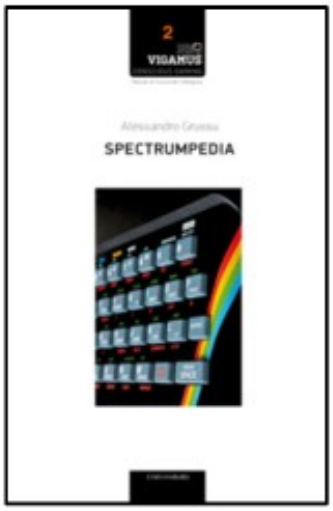
Alessandro Grussu

SPECTRUMPEDIA

Versione distribuita dall'Autore
secondo licenza Creative Commons CC BY-NC-SA Italia 3.0
(Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo)
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/it/



Della presente opera è disponibile una versione a stampa
edita da UniversItalia S.r.l. nell'ambito della collana
Conscious Gaming diretta da Marco Accordi Rickards
(ISBN 978-88-6507-319-3)
www.unipass.it

Tutti i marchi e i nomi di prodotti e di aziende presenti nel testo appartengono ai rispettivi proprietari e sono citati esclusivamente a scopo divulgativo.

Premessa

30 anni fa, il 23 aprile 1982, Clive Sinclair annunciava il suo nuovo home computer, lo ZX Spectrum, che avrebbe spalancato le porte della rivoluzione informatica a milioni di persone. Io sono una di quelle.

Quando per la prima volta misi le mani su uno Spectrum nel gennaio del 1984 ero un ragazzino curioso di dieci anni e mezzo, subito affascinato dalle possibilità che si aprivano sullo schermo davanti ai miei occhi. Ricordo come leggevo avidamente la traduzione italiana del manuale (pubblicata dal Gruppo Editoriale Jackson e venduta a parte al prezzo di 22.000 lire!), cercando di capire quanto più possibile e facendo esperimenti col BASIC, interrompendo l'esecuzione dei programmi della cassetta *Horizons* per esaminarli dall'interno… e questo sarebbe stato solamente l'inizio.

Lo Spectrum, col suo aspetto elegante e compatto e la sua grafica nitida e dai colori vivaci, avrebbe catturato i miei sensi e si sarebbe piantato fermamente nel mio immaginario, fino a oggi. Anche se non ho mai oltrepassato i limiti della programmazione in BASIC di medio livello, esso mi ha insegnato parecchio a proposito di concetti affascinanti come "algoritmo" o "subroutine". Fu questo genere di conoscenza che, quattordici anni dopo, mi spinse a imparare le basi dello HTML e a comporre le pagine del mio primo sito Internet personale. Inoltre, le molte ore trascorse a manipolare immagini già esistenti o a produrne di completamente nuove con *Melbourne Draw* mi resero familiari i software grafici e di fotoritocco, i quali tuttora occupano larga parte del mio utilizzo quotidiano del PC.

E naturalmente c'erano i giochi! Innumerevoli pomeriggi lieti passati col mio Spectrum a scopo ricreativo, dalle *adventure* testuali a veloci spara-e-fuggi. Tra l'altro, le adventure ebbero notevole importanza nel miglioramento della mia conoscenza dell'inglese, in termini sia di vocabolario che di grammatica; in più, grazie a esse sono diventato capace di battere a macchina sia in italiano che in inglese senza nemmeno guardare la tastiera! I giochi dello Spectrum vengono da un'era in cui la semplicità, la giocabilità e la creatività erano la regola; per questo motivo, molti di essi sono invecchiati proprio bene e mi ci diverto ancora di tanto in tanto. Non posso certo dire la stessa cosa della grande maggioranza dei giochi per PC che ho sperimentato negli ultimi 10-15 anni.

Da quando, nel 1998, sotto la spinta della popolarizzazione di Internet e del conseguente ritorno in auge dei "vecchi sistemi" attraverso l'emulazione, ho avuto il piacere di riscoprire lo Spectrum e di entrare a far parte di una scena diffusa in tutta Europa e in vari altri paesi, mi sono reso conto, attraverso la lettura di articoli di giornali, testimonianze dirette raccolte su forum e newsletter e quant'altro, che alla fine Clive Sinclair ha vinto la sua scommessa. Laddove il maggior concorrente dello Spectrum viene per lo più ricordato per i suoi videogiochi (dei quali non pochi, in verità, di alto livello e giustamente considerati dei veri classici) senza aver lasciato, così sembra, la stessa traccia profonda nelle vite della maggior parte di chi lo ha utilizzato, il computer ideato da Sinclair ha invece rappresentato un autentico punto di svolta per gran parte dei suoi utenti.

La grande maggioranza di coloro che avevano posseduto uno Spectrum ne ha fatto il proprio trampolino di lancio verso l'epoca che nel 1982 era ancora agli albori, dividendosi tra l'aspetto ludico e quello didattico. Alcuni avrebbero

proseguito formandosi e lavorando nel campo dell'informatica. Altri, come il sottoscritto, ne avrebbero tratto quella familiarità con le "nuove tecnologie" che li avrebbe fatti arrivare senza traumi da adattamento alla diffusione planetaria di esse, guadagnandosi quindi la definizione di "nativi digitali".

La presente opera vuole pertanto costituire la realizzazione di un tentativo mai messo in atto in precedenza, ossia la raccolta in una sola sede di tutto ciò che c'è di essenziale da sapere sullo Spectrum, non solo per quanto riguarda il passato, ma anche il presente e il futuro, in modo da fornire una testimonianza adeguata dell'importanza che questo computer ha avuto nell'accompagnare un'intera generazione verso la "rivoluzione digitale" degli anni '90.

Lo Spectrum… Se non mi fossi mai imbattuto in esso, la mia vita sarebbe stata diversa, e, oso dire, non in meglio, ma in peggio. È stupefacente pensare a quanti stimoli creativi ho ricevuto da quella "macchinetta"!

Nel consegnare questo mio lavoro al pubblico, desidero ringraziare quanti hanno fornito materiale, offerto suggerimenti, avanzato osservazioni e in generale hanno aiutato a renderlo migliore. Oltre che a coloro che sono espressamente ringraziati nel testo, la mia riconoscenza va a Rick Dickinson, Stefano Guida, Urs König, Roelof Koning, Giovanni Lagorio, Massimo Raffaele, Rui Ribeiro, Einar Saukas, Thierry Schembri, Stefan Walgenbach e Gunther Wöigk.

Messina, agosto 2012

Alessandro Grussu

Introduzione

Questo libro nasce dalla volontà di riunire in una sola sede 30 anni di attività e conoscenza dello Spectrum sotto più punti di vista: storico, tecnologico, culturale e così via. È pensato specificamente per il pubblico italiano, dal momento che la grande maggioranza della documentazione utilizzata come fonte è disponibile esclusivamente in lingua inglese. I capitoli si susseguono nel seguente ordine:

1. *La storia:* il racconto di come Clive Sinclair, partito da una precoce esperienza di inventore nel campo della microelettronica, arrivò a concepire lo Spectrum e come le sue decisioni successive influenzarono la diffusione di tale macchina e la sua cessione nelle mani di Alan Sugar, fondatore e direttore dell'Amstrad, fino all'uscita dal mercato nel 1993 e alla "rinascita" grazie ai fenomeni dei cloni e dell'emulazione, diffusi sulle ali del Web. Completa questo capitolo un documento di eccezionale valore storico: la traduzione in lingua italiana del "Chi è" della Sinclair Research Ltd. nel 1982, alla vigilia del lancio dello Spectrum, fornito da Urs König del Sinclair QL Preservation Project.
2. *La tecnologia:* sono passati in rassegna in ordine cronologico i vari modelli ufficiali dello Spectrum, ciascuno con le proprie specificità tecniche, e un'ampia selezione di periferiche ad esso dedicate, sia prodotte dalla Sinclair Research e dall'Amstrad che da terze parti.
3. *Le case di software:* in ordine alfabetico vengono elencate le principali aziende che nel corso della "vita commerciale" dello Spectrum hanno prodotto giochi e applicazioni di utilità ad esso destinate. Per ciascuna di esse è indicato

un breve profilo e un elenco dei programmi più rappresentativi, con attenzione particolare a uno di essi.

4. *I cloni:* elenco ed esame delle versioni non ufficiali dello Spectrum, che comprende quelle sia prodotte industrialmente che elaborate da sviluppatori indipendenti, comparse prevalentemente a partire dagli anni '90.
5. *Le nuove frontiere:* qui vengono esaminate le punte più avanzate dell'attività della comunità di appassionati dello Spectrum, dalla creazione di nuovi titoli software alle nuove modalità grafiche, dalle periferiche frutto della ricerca più recente all'interazione tra Spectrum e PC.
6. *L'emulazione dello Spectrum:* questo capitolo è imperniato sul concetto di emulazione via software dello Spectrum e si concentra sui formati di file connessi con tale fenomeno, per poi presentare una panoramica degli emulatori più diffusi, in particolare per i sistemi basati su Microsoft Windows.
7. *Lo Spectrum in Italia:* il capitolo si focalizza sulla diffusione dello Spectrum in Italia e sulla specificità della situazione italiana rispetto agli altri paesi dove lo Spectrum si è diffuso.
8. *Fonti e risorse:* indicazioni delle fonti consultate per la redazione di questo libro, nonché di altre possibilità di approfondimento su temi specifici.

Chiude il libro un indice generale.

SOMMARIO

LA STOR

FONTI E RISORSE p.671

LO SPECTRUM IN ITALIA p.615

L'EMULAZIONE p.559




IA P.11
LA TECNOLOGIA
P.81
LE CASE
DI
SOFTWARE
P.163
I CLONI
P.323
DIDAKTIK M

Capitolo primo
LA STORIA



L'UOMO DIETRO LA MACCHINA



Clive Sinclair a 18 anni

"Nessuno può mettere in dubbio il fatto che Sir Clive Sinclair abbia creato da solo il mercato britannico degli home computer."
(John Gilbert, *Sinclair bows out: the life of Clive*, in *Sinclair User* n. 51, giugno 1986)

Nato il 30 luglio 1940 nei pressi di Richmond nel Surrey (Gran Bretagna), Clive Maples Sinclair discende da una famiglia di ingegneri, ma dopo il diploma di scuola superiore decide di non andare all'università, certo della possibilità di poter imparare da sé ciò che gli interessa.

Comincia così a lavorare nel campo dei radioricevitori miniaturizzati, fondando la sua prima impresa, la *Sinclair Radionics*, già nel 1961, e ottiene un buon successo con la fabbricazione e la vendita di vari prodotti, tra cui spiccano la mini-radio *Micromatic,* venduta sia già assemblata che in kit da montare, per i più esperti – formula che ricorrerà più volte, fino agli ZX80 e ZX81, nella strategia di marketing di Sinclair – e il sistema di amplificazione hi-fi *Project 60.*

sinclair NEWS
No. 1 APRIL/MAY, 1964

Prima apparizione dello storico logo Sinclair, 1964



Radio Sinclair Micromatic in kit e assemblata, 1967

Nei primi anni '70 Sinclair si distingue ancora dalla concorrenza, continuando a seguire la filosofia del "piccolo è bello" e ideando una vasta gamma di calcolatori tascabili, più economici e meno ingombranti dei primi modelli di origine giapponese apparsi già all'inizio del decennio. La prima serie fu la *Executive,* il cui primo modello, lanciato nel giugno 1972, aveva caratteristiche rivoluzionarie per l'epoca: le sue dimensioni erano di 56×138×9 millimetri e pesava soli 71 grammi. Ad esso avrebbero fatto seguito altre serie, tra cui calcolatori più avanzati per uso scientifico e calcolatori programmabili, fino al *Sovereign,* il modello "top" uscito nel 1977.



Clive Sinclair presenta il primo calcolatore Executive, 1972

Altri progetti, ancora più ambiziosi, ebbero però meno successo o sfociarono in fiaschi clamorosi. I microtelevisori

Microvision TV-1, dotati di uno schermo da soli 2 pollici, di una batteria ricaricabile incorporata e in grado di funzionare sia con lo standard PAL che con quello NTSC, furono ostacolati dagli elevati costi di fabbricazione, che resero necessario aumentarne il prezzo sul mercato, con un conseguente impatto negativo sulle vendite.

Ancor peggio andò con l'orologio digitale da polso *Black Watch,* lanciato nel settembre 1975, che si rivelò un autentico disastro a causa di un'incredibile serie di difetti di progettazione e di fabbricazione – dal maldestro assemblaggio dei componenti, alla brevissima (soli dieci giorni!) durata delle batterie, all'influenza della temperatura esterna sull'oscillazione del quarzo interno, per cui l'orologio andava più veloce o più lento a seconda di essa.



Microtelevisore MTV-1, 1978

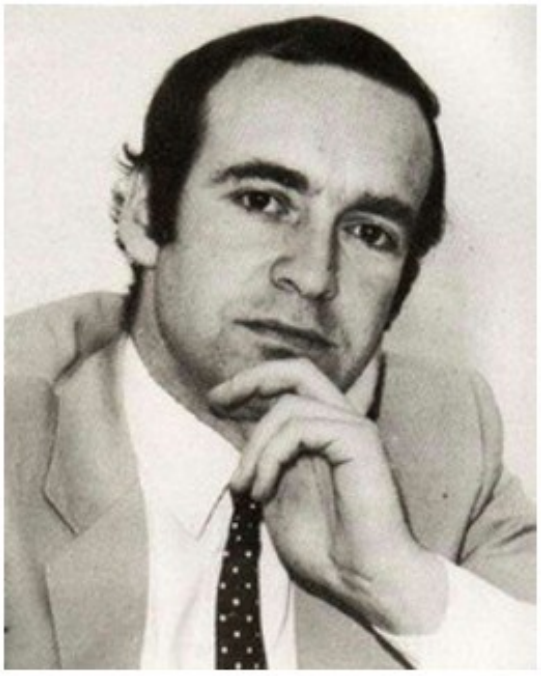


Black Watch, 1975

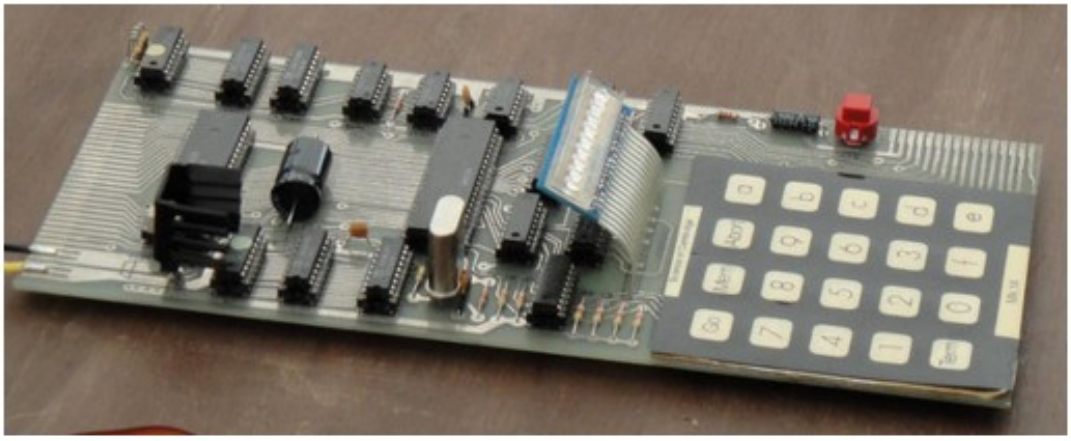
L'insuccesso del Black Watch e i poco incoraggianti risultati dei Microvision causarono enormi perdite finanziarie a Sinclair, il quale dovette, assai controvoglia, accettare l'aiuto statale del *National Enterprise Board,* ente pubblico creato dal governo laburista di Harold Wilson per gestire le partecipazioni statali nell'industria britannica. Politicamente vicino al partito conservatore, Sinclair cercò ben presto di svincolarsi

da quella che considerava una tutela soffocante e decise di ripartire da zero fondando nel 1977 una nuova società, la *Science of Cambridge Ltd,* prosecuzione di una società parallela, la *Ablesdeal Ltd,* da lui creata quattro anni prima. Nel 1979 Sinclair si sarebbe definitivamente sganciato dalla Sinclair Radionics, che sarebbe rimasta al NEB (con quasi 8 milioni di sterline di perdita!), dietro ricevimento di 10.000 sterline.

Con la Science of Cambridge, circondato da un manipolo di fidati collaboratori, tra i quali un giovane tecnico e designer, Chris Curry, che lavorava per lui dai tempi del Micromatic, Sinclair cominciò a rivolgere i suoi sforzi verso la nascente industria informatica. Alla fine degli anni '70 i computer erano visti dalla grande maggioranza delle persone, non solo profane ma anche appassionate di microelettronica, come enormi, ingombranti e costosissimi macchinari destinati per lo più ad applicazioni scientifiche e militari. Sinclair ebbe l'idea di applicare il principio del "piccolo e bello" anche a questo settore produttivo, puntando inizialmente al pubblico più avvertito in materia. Nacque così, alla fine del 1977, il *MK (Microcomputer Kit) 14,* un semplicissimo calcolatore programmabile venduto in kit di montaggio a 39,95 sterline. Va detto che Sinclair non credeva molto nella possibilità di ottenere un grande successo con questo apparecchio, che riteneva una parentesi di basso profilo nell'attesa di intraprendere nuovamente progetti a lui più cari come i microtelevisori.



Chris Curry nel 1981



MK14, 1977

Tuttavia, l'insperata affermazione dello MK14 – ne furono venduti più di 50.000! – lo spinse a riconsiderare la questione e a mettere in conto la possibilità di immettere sul mercato un vero e proprio computer da casa, basato sul processore Z80 della *Zilog,* la casa californiana fondata dall'italiano Federico Faggin, il "padre" dei microprocessori. Curry, che invece desiderava sviluppare ulteriormente lo MK14, entrò in conflitto con Sinclair e lo abbandonò, fondando assieme a un amico, il ricercatore di fisica di origine austriaca Hermann Hauser, la *Cambridge Processor Unit Ltd*, che nel marzo 1979 assunse il nome, destinato a diventare famoso, di *Acorn Computers Ltd.* Sinclair vide la defezione di Curry come un vero e proprio tradimento, e il malanimo che ne derivò rese particolarmente aspra la competizione tra lui e il suo ex collaboratore.



Processore Zilog Z80

GLI "ANTENATI": LO ZX80 E LO ZX81



Sinclair ZX80, 1980

Le nuove direttive trovarono una realizzazione in quello che fu il primo vero computer di casa Sinclair, lo *ZX80*, disegnato da Jim Westwood, uno dei suoi uomini più fedeli. Malgrado si trattasse di una macchina dalle caratteristiche minimali – un solo KB di RAM e 4 di ROM, mancanza di un circuito e di una RAM dedicati al video –, essa di fatto riempiva uno spazio fino a quel momento non occupato da alcun prodotto, dal momento che gli home computer del tempo avevano costi e ingombri di gran lunga superiori. Lo ZX80 era il primo vero computer a basso costo per utenti desiderosi di apprendere come funzionassero tali macchine. Nonostante i suoi limiti oggettivi ne impedissero un uso poco più che didattico, lo ZX80 fu una scommessa vinta. Immesso sul mercato a 99,95 sterline già assemblato e a 79,95 in kit di montaggio, lo ZX80 eclissò il successo dello MK14, vendendo, fino al termine

della sua produzione nell'agosto 1981, più di 100.000 unità, il 60% delle quali destinato all'esportazione.

La strada intrapresa da Sinclair si stava dimostrando quella giusta, e, sempre nel 1981, apparve il successore dello ZX80, lo ZX81. Questa macchina, sviluppata largamente sulla base della precedente, aveva le sue radici nel tentativo di Sinclair di rispondere alla richiesta avanzata pubblicamente nel dicembre 1980 dalla *British Broadcasting Corporation* (BBC), la celebre TV nazionale britannica, di un computer economico e facile da usare, per una serie di trasmissioni televisive legate a un grandioso progetto di alfabetizzazione informatica portato avanti dal governo. Il nuovo computer sarebbe stato inoltre commercializzato sotto il nome della BBC, il che avrebbe comportato un appoggio finanziario e pubblicitario di incomparabile entità.



BBC Micro, 1981

Sinclair, allora il maggior produttore europeo di home computer, non poteva non scorgere l'enorme potenzialità di una tale opportunità e decise di perfezionare lo ZX80 in tempo utile per presentare alla BBC un prodotto capace di soddisfarne le richieste. Fu così che nel gennaio del 1981 egli mostrò ai tecnici della BBC il prototipo dello *ZX81*. Sfortunatamente per lui, la scelta cadde sullo *Acorn Proton* di Chris Curry, derivato anch'esso da una macchina precedente (lo Atom), malgrado il suo prezzo iniziale stabilito fosse di 235 sterline contro le 110 indicate da Sinclair per lo ZX81. Il Proton sarebbe quindi entrato in produzione come *BBC Micro*.



Sinclair ZX81, 1981

Nonostante lo smacco subito, Sinclair non si perse d'animo e nel marzo 1981 lo ZX81 entrò in commercio, facendo ancora una volta dell'economicità e della semplicità d'utilizzo il proprio *atout*. Il prezzo di lancio fu di sole 49,95 sterline per la versione in kit di montaggio e 69,95 per quella assemblata, contro, ad esempio, i quasi 300 dollari americani del VIC-20, ben più performante dal punto di vista della grafica e del sonoro (lo ZX81 non produceva né suoni né immagini a colori!), ma meno flessibile in quanto a interprete BASIC e a connettività. Lo ZX81 infatti, come la macchina precedente e il successivo Spectrum, adottava sì i comuni nastri in *Compact Cassette* come memoria di massa principale, ma essi potevano essere utilizzati tramite un qualsiasi comunissimo registratore audio, al contrario dei computer di casa Commodore, che richiedevano l'acquisto dell'apparecchio dedicato *Datassette*.

Molto più dello ZX80, lo ZX81 fece registrare un clamoroso successo. Nei primi 10 mesi dal lancio ne vennero venduti 300.000 solo per corrispondenza, più altri 700.000 come vendita diretta. Quando la produzione cessò per dare spazio allo Spectrum, gli ZX81 in circolazione erano circa 1 milione e mezzo. Emblematicamente, lo ZX81 fu il primo computer europeo a venire prodotto su licenza negli Stati Uniti, precisamente dalla Timex Corporation, la quale, in base a una *joint-venture* con l'azienda di Sinclair – nel frattempo ribattezzata *Sinclair Research Ltd* – produsse due versioni leggermente modificate della macchina, i Timex Sinclair 1000 e 1500. I tempi erano ormai maturi per un salto di qualità.



Pubblicità del Timex Sinclair 1000

UNA PARTENZA BRUCIANTE



Rick Dickinson nel suo studio, 1982

All'inizio del 1982 partono le sperimentazioni del nuovo home computer di Sinclair, la cui intenzione è di fornire all'"uomo della strada" un oggetto che, a differenza dei precedenti, sia anche di utilità pratica e non solo uno strumento per imparare cosa è un computer e quali potenzialità possa offrire, pur mantenendo un prezzo appetibile, inferiore alle 200 sterline. Lo ZX82 – nome in codice del progetto – viene sviluppato da un *team* di alto livello: tra gli altri, Steven Vickers codifica il sistema operativo e il nuovo Sinclair BASIC, una versione potenziata di quello dello ZX81, mentre il designer Rick Dickinson e Richard Altwasser, ingegnere, si occupano rispettivamente dell'aspetto fisico e delle caratteristiche hardware della macchina. Vickers e Altwasser lasceranno però la Sinclair Research poco tempo dopo il lancio dello Spectrum, desiderosi di seguire nuove strade in piena autonomia facendo leva sull'esperienza accumulata lavorando sullo ZX81 e sul suo successore. La compagnia



Steven Vickers (a sinistra) e Richard Altwasser (a destra) davanti al Trinity College, Cambridge (da* Sinclair User *n. 4, luglio 1982)



Mock-up *dello ZX82*

da loro fondata, la *Cantab,* realizzerà il *Jupiter Ace,* un clone dello ZX80 dotata del linguaggio Forth al posto del BASIC. Dickinson invece lavorerà a tutti gli Spectrum fino al 128, nonché all'ultimo microcomputer ideato da Sinclair, il *Cambridge Z88.*

Il 23 aprile 1982 Clive Sinclair presenta ufficialmente il suo nuovo prodotto: lo *ZX Spectrum*. Queste le caratteristiche tecniche principali:

- processore Zilog Z80A a 3,5 MHz;
- 16 KB di ROM;
- 16 KB o 48 KB di RAM;
- alta risoluzione a 256×192 pixel;
- bassa risoluzione in una griglia di 32×24 quadrati di 64 (8×8) pixel ciascuno;
- 8 colori in totale: nero, blu, rosso, magenta, verde, ciano, giallo e bianco, configurabili a luminosità normale o alta e/o sia statici che lampeggianti;
- tastiera a membrana con 40 elementi in gomma;
- altoparlante interno da 40 Ohm a un solo canale.



Sinclair ZX Spectrum 16K/48K, 1982-1984

A corredo dello Spectrum sono lanciate anche la *ZX Interface I* e gli *ZX Microdrive,* piccoli e veloci supporti di memoria di massa funzionanti con apposite cartucce di nastro ad anello. La Interface I espande la connettività del computer, permettendo l'uso dei Microdrive e anche di collegare in rete locale fino a 64 Spectrum.

I Microdrive, semplici e moderatamente affidabili per gli standard dell'epoca, sono la risposta di Sinclair alla necessità di un supporto per immagazzinare i dati più rapido e più efficiente delle cassette. Allora non era ancora ben chiaro quale direzione avrebbero preso le memorie di massa "avanzate" – numerose strade erano aperte. L'evoluzione tecnologica non darà però ragione a Sinclair, e negli anni seguenti spunteranno numerose periferiche di terze parti funzionanti con altri supporti, quali i dischi floppy da 5"¼, i quali si affermeranno definitivamente nel corso del decennio. I Microdrive rimarranno invece un prodotto di nicchia.



Alcuni "concorrenti" dello Spectrum al momento del suo lancio: da sinistra a destra e dall'alto in basso, Texas Instruments TI99/4A, Atari 800 XL, Tandy TRS-80, Commodore VIC-20.

Lo Spectrum deve immediatamente confrontarsi con un'agguerrita concorrenza, costituita principalmente da macchine quali il già ricordato BBC Micro, il Texas Instruments TI-99/4A, gli Atari 400 e 800 o il Commodore VIC 20 – al quale, nell'agosto del 1982, si affiancherà il "rivale" storico dello Spectrum, il Commodore 64. Il nuovo "parto" di Sinclair e del suo gruppo non è infatti esente da difetti. La necessità di contenere i costi il più possibile per mantenere un prezzo di lancio notevolmente inferiore nel segmento degli home computer – 125 sterline per la versione a 16 KB di RAM e 175 per quella a 48 KB – sta alla base di alcune scelte di design che, se in un primo momento si rivelano quantomeno discutibili, vengono in seguito meno considerate quando lo Spectrum si rivela, in breve tempo, una macchina flessibile, relativamente facile da programmare e sostenuta da un parco di titoli software estremamente vasto per quantità e qualità, dando vita a un'intera generazione di "programmatori casalinghi".

I bersagli ricorrenti delle prime critiche allo Spectrum sono i seguenti:

- il display, ideato e brevettato da Altwasser, pur essendo facile da impostare paradossalmente proprio grazie alla mancanza di *sprite* hardware, permette solamente due colori per ciascuno dei quadrati della griglia in bassa risoluzione. Ne consegue una limitazione nel movimento degli oggetti sullo schermo, facendo sì che questi assumano colori diversi a seconda della zona dove si trovano. Si tratta del famigerato *colour clash,* il quale, seppure limitato negli effetti dai programmatori più abili, costituirà una caratteristica ineliminabile per tutto l'arco della vita commerciale dello Spectrum;
- i tasti in gomma non consentono un *feedback* adeguato durante la battitura, al punto che si guadagnano il poco invidiabile soprannome di *dead flesh,* "carne morta"[1]. Come se ciò non fosse abbastanza, le membrane sottostanti sono di qualità non eccezionale e tendono a rompersi con l'uso intenso;
- la mancanza di dettagli quali un chip sonoro dedicato, che limita l'audio di base a un cicalino monofonico (tecniche di "falsa polifonia" sono possibili solo programmando il computer direttamente in linguaggio macchina), o di un interruttore per l'alimentazione.

---

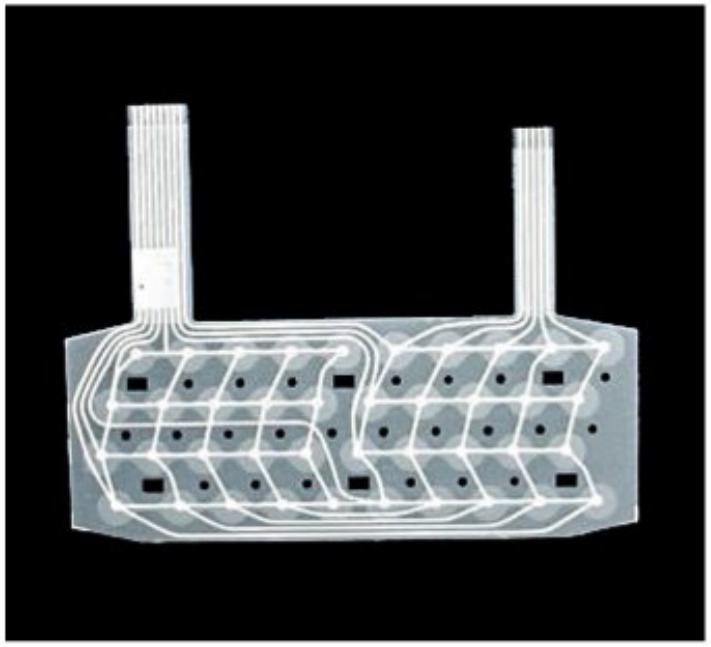
[1] A questo proposito, Dickinson ha recentemente dichiarato: "Adoro reazioni come quelle della carne morta […] A quell'epoca non c'era, probabilmente, alcun altro modo di far fronte ai requisiti di prezzo. Anche se, per via di un qualche miracolo, avessimo in teoria ideato un prodotto migliore, non crederei neanche per un istante che avrebbe avuto più successo e che ne avremmo venduti di più. Non penso che ci sia qualcosa che avrei cambiato o di cui mi sia pentito". Fonte: Leo Kelion, *ZX Spectrum's chief designers reunited 30 years on,* 22.04.2012, *www.bbc.com/news/technology-17776666*



Sistema composto da ZX Spectrum, ZX Interface I, ZX Microdrive e ZX Printer, quest'ultima ereditata dallo ZX81. Il monitor da 10" fa parte di una serie commercializzata dalla Rebit Computer, consociata della GBC Italiana S.p.A., alla quale venne demandata la distribuzione e l'assistenza tecnica in Italia dello Spectrum e dei prodotti ad esso associati.

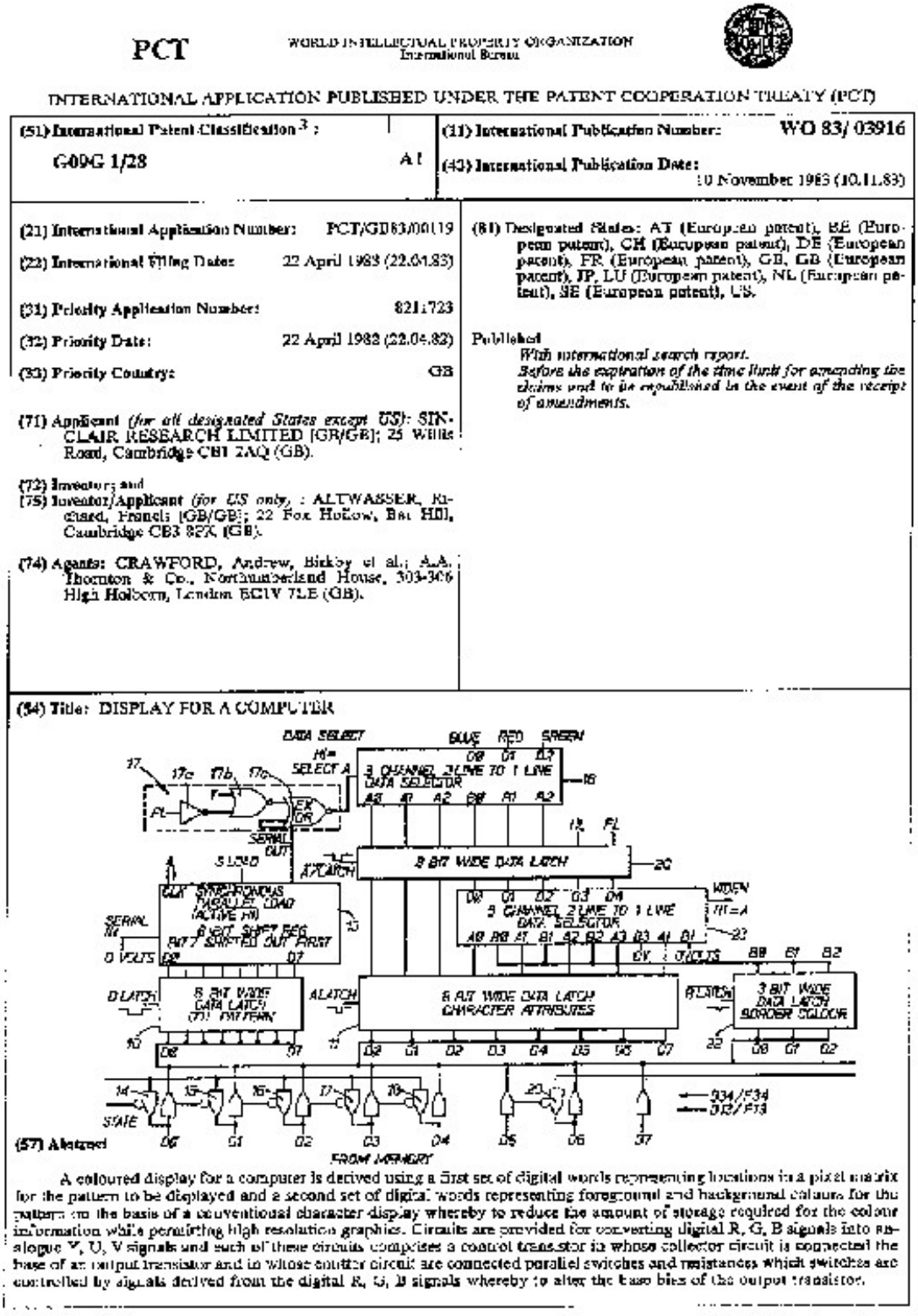
Lo Spectrum venne lanciato in Italia nel marzo 1983 al prezzo di 360.000 lire per il 16K e di 495.000 per il 48K, IVA esclusa. Solamente coloro che acquistavano il secondo modello ricevevano in omaggio **Alla scoperta dello ZX Spectrum,** ***la traduzione in italiano della manualistica inglese pubblicata inizialmente dal Gruppo Editoriale Jackson. Gli altri avrebbero dovuto comprarlo a parte al costo di 22.000 lire.***

Immagine tratta da: **Enciclopedia di Elettronica e Informatica,** ***Gruppo Editoriale Jackson, vol. 7, 1984.***



Membrana della tastiera dello Spectrum 16K/ 48K. La rottura dei contatti dovuta alla fragilità delle pellicole fu il più comune inconveniente tecnico dei primi modelli di Spectrum.

Dalla sua parte però lo Spectrum può contare su una larga base di potenziali utenti, grazie alla strada già aperta dai suoi due predecessori, e conseguentemente da una nascente industria del software ben disposta a credere nel progetto di Sinclair. L'interprete BASIC, in parte mutuato da quello ideato da John Grant della Nine Tiles Ltd. per lo ZX80 e lo ZX81, è rigoroso e semplice da utilizzare: i comandi e le funzioni sono digitabili immediatamente tramite un complesso di parole chiave richiamabili attraverso specifiche modalità del cursore, sempre allo scopo di risparmiare il più possibile sulla ROM. Esso viene reso più efficiente da una procedura di controllo interno, in virtù della quale non solo è possibile evitare errori di battitura nella scrittura delle linee BASIC, ma, laddove vi siano incongruenze nella sintassi, esse vengono prontamente segnalate, mentre i numerosi messaggi di errore, ciascuno legato a una situazione particolare, rendono più agevole all'utente individuare e risolvere i problemi nella programmazione. Per quanto riguarda il linguaggio macchina, poi, la presenza di un processore affidabile e popolare come lo Z80 – peraltro in una versione leggermente riveduta, lo Z80A – non può che essere un punto di forza per l'affermazione dello Spectrum sul mercato.



PCT

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification 3 : G09G 1/28 A1

(11) International Publication Number: WO 83/03916

(43) International Publication Date: 10 November 1983 (10.11.83)

(21) International Application Number: PCT/GB83/00119

(22) International Filing Date: 22 April 1983 (22.04.83)

(31) Priority Application Number: 8211723

(32) Priority Date: 22 April 1982 (22.04.82)

(33) Priority Country: GB

(71) Applicant (for all designated States except US): SINCLAIR RESEARCH LIMITED [GB/GB]; 25 Willis Road, Cambridge CB1 2AQ (GB).

(72) Inventor; and
(75) Inventor/Applicant (for US only) : ALTWASSER, Richard, Francis [GB/GB]; 22 Fox Hollow, Bar Hill, Cambridge CB3 8ZX (GB).

(74) Agents: CRAWFORD, Andrew, Birkby et al.; A.A. Thornton & Co., Northumberland House, 303-306 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).

(81) Designated States: AT (European patent), BE (European patent), CH (European patent), DE (European patent), FR (European patent), GB, GB (European patent), JP, LU (European patent), NL (European patent), SE (European patent), US.

Published
With international search report.
Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.

(54) Title: DISPLAY FOR A COMPUTER

(57) Abstract

A coloured display for a computer is derived using a first set of digital words representing locations in a pixel matrix for the pattern to be displayed and a second set of digital words representing foreground and background colours for the pattern on the basis of a conventional character display whereby to reduce the amount of storage required for the colour information while permitting high resolution graphics. Circuits are provided for converting digital R, G, B signals into analogue Y, U, V signals and each of these circuits comprises a control transistor in whose collector circuit is connected the base of an output transistor and in whose emitter circuit are connected parallel switches and resistances which switches are controlled by signals derived from the digital R, G, B signals whereby to alter the base bias of the output transistor.

Brevetto di Richard Altwasser per il display dello Spectrum, 1983 (dal sito Internet di Geoff Wearmouth,* www.wearmouth.demon.co.uk*)

I primi mesi di vita dello Spectrum non sono facili; ciò, per quanto possa sembrare paradossale, avviene proprio a causa della risposta vivamente positiva del pubblico. La vendita è,



Particolare della brochure di lancio dello Spectrum

nelle prime fasi di distribuzione del computer, effettuata esclusivamente in via diretta per corrispondenza. Di conseguenza Sinclair non riesce a far fronte alla domanda, e la produzione di partenza di 20.000 macchine al mese risulta insufficiente a coprire le richieste, per cui si rende necessario licenziare la produzione ad altri impianti in territorio britannico – oltre che a quello di proprietà della Timex a Dundee, in Scozia – e creare una rete di vendita che si appoggi anche alle grandi catene commerciali quali *John Menzies* e *Dixons.* Sinclair si accorda pure con il colosso sudcoreano Samsung, al quale viene demandata parte della produzione degli Spectrum, già dalla Serie 2 (iniziata nell'agosto 1982; vedi p. 88): per la prima volta un computer Sinclair viene fabbricato in Asia. A un anno dal lancio si vendono, nella sola Gran Bretagna, ben 15.000 Spectrum a settimana (!), mercé anche la discesa del prezzo del 48K a 129 sterline.

Nell'ottobre 1984 la prima ondata dello Spectrum, per così dire, tocca la riva. Messo definitivamente fuori produzione il vecchio e ormai inadeguato 16K, viene ridisegnato, sempre da Rick Dickinson, il 48K, intervenendo su quello che era stato il principale oggetto delle critiche: la tastiera. Nasce così lo *Spectrum + (Plus),* un 48K dotato di un nuovo *case* più grande e di una tastiera sempre a membrana, ma con gli elementi in plastica dura e in numero maggiore (58 contro i 40 del precedente modello), oltre che di un pulsante di reset.



Sinclair ZX Spectrum +, 1984-1986

Tra il 1982 e il 1985 lo Spectrum vende circa 5 milioni di esemplari, incontrando notevole favore, oltre che in patria, in paesi quali Spagna, Portogallo, Irlanda, Grecia e Francia. In Germania, Italia e Argentina dovette fare i conti con una forte presenza Commodore, che nel nostro paese in particolare divenne soverchiante dopo il 1985, mentre nel Nord Europa il suo impatto fu maggiore in Svezia. Al di fuori del continente di origine si affermò in Cile, Uruguay e India. In Brasile occupò il secondo posto, dietro al sistema MSX.

Negli Stati Uniti, la versione locale prodotta dalla Timex Corporation, il Timex Sinclair 2068, venne parzialmente modificata nella componentistica e nel sistema operativo, causando gravi problemi di compatibilità col parco software già disponibile. In un mercato difficile come quello statunitense, già dominato dalla capillare penetrazione di Apple, Commodore e Atari, una simile scelta si rivelò un suicidio. La Timex chiuse la divisione computer nell'aprile del 1984, timorosa di non reggere a una guerra al ribasso dei prezzi (che poi non si verificò), bloccando pertanto ogni ulteriore tentativo di Sinclair di farsi strada con le sue macchine negli USA. La sussidiaria portoghese della Timex restò invece attiva producendo fin verso la fine degli anni '80 una versione locale del

TS 2068, il Timex Computer TC 2068, oltre a una variante "ridotta" dello stesso, denominata TC 2048.



Sistema Timex Sinclair, 1983

Cominciava inoltre in quegli anni a prendere corpo il fenomeno dei *cloni*, macchine derivate in maniera più o meno "abusiva" dallo Spectrum, fabbricate in maggioranza nella parte di Europa allora gravitante nell'orbita politico-militare dell'Unione Sovietica. Spesso importati di contrabbando dall'Occidente, gli Spectrum, per il loro basso costo e la loro semplicità di utilizzo, trovarono colà un fertile terreno di diffusione, al punto che le locali imprese nazionali di microelettronica produssero le "loro" versioni della macchina, alcune destinate a sopravvivere al loro "capostipite". Le decine di cloni dell'Europa centro-orientale, sia costruiti semi-ufficialmente, come lo Unipolbrit Komputer 2086 (Polonia), che aggirando il copyright – dalla serie Didaktik (Cecoslovacchia/Repubblica Ceca) a quella CIP (Romania), fino al Pentagon, allo Scorpion e allo Sprinter (URSS/CSI) –, espanderanno, fino ai nostri giorni, l'influenza dello Spectrum in una vastissima area, dove nessun altro produttore occidentale sarebbe mai potuto giungere.

LA SECONDA E DEFINITIVA CADUTA

L'imponente successo dello Spectrum è certamente visto con soddisfazione da Sinclair. Nel 1983 riceve il titolo di cavaliere per meriti industriali, divenendo quindi "Sir" Clive Sinclair, nonostante preferisca continuare a farsi chiamare semplicemente "Clive" dai suoi associati, mentre la stampa inglese lo apostrofa affettuosamente *Uncle Clive* ("Zio Clive"). Lo riempie d'orgoglio il fatto di aver portato l'informatica nelle case della "gente comune"; lo infastidisce invece il sapere che buona parte dell'avanzata dello Spectrum è dovuta all'utilizzo ludico.



Clive Sinclair con uno Spectrum, 1983

Sinclair non aveva concepito lo Spectrum come una macchina per giocare, e in effetti le caratteristiche tecniche della sua "creatura" concedevano ben poco, almeno da un primo sguardo immediato, all'intrattenimento elettronico. Tuttavia sono proprio i videogiochi a fare la parte del leone nelle vendite del software per Spectrum, seppure non a scapito di altri usi. Forse il principale motivo della popolarità dello Spectrum sta proprio nel suo essere un computer che, senza eccellere particolarmente in alcun campo, finisce per essere buono un po' per tutto: imparare il BASIC, altri linguaggi di programmazione come il Forth o, per i più volenterosi, il linguaggio macchina; inventariare merci; tracciare grafici vettoriali; svolgere complessi calcoli matematici; comporre testi; e, sopra ogni altra cosa, ammazzare marziani negli *shoot-'em-up*, saltare qua e là per lo schermo nei *platform*, oppure andare a caccia di tesori nelle *adventure* testuali. Il tutto a un costo anche alla portata di chi non naviga nell'oro.



Copertina del catalogo software e periferiche Sinclair, giugno 1983. Malgrado la presenza all'interno dell'opuscolo di non pochi programmi di utilità e a scopo didattico ed educativo, all'esterno i giochi sono preponderanti.

Come dirà, quasi tre decenni dopo, Richard Altwasser,

mentre noi, in quanto ingegneri, speravamo che gli utenti avrebbero acceso il computer e nel giro di pochi minuti si sarebbero resi conto che potevano scrivere un semplice programma, diventando così programmatori essi stessi, era chiaro che molti volevano il computer per giocarci. Credo che, fornendo loro programmi che potevano leggere da un opuscolo e battere sul computer o caricare da cassetta, abbiamo ristretto il divario tra coloro che desideravano imparare almeno un po' di programmazione – magari cominciando col modificare i programmi scritti da qualcun altro – e quelli che in primo luogo volevano solo un buon gioco[2].

Sia come sia, il Nostro non è tipo da dormire sugli allori. Vuole investire i considerevoli guadagni ricavati dalle vendite

[2] Kelion, *ZX Spectrum's chief designers reunited* cit.

dello Spectrum in altri progetti, sogni che da tempo accarezza: un computer a 16 bit per l'utilizzo professionale in grado di competere con gli Apple e un veicolo a motore elettrico, un suo "pallino" dall'epoca della Sinclair Radionics. Entrambi si materializzano tra il 1984 e il 1985.



Clive Sinclair presenta ufficialmente il QL, 12 gennaio 1984

Il 12 gennaio 1984 Sinclair presenta in pompa magna il suo nuovo computer, il QL, da *Quantum Leap*, letteralmente "salto quantico", ma qui impiegato nel senso figurato di "salto di qualità". Contrariamente allo Spectrum, infatti, il QL non è pensato per un'utenza generica ma per le piccole e medie imprese. Progettato intorno a un processore della famiglia dei Motorola 68000 – di cui fanno parte quelli montati sull'Apple Macintosh, sull'Amiga e sull'Atari ST – e dotato di 128 KB di RAM, il QL viene precipitosamente commercializzato da Sinclair nel tentativo di battere la concorrenza in Gran Bretagna per poi andare all'attacco dei mercati esteri, così come già fatto con lo Spectrum. Ma la fretta è cattiva consigliera, e per il QL non fece eccezione.

A differenza di quanto era avvenuto con lo Spectrum, che nell'aprile 1982 era un prodotto pressoché finito e le cui successive revisioni non ne avevano messo in discussione le funzionalità basilari, l'incapacità della Sinclair di far fronte alle pressanti richieste del mercato si trasformò, nel caso del QL, in una tremenda *débâcle*, perché man mano che uscivano dalle linee di produzione venivano a galla alcune gravi deficienze di



Sinclair QL, 1984-1986

fabbricazione, la cui correzione richiedeva tempo e risorse in misura non indifferente. Contrariamente a quanto per anni si è creduto, il firmware del QL era stato sufficientemente collaudato prima del lancio, ma un certo numero di macchine aveva ricevuto in dotazione una ROM preliminare a causa dell'avvio affrettato della produzione, e l'anomalia sarebbe proseguita in parte anche dopo l'individuazione del problema. Per lo stesso motivo, alcuni dei primi QL montarono meno ROM fisica del previsto e dovettero essere corredati da una scheda aggiuntiva da 16 KB, il famigerato *kludge* ("rimedio improvvisato") o *dongle* ("chiavetta"), da inserire sul retro. Tali macchine, una volta inviate dai clienti all'assistenza per l'integrazione dei chip mancanti, furono in realtà eliminate e sostituite con esemplari aggiornati. Problemi più seri riguardavano invece i circuiti logici proprietari ZX8301 e ZX8302, piagati da difetti che si ripercuotevano sulla gestione della RAM, sul clock interno e sulla gestione del video e delle periferiche di memorizzazione[3].

Oltre a ciò, Sinclair aveva previsto come memoria di massa per il QL le cartucce Microdrive, le quali potevano andare

[3] Testimonianza di Tony Tebby, in: *QL Today* vol. 14 n. 1, 2009, p. 13.

bene nel 1982, ma nel 1984, con l'incipiente affermazione dei dischi da 5"¼, apparivano ormai inadeguate agli occhi del pubblico, specialmente di quello, interessato al *serious computing*, che il QL doveva soddisfare. Erano state revisionate rispetto a quelle utilizzate con lo Spectrum, ma senza adeguati test, presentando notevoli problemi di funzionamento. Il "salto" che il QL doveva rappresentare si trasformò quindi in una rovinosa caduta, e a poco valsero le impressioni positive di coloro che furono abbastanza fortunati non solo da entrare in possesso di una di queste macchine, ma di ottenerne una funzionante. Tra di essi vi fu un ragazzo finlandese di Helsinki che proprio sul QL, stimolato dal mancato supporto software per la nuova macchina Sinclair nel suo paese, apprese le prime nozioni di programmazione con le quali avrebbe intrapreso il proprio cammino nel campo dell'informatica. Qualche anno più tardi egli stesso avrebbe lasciato una profonda traccia in quello stesso campo. Quel ragazzo è Linus Torvalds.

I guai del QL fecero breccia nelle certezze di Sinclair, malgrado egli si sforzasse di mantenere in pubblico una parvenza di sicurezza. Il nervosismo toccò l'apice nel dicembre 1984, quando Sinclair andò su tutte le furie nel leggere su un giornale una pubblicità della Acorn in cui si dichiarava esplicitamente una superiore affidabilità del BBC Micro rispetto allo Spectrum, adottando come parametro le stime in percentuale di rese per difetti di fabbricazione. Sinclair uscì dal suo ufficio di Cambridge e andò a chiedere conto e ragione di ciò a Chris Curry. Trovatolo al pub *Baron of Beef*, lo aggredì insultandolo pesantemente e colpendolo ripetutamente col giornale arrotolato, in quella che la stampa, l'indomani, definì "*the battle of the boffins*" (la battaglia delle teste d'uovo). I rapporti tra i due, dopo questo episodio, sarebbero lentamente migliorati, ma il fatto testimoniava il serpeggiare in Sinclair di una tensione ineludibile.



Il pub* Baron of Beef *a Cambridge, GB

Egli non avrebbe comunque fatto in tempo a rialzarsi che, sempre con le migliori intenzioni – delle quali, come dimostra ancora una volta quello che stiamo per vedere, è lastricata la strada dell'inferno – si sarebbe imbarcato in un'impresa ancor più avveniristica. Fin dall'inizio della sua attività imprenditoriale, Sinclair si era interessato al problema del traffico cittadino, e dalla prima metà degli anni '70 aveva considerato seriamente la possibilità di produrre un mezzo di trasporto facile da guidare, non inquinante e abbastanza agile da muoversi senza impaccio tra le automobili. Quando, forte del successo dello Spectrum, ritenne giunto il momento di tradurre nella realtà tali aspirazioni, diede vita al C5, destinato a passare alla storia come la sua mossa peggiore di sempre.

Come il QL, sulla carta il C5 sembrava tutt'altro che destinato alla sconfitta. Si trattava di un triciclo elettrico, dotato di un motore prodotto dall'italiana Polymotor e assemblato dalla Hoover, il che fu forse alla base della falsa diceria secondo cui esso fosse in origine destinato a una lavatrice. Era comandato attraverso un manubrio posto sotto le gambe del guidatore e montava una carrozzeria in polipropilene in un solo pezzo. Poteva raggiungere una velocità di sole 15 miglia (poco più di 40 km) all'ora, poiché un valore superiore avrebbe richiesto la guida con patente. La batteria era al piombo, da 12V e 36Ah; l'autonomia non era specificata, ma nel caso in cui si fosse

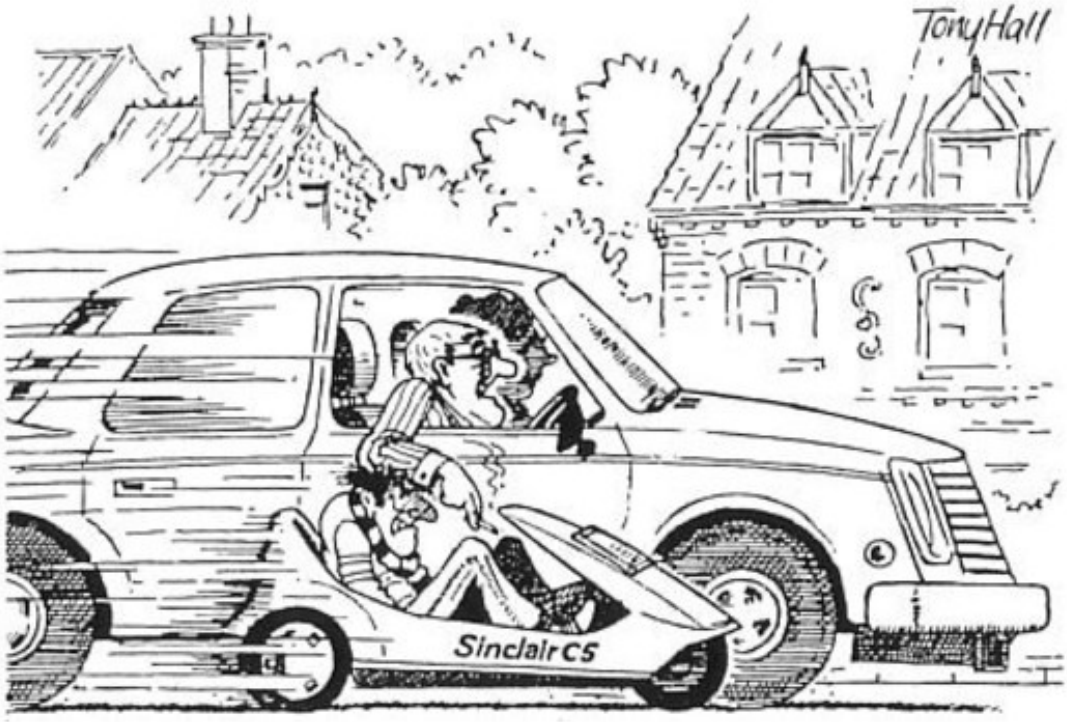
scaricata durante la guida, il tragitto sarebbe stato percorso lo stesso, grazie a degli appositi pedali!



Sinclair alla guida del C5

Nel corso della prima messa su strada alla presenza della stampa, l'11 gennaio 1985 – quasi un anno esatto dopo il lancio del QL –, il C5 palesò invece tutti i limiti che ne avrebbero presto fatto l'oggetto di feroci critiche e di pesante derisione, con un'ostilità non sempre del tutto giustificata.

Già il fatto di effettuare il *test drive* pubblico in pieno inverno, in condizioni di freddo, pioggia e strade ghiacciate, si rivelò controproducente. La batteria si scaricava con facilità, in particolare alle basse temperature. L'abitacolo offriva ben poca protezione dagli agenti atmosferici. Il motore arrancava in salita, e la mancanza di marce certamente non aiutava. Quello che però impressionò più negativamente fu la percezione di un veicolo che proprio a causa delle sue ridotte dimensioni trasmetteva ben poca sicurezza al guidatore immerso nel flusso delle affollate strade delle grandi città inglesi. All'estero, se possibile, la ricezione del C5 fu ancora peggiore, se si pensa che nei Paesi Bassi, dove la natura pianeggiante del terreno e la presenza di numerose piste ciclabili avrebbero potuto valorizzare le doti del veicolo, esso fu bandito dall'importazione proprio per motivi di sicurezza.



Una delle vignette che si presero gioco del C5: «Pare che siano dei piccoli veicoli fenomenali, però ancora non ne ho visto neanche uno…». Fonte: Rodney Dale,* The Sinclair Story, *Duckworth 1985, p. 165.

Ridicolizzato dai *media,* bollato come l'assurda invenzione di uno scienziato pazzo, il C5 arrecò un tremendo danno sia economico che d'immagine a Sinclair, distruggendo una reputazione faticosamente edificata negli anni precedenti. Non fu oggetto di meraviglia, pertanto, la notizia che il 13 agosto di quell'anno, a soli otto mesi dalla presentazione ufficiale, la produzione del C5 era cessata. Solamente 12.000 circa ne furono venduti in totale; migliaia di esemplari restarono nei magazzini per diventare in seguito oggetti da collezione, tuttora altamente ricercati per via della loro rarità.

DAL RIMEDIO TARDIVO AL PASSAGGIO DI CONSEGNE

"Dopo sei anni, Clive Sinclair ha lasciato il mercato degli home computer"
(Editoriale di Graeme Kidd in *Crash* n. 28, maggio 1986)

Nel giugno 1985 la Sinclair Research è "sotto" di ben 15 milioni di sterline, senza contare i 6,4 milioni di debiti della consociata *Sinclair Vehicles Ltd,* creata appositamente per gestire la linea di veicoli elettrici di cui il C5 sarebbe dovuto essere il primo modello, seguito dal C10 e C15, i quali resteranno solamente una vaga intenzione. Sinclair cerca di salvare il suo gruppo in vari modi, ma senza risultato. Dapprima si rivolge al magnate dell'editoria Robert Maxwell; questi, dopo una serie di colloqui con Sinclair, si dice inizialmente disposto ad acquisire la Sinclair Research, per poi abbandonare l'idea il 9 agosto.

Successivamente Sinclair si appoggia ad un'azienda spagnola, la *Investronica SA,* per la progettazione e la produzione di un modello aggiornato di Spectrum. Egli ritiene che in un così grave momento sia preferibile puntare sul sicuro, invece di intraprendere altre nuove strade potenzialmente fallimentari, e che la soluzione possa quindi risiedere in una nuova versione del suo "cavallo di battaglia", da sviluppare parzialmente all'esterno per tagliare i costi.

"Nascono" così prima in Spagna, nel settembre 1985, il Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, poi, leggermente modificato, il Sinclair ZX Spectrum 128. Per molti versi, si tratta di un computer ricco di caratteristiche interessanti, le quali,

col senno di poi, sarebbero risultate preferibili già nel 1982, ma non era stato possibile implementarle per la determinazione di Sinclair di mantenere il prezzo di lancio al di sotto delle 200 sterline. Lo Spectrum 128 è posto in un case simile a quello del +, ma se ne differenzia – oltre che per la maggior quantità di memoria RAM – per la presenza di un dissipatore di calore esterno posto sul lato destro, il che guadagnerà alla macchina il soprannome colloquiale di *toastrack* ("tostapane a piastra"), nonché di vari ingressi (MIDI, RS232, tastierino numerico opzionale), un'uscita video RGB e (finalmente!) un chip sonoro a tre voci, il popolare AY-3-8912. Il sistema operativo era inoltre stato ridisegnato, con un menù di avvio comprendente anche un modo calcolatore e un'utilità per testare l'azimut della testina del registratore, e con l'abolizione delle vecchie modalità del cursore, sostituite da una più convenzionale digitazione letterale dei comandi.

Il 128 perciò rappresentava quanto di meglio si potesse ricavare, a quell'epoca, dalla tecnologia ormai obsolescente alla



Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, 1985-1986. Delle periferiche qui mostrate solo il tastierino numerico fu distribuito in Gran Bretagna.

base dello Spectrum. Ancora una volta, però, un altro errore di valutazione da parte di Sinclair fece sì che le cose andassero nella direzione opposta rispetto a quella voluta. Invece di approfittare della stagione natalizia, tradizionalmente fruttuosa per le vendite di sistemi informatici casalinghi, Sinclair, per non ostacolare le vendite dello Spectrum +, di cui ancora occorreva smaltire forti quantitativi rimasti sugli scaffali dei negozi, fece slittare il lancio sul mercato britannico a gennaio del 1986, ossia in un periodo "morto" per tale genere di commercio. Il risultato fu che il nuovo computer fece registrare scarsi volumi di acquisto, in parte dovuti pure al prezzo non propriamente allettante di 179,95 sterline.



Sinclair ZX Spectrum 128, 1986

Era la fine. La Sinclair Research stava naufragando in mezzo ai debiti, e non si era più nel 1977: stavolta non ci sarebbe stato nessun ente statale in grado di evitare un collasso ormai imminente. Per la qual cosa, quando il suo concorrente Alan Sugar gli tese la mano e gli offerse di comprare tutti i diritti sui computer Sinclair, compresi nomi e loghi, presenti e futuri per 5 milioni di sterline, il Nostro non poté che accettare.

Il logo dell'Amstrad nel 1986. L'azienda è tuttora esistente, malgrado il suo giro d'affari si sia ridotto dall'inizio degli anni '90 in poi.

Nel 1986 Alan Michael Sugar è un uomo d'affari trentanovenne venuto su praticamente dal nulla: partito vendendo cavi elettrici agli angoli delle strade negli anni in cui Sinclair faceva fortuna con i suoi micro-radioricevitori, fonda nel 1968 la *Alan Michael Sugar Trading,* più nota come *Amstrad*.

Dai suoi esordi, Sugar agisce su una linea diametralmente opposta rispetto a quella di Sinclair. Laddove questi punta sull'innovazione in termini di prestazioni e di design, Sugar produce elettronica di consumo di fascia bassa; in particolare, proprio nel campo degli hi-fi su cui Sinclair basa le sue prime fortune, si limita ad apporre il marchio Amstrad su amplificatori e sintonizzatori stereo di poco prezzo, fabbricati a Hong Kong e Taiwan.



Sistema Amstrad CPC 464

Il 1984 è l'anno in cui l'Amstrad fa il suo ingresso nel mercato degli home computer, lanciando il suo *CPC (Color Personal Computer)* 464 in Gran Bretagna, Francia, Australia, Nuova Zelanda, Germania, Spagna e Italia. Al 464 seguiranno dei modelli potenziati e riveduti, i CPC 664 e 6128. Tuttavia, nella contesa tra lo Spectrum e il C64, il CPC non riuscirà a giocare un ruolo di "terzo incomodo", tranne che in paesi come la Francia, la Spagna – dove però non scalzerà il

primato dello Spectrum – o la Germania, ove il Commodore 64 resterà egemone fino all'avvento dell'Amiga.

Stando così le cose, Sugar non si sarebbe certo fatto scappare la ghiotta occasione di mettere fuori gioco il suo più pericoloso avversario, che da solo, nonostante gli "scivoloni" del biennio 1984-85, ancora dominava da una posizione di maggioranza – il 40% – il mercato britannico degli home computer. All'inizio del 1986 Sugar viene contattato telefonicamente nel suo ufficio di Kowloon (Hong Kong), durante una delle sue frequenti visite in Oriente, da alcuni rappresentanti della catena Dixons, specializzata nella grande distribuzione di elettronica di consumo, apprendendo da costoro della proposta di vendita da parte di Sinclair.

I due uomini s'incontrano per la prima volta al ristorante della stazione di Liverpool Street a Londra. Malgrado i loro diversissimi approcci, la conversazione tra i due procede cordialmente: da un lato Sinclair apprezza il senso pratico di Sugar, mentre questi accoglie con sollievo la volontà del suo concorrente, una figura fin troppo ingombrante, di restare indipendente. Vero è che nel corso del loro incontro essi contemplarono la possibilità di unire comunque le loro forze, ma, come spiegò lo stesso Sinclair in seguito, *"non avrebbe funzionato, perché abbiamo due personalità troppo indipendenti… In fin dei conti la differenza è questa: Alan fabbrica prodotti per fare soldi, mentre io faccio soldi per fabbricare prodotti"*[4].

L'accordo viene così siglato il 7 aprile del 1986. Come già ricordato, Sinclair cede a Sugar i diritti su tutti gli home computer Sinclair presenti e futuri, comprendenti sia lo hardware

---

[4] Citato in: David Thomas, *Alan Sugar: The Amstrad Story*, Century 1990, p. 206.

che il firmware, assieme allo storico logo. L'aspetto economico è valutato in 5 milioni di sterline per la sola acquisizione, più altri 11 milioni per lo sviluppo di nuovi progetti.



La stretta di mano tra Clive Sinclair e Alan Sugar sancisce la cessione dei diritti sui computer Sinclair all'Amstrad.

Allo scioglimento della Sinclair Research, i suoi dipendenti andarono incontro a una vera diaspora. Alcuni di loro si misero in proprio, come Alan Miles e Bruce Gordon, i fondatori della Miles Gordon Technology. Piani fino a quel momento riservati furono resi noti: il *Low-Cost Colour Computer* – detto anche *Loki* –, una macchina dalle specifiche tecniche così ambiziose (chip grafico personalizzato per una risoluzione di 512×256 a 256 colori, interfaccia per videoregistratore e videodisco, suono sterefonico in uscita e ingresso, tre porte MIDI ecc.) da richiedere per lo sviluppo tempo e denaro in quantità enormi, di cui Sinclair allora non poteva assolutamente disporre; lo Spectrum portatile *Pandora,* che avrebbe dovuto essere dotato di uno schermo piatto a proiezione derivato da quello del TV Sinclair da 3"; l'ancor più fumoso *Janus,* rimasto poco più che un nome. Va da sé che il pratico

e prosaico Sugar buttò immediatamente nel cestino tutti questi fantomatici disegni.

Da allora Sinclair non si avventurerà più in imprese di largo respiro: la sua nuova società, la *Cambridge Computers,* si distinguerà per lo *Z88,* una piccola macchina da ufficio dotata di schermo a cristalli liquidi, progettata e costruita facendo tesoro del disastro del QL. Lo Z88 sarà accolto positivamente dal mercato e dalla stampa specializzata, contribuendo a far risalire le quotazioni dell'immagine del suo ideatore presso il pubblico. Da quel 7 aprile, comunque, le strade di Clive Sinclair e della sua "creatura" più riuscita e apprezzata, lo Spectrum, si separano per sempre.



17 febbraio 1987: Clive Sinclair lancia il Cambridge Z88, un microcomputer pensato per le applicazioni da ufficio. Il progetto di una macchina per le esigenze delle attività economiche ed amministrative trova finalmente una realizzazione all'altezza delle aspettative di Sinclair, dopo il vano tentativo del QL. Questo piccolo ma riuscito strumento costituirà anche l'ultima impresa dell'inventore nel settore informatico.

SUL VIALE DEL TRAMONTO

Gli affari avevano decisamente avuto la meglio sull'innovazione, in nome del principio, sempre adottato da Sugar, secondo il quale un prodotto, finché andava bene al mercato, poteva pure funzionare *"con gli elastici dentro"*, senza alcun obiettivo di *"ricevere premi per la miglior tecnologia"*. Sinclair, dal canto suo, smetteva di appassionarsi ai suoi stessi prodotti proprio nel momento in cui il loro buon esito commerciale li rendeva beni di massa: *"Personalmente non amo controllare un'impresa che fabbrica prodotti di consumo"*, avrebbe detto in quei giorni[5].

La prima mossa di Alan Sugar, una volta acquisita la Sinclair Research, fu indicativa della piega che avrebbero preso gli eventi successivi. Sugar non intendeva far concorrenza a se stesso; lo Spectrum doveva occupare, nei suoi piani, il segmento più basso della gamma di home computer Amstrad, mentre i CPC dovevano costituire quello medio. Il primo schizzo di quello che divenne lo ZX Spectrum +2 fu eseguito da un giovane designer cinese negli uffici di Kowloon su indicazioni dello stesso Sugar e del suo collaboratore Bob Watkins, proprio il giorno dopo aver ricevuto la chiamata dai rappresentanti della Dixons. Il risultato fu un computer che ricordava molto da vicino la linea del CPC 464: grosse dimensioni, tastiera semiprofessionale, registratore a cassette incorporato sul lato destro della macchina. Si trattava di una decisa dipartita dallo stile Sinclair e nel contempo un avvicinamento a quello, più convenzionale e proprio per questo più anonimo, dell'Amstrad. La revisione hardware dello Spectrum fu condotta con l'assistenza di Richard Altwasser, nel

[5] Tutte le citazioni sono tratte da Thomas, *The Amstrad Story* cit., p. 205.

frattempo passato alle dipendenze di Sugar, che si rivelò preziosa al fine di evitare che il nuovo computer soffrisse di problemi e difetti di fabbricazione.



In alto: Sinclair ZX Spectrum +2, 1986-1987.
In basso: Sinclair ZX Spectrum +2A, 1987-1993.

Lo ZX Spectrum +2 entrò in produzione nel luglio del 1986, mentre il 128 e il QL furono abbandonati del tutto. Il prezzo iniziale fu di sole 149 sterline, coerentemente con la linea di Sugar che voleva sfruttare il grosso parco titoli, soprattutto giochi, dello Spectrum per farne, come si è detto, il prodotto *entry level* della gamma Amstrad. Similmente alle altre macchine a 8 bit, non più al passo coi tempi e minacciate dall'apparizione dell'Amiga e dell'Atari ST, lo Spectrum sarebbe stato declassato al rango di piattaforma di intrattenimento destinata prevalentemente ai più giovani – da qui il forte numero di licenze da cartoni animati e spettacoli per bambini tipico degli ultimi anni della produzione videogiochistica per quel segmento di mercato degli home computer.

Così snaturato, lo Spectrum avrebbe irrimediabilmente perduto la sua caratteristica precipua di *Ford T* (o di *Fiat 500* se si preferisce) dell'informatica; e ciò a dispetto del fatto che, ancora dopo l'acquisizione da parte dell'Amstrad, fossero uscite nuove versioni di storici applicativi di utilità, quali il *word processor* Tasword o il programma di grafica bidimensionale The Artist II. Le periferiche di terze parti, che andavano dalle penne ottiche al braccio robot Datel Electronics, scomparvero quasi per intero alla fine degli anni '80, mentre vi si affiancò una pistola ottica prodotta dal 1989 sempre dalla Amstrad, la Magnum Light Phaser. È sintomatico che una delle ultime periferiche ufficiali prodotte per lo Spectrum fosse destinata appositamente all'uso ludico, così come il fatto che il +2 e le "incarnazioni" dello Spectrum da esso derivate fossero spesso commercializzate nei cosiddetti *Action Pack*, comprendenti un corredo di giochi di vario genere e la stessa pistola Magnum.

Il +2, nonostante il suo case in stile Amstrad di colore grigio, constava all'interno, quasi interamente, della stessa componentistica del 128. Solo la ROM era stata parzialmente modificata, mostrando all'avvio un menù semplificato e un avviso di copyright "Amstrad Consumer Electronics plc". Per omogeneizzare ancora di più la produzione, il +2 fu riveduto nello



ZX Spectrum +2A in uno James Bond 007 Action Pack. Notare la pistola Magnum, il finto passaporto e la finta busta "top secret". Si tratta di un prodotto destinato a un pubblico di utenti giovanissimi, dediti ormai del tutto all'uso ludico dello Spectrum.

hardware e nell'organizzazione della ROM e del *paging* della RAM, lasciando spazio, nei primi mesi del 1988, al +2A. Questo computer riprendeva il tradizionale colore nero del case e differiva inoltre dal +2 in quanto montava un registratore semplificato rispetto a quello più complesso e costoso della versione precedente. Contemporaneamente, dalla ROM erano scomparse le *routine* di scansione del tastierino numerico, periferica che non aveva mai peraltro conosciuto altra fortuna che una diffusione quasi nulla. Fatto ancora più importante, la diversa gestione della RAM e la rimozione di una porta di input/output dalla ULA causarono incompatibilità tra il +2A e varie decine di giochi, tra i quali classici come *Bomb Jack, Hysteria, Cyclone, Amaurote, Mikie, Fairlight, Arkanoid, Bubble Bobble, Paperboy* e *Starglider*. Alcuni di essi furono ripubblicati in edizioni economiche compatibili con il nuovo Spectrum, ma molti altri restarono inaccessibili ai suoi utenti.



L'incompatibilità tra il +2A e un classico come* Bomb Jack *fu un'amara sorpresa per non pochi utenti.

Il 1987 fu invece l'anno di uscita dello ZX Spectrum +3, internamente simile al +2A ma equipaggiato con un drive floppy, incorporato al posto del registratore e comandato dal sistema operativo supplementare +3DOS. Il +3DOS ha la sua importanza nella compatibilità col CP/M (Control Process Monitor), ideato da Gary Kildall negli anni '70, largamente diffuso su macchine anche di fascia superiore allo stesso +3. Vale la pena di ricordare che il CP/M sarebbe stato alla base dello 86-DOS di Tim Paterson (1980), acquistato dalla Microsoft nel 1981, parzialmente riadattato e rivenduto come il

famoso – o famigerato, a seconda dei punti di vista – MS-DOS. Con il +2A, il +3 condivideva anche i problemi di compatibilità software visti in precedenza.



Sinclair ZX Spectrum +3, 1987-1990

Uno Spectrum dotato di drive floppy e compatibile col CP/M suonava come un tentativo di ridestare un minimo di interesse da parte di un'utenza più matura. Sfortunatamente, al posto dei lettori di dischi floppy da 3"½, i quali si stavano allora imponendo sul mercato come lo standard di fatto in quanto adottati sia dall'Amiga che dall'Atari ST e dai PC IBM e compatibili, all'Amstrad decisero di affiancare al +3 un drive per un formato disco proprietario da 3 pollici, sviluppato dalla Hitachi e già impiegato nel CPC 664, così come nel sistema integrato di word processing PCW. Come è facile immaginare, tale scelta provocò un diluvio di critiche dalla stampa specializzata, mentre la risposta degli utenti fu una debole reazione, che portò il +3 a uscire di produzione già alla fine del 1990. Il +2A e la sua leggera revisione +2B sarebbero usciti dalle fabbriche di Hong Kong e Taiwan per altri tre anni.



Sinclair PC200

Lo storico *brand* Sinclair finì ingloriosamente. Nell'ottobre 1988 fu apposto sul PC200, un compatibile IBM dalle caratteristiche al di sotto degli standard dell'epoca: fornito senza disco fisso, da acquistare a parte, munito di una tastiera prona a rompersi internamente con la pressione sui tasti, di un chipset CGA interno con l'uscita per il televisore oltre all'uscita monitor senza scheda VGA, anch'essa opzionale, e di un misero cicalino per l'audio, come i primi Spectrum! Gli ultimi computer a portare il nome Sinclair furono i misconosciuti PC500 – nient'altro che un Amstrad PC 1512 rimarchiato – e Amstrad/Sinclair APC386sx.

Fatto salvo quanto abbiamo visto finora, appare indubbio che si deve a Sugar la sopravvivenza dello Spectrum fino alla sua definitiva scomparsa dal mercato. L'aspetto negativo di ciò è che lo Spectrum era sì sopravvissuto, ma a se stesso, condividendo con i suoi rivali a 8 bit il destino di diventare poco più che una *console* per videogiochi munita di tastiera. A ciò aveva senz'altro contribuito lo scarso impatto provocato dal +3 sui suoi potenziali utenti. Era chiaro che, fino a quando fosse stato legato alle logiche di mercato imposte da Sugar, lo Spectrum sarebbe rimasto chiuso entro tali angusti confini. Il ritorno a una dimensione di utilizzo più vicina a quella originaria sarebbe partito proprio da quello stesso tipo di utenza "appassionata" che ne aveva decretato, molti anni prima, il successo.

LA RIVINCITA



Scheda madre Sprinter con scatola e assemblata in case minitower

I fattori che determinano la prosecuzione dell'attività con lo Spectrum sono essenzialmente due. Da un lato, come si è visto, nell'Europa centro-orientale e nell'ex URSS vengono prodotti, fin entro il terzo millennio, i cloni quali la citata serie Didaktik e lo Sprinter. Si tratta di macchine che presentano spesso modificazioni anche parecchio incisive rispetto allo hardware originario; si notano, ad esempio, maggiore memoria RAM, modalità video alternative o periferiche di memorizzazione diverse dallo standard proprietario imposto dall'Amstrad. Queste ultime risultano particolarmente interessanti: è diffusissimo nel gruppo più numeroso di cloni, quello proveniente dalla Russia, l'impiego dell'interfaccia *Beta Disk* per la gestione di dischi floppy standard. Prodotta



Twilight Krajina Tienov, ***pubblicato dalla software house slovacca Ultrasoft nel 1995, è uno dei titoli che ancora dopo la fine della produzione dello Spectrum uscirono per i suoi cloni, in questo caso per il Didaktik.***

originariamente in Gran Bretagna dalla Technology Research, la Beta Disk, col suo sistema operativo interno TR-DOS, si impone a Est e diventa il formato privilegiato per la diffusione di giochi (sia sviluppati *in loco* che piratati), programmi gestionali e demo che esplorano modalità visive e sonore prima inimmaginabili.



***Un momento di una spettacolare animazione multicolore a tutto schermo tratta dallo* Shock Megademo, *opera del duo polacco Etanol Soft Inc. e pubblicato su cassetta acclusa al numero 85 (ottobre 1992) della rivista britannica* Your Sinclair.**

Parallelamente, e in concomitanza, grazie all'espansione della *World Wide Web,* tali produzioni varcano i confini delle nazioni di origine e vengono conosciute da centinaia di migliaia di utenti. Gli anni '90 sono infatti non solo quelli in cui Internet entra nelle case, ma anche l'era dell'esplosione dell'emulazione e del *retrogaming*. Lo Spectrum, la macchina a 8 bit più diffusa nel mondo dopo il Commodore 64, può contare su una base di "nostalgici" assai ampia, persone che si sono avvicinate per la prima volta alla *information technology* proprio grazie a esso o comunque attraverso un'altra macchina di casa Sinclair. Un'autentica reazione a catena spinge non pochi di costoro a cimentarsi nella programmazione di emulatori – il che porta lo Spectrum a essere emulato via software

su di un'impressionante varietà di piattaforme e sistemi diversi, dall'Amiga alla PlayStation, da Linux al Nintendo DS – e di ancora altri giochi e demo.



Dynamite Dan *emulato su iPhone tramite* Spectaculator.

Quando, all'inizio del nuovo secolo, finisce la produzione su scala industriale dei cloni dello Spectrum, un considerevole numero di sviluppatori indipendenti prosegue l'opera avvalendosi soprattutto delle schede madri programmabili FPGA. I più avanzati tra i cloni del 2000, come la serie degli *ATM Turbo* russi, sono ormai indistinguibili fisicamente dai PC, ma la loro "anima" di partenza è sempre presente, al di là delle stupefacenti modalità grafiche e sonore che l'ingegno dei loro realizzatori riesce a "tirar fuori". Anche in questo caso Internet gioca un ruolo centrale nella condivisione e nel confronto tra esperienze diverse. Tra gli esempi della più recente generazione di "discendenti" dello Spectrum è doveroso citare i cloni italiani *ZX Badaloc* di Alessandro Poppi, *Chrome* di Mario Prato e *ZX-Remake* di Gennaro Montedoro.

Sulle pagine delle riviste specializzate il retrogaming conquista sempre più spazio, e lo Spectrum vi occupa un posto di primo piano. Lo Spectrum è inoltre il sistema più rappresentato nel catalogo della *Cronosoft,* l'unica *software house* oggi esistente che miri alla commercializzazione di giochi nuovi per sistemi

vecchi. Sui siti di aste online gli Spectrum vengono scambiati a prezzi non di rado elevati, specialmente se in buone condizioni e se provvisti di accessori, imballo e manualistica.



Parimenti si deve riconoscere del merito ai *demo party*, alle competizioni di retrogaming come lo *Speccy Tour*, alla costruzione di moderni sistemi di memorizzazione come la DivIDE e alla programmazione di nuovi giochi (più di un centinaio nel 2011!), anche per via, come abbiamo visto, della diffusione dell'emulazione grazie a Internet, dagli ultimi anni '90 in poi. Certo, come ogni contesto retroinformatico anche quello dello Spectrum è troppo di nicchia perché si possa parlare di una "seconda giovinezza", specie in confronto all'apogeo raggiunto a metà degli anni '80. Però è indiscutibile che lo Spectrum continuerà a "vivere" ancora a lungo!



Il "doodle" dedicato da* google.co.uk *al trentesimo anniversario del lancio dello Spectrum, 23 aprile 2012. L'immagine di san Giorgio deriva dal fatto che il 23 aprile egli viene celebrato come santo patrono d'Inghilterra.

APPENDICE
IL «CHI È» DELLA SINCLAIR RESEARCH LTD., 1982

Ufficio di King's Parade

Jane Bloom
Rick Dickinson
Stuart Honeyball
Adrian Hoodless
Rose Lockwood
John Mathieson
Peter Maydew
Gaye Murfitt
David Park
Mollie Pearson
Clive Sinclair
Jim Westwood

The Mill

Mervyn Alston
Shirley Bell
Ben Cheese
Walter Davey
Ian Poskitt
John Simonds
David Southward
Robert Venn
John Williams
Lindsey Woodley

Ufficio di Bridge Street

Jane Boothroyd
Ruth Bramley
Dave Chatten
Olwen Crowe
Donna Ellis
Jane Fannon
David Fuller
Mary Goodman
Sally Guyer
Judith Hooper
Tony Rand
Nigel Searle
Kevin Thomas
Dominique Wallace

Ufficio di Londra

Vicky Deigman
Bill Sinclair

Ufficio di Winchester

Graham Beesley
Michael Pye

Ufficio negli Stati Uniti

Cynthia D'Angelo
Leonie Baldwin
Susan Cockrell
Beth Elliott

Ufficio di King's Parade

Sinclair Research Limited, 6 King's Parade,
Cambridge CB2 1SN

Tel No: 0223 311488

Telex: 81609





Jane Bloom

Telefonista/Receptionist

Jane si occupa della corrispondenza in arrivo e in partenza. Tratta anche le richieste dei clienti sia per telefono che per posta. Riceve i visitatori e svolge generico lavoro di segreteria. Jane è stata in precedenza occupata al Consiglio della Contea del Cambridgeshire come segretaria del Capo Dipartimento Stampa.



Richard Dickinson

BA (Hons) DipSIAD

Designer industriale per la Sinclair Research

Rick disegna l'aspetto dei nostri prodotti – forma, colore, grafica, ergonomia, stampaggio, pressofusione, confezioni, componenti che richiedono strumentazione specifica, libri, istruzioni, modelli, disegni tecnici, caratteristiche e uso dei materiali. Rick si è laureato con lode in design industriale e ingegneria ed è stato designer freelance in Galles prima di entrare alla Sinclair nel 1979.



Stuart Honeyball

BSc in Elettronica e Informatica

Ingegnere elettronico

Stuart si è unito alla Sinclair nel dicembre 1981 per lavorare sull'hardware: progetta, sviluppa e collauda le periferiche. In precedenza ha lavorato per due anni alla Ferranti, progettando un microprocessore per le Forze Armate.



Adrian Hoodless

Ingegnere professionista

Progettazione circuiti integrati

Adrian lavora allo sviluppo dei circuiti integrati per il TV a schermo piatto, curando i rapporti con le aziende terze. Adrian ha lavorato alla Texas Instruments, alla Mullard e alla Marconi, progettando integrati per varie applicazioni: TV a colori, radio, fotocamere.



Rose Lockwood

Analista di mercato

Rose è consulente interno sui sistemi organizzativi e amministrativi. Sta a lei tracciare il quadro della situazione presente, scegliere i mezzi per il trattamento delle informazioni e implementare metodi più formali per la registrazione e la trasmissione di esse. Si occuperà dell'eventuale espansione futura della Sinclair Research, valutando l'attivazione di nuove divisioni e/o nuovi settori di affari. Rose viene dal Gibbs Consulting Group di New York, dov'era capo consulente per i sistemi e l'automazione d'ufficio. Prima di ciò è stata per diversi anni consulente indipendente della Sezione Valutazione del Programma di Sviluppo dell'ONU.



John Mathieson

(BA Hons Cambridge)

Ingegnere informatico (Software)

John si è laureato nel giugno 1981 ed è entrato alla Sinclair nel dicembre dello stesso anno per lavorare sul software. È anche impegnato nello sviluppo di software per i prossimi computer.



Peter Maydew

Ingegnere ricercatore

Peter lavora alla progettazione e allo sviluppo della TV a schermo piatto. Nel 1973 è stato alla Sinclair Radionics come capo ingegnere per gli hi-fi e i multimetri digitali, poi al dipartimento di ricerca, lavorando sul TV Microvision. Ha contribuito allo ZX80, all'espansione RAM, alla stampante e ancora allo schermo. Per 6 mesi è stato consulente tecnico della rivista Electronics and Music Maker.



Gaye Murfitt

Telefonista/Receptionist

Gaye risponde alle richieste dei clienti sia per telefono che in persona, riceve i rappresentanti del personale, tiene conto dei rimborsi per i clienti e della relativa corrispondenza. Si occupa anche delle fatture e della loro registrazione, adopera il telex, scrive rapporti settimanali e compie altre mansioni generiche d'ufficio. Gaye ha lavorato in precedenza all'ufficio mense scolastiche del Consiglio della Contea del Cambridgeshire.



David Park

Responsabile di progetto, auto elettrica

David si occupa del progetto di auto elettrica e conduce uno studio di fattibilità su un aeroplano "microleggero". In 20 anni David ha accumulato più di 500 ore di volo in 53 tipi di velivolo diversi, dai deltaplani ai bimotori da 250 miglia all'ora. David è stato responsabile delle vendite alla Sinclair Radionics e responsabile di produzione in una compagnia produttrice di acciaio (1979-81).



Mollie Pearson

Segretaria di Clive Sinclair

Oltre ad occuparsi di tutte le persone, carte e telefonate relative al lavoro di Clive, i compiti di Mollie spaziano dalla gestione quotidiana degli affari, alla ricerca di nuove idee e progetti, alle pubbliche relazioni e alle deleghe. In precedenza ha lavorato cinque anni come responsabile e istruttrice del personale per una grossa banca americana nella City.



Clive Sinclair

Direttore

Clive ha fondato la Sinclair Research, un'azienda privata il cui 95% è detenuto da lui e da sua moglie Ann, nel luglio 1979 per ideare e realizzare nuovi prodotti nel campo dell'elettronica di consumo. Gestisce gli affari relativi ai computer e alla pianificazione strategica, anche in prospettiva futura. Dirige lo sviluppo di tutti i nuovi prodotti. Altri interessi: la sua casa editrice Sinclair/Browne, la presidenza della sezione britannica del Mensa, il sostegno all'Orchestra Sinfonica di Cambridge, teatro, poesia, matematica e jogging.



Jim Westwood

Jim sta sviluppando il sintonizzatore della TV a schermo piatto. Con Sinclair dal 1963, ha lavorato all'elettronica di numerosi prodotti: radio, amplificatori, calcolatori, TV Microvision. Jim è stato responsabile di progetto e sviluppatore dello hardware e del display dello ZX80. Ha inoltre progettato il master chip, nonché il display animato e l'espansione RAM dello ZX81.

The Mill

Sinclair Research Limited, The Mill, 50 London Road, St Ives, Cambridgeshire

Tel No: 0480 61222





Mervyn Alston

Responsabile laboratorio chimico

Mervyn si occupa degli aspetti chimici del tubo catodico piatto: applicazione dello schermo, preparazione e applicazione del rivestimento emissivo, stampaggio del film, galvanizzazione, componenti ceramici e fotografia. Coinvolto nella ricerca e sviluppo della televisione dal 1947, ha lavorato con Sylvania e RCA.



Shirley Bell (HNC in Fisica Applicata)

Tecnico ricercatore

Shirley è assistente alla costruzione e al collaudo dell'impianto pilota per la fabbricazione degli schermi piatti, e compie ricerche sulla loro durata. Ha lavorato sei anni al Royal Aircraft Establishment di Farnborough ed è con Sinclair dal 1972



Ben Cheese

Ingegnere progettazione elettronica

Ben svolge lavori di design per i prodotti informatici. Al momento sta progettando l'elettronica dei Micro Floppy e supervisionando la costruzione della strumentazione di prova delle stampanti Timex.



Walter Davey (HND in Ingegneria elettrica ed elettronica, CE1 parte II)

Ingegnere elettronico esperto

Walter progetta, produce e mantiene la strumentazione per le prove e la sperimentazione e altro. Ha lavorato alla Pye TVT e alla Tonac come ingegnere esperto e alla Oceantech a Londra alla progettazione di sistemi di carico e scarico per le petroliere.



Ian Poskitt

Ingegnere progettista

Ian è coinvolto nella ricerca e sviluppo della produzione vetraria per i tubi catodici. Ha lavorato in precedenza per una ditta produttrice di macchine per l'industria del vetro.



John Simonds

Tecnico d'ingegneria

John ha lavorato al progetto cristalli liquidi di Clive Sinclair undici anni fa, ma negli ultimi anni ha partecipato ai lavori sul tubo catodico a schermo piatto. Il suo lavoro consiste nell'approntare prototipi, modelli, dime, attrezzi e accessori, usando una gran varietà di tecniche. John è stato apprendista fabbricante di strumenti alla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Cambridge; in tale occasione ha lavorato con la tecnica del vuoto. In seguito è stato impiegato da una società privata di ricerca e sviluppo.



David Southward

(MA in Ingegneria chimica)

Ingegnere capo

David si unisce alla Sinclair Radionics nel 1977. Oggi è il responsabile di tutti i progetti in atto al Mill. Stabilisce le tecniche di produzione per ciascun prodotto. Prima di ciò, David è stato cofondatore della Cambridge Consultants, di cui è stato anche amministratore delegato. Ha pure lavorato alla microfabbricazione a fascio di elettroni e alla produzione di attrezzature per l'analisi del sangue, per conto della Cambridge Instrument Company.



Robert Venn (BSc)

Ingegnere sviluppatore

Robert è impegnato nello sviluppo dello tubo catodico a schermo piatto. In precedenza è stato Capo chimico all'unità prodotti elettronici della Smiths Industries, dove ha contribuito allo sviluppo di pellicole sottili e di polveri. Ha inoltre progettato display luminescenti a corrente continua per cruscotti di veicoli a motore.



John Williams

(BSc Ingegneria meccanica)

Ingegnere progettista

John sta lavorando alla progettazione della meccanica dei prodotti Sinclair e delle attrezzature di assemblaggio. Ha lavorato soprattutto allo schermo piatto e, più di recente, alla ZX Printer. In passato è stato alla BAC (Stevenage) e alla Pye Unicam (Cambridge).



Lindsey Woodley

Assistente di ricerca, ordinazioni e dattilografia

Lindsey prepara e assembla gli elettrodi dei cannoni elettronici. Inoltre ordina e gestisce tutti gli acquisti del Mill, più tutta la burocrazia, p.e. i rapporti. Svolge anche assistenza all'impiantistica e alla saldatura laddove necessario. In precedenza è stata impiegata alla Sinclair Radionics con mansioni di controllo sulle linee di produzione dei calcolatori e della TV.

Ufficio di Bridge Street

Sinclair Research Limited, 27/28 Bridge Street, Cambridge

Tel No: 0480 61222





Jane Boothroyd

(BSc in Psicologia e Matematica pura complementare)

Marketing

Jane assiste Nigel al marketing: lancio di nuovi prodotti, advertising, relazioni pubbliche, packaging e organizzazione dei nostri stand alle fiere. Svolge anche dei progetti ad hoc per Clive. Ha lavorato alla Reckitt e Colman come assistente per il personale e in seguito come brand manager per i prodotti commestibili.



Ruth Bramley

(BSc in Matematica pura)

Assistente tecnico

Ruth risponde alle richieste tecniche dei clienti, per telefono e per lettera; si occupa delle mostre e delle dimostrazioni alle conferenze stampa, del controllo della manualistica (ZX81) e dei test per le recensioni e per le sostituzioni; svolge inoltre lavoro di ricerca. È stata programmatrice COBOL per una piccola casa di software di Coventry, dove ha realizzato alcune applicazioni per affari su computer Honeywell Level 6.



David Chatten

Controllo di produzione

Dave è responsabile di tutti gli aspetti del controllo della produzione, dall'acquisto dei componenti alla pianificazione della produzione e al controllo di qualità. È stato tecnico alla Pye Telecom, Cambridge, e al controllo di qualità e all'assistenza alla produzione alla Escol Products. Ha lavorato a vario titolo con Sinclair dal 1974.



Olwen Crowe

Segretaria di Tony e Nigel

Olwen svolge compiti di segreteria per Tony (amministrazione dei mercati esteri) e per Nigel (amministrazione della Divisione Computer). È entrata alla Sinclair Research dopo un corso di sei mesi presso la Scuola tecnica Marlborough di Cambridge. Ha lavorato all'Istituto nazionale di botanica agricola di Cambridge e in una fattoria sperimentale del Ministero dell'Agricoltura.



Donna Ellis

Donna è la segretaria di Judith e Dave e occasionalmente fa la receptionist. Svolge pure alcuni compiti generali di rendicontazione come la registrazione delle fatture e la compilazione degli assegni. Ha lavorato alla stazione di polizia di Parkside, occupandosi di lavori di segreteria.



Jane Fannon

Assistente alle vendite

Jane si occupa dei problemi dei clienti – ordini in ritardo, rimborsi, sostituzioni ecc. – e delle richieste generali relative all'uso dei computer in GB e all'estero. Buona parte del suo lavoro si svolge per telefono o per corrispondenza. È stata contabile per 10 anni.



David Fuller

MA (Ingegneria, Oxford), MBIM

Controllo di qualità

David ha il compito di assicurare il rispetto degli obiettivi di qualità nelle fasi di progettazione e produzione. È stato ingegnere elettronico alla RAF per 16 anni, poi gestore della qualità per la BOC International.



Mary Goodman

Assistente alle vendite

Mary si occupa dei problemi dei clienti – ordini in ritardo, rimborsi, sostituzioni ecc. – e delle richieste generali relative all'uso dei computer in GB e all'estero. Buona parte del suo lavoro si svolge per telefono o per corrispondenza.



Sally Guyer

Assistente alle vendite

Jane si occupa dei problemi dei clienti – ordini in ritardo, rimborsi, sostituzioni ecc. – e delle richieste generali relative all'uso dei computer in GB e all'estero. Buona parte del suo lavoro si svolge per telefono o per corrispondenza. Ha lavorato come segretaria alla Chloride International Marketing.



Judith Hooper

Controllo finanziario

Judith supervisiona l'esercizio finanziario quotidiano. Ogni mese produce dei rapporti, oltre ai rendiconti di gestione. Inoltre fa da tramite con le autorità fiscali e doganali e dà informazioni sulla performance dell'azienda. Infine supervisiona l'amministrazione generale dell'ufficio di Bridge Street.



Anthony Rand (MA, ACCA)

Gestione delle esportazioni

Tony è il responsabile dei mercati esteri, compresi Francia, Germania e Giappone.

Ha lavorato come analista finanziario alla Ford e alla Rank Xerox nonché come assistente finanziario dell'amministratore delegato della Trident Television.



Nigel Searle

(BA in Matematica e Informatica, PhD in Matematica)

Capo della Divisione Computer Globale

Responsabile di tutti gli aspetti del business dei computer Sinclair, Nigel ha lavorato per Sinclair a vario titolo dal 1972. Dal gennaio 1980 al febbraio 1982 ha guidato la Sinclair Research Limited negli USA. In precedenza è stato capo progettista alla Cambridge Consultants.



Kevin Thomas

Assistente contabile

Kevin assiste Judith Hooper nel suo lavoro di controllore finanziario. Controlla il registro delle forniture ed ha la responsabilità del pagamento delle fatture. Si occupa di tutte le somme e gli assegni che giungono all'azienda e delle spese minute.



Dominique Wallace

Direttore ufficio vendite

Dominique dirige l'ufficio vendite generale e le relazioni a Bridge Street. Tra i suoi compiti rientrano il far sì che le richieste dei clienti trovino una pronta ed efficace risposta, la commercializzazione in GB, le relazioni con i fornitori e con i punti vendita in GB, e anche gestione generica dell'ufficio. Dominique ha in precedenza costituito un'agenzia di collocamento a Londra e ha lavorato per l'azienda di comunicazioni internazionali Michael Barratt, nonché per due tour operator, OSL e Exchange Travel.

Ufficio di Londra

Sinclair Research Limited, 23 Motcomb Street, Londra SW1X 8LB

Tel No: 01-235 9649

Telex: 918966





Vicky Deigman

Vicky gestisce la documentazione delle esportazioni, il controllo degli ordini e il ricevimento dei clienti.



Bill Sinclair

Consulente

Bill è il nostro consulente marketing per l'estero e fornisce assistenza alle strategie di marketing così come alla selezione dei distributori stranieri.

Ufficio di Winchester

Sinclair Research Limited, 29 Southgate Street, Winchester, Hampshire SO23 9EB

Tel No: 0962 55925





Graham Beesley

MA (CANTAB), MIERE CEng (BA Hons in Scienza dell'elettricità 1972)

Ingegnere elettronico esperto

Il lavoro di Graham è focalizzato principalmente su prodotti basati su semiconduttori. Prima che alla Sinclair, Graham ha lavorato 7 anni alla Motorola a Basingstoke, e prima ancora per 3 anni all'Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Università di Manchester per la progettazione e lo sviluppo di strumenti specifici per lo studio della fisica delle nuvole.



Michael Pye

(MA, CEng MIEE)

Direttore della Sinclair Research di Winchester

Michael è responsabile della progettazione e dello sviluppo di prodotti di consumo basati su semiconduttori. Si è unito alla Sinclair all'inizio del 1982; in precedenza è stato direttore dell'ingegneristica alla Honeywell Control Systems. È stato anche direttore tecnico e amministratore delegato alla Sinclair Radionics e direttore dello sviluppo elettronico alla Gillette negli USA.

Ufficio negli Stati Uniti

Sinclair Research Limited, 50 Staniford Street, Boston, Massachusetts MA 02114, USA

Tel 0101 617 7424826

Telex: 230951074





Cynthia D'Angelo

Direttore

Cynthia ha la responsabilità globale delle attività dell'ufficio Sinclair di Boston. Si occupa dei rapporti con tutte le banche di Boston e con quella di Nashua, New Hampshire. Tiene anche in ordine i conti mensili dell'ufficio e i trasferimenti tra le banche e in GB. È il tramite con la Boston Advertisement Agency e invia le necessarie informazioni verso la GB.



Leonie Freo Baldwin

Relazioni con i clienti/Coordinamento informazioni tecniche

Leonie si occupa di tutte le comunicazioni specifiche con i clienti. Pianifica le relazioni con la clientela dell'ufficio di Boston e del servizio clienti del magazzino di spedizione. Raccoglie informazioni tecniche sui computer Sinclair da ogni parte e le coordina in modo da assicurarne la disponibilità per la clientela.



Susan Cockrell (BA in Sociologia)

Assistente del direttore generale/ Coordinatore delle operazioni negli USA

Susan coordina le aziende complementari negli USA: riparazioni, spedizioni e servizio clienti, agenti doganali, fornitori di accessori, stampanti, evasione degli ordini dei clienti, informazioni sui prodotti. Oltre a ciò supervisiona l'inventario dei magazzini e i prodotti che giungono dall'Inghilterra per la clientela. Fa da assistente/segretaria del direttore generale. Impieghi precedenti: Dipartimento Economia del MIT, Boston Symphony Orchestra, Public Television.

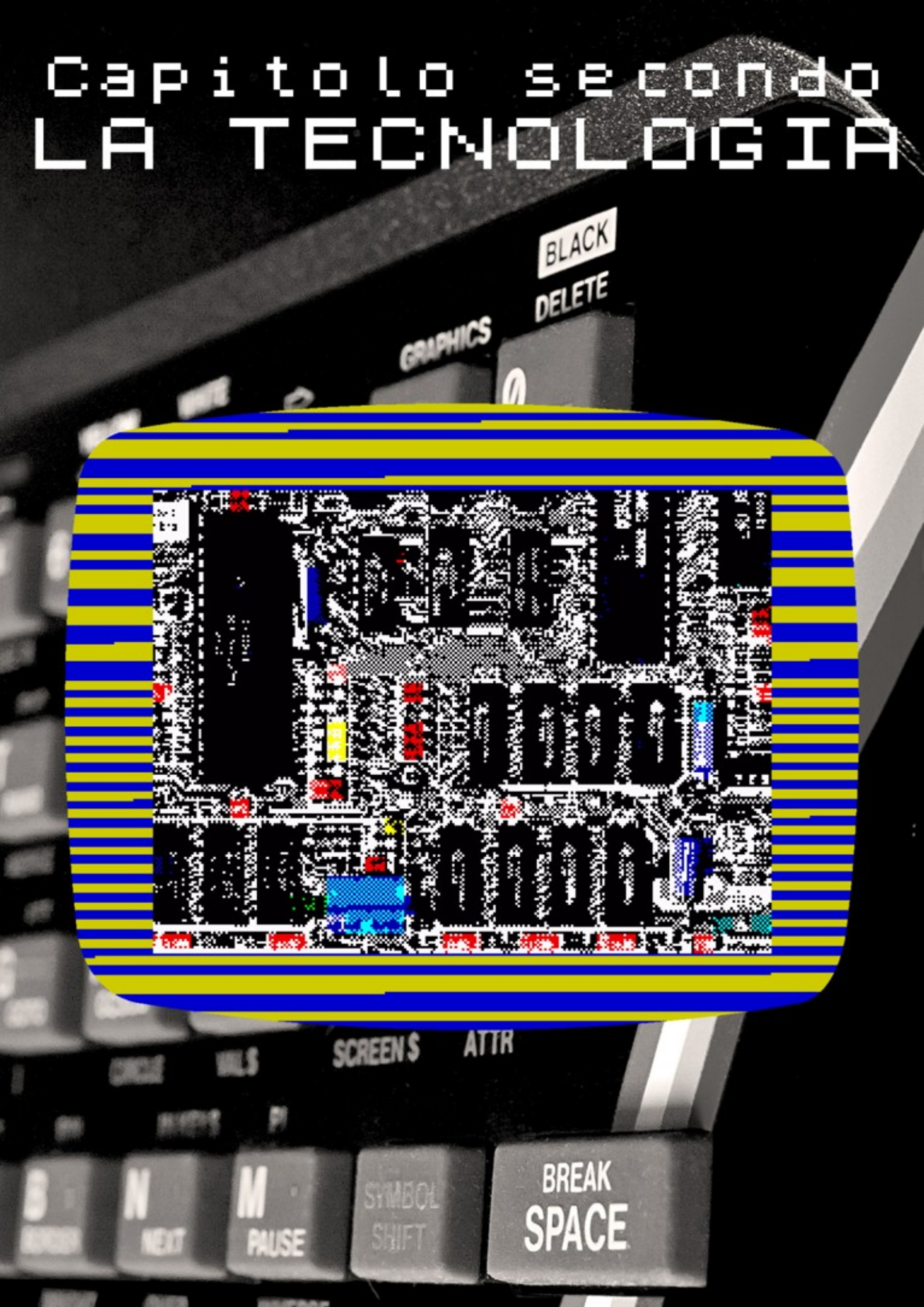


Beth Elliott

Centralinista

Beth gestisce tutte le chiamate in arrivo all'ufficio di Boston. Lavora sia come receptionist che come fonte di informazione per i clienti. Per quest'ultimo scopo viene informata sui cambiamenti nel metodo e nelle procedure di ordine e di spedizione, così come sulle revisioni tecniche. Di conseguenza inoltra le richieste al magazzino dell'assistenza alla clientela, alla sezione dei ricambi e al direttore delle relazioni con i clienti.

Capitolo secondo
LA TECNOLOGIA



Questa sezione si articola passando in esame, nell'ordine:

- i modelli di Spectrum, in ordine cronologico;
- le periferiche prodotte dalla Sinclair Research;
- le periferiche prodotte dalla Amstrad;
- le principali periferiche prodotte da terze parti.

Di ciascun modello viene fornita una dettagliata scheda tecnica, assieme a note e informazioni relative alle caratteristiche costruttive, alle varianti e alle particolarità specifiche.

Le periferiche prodotte in Italia sono trattate nel settimo capitolo.

SINCLAIR ZX SPECTRUM 16K/48K

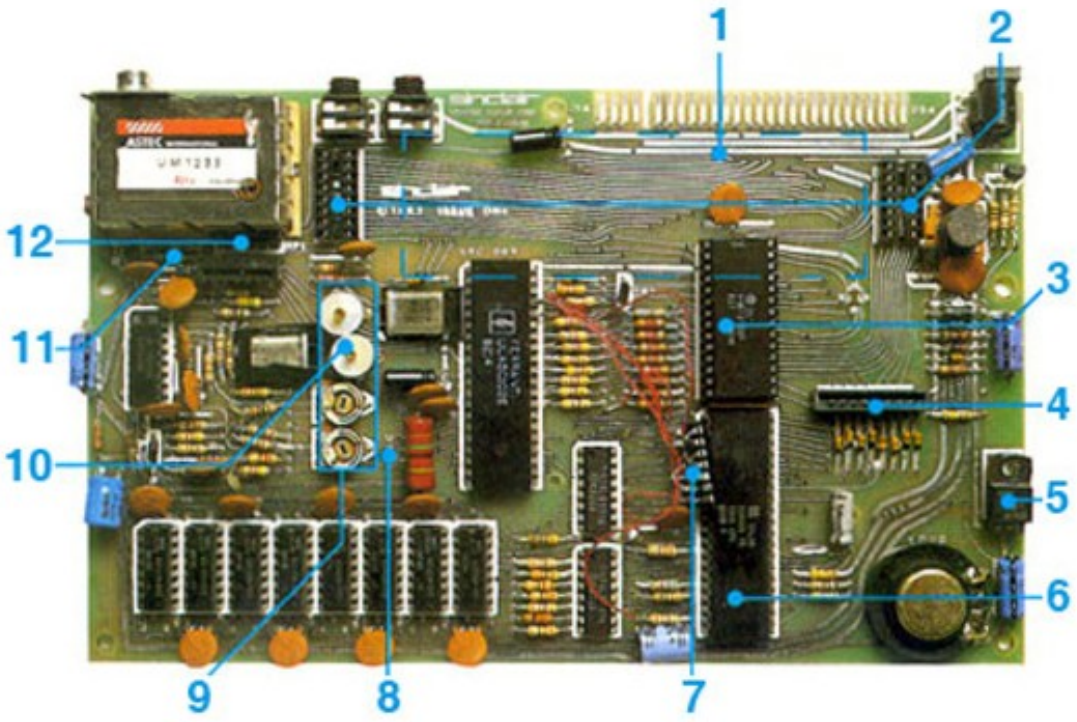


Considerato lo Spectrum per eccellenza, il primo modello è divenuto un'icona degli anni '80 per il suo elegante design concepito da Rick Dickinson: compatto, stilisticamente singolare e immediatamente riconoscibile, specie se confrontato con gli home computer coevi. L'aspetto esterno, a parte l'elemento in gomma sintetica della tastiera, che cambiò colore da un grigio chiaro a un grigio-bluastro nel passaggio dalla prima alla seconda serie, restò invariato nei due anni della sua commercializzazione; l'interno invece subì diverse modifiche e revisioni. Le serie *(issue)* dello Spectrum prima del 128 sono state complessivamente 8 (comprese quelle del successivo modello +).

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI	
Data di lancio	23 aprile 1982
Fine produzione	ottobre 1984
Processore	Z80A a 3,5 MHz
Memoria RAM	16 o 48 Kbyte
Memoria ROM	16 Kbyte
Bassa risoluzione	32×24 quadrati di 64 (8×8) pixel ciascuno
Alta risoluzione	256×192 pixel
Colori	7 di base + 7 ad alta luminosità + nero; differenza tra area principale e bordo dello schermo, scrittura e sfondo, statico e lampeggiante
Audio	monofonico con altoparlante interno da 40 Ohm; una sola voce con estensione 10 ottave
Tastiera	40 tasti da elemento singolo in gomma sintetica e sottostante membrana a contatto a 3 strati; cursore multifunzione; ripetizione automatica su tutti i tasti, con intervallo e segnale acustico definibili dall'utente
Caratteri	ASCII standard più 16 caratteri grafici in bassa risoluzione e 21 definibili dall'utente
Connettività	uscita RF (canale UHF 36); uscita EAR da 3,5 mm; ingresso MIC da 3.5; porta multifunzione I/O; ingresso alimentazione 9 volt CC a 1,4A
Sistema operativo	BASIC Sinclair
Dimensioni (mm)	233×144×30

LE REVISIONI DELLO SPECTRUM 16K/48K

Serie 1 (aprile 1982)



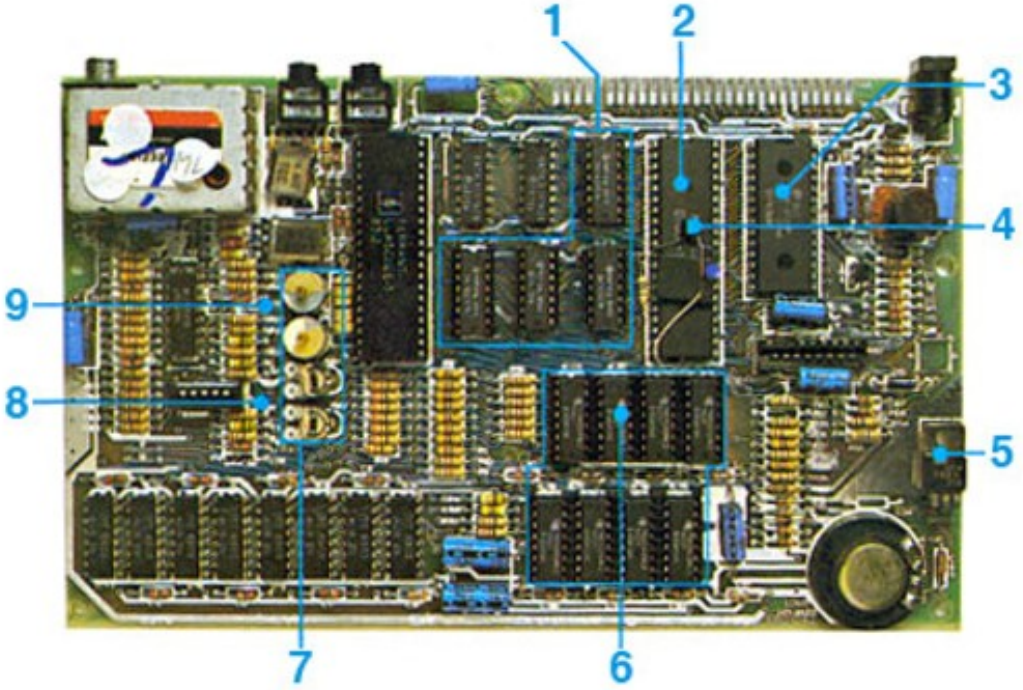
1. Sulla versione 48K si possono facilmente notare i condensatori posti sulla scheda RAM fissata sottosopra, all'interno e sopra il connettore (qui non visibile). Queste schede erano state inizialmente promosse dalla Sinclair Research come aggiornamento al costo di 60 sterline, ma dal momento che questo avrebbe comportato il ritorno degli Spectrum in fabbrica, in pochi approfittarono dell'offerta, e l'idea fu successivamente abbandonata.
2. Questi alloggiamenti per integrati rimasero vuoti sul 16K; sul 48K ospitarono il potenziamento della memoria.
3. La ROM. Le prime versioni della Serie 1 contenevano EPROM, le quali consumavano forti quantità di energia, il che causava problemi di surriscaldamento. Queste EPROM possono essere riconosciute da una piccola "finestra" posta nella parte superiore dei chip.
4. Connettore per la membrana della tastiera (indirizzi).
5. Il regolatore di tensione.
6. La CPU Z-80.

7. L'integrato 74LS(X) detto *cockroach* ("scarafaggio", a volte accompagnato dall'epiteto di *dead,* morto). Questo integrato supplementare era posto tra due pin della ULA e la scheda del circuito stampato, e aveva il compito di bloccare il conflitto tra la CPU e l'interfaccia TV per il controllo del bus dati, conflitto causato da un difetto della ULA di bordo. Questa alterazione fu successivamente incorporata nella ULA della Serie 2.
8. Le connessioni del teletext a colori: Y, V e U.
9. I controlli dei colori. Un problema comune alle Serie 1 e 2 era che il riscaldamento della ULA modificava la frequenza dell'oscillatore.
10. Sugli Spectrum Serie 1, per portare i colori alle condizioni iniziali, era possibile regolare la frequenza dei cristalli interni con l'ausilio di un cacciavite, da introdurre in un apposito foro posto sulla parte inferiore della macchina.
11. Le connessioni "VID".
12. Connettore per la membrana della tastiera (dati).

La Serie 1 montava inoltre un dissipatore di calore a zig-zag posto nell'angolo inferiore destro della macchina, in corrispondenza del regolatore di tensione.

La Serie 1 fu venduta in circa 60.000 esemplari, e costituisce una delle più rare versioni, se non la più rara in assoluto, dello Spectrum. Di conseguenza i prezzi di scambio sulle aste via Internet sono particolarmente elevati.

Serie 2 (agosto 1982)



1. I chip decodificatori. Nella versione 16K è lasciato dello spazio per poter inserire rapidamente chip di altri produttori.
2. La CPU Z-80. Notare lo spostamento rispetto alla Serie precedente.
3. La ROM. Anch'essa ha cambiato posizione.
4. Un componente aggiuntivo inserito allo scopo di rimediare ai problemi di decodifica manifestati dalla ULA.
5. Il regolatore di tensione. Si trova nella stessa posizione della Serie 1.
6. I chip della RAM. Quest'area rimane libera nella versione 16K della Serie 2, pur lasciando agli utenti la facoltà di inserirne degli altri. Tuttavia, i concorrenti della Sinclair Research fornivano questa modifica a prezzi inferiori, al punto che il prezzo per un kit fai-da-te di potenziamento da 32 KB era sceso a circa 22 sterline.
7. I controlli dei colori. Sui modelli della Serie 2 non era possibile accedervi dalla parte inferiore della macchina, il che induceva in quegli utenti frustrati alla ricerca del

display perfetto la tentazione di aprire la macchina (invalidando così la garanzia).

8. Le connessioni del teletext a colori: Y, V e U.
9. La connessione "VID". L'interfaccia monitor di cui un tempo si vantava la Sinclair Research è, di fatto, disponibile unicamente su alcune versioni modificate all'uopo delle Serie 1 e 2.

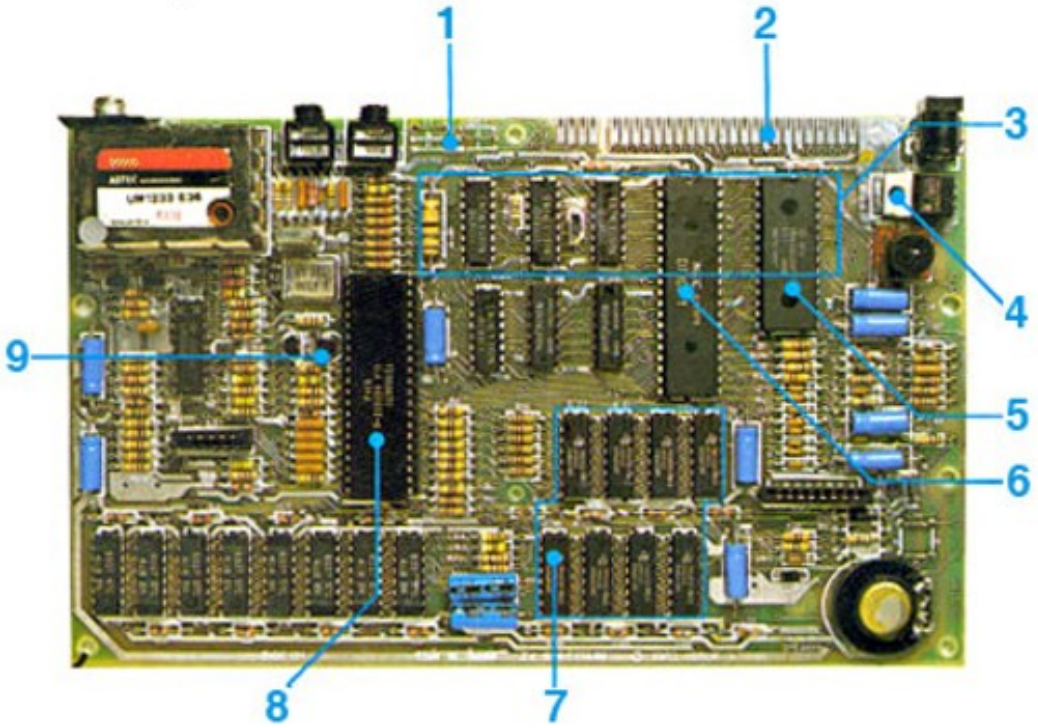
La Serie 2 montava lo stesso dissipatore di calore equipaggiato dalla Serie 1. Il colore del "tappetino" in gomma della tastiera passò inoltre, come si è detto, da un grigio chiaro a un grigio-bluastro al fine di migliorare la leggibilità dei comandi posti sui tasti in condizione di luce artificiale.

La Serie 2 vendette più di 500.000 esemplari.



Confronto tra i colori dei tasti della Serie 1 (a sinistra) e della Serie 2 (a destra).

Serie 3 (luglio 1983)



1. La Serie 3 incorpora dei ponticelli onde permettere ai fabbricanti di selezionare fra tre diversi tipi di RAM; i chip Texas originali non sono più disponibili e i chip alternativi hanno schematiche differenti. È quindi possibile, quando si acquista un kit RAM, scoprire che uno dei piedini dei chip decodificatori è stato piegato o addirittura saldato a un pin diverso.
2. Per collegare lo Spectrum a un monitor a segnale composito, collegate un cavo alle connessioni VIDEO e 0 volt come indicato nel manuale, preferibilmente attraverso il connettore. Le altre connessioni emanano soltanto segnali di differenza di colore (B-Y, R-Y e Y) e non il normale RGB; per loro è necessario un monitor speciale.
3. Il dissipatore di calore è stato spostato nei pressi della porta di espansione e, difatti, può essere facilmente visto attraverso l'apertura posteriore che dà accesso al connettore.
4. Il regolatore di tensione è stato spostato dalla sua precedente posizione occupata nelle versioni Serie 1 e 2.
5. La ROM.

6. La CPU Z-80.
7. I chip RAM.
8. Sia il surriscaldamento che le variazioni di voltaggio dell'alimentatore hanno influito negativamente sullo ZX Spectrum. Ciò è stato parzialmente risolto dal fatto che la Sinclair Research ha fatto ricorso per la Serie 3 ad una ULA a basso consumo.
9. I controlli per la regolazione del colore e i connettori per il teletext a colori sono stati eliminati dalla Serie 3, sostituiti dalla capacità di autoregolazione del colore da parte della ULA. Questo è stato importante, poiché una delle lamentele a proposito delle Serie 1 e 2 era che, malgrado si insistesse a regolare i colori, non c'era verso di farle funzionare con alcuni televisori tedeschi e giapponesi.

Il cambiamento forse più significativo è che il circuito stampato della Serie 3 è stato ridisegnato via computer. Ciò ha causato una riduzione del "rumore". Ha però anche attirato critiche da parte di varie case di software, le quali non riescono, usando il linguaggio macchina, ad accedere alla tastiera con le istruzioni di I/O alla stessa velocità della Serie 1.

La Serie 3 includeva inoltre un altoparlante più potente e, a causa di una influenza di un valore letto dalla porta di input della tastiera collegato al connettore EAR, valore variabile fino al riscaldamento della ULA, alcuni tra i programmi più vecchi non funzionavano con essa. Comunque, ciò era dovuto soprattutto alla pigrizia dei programmatori, in quanto non era necessario leggere l'intero byte di input della tastiera (il cui valore nelle Serie precedenti era sempre 1 binario), e i programmi affetti da tale inconveniente erano davvero pochi. A causa di ciò, su diversi emulatori è possibile scegliere se emulare la Serie 2 o la Serie 3, nel (remoto) caso in cui si carichino programmi interessati da tale caratteristica. La Serie 3 è la

più comune tra gli Spectrum: ne furono venduti più di 3 milioni di esemplari.

Serie 3B. Presenta modifiche marginali, consistenti soprattutto nell'utilizzo di componenti e circuiti differenti rispetto alla Serie 3. Si tratta di una scheda madre di solito reperita negli Spectrum +.

Serie 4A e 4B. Si differenziano dalla Serie 3B unicamente per la presenza di un chip ULA 6C001-7.

Serie 5. Si tratta di un'importante revisione, o per essere più precisi, di un riordino: sei chip decodificatori/multiplexer (IC3, IC4, IC23, IC24, IC25 and IC26) vennero rimpiazzati da una ULA Mullard tipo ZX8401. Un chip *hex inverter* 74LS04 (IC28) fornisce i sei invertitori necessari al nuovo circuito. Come era prevedibile, questi cambiamenti alterarono notevolmente l'aspetto della scheda; non cambiarono comunque in maniera significativa il suo funzionamento a livello software.

Serie 6A. L'ultima versione dello Spectrum 48K è caratterizzata da cambiamenti abbastanza marginali rispetto alla precedente: su alcune schede, la ULA principale è fornita dalla Saga piuttosto che dalla Ferranti e alcuni componenti (soprattutto condensatori e resistori) sono differenti[6].

[6] Le informazioni sulle serie degli Spectrum 16K/48K sono tratte da: *Your Spectrum* 3, maggio 1984; Planet Sinclair, *www.nvg.org*

LA TASTIERA



Da sinistra a destra e dall'alto in basso: la scheda madre (Serie 3), la mascherina esterna, il tappetino in gomma sintetica e il coperchio superiore, su cui si appoggia la membrana vista in precedenza a p. 28.

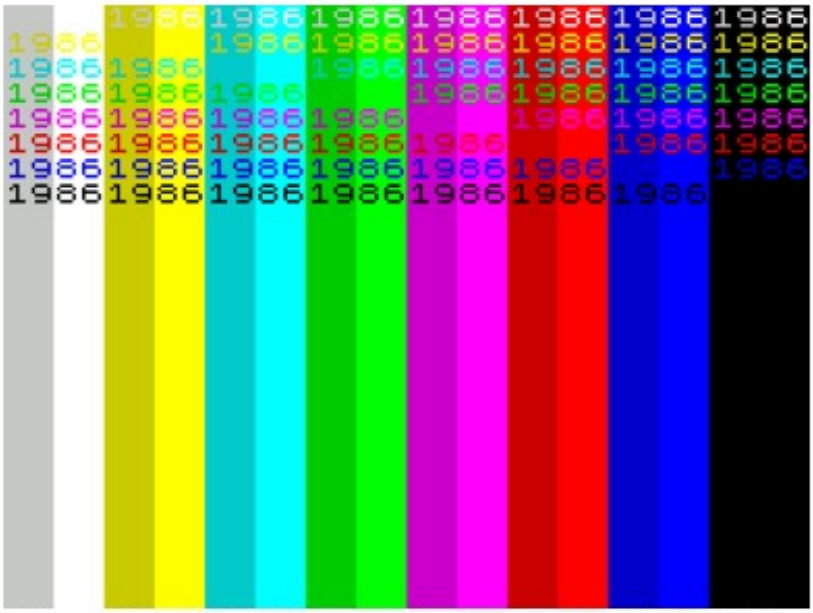
Come già sappiamo, la necessità di contenere il prezzo iniziale dello Spectrum in Gran Bretagna sotto le 200 sterline rese inevitabile risparmiare su diversi componenti. Le economie maggiori vennero dalla tastiera, che consisteva in un semplice meccanismo a membrana composto da un tappetino in gomma sintetica con 40 elementi flessibili. Ciascuno di essi, sotto la pressione del dito dell'utente, fa toccare i due terminali del circuito situato sui due strati della membrana – distanziati da uno strato intermedio – collegata alla scheda madre da due cavi piatti, chiudendo così il circuito e comunicando al computer l'avvenuto contatto. La tastiera dello Spectrum fu l'elemento che risentì delle maggiori critiche, sia per la sua non ottimale funzionalità che per la fragilità della membrana; questo non costituì un deterrente contro l'affermazione della macchina, ma fu nondimeno il principale aspetto su cui la Sinclair Research intervenne nel design della seconda generazione di essa, lo ZX Spectrum +.

LA GESTIONE DEL VIDEO

L'immagine video generata dalla ULA dello Spectrum è divisa in due parti, l'area centrale e il bordo. Sulla prima si può intervenire in più modi, mentre della seconda si può normalmente soltanto cambiare il colore tramite il comando BASIC BORDER. A sua volta l'area centrale può essere suddivisa in due "griglie": la prima è l'alta risoluzione a 256×192 pixel, mentre la seconda è la bassa risoluzione, in 32×24 blocchi di 8 pixel di lato ciascuno, che contiene gli *attributi,* ossia le informazioni relative al colore del primo piano, alterato dal comando BASIC INK, al colore dello sfondo (PAPER), al lampeggiamento tra sfondo e primo piano (FLASH) e alla luminosità (BRIGHT, che può essere normale o alta). In totale lo Spectrum presenta 8 colori a luminosità normale più altri 8 a luminosità alta – 7 all'atto pratico, in quanto il nero non cambia – secondo il seguente schema:

Codice colore	Valore binario	Lumin. normale	Lumin. alta	Nome italiano	Nome inglese
0	000			nero	black
1	001			blu	blue
2	010			rosso	red
3	011			magenta	magenta
4	100			verde	green
5	101			ciano	cyan
6	110			giallo	yellow
7	111			bianco	white

Pertanto gli attributi di ogni blocco sono rappresentati da 8 bit, che nell'ordine dal meno significativo al più significativo sono: 3 per il colore dello sfondo, 3 per quello del primo piano, uno per la luminosità (0 = normale, 1 = alta) e uno per il lampeggiamento (0 = spento, 1 = acceso).



Mappa dei colori dello Spectrum inserita nella ROM a partire dallo ZX Spectrum 128. Si attiva premendo BREAK all'avvio del sistema e serve a facilitare la sintonia della TV.

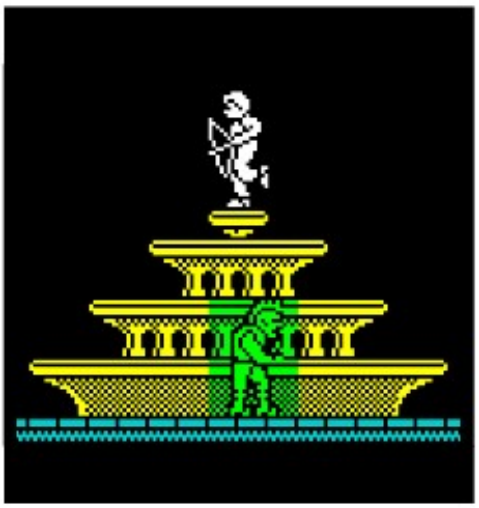
Nella mappa della memoria dello Spectrum (vedi p. 100), il contenuto del video comincia alla locazione 16384 e finisce alla locazione 23296, per un totale di 6912 byte. Questo intervallo è a sua volta suddiviso tra i 6144 byte dell'alta risoluzione e i 768 (che iniziano alla locazione 22528) degli attributi. I byte dell'alta risoluzione non sono memorizzati di seguito ma sono disposti in "righe" e riempiono, andando avanti nella mappa della memoria, lo schermo prima per il terzo superiore, poi per il terzo medio e infine per il terzo inferiore fino a coprire tutte e 256 le linee di pixel e tutte e 24 le linee di blocchi di attributi. Un semplice programma BASIC può aiutare a capire meglio questa suddivisione:

```
10 FOR n = 16384 TO 22528
20 POKE n,255
30 NEXT n
40 PAUSE 0
```

Si vedrà lo schermo riempirsi di righe nere le quali alla fine lo oscureranno per intero; il comando PAUSE 0 ferma il

computer fino alla pressione di un tasto per dar modo di vedere meglio il risultato finale, dato che le ultime due righe sono riservate al prompt dei comandi e ai messaggi di errore. Cambiando il valore 255 con altri valori compresi tra 0 e 254 si noteranno effetti diversi dovuti al fatto che, tradotti in binario, essi indicano il contenuto di ciascuna riga di pixel di ciascun blocco di attributi, secondo la logica 0 = pixel non acceso (PAPER o sfondo) e 1 = pixel acceso (INK o primo piano), dal bit più a sinistra del blocco a quello più a destra.

A pagina 26 abbiamo visto che tale configurazione permette, per ciascuno dei 768 quadrati di bassa risoluzione in cui è suddivisa la mappa degli attributi, solamente un colore per lo sfondo e un colore per il primo piano. Inoltre, a causa del fatto che l'attributo della luminosità non si riferisce al singolo pixel ma all'intero blocco, ne consegue che il valore della luminosità è sempre lo stesso sia per il colore dello sfondo, o PAPER, che per il colore del primo piano, o INK. In altri termini, in ciascuno dei 768 blocchi della mappa degli attributi possono essere contemporaneamente presenti al massimo 2 colori, con il medesimo grado di luminosità. Queste limitazioni delle possibili combinazioni dei colori sullo Spectrum sono alla base del fenomeno del *colour clash,* che tutti gli utenti di quel computer conoscono bene.



Esempio di* colour clash *tratto dal gioco* Everyone's A Wally: *lo* sprite *del personaggio Tom, passando davanti alla fontana (gialla), la "contamina" col proprio colore di sfondo (verde), in quanto ha la priorità rispetto all'oggetto disegnato sul "fondale". I blocchi di attributi circostanti assumono quindi lo stesso colore di sfondo.

I MODI DEL CURSORE

L'interprete BASIC dello Spectrum mutua dai suoi predecessori, lo ZX80 e lo ZX81, il peculiare sistema di richiamo delle parole chiave (comandi, istruzioni, funzioni) attraverso particolari modalità del cursore. Questo ha una duplice funzione: da un lato permette di risparmiare memoria, associando a ciascuna parola chiave una sola posizione nella mappa dei caratteri della ROM, anziché associare ogni loro singolo carattere ad essa; dall'altro rende impossibile digitare tali parole in maniera errata. I modi del cursore sono contraddistinti da una lettera maiuscola lampeggiante. Le possibilità sono:

K (Keyword)	inserisce i comandi BASIC; sempre presente all'inizio della riga di comando, dopo i numeri di linea dei programmi e dopo i due punti (:), dura una sola battuta
L (Letters)	inserisce i caratteri alfanumerici minuscoli; con CAPS SHIFT dà le maiuscole, con SYMBOL SHIFT i caratteri o comandi scritti in **rosso** sui tasti
C (Capitals)	si ottiene premendo CAPS SHIFT e 2 e inserisce il blocco maiuscole; dura fino a che non viene richiamato nuovamente
E (Extended)	si ottiene premendo insieme CAPS SHIFT e SYMBOL SHIFT e permette di digitare i comandi, funzioni o simboli indicati in **verde** sopra i tasti o (premendo SYMBOL SHIFT assieme al relativo tasto) in **rosso** sotto di essi; dura una sola battuta
G (Graphics)	si ottiene premendo CAPS SHIFT e 9 e permette di digitare i caratteri grafici in bassa risoluzione presenti sui tasti numerici, nonché i 21 caratteri definibili dall'utente

Così per esempio il tasto "L":

- in modo K dà il comando LET (assegna un valore a una variabile);
- nei modi L e C dà la lettera "L" rispettivamente minuscola e maiuscola; con CAPS SHIFT dà comunque la maiuscola, mentre con SYMBOL SHIFT dà il segno di uguale (=);
- nel modo E dà la funzione USR, dai molteplici usi (esecuzione di un programma in linguaggio macchina, richiamo dei caratteri definiti dall'utente e così via), se premuto da solo, mentre assieme a SYMBOL SHIFT dà la funzione ATTR, relativa agli attributi di una zona del video specificata (linea, colonna);
- nel modo G dà il carattere definito dall'utente con codice ASCII 155, se esistente, altrimenti dà la "L" maiuscola.



In Svezia lo Spectrum fu distribuito dalla Beckman Innovation AB con una ROM modificata, in modo da includere i caratteri *å, ä, ö, Å, Ä* e *Ö* e i messaggi di errore tradotti in linlingua svedese. È l'unica versione ufficialmente localizzata del primo modello di Spectrum di cui si abbia notizia.

LA MAPPA E LE "STRANEZZE" DELLA RAM

La RAM (*Random Access Memory,* "memoria ad accesso casuale") è il "taccuino" del computer; quando compie un'operazione, il computer controlla continuamente quel che si trova nella RAM, "leggendo" da essa, e ne altera il contenuto "scrivendo" in essa. Questo taccuino non è, a dispetto del nome, usato a casaccio, in quanto parti diverse della RAM sono impiegate per conservare tipi diversi di informazioni. Un programma BASIC, per esempio, è tenuto in una parte della RAM, mentre le variabili che esso utilizza si trovano altrove. Lo Spectrum 16K comprende 16384 locazioni di memoria RAM, mentre il 48K ne possiede altre 32768, che sommate alle precedenti danno come totale 49152. Ogni locazione può contenere un singolo valore compreso tra 0 e 255 ed è identificata dal suo indirizzo. Gli indirizzi da 0 a 16383 fanno parte della ROM dello Spectrum, mentre la RAM comincia dall'indirizzo 16384.

Alla pagina seguente è mostrata la mappa della memoria. Ai primi cinque indirizzi sono assegnate quantità fisse di spazio. L'area riservata allo ZX Microdrive non viene usata se la periferica non è connessa, per cui la sesta area (informazioni del canale, cioè delle possibili connessioni con lo schermo, la stampante o il Microdrive) può "fluttuare" fino alla quarta, per risparmiare spazio laddove possibile. Di conseguenza l'indirizzo di partenza delle aree dalla quarta in poi è "mobile" e può andare su e giù per la RAM. Tali indirizzi sono registrati all'interno delle variabili di sistema, i cui nomi sono puramente convenzionali e mnemonici – non sono cioè "variabili" alla stessa stregua di quelle usate nel BASIC. Per conoscerne il contenuto occorre digitare la funzione PEEK seguita dal numero dell'indirizzo della variabile di sistema.

Indirizzo di partenza o variabile di sistema	Locazione variabile di sistema	Contenuto
16384	–	Display file (informazioni mostrate a video)
22528	–	Attributi dello schermo
23296	–	Buffer della stampante
23552	–	Variabili di sistema
23734	–	Mappa del Microdrive
CHANS	23631	Informazioni di canale
PROG	23635	Programma BASIC
VARS	23627	Variabili
E-LINE	23641	Comando o linea di programma in scrittura
WORKSP	23649	Dati inseriti tramite INPUT
STKBOT	23651	Stack del computer
STKEND	23653	Non usato
sp	–	Stack del processore e stack di GOSUB
RAMTOP	23730	Routine in linguaggio macchina
UDG	23675	Caratteri definiti dall'utente
P-AMT	23732	Fine della RAM

Variabili di sistema di uso comune sono (indirizzo tra parentesi): *REPDEL* (23561): tempo in cinquantesimi di secondo affinché un tasto premuto inizi a ripetersi (inizialmente 35); *CHARS* (23606): indirizzo del set dei caratteri meno 256, usato per cambiare il set visualizzato a schermo; *PIP* (23609): lunghezza del segnale audio dei tasti; *SCR CT* (23692): numero di schermi da scorrere prima che lo Spectrum si fermi e chieda *scroll?* per visualizzare il successivo.

La RAM dello Spectrum è poi interessata da alcune anomalie percepibili soltanto in particolari condizioni.

Memoria condivisa e "floating bus". L'area della RAM tra gli indirizzi 4000h e 7FFFh del 48K, corrispondente all'intera dotazione del 16K, ha in media un tempo di accesso maggiore ("memoria lenta") del resto della RAM, essendo condivisa tra la ULA, che ha priorità maggiore, e la CPU. Se un programma tenta di accedere a quest'area o prova a leggere da una porta I/O il cui risultato è fornito dalla ULA, l'esecuzione sarà rallentata se la ULA sta leggendo lo schermo. Questo effetto si verifica solo nel momento in cui il centro dello schermo viene disegnato; non avviene invece se è il bordo a essere interessato o se la TV è in rinfresco o verticale od orizzontale, poiché in tali casi la ULA non deve accedere alla RAM, per cui il bus dati della ULA è fermo e reca il valore #FF. È la situazione detta *"floating bus"* (bus fluttuante), sfruttata da alcuni giochi (es. *Arkanoid, Cobra, Short Circuit, Sidewize*) per sincronizzare il display con una maggiore fluidità. I ritardi cominciano a verificarsi quando quell'area di RAM viene utilizzata dalla CPU se dopo un interrupt passano almeno 14335 *(early timing)* o 14336 *(late timing)* stati T *(T-state),* ossia temporizzazioni di un ciclo di clock dello Z80A (pari a 1/3500000 di secondo negli Spectrum 16K/48K/+/128/+2; l'origine della differenza tra *early* o *late timing,* presente da esemplare a esemplare, non è del tutto chiara). I ritardi vanno da 1 a 6 stati T e terminano quando l'accesso avviene da 14341 a 14342 e da 14349 stati T in poi dopo l'interrupt. Negli Spectrum +3/+2A/+2B i ritardi vanno da 1 a 7 stati T e hanno luogo in occasione di tempi di accesso leggermente diversi.

Effetto pioggia/neve. La condivisione di parte della RAM tra la ULA e la CPU ha un effetto secondario, una corruzione della memoria video che ricorda una "pioggia" o una "nevicata" di pixel disposti a colonna lungo lo schermo. La causa di ciò è un conflitto che avviene quando la ULA richiede i dati sui pixel e sugli attributi dello schermo nello stesso momento in cui la CPU richiama dei dati dalla memoria condivisa.

LE (DIS)AVVENTURE DI UN BASIC

[Testo riadattato da: Andrew Owen, *The History of Sinclair BASIC*.]

Il BASIC dello Spectrum è una variante detta appunto BASIC Sinclair. Le sue origini risalgono al BASIC per lo ZX80 sviluppato nel 1979 da John Grant della Nine Tiles Network Ltd. Il BASIC era a quel tempo un linguaggio assai diffuso da quando nel 1975 due programmatori americani, Paul Allen e Bill Gates della Micro-Soft (la futura Microsoft), ne avevano codificato una versione per il popolare microcomputer Altair 8800, la quale fu alla base dello standard ANSI (X3.60-1978). Sinclair desiderava mantenere il prezzo per l'utente finale più basso possibile, per cui il pagamento di una licenza alla Microsoft era fuori discussione. Di qui l'idea di rivolgersi a Grant, che realizzò una versione del BASIC assai funzionale, date le risorse estremamente limitate dello ZX80. Si deve a lui, tra l'altro, l'indicazione degli errori di sintassi nelle linee di programma prima che vengano inserite, il che facilita enormemente l'apprendimento e l'uso del BASIC. Lo ZX81 fu poi equipaggiato con un BASIC largamente rielaborato da parte di Steve Vickers, in forza alla Nine Tiles dal gennaio 1980. Quando fu la volta del BASIC dello Spectrum non fu però possibile né a Vickers né a Richard Altwasser realizzare tutte le loro idee, sia per l'ostinazione di Sinclair di far rientrare tutto in un quadro già stabilito sulla base dei costi, sia perché il tempo per le rifiniture non era sufficiente. A ciò si aggiunsero sia le divergenze di natura finanziaria tra Sinclair e la Nine Tiles sul pagamento delle *royalty* sulla ROM dello Spectrum, sia il fatto che Vickers e Altwasser si erano licenziati dalla Sinclair Research per fondare la loro compagnia Cantab. Lo Spectrum pertanto uscì nell'aprile 1982 con un BASIC non interamente completato, sul quale la Nine Tiles lavorò persino dopo il lancio del computer, ma senza approdare a risultati di rilievo.

COSA CONTENEVA LA CONFEZIONE?

- Lo ZX Spectrum (16K o 48K) stesso;
- l'alimentatore da 9 volt CC;
- il cavo RF per il collegamento alla TV;
- il cavo jack doppio da 3,5 mm di collegamento al registratore a cassette per il caricamento e il salvataggio dei dati;
- un manuale introduttivo di 32 pagine;
- un manuale di programmazione BASIC di 192 pagine;
- un certificato di garanzia;
- la cassetta dimostrativa *Horizons,* con una serie di brevi lezioni sull'uso dello Spectrum sul lato A, mentre sul lato B vi erano alcuni programmi dimostrativi, dei quali il primo era *Thro' The Wall,* un clone di *Breakout* programmato in BASIC che per moltissimi utenti dei primi Spectrum fu il primo videogioco in assoluto sperimentato sulla loro macchina.



Uno Spectrum 48K carica la cassetta "Horizons"

SINCLAIR ZX SPECTRUM +



Lo ZX Spectrum + (Plus) viene lanciato dopo due anni e mezzo dal modello precedente. Disponibile nella sola configurazione a 48 KB di RAM – il che segna il definitivo abbandono del 16K, ormai inadeguato a reggere la concorrenza –, il + contiene schede madri interne appartenenti prevalentemente alle Serie 3b e successive.

L'unico cambiamento effettivo sta nei nuovi *case* e tastiera. Il primo mostra una linea ispirata a quella del QL, presentato il 12 gennaio 1984, mentre la seconda mutua dal QL la costruzione. Il fabbricante era infatti sempre lo stesso, la *Celluloid* di Gislaved (Svezia). I tasti, 58 elementi indipendenti in plastica, poggiano su di un tappetino in gomma sintetica trasparente, che presenta delle "bolle" in corrispondenza di ciascun tasto. Sotto di esso si trova una membrana più complessa di quella dei primi Spectrum, in quanto consta di 5 strati anziché 3. Sfortunatamente avrebbe manifestato la stessa tendenza a rompersi.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI Le stesse del modello precedente, tranne:	
Data di lancio	15 ottobre 1984
Fine produzione	settembre 1986
Memoria RAM	48 Kbyte
Tastiera	58 elementi indipendenti in plastica su tappetino in gomma sintetica e membrana a 5 strati; cursore multifunzione; ripetizione automatica su tutti i tasti, con intervallo e segnale acustico definibili dall'utente
Dimensioni (mm)	320×150×40
Note	pulsante di reset posto sul lato sinistro

Annunciato da Sinclair alla stampa come una "sorpresa", il + causò non pochi mugugni quando si mostrò per quello che era: un mutamento ben più di facciata che di sostanza. Inoltre, quel che era cambiato non sembrava costituire un miglioramento, nonostante la volontà di Sinclair di intervenire sulla parte più discussa dello hardware dello Spectrum. La recensione di Chris Bourne apparsa nel dicembre 1984 su *Sinclair User* 33 fu particolarmente impietosa (forse eccessivamente) nel mettere a nudo i difetti della nuova tastiera:

[…] A causa del tappetino di gomma, vi è un certo ritorno dei tasti, il che è un modo astuto di ottenere lo stesso effetto di altre tastiere semiprofessionali senza spendere cifre elevate. Tuttavia, la pressione richiesta non è uniforme come dovrebbe, e la leggera differenza tra i vari tasti risulta leggermente fastidiosa quando si batte velocemente.

[…] C'è una vera barra spaziatrice, anche se non è lunga come dovrebbe essere su di un'autentica tastiera da macchina da scrivere.

[…] I tasti delle virgolette e del punto e virgola sono stati inseriti nell'angolo in basso a sinistra, dove nessuno che sappia battere a macchina andrebbe mai a cercarli.

[…] Sir Clive dice che se avesse usato il processo [di incisione sui tasti delle parole] a tre colori, l'intera tastiera sarebbe stata di gran lunga più costosa. Ciò rende la tastiera ben più ardua da leggere e indubbiamente vanifica parte del vantaggio in velocità derivante dall'uso di tasti in plastica dura. I programmatori principianti in particolare troveranno più frustrante imparare le funzioni della tastiera senza l'aiuto dei colori.

[…] Sulla nuova versione la distanza tra i centri di due tasti è leggermente minore [che in quella vecchia]. La tastiera originale era stata criticata per essere piccola e ammassata, e da questo punto di vista quella nuova non costituisce un miglioramento.

Esisteva pure la possibilità di convertire il proprio Spectrum vecchio tipo in un + acquistando un case e tastiera nuovo tipo al prezzo di sole 20 sterline. La presenza sul mercato di tastiere professionali di terze parti ben più performanti di quella Sinclair, anche se di costo più elevato, fece però in modo che questa opzione fosse seguita meno di quanto avrebbe potuto esserlo.



Particolare della tastiera dello Spectrum +. Comandi e funzioni sono scritti tutti in bianco, ma il sistema di combinazioni del cursore è invariato. Ora non si trovano più sopra e sotto il tasto, ma su di esso, nell'ordine: modo E semplice/modo E con Symbol Shift/modo K/modi L e C.

LO ZX SPECTRUM + SPAGNOLO



ZX Spectrum + con tastiera e ROM "ispanizzate"

In Spagna, la *Investronica SA,* distributore locale dei prodotti Sinclair, decise di sfruttare la propria esperienza nello sviluppo congiunto dello Spectrum 128 per corredare lo Spectrum + di una tastiera dalle indicazioni modificate (BORRAR invece di DELETE, CAMBIO in luogo di SYMBOL SHIFT, frecce al posto delle scritte CAPS SHIFT ed ENTER ecc.), nonché di una versione revisionata della ROM comprendente i messaggi di errore tradotti in lingua spagnola ed i caratteri grafici tipici della stessa *(¿, ¡, Ñ, ñ, ü, ç),* allo scopo di ottemperare al *Real Decreto* 1250 del 19 giugno 1985, il quale imponeva la presenza di tali caratteri in tutti i computer in commercio nel paese. Lo Spectrum + "ispanizzato" apparve nel febbraio 1986.

Qualche mese dopo l'acquisizione della Sinclair Research da parte della Amstrad, la Investronica lo rimpiazzò con un computer prodotto interamente da essa, lo *Inves Spectrum +* (vedi p. 372).

SINCLAIR/INVESTRONICA ZX SPECTRUM 128



Le pressanti difficoltà economiche dovute ai fallimenti del QL e del C5 spinsero Clive Sinclair a cercare di recuperare fondi puntando su una riedizione potenziata del suo prodotto di più largo successo. Nel contempo, la necessità di economizzare sui costi rese inevitabile, per il nuovo prodotto, riciclare il più possibile la tecnologia esistente e affidare lo sviluppo parzialmente all'esterno. Il partner spagnolo Investronica SA fu coinvolto nel progetto, che ebbe come primo risultato il Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128. Su di esso si sarebbe basato il modello inglese e internazionale lanciato il 13 febbraio 1986.

La presentazione ufficiale si tenne alla Fiera del Computer di Barcellona il 23 settembre 1985.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI	
Data di lancio	23 settembre 1985
Fine produzione	ottobre 1986
Processore	Z80A a 3,54690 MHz
Memoria RAM	128 Kbyte (in 8 banchi di 16 Kbyte ciascuno); disco virtuale RAM
Memoria ROM	32 Kbyte (in 2 banchi di 16 Kbyte ciascuno, ROM 0 per la modalità 128 e ROM 1 per la modalità 48)
Bassa risoluzione	32×24 quadrati di 64 (8×8) pixel ciascuno
Alta risoluzione	256×192 pixel
Colori	7 di base + 7 ad alta luminosità + nero; differenza tra area principale e bordo dello schermo, scrittura e sfondo, statico e lampeggiante
Audio	chip sonoro AY-3-8912 a tre voci e 8 ottave di estensione; altoparlante interno da 40 Ohm a una sola voce e 10 ottave di estensione
Tastiera	58 elementi indipendenti in plastica su tappetino in gomma sintetica e membrana a 5 strati; cursore multifunzione (in modalità 48)
Caratteri	ASCII standard più 16 caratteri grafici in bassa risoluzione e 19 definibili dall'utente
Connettività	uscita RF (canale UHF 36); uscita video RGB; uscita EAR da 3,5 mm; ingresso MIC da 3,5 mm; ingresso alimentazione 9 volt CC a 1,85A; porta multifunzione I/O; 2 porte RS232 a 6 pin (1 stampante/MIDI + 1 per tastierino)
Sistema operativo	BASIC Sinclair, in versione sia riveduta (128, predefinita) che tradizionale (modalità 48K)
Dimensioni (mm)	330×140×40

A prima vista, il 128 si presenta identico al +, ad eccezione di due evidenti particolari: la scritta bianca "128K" posta nell'angolo inferiore destro, fra i tasti e la banda quadricolore, e il dissipatore di calore montato sul lato destro. Un esame più attento rivela che i connettori da 3,5 mm MIC ed EAR sono ora posti in alto sul lato sinistro, oltre alla presenza dell'uscita monitor RGB e delle due porte RS232, delle quali una è riservata al tastierino numerico, la cui meccanica è identica a quella della tastiera principale. Il tastierino veniva offerto in dotazione al computer, mentre nella versione inglese sarà disponibile opzionalmente al costo di 19,95 sterline, avendo però scarsissima diffusione.



Il tastierino numerico del 128 misura 82× 150×18 mm e consta di 18 tasti, da usare sia come numeri che come controllo per il cursore (segnalati dalle frecce). Il cavo di collegamento è lungo 350 mm. Tra gli usi del dispositivo previsti rientrava anche quello di comando per giochi.

Il sistema di input del 128 iberico è diverso da quello di tutti gli altri Spectrum. All'accensione compare il messaggio "© 1985 Sinclair Research Ltd" con la scritta "ESPAÑOL" immediatamente sotto. Premendo un tasto si accede al BASIC: la riga più in basso allo schermo indica lo stato del cursore (MAYUSCULAS, EXTENDIDO), che ora non è più contraddistinto dalle lettere lampeggianti indicanti il modo di scrittura, ma è un semplice quadrato lampeggiante blu e

bianco ad alta luminosità. Fatto ancora più importante, la digitazione dei comandi e delle funzioni va compiuta lettera per lettera, eliminando tutte le combinazioni viste nei modelli precedenti. I comandi devono obbligatoriamente essere digitati in maiuscolo per poter essere compresi dalla macchina; per questo motivo il blocco maiuscole è automaticamente inserito all'avvio.

Altre particolarità specifiche comprendono:

- un editor di testo incorporato nella ROM 0: digitando EDIT seguito dal nome di una variabile stringa già assegnata, si entra in una modalità composizione, nel corso della quale tutto il testo digitato fino alla pressione del tasto di invio verrà memorizzato in detta variabile;
- una modalità calcolo automatica: digitando un'operazione matematica e premendo il tasto di invio viene visualizzato il risultato sullo schermo;
- la presenza dei comandi RENUM per la rinumerazione delle linee di programma e DELETE per eliminare tutte le linee di programma in un dato intervallo, specificato tra due di esse;
- al posto del punto interrogativo lampeggiante, gli errori di digitazione sono segnalati da uno *sprite* raffigurante un "insetto" (*bug,* appunto, in inglese), anch'esso lampeggiante. L'editor di programma BASIC resterà invece inalterato nel 128 inglese.



Il curioso "insetto" che segnala gli errori di digitazione di comandi e funzioni

Una copia (non identica) della ROM originale degli Spectrum precedenti viene però mantenuta, onde assicurare la

compatibilità verso il basso. Per passare alla "modalità 48K" o "BASIC 48" è necessario digitare il comando SPECTRUM, il che causa ovviamente anche il passaggio alla consueta digitazione via modi del cursore. Il comando dovrebbe mantenere in memoria un eventuale programma BASIC ivi presente, ma le differenze con la ROM originale causano alcuni effetti indesiderati, come vedremo in seguito.



Scheda madre del 128 Sinclair/Investronica (versione 2-1)

Un'altra importante novità, che verrà pure mantenuta nei modelli successivi, è la possibilità usufruire del disco RAM per memorizzare dati di qualsiasi genere. I soliti comandi SAVE, LOAD, MERGE, CAT ed ERASE possono essere utilizzati con il disco RAM, benché seguiti da un punto esclamativo. Così ad esempio:

SAVE! "Pippo" LINE 10

salverà nel disco RAM il programma "Pippo", che una volta caricato tramite il comando:

LOAD! "Pippo"

partirà in automatico dalla linea 10. Curiosamente, il

comando VERIFY! non è contemplato; il manualetto introduttivo accluso alla versione internazionale spiegherà in seguito che non è possibile usarlo con il disco RAM. In realtà, a causa di un bug alla locazione 129Dh della ROM 0, VERIFY! viene riconosciuto dal computer, ma ha l'effetto di caricare un file, non di confrontarlo con uno già in memoria – in pratica è identico a LOAD!.

Altri bug della ROM 0 comprendono: messaggi di errore dopo l'invio di comandi quali LPRINT INK 4 (bug alla locazione di memoria 0826h) e LPRINT INK 1; (0831h); il contenuto delle variabili il cui nome inizia per Z non viene mostrato digitandone il nome al prompt dei comandi (167Bh); la stampante ZX Printer non può essere usata nemmeno in modalità 48K per l'impossibilità di spostare il flusso di dati del canale "P" dalla porta RS232 (indisponibile sul 48K) alla porta multifunzione, causando così un crash di sistema (1ADFh); la routine di rinumerazione non riesce a trovare la fine del programma BASIC se in memoria sono presenti variabili, nel qual caso è necessario digitare CLEAR prima di procedere (34C6h); scrivendo THEN LET spunta uno spazio in più tra i due termini (3723h)[7].

Una particolarità non documentata, ma che si rivelerà utile in futuro onde aumentare la compatibilità con il software per 48K, specialmente negli ultimi modelli Amstrad, è la cosiddetta "modalità USR0". Digitando al prompt il comando:

```
USR0
```

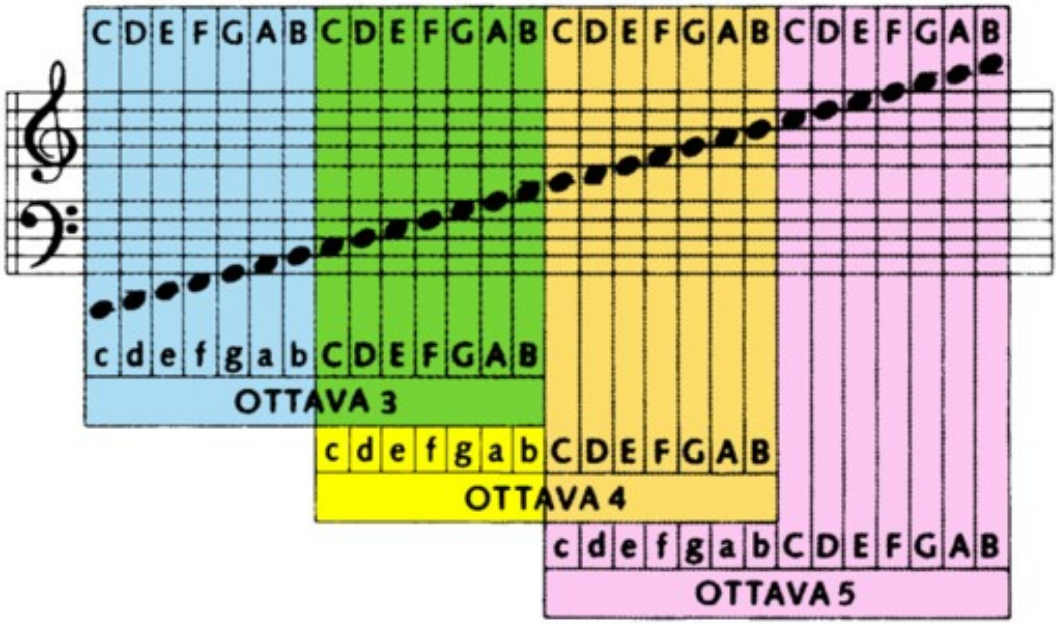
[7] Un elenco dettagliato di tutti i bug della ROM 0 del 128 finora individuati è stato compilato da Paul Farrow nel 2010 ed è leggibile sul suo sito Internet: *www.fruitcake.plus.com*.

si attiva la ROM 1, ma senza che sia riservata, come invece accadrebbe digitando SPECTRUM, parte del banco 7 di essa al disco RAM, che peraltro il BASIC 48 non può utilizzare. In tal modo si può disporre della ROM 1 senza alcuna limitazione del paging della RAM. In altri termini, con la modalità USR0 la memoria RAM è interamente disponibile per la ROM 1 senza il pericolo che un programma si trovi a tentare di leggere o scrivere dati nelle locazioni del banco 7 riservate alla memoria virtuale, il che porterebbe a un conflitto e quindi a un crash di sistema.

IL CHIP SONORO AY-3-8912

Altro miglioramento atteso e presente nel 128 riguarda l'audio. Contrariamente ad altri computer coevi, lo Spectrum non disponeva di un integrato PSG (*Programmable Sound Generator,* generatore programmabile di suoni), il che era pure stato un aspetto criticato soprattutto nel confronto con il celebre *Sound Interface Device* (comunemente abbreviato in SID), equipaggiato dal Commodore 64 e prodotto dalla MOS Technology, la stessa che fabbricava la CPU 6510 di quel computer. Fu perciò vista con comprensibile favore la dotazione di un chip sonoro dedicato, che fu individuato nel popolare *General Instruments AY-3-8912,* variante a 28 pin del modello base AY-3-8910. Lo AY-3-8912 è capace di comunicare con numerosi processori sia a 8 che a 16 bit: infatti lo troviamo, oltre che in tutti gli Spectrum dal 128 in avanti, anche in altri home computer quali Amstrad CPC, Oric-1, Atari ST, MSX, nelle famose console Intellivision della Mattel, nonché sulle schede madri di numerosi videogiochi coin-op, dalla fine degli anni '70 alla seconda metà degli anni '80.





Schema dell'estensione delle note prodotte dallo AY-3-8912

Il chip viene comandato da PLAY, un nuovo apposito comando BASIC la cui sintassi di base è:

```
PLAY a$, b$, c$
```

dove le tre variabili stringa si riferiscono alle tre voci che lo AY-3-8912 è in grado di emettere. Le stringhe in questione possono contenere una serie di note indicate secondo la notazione anglosassone più vari altri codici per indicare il volume o la durata, i diesis o i bemolli, il tempo in battute al secondo, le terzine e così via.

La presenza del chip sonoro non esclude la possibilità di sfruttare i suoni del cicalino monofonico emessi dallo Z80A – infatti il vecchio comando BEEP è sempre presente, così come l'amplificatore interno. Sia il sonoro AY che quello del cicalino possono essere emessi contemporaneamente e vengono inviati al televisore attraverso il cavo RF. Ciò permette di ascoltare l'audio dello Spectrum dall'altoparlante del televisore. Nel caso si colleghi il computer a un monitor per il tramite dell'uscita RGB, questo ovviamente non è possibile, anche se

il monitor è dotato di altoparlante, in quanto l'uscita RGB non porta con sé alcun segnale audio.

Il chip può emettere suoni o rumori a onde quadre usando da una a tutte e tre contemporaneamente le sue voci. Il controllo da parte della CPU avviene tramite sedici registri da 8 bit ciascuno:

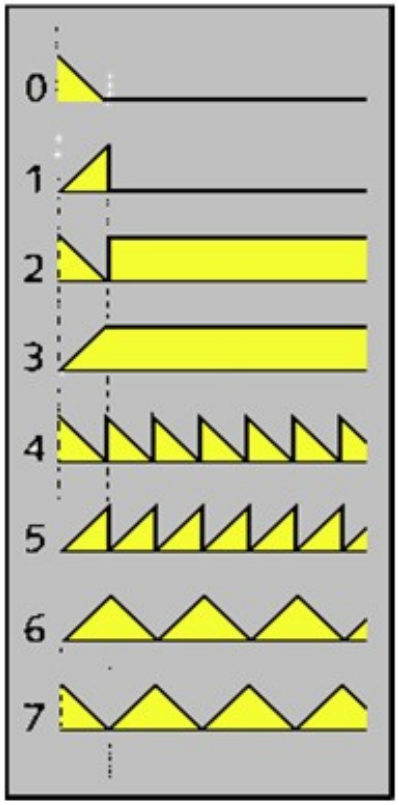
- **R0, R1, R2, R3, R4, R5:** generatore di tonalità per le tre voci;
- **R6:** generatore di rumori;
- **R7:** mixer rumore/tonalità;
- **R10, R11, R12:** controllo del volume per le tre voci;
- **R13, R14, R15:** controllo del generatore di inviluppo (ciclo attacco-sostegno-decadimento-rilascio);
- **R16, R17:** registri di immagazzinamento temporaneo dati tra il bus dati PSG/CPU (DA0-DA7) e la porta A di I/O dello AY-3-8912 (IOA7-IOA0).

Il generatore di inviluppo in particolare può combinare la regolazione del volume di ciascuna voce per porre in atto gli effetti di attacco, decadimento e rilascio sulle note e sui rumori prodotti.

Il programma BASIC:

```
10 LET a$="UX1000W0C&W1C&W2C&W3C&W4
C&W5C&W6C&W7C"
20 PLAY a$
```

dimostra tali effetti secondo il seguente schema:



decadimento singolo, poi fine

attacco singolo, poi fine

decadimento singolo, poi sostegno

attacco singolo, poi sostegno

decadimento reiterato

attacco reiterato

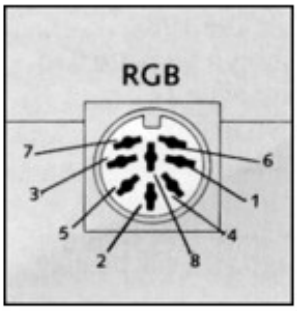
attacco-decadimento reiterato

decadimento-attacco reiterato

L'USCITA VIDEO RGB

Tramite l'uscita video RGB il 128 può essere collegato a un monitor, il che garantisce una qualità dell'immagine ben superiore a quella ottenibile su un comune televisore collegato attraverso il cavo RF. Esistono ancor oggi in commercio cavi che permettono di collegare l'uscita RGB a un qualsiasi televisore munito di presa SCART; questo è particolarmente importante oggi, in quanto i tradizionali televisori a tubo catodico sono scomparsi dal commercio e la sintonizzazione sul canale 36 UHF è spesso problematica sui moderni televisori a cristalli liquidi o al plasma poiché il segnale emesso dagli Spectrum raramente è preciso come da essi richiesto.

Di seguito lo schema dell'uscita RGB:



Pin	Segnale	Livello
1	Composito PAL	75 Ohm; 1,2 Volt picco-picco
2	0 Volt CC	
3	Luminosità	TTL
4	Sincronia composito	TTL
5	Sincronia vert.	TTL
6	Verde	TTL
7	Rosso	TTL
8	Blu	TTL

DIFFUSIONE DEL 128 SINCLAIR/INVESTRONICA

Essendo stato prodotto e commercializzato per il solo mercato spagnolo in vista di una futura versione internazionale – come poi in effetti avvenne – il 128 frutto dell'accordo tra la Sinclair Research e l'Investronica è uno dei meno comuni modelli di Spectrum esistenti. I prezzi sul mercato dei collezionisti sono più elevati del 128 internazionale, il quale non è esso stesso una macchina molto facile da reperire.

La rarità di questo modello di Spectrum sta anche nella sua breve vita commerciale: dopo poco più di un anno dal lancio la produzione fu interrotta per lo stesso motivo che portò all'introduzione dello Inves Spectrum, ossia sgombrare il campo da possibili azioni legali intraprese dall'Amstrad contro lo sfruttamento di terze parti dei prodotti con marchio Sinclair. Il suo posto fu preso dal +2, approntato in versione spagnola dall'Amstrad.



SPECTRUM 128
EL SUMMUM

Spectrum, como líder, marca un nuevo hito en la historia de los ordenadores familiares.

El Spectrum 128.

Gran capacidad de memoria. Teclado y mensajes en castellano, teclado independiente para operaciones numéricas y de tratamiento de textos...

Sinclair e Investrónica han desarrollado una auténtica novedad. En ningún lugar del mundo, salvo en los Distribuidores Exclusivos de Investrónica, podrás encontrar el nuevo Spectrum 128.

Sé el primero en tener lo último.

SPECTRUM 128. NOVISIMUS

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 62. Tel. (91) 467 82 10. Telex 23399 TYCO E. 28045 Madrid

Camp, 80. Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54. 08022 Barcelona

Pubblicità del Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, 1985.

SINCLAIR ZX SPECTRUM 128



Presentato nella lussosa cornice della Sala dei Cristalli del Mayfair Hotel di Londra, il 128 doveva essere, nelle intenzioni di Clive Sinclair, la macchina della riscossa; fu invece il "canto del cigno" della Sinclair Research e lasciò, dopo nemmeno sette mesi dal lancio, il posto allo Spectrum +2, il primo rappresentante della serie fabbricato dalla Amstrad.

La versione prodotta per il mercato britannico fu la stessa che venne distribuita su quelli internazionali, tranne naturalmente quello spagnolo, dove il 128 sviluppato congiuntamente con l'Investronica restò sugli scaffali dei negozi fino all'ottobre 1986, quando la volontà di tale azienda di evitare conflitti con la Amstrad ne impose il ritiro dal mercato e la sostituzione con un +2 localizzato.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI Le stesse del modello precedente, tranne:	
Data di lancio	13 febbraio 1986
Fine produzione	settembre 1986

Oltre che per la tastiera con gli stessi comandi del + inglese, il 128 internazionale si differenzia esteriormente da quello spagnolo per il logo Sinclair in rosso anziché in nero, la scritta "128K" in rosso anziché in bianco e per le scritte sulle porte di connessione in inglese anziché in spagnolo. Le differenze maggiori, però, sono immediatamente evidenti all'accensione.

IL SISTEMA DEI MENÙ

Alla Sinclair Research non furono molto convinti di come la Investronica aveva ridisegnato l'interfaccia di comando del sistema operativo del 128, e un giovane Rupert Goodwins ricevette l'incarico di modificare la ROM 0 del computer, in modo da rendere tale interfaccia più accessibile all'utenza.



Il menù di partenza del 128 con la ROM riveduta da Rupert Goodwins. Il sistema a menù sarebbe rimasto in uso, con qualche variazione, anche negli Spectrum fabbricati dall'Amstrad e persino in alcuni cloni come il Pentagon o lo Scorpion.

Il risultato è un sistema di menù posti al centro dello schermo; all'avvio è visibile in basso la scritta "© 1986 Sinclair Research Ltd". Il menù iniziale mostra una riga di intestazione con la scritta "128" e la solita banda quadricolore su fondo nero, poi dall'alto in basso le seguenti opzioni, selezionabili evidenziandole in ciano con le frecce alto-basso e premendo ENTER.

Tape Loader. Carica il primo programma incontrato sul nastro (equivale al comando LOAD "").

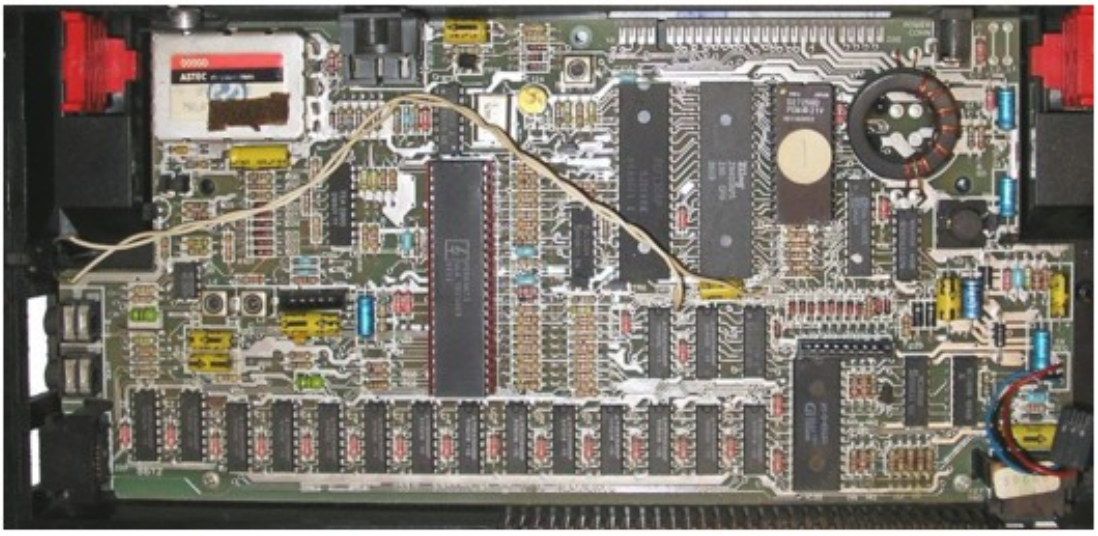
128 BASIC. Apre il prompt dei comandi BASIC. La digitazione dei comandi avviene sempre in alto allo schermo e mai in basso (come poteva avvenire nel predecessore); le parole chiave possono essere scritte in minuscolo o in maiuscolo, ci pensa l'interprete BASIC a convertirle in lettere maiuscole e a distanziarle correttamente; scompaiono l'editor di testo per le variabili stringa, la modalità calcolatrice automatica, i comandi RENUM e DELETE e l' "insetto" segnalatore di errore, rimpiazzato da un più sobrio quadrato lampeggiante rosso-bianco ad alta luminosità. Premendo la combinazione di EDIT (CAPS SHIFT + 1) si accede a un sottomenù "Options":

- **128 BASIC:** ritorna al prompt dei comandi;
- **Renumber:** rinomina le righe di programma, compresi i riferimenti interni delle istruzioni GO TO e GOSUB, partendo da 10 e procedendo a passi da 10. Sostituisce il comando RENUM del 128 Sinclair/Investronica;
- **Screen:** questa modalità fa sì che si possa scrivere solo nelle due linee più in basso dello schermo, in modo da preservare il contenuto del display per salvarlo o per stamparlo. Riselezionando questa opzione si ritorna alla condizione precedente;

- **Print:** stampa il contenuto del display;
- **Exit:** torna al menù di avvio. Il programma resterà nella RAM, a meno che non si selezioni l'opzione 48 BASIC in tale menù.

Calculator. Sostituisce la modalità di calcolo automatica del modello precedente. Con EDIT compare un altro sottomenù "Options" che permette di tornare al prompt o al menù di avvio.

48 BASIC. Attiva la ROM dello Spectrum 48K, resettando il computer. In alternativa è sempre possibile, dal prompt del 128 BASIC, digitare il comando SPECTRUM o utilizzare la modalità USR0.



Scheda madre dello Spectrum 128 versione internazionale

Tape Tester. Serve a verificare che il volume del registratore sia adeguato in caso di difficoltà di caricamento di un nastro. Mostra a circa un terzo dello schermo una barra blu orizzontale, lungo la quale si sposta un quadrato ciano. Facendo partire il nastro, occorre regolare il volume in modo che il quadrato si muova più a destra possibile. Anche qui premendo EDIT si torna al menù iniziale.

SINCLAIR ZX SPECTRUM +2



Il primo Spectrum dell'era Amstrad, presentato al Personal Computer World Show di Londra del 1986, mostra una decisa rottura con la tradizione precedente già dal colore: è infatti l'unico a essere prodotto in grigio anziché in nero. Lo hardware esterno è completamente ridisegnato secondo i dettami, poco attenti all'unicità estetico-funzionale, di Alan Sugar. Dal primo schizzo effettuato da uno sconosciuto designer cinese della sede Amstrad di Kowloon, prima ancora dell'acquisizione della Sinclair Research, al progetto definitivo cui prese parte anche Richard Altwasser, il +2 acquisì una forma deliberatamente ispirata a quella del CPC 464, a cominciare dal *Datacorder,* il registratore incorporato.

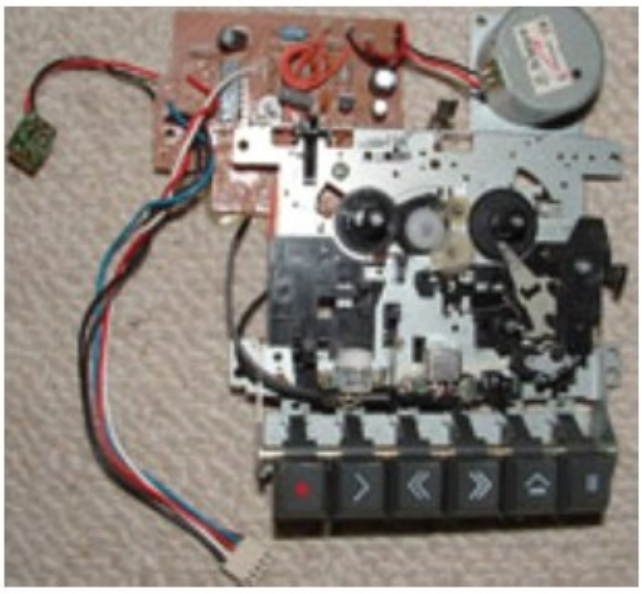
Internamente, il +2 manteneva tuttavia quasi per intero la componentistica del 128 internazionale, al punto che viene comunemente considerato come una fase di transizione tra gli Spectrum progettati dalla Sinclair Research e i +3 e +2A, riveduti dalla Amstrad in maniera ben più radicale.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI	
Data di lancio	4 settembre 1986
Fine produzione	1988 (inizio)
Processore	Z80A a 3,54690 MHz
Memoria RAM	128 Kbyte (in 8 banchi di 16 Kbyte ciascuno); disco virtuale RAM
Memoria ROM	32 Kbyte (in 2 banchi di 16 Kbyte ciascuno, ROM 0 per la modalità 128 e ROM 1 per la modalità 48)
Bassa risoluzione	32×24 quadrati di 64 (8×8) pixel ciascuno
Alta risoluzione	256×192 pixel
Colori	7 di base + 7 ad alta luminosità + nero; differenza tra area principale e bordo dello schermo, scrittura e sfondo, statico e lampeggiante
Audio	chip sonoro AY-3-8912 a tre voci e 8 ottave di estensione; altoparlante interno da 40 Ohm a una sola voce e 10 ottave di estensione
Tastiera	58 elementi indipendenti in plastica con molle individuali e membrana a 3 strati
Caratteri	ASCII standard più 16 caratteri grafici in bassa risoluzione e 19 definibili dall'utente
Connettività	uscita RF (canale UHF 36); uscita video RGB; uscita audio da 3,5 mm; ingresso alimentazione 9 volt CC a 2,1A; porta multifunzione I/O; 2 porte RS232 a 6 pin (1 stampante/MIDI + 1 per tastierino); 2 porte joystick SJS
Sistema operativo	BASIC Sinclair, in versione sia riveduta (128, predefinita) che tradizionale (modalità 48K)
Datacorder	registratore a cassette a 2 testine, con funzioni di registrazione, lettura, riavvolgimento, avanti veloce, stop/espulsione, pausa; volume fisso; azimut regolabile
Dimensioni (mm)	435×170×55

IL DATACORDER



Il +2 è il primo Spectrum privo dei connettori da 3,5 mm EAR e MIC, resi superflui dalla presenza del Datacorder. Questo registratore a cassette incorporato, mutuato dal CPC 464, fu riadattato in maniera inizialmente piuttosto raffazzonata allo hardware del 128, ma una successiva revisione ne migliorò le caratteristiche. Fu però criticato per via della mancanza di alcune caratteristiche quali il contagiri (presente sul 464) o lo stop automatico dell'avanti veloce/riavvolgimento.



Da notare che la scritta "DATACORDER" sul coperchio del registratore è l'unica parte del computer dove sia presente la striscia quadricolore, simbolo dello Spectrum dalla sua comparsa: un altro segno dei tempi ormai cambiati.

LA TASTIERA



La disposizione dei tasti del +2 è identica a quella del 128, ma per il resto molte cose sono cambiate. In primo luogo, la costruzione stessa della tastiera è la stessa del CPC 464: i tasti sono in plastica dura e provvisti di molle individuali, le quali permettono un reale feedback durante la battitura. La pressione su ogni tasto spinge degli elementi in plastica che mettono a contatto i circuiti posti su una membrana sottostante, similmente a quanto avviene ancor oggi in molte tastiere per PC. Pertanto si tratta, in effetti, di una tastiera a membrana, ma ben più ergonomica e funzionale di quelle precedenti, la cui semplicità costruttiva, dovuta alla necessità di economizzare il costo finale, aveva però influito negativamente sulla praticità d'uso.

Sono poi scomparse definitivamente le indicazioni delle parole chiave, eccetto RUN, CODE e LOAD, ossia quelle che servono nel BASIC 48 per caricare i dati e per eseguire i programmi. Ciò indica la volontà di spingere gli utenti ad

abbandonare definitivamente la modalità 48K, restringendola alla compatibilità con il software più vecchio, e a dedicarsi alla programmazione solo con il BASIC 128. A questo proposito è interessante notare che il manuale del computer, scritto da Rupert Goodwins, riprende per circa il 70% quello dei modelli precedenti, derivato dal primissimo manuale BASIC del 16K/48K. Molti dei simboli grafici sono pure stati omessi dalla tastiera, pur essendo sempre digitabili in entrambi i BASIC disponibili.

LA CONNETTIVITÀ



Il +2 condivide con il modello precedente le porte I/O multifunzione, RS232/MIDI, tastierino (queste ultime due però poste sul retro assieme a tutte le altre, anziché rispettivamente sul lato destro e su quello anteriore), RGB e TV. Mancano, come si è visto, i connettori EAR e MIC, mentre si aggiunge un nuovo connettore da 3,5 mm marcato "SOUND", per connettere il computer a un altoparlante esterno quando si utilizza l'uscita video RGB. L'alimentazione è sempre a 9 volt CC, ma l'amperaggio massimo è aumentato, passando a 2,1 A dagli 1,85 A del 128, a causa della maggiore potenza richiesta dalla presenza del Datacorder.



La vera novità sotto questo aspetto è comunque rappresentata dalle due porte joystick poste sul lato sinistro, a fianco del pulsante di reset. L'idea di Sugar di sfruttare la base di software videoludico dello Spectrum per commercializzare un computer primariamente destinato all'intrattenimento trova nelle due porte joystick la sua realizzazione più tangibile. Le porte sono mappate secondo il sistema Sinclair già noto dai tempi della ZX Interface II (vedi più avanti) e pertanto leggono gli input da tastiera secondo il tradizionale schema riportato di seguito:

Porta 1		Porta 2	
Comando	**Tasto**	**Comando**	**Tasto**
Sinistra	6	Sinistra	1
Destra	7	Destra	2
Giù	8	Giù	3
Su	9	Su	4
Fuoco	0	Fuoco	5

Malgrado esteriormente sembrino simili alle ordinarie porte seriali Atari a 9 pin, la disposizione di questi ultimi è diversa, il che rende indispensabile l'uso di un adattatore per poter

utilizzare joystick diversi da quelli SJS (Sinclair Joystick System).

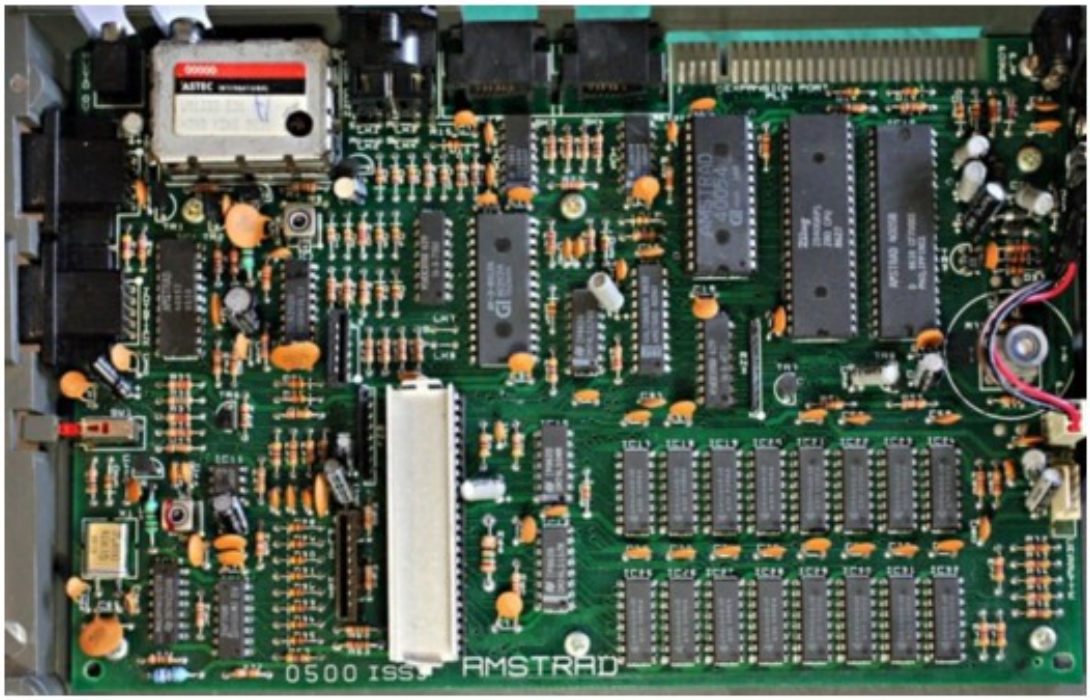
I MENÙ E I MESSAGGI INIZIALI



Rispetto al 128 internazionale, il menù iniziale differisce per l'assenza del Tape Tester, dal momento che il volume del Datacorder è fisso. I messaggi di copyright per il 128 BASIC e il 48 BASIC sono stati rispettivamente cambiati in "© 1986, © 1982 Amstrad Consumer Electronics plc" e "© 1982 Amstrad".

LE SERIE DEL +2

Gli aggiornamenti della componentistica del +2 riguardano soprattutto il Datacorder, oltre a – presumibilmente – alcuni degli integrati interni. Si conoscono almeno tre serie di +2.



Scheda madre del +2, Serie 3.

SINCLAIR ZX SPECTRUM +3



Come il +2, anche il +3 riprende le linee di base di una preesistente realizzazione Amstrad, in questo caso il CPC 664, e come questo non viene proposto come un sostituto del precedente, ma piuttosto come un prodotto complementare ad esso. Esteriormente il +3, tornato al tradizionale colore nero, presenta l'elemento di maggiore interesse nel drive floppy da 3 pollici, lo stesso montato sul 664, cosa che all'epoca del lancio, avvenuto il 17 maggio 1987 al Brown Goods Show di Londra, deluse non pochi tra quanti speravano di vedere nel +3 un effettivo aggiornamento dello Spectrum.

Il +3, proprio per il suo essere rivolto al passato più che al futuro, non riscosse infatti grande successo, nonostante le aziende più importanti rimaste tra quelle che producevano programmi, soprattutto videogiochi, anche per le macchine a 8 bit includessero spesso nei propri cataloghi versioni su disco dei loro software. Altri fattori oltre a ciò, come un difetto della circuiteria sonora della prima serie del +3 responsabile di una certa distorsione dell'output audio e l'incompatibilità con decine di programmi dovuta alla revisione della ROM ne accelerarono l'uscita di scena.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI Le stesse del modello precedente, tranne:	
Data di lancio	17 maggio 1987
Fine produzione	dicembre 1990
Memoria ROM	64 Kbyte (in 4 banchi di 16 Kbyte ciascuno)
Connettività	uscita RF (canale UHF 36); uscita video RGB; uscita registratore a cassette/audio da 3,5 mm; ingresso alimentazione 5V CC a 2A, +12V a 700mA e -12V a 50mA; porta multifunzione I/O; porta stampante; porta per drive floppy supplementare FD-1; 2 porte RS232 a 6 pin (1 stampante/MIDI + 1 ausiliaria); 2 porte joystick SJS
Drive floppy	per dischi da 3 pollici AMSOFT CF-2 a due lati, 40 tracce, 9 settori, 512 byte per settore; sistema operativo interno +3DOS, compatibile con file CP/M Plus e CP/M 2.2



La scheda madre del +3, serie 1. Come si vede, è stata notevolmente semplificata rispetto a quella del +2.

IL DRIVE FLOPPY



Il dispositivo permette di utilizzare i dischi floppy AMSOFT CF-2 già impiegati dalla Amstrad nei suoi sistemi CPC e PCW, e viene comandato dal sistema operativo interno +3DOS, derivato dallo AMSDOS e risiedente nel banco ROM 2. La scelta di compatibilità interna operata dalla Amstrad apparve insensata ai più, che speravano nel supporto dei sempre più diffusi floppy da 3"½ e fu fonte di malumori, al punto da dare origine a una leggenda metropolitana, rimbalzata fino in epoca recente, secondo la quale alla Amstrad avevano i magazzini pieni di drive da 3" e il +3 sarebbe stato un'occasione buona per smaltirli.

Il +3DOS è in pratica una lunga serie di routine in linguaggio macchina, dettagliatamente esposte nel corposo capitolo 27 del manuale del computer, al quale rimandiamo per chiunque desideri saperne di più. Qui ci limiteremo a elencarne le caratteristiche di base:

- impiego di uno o due drive floppy e di un disco RAM;
- compatibilità file CP/M Plus e CP/M 2.2;
- compatibilità di file e supporti AMSTRAD CPC e PCW;
- fino a 16 file aperti contemporaneamente;
- lettura e scrittura file da e in qualsiasi pagina della memoria;
- accesso casuale a livello byte;
- cancellazione file su disco; rinomina file su disco; cambio degli attributi dei file su disco;
- possibilità di selezionare il drive e l'utente predefiniti;
- avvio di un gioco o di un sistema operativo;
- accesso al driver a basso livello del disco floppy;
- mappatura opzionale di due drive logici (A: o B:) su di un drive fisico (unità 0).

Il drive era anche utilizzabile in maniera più *user-friendly* attraverso un sistema operativo di terze parti, il *Mallard BASIC* della Locomotive, l'azienda che aveva prodotto l'interprete BASIC impiegato nei CPC. Il pacchetto, uscito nell'aprile 1988, comprendeva anche una versione del CP/M Plus e veniva venduto a 29,95 sterline. Ciò rendeva possibile utilizzare direttamente i programmi scritti in CP/M per tutti i sistemi basati su processore Z80 e derivati.

Dal BASIC è possibile gestire il drive floppy tramite i soliti comandi LOAD, SAVE e MERGE, nonché FORMAT, CAT ed ERASE, originariamente previsti per il Microdrive (inutilizzabile col +3 a causa delle modifiche della ROM). La gestione dei file su cassetta, disco floppy o disco RAM segue la sintassi:

[comando] "[lettera drive]: [nome file]"

dove [lettera drive] può essere **a** per il drive principale (predefinita), **b** per il drive supplementare (se connesso), **m** per il disco RAM e **t** per il nastro. In tal caso, all'avvio del sistema la digitazione del comando:

LOAD “”

nel BASIC 128 causerà il caricamento del primo programma incontrato su disco e non su cassetta, come di prammatica in tutti gli altri Spectrum. Per cambiare la periferica di memorizzazione dati corrente dobbiamo precisarla al primo comando utilizzato, per cui se digitiamo, ad esempio:

SAVE “t:Pippo”

da quel momento in poi ogni operazione verrà effettuata sul nastro, e per caricare da cassetta lo stesso programma basterà digitare:

LOAD “Pippo”

Questa situazione persiste fino a che non specifichiamo una diversa lettera di periferica, passiamo al BASIC 48, digitiamo SPECTRUM o USR0 o resettiamo il computer; in quest'ultimo caso si torna alla configurazione predefinita, mentre nelle altre viene selezionato il tradizionale uso del nastro. Si noti che la diversa sintassi BASIC per la gestione del disco RAM rispetto agli Spectrum 128 e +2 rende necessario correggere tutti i programmi BASIC che utilizzano la memoria virtuale scritti per tali computer, altrimenti si incorre in un errore *C Nonsense in BASIC*.

LE MEMORIE

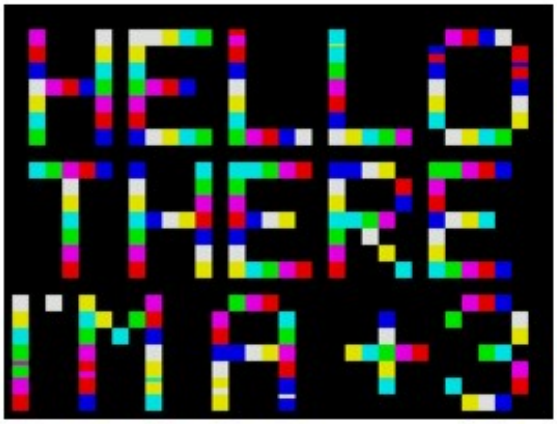
La ROM del +3 comprende quattro banchi da 16K ciascuno. Ognuno di essi ricopre funzioni diverse:

- ROM 0: editor 128K, sistema di menù e programma di autodiagnostica (accessibile premendo contemporaneamente i tasti Q, A, Z, P, L e M dalla schermata di sintonizzazione TV);
- ROM 1: controllore di sintassi 128K;
- ROM 2: +3DOS;
- ROM 3: BASIC 48.

Nella ROM è anche contenuto un curioso "uovo di Pasqua": se si digita al prompt del BASIC 128

COPY RANDOMIZE

e si schiacciano i tasti C, J ed L quasi contemporaneamente a ENTER, apparirà una scritta a tutto schermo, composta da quadrati che cambiano molto rapidamente colore, su fondo nero:



Dalla ROM del +3 sono state rimosse le routine di scansione del tastierino numerico; la porta ad esso assegnata è ora una generica "porta ausiliaria". Inoltre, mentre nella ROM originaria Sinclair l'area di memoria agli indirizzi 39FFh e 3AFFh

è riempita di lunghi blocchi di valore #FF, la ROM 3 del +3 presenta altri valori agli stessi indirizzi, a causa della revisione della stessa ROM Sinclair voluta dall'Amstrad. Quando sul +3 sono caricati nel registro I i valori di tali indirizzi, il vettore degli interrupt IM2 vi cerca gli altri, che non trova. Un problema simile si verifica anche per via delle modifiche alla circuiteria dell'ULA: la porta di I/O IN #FF, utilizzata nella vecchia architettura per la distinzione tra il bordo dello schermo e l'area centrale di disegno o per l'effetto "floating bus", non esiste più. Da qui le incompatibilità tra il +3 e vari programmi scritti per il 48K, tra cui alcuni noti giochi[8].

Il *bank switching* della RAM è controllato dalla CPU attraverso la porta 7FFDh, come avveniva peraltro anche nei 128 e nel +2. Oltre a controllare la ROM in uso (bit 2), il segnale di sincronizzazione della porta stampante (bit 4) e il motore del drive (bit 3, 1=acceso, 2=spento), i bit 1 e 2 della porta 7FFDh, nelle loro 4 possibili combinazioni, danno origine ad altrettante configurazioni della RAM, quando il bit 0 (modo speciale) è pari a 1:

FFFFh	Bit 2 = 0 Bit 1 = 0	Bit 2 = 0 Bit 1 = 1	Bit 2 = 1 Bit 1 = 0	Bit 2 = 1 Bit 1 = 1
C000h	Banco 3	Banco 7 schermo	Banco 3	Banco 3
8000h	Banco 2	Banco 6	Banco 6	Banco 6
4000h	Banco 1	Banco 5 schermo	Banco 5 schermo	Banco 7 schermo
0000h	Banco 0	Banco 4	Banco 4	Banco 4

[8] L'autore ha aperto un *thread* di discussione sul forum di *World Of Spectrum* dedicato alla ricerca di versioni funzionanti o di "cure" per i giochi incompatibili col +3 e derivati, all'indirizzo: *www.worldofspectrum.org/forums/showthread.php?t=34332*

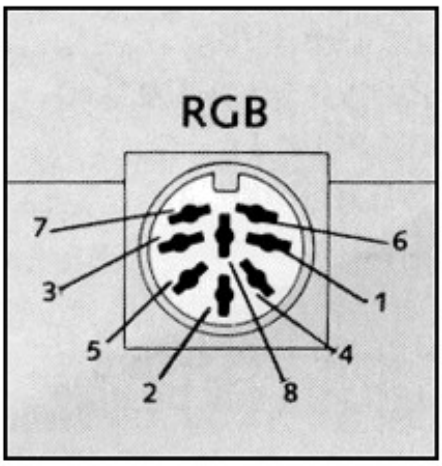
I banchi RAM 1, 3, 4 e 6 sono usati per la cache del disco e per il disco RAM, mentre il banco 7 contiene la memoria tampone dell'editor BASIC e lo spazio di lavoro del +3DOS. Inoltre, a differenza degli Spectrum a 128 KB di RAM precedenti, i banchi 4, 5, 6 e 7 sono condivisi, ossia vengono utilizzati in alternativa o dalla circuiteria che produce il display sullo schermo, o dalla CPU, mentre gli altri sono di uso esclusivo della CPU.

LA CONNETTIVITÀ



Il +3 è equipaggiato con due nuove porte, DISK B e PRINTER, delle quali la prima è destinata all'interfaccia con il drive floppy supplementare Amstrad FD-1, mentre la seconda connette il computer con qualsiasi stampante compatibile con lo standard Centronics.

L'ingresso dell'alimentazione ora è di tipo DIN a 6 pin, compatibile col nuovo tipo di alimentatore, diverso da tutti quelli precedenti di origine Sinclair. La porta espansione I/O è stata modificata con la rimozione dei 9 volt, del segnale IORQGE e di quello video e con l'aggiunta di specifici segnali per la gestione delle ROM e del disco. Di conseguenza periferiche come le due ZX Interface e i Microdrive o la ZX Printer sono inutilizzabili col +3. L'uscita RGB, che ora reca pure l'indicazione dello standard francese di connessione audio-video Péritel – meglio noto come SCART –, è stata anch'essa modificata, secondo lo schema riportato alla pagina seguente:



Pin	Funzione
1	+12V
2	GND (messa a terra)
3	uscita audio
4	sincronia composita
5	+12V
6	verde
7	rosso
8	blu

Se il monitor cui viene collegato il +3 non possiede altoparlanti, è sempre possibile usufruire di un altoparlante esterno attraverso il connettore da 3,5 mm denominato TAPE/SOUND. Rispetto al +2 infatti il +3 deve caricare i programmi su nastro da un registratore esterno, il quale viene collegato tramite un cavetto fornito in dotazione col computer. Questo cavetto ha un jack singolo da un lato, che va inserito nel connettore TAPE/SOUND, e due jack dall'altro, che recano le familiari denominazioni EAR e MIC.

Resta in ogni caso la possibilità di collegare il +3 a un comune televisore, per mezzo della solita uscita RF.

IL MENÙ INIZIALE

Il messaggio di copyright Amstrad reca l'indicazione dei drive disponibili, identificati tramite le lettere A, B ed M come visto in precedenza. La prima opzione non è più "Tape Loader" ma semplicemente "Loader" in quanto il +3, quando essa viene scelta, controlla per prima cosa se un disco è presente nel drive A: e successivamente nel drive B:, quando connesso. Se non trova nessun disco allora si predispone per caricare dal registratore a cassette.

Per il resto, a parte l'aggiunta di "+3" all'intestazione "128" e la denominazione "+3 BASIC" in luogo di "128 BASIC", il menù è rimasto immutato.



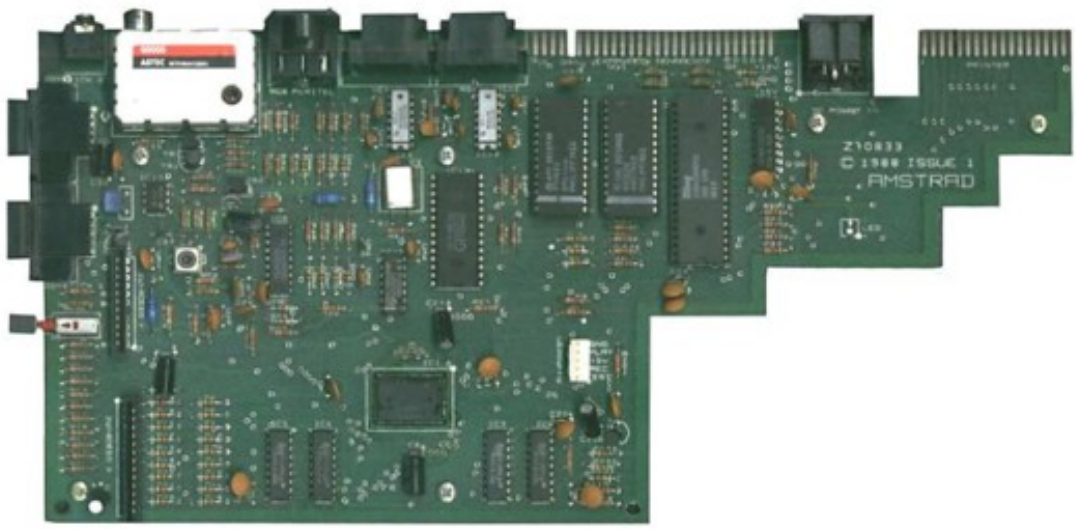
SINCLAIR ZX SPECTRUM +2A/+2B



Lo Spectrum +2A è un derivato del +3 con un Datacorder leggermente semplificato (meccanismo a puleggia singola invece di quello a due pulegge montato sul +2) al posto del drive floppy. Del +3 mantiene praticamente tutto il resto, comprese le incompatibilità hardware e software. Venduto quasi esclusivamente come parte di vari "pack" comprendenti joystick, pistole ottiche e giochi vari, il +2A conobbe una marginale revisione, il +2B, che risolveva definitivamente i problemi della circuiteria sonora riscontrati nei primi +3 e verificatisi anche in alcuni +2A, per il fatto che schede madri inizialmente destinate al +3 furono poi "dirottate" verso l'assemblaggio del +2A quando il +3 fu ritirato alla fine del 1990. La stessa revisione sarebbe stata alla base di uno Spectrum +3B, di cui però si ha notizia solo dal manuale tecnico Amstrad del +2B. Non si conoscono esemplari del +3B in circolazione, per cui tale computer verosimilmente non entrò mai in produzione a causa della modesta affermazione del +3.

Con il +2A/+2B si concluse la serie degli Spectrum ufficiali. Nel 1993 la produzione terminò, ponendo fine a una storia iniziata undici anni prima.

CARATTERISTICHE FONDAMENTALI Le stesse del modello precedente, tranne:	
Data di lancio	1988 (inizio)
Fine produzione	1993
Connettività	uscita RF (canale UHF 36); uscita video RGB; uscita audio da 3,5 mm; ingresso alimentazione 5V CC a 2A, +12V a 200mA e -12V a 50mA; porta multifunzione I/O; porta stampante; porta per drive floppy supplementare FD-1; 2 porte RS232 a 6 pin (1 stampante/MIDI + 1 ausiliaria); 2 porte joystick SJS
Datacorder	registratore a cassette a 2 testine, con funzioni di registrazione, lettura, riavvolgimento, avanti veloce, stop/ espulsione, pausa; volume fisso; azimut regolabile
Note	la maggioranza dei +2A (e presumibilmente anche tutti i +2B), così come gli ultimi +3 ad essere prodotti, è corredata di una revisione della ROM, la versione 4.1, laddove la maggior parte dei +3 ne ha una versione precedente, la 4.0



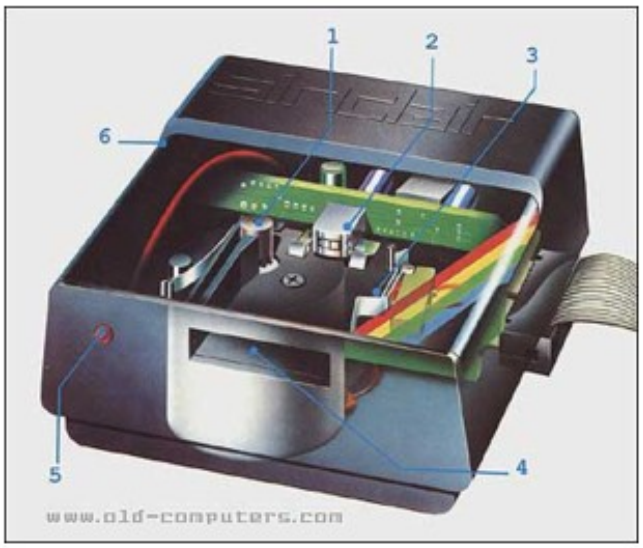
Scheda madre del +2A, prima serie.

PERIFERICHE SINCLAIR

ZX INTERFACE I E ZX MICRODRIVE



Messa in commercio nel 1983 a 49,95 sterline (79,95 in kit con uno ZX Microdrive), la ZX Interface I nasce per due motivi: dare allo Spectrum una memoria di massa migliore delle cassette – il Microdrive – ed espanderne la connettività, sia verso altre periferiche, con una porta seriale RS232, sia verso altri Spectrum. Due prese poste sul retro del dispositivo permettono infatti di collegare altrettanti Spectrum via cavo, formando una rete locale in grado di comprendere fino a 64 macchine contemporaneamente. Lo ZX Microdrive rappresentò il tentativo di Sinclair di dare allo Spectrum una memoria di massa veloce e poco costosa, ma quasi nessun produttore di software realizzò versioni dei suoi programmi per Microdrive, che conobbe invece una notevole diffusione tra il pubblico, specie nei primi anni di vita commerciale dello Spectrum. Mediamente affidabile per gli standard dell'epoca, il Microdrive fu definitivamente abbandonato dopo l'acquisizione della Sinclair Research da parte dell'Amstrad nel 1986.



Interno del Microdrive: 1-cilindro di scorrimento, 2-testina di lettura/ scrittura, 3-interruttore di protezione scrittura, 4-ingresso cartuccia, 5-LED di funzionamento, 6-connettore per collegamento.



Cartuccia Microdrive (senza coperchio)

Il Microdrive è un piccolo drive per cartucce. Queste contengono un nastro ad anello lungo 6 metri e largo 1,9 mm, che scorre alla velocità di 76 cm/sec. La capienza dati massima è di 85 KB per una velocità di lettura di 15 KB/sec. Fino a 8 Microdrive possono essere collegati in sequenza alla ZX Interface I.

Malgrado i Microdrive soffrissero di problemi e malfunzionamenti vari, dovuti all'alta velocità e a un nastro eccessivamente sottile, a distanza di decenni vengono ancora ritrovati programmi in versione "beta" mai commercializzati e conservati su cartucce (es. *Trojan,* sviluppato da Clive Townsend per la Durell nel 1986 e riemerso nel 2009).

ZX INTERFACE II E CARTUCCE ZX ROM



Nel settembre del 1983 apparve la seconda interfaccia Sinclair, orientata verso un'utenza più "casual" rispetto alla prima. Permetteva infatti di connettere allo Spectrum due joystick e una cartuccia ZX ROM, in modo da poter lanciare i programmi in esse contenuti all'accensione del computer. Le cartucce stesse erano prodotte dalla Sinclair. Ne uscirono solamente dieci, ciascuna contenente un gioco già pubblicato nel catalogo Sinclair per lo Spectrum 16K:

- *Backgammon* (Psion)
- *Chess* (Psion)
- *Cookie* (Ultimate)
- *Horace and the Spiders* (Melbourne House)
- *Hungry Horace* (Melbourne House)
- *Jetpac* (Ultimate)
- *Planetoids* (Psion)
- *Pssst* (Ultimate)
- *Space Raiders* (Psion)
- *Tranz Am* (Ultimate)

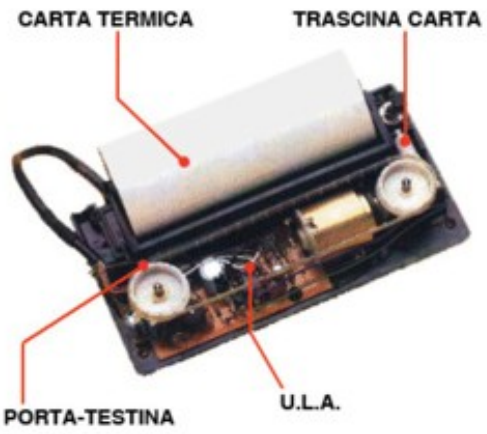
Contrariamente alla ZX Interface I, la ZX Interface II non incontrò i favori del pubblico e venne ritirata dopo meno di un anno, nonostante il prezzo fosse disceso a 9,95 sterline dalle 19,95 iniziali. Le cartucce erano costose: 14,95 sterline l'una contro le 5,95 delle versioni su nastro. Pagare più del doppio per non attendere meno di tre minuti di caricamento (giacché tutti i giochi erano per il 16K!) non fu, comprensibilmente, considerato un affare, tanto meno se si pensa che le porte joystick non aderivano ai diffusi standard Kempston e Atari, mentre numerose offerte di terze parti permettevano di utilizzare le periferiche di gioco ad essi conformi.



Catalogo delle cartucce software ZX ROM, 1983

ZX PRINTER





Già esistente dai tempi dello ZX81 – precisamente dal novembre 1981, al costo di 49,95 sterline –, la piccola stampante su carta termica disegnava i caratteri bruciando lo strato di alluminio sotto cui era posto un foglio nero. Come scopo primario, date le sue piccole dimensioni che rispecchiavano i 32 caratteri di larghezza del display in bassa risoluzione dello Spectrum, aveva la conservazione di listati di programmi. La carta era delicata e tendeva a macchiarsi o a imbiancare col tempo, per cui era d'uso fare fotocopie delle sue stampe.

A causa del suo basso costo, la ZX Printer ebbe un notevole successo; le sue limitazioni la rendevano però inadatta alle applicazioni di composizione testi. Anche qui il *gap* fu colmato da prodotti di terze parti – particolare diffusione ebbero in questo senso, ad esempio, le stampanti ad aghi Seikosha della serie GP-50.

PERIFERICHE AMSTRAD

SINCLAIR JOYSTICK SYSTEM 1/2 E SPJ-1





L'Amstrad, coerentemente con le direttive di Alan Sugar che intendevano fare dello Spectrum una piattaforma *in primis* da gioco, lanciò i primi joystick con marchio Sinclair a partire dal 1986. Le prime due serie, SJS (Sinclair Joystick System) 1 e 2, venivano sia vendute da sole che, più frequentemente, in congiunzione agli Spectrum. Non riscossero grande favore presso i videogiocatori: si trattava di joystick digitali, quindi dallo scarso feedback, e la costruzione non era molto solida. Ciononostante non è infrequente trovarne ancora di funzionanti.



La serie SPJ ebbe invece un solo rappresentante, un joystick analogico di tipo decisamente più professionale, associato più al PC200 che allo Spectrum. Fu prodotto in pochi esemplari ed è oggi estremamente raro.

MAGNUM LIGHT PHASER



È una delle periferiche più facili in assoluto da trovare per via del suo abbinamento con gli Spectrum venduti dal 1988 in poi. Sono pochi i giochi compatibili con essa, e la maggior parte sono semplici arcade in stile *shooting gallery* inclusi nei vari "pack" di commercializzazione. Ancora di meno sono i titoli di un qualche richiamo riveduti appositamente per l'uso con la pistola Magnum: tra di essi il più noto è senz'altro la conversione di *Operation Wolf* ad opera della Ocean, inclusa nella raccolta *Sinclair Action Pack Lightgun Games,* che comprendeva altri 5 giochi a corredo di un +2A, di un +2B o di un +3.

PERIFERICHE DI TERZE PARTI

ROTRONICS WAFADRIVE
(SMT/Rotronics, 1984)



Il Wafadrive costituì la prima vera alternativa allo ZX Microdrive come unità di memoria di massa per uso intensivo. Azionato da due motori interni, permetteva di salvare fino a 128 KB di dati su due cartucce *(wafer)* simili a quelle del Microdrive, ma più robuste. Lo svantaggio del Wafadrive stava nella sua lentezza rispetto al prodotto Sinclair, compensata però dalla maggiore capienza e dall'assenza di quegli inconvenienti che a volte colpivano le cartucce del Microdrive. In omaggio veniva distribuito il programma di videoscrittura *Spectral Writer* della Softek. Al momento del lancio il Wafadrive costava 129,95 sterline.

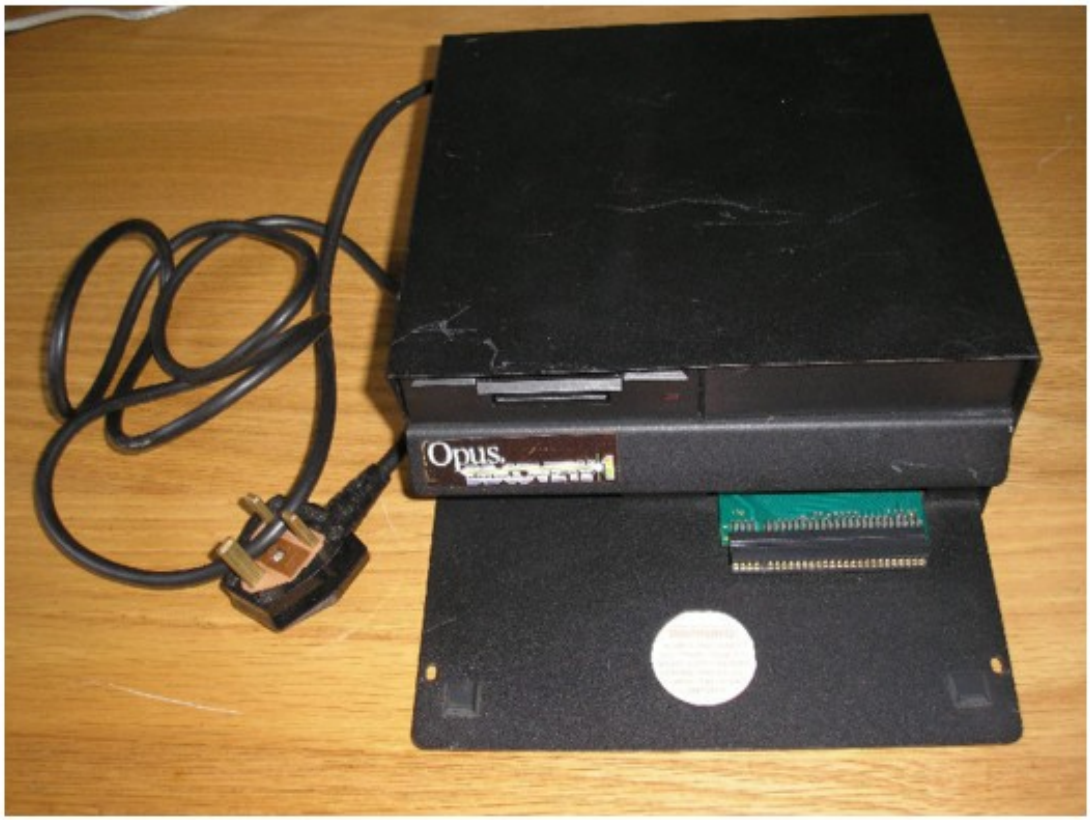
BETA DISK INTERFACE
(Technology Research, 1984/1987)



Interfaccia con un sistema operativo proprio, il TR-DOS, in grado di connettere lo Spectrum a massimo 4 drive floppy a doppia densità, sia da 5"¼ che da 3"½, tramite una porta standard Shugart. Un "pulsante magico" permette di salvare un'istantanea della RAM su disco, per poi caricarla a velocità di gran lunga superiori a quelle del nastro o della cartuccia Microdrive. Prezzo di lancio: 109,25 sterline.

La Beta si mise in luce per le sue doti di rapidità e affidabilità, e la sua compatibilità con vari tipi di drive ne decretò il successo, al punto che tre anni dopo il lancio la Technology Research ne propose una versione specificamente pensata per gli Spectrum a 128 KB di RAM. Questa versione fu importata (non ufficialmente) nell'allora Unione Sovietica e conobbe presto una vasta diffusione, venendo adottata come interfaccia disco standard per i cloni dello Spectrum là prodotti. La popolarità della Beta 128 e del TR-DOS tra i cultori dello Spectrum e dei suoi derivati nell'ex URSS è a tutt'oggi assai viva.

OPUS DISCOVERY
(Opus Supplies, 1985)



Al costo – non esattamente popolare – di 199,95 sterline, sceso comunque dopo un anno dal lancio a 99,95, il Discovery fu il primo vero drive per lo Spectrum concepito per l'utilizzo dei dischi floppy da 3"½ che nel giro di pochi anni si sarebbero imposti come lo standard *de facto,* soppiantando quelli da 5"¼. A differenza del Wafadrive, che possedeva un sistema operativo interno parallelo a quello dello Spectrum, il Discovery si appoggiava interamente ai comandi per il Microdrive.

L'interfaccia comprendeva anche una serie di elementi volti all'espansione della connettività dello Spectrum: uscita video composito, porta parallela Centronics per stampante, porta joystick standard Atari, porta multifunzione I/O identica a quella di connessione.

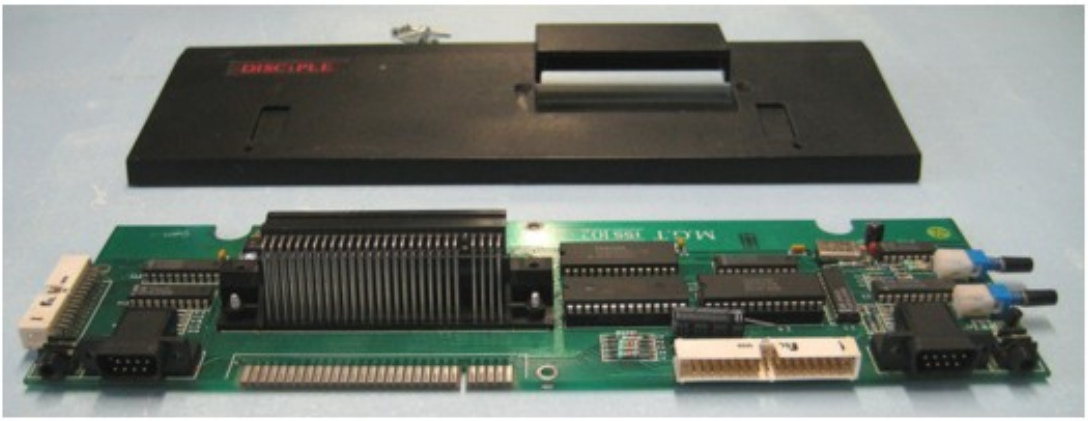
MULTIFACE 1/128/+3
(Romantic Robot, 1986/1987)



Nelle sue varie versioni, la Multiface è stata, tra le periferiche di terze parti dello Spectrum, una di quelle che hanno riscosso il maggiore successo. Consiste in un dispositivo provvisto di un pulsante che, quando premuto, blocca l'esecuzione del programma, permettendo di svolgere varie operazioni, quali salvare istantanee della RAM tramite cassetta, Microdrive, Wafadrive, Beta oppure Opus e "curiosare" nella RAM stessa alla ricerca di valori da cambiare, ottenendo così, per esempio, vite infinite o energia, tempo e/o munizioni illimitate nei videogiochi. Le principali riviste britanniche pubblicavano pagine intere di POKE da inserire, a tali scopi, con la Multiface attiva. Completa l'interfaccia una porta joystick standard.

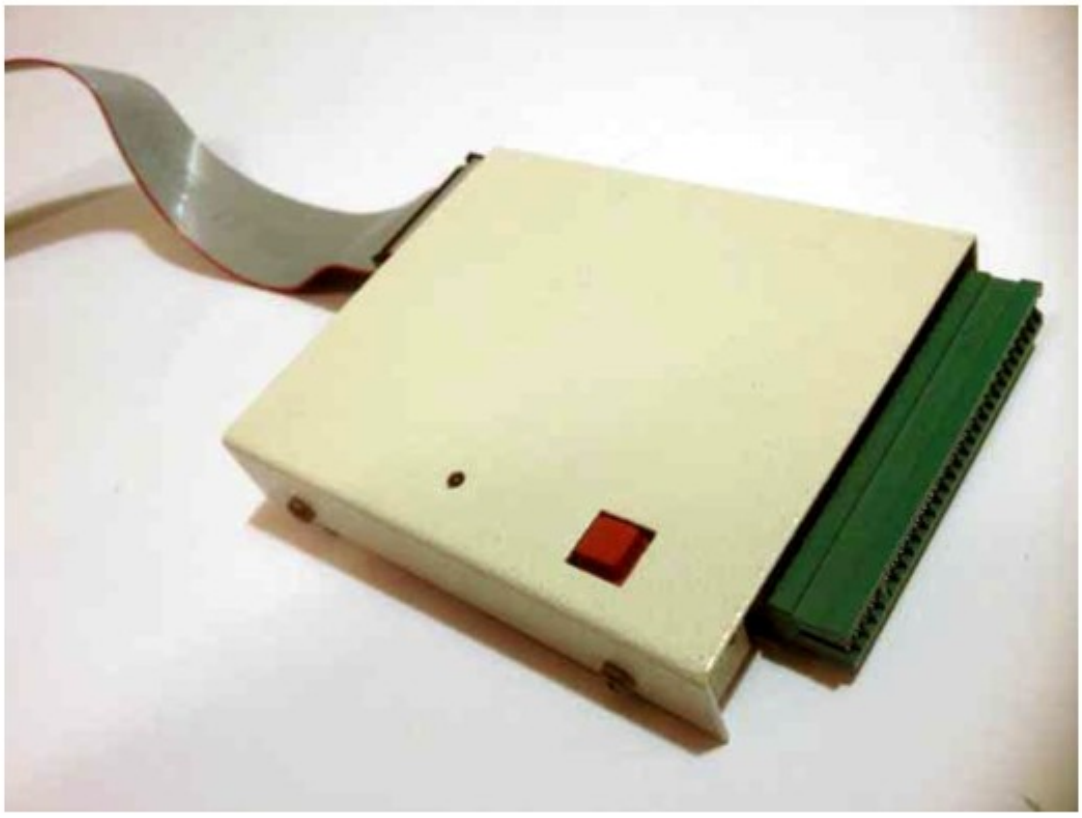
La versione iniziale (costo 39,95 sterline) fu poi affiancata da una per gli Spectrum a 128 KB di RAM, comprendente il disassemblatore Genie incorporato (44,95 sterline) e infine da una per il +3 (idem), a causa dei cambiamenti nella ROM e nel connettore I/O di quel computer che lo rendevano incompatibile con la Multiface 128.

DISCiPLE
(Miles Gordon Technology/Rockford Products, 1987)



Simile nell'aspetto alla ZX Interface I, al punto che si installa allo stesso modo, la DISCiPLE ne riprende anche gli obiettivi, amplificando considerevolmente le possibilità dello Spectrum. Comprende 2 porte Shugart per drive da 5"¼, 3"½ e 3" a singola o doppia densità; un pulsante per salvare un'istantanea del contenuto della RAM su disco; una porta parallela Centronics per stampante; due porte joystick compatibili Atari selezionabili a scelta tra Sinclair o Kempston; due connettori per altrettanti Spectrum equipaggiati di DISCiPLE, con possibilità di creare una rete locale di massimo 64 elementi. Il sistema operativo interno si chiama GDOS ed è un'estensione del BASIC Sinclair. Il prezzo iniziale della DISCiPLE era di 89,95 sterline.

MGT PLUS D
(Miles Gordon Technology, 1988)



La Plus D è un'interfaccia diretta soprattutto all'uso dei drive per dischi da 5"¼ e da 3"½ con qualsiasi Spectrum. Anche qui un pulsante permette di salvare un'istantanea della RAM su disco; un'istantanea del 48K viene ricaricata in circa 7 secondi. Completa l'interfaccia una porta parallela Centronics per stampante.

La Plus D era disponibile al costo di 49,95 sterline da sola, o 129,95 con un drive da 3"½. Il basso costo e la semplicità d'uso ne agevolarono la diffusione.

CURRAH MICROSPEECH
(Currah Computer Components, 1983)



Periferica di sintesi vocale basata sul processore SP0256-AL2. Permetteva anche di dirigere l'audio verso la TV. Un discreto numero di giochi ne sfruttano le caratteristiche; tra essi ricordiamo: *Lunar Jetman, Twin Kingdom Valley, Starbike, Moon Alert, Max Headroom, Booty, Pogo, Maziacs.* Costava 29,95 sterline.

CHEETAH SPECDRUM
(Cheetah Marketing, 1985)



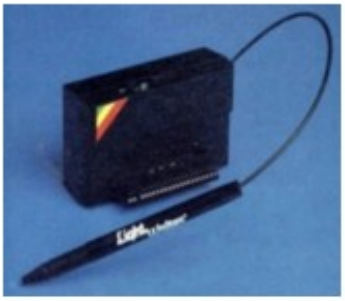
Sistema di percussioni digitali con 8 suoni predefiniti, programmazione in tempo reale, possibilità di memorizzare più di 1000 ritmi, caricamento e salvataggio via nastro. Successivamente furono resi disponibili tre kit di percussioni alternative: *Afro, Electro* e *Latin.* Il suo costo era di 29,95 sterline.



DK'TRONICS LIGHT PEN (DK'Tronics, 1983)



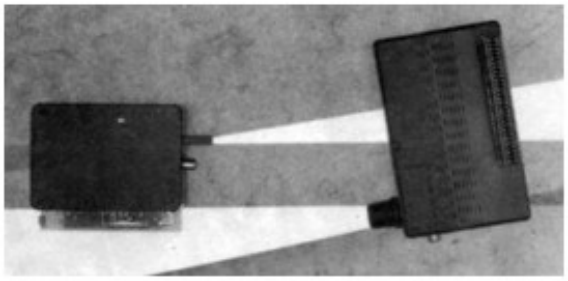
CAD-MASTER LIGHT PEN (Trojan Products, 1984)



DATEL LIGHTWRITER (Datel Electronics, 1984)

Tre modelli di penne ottiche. Costavano rispettivamente 19,95, 17,95 e 16,99 sterline al momento del lancio.

VIDEOFACE DIGITIZER (Data-Skip/Romantic Robot, 1986) ROMBO VIDI-ZX (ROMBO, 1988)



Due interfacce per l'acquisizione video da TV. La Videoface fu realizzata in Olanda dalla Data-Skip ed era inizialmente venduta per corrispondenza, poi fu importata in Gran Bretagna dalla Romantic Robot. Catturava schermate sia fisse che in sequenza a 6 fotogrammi al secondo. Costava 69 sterline, poi scese a 39,50. In Repubblica Ceca ne fu prodotta una versione modificata per i cloni dello Spectrum serie Didaktik.

La Vidi-ZX proveniva invece dall'azienda scozzese ROMBO ed era venduta al prezzo di 34,95 sterline, poi 29,95. Il principio di funzionamento era simile a quello della Videoface, ma a 10 fotogrammi al secondo e con una funzione opzionale SHADE per conservare i mezzitoni. Salvava le immagini su cassetta, cartuccia Microdrive, disco +3 o tramite DISCiPLE.

DK'TRONICS KEYBOARD
(DK'Tronics, 1983)



SAGA 1 EMPEROR KEYBOARD
(Saga Systems, 1984)



LO>>PROFILE PROFESSIONAL KEYBOARD
(Advanced Memory Systems, 1984)



Tre fra le più popolari tastiere alternative per lo Spectrum 16K/48K. Prezzi di partenza: 45,00, 59,95 e 49,95 sterline rispettivamente.

AMX MOUSE (Advanced Memory Systems, 1985)



KEMPSTON MOUSE (Kempston Micro Electronics, 1986)



GENIUS MOUSE (Datel Electronics, 1989)



Tre sistemi mouse. I mouse AMX e Kempston sono emulati da svariati programmi. Del secondo in particolare esistono anche dei cloni, fabbricati in Repubblica Ceca, Slovacchia e Russia da vari produttori: alla pagina web *velesoft.speccy.cz/kempstonmouse-cz.htm* ne sono visibili documentazione e schemi di costruzione. Prezzi originari in sterline: 79,95 (con OCP Art Studio od AMX Art inclusi), 49,95 and 39,99 (con OCP Art Studio o The Artist II incluso).

RD DIGITAL TRACER
(RD Laboratories, 1983)



Il tracciatore RD è una periferica che permette di scandire un disegno e di comunicarlo allo Spectrum via cavo. Negli snodi si trovano dei trasduttori i quali, in congiunzione con il software apposito, rilevano la posizione del mirino tracciante. L'area massima di rilevamento è di 300×300 mm con la scalatura automatica, ma di norma si usa la modalità ordinaria di 256×176 mm.

La gestione avviene per mezzo di quattro programmi inclusi con il dispositivo: DRAW per il disegno generico e la copia, SCALE per ingrandire o rimpicciolire e per ruotare il disegno su schermo, RETRACE per memorizzare una serie di movimenti di scansione da riutilizzare e GRAPHICS per disegnare i caratteri definibili dall'utente.

Prezzo di lancio: 59,95 sterline.

ROBOTEK
(Datel Electronics, 1984)



Interfaccia di controllo per meccanismi robotici. Permette il controllo indipendente di 4 uscite, per inviare comandi, e di 8 ingressi, per i sensori. I segnali vengono inviati attraverso un cavo piatto lungo 66 cm. Compatibile con i kit robotici Lego. Lanciato a 29,99 sterline.

DATEL ROBOTARM
(Datel Electronics, 1988)

Forse la periferica più strana mai prodotta per lo Spectrum è questo braccio robot a 5 assi di movimento, da comandare attraverso 2 joystick o l'interfaccia Robotek e munito di numerosi accessori. Il suo costo era di 39,99 sterline.



Capitolo terzo
LE CASE DI SOFTWARE



In questo capitolo vengono presentate in ordine alfabetico 75 schede relative alle case di software, o gruppi di esse, scelte come le più importanti tra quelle che hanno pubblicato titoli per lo Spectrum. Per la maggior parte si tratta di videogiochi, ma non mancano le aziende produttrici di alcuni programmi di utilità fra i più noti e longevi, che sullo Spectrum sono stati sinonimo di elaborazione di testi o di disegno a mano libera.

Di ciascuna casa di software sono indicati gli anni di inizio e fine attività (se presunta è seguita da un punto interrogativo) e viene delineato un breve profilo, indicando i suoi prodotti a nostro giudizio più rappresentativi. Uno dei titoli in particolare è oggetto di specifica attenzione in quanto ritenuto esemplare nel complesso della produzione destinata allo Spectrum.

In appendice alcune note sulle case di software che hanno realizzato e pubblicato commercialmente titoli in quei paesi dove lo Spectrum non era importato ufficialmente o vi erano prodotti dei cloni; su questi ultimi verte il quarto capitolo. Le case di software italiane verranno invece presentate nel settimo capitolo.

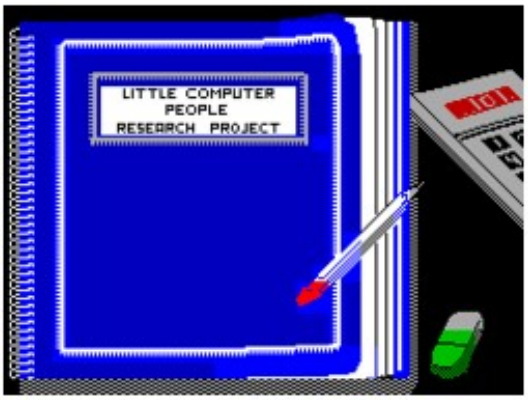
ACTIVISION
1979-in attività

Uno dei più longevi produttori di videogiochi ancora in attività (la casa madre è stata fondata a Santa Monica, California nel 1979), è stata presente sul mercato con titoli per Spectrum fin dall'inizio. I primi erano adattamenti di giochi per le console Atari 2600 *(River Raid, H.E.R.O.),* mentre in seguito si dedicò alla creazione di giochi originali e di conversioni da coin-op, delle quali sono particolarmente interessanti *After Burner, Dragon Breed, Enduro Racer, Power Drift, Rampage* e *Super Wonder Boy.*

La vasta produzione per Spectrum dell'Activision include soprattutto giochi arcade *(Ghostbusters, Ghostbusters II, Hammerfist)*, ma non mancano gli strategici *(Guadalcanal, High Frontier),* le simulazioni *(Sailing, Space Shuttle, Fighter Bomber),* le adventure *(Mindfighter, Mindshadow),* i giochi di esplorazione in visuale soggettiva *(The Eidolon, Koronis Rift, Rescue On Fractalus)* e anche titoli talmente originali da risultare difficilmente classificabili *(Hacker, Hacker II, Little Computer People).*

La Electric Dreams, consociata dell'Activision, è qui citata in una scheda a parte.

LITTLE COMPUTER PEOPLE (1986)





Il "Progetto di ricerca Piccolo Popolo del Computer" consiste nel prendersi cura di un essere senziente che vive all'interno del proprio computer, in una casa di tre piani costituita da tre camere, cucina, bagno e mansarda. Questo personaggio ha varie necessità che il giocatore deve soddisfare: esse vanno dall'alimentazione, ai contatti con altri individui, al gioco (si può persino giocare a poker con lui!). Se non lo accontenteremo, finirà per ammalarsi e riprendere in mano la situazione sarà faticoso.

Will Wright, autore di *The Sims,* ha esplicitamente ammesso in un'intervista alla CNN del 2000[9] l'influenza che *Little Computer People* e il suo ideatore, Rich Gold (assieme a David Crane), hanno esercitato sulla sua opera. Dieci anni prima, infatti, un "amichetto virtuale" esisteva già, sotto il *brand* Activision.

[9] Vedi: *edition.cnn.com/chat/transcripts/2000/1/wright/index.html*

ADDICTIVE GAMES
1982-1992

La Addictive è e resterà sempre, in primo luogo, la casa di software della serie di simulazioni calcistiche *Football Manager,* la più nota in assoluto tra gli utenti dello Spectrum. Fondata nel 1982 da Kevin Toms, il quale fu anche uno dei primi autori di videogiochi a rendersi noto al pubblico (tramite la propria foto stampata sulle copertine delle cassette dei giochi), la Addictive esordì con *Football Manager,* titolo programmato in BASIC ed estremamente minimale nell'aspetto, ma che riscosse subito grande attenzione da parte dei videogiocatori, aprendo la strada al filone delle simulazioni calcistiche, e più in generale sportive, di tipo manageriale.

Per il successore *Football Manager II,* di sei anni posteriore, furono ridisegnate la formula e l'interfaccia, mantenendo però al contempo la capacità del giocatore di intervenire su praticamente ogni aspetto del contesto di gioco. *Football Manager II* fu considerato il migliore della serie, anche in virtù del fatto che né le sue espansioni e versioni speciali, né tantomeno il terzo capitolo, uscito nel 1992, riuscirono a lasciare un impatto maggiore.

Altri titoli della Addictive da ricordare sono *Kirel,* un rompicapo in 3D isometrico, e *Hot Shot,* un'interessante variazione sul tema di *Breakout* presentata come una sorta di Olimpiade del futuro.

FOOTBALL MANAGER II (1988)





Sviluppato da Kevin Toms congiuntamente a un gruppo di programmatori esterno alla Addictive, la Bedrock, *Football Manager II* è, a differenza del suo predecessore, interamente programmato in linguaggio macchina, risultando perciò notevolmente più veloce nelle elaborazioni dei calcoli e nella gestione dell'interfaccia. Anche la grafica dei momenti salienti dei *match,* benché sempre minimale, è stata considerevolmente riveduta.

Resta sempre costante il motivo di fondo che ha decretato il successo di *Football Manager* e l'influenza esercitata su decine di altri titoli similari: affidare una squadra di calcio in mano al giocatore, vederla crescere e seguirla nei momenti "alti" come in quelli "bassi", partecipare ai tornei sperando di classificarsi primi.

ADVENTURE INTERNATIONAL/ ADVENTURE SOFT U.K.
1978-1987

Fondata da Scott Adams, il "padre" delle adventure testuali, la Adventure International si mise subito in evidenza sullo Spectrum per *Questprobe,* un progetto svolto in collaborazione con la Marvel Comics. Doveva essere una serie di dodici giochi, ciascuno imperniato su un diverso supereroe o supergruppo della Casa delle Idee, con una storia, raccontata in albi speciali da 32 pagine acclusi nelle confezioni, a fare da *trait d'union* tra essi. La bancarotta della Adventure International nel 1985 pose termine a *Questprobe* dopo soli tre titoli pubblicati *(The Hulk, Spider-Man* e *The Human Torch and the Thing),* ma la sua consociata britannica, la Adventure Soft U.K., continuò ancora per qualche anno a produrre giochi di livello elevato, tra cui spicca senz'altro *Kayleth,* basato su un soggetto di Isaac Asimov e pubblicato infine dalla US Gold (v.).

Altri titoli da segnalare: *Adventureland, Blizzard Pass, Gremlins, Masters of the Universe The Super Adventure, Rebel Planet, Robin Of Sherwood, Seas Of Blood, Secret Mission, The Sorcerer Of Claymorgue Castle, Temple Of Terror.*

QUESTPROBE FEATURING SPIDER-MAN (1984)





La seconda avventura della serie *Questprobe* ci vede impersonare il celebre Uomo Ragno. Come spesso avviene nei giochi di Scott Adams, *Spider-Man,* più che svolgersi, come la maggior parte delle avventure testuali, lungo una singola linea di sviluppo principale, semmai correlata ad altre linee narrative che finiscono per fondersi con essa, sono un composto di sotto-avventure, *puzzle* ed enigmi da affrontare individualmente, per poi giungere alla soluzione finale.

Scopo del gioco è rintracciare un certo numero di Gemme sparse per l'area di gioco – gli uffici del *Daily Bugle,* il giornale per il quale Peter Parker, vera identità di Spidey, lavora come fotografo *freelance* – e portarle a Cassandra Webb, in arte *Madame Web,* una sensitiva non vedente che in passato ha spesso aiutato l'Arrampicamuri, e che qui ci può fornire alcuni criptici indizi, se opportunamente interrogata. l problema è che le Gemme sono o nascoste, o in possesso di vari cattivoni nemici di Spider-Man, per cui aspettarsi che ce le consegnino solo perché glielo chiediamo è fuori discussione. Dovremo trovare quindi il modo di sconfiggerli, ma questo richiederà uno sforzo cerebrale abbastanza intenso!

A'N'F
1983-1987

La fama della A 'n' F è legata a uno dei giochi più rappresentativi degli anni d'oro dello Spectrum: *Chuckie Egg,* un platform di complessità e giocabilità tali da farne ancor oggi un grande classico di questo genere. Il seguito, *Chuckie Egg II,* dai toni decisamente più arcade adventure, non fu altrettanto convincente e pagò un aspetto datato già per i dettami del 1985. Malgrado titoli di buon livello non mancassero neanche in seguito *(C.O.R.E., Xeno, Wibstars),* la A 'n' F non riuscì mai a eguagliare il successo del primo *Chuckie.*

CHUCKIE EGG (1984)



Nei panni di Hen-house Harry ("Harry del pollaio"), dobbiamo raccogliere tutte le uova disposte lungo le piattaforme dei vari schermi, prima che scada il tempo a nostra disposizione. I giganteschi polli non gradiscono la nostra presenza, per cui dobbiamo stare molto attenti ad essi, cercando nel contempo di non cadere nelle buche aperte sul fondo del pollaio.

Chuckie Egg è un platform frenetico, di notevole finezza e di gran divertimento per tutti gli amanti del genere. Non sorprende quindi che sia considerato un classico.

ARGUS PRESS/MIND GAMES
1984-1987

Non ci sarebbe molto da dire sulla Argus, se non che uno dei suoi ultimi titoli – alla fine del 1987 si sarebbe rifondata come Grandslam Entertainment (v.) – è uno straordinario e coinvolgente primo esempio dei giochi strategici in tempo reale 4X *(eXplore, eXpand, eXploit, eXterminate): Nether Earth.*

Più interessante il catalogo della sua etichetta Mind Games. *Alien* è un complesso gioco di strategia tratto dal film omonimo, nel quale controlliamo i protagonisti (ciascuno con le proprie caratteristiche fisiche e psicologiche), muovendoli su una rappresentazione vista dall'alto dell'astronave Nostromo, alla ricerca dell'Alieno. In *Mission Omega* dobbiamo progettare e costruire, con risorse limitate, dei robot per inviarli a bordo di una gigantesca astronave in rotta di collisione con la Terra onde trovarne i motori e distruggerli, il tutto in un'ora di tempo reale di gioco. Infine, *Pi-R Squared* è un'originale rompicapo con ritmo da arcade.

NETHER EARTH (1987)



Siamo alla testa di un movimento di resistenza contro gli Insignan, potenti e spietati esseri senzienti emersi dalle profondità della Terra per soggiogare la specie umana. Ci siamo impossessati di una delle quattro basi nemiche e il nostro obiettivo è di conquistare o distruggere le altre. Pilotiamo un mezzo di controllo che può posarsi sulle basi, per costruire e comandare i robot che sono il nostro mezzo di battaglia. Essi vengono prodotti grazie alle fabbriche automatizzate disseminate per l'area di gioco, e che i nostri robot dovranno catturare. Tutto si svolge in tempo reale; ai robot possono essere impartiti ordini, oppure possiamo guidarli direttamente (uno alla volta).

Anche se l'intelligenza artificiale del computer è relativamente limitata, basata più sul numero e sul vantaggio iniziale che su tattiche raffinate quali diversivi o imboscate, e non abbiamo nuove tecnologie o unità da scoprire, ma dobbiamo usare quelle già a nostra disposizione, il senso di coinvolgimento e di sfida che emana dal gioco è tale da attrarre stabilmente il giocatore, fino alla sospirata vittoria.

ARIOLASOFT UK/39 STEPS/REAKTÖR
1985-1990

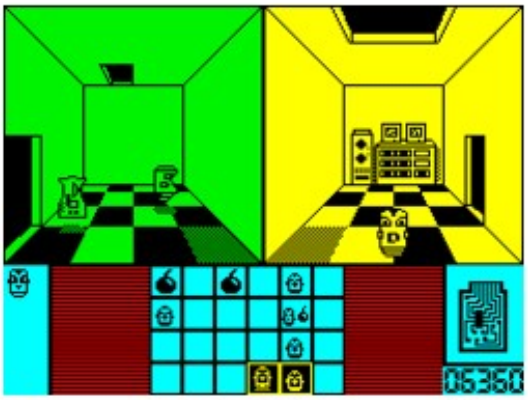
La Ariolasoft UK sorge a metà degli anni '80 come filiale britannica della *software house* tedesca Ariolasoft GmbH. I titoli da essa prodotti per lo Spectrum comprendono, tra gli altri, l'ibrido simulazione/spara-e-fuggi in soggettiva *Skyfox,* il rompicapo *Think!,* il labirintico arcade *Tujad* e l'adventure *Terrors Of Trantoss.*

I tre cubi simbolo della Ariolasoft si trovano sulle copertine di altri giochi pubblicati dalle sue due etichette 39 Steps e Reaktör. Ricordiamo tra essi: l'insolito arcade adventure *Triaxos,* caratterizzato da un'area di gioco in 3D isometrico dall'orientamento mobile; *They Stole A Million,* curioso simulatore di rapina in banca con scasso; l'arcade adventure *Bride Of Frankenstein;* lo spara-e-fuggi in grafica vettoriale a tema spaziale *Starfox,* opera di Ian Oliver e Graeme Baird della Realtime, un team di sviluppo specializzato in questo genere.

Il gioco in assoluto più rappresentativo è comunque, a nostro giudizio, l'originale rompicapo *Deactivators.*

DEACTIVATORS (1986)





L'Istituto di Ricerca Gravitazionale è stato assaltato da un gruppo terroristico che vi ha disseminato delle bombe. Al comando di una squadra di robot artificieri abbiamo il compito di bonificare il luogo, facendo rimbalzare con molta attenzione gli ordigni di stanza in stanza, fino all'uscita. Il compito è reso difficile da vari fattori, quali la presenza di droidi di sicurezza riprogrammati dai terroristi per assaltarci – che possono essere eliminati solo facendoli cadere da un piano all'altro – o la diversa forza di gravità e orientamento spaziale delle stanze. Alcune porte o teletrasportatori non funzioneranno dall'inizio e dovremo ripararli per mezzo di nuovi circuiti stampati rinvenuti qua e là.

La visuale di gioco permette di osservare due stanze per volta. Il gioco comprende cinque versioni diverse dell'Istituto, di complessità e difficoltà crescenti.

ATLANTIS
1984-1992

Tra i principali editori di software "budget" (1,99-2,99 sterline), la Atlantis deve molta della sua notorietà ai fratelli Adrian, David e Graham Shaw, i cui giochi – più della metà del catalogo della casa – sono immediatamente riconoscibili dallo stile grafico colorato e ricco di particolari e dall'uso creativo del limitato sonoro del 48K.

I giochi della Atlantis sono soprattutto arcade ibridi tra platform e spara-e-fuggi, ma non mancano le eccezioni. Ne esistono diversi di buon livello; in particolar modo ricordiamo: *Aquasquad, Cerius, Gunfighter, Heartbroken, Hypa Raid, Kosmos, The Last Vampire, Moontorc, Nuclear Countdown, Periscope Up, Satcom, Sceptre Of Bagdad, Seahawk, Superkid, Survivors*.

MOONTORC (1991)





Questo platform/arcade adventure, in cui controlliamo un prode guerriero alla ricerca del mitico amuleto Moontorc e al salvataggio della principessa Lalena, esemplifica in maniera mirabile lo "stile" tipico degli "Shaw Brothers". La grafica colorata e dettagliata e l'azione di gioco che ibrida generi diversi costituiscono i loro "marchi di fabbrica" più distintivi.

AUDIOGENIC
1988-1995

Fondata da Peter Carver sulla scia della preesistente compagnia di Martin Maynard dello stesso nome, la Audiogenic ha nel suo non vasto catalogo per lo Spectrum alcuni titoli di pregio, tra i quali il migliore, a detta di chi scrive, gioco di calcio disponibile per quella piattaforma, *Emlyn Hughes International Soccer*. Degni di nota sono pure i rompicapi *Loopz* e *Helter Skelter,* la conversione del bizzarro coin-op Gottlieb *Exterminator,* l'arcade palla-e-tamburello *Impact* e un altro interessante gioco sportivo, *World Class Rugby,* programmato dai veterani del *team* Denton Designs.

La Audiogenic confluì quasi interamente nel gruppo Codemasters; oggi i diritti sul nome sono ancora in mano a Peter Carver, ma questi ha cambiato il proprio campo di interessi, terminando definitivamente il suo coinvolgimento nella produzione di videogiochi.

EMLYN HUGHES INTERNATIONAL SOCCER (1990)





Sofisticato gioco arcade di calcio, dotato di caratteristiche uniche quali la possibilità di calciare la palla in avanti in 5 direzioni e 3 altezze diverse, movimento del giocatore a velocità differenziata, dribbling e colpo di tacco. Comprende anche una parte manageriale, nella quale possiamo classificare e scegliere i giocatori da mandare in campo in base alle loro caratteristiche e abilità e prendere parte a tornei.

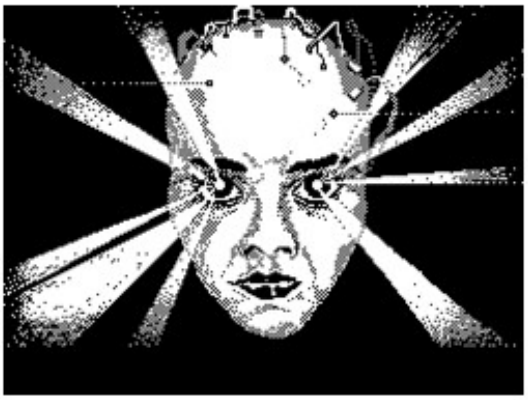
AUTOMATA UK
1982-1985

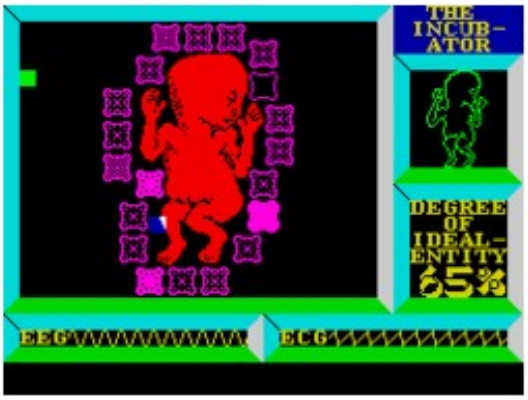
Forse la *software house* più fuori dagli schemi consueti tra quelle citate in questo libro, la Automata UK è la "creatura" di Mel Croucher, scrittore, fumettista, musicista, giornalista ed esperto informatico inglese. Attiva fin dai tempi dello ZX81, si è distinta per un'insolita, anti-affaristica politica di distribuzione diretta per corrispondenza dei propri prodotti, ma soprattutto per dei giochi innovativi e ricchi di *humour*. La *mascotte* della casa, il Piman – un buffo umanoide rosa dal naso enorme, ideato dal disegnatore Gremlin Evans – compare in parecchi di essi, da solo o affiancato da altri personaggi egualmente folli!

La Automata, nonostante riconoscimenti e lodi da parte della stampa, specializzata e no, a causa del modo decisamente creativo in cui impiegava il medium del videogioco, fu invece osteggiata dai grossisti per la politica seguita da Croucher e dal suo socio Christian Penfold di far pagare loro gli stessi prezzi imposti al pubblico. Questo causò un vero e proprio boicottaggio nei suoi confronti, perché i grossisti si rifiutarono di commercializzarne i prodotti. Il crescente risentimento di Croucher e Penfold verso l'industria del software che ne derivò ebbe come esito finale lo scioglimento della compagnia.

Tra i titoli più interessanti ricordiamo *Pi-Balled, Pi-In 'Ere e Pi-There,* oltre al capolavoro *Deus Ex Machina,* del quale Croucher ha realizzato un seguito nel 2010, con la voce di Christopher Lee nel ruolo, originariamente suo, del Programmatore.

DEUS EX MACHINA (1984)





Deus Ex Machina è uno dei primissimi esempi di narrazione interattiva multimediale. Fondamentalmente si tratta di un insieme di sotto-giochi uniti da una storia, i cui antefatti e ambientazione sono narrati nel libretto delle istruzioni, che si snoda attraverso la narrazione, la musica e il canto ascoltati, una volta caricato il gioco, da una cassetta audio con esso sincronizzata. Le voci sono quelle dello stesso Mel Croucher, qui anche autore delle musiche, assieme a personaggi di primo piano della scena britannica dello spettacolo, quali Ian Dury (il cantante del gruppo proto-punk Blockheads), Jon Pertwee (già nei panni del Doctor Who e di Worzel lo Spaventapasseri) e Frankie Howerd, veterano del cinema. Il gioco si ispira al monologo di Jaques sulle sette età dell'uomo di *Come vi piace* di William Shakespeare (II,7). In un 1994 dominato da uno Stato totalitario, il super-computer che controlla la vita della popolazione si ribella e decide di programmare esso stesso una vita autonoma partendo da nuclei di DNA custoditi nelle sue banche dati. La creatura si sviluppa e sta a noi guidarla verso la libertà, attraverso una serie di stadi intermedi dalla gestazione fino alla terza età, in cui dovremo combattere non solo contro la Defect Police, il corpo di polizia che si occupa di fermare tutti coloro che sono "difettosi" (cioè diversi dallo standard imposto), ma anche contro l'invecchiamento delle nostre stesse cellule.

BEYOND
1984-1988

La Beyond ha un catalogo poco folto, ma estremamente importante nella storia dello Spectrum per via della qualità di gran parte di esso. Esordisce con il classico *Lords Of Midnight,* opera – come il seguito, *Doomdark's Revenge* – di un ex insegnante di inglese con il "pallino" della programmazione, il cui nome diventa ben presto sinonimo di videogioco strategico: Mike Singleton.

Altra coppia famosa di giochi Beyond è quella delle avventure a controllo iconico *Shadowfire* ed *Enigma Force,* programmate dal gruppo Denton Designs, nelle quali guidiamo una squadra di agenti speciali, ciascuno con le proprie abilità, al servizio di un impero spaziale, contro le forze del rinnegato generale Zoff. Non meno importanti sono *Psytron,* in cui siamo al comando delle difese di una città futuribile contro nemici interni ed esterni, in una serie di missioni di complessità crescente; *Sorderon's Shadow,* un'adventure testuale illustrata visibilmente ispirata da *Lords Of Midnight;* e infine l'ultimo titolo, *Dark Sceptre,* anch'esso di Singleton, imponente *wargame* tattico fantasy in tempo reale dalla sontuosa grafica, il quale però verrà pubblicato dalla Firebird (v.).

Un discorso a parte merita *Spy Vs Spy,* prodotto su licenza dalla famosa striscia di Alex Prohías pubblicata su *MAD Magazine:* il gioco, nel quale la spia bianca e la spia nera devono fuggire da un'ambasciata portando con sé dei documenti riservati, ostacolandosi a vicenda in tutti i modi, trasporta appieno sullo Spectrum lo spirito demenziale e lo stile minimale dell'originale.

LORDS OF MIDNIGHT (1984)





Il continente di Midnight è sotto la minaccia delle armate del potente re-stregone Doomdark. Quattro eroi gli si oppongono: Luxor il Principe Lunare, Morkin, figlio di Luxor, Rothron il Saggio e Corleth l'Arcano. Per vincere occorre conquistare il quartier generale di Doomdark a Ushgarak, nel nord di Midnight, oppure distruggere la Corona Ghiacciata, la fonte del potere di Doomdark, custodita nella Torre Maledetta a nord-ovest di Ushgarak.

Luxor è in possesso dell'anello lunare, simbolo del proprio potere, che lo protegge dalla malvagia influenza di Doomdark, ma soprattutto gli permette un importante ruolo diplomatico. All'inizio infatti la superiorità numerica delle armate nemiche è schiacciante e il nostro tentativo andrà incontro a un sicuro fallimento se Luxor non riuscirà a trovare alleati che lo affianchino nella sua impresa.

Misto di strategia ed esplorazione la cui ambientazione deve non poco al *Signore degli Anelli* di John R. R. Tolkien, *Lords of Midnight* è un titolo epico, per vastità e profondità, come pochi altri.

BLADE
1988-1991

La Blade ha un catalogo ancor più ristretto della casa di software precedente: solo due titoli, ma che titoli! Il fantascientifico *Laser Squad* è il precursore diretto dei celeberrimi giochi strategici a turni per PC *UFO Enemy Unknown* e *X-COM Terror From The Deep,* nonché l'ispiratore di altri titoli di successo come *Jagged Alliance* o il recente *Tom Clancy's Ghost Recon Shadow Wars* per Nintendo DS. Ne sono autori i fratelli Julian e Nick Gollop, ai quali si deve anche *Lords Of Chaos,* strategico ad ambientazione fantasy e ampliamento all'ennesima potenza di quel *Chaos* – battaglia tra maghi tanto minimale nell'aspetto quanto complessa e variegata nella meccanica di gioco – pubblicato dalla Games Workshop nel 1984 e ancora oggi amato da molti fan dello Spectrum.

LASER SQUAD (1988)





Laser Squad è ambientato in un ipotetico futuro nel quale il progresso, lungi dal portare benessere e pari opportunità, ha esasperato le differenze sociali tra gli individui al punto tale da dare origine a una guerra civile che vede schierati da un lato i Ribelli (i "buoni" della situazione) e dall'altro l'Impero e le Corporazioni (i "cattivi"). In ognuno dei sette scenari in cui si articola, il nostro scopo sarà di raggiungere determinati obiettivi, che vanno dall'assassinio di un nemico, al salvataggio di nostri compagni prigionieri, fino alla difesa di un avamposto. Quello dei nostri avversari – che potranno essere interpretati dal computer a livelli crescenti di difficoltà, oppure da un altro giocatore umano – sarà, il più delle volte, semplicemente di far fallire la nostra missione. Ogni volta potremo decidere di cambiare lo scenario, la difficoltà, l'equipaggiamento, la disposizione delle unità, le tattiche ed altro ancora.

La struttura modulare è ciò che rende l'esperienza di gioco di *Laser Squad* estremamente sfaccettata, traducendosi in un'enorme varietà di situazioni possibili. La realizzazione tecnica ineccepibile, la notevole complessità, il forte senso di coinvolgimento del giocatore e la longevità praticamente infinita fanno di *Laser Squad*, a parere di chi scrive, il migliore gioco per lo Spectrum in assoluto.

BUBBLE BUS
1984-1988

La Bubble Bus deve la sua popolarità tra gli utenti dello Spectrum a *Starquake,* fin dalla sua apparizione uno dei giochi più apprezzati tra quelli programmati per la macchina Sinclair.

Tra gli altri titoli della casa ricordiamo: *Classic Muncher,* un clone dell'immarcescibile *Pac-Man;* lo stralunato *Moonlight Madness,* nel quale dobbiamo aprire la cassaforte della residenza piena di stranezze di uno scienziato un po' folle, allo scopo di trovare le pillole che possono salvargli la vita; *The Ice Temple,* un colorato e vasto gioco di esplorazione ad ambientazione spaziale; e *Wizard's Lair,* palesemente ispirato al classico *Atic Atac* della Ultimate (v.).

STARQUAKE (1985)





Un grosso pianeta dal nucleo instabile, improvvisamente emerso da un buco nero, minaccia di esplodere, coinvolgendo l'intera galassia. Al comando del droide BLOB (*Bio-Logically Operated Being*, "essere comandato biologicamente") abbiamo l'ingrato compito di esplorarlo e di stabilizzarlo onde prevenire il terribile evento.

L'interno del pianeta non è però disabitato; anzi, pullula di strane creature che non gradiscono affatto l'intrusione di BLOB nel loro habitat. Fortunatamente questi può contare sull'utilizzo degli oggetti disseminati per le circa 500 diverse locazioni del gioco. Alcuni di essi, che cambiano di partita in partita, sono necessari per la stabilizzazione del nucleo del pianeta.

La vastità dell'ambientazione e la possibilità di rigiocarlo in condizioni di vittoria diverse anche dopo il completamento, oltre alla cura della grafica e del sonoro, sono le caratteristiche migliori di *Starquake*, un gioco ancor oggi molto amato dalla comunità dei fan dello Spectrum.

BUG-BYTE
1980-1985

Basta solo un titolo – *Manic Miner* – per ricordare l'importanza che questa casa di software ha avuto nella storia dello Spectrum.

Altri titoli da considerare sono: *Spectral Invaders,* uno dei primissimi giochi per Spectrum totalmente in linguaggio macchina, nonché buon esempio della tendenza, tipica di quei tempi, di clonare in conversioni non ufficiali i più popolari coin-op, in questo caso *Space Invaders*; *Twin Kingdom Valley,* una colossale adventure testuale da 180 locazioni, con grafica e personaggi non giocanti; un'altra adventure testuale, l'ironica *Search For Terrestrial Intelligence;* l'impegnativo platform *Turmoil*; infine un gioco di arti marziali semplice ma dall'insolita realizzazione in grafica vettoriale, *Kung-Fu*.

MANIC MINER (1983)



Non temiamo di esagerare se affermiamo che, più di ogni altro, *Manic Miner* è il gioco per Spectrum per eccellenza. Anche se nel corso degli anni è stato convertito per numerose altre piattaforme e continua ad essere giocato sugli *smartphone*, *Manic Miner* ha nello Spectrum il suo ambiente più tipico. Frutto della creatività di Matthew Smith, un personaggio tanto abile quanto stravagante, è suddiviso in 20 livelli di difficoltà crescente, ciascuno contraddistinto da una grafica e una disposizione degli elementi specifiche e diverse da quelle di tutti gli altri.

Come molti giochi di successo, *Manic Miner* poggia su una meccanica di gioco semplice, ma eseguita con grande perizia. Dobbiamo guidare Willy il minatore alla ricerca dei tesori perduti della miniera di Surbiton Way, raccogliendo per ogni schermo tutti gli oggetti lampeggianti ed evitando pericoli quali robot, piante avvelenate, strane creature e persino WC semoventi! I controlli sono solamente tre – sinistra, destra e salto – ma la precisione ottenibile nel controllo di Willy fa sì che il giocatore possa coordinarne i movimenti in maniera millimetrica, il che è indispensabile per superare i passaggi più impegnativi.

BULLDOG
1987-1988

Etichetta della Mastertronic (v.) che nel corso della sua breve esistenza pubblicò dei giochi di qualità superiore alla media della sua fascia di prezzo (1,99 sterline). *Feud* è il più noto di tutti; oltre ad esso ricordiamo *Colony,* insolito gestionale nel quale comandiamo un robot incaricato di gestire e difendere una fattoria su un remoto pianeta infestato da giganteschi insetti, *Streaker,* bizzarra adventure dinamica il cui protagonista deve tornare a casa dopo che gli è stato rubato tutto, lasciandolo nudo come un verme (!), la vasta adventure testuale ad ambientazione spaziale *Rigel's Revenge* e quella a controllo iconico *The Shard Of Inovar,* lo strategico tattico in tempo reale *Invasion,* il veloce spara-e-fuggi *The Island Of Dr. Destructo* e il coloratissimo platform *Scumball*.

FEUD (1987)





In una valle circondata da una foresta e attraversata da un fiume vivono due maghi, i fratelli Learic e Leanoric, i quali hanno litigato al punto da sfidarsi in un duello a colpi di incantesimi. Ciascuno di essi possiede un libro con 12 diverse formule magiche, ognuna delle quali, per poter essere abilitata, necessita di due ingredienti, sparsi per la valle, che vanno raccolti, portati al calderone e mischiati insieme per approntare l'incantesimo. Diversi ingredienti crescono nel giardino di un certo Hieke, il quale non ha in simpatia nessuno dei due e cercherà di scacciarli non appena li vedrà.

Gli incantesimi hanno varie funzioni: si va dalle palle di fuoco, ai fulmini, a uno che trasforma temporaneamente in un pericoloso zombie uno dei contadini che popolano la valle, ad altri che rendono chi li lancia invisibile, invulnerabile o più veloce per un po'.

Quando uno dei due maghi esaurisce le proprie forze, simboleggiate da due statue in basso allo schermo, viene sconfitto. Il giocatore interpreta Learic; dobbiamo quindi fare in modo che questo succeda a Leanoric!

CAMPBELL SYSTEMS
1982-1988

La software house di John A. Campbell è nota soprattutto per il programma di database *Masterfile,* uscito in prima versione nel 1982 e senza dubbio il più avanzato tra quelli disponibili fin dall'inizio dello Spectrum. Nel corso degli anni *Masterfile* ha conosciuto diverse revisioni e traduzioni in altre lingue, tra cui quella italiana della Jacopo Castelfranchi Editore.

Nel 1987 la Campbell Systems ne pubblicò una versione ulteriormente potenziata su disco per il solo Spectrum +3, *Masterfile +3.* L'anno successivo John Campbell ne cedette i diritti per la distribuzione alla Tasman (v.), che lo tenne nel proprio catalogo fino al 1992.

MASTERFILE (1982)



Masterfile è un programma per la gestione di archivi e il reperimento automatico di informazioni. Quasi interamente scritto in linguaggio macchina, consente di lasciare 32K circa di RAM per i dati da memorizzare, i quali possono essere salvati e caricati indipendentemente utilizzando il nastro o la cartuccia del Microdrive. Le caratteristiche fondamentali sono:

- interfaccia interamente a menù;
- campi di lunghezza variabile;
- nomi delle variabili e dei campi dei record definibili dall'utente;
- ordinamento automatico dei report su campo chiave definito dall'utente;
- possibilità di rappresentazioni e stampe con caratteri di dimensioni variabili (fino a 51 caratteri per linea);
- ricerca automatica con criteri multipli di ogni tipo;
- calcolo automatico di medie e totali su campi.

CASES COMPUTER SIMULATIONS
1982-1992

Nel corso della sua storia la CCS ha prodotto numerosi giochi gestionali, di simulazione e da tavolo. Le sue offerte migliori consistono, comunque, nei *wargame* storici a turni, tra cui spiccano in particolare, per complessità e accuratezza, le opere di Robert T. Smith *(Arnhem, Desert Rats* e *Vulcan*, sulla Seconda guerra mondiale, ed *Encyclopedia Of War Ancient Battles,* sulla guerra nel mondo antico) e quelle di Ken Wright: *Austerlitz 1805, Napoleon At War* e *Wellington At Waterloo* sulle guerre napoleoniche; *Blitzkrieg, Overlord* e *Stalingrad,* anch'essi incentrati su episodi della Seconda guerra mondiale, e infine *Yankee*, che ricostruisce due battaglie della guerra civile americana (Gettysburg e Chickamauga).

Altri scenari oggetto di interessanti giochi della compagnia includono la guerra delle Due Rose *(War Of The Roses),* la guerra di conquista britannica contro l'impero Zulu in Sudafrica del 1879 *(Zulu Wars),* la battaglia di Gallipoli del 1915 *(Gallipoli),* l'invasione di Creta del 1941 *(Crete 1941),* la campagna d'Italia del 1944 *(Avalanche)* e l'offensiva delle Ardenne dell'inverno 1944-1945 *(Battle Of The Bulge)*.

VULCAN (1987)





Eccellente simulazione della campagna di Tunisia del 1942-43, con la possibilità di giocare secondo gli eventi storici o di alterare alcune condizioni per creare scenari alternativi. Gli scenari predefiniti sono:

- La corsa verso Tunisi
- Kasserine
- L'ottava armata
- Operazione Vulcan
- La campagna di Tunisia (completa)

Si può giocare nel ruolo sia degli Alleati che dei Tedeschi; l'intelligenza artificiale della parte controllata dal computer può essere impostata a livelli di complessità crescenti.

CODE MASTERS

1986-in attività

Il nome della Code Masters resterà sempre legato, non soltanto per gli utenti dello Spectrum, al suo personaggio-icona, Dizzy. Tra adventure dinamiche e giochi arcade, lo strano essere a forma di uovo è il protagonista di ben 14 titoli per Spectrum della casa, circa il 12% del totale.

La Code Masters (oggi Codemasters) fu fondata nel 1986 da due ragazzi allora ventenni, i gemelli londinesi Richard e David Darling, con l'obiettivo di produrre giochi per i sistemi a 8 bit nella fascia di prezzo "budget" (1,99-2,99 sterline). Guarda caso, i loro autori principali furono altri due gemelli, Philip e Andrew Oliver, creatori tra l'altro della fortunata serie di Dizzy. Entro il primo anno di attività, la Code Masters aveva inondato il mercato coi suoi titoli, procurando lauti profitti ai Darling.

Malgrado la Code Masters venisse spesso sbeffeggiata dalla stampa specializzata per i roboanti proclami autocelebrativi, al limite dell'umorismo involontario, riportati sulle copertine delle cassette dei suoi giochi, e questi stessi peccassero non di rado di scarsa originalità e/o di qualità complessivamente sotto la media, diversi di essi assolsero egregiamente alla funzione primaria dei giochi "budget": offrire intrattenimento semplice e a buon prezzo.

Oltre alla serie di Dizzy citiamo specialmente: *ATV Simulator, BMX Simulator, Captain Dynamo, Fruit Machine Simulator II, Ghost Hunters, Grell And Fella, The Hit Squad, Mission Jupiter, Ninja Massacre, Pro Ski Simulator, Pro Powerboat Simulator, Pub Trivia, The Race Against Time, Sergeant Seymour Robot Cop, Seymour At The Movies, Slightly Magic, Steg The Slug, Stryker In The Crypts Of Trogan, Super G-Man, Super Seymour Saves The Planet, Super Stunt Man, Tilt, Tornado ECR, Wacky Darts, Wild West Seymour.* Solo un gioco venne venduto a prezzo pieno, la simulazione *Rock Star Ate My Hamster,* satira dell'industria discografica britannica.

DIZZY (1987)





La *"cartoon adventure"*, come recita il sottotitolo, è uno dei giochi più noti dell'intera "carriera" dello Spectrum ed è diventato tanto popolare da lanciare un'intera serie imperniata sul personaggio, la quale si è snodata su diverse piattaforme oltre che sul principale computer di casa Sinclair. Le avventure di Dizzy ruotano, nelle linee fondamentali, intorno a uno schema di gioco ben consolidato: il protagonista, servendosi degli oggetti sparsi per l'area in cui si muove, deve risolvere enigmi logici, stando attento a non incappare in pericoli letali e interagendo con svariati personaggi non giocanti.

Nel primo titolo, Dizzy è alla ricerca degli ingredienti di una pozione magica che serve a sconfiggere il malvagio stregone Drax, il quale terrorizza il villaggio del protagonista. Drax tornerà per cercare di vendicarsi di Dizzy nei successivi episodi della saga.

CRL
1984-1990

Sorge per iniziativa di Clement Chambers – imprenditore, giornalista e commentatore televisivo specializzato in questioni economiche e finanziarie – come Computers Rental Limited, ma presto viene conosciuta ufficialmente col solo acronimo di CRL. La produzione per Spectrum è vasta e comprende titoli di tutti i generi, diversi dei quali hanno segnato la storia di quel computer.

Oltre a *Tau Ceti* e al suo seguito *Academy,* la CRL ha pubblicato le lunghe e complesse adventure a tema horror di Rod Pike *(Dracula, Frankenstein, Wolfman)* e della St. Bride's School (*Jack The Ripper,* il primo videogioco in assoluto ad essere vietato ai minori di 18 anni in Gran Bretagna a causa delle descrizioni visive particolarmente crude per l'epoca). Altre adventure interessanti sono la curiosa *Bugsy,* storia di un coniglio-gangster nella Chicago degli anni '20, *Murder Off Miami* e *The Very Big Cave Adventure.*

Sul fronte arcade, sono da menzionare i due giochi palla-e-tamburello in prospettiva 3D *Ballbreaker* e *Ballbreaker II,* il picchiaduro con animali antropomorfi *Ninja Hamster,* il raccogli-tutto *Glug Glug* e il tie-in del noto film di Jim Sharman *The Rocky Horror Picture Show.* Tra i giochi di simulazione ricordiamo *Formula 1* ed *Endurance,* rispettivamente incentrati sui mondi delle corse auto e moto, mentre *Samurai,* programmato dalla Astros Productions, è l'unico strategico a turni offerto dalla casa. Da segnalare inoltre il rompicapo *Sophistry*. La CRL ha anche pubblicato un creatore di semplici giochi in 3D isometrico, *3D Game Maker,* che ha riscosso un buon successo.

TAU CETI (1985)





Tau Ceti è un complesso e articolato misto di strategia, simulazione e arcade nel quale guidiamo un mezzo a levitazione sulla superficie dell'ex colonia terrestre di Tau Ceti III, rimasta isolata per via dell'impatto con un meteorite e infestata da robot ormai fuori controllo. Sta a noi recuperare il controllo del pianeta, cercando il nucleo del reattore centrale il quale, una volta spento, neutralizzerà le difese planetarie, permettendo così il ritorno dei coloni.

L'area di gioco è vista in soggettiva dal nostro mezzo; possiamo esplorare le città sparse sulla superficie del pianeta, ciascuna delle quali presenta caratteristiche e pericoli differenti. La struttura aperta di *Tau Ceti* fa sì che possiamo anche girovagare qua e là senza una meta fissa, alla ricerca di indizi, nascosti nelle banche dati sparse per le città e alle quali possiamo accedere tramite l'interfaccia di collegamento di cui il nostro mezzo è provvisto, che ci mettano sulla strada giusta.

DIGITAL INTEGRATION
1983-1992

La Digital Integration è una casa di software specializzata nelle simulazioni. Quelle di volo in particolare sono tra le migliori in assoluto disponibili per lo Spectrum: *Fighter Pilot, Tomahawk, F-16 Combat Pilot.* Altre simulazioni interessanti sono quella di bob *Bobsleigh* e di corse motociclistiche *TT Racer,* quest'ultima uno dei pochissimi titoli comprendenti una modalità multigiocatore tra Spectrum collegati in rete locale tramite la ZX Interface I.

La casa ha pure compiuto alcune notevoli "uscite" in territorio arcade: *Night Gunner, Advanced Tactical Fighter, Extreme.*

F-16 COMBAT PILOT (1991)





Uno degli ultimi giochi a prezzo pieno usciti per lo Spectrum, *F-16 Combat Pilot* è una simulazione di volo bellico estremamente curata sotto ogni punto di vista, dalla preparazione del velivolo prima di ognuna delle cinque missioni disponibili (combattimento aria-aria, combattimento aria-terra, raid aereo, azione anticarro e ricognizione aerea), allo stesso modello di volo. Non mancano caratteristiche uniche, quali la possibilità di volare in notturna utilizzando radar e sensore visivo a infrarossi.

DINAMIC
1983-1992

Il nome Dinamic è sinonimo dell' "età dell'oro" dell'industria spagnola del software: fu la principale tra un gruppo di aziende che negli anni '80 produssero un foltissimo numero di titoli per i computer a 8 bit, principalmente per lo Spectrum, il quale in Spagna aveva trovato una "seconda patria".

Non sono pochi i titoli degni di nota del catalogo Dinamic dedicati allo Spectrum, che comprende soprattutto titoli arcade, sportivi e adventure testuali. Tra gli arcade abbiamo giochi di labirinto *(Babaliba),* platform semplici *(Abu Simbel Profanation, Phantomas, Phantomas II, Camelot Warriors),* platform misti a spara-e-fuggi e a volte comprendenti sezioni a scorrimento *(Army Moves, Freddy Hardest, Game Over, Phantis, Navy Moves, Astro Marine Corps, After The War, Satan),* spara-e-fuggi "puri" *(Turbo Girl, Comando Tracer),* arcade adventure *(Dustin, Capitan Trueno, Rescate Atlantida)* e titoli unici nel loro genere *(West Bank*, ispirato al coin-op Sega *Bank Panic)*.

Dei giochi sportivi ricordiamo *Fernando Martin Basket Master,* mentre segnaliamo diverse delle adventure: *Arquimedes XXI,* a tema fantascientifico; la trilogia *Ci-U-Than* ambientata nel Messico precolombiano *(Cozumel, Los Templos Sagrados, Chichen Itza); Jabato,* tratta dal fumetto omonimo di Victor Mora; *Don Quixote,* tie-in della serie animata spagnola ispirata alle vicende del celeberrimo Don Chisciotte della Mancia; infine *Los Pajaros de Bangkok,* versione videoludica del romanzo omonimo di Manuel Vasquez Montalbán con protagonista il detective-chef Pepe Carvalho.

ARMY MOVES (1986)





Tra i giocatori britannici, *Army Moves* si guadagnò la dubbia fama di gioco difficilissimo, al limite dell'ingiocabilità. Tale nomea è in realtà immeritata e deriva del fatto che le prime sezioni del gioco, in particolare la seconda e la terza, sono particolarmente impegnative, tali da scoraggiare il giocatore occasionale, mentre le restanti, compresa l'intera seconda parte delle due in cui è diviso, lo sono molto meno. Scopo del gioco è penetrare in un territorio ostile alla ricerca di alcuni documenti segreti nascosti in una base pesantemente difesa. Nella prima parte controlliamo vari mezzi di trasporto, mentre nella seconda siamo a piedi.

Army Moves è il paradigma del tipico gioco arcade Dinamic: grafica dettagliata e colorata (con qualche *colour clash* di troppo); varie sezioni differenziate, alcune delle quali mettono seriamente alla prova il giocatore; lunghezza superiore alla media al punto da rendere inevitabile dividere il gioco in due parti, di cui la seconda è accessibile solamente digitando un codice rivelato alla fine della prima.

DK'TRONICS
1982-1985

Produttrice sia di hardware che di software per lo Spectrum, la DK'Tronics ha pubblicato più della metà dei giochi programmati da Don Priestley, il cui stile grafico immediatamente riconoscibile – caratterizzato spesso da grossi sprite multicolori – è ben noto agli utenti del principale computer Sinclair. Tra essi menzioniamo *Maziacs* e *3D Tanx* per il 16K e *Popeye, Benny Hill's Madcap Chase e Jumbly* per il 48K.

POPEYE (1985)





Nei panni del famoso personaggio dei fumetti di Elzie C. Segar abbiamo il compito di raccogliere, entro un certo limite di tempo, una serie di cuori da portare a Olivia. Dobbiamo nel contempo stare attenti a tutta una serie di pericoli quali Bruto, la strega Bacheca e un drago che sputa fuoco! Purtroppo possiamo solo evitarli; gli spinaci indicano le vite a nostra disposizione.

La grafica colorata e i grossi sprite tipici dei giochi di Don Priestley sono ben presenti in *Popeye*. È inoltre possibile muoversi "avanti" e "indietro" negli schermi in cui è suddiviso l'ambiente di gioco in modo da evitare il contatto con gli avversari. Alcuni dei cuori non saranno immediatamente raggiungibili, ma richiederanno l'apertura di porte attraverso delle apposite chiavi o strategie ancor più raffinate, il che rende *Popeye* un gioco longevo e impegnativo.

DOMARK
1984-1995

La casa prende il nome dai suoi due fondatori, Dominic Wheatley e Mark Strachan. La sua fama è relativa soprattutto ai giochi tratti dai film della serie dell'agente segreto 007 James Bond e alle conversioni da coin-op Tengen, una divisione della Atari.

Tra i giochi dedicati a 007 citiamo *Licence To Kill, The Living Daylights, The Spy Who Loved Me*. Altri titoli da menzionare includono *Codename MAT II,* seguito di uno spara-e-fuggi spaziale in soggettiva pubblicato dalla Micromega (v.), nonché le conversioni dai coin-op Atari della trilogia di *Guerre Stellari (Star Wars, The Empire Strikes Back, Return Of The Jedi)* e la frenetica variazione sul "gioco del quindici" *Split Personalities,* quest'ultima opera del team di programmazione olandese Ernieware. Alla Domark si deve pure la commercializzazione della versione ufficiale per computer del popolare gioco a quiz *Trivial Pursuit*.

Nel 1989 la Domark stringe un accordo con l'Atari per la produzione di conversioni dai coin-op Tengen. I risultati non sono però sempre all'altezza delle aspettative. Le conversioni più riuscite, a nostro avviso, sono: *All Points Bulletin, Badlands, Dragon Spirit, Escape From The Planet Of The Robot Monsters, Hard Drivin', Klax, RBI 2 Baseball, Toobin', Xybots.*

LICENCE TO KILL (1989)





Il gioco che meglio rappresenta la serie 007 tradizionalmente associata alla Domark. È suddiviso in sei scene, ciascuna basata su altrettanti momenti del film *Agente 007, vendetta privata,* nel quale Bond dà la caccia al narcotrafficante Sanchez, colpevole di aver torturato il suo amico Felix e di avere ucciso la moglie di questi.

Nel corso dell'azione il giocatore si troverà a controllare inizialmente un elicottero, poi lo stesso Bond, in sezioni a piedi, su sci d'acqua e in altre situazioni sempre relative alla narrazione filmata. La meccanica di gioco è comunque abbastanza coerente tra le varie sezioni; ciò fa in modo che *Licence To Kill* eviti il difetto ricorrente di molti dei videogiochi tratti da film, cioè dare l'impressione di trovarsi di fronte a una frammentaria collezione di mini-giochi slegati tra loro, piuttosto che a un prodotto unitario.

DURELL

1983-in attività

La Durell ha nel proprio catalogo alcuni dei giochi più popolari tra la comunità degli utenti dello Spectrum: *Harrier Attack, Scuba Dive, Saboteur, Saboteur II, Turbo Esprit* e *Thanatos.* Sono pure da ricordare *Sigma 7, Chain Reaction e Critical Mass,* tutti titoli arcade. Altri due giochi, *Death Pit* e *Trojan* (quest'ultimo conversione dell'omonimo coin-op Capcom) non sono mai stati definitivamente completati, ma sono stati recuperati dai loro autori rispettivamente nel 2007 e nel 2009.

La Durell cede i diritti sui videogiochi alla Elite (v.) nel 1987 e oggi è un'azienda che produce software per l'amministrazione finanziaria. Un tentativo nel 2005 da parte di Mike Richardson, autore di buona parte dei suoi giochi per Spectrum, di fondare un'etichetta videoludica, la Durell Games, non ha avuto successo.

TURBO ESPRIT (1986)





Alla guida di una Lotus Turbo Esprit della squadra speciale antidroga di una grande città, abbiamo il compito di sgominare un'organizzazione criminale responsabile del locale traffico di stupefacenti. Dovremo pattugliare le strade, stando attenti a non dare nell'occhio e a non urtare i guidatori e i passanti innocenti, e nel contempo guardarci le spalle dai sicari che di tanto in tanto i criminali cui diamo la caccia ci sguinzaglieranno addosso. Fortunatamente abbiamo ad assisterci una mappa completa di tutte le strade, con la posizione dei nostri obiettivi comunicata di volta in volta dalla centrale operativa.

La città teatro del gioco può essere scelta tra quattro di difficoltà crescente, con strade sempre più labirintiche e claustrofobiche. Tra pedoni e semafori, il realismo, considerato che si tratta di un gioco arcade per un home computer dei primi anni '80, è impressionante. Da notare che, essendo il gioco di origine britannica, si guida a sinistra!

ELECTRIC DREAMS
1985-1989

Questa consociata della Activision merita un discorso a sé stante per la vastità del suo catalogo, comprendente alcune eccellenti conversioni da coin-op – tra cui, a giudizio di chi scrive, la migliore in assoluto per lo Spectrum, *R-Type* – e alcuni giochi originali di prim'ordine.

Tra le conversioni da coin-op, oltre al già citato *R-Type,* sono da segnalare *Super Sprint,* il suo seguito *Championship Sprint, Karnov* e *Super Hang-On* – quest'ultimo uno dei migliori, se non il migliore, giochi arcade di corse sportive per lo Spectrum. Del secondo gruppo fanno parte il celebre gioco di esplorazione in 3D isometrico *Spindizzy,* oltre alla simulazione *Hijack* e a *Dandy,* un clone di *Gauntlet.*

Meritano una menzione in ultimo: il claustrofobico e intenso ibrido di azione ed esplorazione *Aliens,* tratto dal film omonimo di James Cameron; *Star Raiders II,* conversione di uno spara-e-fuggi in soggettiva per gli Atari 400/800; e la stramba adventure dinamica *Mermaid Madness,* con protagonista Myrtle, una sirena decisamente in sovrappeso!

R-TYPE (1988)





Il coin-op Irem, un frenetico spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale che richiede notevole destrezza e precisione di controllo da parte del giocatore, è la base di quella che possiamo considerare la conversione per Spectrum per eccellenza. Non solo ogni aspetto dell'originale – ambientazioni, nemici, potenziamenti e così via – è stato fedelmente riprodotto (entro i limiti della macchina di destinazione, s'intende); non solo la giocabilità e le tattiche necessarie per superare gli otto livelli sono del tutto identiche a quelle sperimentate in sala; soprattutto, è un miracolo di programmazione che spinge al massimo, in termini di realizzazione tecnica, le potenzialità dello Spectrum.

Da sottolineare a questo proposito come l'audio, a differenza della maggior parte dei titoli qui considerati, non preveda una versione migliorata per il chip sonoro AY-8912 in dotazione ai "fratelli maggiori" a 128K, per cui il "caro vecchio" cicalino si prende la sua rivincita con simpatici e appropriati effetti, ben più convincenti dei soliti "bip bip". In ultima analisi, *R-Type* è un titolo straordinario, immancabile nella biblioteca videoludica di ogni appassionato dello Spectrum.

ELECTRONIC ARTS

1982-in attività

La casa fondata da Trip Hawkins è attualmente uno dei principali produttori di videogiochi del mondo, ed ha pure lasciato un segno nella storia dello Spectrum con alcuni titoli, dei quali il più noto e interessante è sicuramente *The Bard's Tale.* Solo il primo dei tre capitoli della serie venne però convertito per il computer Sinclair.

Degli altri è d'obbligo menzionare il famoso gioco da tavolo virtuale *Archon,* originale via di mezzo tra gli scacchi e un *wargame* con miniature, e il suo seguito, *Archon II The Adept,* nonché *The Train Escape To Normandy,* originale gioco in più sezioni ambientato nella Francia occupata dai nazisti, dove interpretiamo un membro della Resistenza la cui missione è dare l'assalto a un treno carico di opere d'arte che i nostri nemici intendono trafugare in Germania e che sta a noi, invece, mettere al sicuro consegnandolo nelle mani degli Alleati.

THE BARD'S TALE (1988)



The Bard's Tale si può considerare il paradigma del *dungeon crawl,* cioè di quella variante del gioco di ruolo per computer in cui siamo alla testa di un party di personaggi diversi, con lo scopo di esplorare un labirinto alla ricerca delle ricchezze ivi custodite e guadagnare così punti esperienza per avanzare di livello nella prestigiosa Gilda degli Avventurieri. All'inizio abbiamo a disposizione un party predefinito, ma se lo desideriamo possiamo cancellare uno o più personaggi e sostituirli con nostre creazioni autonome che possiamo salvare su nastro per richiamarli in seguito. Va da sé che armi ed equipaggiamenti devono essere prima acquistati, precisamente nella città di Skara Brae, dove comincia il gioco e dove si nascondono le prime delle numerose insidie che ci tormenteranno.

Il gioco, per la vastità delle locazioni e delle sorprese che riserva al giocatore, è ancor oggi assai godibile, e permette di comprendere, a fronte dell'evoluzione del genere, quanto grande sia stata l'influenza da esso esercitata negli anni successivi sull'intero genere di videogiochi che così degnamente rappresenta.

ELITE SYSTEMS/HIT-PAK

1984-in attività

In un primo momento nota come *Richard Wilcox Software,* la casa muta dopo pochissimo tempo la propria denominazione in quella ancora attuale. Circa metà del suo catalogo per lo Spectrum è costituita da conversioni da coin-op, per lo più di fattura superiore alla media *(Bomb Jack, Commando, 1942, Ghosts 'n' Goblins, Ikari Warriors, Space Harrier, Paperboy, Buggy Boy).*

Tra i giochi originali spiccano: il primo gioco della compagnia, *Kokotoni Wilf,* un impegnativo raccogli-tutto; il complesso platform *Roller Coaster;* un altro platform, stavolta con elementi di combattimento, *Beyond The Ice Palace;* e due veloci giochi d'azione su licenza da serie animate prodotti dalla Gargoyle Games (v.), *Scooby Doo* e *Thundercats*.

La Elite ha per breve tempo gestito un'etichetta di giochi a basso prezzo, la Hit-Pak, nel cui catalogo troviamo, tra l'altro, *Batty,* un gioco palla-e-tamburello assai impegnativo, *3DC,* un'adventure dinamica con protagonisti un palombaro e la sua anguilla addestrata (!), e *Airwolf II,* spara-e-fuggi multidirezionale ispirato all'omonima serie televisiva.

KOKOTONI WILF (1984)





Lo stregone Ulrich manda avanti e indietro nel tempo il proprio servo fidato, Kokotoni Wilf, alla ricerca delle parti del leggendario Amuleto del Drago. Wilf, con l'ausilio di un paio di ali fornitegli dal suo padrone, deve, per ognuno dei sei livelli, raccogliere tutti i pezzi dell'Amuleto e trovare il portale spaziotemporale che gli permetterà di transitare al livello successivo. Da un milione di anni avanti Cristo, fino a un 2001 che riecheggia quello di Stanley Kubrick, Wilf vola attraverso i 63 schermi complessivi del gioco evitando i numerosi pericoli che gli sottrarranno una vita al minimo contatto.

Kokotoni Wilf è uno dei migliori rappresentanti di questo genere di giochi, che sullo Spectrum può vantare illustri titoli quali *Manic Miner*. A differenza dei protagonisti della maggior parte dei raccogli-tutto, Wilf non salta, ma vola, il che rende necessario da parte del giocatore adottare strategie inusuali. Gli schermi sono ordinati e disegnati con creatività malgrado la grafica sia a tratti minimale, comunque in linea con gli standard dell'epoca. La loro "pulizia", unita alla precisione del controllo di Wilf, rende superabili i passaggi più impegnativi.

FIREBIRD/SILVERBIRD
1984-1989

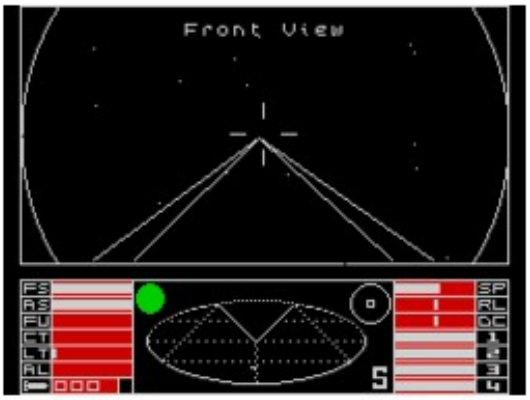
Nati come divisioni per il mercato del software della compagnia ex statale di telecomunicazioni British Telecom, i marchi Firebird (fascia di prezzo pieno e "budget") e Silverbird (solo "budget"), cui si affiancò nel 1987 quello di alto profilo Rainbird (v.), comprendono tutti insieme uno sterminato parco titoli, secondo solo a quello della Mastertronic (v.) e relative etichette.

Sotto i marchi Firebird e Silverbird sono usciti giochi arcade platform (*Booty, Olli And Lissa, Soldier Of Fortune, Rick Dangerous),* spara-e-fuggi *(Sidewize, Crosswize, Earthlight, I Ball),* arcade adventure *(Druid, Druid II, Rasputin),* arcade misti *(Savage),* adventure testuali *(Subsunk, Seabase Delta, Imagination),* rompicapo *(Thrust),* strategici tattici *(Rebelstar* e *Rebelstar II,* entrambi dei fratelli Gollop), simulativo-gestionali (il famosissimo *Elite*) oltre a titoli di genere a sé stante (l'altrettanto celebre *The Sentinel, Gyron, Cholo, Virus, Kinetik, Magnetron, Intensity, 3D Pool).* Non sono mancate le conversioni da coin-op, tutte degne di nota (*Action Fighter, Bubble Bobble, Flying Shark, Mr. Heli, P-47 Thunderbolt, Peter Pack-Rat).*

Il catalogo Rainbird, per la sua importanza complessiva, viene qui trattato sotto una voce separata, alla quale si rimanda.

ELITE (1985)





Il pluripremiato gioco simulativo-gestionale, in cui il giocatore interpreta un pilota spaziale in cerca di fortuna tra pianeti diversi, merce più o meno lecita, poliziotti e pirati, ha ben poco bisogno di presentazioni. "Nato" sul BBC Micro, è stato convertito per lo Spectrum, così come è approdato su una miriade di altri formati, venendo apprezzato ovunque e ricevendo riconoscimenti da ogni parte.

Ciò che fa di *Elite* un gioco ancor oggi coinvolgente e longevo come pochi altri è la sua struttura aperta: date le regole di partenza, sta al giocatore tracciare la propria carriera, immergendosi in furiosi combattimenti così come nelle maglie del tessuto commerciale della galassia dove si svolge l'azione.

GARGOYLE GAMES/ FASTER THAN LIGHT
1984-1987

La compagnia di Roy Carter e Greg Hollis ha un catalogo breve come la sua durata, ma l'importanza che ha avuto nella storia dello Spectrum è inversamente proporzionale a ciò. Quasi ogni gioco Gargoyle ha lasciato un qualche segno, dal primo titolo, l'innovativo spara-e-fuggi spaziale *Ad Astra,* alle adventure a scorrimento orizzontale *Tir Na Nog, Dun Darach* e *Marsport,* dall'arcade adventure in 3D isometrico *Sweevo's World (Sweevo's Whirled* in versione ampliata per Spectrum 128K e successivi) al misto di esplorazione e adventure testuale *Heavy On The Magick,* fino ai frenetici arcade *Scooby Doo* e *Thundercats* prodotti per la Elite (v.).

Anche i giochi lanciati sotto l'etichetta sussidiaria Faster Than Light sono notevoli: lo spara-e-fuggi a scorrimento verticale *Light Force,* lo stravagante *Shockway Raider,* ambientato in una città futuribile, e *Hydrofool,* un altro arcade adventure in 3D isometrico, che stavolta si svolge in un contesto sottomarino.

TIR NA NOG (1984)





Tir Na Nog, la "terra della giovinezza", cioè l'aldilà dei miti irlandesi, così come irlandese è l'eroe protagonista, Cuchulainn, menzionato nei cicli della tradizione gaelica come ad esempio *La grande razzia*: già da questi particolari si comprende come questo sia un gioco dall'atmosfera densa e unica.

Al suo apparire, *Tir Na Nog* fu realmente innovativo: dal fluido movimento del personaggio principale e dallo scrolling parallattico, alla vasta area di gioco che rendeva impossibile completare la missione – ritrovare quattro oggetti dai magici poteri e riportarli all'altare della locazione iniziale – in maniera semplice e veloce. L'eroe inoltre, dal momento che è già deceduto, non può morire nuovamente nel caso incappi nei fastidiosi Sidhe, esseri che popolano Tir Na Nog, ma viene costretto a lasciare l'oggetto che sta portando e a tornare alla locazione iniziale. Sullo Spectrum non si era mai visto niente di simile, e ancor oggi *Tir Na Nog* è da considerarsi un gioco imprescindibile nella ricostruzione del panorama videoludico di quel computer.

GILSOFT
1982-1989?

L'impatto della Gilsoft sullo Spectrum è dovuta ai suoi sistemi per la creazione di adventure testuali, *The Quill* e *Professional Adventure Writer*. Ad agosto del 2012, l'archivio di *World Of Spectrum* annovera ben 509 giochi composti con il primo e 407 con il secondo!

A dispetto di una tale importanza nella storia del software per Spectrum, sulla Gilsoft stessa le notizie sono scarse. Non è nemmeno noto esattamente quando avrebbe cessato le attività. Le ultime notizie risalgono a una menzione in *Sinclair User* n. 77 dell'agosto 1988, in cui si annunciava il lancio di *The Forge,* una rivista quadrimestrale pubblicata dalla casa e destinata agli utenti del *PAW*.

PROFESSIONAL ADVENTURE WRITER (1987)



Il sistema *PAW* prende le mosse dal precedente *The Quill,* ma a differenza di questo non richiede l'espansione *The Illustrator* per aggiungere grafica alle locazioni delle adventure, in quanto ha già al suo interno un apposito sottoprogramma di disegno. Altre modifiche rispetto al *Quill* sono che il *PAW* prevede anche l'uso dei comandi complessi, cioè non limitati alla semplice sintassi verbo-nome, di set di caratteri diversi rispetto a quello predefinito dello Spectrum e l'inserimento di personaggi non giocanti nelle adventure.

Il *PAW* è uno strumento potente e flessibile, e il fatto che ancora oggi vi siano appassionati che lo utilizzano, o che ne sia stata realizzata una versione non ufficiale per Windows, lo *InPAWS* (vedi p. 509), testimonia dell'importanza di questo prodotto.

GO!
1987-1993

La Go! è una consociata della US Gold (v.), istituita principalmente allo scopo di commercializzare giochi su licenza, specialmente conversioni da coin-op Capcom, in base a uno specifico accordo tra questa e la casa madre. Le più riuscite sono, a nostro parere, *Black Tiger, Bionic Commando, LED Storm* e *Street Fighter*.

La Go! ha anche pubblicato giochi originali, tra cui *Bedlam*, uno spara-e-fuggi a scorrimento verticale simile a *Lightforce*, programmato dalla Beam, e *Trantor The Last Stormtrooper*, opera della Probe, oltre a una raccolta di due colorati e veloci spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale, *The Fast And The Furious* e *Thunderceptor*, entrambi programmati dall'olandese Ernieware.

TRANTOR THE LAST STORMTROOPER (1987)





Trantor, unico membro sopravvissuto di una squadra speciale in missione sul pianeta Nebulithone, deve riuscire ad assemblare i caratteri di una parola chiave che, una volta inserita in un computer centrale, gli permetterà di attivare un trasporto di emergenza. La parola cambia a ogni partita.

Per difendersi dai numerosi nemici, Trantor ha a disposizione un'arma insolita, un lanciafiamme in grado di incenerire tutto quello che lo aggredisce. Uno dei livelli del gioco è infestato da giganteschi alieni verdastri in grado di uccidere Trantor all'istante se lo toccano, mentre gli altri si limitano a far calare il suo livello di energia, che può essere ripristinato se trova dei panini con hamburger (!). Anche il carburante del lanciafiamme non è infinito; Trantor deve quindi procurarsene dell'altro se non vuole rimanere a secco.

Come se non bastasse, Trantor può anche, nelle sue ricerche, incappare in una trappola, una bomba che deve essere disinnescata con un cacciavite entro 30 secondi. Ogni livello va poi completato entro 90 secondi, il che rende l'azione ancor più frenetica di quanto non lo sia già. *Trantor* è quindi un gioco veloce, ma tutt'altro che povero di contenuti.

GRANDSLAM ENTERTAINMENT
1987-1995

Sorta dalle ceneri dell'Argus Press, la Grandslam ha dato allo Spectrum alcuni titoli interessanti. Qui ricordiamo in particolare la simulazione di combattimento *The Hunt For Red October,* basata sul romanzo *Caccia a Ottobre Rosso* di Tom Clancy, le conversioni da coin-op *Pac-Mania* e *Scramble Spirits,* la collezione di mini-giochi *The Flintstones* basata sulle avventure dei simpatici "Antenati" e due adventure dinamiche, *Terramex* e *Thunderbirds* – quest'ultima, tratta dall'omonima serie di pupazzi animati di Gerry Anderson, è divisa in quattro parti, nelle quali il giocatore controlla due personaggi per volta.

TERRAMEX (1987)





Il professor Eyestrain lo aveva scoperto già venti anni fa: un asteroide vagante avrebbe finito per colpire la Terra. Non creduto e sbeffeggiato dalla comunità accademica, il professore si è ritirato in un territorio lontano e ostile. Ora la sua profezia si sta rivelando esatta, per cui è necessario mandare un esploratore a ritrovarlo e convincerlo a escogitare un modo per distruggere l'asteroide.

Il nostro alter ego nel gioco può essere scelto tra cinque validi personaggi, ciascuno rappresentante uno stereotipo umoristico di una nazionalità diversa. *Terramex* è infatti un arcade adventure dichiaratamente bizzarro e un po' demenziale, e gli enigmi rispecchiano questa sua caratteristica. Per esempio, il programma di un partito viene usato come "aria calda" (*hot air* in inglese, come dire "balle") per far alzare in volo una mongolfiera! Si tratta quindi di un gioco curato e che richiede al giocatore di pensare abbastanza fuori dagli schemi consueti del genere.

GREMLIN GRAPHICS
1984-1994

La software house di Sheffield è all'origine di un altro personaggio tra i più noti dei videogiochi anni '80, Monty la talpa, la cui storia si dipana attraverso varie puntate, delle quali le più importanti sono *Wanted Monty Mole, Monty On The Run* e *Auf Wiedersehen Monty.*

Il suo catalogo comprende però un vasto numero di altri titoli per lo Spectrum. Parecchi di essi sono da citare: *Bounder,* in cui guidiamo una pallina da tennis lungo dieci percorsi pieni di insidie; un gioco vagamente simile, *Trailblazer,* ma visto in soggettiva anziché dall'alto; gli arcade adventure *Grumpy Gumphrey Supersleuth, Future Knight, Jack The Nipper, Jack The Nipper II, The Final Matrix;* la trilogia di giochi d'azione ispirati alla serie animata *MASK; Way Of The Tiger,* uno dei migliori picchiaduro per Spectrum, e il suo seguito *Avenger,* un arcade adventure labirintico, entrambi tratti da una serie di libri-gioco di Mark Smith e Jamie Thomson; il demenzialmente violento *Death Wish 3,* basato sul film *Il giustiziere della notte n. 3* con Charles Bronson nei panni del protagonista Paul Kersey; i giochi da tavolo virtuali con ambientazione calcistica *Footballer Of The Year* e *Footballer Of The Year II;* la versione per Spectrum del classico gioco per Amiga *Shadow Of The Beast;* i platform *North Star* e *Switchblade; The Muncher,* palesemente ispirato ai film di Godzilla; lo spara-e-fuggi ad ambientazioni multiple *Dark Fusion;* la simulazione di volo "leggera" *Night Raider; Skate Crazy,* gioco di abilità su pattini a rotelle articolato su due sezioni distinte; *Krakout,* un clone di *Breakout* ruotato di 90°; *Tour De Force,* un arcade a tema ciclistico.

Negli ultimi anni comparvero pure due eccellenti titoli tratti da altrettanti giochi da tavolo della Games Workshop, *Hero Quest* e *Space Crusade.*

La Gremlin ha anche programmato le due ottime conversioni di *Gauntlet* e *Gauntlet II* per la US Gold (v.)

AUF WIEDERSEHEN MONTY (1987)





Dopo essere rocambolescamente evaso dal carcere in *Monty On The Run,* Monty è sbarcato a Gibilterra e da là deve cominciare a guadagnare quanti più soldi possibili attraverso l'Europa, sia raccogliendo gli Euro Cheques sparsi un po' ovunque che scambiando alcuni oggetti con denaro, portandoli nelle locazioni appropriate. Vuole infatti comprarsi l'isoletta greca di Montos, dove ritirarsi in buon ordine, al riparo da tutte le polizie.

Per spostarsi, Monty può andare in giro a piedi, così come servirsi di biglietti aerei: ogni aeroporto è collegato con un altro, per cui memorizzare le rotte, oltre che tracciare una mappa, diventa indispensabile.

Il gioco è visivamente molto piacevole per la grafica colorata e i tocchi di classe: si ritrovano, tra l'altro, i Pirenei e le Alpi innevate, la torre Eiffel e quella di Pisa oltre alle due Germanie ancora divise dal muro di Berlino. Però è la giocabilità il punto che fa di *Auf Wiedersehen Monty* il migliore episodio della serie con protagonista la talpa col monocolo: l'estrema precisione e la fluidità dei controlli si sommano a un livello di difficoltà equilibrato e mai frustrante, come a volte avveniva nel gioco precedente.

HEWSON CONSULTANTS/RACK-IT
1982-1991

Una delle più importanti case di software per Spectrum a causa della quantità e qualità dei suoi prodotti, la società di Andrew Hewson ha prodotto alcuni giochi tra i più noti e apprezzati per il computer dalla fascia quadricolore, annoverando tra i suoi autori programmatori di grande abilità quali Steve Turner, Raffaele Cecco e Dominic Robinson.

Non possiamo non menzionare, in questa sede: lo spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale "puro" *Uridium* e il suo seguito, *Uridium Plus;* gli arcade adventure *Avalon* e il suo seguito *Dragontorc; Astroclone,* un misto di gioco di esplorazione e di spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale; *Firelord,* un arcade adventure labirintico; i coloratissimi e impegnativi spara-e-fuggi *Exolon, Cybernoid, Cybernoid II* e *Zynaps;* i platform, altrettanto colorati e ancor più impegnativi, *Technician Ted, Stormlord e Deliverance; Ranarama,* gioco di esplorazione con echi di *Gauntlet;* titoli assolutamente unici come *Quazatron, Impossaball, Nebulus* e *Netherworld* o le due originali simulazioni di guida di locomotiva a vapore *Southern Belle* ed *Evening Star.*

Anche l'etichetta a basso prezzo Rack-it ha pubblicato dei titoli certamente degni di interesse. Ricordiamo il rompicapo *Anarchy,* il gioco della dama con un Albert Einstein virtuale come avversario *Draughts Genius,* la simulazione di navigazione sottomarina *Ocean Conqueror* e infine *Into Africa,* un'adventure dinamica simile nella meccanica di gioco e nella presentazione a *Lords Of Midnight* della Beyond (v.).

QUAZATRON (1986)



Originariamente doveva essere semplicemente la versione per Spectrum del classico per C64 *Paradroid* di Andrew Braybrook; ha finito invece per andare ancora oltre l'originale, con una sontuosa prospettiva in 3D isometrico al posto della vista dall'alto (e della grafica minimale) del titolo ispiratore, il che ha notevolmente ampliato la gamma di strategie possibili per il giocatore. Paradossalmente, ciò era dovuto proprio al fatto che il gioco di Braybrook si serviva in modo egregio dello hardware video del C64, compensando la schematicità della grafica con uno scrolling assai fluido e rapido. Non sarebbe stato possibile ricreare integralmente ciò sullo Spectrum (si sarebbe dovuta eccessivamente impegnare la CPU), perciò Steve Turner optò per una soluzione magistrale: mutare l'angolo di visuale e sfruttare l'alta risoluzione.

Tutto il resto è rimasto, a parte qualche tocco cosmetico, come in *Paradroid:* guidando il droide KLP-2 dobbiamo "ripulire" la città di Quazatron dai droidi alieni che la infestano. Essi hanno armamenti, corazze e motori spesso superiori ai nostri, per cui non possiamo sperare di sbarazzarci di loro solamente sparando. Quando KLP-2 entra in modalità "assalto" e tocca un droide nemico, si passa al sotto-gioco, in cui dobbiamo colorare la maggior parte di un chip "sparando" cariche del nostro colore (blu o giallo). Se vinciamo, una parte dei circuiti del vecchio robot passa a noi. Se perdiamo, la nostra energia va a zero; nel malaugurato caso in cui non disponiamo di circuiti aggiuntivi, saltiamo in aria ed è *game over*.

IMAGE WORKS
1988-1992

Nome assunto dalla Mirrorsoft (v.) nel 1988. Sotto tale etichetta sono stati pubblicati, tra gli altri, i tie-in dei film *Back To The Future Part II (Ritorno al futuro parte II), Back To The Future Part III (Ritorno al futuro parte III)* e *Predator 2,* le conversioni dei *coin-op Blasteroids, Passing Shot* e *Teenage Mutant Hero Turtles The Coin-Op,* il gioco originale ufficiale delle Tartarughe Ninja *Teenage Mutant Hero Turtles,* lo spiritoso spara-e-fuggi *Foxx Fights Back* e il gioco di ruolo computerizzato *Bloodwych*.

BLOODWYCH (1990)





Bloodwych mostra un'evidente ispirazione al celeberrimo *Dungeon Master,* uscito tre anni prima per l'Atari ST. Come in quel gioco, anche in *Bloodwych* dobbiamo scegliere quattro membri di un *party,* ciascuno con le proprie caratteristiche e abilità, per andare alla scoperta di un sotterraneo pullulante di insidie.

Una particolarità di *Bloodwych* è la possibilità di giocare in due simultaneamente: ciascuno dei giocatori controlla di volta in volta uno dei personaggi, mentre lo schermo è diviso in due metà, ciascuna delle quali mostra le statistiche e il punto di vista del personaggio controllato in quel momento.

IMAGINE
1982-1984 (fino al 1989 come etichetta Ocean)

La storia della Imagine è emblematica come poche altre: una compagnia arrivata rapidamente al successo finisce con altrettanta celerità, travolta dai debiti per via delle spese folli dei suoi dirigenti in auto di lusso e pubblicità a tutto spiano.

Fondata a Liverpool da ex dipendenti della Bug Byte (v.), tra i quali il giovane Eugene Evans (parodiato da Matthew Smith nel mostro con gli occhiali del livello *Eugene's Lair* di Manic Miner), la Imagine si guadagnò presto l'attenzione del pubblico per una serie di giochi per vari sistemi ricchi d'azione, dei quali alcuni incontrarono particolare favore da parte dei possessori di Spectrum: *Arcadia, Stonkers, Zzoom, Alchemist, Jumping Jack, BC Bill.* Ne vennero lauti incassi e un documentario della BBC di mezz'ora, *Commercial Breaks,* che all'inizio del 1984 ne testimoniò l'apogeo. Pochi mesi dopo, il 9 luglio di quell'anno, la Imagine andò in liquidazione, a causa dei debiti per centinaia di migliaia di sterline accumulati nei confronti delle agenzie pubblicitarie e delle aziende di duplicazione delle cassette nonché del ritardo nello sviluppo di due grossi progetti, *Bandersnatch* e *Psyclapse,* che non videro mai la luce ma bruciarono tempo e risorse.

La casa fu acquisita dalla Ocean (v.), che ne fece un'etichetta per la pubblicazione di conversioni da coin-op, ad eccezione del gioco originale *Movie* e di due titoli Konami per MSX, *Golf* e *Tennis*. Alcune di esse sono tra le migliori viste sullo Spectrum: *Mikie, Ping Pong, Hyper Sports, Green Beret, Terra Cresta* (tutte opera del talentuoso e prematuramente scomparso Jonathan "Joffa" Smith), *Renegade, Arkanoid, Arkanoid II, Yie-Ar Kung Fu, Athena.* Da *Renegade* fu tratto un seguito originale, *Target Renegade,* che ottenne una notevole affermazione.

Altre conversioni da ricordare sono: *Dragon Ninja, Slap Fight, Rastan, Galivan, Typhoon, Victory Road, Mag Max, WEC Le Mans.*

ZZOOM (1983)



Zzoom è un gioco d'azione che, come buona parte di quelli coevi, unisce una semplicità disarmante a un impegno continuo richiesto al giocatore. Al comando di un mezzo aereo, il *Ground Skimmer,* abbiamo il compito di proteggere i profughi che via via si allontanano da una zona di guerra, abbattendo aerei, carri armati, sottomarini e quant'altro ci si oppone. All'inizio il nostro armamento sarà limitato a due mitragliatrici; dopo la prima missione avremo a disposizione anche dei missili, particolarmente utili contro i bersagli a terra.

Zzoom è stato uno dei giochi più importanti del "periodo d'oro" della Imagine, al punto che Matthew Smith ha inserito uno spiritoso riferimento ad esso in *Jet Set Willy,* immaginando che uno degli aerei nemici sia finito incastrato nel tetto della casa di Willy (lo si può notare, stilizzato e capovolto, nelle locazioni *Nomen Luni* e *Under The Roof*).

INCENTIVE
1982-1993

La Incentive fu, in un primo momento, nota soprattutto per le sue adventure, in particolare per la "trilogia di Ket" *(Mountains Of Ket, The Temple Of Vran, The Final Mission)* e per il *Graphic Adventure Creator,* un sistema di creazione di avventure grafiche più avanzato del *Quill* della Gilsoft (v.), ma che non conobbe lo stesso successo. Altri giochi interessanti di questo periodo sono l'arcade labirintico *Splat!,* dal movimento veloce e frenetico, e il gestionale *1984*.

La vera rivoluzione da parte della Incentive arrivò tuttavia nel 1987, con l'uscita di *Driller,* il primo dei giochi basati sul motore grafico Freescape. Per la prima volta su un computer a 8 bit era possibile definire mondi con strutture geometriche tridimensionali a grafica poligonale piena, che potevano essere ricreati in tempo reale seguendo gli spostamenti del giocatore. L'impatto di *Driller* diede impulso a una fortunata serie, composta da *Dark Side, Total Eclipse* e *Castle Master.* Il motore Freescape fu infine, nel 1992, alla base di un editor di giochi simili pubblicato dalla Domark (v.), *3D Construction Kit*.

DRILLER (1987)





La storia alla base di *Driller* si articola in un lungo racconto accluso al gioco. In un futuro lontano, una spedizione terrestre fonda una colonia su un pianeta chiamato Evath, dove si sviluppa una nuova civiltà. Dopo alcuni secoli di instabilità, l'ordine viene ristabilito, ma i Ketar, gli elementi colpevoli di reati, vengono mandati in esilio perpetuo su Mitral, un satellite di Evath. Costoro sfruttano indiscriminatamente le risorse minerarie di Mitral a proprio vantaggio, ma così facendo finiscono per renderlo instabile, a causa di forti accumulazioni di gas sotto la crosta superficiale. I Ketar fuggono e occupano una parte disabitata di Evath, lasciando operative le difese delle loro città. Da Evath parte Lesleigh Skerritt, il miglior tecnico del pianeta, con il compito di sfiatare il gas dalle viscere di Mitral, per scongiurare il pericolo di una disastrosa deflagrazione.

Impersonando Skerritt, dovremo quindi aggirarci per i 18 settori di Mitral, evitandone o attaccandone le difese, cercando i punti di sfiato del gas e installando delle trivelle per farlo fuoriuscire. La conformazione del satellite richiede una complessa esplorazione, per la quale sarà indispensabile trovare un veicolo volante custodito in un hangar. A quel punto la visuale diventa a volo d'uccello e *Driller* si dispiega in tutto il suo splendore.

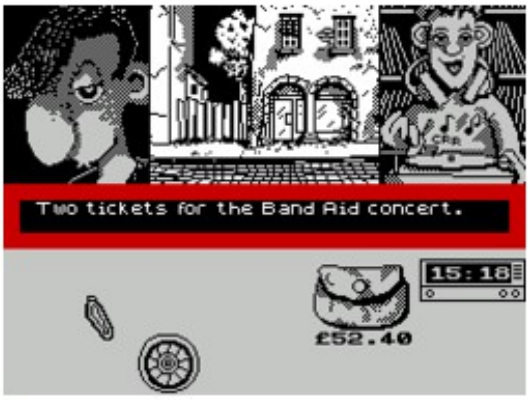
INFOGRAMES
1983-2009

Per decenni la maggiore *software house* francese, la Infogrames è stata un gigante che attraverso un complesso gioco di acquisizioni ha fatto proprie tra le altre, case produttrici di software anche per Spectrum (Ocean, Gremlin Graphics, Melbourne House) per poi chiuderle tutte nel corso degli anni 2000. Oggi nemmeno il suo marchio esiste più, confluito in quello ancora più antico dell'Atari, acquistata già dal 2001.

Sullo Spectrum, la Infogrames si è fatta notare per giochi spesso complessi e inusuali, sia nella presentazione che nella struttura. Ricordiamo due adventure di argomento poliziesco a controllo iconico, *The Vera Cruz Affair* e *The Sidney Affair;* due insoliti arcade adventure dalla grafica fumettistica, *The Inheritance* e *Sidewalk; Welltris,* un *Tetris* tridimensionale ideato dallo stesso autore, il celebre Aleksej Pažitnov; lo spara-e-fuggi *Prohibition,* sorta di conversione non ufficiale del coin-op *1931 Empire City* della Seibu Kaihatsu*;* il gioco palla-e-tamburello in visuale soggettiva *The Light Corridor*. Infine, meritano una menzione speciale tre eccellenti conversioni per Spectrum di altrettanti giochi di successo su sistemi a 16 bit: *North And South, Hostages* e *Sim City*.

SIDEWALK (1987)





In *Sidewalk* impersoniamo un ragazzo intenzionato a procurarsi due biglietti del concerto di beneficenza Band Aid (evidente parodia del Live Aid), per sé e per la sua più cara amica. Sfortunatamente il suo motorino è stato rubato e fatto a pezzi! Dobbiamo quindi ritrovare i componenti del mezzo e rimetterli insieme con l'aiuto di una chiave, pure da procurarsi, il che richiederà l'affrontare a cazzotti dei figuri molto loschi, e comprare i biglietti. Il tutto entro le 19.30, altrimenti la ragazza andrà al concerto con un altro.

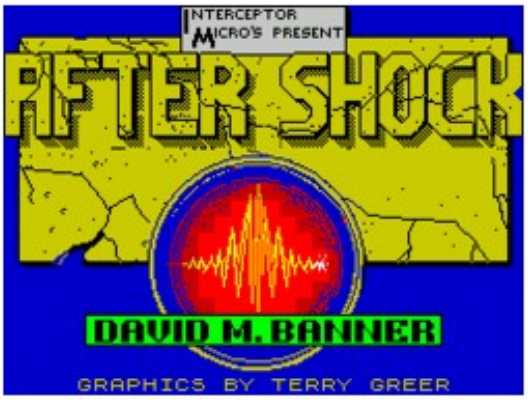
Sidewalk è un esempio paradigmatico di arcade adventure strutturato come una storia a fumetti: la grafica e la ripartizione a vignette dello schermo riecheggiano lo stile degli autori franco-belgi che negli anni '70 e '80 pubblicavano le loro opere sulla celebre rivista *Spirou*. Il risultato è un gioco divertente e pervaso da un'atmosfera scanzonata raramente vista sullo Spectrum.

INTERCEPTOR
1983-1993

Nei suoi primi anni di vita la Interceptor produsse una serie di titoli per lo Spectrum, dei quali i più interessanti sono le adventure testuali, con alcuni elementi di grafica, tutte opera di David Banner: *After Shock, The Forest At World's End, Heroes Of Karn, Jewels Of Babylon, Message From Andromeda, Sword Of Kings, Warlord.* In seguito la Interceptor si concentrò sul mercato "budget", con l'etichetta Players (v.), sotto la quale furono pubblicati numerosi giochi e a cui è riservata una scheda a parte in questa sede.

La Interceptor varò anche una consociata per la commercializzazione di giochi a prezzo pieno, la Pandora, ma l'unico titolo per Spectrum lanciato con questo marchio è l'eccellente gioco di azione a labirinto *Into The Eagles Nest.*

AFTER SHOCK (1986)





Un terremoto ha sconvolto una grande città e il reattore della locale centrale nucleare ha cominciato a riscaldarsi a causa di un'avaria all'impianto di raffreddamento. Il compito del giocatore è quindi di trovare un modo per attraversare la città in rovina e di raggiungere la centrale, dove occorrerà riparare il guasto prima che il reattore esploda.

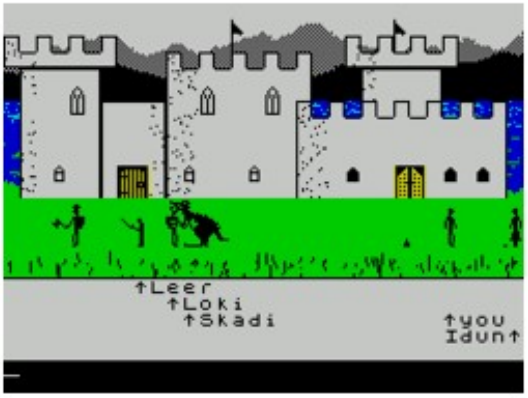
Adventure dall'ambientazione decisamente insolita, *After Shock* è dotata di un'atmosfera apocalittica per via non solo delle premesse, ma anche delle descrizioni – dagli edifici crollati agli animali dello zoo in preda al panico – e delle illustrazioni grafiche, le quali, seppure poco numerose, sono curate e aggiungono un tocco di classe in più a un gioco che di suo è già di ottimo livello. Il *parser,* come negli altri giochi di David Banner, si distingue per la necessità di scrivere in inglese grammaticalmente corretto, andando al di là del semplice nesso verbo-oggetto tipico delle adventure meno sofisticate.

LEGEND
1983-1986

Questa compagnia ebbe il singolare destino di pubblicare insieme, nel suo brevissimo catalogo di soli tre titoli, uno dei più apprezzati e uno dei più detestati giochi mai prodotti per lo Spectrum, rispettivamente *Valhalla* e *The Great Space Race.* Il terzo titolo, *Komplex,* è un mediocre spara-e-fuggi con grafica vettoriale, dopo la cui pubblicazione la Legend sparì dalle scene. I diritti su *Valhalla* furono acquisiti dalla Elite (v.), che lo ripubblicò nella sua collana di seconde edizioni a basso prezzo 2.99 Classics.

VALHALLA (1983)





Avanzatissimo per la sua epoca, *Valhalla* è un gioco che non smette di affascinare, malgrado l'aspetto ormai datato. Ambientato, come è facile intuire dal nome, nel mondo delle divinità vichinghe, il giocatore vi impersona un personaggio il cui obiettivo, una volta procuratosi l'equipaggiamento necessario – armi, cibo, chiavi e altro ancora – è di trovare, in un ordine preciso, sei oggetti speciali nascosti.

La meccanica di gioco è complessa e prevede l'interazione con parecchi personaggi non giocanti, ciascuno con le sue statistiche individuali, l'esplorazione e il combattimento. La particolarità è che tutte le azioni svolte nella locazione in cui ci troviamo sono visualizzate nella finestra grafica che occupa i due terzi dello schermo, per cui se per esempio il gioco ci informa che un personaggio sta lasciando la scena, lo vedremo camminare e andare via.

Il nostro alter ego deve inoltre nutrirsi, se non vuole morire di fame, e può comprare o vendere oggetti attraverso l'impiego delle corone, la moneta corrente del gioco.

LEVEL 9
1981-1991

Level 9 è sinonimo di adventure testuale; durante la sua storia, la compagnia ha prodotto una ventina di titoli, quasi tutti di ottimo livello.

La prima opera per lo Spectrum, *Colossal Cave Adventure,* è una fedele riproduzione di quella *Adventure* di Will Crowther che ha dato l'avvio al genere nel 1976. Assieme ad *Adventure Quest* e a *Dungeon Adventure* forma la trilogia *Jewels Of Darkness,* dichiaramente ispirata alle vicende della Terra di Mezzo narrate da John R. R. Tolkien. Seguono *The Saga Of Eric The Viking,* poi *Lords Of Time,* cui verranno in seguito associati *Red Moon* e il suo seguito *The Price Of Magik,* e la trilogia fantascientifica *Silicon Dreams,* pubblicata dalla Rainbird (v.), comprendente *Snowball, Return To Eden e Worm In Paradise*. Risalgono a questo periodo *Emerald Isle,* ambientato su un'isola immaginaria nel Triangolo delle Bermude, e il curioso *The Archers,* in cui il giocatore impersona uno sceneggiatore dell'omonima serie radiofonica, popolarissima in Gran Bretagna, con lo scopo di scrivere per i personaggi nuove storie che incontrino il favore del pubblico.

Un nuovo sistema di creazione di adventure, con una maggiore enfasi sui personaggi non giocanti, è alla base dei giochi successivi: *Knight Orc, Gnome Ranger* e il suo seguito *Ingrid's Back, Lancelot* e *Scapeghost.*

LANCELOT (1988)



Ampia e articolata adventure suddivisa in tre parti e basata sulla rielaborazione di storie del ciclo bretone *La morte di Artù* di Thomas Malory (1485), *Lancelot* segue la storia del celebre cavaliere Lancillotto Dal Lago, dall'arrivo alla corte di re Artù fino alla ricerca del Santo Graal.

Il *parser* è assai avanzato e permette complesse combinazioni di verbi, sostantivi e aggettivi, oltre a presentare diverse situazioni aperte, nelle quali non siamo pressati da incombenze e possiamo girovagare per l'area di gioco a nostro piacimento, ad esempio leggendo i libri contenuti nella biblioteca del mago Merlino, finché non decidiamo di proseguire nell'impresa. Altre volte ci viene chiesto di prendere una decisione – una in particolare fin dall'inizio della prima parte – e saper scegliere in base alle virtù che ci si attendono da un cavaliere della Tavola Rotonda sarà essenziale per poter procedere nell'avventura.

MARTECH/SCREEN 7
1984-1989

Questa casa di software ha prodotto diversi titoli per lo Spectrum, di qualità altalenante; tuttavia, i più degni di nota tra essi sono caratterizzati da originalità e inusualità nella struttura e/o nella presentazione.

Citiamo qui: *Geoff Capes Strong Man,* strano gioco di prove di forza ispirato ufficialmente a un "mister muscolo" britannico; *Catch 23,* un complesso arcade adventure con grafica vettoriale; *Nemesis The Warlock,* cruento platform su licenza dell'omonimo fumetto di Pat Mills e Kevin O'Neill; *Slaine,* curioso arcade adventure anch'esso basato sul protagonista di un fumetto, sempre di Mills; *The Fury,* gioco di corse e di combattimento; *Uchi Mata,* l'unica simulazione di judo di cui si abbia notizia; *The Armageddon Man,* dove impersoniamo un super-diplomatico il cui compito è evitare che la Terra, divisa in 16 superstati in un ipotetico 2032, venga travolta da una guerra nucleare; *The Planets,* un misto tra generi diversi nel quale esploriamo il sistema solare alla ricerca di otto misteriose capsule di origine aliena; il rompicapo tridimensionale *Target*; il gioco di corse auto su licenza *Nigel Mansell's Grand Prix;* e infine *Rex,* gioco di piattaforme e spara-e-fuggi il cui protagonista eponimo, un mercenario alieno, deve eliminare la presenza terrestre dal pianeta Zenith.

Nel 1989 la Martech cambiò nome in Screen 7 e pubblicò alcuni titoli, tra cui il rompicapo *High Steel,* ma chiuse i battenti dopo poco tempo; diversi dei suoi progetti annunciati per lo Spectrum non vennero mai realizzati.

REX (1988)





Rex non ha dietro di sé una storia complessa o un'ambientazione particolare: è azione allo stato puro. Nei panni del mercenario dall'aspetto a metà tra un essere umano e un rinoceronte, il giocatore deve procedere di schermo in schermo spazzando via tutto quello che si muove e alcune cose che stanno ferme. Raccogliendo delle sorte di "bolle" lasciate dai nemici distrutti, Rex può potenziare le proprie armi o raccoglierne di nuove – ve ne sono 5 in totale. Può anche servirsi di uno scudo a energia per difendersi, da ricaricare stando sopra apposite piattaforme, così come di alcune "bombe intelligenti" che distruggono tutti i nemici presenti sullo schermo al momento dello scoppio.

Il gioco, dall'aspetto grafico dettagliato e dal ritmo serrato, è talmente vasto da essere diviso in due parti. Alla seconda si accede tramite un codice che viene comunicato alla fine della prima. Esso reca anche le informazioni sulle armi possedute da Rex al momento del passaggio.

MASTERTRONIC
1983-1991

Con le sue legioni di titoli a basso costo, la Mastertronic ha dominato per anni il mercato dei videogiochi per computer a 8 bit, curandone ogni aspetto della produzione, dalla valutazione preliminare al lancio fino al *packaging* e alla commercializzazione su larga scala. La posizione di preminenza assunta portò la Mastertronic a lanciare due etichette, la MAD (Mastertronic Added Dimension) (v.) e la Bulldog (v.), e ad acquisire la Melbourne House (v.) nel 1988, per poi essere a sua volta acquisita dalla Virgin (v.). l'anno seguente ed assorbita dalla Sega nel 1991.

Dallo sterminato catalogo della casa spiccano per cura e/o originalità diversi titoli: *Agent X, Bosconian '87, Chronos, Finders Keepers, Jason's Gem, Kane, Kikstart II, Kobyashi Naru, Level 5, Milk Race, Mindtrap, Molecule Man, Nonterraqueous, Omega One, One Man And His Droid, Pippo, Planet 10, Pulse Warrior, Quest For The Golden Eggcup, Rasterscan, Rentakill Rita, Rescue, Reveal, Rockman, Rogue, SOS, Soul Of A Robot, Specventure, Star Farce, Universal Hero, Venom, Zzzz.*

Delle etichette Bulldog e MAD trattiamo in schede a sé stanti, mentre dell'etichetta Mastertronic Plus, attiva tra il 1989 e il 1990, citiamo: *Advanced Soccer Simulator, Canyon Warrior, Gregory Loses His Clock, Psycho Hopper, Raster Runner, Rugby Manager, Speedboat Assassins.*

RESCUE (1987)



In questo complesso e impegnativo arcade adventure il giocatore interpreta un agente speciale in difesa di una base scientifica in orbita attorno a Plutone. La base è sotto attacco e gli 8 scienziati là in servizio si sono chiusi nelle loro camere con i rispettivi esperimenti, o vagano per i corridoi in preda al terrore. Uno degli scienziati, che cambia ad ogni partita, ha ideato un'arma micidiale, la quale non deve assolutamente cadere nelle mani del nemico. Scopo del gioco è rifornire la navetta di salvataggio in cui comincia l'azione di 8 barili di carburante, guidare ogni scienziato col proprio esperimento verso la stessa navetta e abbandonare la base.

A ostacolarci sono tre tipi di nemici diversi, dei quali ognuno si comporta in maniera diversa. Particolarmente insidiosi sono i carri armati, che tendono a inseguirci per la base e possono essere distrutti solo facendo detonare un esplosivo nella locazione in cui si trovano.

MASTERTRONIC ADDED DIMENSION
1986-1989

La MAD era la punta di diamante della Mastertronic (v.), l'etichetta sotto la quale venivano distribuiti i giochi considerati di maggior pregio e per questo venduti a 2,99 sterline, un costo leggermente superiore a quello dei titoli della casa madre, ma sempre nella fascia di mercato "budget".

Sotto la MAD è stata pubblicata la trilogia delle avventure di Magic Knight, altro personaggio-icona dello Spectrum, le cui vicende erano iniziate con un titolo dal sapore più arcade, *Finders Keepers.* I tre giochi sono, nell'ordine, *Spellbound, Knight Tyme* e *Stormbringer,* dei quali sono state realizzate anche versioni ampliate per gli Spectrum a 128 KB di RAM. Tutti e tre sono arcade adventure con visuale laterale controllati da un innovativo sistema di menù a tendina detto "Windimation".

Altri titoli da ricordare sono la simulazione di freccette *180,* il curioso biliardo su tavolo esagonale *Angle Ball,* il gioco di ruolo *Master Of Magic,* l'arcade misto in tre fasi *Flash Gordon,* l'ottima conversione da coin-op Namco *Motos,* l'ultimo gioco per Spectrum di Jeff Minter, il "re" degli spara-e-fuggi minimali, *Voidrunner,* la adventure testuale *Play It Again Sam,* un clone di *Boulder Dash, Rockford,* il colossale platform *Terminus,* seguito di *Tantalus* della Quicksilva (v.), *The Roads Of Plexar,* un arcade simile a *Trailblazer* della Gremlin Graphics (v.), e *Amaurote,* impegnativo gioco caratterizzato da una notevole grafica in 3D isometrico, in cui comandiamo un mezzo dai movimenti simili a quelli di un ragno allo scopo di liberare una metropoli invasa da giganteschi e letali insetti.

STORMBRINGER (1987)





Ultimo capitolo della vicenda di Magic Knight, *Stormbringer* vede il nostro eroe alla ricerca di un modo di ricongiungersi con il proprio alter ego, lo Off-White Knight, che si è originato a causa dello squarcio dimensionale avvenuto al ritorno dal futuro sperimentato in *Knight Tyme.* Magic Knight deve perciò utilizzare vari oggetti, interagire con numerosi personaggi non giocanti, alcuni dei quali sono in possesso di abilità indispensabili per aiutarlo nella sua impresa, lanciare incantesimi al momento opportuno ed evitare inoltre letali pericoli sparsi per l'ambiente di gioco. Il tutto attraverso un originale e funzionale sistema di menù a tendina battezzato "Windimation" dall'autore, David Jones.

Stormbringer è la più complessa e articolata delle avventure di Magic Knight, nonché uno dei migliori esempi di questo genere in assoluto.

MELBOURNE HOUSE
1982-2006

L'etichetta sotto cui vennero pubblicati i giochi sviluppati soprattutto dalla Beam Software di Melbourne è una delle più importanti nella storia dei videogiochi per computer in generale. Il primo atto è già leggendario: *The Hobbit,* la prima adventure testuale con grafica dotata di *parser* avanzato (il linguaggio *INGLISH*) e di personaggi non giocanti. Lo INGLISH sarebbe stato utilizzato nelle adventure tratte sempre da John R. R. Tolkien – *Lord Of The Rings, Shadows Of Mordor* – e in quella tratta da Arthur Conan Doyle, *Sherlock*. Da ricordare anche altre adventure, spesso pervase da una vena umoristica: *Mordon's Quest, Terrormolinos, Hampstead* e *Dodgy Geezers. Redhawk, Kwah!* e *The Mystery Of Arkham Manor,* quest'ultima ispirata alle opere di Howard P. Lovecraft, mostrano invece un peculiare misto di *parser* e immagini in movimento.

Nello stesso periodo di *The Hobbit* la casa lancia il primo dei personaggi-icona dello Spectrum, Horace – uno strano essere dai grandi occhi privi di pupille, protagonista di tre titoli per il 16K: *Hungry Horace, Horace Goes Skiing* e *Horace And The Spiders,* commercializzati dalla Psion (v.) nel catalogo software iniziale Sinclair. Altra pietra miliare è senza dubbio *The Way Of The Exploding Fist,* modello per tutti i giochi di simulazione di arti marziali negli anni a venire e seguito da *Fist II Return Of The Legend,* titolo che unisce azione ed esplorazione. Da ricordare pure *Mugsy,* simulazione di gangster nella Chicago anni '20 dalla grafica spettacolare per l'epoca, gli arcade *Penetrator, Sir Lancelot, Marble Madness, Gyroscope, Fighting Warrior, Judge Dredd, Street Hassle, Xenon* e gli strategici *Throne Of Fire* e *War In Middle Earth,* entrambi di Mike Singleton.

La Melbourne House ha anche distribuito le conversioni per Spectrum da quattro giochi Psygnosis per computer a 16 bit: *Barbarian, Terrorpods, Obliterator, Lemmings*. Dalla casa australiana provengono anche due diffuse utility, *Melbourne Draw* per il disegno e *Music Box* per la composizione musicale.

THE WAY OF THE EXPLODING FIST (1985)





Raffinatissima simulazione di arti marziali (karate Shotokan) nella quale il controllo dell'azione da parte del giocatore è semplicemente esemplare, *The Way Of The Exploding Fist* ha rappresentato, quando uscì, lo "stato dell'arte" di questo genere di giochi e per anni, almeno fino alla comparsa di *International Karate Plus* della System 3 (v.), ne è stato l'inevitabile pietra di paragone.

MICROMEGA
1983-1985?

Da questa software house vengono due pionieristici giochi di corse, *Deathchase* e *Full Throttle,* entrambi opera di Mervyn J. Estcourt.

Ricordiamo poi lo spara-e-fuggi spaziale in visuale soggettiva *Codename MAT* e la vasta adventure *Kentilla*. L'ultimo gioco Micromega è *A Day In The Life,* un arcade adventure dove interpretiamo nientemeno che Clive Sinclair in un percorso irto di ostacoli, la cui meta è Buckingham Palace, per la nomina a *Sir*!

Dopo *A Day In The Life* si perdono le tracce della compagnia.

DEATHCHASE (1983)





Alla guida di una motocicletta dotata di lanciarazzi il giocatore ha l'obiettivo di inseguire ed eliminare dei nemici in fuga tra gli alberi di una foresta. Il gioco si snoda attraverso otto livelli di difficoltà crescente, ciascuno suddiviso in azione diurna e notturna.

La formula alla base di tanti giochi di successo di quegli anni – semplicità e velocità – è evidente pure in *Deathchase*. L'azione "pura e dura" del gioco impegna senza tregua; la convincente impressione di velocità porta a una forte immedesimazione con l'ambiente di gioco. Non c'è da meravigliarsi, quindi, se questo gioco, prodotto originariamente per lo Spectrum "minore" da 16 KB di RAM, sia ancor oggi molto amato, tanto che nel 2010 ne è uscito un rifacimento per iPhone, *Dark Rider*.

MICROPROSE
1982-1993

Fondata da Sid Meier, l'ideatore di *Civilization,* la Microprose ha prodotto per lo Spectrum un esiguo numero di giochi di simulazione militare, la cui qualità è però di notevole livello.

Alle due simulazioni di jet da combattimento *F-15 Strike Eagle* e *Project Stealth Fighter* si affiancano quella di elicottero, la sofisticata *Gunship*, e *Silent Service,* interessante ricostruzione della guerra sottomarina nel Pacifico condotta dagli Stati Uniti contro il Giappone.

Una menzione a parte va ad *Airborne Ranger,* simulazione di combattimento tattico dietro le linee nemiche, nelle quali un paracadutista incursore deve compiere svariate missioni in ambienti diversi. Si tratta, in ultima analisi, di un ibrido tra simulazione e arcade più che di una simulazione vera e propria.

GUNSHIP (1987)





Come *Tomahawk* della Digital Integration (v.), *Gunship* è una simulazione di volo su elicottero da combattimento. I due giochi hanno in comune anche il mezzo simulato, lo Apache AH-64A. Rispetto a *Tomahawk,* di due anni precedente, *Gunship* ha però dalla sua parte una grafica migliore, un sistema di controllo caratterizzato da numerose opzioni e una quantità di missioni superiore, che ne fanno una delle più avanzate simulazioni di volo per Spectrum in assoluto.

MICROSPHERE
1983-1986

Il nome della Microsphere è strettamente connesso con uno dei personaggi-icona dello Spectrum, il pestifero Eric, protagonista di due popolari arcade adventure ambientati in una scuola inglese, *Skool Daze* e *Back To Skool.* Altri giochi della casa ancor oggi ben considerati sono *Wheelie,* nel quale gareggiamo contro il Motociclista Fantasma in una folle corsa lungo caverne piene di pericoli, e *Contact Sam Cruise,* arcade adventure dalla struttura simile ai due giochi "scolastici", che però si ispira ai romanzi polizieschi *hard-boiled* nello stile di Richard Chandler.

La Microsphere ha anche prodotto un'importante applicazione da ufficio, il foglio elettronico *Omnicalc*, della quale è anche stata prodotta una seconda versione, corredata in seguito da un'espansione.

Back To Skool, secondo quanto dichiarato da un'intervista[10] ai suoi autori, i coniugi David e Helen Reidy (dei quali la seconda è un'ex insegnante di scuola primaria), sarebbe dovuto essere il secondo capitolo di una trilogia. La fine della Microsphere nel 1986 rese vano questo obiettivo, che sarebbe stato realizzato con una terzo capitolo non ufficiale per Windows e Gameboy Advance ad opera di Richard Jordan e Martin Eyre, *Klass of '99*[11]. James McKay ne ha realizzato nel 2012 una versione per gli Spectrum a 128 KB di RAM, che però è ancora in versione preliminare, pur essendo del tutto giocabile.

---

[10] *Little and round, with no sharp edges,* in *Crash* n. 25, febbraio 1986, p. 73.

[11] Disponibile alla pagina web *retrospec.sgn.net/users/rjordan/klass/*

BACK TO SKOOL (1985)





È il seguito di *Skool Daze*, gioco nel quale il protagonista Eric, uno scolaro tutt'altro che modello, aveva rubato la propria disastrosa pagella falsificando firme e voti a proprio vantaggio. In *Back To Skool,* Eric ha il problema inverso: deve fare in modo di penetrare nello studio del preside, Mr Wacker (uno che va in giro intabarrato in un mantello nero e porta con sé una bacchetta per le punizioni corporali, giusto per intenderci), aprire la cassaforte che vi si trova e inserirvi la pagella "ritoccata".

Per arrivare al suo scopo Eric dovrà affrontare una serie di prove, che vanno dal fabbricare bombette puzzolenti (per far aprire le finestre e passarci attraverso) al "correggere" le bevande dei docenti con un po' di alcool. Nel contempo dovrà evitare di dare nell'occhio per non essere condannato a scrivere righe ogniqualvolta un suo misfatto viene scoperto – con 10.000 righe da scrivere, il gioco termina.

Come e più di *Skool Daze,* le qualità che rendono *Back To Skool* ancor oggi così apprezzato sono l'atmosfera goliardica e la sensazione di trovarsi in un microcosmo popolato da personaggi diversi, ciascuno con la sua personalità.

MIKRO-GEN
1983-1987

Anche la Mikro-Gen può vantare la creazione di un personaggio-icona dello Spectrum, l'operaio Wally Week, le cui avventure cominciano con *Automania* – l'unico gioco arcade della serie a lui legata, gli altri sono tutti arcade adventure – per poi snodarsi attraverso *Pyjamarama, Everyone's A Wally,* in cui compaiono altri personaggi del suo mondo, *Herbert's Dummy Run,* il cui protagonista è però il figlio di Wally, Herbert, e infine *Three Weeks In Paradise,* disponibile in una versione base per lo Spectrum 48K e in una ampliata per il 128 e successivi. Tutti questi giochi sono contraddistinti da una ricca grafica colorata in stile striscia a fumetti e da una vena umoristica di fondo.

Da segnalare tra i titoli prodotti dalla casa sono anche il gioco di combattimenti spaziali in 3D vettoriale *Battle Of The Planets* – su licenza della famosa serie animata *Gatchaman* di Hisayuki Toriyumi –, l'arcade adventure *Equinox,* il bizzarro platform *Frost Byte,* gli spara-e-fuggi *Stainless Steel, Cop-Out* e *Strike Force SAS,* nonché la divertente adventure testuale *The Witch's Cauldron.*

PYJAMARAMA (1984)





Questo innovativo gioco segna l'inizio degli arcade adventure nei quali si deve risolvere tutta una serie di problemi attraverso l'impiego di determinati oggetti da portare con sé o da porre nelle locazioni appropriate.

Wally lavora come operaio assemblatore in una fabbrica ove si producono diversi modelli di automobili. Egli è spesso soggetto a incubi paurosi dai quali risulta molto difficile svegliarsi, il che gli ha causato ultimamente dei problemi al lavoro. Se arriverà in fabbrica in ritardo un'altra volta, verrà licenziato! Purtroppo, l'incubo che stanotte si presenta a Wally è particolarmente inquietante. Tutto appare deformato, più grande del reale; la sua abitazione pare dilatarsi, aprirsi a spazi mai visti prima, persino a lui sconosciuti. Strani, paurosi esseri vi si aggirano, e pure i vecchi e familiari oggetti della vita di ogni giorno sembrano trovarsi del tutto fuori posto. Ma Wally stavolta si rende conto di star sognando, è quello che si definisce un sogno lucido. La sua coscienza – o sarà una proiezione astrale, in un piano dimensionale intermedio? – vaga per la casa, alla ricerca dell'unico modo per porre fine a questo tormento: la chiave per dare la carica alla sveglia che potrà permettergli di svegliarsi, liberarsi dal grottesco mondo generato dalla sua stessa mente e arrivare in tempo al lavoro.

MIRRORSOFT
1983-1988

La Mirrorsoft era la divisione software del gruppo editoriale oggi noto come Trinity Mirror, il cui prodotto di punta è uno dei maggiori quotidiani britannici, il *Daily Mirror*. Allo Spectrum la Mirrorsoft ha dato due notevoli platform, *Dynamite Dan* e *Dynamite Dan II,* nonché la versione ufficiale di *Tetris,* le due ottime simulazioni di volo *Strike Force Harrier* e *Spitfire '40* e due interessanti giochi su licenza, *Biggles,* dal film *Avventura nel tempo* di John Hough, e *Andy Capp,* dalla notissima striscia di Reg Smythe. Da citare pure due insoliti spara-e-fuggi, *Moon Strike* e *Mean Streak*, il gioco di arti marziali *Sai Combat* (combattimento col bastone *bo*), il misto di arcade e rompicapo *Action Reflex* e la adventure *Ashkeron*.

Nel 1988 la casa mutò nome in Image Works. Tale etichetta viene trattata in una scheda a parte.

DYNAMITE DAN (1985)





L'agente Dynamite Dan è penetrato nell'abitazione-laboratorio-fortezza dello scienziato pazzo Dottor Blitzen. La sua missione è di trovare otto candelotti di dinamite disseminati, ogni volta in una posizione diversa, per le stanze dell'edificio, trovare la cassaforte, farla saltare, rubare i piani del Raggio Mortale ivi custoditi e tornare alla base.

Dynamite Dan è un ottimo platform, che si distingue per la cura nella grafica e per l'uso creativo del sonoro, con numerosi effetti e *jingle*, nonché per una giocabilità veramente impegnativa, in grado di ricompensare solo il giocatore più costante e determinato.

Il seguito, *Dynamite Dan II,* avrebbe ricalcato in buona parte le linee del predecessore, ottenendo anch'esso una risposta assai positiva da parte del pubblico.

NEW GENERATION
1982-1986

Piccola casa di software, produttrice di uno dei più innovativi e originali giochi per lo Spectrum, *Trashman,* il primo "simulatore di operatore ecologico" visto sugli schermi di un computer. Vanno citati anche il seguito "internazionale" di *Trashman, Travel With Trashman,* la simulazione sportiva *Jonah Barrington's Squash* e il peculiare arcade adventure a tema western *Cliff Hanger,* che segnò l'ultimo atto della compagnia.

TRASHMAN (1984)





In questa unica simulazione di "operatore ecologico" il giocatore deve raccogliere i bidoni della spazzatura di casa in casa e svuotarli entro il compattatore che si muove lentamente lungo la strada posta al centro dello schermo, prima che il punteggio, col passare del tempo, raggiunga lo zero. Occorre fare attenzione ai cani, che cercheranno di azzannarci una gamba, col risultato di farci zoppicare, e alle biciclette, mentre se un'automobile ci metterà sotto il gioco terminerà all'istante.

OCEAN
1984-1996

Partita quasi in sordina con una manciata di giochi, tra cui ricordiamo *Moon Alert, Hunchback* e *Pogo,* la Ocean realizzò a partire dal 1985 soprattutto conversioni da coin-op e giochi su licenza da vari media, divenendo uno dei più importanti produttori europei di videogiochi. Il suo catalogo per lo Spectrum è vastissimo e comprende numerosi titoli di alto livello. Tra i giochi originali vanno citati, oltre al capolavoro *Head Over Heels,* le adventure dinamiche in 3D isometrico *The Great Escape* e *Where Time Stood Still,* altri arcade adventure come *Double Take* e *Phantom Club,* i giochi di calcio arcade *Match Day* e *Match Day II,* i giochi di labirinto *N.O.M.A.D.* e *Gutz*, il rompicapo dinamico *Flashpoint,* tre innovativi spara-e-fuggi, *Cosmic Wartoad, Wizball* e *Firefly*, e infine il complesso gioco di combattimenti tra carri armati in visuale soggettiva, *Battle Command,* sviluppato dalla Realtime.

Conversioni da coin-op da menzionare sono: *Cabal, Chase HQ, Combat School, Gryzor, Midnight Resistance, New Zealand Story, Operation Wolf, Operation Thunderbolt, Pang, Plotting, Puzznic, Rainbow Islands, Shadow Warriors, Sly Spy, Space Gun, Tank.* Tra i giochi su licenza ricordiamo: *The Addams Family, Batman, Batman The Caped Crusader, Batman The Movie, Cobra, Daley Thompson's Decathlon* (il primo gioco sportivo multi-evento per Spectrum), *Daley Thompson's Supertest, Daley Thompson's Olympic Challenge, Frankie Goes To Hollywood, Hudson Hawk, Navy SEALs, The Never Ending Story, Night Breed, Rambo, Robocop, Short Circuit, Bart Vs The Space Mutants, Tai-Pan, Total Recall, The Untouchables, WWF Wrestle Mania*.

HEAD OVER HEELS (1987)





La storia alla base di *Head Over Heels* vede i due protagonisti, Head e Heels, due agenti segreti catturati dal malvagio imperatore spaziale Blacktooth, alla ricerca di una fuga dalla prigione dove si trovano rinchiusi. Una volta riuniti devono trovare le cinque corone dei pianeti sottomessi da Blacktooth per restituirle alle popolazioni loro legittime proprietarie, facendole così ribellare contro il loro oppressore.

Head Over Heels è il pinnacolo del genere di arcade adventure in 3D isometrico inaugurato da *Knight Lore* della Ultimate (v.). Grafica, sonoro e giocabilità sono assolutamente di prim'ordine. Geniale inoltre è l'idea di controllare due personaggi con diverse abilità i quali, inizialmente separati, si uniscono in un super-personaggio quando si incontrano.

L'impegno richiesto dal gioco è anche dovuto alla sua stessa taglia – vi sono più di 300 locazioni da esplorare, di diverse dimensioni, alcune delle quali richiedono tattiche particolarmente complesse per essere superate. Di conseguenza *Head Over Heels* è un titolo veramente avvincente e capace di tenere desta a lungo l'attenzione del giocatore.

ODIN COMPUTER GRAPHICS/THOR
1984-1987

Entrambi i marchi Thor e Odin sono stati utilizzati per la commercializzazione dei giochi prodotti dalla compagnia Odin Computer Graphics di Liverpool facente capo a Paul McKenna. Dopo un inizio contraddistinto da titoli tutt'altro che memorabili, la casa guadagnò una considerevole reputazione con la pubblicazione di *Nodes Of Yesod,* un vasto platform di ottimi aspetto e giocabilità cui fece seguito l'ancor migliore *The Arc Of Yesod*. Altri giochi di pregio furono *Robin Of The Wood,* ispirato alle vicende del celebre fuorilegge della foresta di Sherwood, l'arcade misto *I.C.U.P.S.,* l'arcade adventure *Heartland,* gli spara-e-fuggi *Sidewize* e *Crosswize* e il platform *The Plot,* in cui il giocatore impersona Guy Fawkes nel suo tentativo di far saltare in aria il parlamento inglese.

Sia *Crosswize* che *The Plot* furono pubblicati, nel 1988, dalla Firebird (v.), il primo a prezzo pieno e il secondo a 1,99 sterline, poiché la Odin aveva chiuso i battenti l'anno precedente.

THE ARC OF YESOD (1985)





Dopo gli eventi di *Nodes Of Yesod*, l'intrepido esploratore spaziale Charlemagne Fotheringham-Grunes si trova ancora una volta impegnato a salvare la Terra. Il Monolito al centro del gioco precedente si è teletrasportato su Ariat, il suo pianeta di origine, portando con sé numerosi dati riguardanti la Terra che non devono assolutamente essere raccolti dagli Ariatiani, dal momento che essi intendono utilizzarli per progettare un'invasione del nostro pianeta. "Charlie" deve quindi esplorare le vaste e insidiose profondità di Ariat alla ricerca del Monolito, aiutandosi con una Talpa Elettronica, un dispositivo sferico che gli permetterà sia di sbarazzarsi di molti nemici – ma non di tutti –, sia di scoprire eventuali passaggi segreti nascosti.

OPERA SOFT
1987-1992

L'esordio della Opera Soft è anche uno dei suoi titoli più apprezzati, *Livingstone Supongo:* un vasto gioco di piattaforme e di esplorazione fortemente umoristico e di notevole difficoltà. Avrà un seguito nel 1989, *Livingstone Supongo II,* anch'esso di pregio seppure privo dell'impatto del primo capitolo.

La produzione Opera per lo Spectrum comprende vari altri titoli. Il complesso *La Abadia Del Crimen,* adventure dinamica in 3D isometrico nonché versione videoludica non ufficiale de *Il nome della rosa* di Umberto Eco, è uno dei più importanti, assieme a giochi d'azione come *The Last Mission, Soviet, Rescate En El Golfo, Sirwood, Mutan Zone,* al platform *Gonzzalezz,* al bizzarro arcade misto *Mot,* ispirato all'omonimo fumetto di Alfonso Azpiri, fino ai giochi sportivi *Golden Basket, Poli Diaz Boxeo* e *Mundial De Fútbol*.

LIVINGSTONE SUPONGO (1987)





Il giocatore guida il celebre esploratore Henry Morton Stanley in una versione in chiave parodistica della sua ricerca del dottor David Livingstone, disperso nell'Africa centrale e ritrovato da Stanley nel 1871. Una tradizione vuole che questi abbia salutato Livingstone, con proverbiale aplomb vittoriano, con le parole: "Il dottor Livingstone, suppongo"; da qui il titolo del gioco. L'Africa di *Livingstone Supongo* è popolata da piante carnivore, serpenti, scimmie che tirano noci di cocco, indigeni non propriamente amichevoli, mercenari, trappole, sabbie mobili, carrelli minerari fuori controllo… insomma, non si tratta certo di un posto tranquillo. A propria difesa, Stanley ha a disposizione un numero infinito di boomerang, bombe a mano, coltelli da lancio, i quali vanno tanto più lontano quanto più a lungo si preme il pulsante di fuoco, e una pertica su cui fare leva per saltare e superare ostacoli altrimenti inaccessibili. Stanley deve pure tenere d'occhio i suoi livelli di cibo e acqua, che si esauriscono col tempo, per non morire di fame o di sete.

OXFORD COMPUTER PUBLISHING
1982-1986

La OCP è la produttrice di *The Art Studio,* uno dei più avanzati software di disegno per lo Spectrum, oltre che di numerose altre applicazioni di utilità, come la serie *Plus 80,* comprendente una versione riveduta del popolare editor di linguaggio macchina *Full Screen Editor/Assembler*. Da menzionare anche il programma di composizione di testi *Word Manager* e *Chess The Turk,* un gioco di scacchi che prende il nome dal famoso automa (in realtà un falso), lo *Schachtürke* ("Turco scacchista"), costruito dall'inventore ungherese Wolfgang von Kempelen nel 1770.

Sia *The Art Studio* che la sua versione ampliata *Advanced Art Studio* furono distribuiti dalla Rainbird (v.).

THE ART STUDIO (1985)





The Art Studio è uno dei più avanzati editor grafici per lo Spectrum, dotato di molteplici funzionalità. Oltre a poter disegnare linee dritte e curve e forme geometriche, si possono riempire le forme stesse con colori solidi o con *texture* già predisposte. Una possibilità per quel tempo unica è quella di poter copiare o tagliare e incollare porzioni del disegno in altre parti dello schermo, attraverso un apposito rettangolo di selezione. Incorporato nel programma è un driver in grado di inviare il disegno alle più diffuse stampanti di allora.

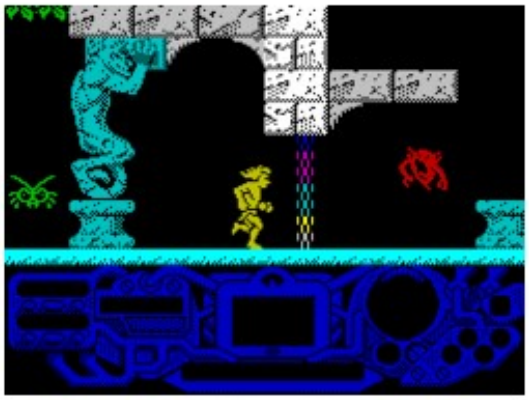
PALACE
1984-1991

La londinese Palace è un'altra di quelle case di software il cui catalogo di videogiochi per Spectrum è tanto breve quanto importante. Titoli come *Cauldron, Cauldron II, The Sacred Armour Of Antiriad, Barbarian, Stifflip & Co., Barbarian II The Dungeon Of Drax* sono conosciuti praticamente da tutti coloro che hanno posseduto uno Spectrum nella seconda metà degli anni '80.

Non molto noto, ma comunque degno di menzione, è il suo ultimo titolo per Spectrum, la simulazione di tennis in grafica vettoriale *International 3D Tennis*.

THE SACRED ARMOUR OF ANTIRIAD (1986)





Dopo una guerra nucleare, l'umanità emerge lentamente dal caos, formando una nuova, pacifica società strettamente legata alla natura. Purtroppo un'invasione aliena la travolge e la schiavizza allo scopo di sfruttare le risorse della Terra. Nel ruolo di Tal, un giovane e valoroso guerriero segretamente addestrato dagli Anziani, dobbiamo esplorare le rovine di un'antica città alla ricerca della Sacra Armatura di Antiriad (in realtà una tuta anti-radiazioni sviluppata immediatamente prima della guerra come mezzo di difesa e offesa) e porre fine all'oppressione. Per farla funzionare occorrerà trovare, uno dopo l'altro, il dispositivo antigravitazionale, il cannone a impulsi, il negatore di particelle e la mina a implosione, necessari per entrare nella base degli alieni, posta all'interno di un vulcano nei paraggi, raggiungerne il nucleo energetico e farlo saltare, distruggendo in tal modo la fonte di potere degli alieni.

All'inizio del gioco Tal può attaccare i nemici solo tirando loro delle pietre; la sua energia è limitata, ma una volta trovata l'armatura la può reintegrare stando dentro di essa. Dopo aver assemblato l'intera armatura egli potrà penetrare le difese aliene all'interno del vulcano e completare la sua missione.

PERSONAL SOFTWARE SERVICES
1983-1988

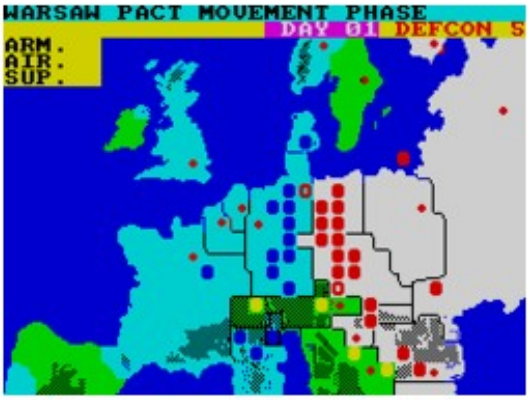
La quasi totalità dei giochi prodotti dalla PSS sono strategici, ed è in tale genere che la casa ha dato i risultati migliori. Fa eccezione *Frank N Stein*, impegnativo arcade platform ispirato al famosissimo romanzo di Mary Shelley, che ha avuto, a esattamente 27 anni dal lancio (14 settembre 2011), una nuova versione riveduta ad opera dello stesso autore Colin Stewart con l'assistenza di Einar Saukas, *Frank N Stein Re-booted*.

Tra gli strategici da menzionare, gli scenari hanno riguardato l'impero romano in *Annals Of Rome,* la seconda guerra mondiale in *Pegasus Bridge* e *Tobruk,* un confronto tra la NATO e il Patto di Varsavia in *Theatre Europe* e persino un'ambientazione fantasy in *Sorcerer Lord.*

Citazione a parte per *Bismarck,* il quale unisce elementi di strategia e simulazione nel ricostruire la caccia alla celebre corazzata tedesca nell'agosto del 1940, con la possibilità di giocare dalla parte del Terzo Reich o dell'Impero Britannico.

THEATRE EUROPE (1985)





Negli anni '80, con la recrudescenza della Guerra Fredda, la paura di un conflitto tra gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica era più che mai viva. *Theatre Europe* ricostruisce un ipotetico scontro sul fronte europeo tra la NATO e il Patto di Varsavia, dei quali il giocatore può prendere alternativamente le parti, mentre l'intelligenza artificiale del computer può essere selezionata fra tre livelli crescenti di abilità, dei quali il secondo e il terzo sbloccano modalità avanzate non presenti nel primo. È possibile giocare contro un avversario umano e vi è pure una modalità dimostrativa in cui il computer gioca contro se stesso.

L'azione si svolge in quattro fasi: movimento, attacco di terra, riorganizzazione e rifornimento, attacco aereo. Esiste un'opzione per decidere le sorti della seconda fase mediante un sotto-gioco arcade, ma i veri puristi degli strategici la terranno sicuramente disattivata! Vi è anche la possibilità di utilizzare attacchi con armi chimiche e – come *extrema ratio* – nucleari. In quest'ultimo caso bisogna inserire un codice (*"Midnight Sun"*), che in origine veniva comunicato telefonando (in Gran Bretagna) a un numero fornito nelle istruzioni, ricevendo una risposta preregistrata. Tuttavia, lo scopo ultimo del gioco sarebbe quello di vincere senza usare armi di distruzione di massa. Tale intenzione è confermata dal fatto che un'*escalation* atomica porta facilmente alla guerra globale e alla conseguente distruzione della civiltà umana, il che comporta la fine prematura della partita. *Theatre Europe* è quindi uno di quei giochi che rispecchiano fin troppo bene i tempi che li hanno prodotti.

PIRANHA
1986-1987

Divisione software del gruppo editoriale britannico Macmillan, uno dei più grandi e importanti del mondo, la Piranha fallì in breve tempo, lasciando sulla carta svariati titoli, annunciati per lo Spectrum, che sembravano promettenti. Tra quelli realizzati ricordiamo tre arcade adventure di Don Priestley: *Flunky,* rimasto famoso per le caricature degli allora membri della casa reale inglese, *The Trap Door* e *Through The Trap Door,* entrambi su licenza di una serie animata con personaggi di plastilina.

Oltre a essi, sono da citare *Strike Force Cobra,* un misto di azione ed esplorazione in 3D isometrico, le adventure umoristiche, entrambe opera della Delta 4 di Fergus McNeill, *The Big Sleaze* e *The Colour Of Magic* (quest'ultima tratta dal libro *Il colore della magia* di Terry Pratchett), il gioco basato sul fumetto di Alan Moore e Dave Gibbons *Rogue Trooper,* quello su licenza della serie animata di Hanna e Barbera *Yogi Bear* e infine un altro tie-in, *Nosferatu The Vampyre,* arcade adventure in 3D isometrico tratto dal film di Werner Herzog con Klaus Kinski *Nosferatu il principe della notte*.

STRIKE FORCE COBRA (1986)





Un supercriminale noto semplicemente come il Nemico ha rapito degli abili scienziati e li ha costretti a lavorare per lui, manomettendo i sistemi di difesa computerizzata di tutto il mondo e minacciando di attivare gli armamenti nucleari se non gli si assegnerà il dominio dell'intero pianeta. I leader mondiali hanno quindi assemblato una forza di assalto denominata Cobra, della quale fanno parte otto membri. Da essi il giocatore deve sceglierne quattro che intende guidare all'interno della fortezza del Nemico, penetrandone le difese e localizzando il computer centrale per disabilitarlo, con l'aiuto dei codici forniti dagli scienziati prigionieri, che il gruppo incontrerà sul suo cammino. Tutto questo va compiuto prima che il piano del Nemico diventi realtà. I membri di Cobra, armati di una mitragliatrice e di bombe elettromagnetiche capaci di disabilitare o confondere i circuiti elettronici dei mezzi di difesa più ostici, devono coordinare i loro sforzi, aprendosi la strada a vicenda fino alla meta. Questo rende *Strike Force Cobra* un gioco nel quale la pura azione porta alla sconfitta, mentre è necessario, da parte del giocatore, evitare di buttarsi nello scontro a testa bassa e pianificare attentamente le proprie mosse.

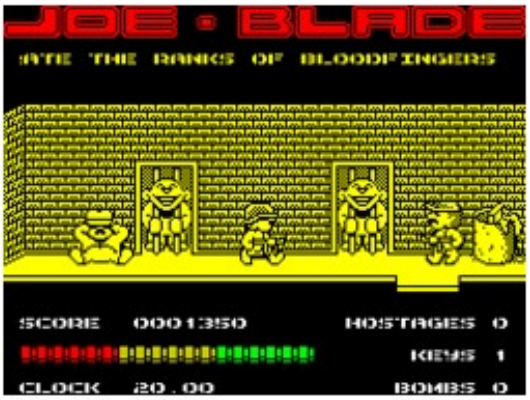
PLAYERS/PLAYERS PREMIER
1986-1993

Consociata della Interceptor (v.), la Players pubblicò un buon numero di giochi per lo Spectrum al modico prezzo di 1,99 sterline, dei quali i più famosi sono i tre che costituiscono la serie di *Joe Blade*. Altri da citare sono i platform *Anfractuous, Deviants, Lop Ears* e *Metal Army, Denizen,* un clone di *Gauntlet,* il gioco di corse auto *Miami Cobra GT* e le adventure *Matt Lucas* e *Journey to the Centre of Eddie Smith's Head*.

Sotto l'etichetta Players Premier, i cui giochi costavano una sterlina in più, uscirono numerosi titoli arcade degni di nota: *Cobra Force, Deadly Evil, Elven Warrior, Havoc, Hawk Storm, Iron Soldier, Lost Caves, Prison Riot, Solar Empire, Spooked, Steel Eagle, Task Force, War Machine*.

JOE BLADE (1987)





In questo gioco di azione con un pizzico di rompicapo, il baffuto Joe Blade è chiamato a un duplice compito. Da un lato deve trovare e liberare sei leader mondiali dalla prigionia in cui li ha posti il supercriminale Crax Bloodfinger. Dall'altro deve far saltare in aria il posto, attivando sei bombe a orologeria mediante un sotto-gioco nel quale, entro pochi secondi, bisogna disporre sei lettere in ordine alfabetico. Una volta attivata la prima bomba rimarranno soltanto 20 minuti di tempo per compiere il resto della missione.

Altro motivo di difficoltà sta nel fatto che le munizioni sono limitate, anche se è possibile rifornirsi lungo il cammino, e che alcune porte sono chiuse a chiave, perciò occorrerà usare con giudizio le chiavi in cui Joe si imbatterà di quando in quando. Se Joe trova e indossa un'uniforme degli sgherri di Crax può, per breve tempo, passare inosservato.

Joe Blade è stato il gioco sul quale la Players si è affermata sul mercato dei giochi economici per lo Spectrum: semplice e immediato, ma non certo facile da completare.

PSION

1980-in attività

Oggi la Psion è un'azienda globale diffusa in 80 paesi e impegnata nella produzione di soluzioni all'avanguardia nel campo dell'informatica mobile, ma all'inizio era stata la software house per eccellenza dello Spectrum, quella che aveva realizzato la cassetta dimostrativa *Horizons* nonché curato produzione e distribuzione dei primissimi programmi di utilità e di intrattenimento per quel computer.

Sono opera della Psion un clone di *Asteroids, Planetoids* e uno di *Space Invaders, Space Raiders*. nonché molte "prime" assolute dello Spectrum: la prima simulazione di volo *(Flight Simulation),* il primo gioco di corse auto con visuale soggettiva *(Chequered Flag),* la prima simulazione di tennis *(Match Point),* le prima versioni computerizzate di giochi da tavolo *(Backgammon, Chess, Scrabble).* La Psion produsse inoltre le applicazioni della serie *VU: VU-File* (database), *VU-Calc* (foglio di calcolo) e *VU-3D* (disegno tridimensionale) e commercializzò i giochi della serie di Horace programmati dalla Melbourne House (v.).

MATCH POINT (1984)





Per lo Spectrum sono apparse diverse simulazioni di tennis, ma nessuna è mai riuscita a superare la pura e semplice giocabilità di *Match Point,* la prima di esse in assoluto. La grafica minimale nasconde un gioco estremamente preciso nei controlli – per esempio, colpendo la pallina correndo contro di essa si può dare maggior forza al tiro – e veloce nell'azione, con inoltre la possibilità di personalizzare il livello di difficoltà in maniera crescente (quarti di finale, semifinale, finale) quando si gioca contro il computer.

QUICKSILVA
1982-1989

Sorta come sviluppatore indipendente, la Quicksilva fu acquisita come team di programmazione dalla Argus Press (v.) e come tale rimase nella Grandslam Entertainment (v.) fino al suo dissolvimento alla fine degli anni '80. Il suo nome è noto soprattutto per l'epico *Ant Attack,* primo gioco in 3D isometrico, primo esempio di *survival horror* della storia dei videogiochi e primo gioco in cui era possibile scegliere il sesso del (o della) protagonista. Il suo autore Sandy White produsse per la Quicksilva un gioco basato sullo stesso motore grafico, *Zombie Zombie,* che però non ebbe altrettanta fortuna.

Altri giochi notevoli della Quicksilva sono: *Fantastic Voyage,* su licenza del famoso film *Viaggio allucinante* di Richard Fleischer; le versioni inglesi del minimale ma avvincente *La Pulga* e del difficile arcade platform/labirintico *Fred,* entrambi della spagnola Indescomp; il platform a tema natalizio *The Snowman,* tratto dall'omonimo libro per bambini di Raymond Briggs; la conversione del celebre coin-op Atari *Battlezone;* un'altra conversione da coin-op, *Elevator Action* della Taito; il rompicapo *Gatecrasher;* il gigantesco e coloratissimo platform *Tantalus*; gli spara-e-fuggi *The Tube* e *Glass*; *Glider Rider*, arcade adventure in 3D isometrico nel quale si guida una motocicletta che può trasformarsi in deltaplano (!); il simulatore arcade di sci d'acqua *Aquaplane;* e infine l'arcade adventure *Max Headroom,* in cui il giocatore interpreta il protagonista dell'omonima serie televisiva, il reporter Edison Carter.

Dalla Quicksilva proviene anche il pionieristico programma di sintesi musicale e vocale *Speakeasy*.

ANT ATTACK (1983)



La mitica città di Antescher. Per millenni i poderosi edifici che la compongono sono rimasti quasi del tutto intatti, nel clima secco del Gran Deserto, popolati ormai solo da gigantesche e feroci formiche. Poi un giorno sono arrivati loro: Lui e Lei, forse discendenti da una stirpe di maghi, forse da un'antica popolazione nordica. Non importa: sono venuti per cimentarsi in un gioco che dà il brivido della morte, sfidando gli occupatori della città, i terribili insetti mossi unicamente dal loro istinto predatorio.

Per dieci volte toccherà a Lui, o a Lei, oltrepassare le mura di Antescher onde trovare il/la proprio/a compagno/a nascosto/a nella città e portarlo/a fuori entro un tempo prestabilito, facendosi largo tra le formiche a suon di bombe o saltando loro sopra; quest'ultimo passaggio è a volte indispensabile per salire verso punti posti troppo in alto.

L'originalità, la giocabilità e l'atmosfera arcana di *Ant Attack* non finiscono di stupire nemmeno oggi; il gioco è tuttora considerato una delle pietre miliari della storia dello Spectrum e dei videogiochi in generale.

RAINBIRD
1987-1989

Etichetta della Telecomsoft, divisione software della British Telecom assieme alla Firebird (v.) e alla Silverbird, la Rainbird realizzava i prodotti di fascia più elevata, conversioni per lo Spectrum di giochi già apparsi per Amiga e Atari ST. Così sullo Spectrum apparvero col marchio Rainbird le celebri adventure (in formato solo testuale) della Magnetic Scrolls: *The Pawn, The Guild Of Thieves, Jinxter, Corruption, Fish!.* Lo stesso marchio fu presente su tre dei migliori giochi di combattimento in soggettiva con grafica vettoriale mai prodotti per lo Spectrum: *Starglider, Starglider II* e *Carrier Command,* tutti opera della Realtime.

La Rainbird pubblicò anche diverse adventure della Level 9 (v.) e gli applicativi di disegno della serie *Art Studio* della OCP (v.)

CARRIER COMMAND (1989)





Anno 2166. Due avanzatissime portaerei, la ACC Epsilon e la ACC Omega, sono in navigazione nelle acque di un arcipelago composto da 32 isole ricche di risorse minerarie. La Omega viene assaltata e conquistata da una misteriosa organizzazione terroristica denominata Stanza, col proposito di lanciare un attacco sulle isole per impossessarsene. Al comando della Epsilon dobbiamo impedire che ciò avvenga, conquistando a nostra volte le isole e distruggendo la Omega. La Epsilon è armata di caccia Manta e mezzi anfibi Walrus; le isole hanno diverse caratteristiche, in quanto su alcune sono impiantate delle fabbriche di materiali, altre servono per l'estrazione di materie prime e altre ancora da magazzino. Tutto il gioco è controllato da apposite icone.

L'aspetto strategico, così come la necessità di respingere gli attacchi lanciati dai nemici, fanno di *Carrier Command* un riuscito ibrido tra generi diversi – simulazione, strategia e gestionale. La realizzazione tecnica è straordinaria per gli standard dello Spectrum, specialmente per via della convincente grafica in 3D solido, ma le dimensioni stesse del gioco significano che esso è riservato ai possessori di soli Spectrum da 128 KB di RAM.

SILVERSOFT
1982-1986

Tra le prime case di software a pubblicare giochi per lo Spectrum, la Silversoft ha nel suo catalogo *Slippery Sid,* forse la migliore versione per Spectrum del noto gioco del "serpentone", *Sam Spade,* un clone di *Space Panic,* il veloce arcade a labirinto *Hyperaction,* l'adventure umoristica *Robin Of Sherlock,* parodia sia di Robin Hood che di Sherlock Holmes ad opera della Delta 4, e giochi arcade decisamente fuori dagli schemi, come *Robot Riot,* una sorta di *Pacman* alla rovescia (invece di mangiare pillole le dobbiamo disseminare per un labirinto), *Talos,* ove il giocatore guida la mano di un gigante meccanico alla ricerca degli altri pezzi del suo corpo, ma soprattutto *Worse Things Happen At Sea*.

WORSE THINGS HAPPEN AT SEA (1984)





Al comando di un robot-marinaio dobbiamo fare in modo che un ferrovecchio di nave carico di merce compia il tragitto dal porto di destinazione fino a quello di arrivo. Il problema è che la nave comincia subito a imbarcare acqua, la quale, oltre a danneggiare il nostro robot, deteriora le merci, sforza i motori, facendo rischiarne l'esplosione, e fa colare a picco la nave se invade un numero eccessivo di compartimenti. Il robot deve pertanto coprire le falle con apposite placche e pompare l'acqua dai compartimenti invasi, versando olio nel motore per evitarne il surriscaldamento, correggendo la rotta di tanto in tanto e rifornendosi di energia alla plancia di comando. Per ogni missione ci sono tre vite a disposizione.

Il gioco comincia in modo relativamente gestibile, ma via via che i livelli aumentano, aumenta anche la difficoltà, al punto che diventa sempre più arduo per il giocatore far fronte a tutti i compiti da svolgere per evitare di finire sotto le onde!

SOFTWARE PROJECTS
1983-1988

La casa del "triangolo di Penrose" è nota ai più per il seguito di *Manic Miner, Jet Set Willy,* nonché per aver ripubblicato il primo gioco quando Matthew Smith lasciò la Bug-Byte, portandone con sé i diritti – anche se la versione Software Projects è riconoscibile, oltre che dal diverso messaggio di copyright all'inizio, dalla presenza dei "triangoli" al posto delle trebbiatrici nel diciassettesimo livello, "The Warehouse", più altri cambiamenti grafici meno evidenti.

La Software Projects avrebbe dovuto pubblicare anche l'ultimo titolo di Smith, *Attack of the Mutant Zombie Flesh Eating Chickens from Mars,* del quale abbiamo una descrizione in *Sinclair User* 63 (giugno 1987). Smith, non contento del risultato, abbandona il progetto, scioglie la Software Projects e fa perdere le proprie tracce, dando inizio a un vagabondaggio che lo porterà fino a una comune olandese, dalla quale ritornerà solo dieci anni più tardi. Il gioco venne poi interamente riscritto dalla Software Creations e pubblicato col titolo *Star Paws*. Riguardo *Jet Set Willy,* la Software Projects ne pubblicò uno pseudo-seguito, *Jet Set Willy II,* in realtà una versione riveduta e corretta dell'originale, a cura di Derrick Rowson.

Titolo parimenti ben noto della casa è l'arcade corri-e-salta *Hysteria,* opera di un altro storico programmatore di videogiochi per lo Spectrum, Jonathan Smith. Oltre a esso, citiamo *BC's Quest For Tires,* altro arcade corri-e-salta, su licenza della notissima striscia di Johnny Hart, gli ibridi arcade/rompicapo *Astronut, Thrusta* e *Tribble Trubble,* la "traduzione", più che conversione, del laser game *Dragon's Lair* nonché il suo seguito originale *Dragon's Lair II* e la versione Spectrum del famoso platform raccogli-tutto Brøderbund *Lode Runner*. L'ultimo gioco, *Anaconda,* uno spara-e-fuggi articolato in tre fasi distinte, non fu mai pubblicato e venne recuperato solo nel 2010.

JET SET WILLY (1984)



Avendo accumulato enormi ricchezze dopo essere sopravvissuto ai pericoli della miniera di Surbiton Way in *Manic Miner,* Willy ha acquistato un'enorme magione e ha dato una colossale festa di inaugurazione. Gli ospiti hanno lasciato tutto in disordine, e la terribile governante Maria non lascerà andare a dormire Willy se prima di mezzanotte non avrà raccolto tutti gli oggetti lampeggianti sparsi per la casa e dintorni. L'azione comincia alle sette del mattino e si svolge in tempo reale, in un ambiente pieno di strane e letali creature, retaggio degli strani esperimenti del precedente possessore. Di fatto, tutta la residenza di Willy è un enorme livello unico, la cui uscita è la camera "Master Bedroom", guardata a vista da Maria. *Jet Set Willy* quindi riprende, ampliandola notevolmente, la formula di *Manic Miner,* introducendo nuove caratteristiche come la corda dalla quale Willy può penzolare per arrampicarsi o raggiungere altre locazioni. Il gioco all'inizio era afflitto da un bug che compariva quando il giocatore raggiungeva la locazione "The Attic", per cui divenne noto come "The Attic Bug", e come tale parodiato nell'insetto dell'attico della casa di Clive Sinclair nel primo livello di *A Day In The Life* della Micromega (v.). La Software Projects comunicò a mezzo stampa quattro POKE da inserire nel caricatore BASIC del gioco onde risolvere tale problema e altri difetti minori.

SOFTEK/THE EDGE/SOFTECHNICS/ACE
1980-1990

La Softek sorge per iniziativa di Tim Langdell, uno dei personaggi più controversi dell'industria dei videogiochi per via delle sue aggressive prese di posizione sui diritti d'autore, che lo hanno portato a fare causa a numerose altre aziende sulla semplice base della presenza del termine "edge".

Inizialmente la Softek produce versioni non ufficiali di coin-op fine anni '70 per lo Spectrum 16K. Nel 1984 nasce l'etichetta The Edge, sotto la quale arrivano i maggiori successi: in primo luogo le due adventure dinamiche in 3D isometrico *Fairlight* e *Fairlight II,* poi gli arcade adventure sempre in 3D isometrico *Bobby Bearing* e *Inside Outing,* i giochi su licenza *Garfield Big Fat Hairy Deal* e *Snoopy,* gli arcade *Starbike* e *Shadow Skimmer*, la conversioni da coin-op del platform *Shao Lin's Road* e dello spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale *Darius +,* il gioco di scacchi in prospettiva tridimensionale *Psi-Chess,* nonché due titoli decisamente bizzarri: *Brian Bloodaxe*, misto di platform e di adventure con evidenti citazioni dai *Monty Python*, e *That's The Spirit,* in cui il giocatore impersona un "acchiappafantasmi" nel tentativo di liberare New York da presenze maligne. Un anno dopo è la volta della Softechnics, la produttrice di *The Artist* e *The Artist II,* due dei più apprezzati programmi per disegno per lo Spectrum, e del word processor *The Writer*. L'ultima etichetta lanciata da Langdell prima di sciogliere e rifondare la sua compagnia in California come Edge Games è la ACE, che pubblica una buona conversione del coin-op Sega *Alien Syndrome* nonché *Xecutor,* interessante spara-e-fuggi a scorrimento verticale con possibilità di giocare in due contemporaneamente.

FAIRLIGHT (1985)





Un tempo, la terra di Fairlight era un prospero regno. Ora è una landa povera e divisa, popolata da creature ostili. Degli antichi sovrani è rimasto soltanto il castello di Avars, che nessuno osa penetrare; si mormora che all'interno sia prigioniero un mago al corrente del segreto dell'immortalità, nonché l'unica persona in grado poter riportare la luce su Fairlight.

Isvar, un avventuroso viaggiatore, viene attirato, suo malgrado, all'interno del castello dal mago, il quale gli affida il compito di ritrovare il Libro della Luce e di portarglielo. Rimasto prigioniero tra le arcane mura, Isvar comincia così la sua vicenda guidato dal giocatore, in un mondo estremamente dettagliato non solo graficamente, ma anche nella meccanica di gioco. Gli oggetti hanno, oltre che diversi usi, anche dimensioni e peso differenti; alcune locazioni non sono subito raggiungibili, ma Isvar deve, per esempio, farsi scala accatastando delle botti per arrivarci. Va da sé che il luogo è popolato da nemici, i quali renderanno la vita molto difficile all'eroe.

SYSTEM 3
1982-in attività

Più nota per la sua attività sul Commodore 64 che sullo Spectrum, la System 3 ha comunque lasciato un segno importante anche sul computer di casa Sinclair. Della serie più nota, quella di *The Last Ninja,* solo il secondo capitolo apparve sullo Spectrum; del primo rimangono alcune immagini pubblicate in un'anteprima su *Sinclair User* n. 68 del novembre 1987, in cui si legge anche che il ritardo nella produzione era dovuto a difficoltà di ordine tecnico ("problemi a far muovere il protagonista a velocità costante"). Nel frattempo arrivò *The Last Ninja II* e la System 3 abbandonò il primo capitolo. Il terzo non venne mai neanche proposto per lo Spectrum (e nemmeno per l'Amstrad CPC), probabilmente perché riguardo alle piattaforme a 8 bit la casa preferì concentrarsi sulla sola versione per C64, oltre alle nuove versioni per Amiga e Atari ST.

Tra gli altri giochi System 3 per lo Spectrum ve ne sono alcuni davvero memorabili: *International Karate Plus,* il vero "erede" di *The Way Of The Exploding Fist* della Melbourne House (v.); l'originale e impegnativo spara-e-fuggi *Twister The Mother Of Charlotte* (titolo censurato dall'iniziale *The Mother Of Harlots*); l'arcade adventure *Tusker,* il cui protagonista è alla ricerca del mitico Cimitero degli Elefanti; l'epico *Myth*.

MYTH (1989)





Sottotitolato *History In The Making,* il gioco è un misto di arcade platform e adventure, in quanto, oltre a saltare qua e là e ad affrontare nemici attraverso quattro livelli ispirati ad altrettanti mondi mitici, da cui il nome, il protagonista deve, per procedere nel gioco, trovare e utilizzare alcuni oggetti.

Dal punto di vista della realizzazione tecnica *Myth* è un gioco eccellente, e ciò contribuisce non poco alla creazione dell'atmosfera tesa e oscura che lo attraversa, a cominciare dall'inizio, quando i nemici consistono in scheletri armati di spada e scudo, in un ambiente sotterraneo chiamato senza mezzi termini *The Road To Hell* (la strada per l'inferno), a quello successivo, ambientato nel mondo dei miti greci, in cui compaiono l'Idra di Lerna e la gorgone Medusa, e così via.

TASMAN
1981-1993?

La Tasman ha dato col word processor *Tasword* il proprio contributo alla storia dello Spectrum; un contributo importante, poiché la lunga storia di questo prodotto ne ha testimoniato la validità e la professionalità. *Tasword* ha infatti, dopo la versione iniziale del 1982, conosciuto diverse revisioni: *Tasword Two, Tasword Three, Tasword 128K, Tasword Plus Two, Tasword Plus Three,* andando di pari passo con le trasformazioni dello Spectrum stesso.

Oltre al suo word processor, la Tasman ha prodotto una serie di applicazioni collaterali o complementari ad esso, come *Tasmerge,* un programma per la stampa unione, *Tas-Sign,* un creatore di cartelli e avvisi pubblicitari e il foglio di calcolo *Tascalc*.

Da alcuni anni la Tasman è stata assorbita da un'azienda statunitense, la Accusoft Imaging.

TASWORD (1982)



Comparso inizialmente sullo ZX81, *Tasword* ha trovato la sua piattaforma ideale sullo Spectrum, divenendo il primo, nonché il più longevo e diffuso word processor disponibile per il computer dalla fascia quadricolore.

Tasword comprendeva sin dalla sua prima apparizione caratteristiche tipiche dei più avanzati (e costosi) sistemi di composizione testi, come giustificazione, allineamento a destra o a sinistra, a capo automatico, inserimento e cancellazione di singole parole o frasi e controllo via cursore. Le versioni successive aggiungeranno altre possibilità come la stampa di 64 caratteri per linea, in opposizione ai 32 della normale riga di testo dello Spectrum, e si integreranno con altri software Tasman, sino ad arrivare a *Tasword Plus Three,* concepito per l'uso specifico col drive floppy del +3.

THORN EMI VIDEO/CREATIVE SPARKS/ SPARKLERS
1983-1987

La Thorn Emi Video, poi Creative Sparks, sorge come filiazione del conglomerato industriale britannico Thorn EMI, non più esistente ormai da anni, in quanto smembrato tra diversi acquirenti. Essa produce una manciata di titoli, dei quali l'unico degno di menzione è il veloce e minimale arcade *River Rescue,* prima di assumere la denominazione di Creative Sparks nel 1984. La casa produce, tra l'altro, alcuni giochi su licenza della serie animata britannica *Danger Mouse,* nonché il classico arcade *Orc Attack* e un curioso e originale titolo, *Snodgits,* sorta di rompicapo dinamico nel quale il giocatore, nei panni del maggiordomo di una famiglia, ha il compito di trovare alcuni oggetti scomparsi, riportarli ai loro proprietari e scoprire chi li ha presi.

Sotto l'etichetta "budget" Sparklers vengono pubblicati *Quackshot,* arcade a labirinto molto simile al vecchio coin-op *Tuthankham* della Konami, *St Crippens,* stravagante adventure dinamica nella quale il giocatore deve fuggire da un pauroso ospedale, e un arcade pure abbastanza inusuale, *Bargain Basement,* il cui protagonista, un simbolo di sterlina (£), è in giro per un labirinto alla ricerca di oggetti da acquistare.

ORC ATTACK (1984)





Versione per Spectrum del classico arcade nel quale il giocatore ha il compito di difendere le mura di un castello dall'incessante assalto dei nemici. A sua disposizione ha sassi, olio bollente – che scatena un letale incendio appena tocca terra – e una spada per il corpo a corpo. Dal canto loro, i nemici non si limitano a cercare di scalare le mura, ma lanciano frecce con le loro balestre. Se sconfitti, ne entrano in gioco altri ancora più letali, come lo stregone, capace di lanciare incantesimi a forma di teschio, o i temibili troll.

Grafica e audio sono semplici, ma l'azione di gioco è frenetica e impegnativa, ed emana tutto il fascino dei giochi "di una volta".

TOPO SOFT
1987-1992

Con la Dinamic (v.) e la Opera Soft (v.), la Topo Soft costituisce la "trinità" della cosiddetta "età dell'oro" dell'industria spagnola del software. Non sono pochi i giochi da essa prodotti per lo Spectrum, tutti arcade e sportivi, che meritano una menzione in questa sede. Il primo grande successo della casa, l'arcade calcistico *Emilio Butragueño Fútbol,* vende (su tutti i formati) più di centomila copie. Altro titolo noto è *Mad Mix,* un elaborato clone di *Pac-Man* che nella versione internazionale viene commercializzato dalla US Gold come uno dei primi casi di sponsorizzazione di un videogioco, in questo caso da parte della Pepsi. Il gioco avrà un seguito in 3D isometrico, *Mad Mix 2*.

Interessanti sono pure: *Coliseum,* gioco di corse di bighe nell'antica Roma; *Wells Fargo,* un arcade in cui controlliamo una diligenza nel selvaggio West; il clone di *Gauntlet* a tema piratesco *Black Beard;* il gioco di esplorazione subacquea *Titanic;* l'arcade platform/spara-e-fuggi *Gremlins 2,* tratto dall'omonimo film di Joe Dante; *Desperado,* conversione del coin-op Capcom *Gunsmoke;* i giochi di corse ciclistiche *Perico Delgado* e *Tour 91;* lo spara-e-fuggi a scorrimento verticale *Stardust;* i platform con qualche elemento di esplorazione *Spirits, Survivor* e *Viaje Al Centro De La Tierra;* i giochi di corse futuribili *Ice Breaker* e *Zona 0*.

MAD MIX (1988)





Si può reinventare un classico dei videogiochi senza scoprire l'acqua calda? *Mad Mix* dimostra che questo è possibile, quando lo si fa con gusto e inventiva. Scopo del gioco è quindi guidare il protagonista Mad attraverso quindici diversi labirinti, evitando i nemici, non limitati ai soliti fantasmi, e mangiando le pillole disseminate lungo il tragitto, comprendente botole e direzioni obbligatorie oltre alle normali mattonelle. Mad può inoltre subire cinque differenti trasformazioni, necessarie per contrastare i pericoli e completare i livelli.

UBI SOFT

1986-in attività

Il gigante dei videogiochi di origine francese ha prodotto anche alcuni interessanti titoli per lo Spectrum. Citiamo qui: il platform *Night Hunter,* il cui protagonista è un vampiro in grado di trasformarsi in pipistrello e in lupo mannaro, in fuga dagli umani che gli danno la caccia; la simulazione di tennis *Pro Tennis Tour;* il platform a scorrimento articolato in ben 23 livelli *Twin World;* l'arcade adventure in visuale soggettiva *Zombi,* visibilmente ispirato all'omonimo film di George A. Romero; l'arcade adventure a tema medievale *Iron Lord*.

IRON LORD (1989)





Misto tra arcade e adventure dall'affascinante atmosfera medievale, *Iron Lord* ha per protagonista un principe il cui trono è stato usurpato dal perfido zio. Egli deve quindi andare in giro a competere in vari tornei – tiro con l'arco, braccio di ferro e altro ancora – allo scopo di riconquistare il favore dei locali e mettere insieme un esercito con il quale dare battaglia al parente infedele, assaltandone il castello.

Il gioco si articola in varie sottosezioni, unite da una mappa generale lungo la quale avvengono gli spostamenti tra le varie locazioni. In quasi ognuna di esse vi sono personaggi da incontrare o sfide a cui sottoporsi per procedere nell'avventura. La presentazione grafica e sonora è di prima classe e la varietà delle situazioni che è possibile incontrare rende l'esperienza di *Iron Lord* accattivante e soddisfacente per il giocatore.

ULTIMATE PLAY THE GAME
1982-1988

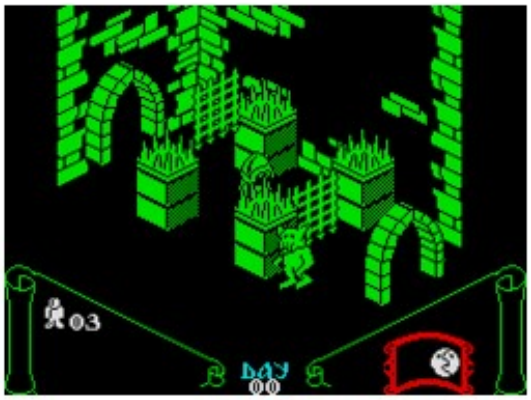
Lo "stile Ultimate" è ben noto non solo ai possessori di Spectrum, ma a chiunque abbia posseduto un computer a 8 bit negli anni '80. Giochi arcade dall'aspetto estremamente curato e dalla giocabilità immediata e coinvolgente, venduti a centinaia di migliaia di copie ciascuno e che hanno "fatto scuola" negli anni. Dietro questo storico marchio si cela la Ashby Computer Graphics dei fratelli Tim e Chris Stamper, il cui riserbo nei confronti della stampa specializzata è divenuto proverbiale, contribuendo ad alimentarne la fama in aggiunta alla solida reputazione ottenuta tramite i loro titoli.

La partenza avviene nel 1983 con una serie di titoli per lo Spectrum 16K: *Cookie, Jetpac, Pssst, Tranz Am.* Per il 48K arrivano invece *Atic Atac* e *Lunar Jetman.* L'anno dopo inizia la serie di Sabreman, con *Sabre Wulf, Underwurlde* e il gioco la cui influenza futura sarà più profonda, *Knight Lore*. Si apre così l'era del 3D isometrico, fisso come in *Alien 8* o mobile come in *Nightshade* e *Gunfright*.

Nel 1985 i fratelli Stamper vendono la Ultimate alla US Gold (v.): è l'inizio del declino. Solo *Pentagram* è ancora parzialmente opera loro, e non a caso è il migliore dei quattro giochi usciti da allora fino allo scioglimento della casa nel 1988. Gli altri sono prodotti da un team interno alla US Gold e della Ultimate mantengono solo il marchio, ma non certo la qualità. Si va dal mediocre *Cyberun* al disastroso *Martianoids,* fino al meramente passabile *Bubbler.* Il promesso *Mire Mare* non uscirà mai; dopo anni di congetture pare ormai certo che non abbia mai raggiunto lo status di pre-produzione.

KNIGHT LORE (1984)





Uno dei grandi classici della storia dei videogiochi *tout court,* imitato innumerevoli volte, che ha inaugurato il genere portato all'apice da *Head Over Heels* della Ocean (v.), l'arcade adventure in 3D isometrico.

La storia vede protagonista, dopo *Sabre Wulf,* il povero Sabreman, colpito da una maledizione lanciatagli dal Wulf stesso, che lo ha trasformato in un licantropo. Perciò si reca al castello del grande mago Melkhior; costui gli ordina di trovare gli ingredienti di una pozione che lo libererà dal suo male, ma dovrà farlo entro quaranta giorni, altrimenti resterà un lupo mannaro per sempre. Gli ingredienti da cercare appaiono di volta in volta sopra il calderone del mago. La trasformazione di Sabreman avviene nel passaggio tra il giorno e la notte, durante il tempo di gioco; alcuni esseri tra quelli che popolano il castello, letali al contatto, attaccheranno Sabreman proprio quando è mutato in un lupo mannaro.

La missione che ci attende in *Knight Lore* non è facile – gli schermi sono spesso veramente difficili, e a volte possono risultare frustranti. Per il giocatore più costante, tuttavia, liberare Sabreman dal suo destino di dannazione sarà motivo di grande soddisfazione.

US GOLD
1984-1996

Sorta a Birmingham con il proposito di convertire per lo Spectrum i più popolari giochi sviluppati negli Stati Uniti – da cui il nome – per macchine quali il Commodore 64 e gli Atari XL, la US Gold ha pubblicato una gran quantità di titoli per lo Spectrum, dei quali ben pochi hanno avuto origine da altro che giochi di case quali Epyx o Access, o conversioni da coin-op, soprattutto Capcom. I risultati sono stati per buona parte degni di attenzione. Vi troviamo: platform quali *Impossible Mission, Impossible Mission II, Bruce Lee, Bounty Bob Strikes Back, Indiana Jones And The Last Crusade;* arcade a sfondo bellico quali *Beach Head, Beach Head II* e il controverso *Raid Over Moscow;* il rompicapo *Chip's Challenge;* la spiritosa indagine poliziesca *Killed Until Dead;* l'arcade misto *Infiltrator;* le simulazioni "leggere" di combattimento aereo *The Dam Busters* e *Ace Of Aces;* l'adventure western *Gunslinger;* gli arcade adventure *Black Magic, People From Sirius* e *Indiana Jones And The Fate Of Atlantis;* arcade meno classificabili come *Night Shift* ed *E-Motion;* infine, giochi sportivi quali *Leader Board, Leader Board Tournament, World Class Leaderboard, Final Assault, 10th Frame, The Games Summer Edition, Winter Games, World Games.* Tra le conversioni da coin-op ricordiamo: *720°, Alien Storm, Crack Down, Express Raider, Forgotten Worlds, Gauntlet, Gauntlet II, Ghouls 'n' Ghosts, Indiana Jones And The Temple Of Doom, Last Duel, Last Mission, Metrocross, Out Run, Psycho Pigs UXB, Road Blasters, Road Runner, Rolling Thunder, Shadow Dancer, Solomon's Key, Spy Hunter, Strider, Super Monaco GP, Tapper, Thunder Blade, Strider, Turbo Out Run, UN Squadron*. La US Gold ha inoltre pubblicato vari titoli della Adventuresoft (v.).

KILLED UNTIL DEAD (1987)





Raro esempio di gioco di indagine poliziesca per lo Spectrum, *Killed Until Dead* pone il giocatore, nel ruolo del detective Hercule Holmes, contro il Red Herring Club, l'elitaria associazione dei cinque più grandi scrittori di romanzi gialli. Costoro si sono riuniti al Gargoyle Hotel per un incontro che, di fatto, è l'occasione per risolvere alcune vecchie questioni. Uno dei membri sarà ucciso a mezzanotte, e il compito del giocatore è impedire che questo nefasto piano si realizzi. Occorre raccogliere indizi sul potenziale assassino, sulla vittima designata, sul luogo scelto per l'aggressione e sull'arma che verrà usata per il delitto. Gli indizi si raccolgono facendo irruzione nelle camere degli ospiti (ovviamente quando sono assenti), registrandone le conversazioni a loro insaputa e infine interrogandoli. Se si riescono a trovare indizi abbastanza forti da comprendere l'intero piano, si potrà pronunciare un'accusa, ma attenzione! In caso di errore, una mano ignota armata di pistola porrà fine alla carriera e alla vita di Holmes.

Killed Until Dead è un gioco unico, ben realizzato e pieno di humour, che richiede un impiego costante dell'intelligenza da parte del giocatore allo scopo di risolvere i numerosi casi presentati.

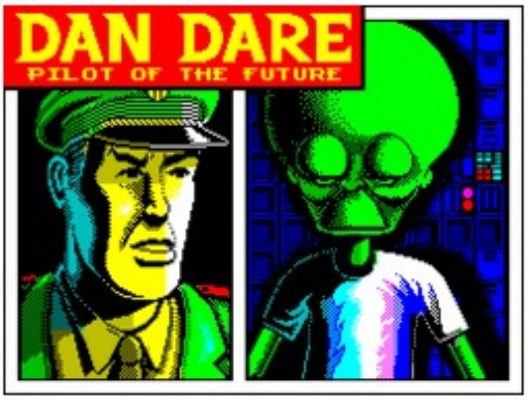
VIRGIN/LEISURE GENIUS
1981-1994

La Virgin Games ha rappresentato fino al 1994, quando cambiò nome in Virgin Interactive, il settore dell'intrattenimento videoludico per i computer a 8 e 16 bit del conglomerato di aziende fondato da Richard Branson. Per quanto riguarda lo Spectrum, la Virgin è conosciuta in particolar modo per la serie dedicata all'eroe dei fumetti Dan Dare, creato da Frank Hampson: *Dan Dare Pilot Of The Future, Dan Dare II The Mekon's Revenge* e *Dan Dare III The Escape*.

Da menzionare anche i due arcade *Action Force* e *Action Force II* su licenza delle *action figure* Hasbro, il platform *Strangeloop,* il caustico arcade adventure *How To Be A Complete Bastard,* tratto dall'omonimo libro di Adrian Edmondson, lo spara-e-fuggi labirintico *Monty Python's Flying Circus,* basato sulle surreali animazioni di Terry Gilliam, il misto di arcade e rompicapo *Rebel,* nonché alcune conversioni da coin-op: *Golden Axe, Ivan "Ironman" Stewart's Super Off Road, Shinobi, Silkworm*.

Le versioni ufficiali per computer di alcuni noti giochi da tavolo furono il campo di attività della consociata Leisure Genius, che per lo Spectrum pubblicò *Cluedo, Monopoly, A Question Of Scruples, Scalextric* e *Scrabble De Luxe*.

DAN DARE PILOT OF THE FUTURE (1986)





Popolarissimo in Gran Bretagna ma del tutto sconosciuto in Italia, Dan Dare è il protagonista di un fumetto di fantascienza lanciato nel 1950 dal suo creatore Frank Hampson sulle pagine della rivista *Eagle*. In qualità di colonnello della Flotta Spaziale Interplanetaria, Dare è alla testa delle forze di difesa terrestri contro la minaccia dell'invasione dei Treen, alieni nazistoidi originari di Venere guidati dall'intelligentissimo e malvagio Mekon. Nel gioco, Dare arriva a bordo di un asteroide che i Treen hanno trasformato in una gigantesca nave spaziale. Mekon minaccia di mandarlo in collisione con la Terra se i Terrestri non si arrenderanno alle sue forze. Dare ha il compito di trovare cinque parti di un dispositivo di autodistruzione e inserirle in un apposito pannello di controllo, per poi fuggire. Tutto questo ovviamente affrontando le orde dei Treen, e forse… Mekon in persona.

Dan Dare è strutturato come un platform con elementi di spara-e-fuggi e di esplorazione; l'azione è commentata, in stile fumettistico, da alcuni cartigli che si aprono in certe circostanze.

Il gioco è dedicato alla memoria di Hampson, scomparso nel 1985.

VORTEX
1981-1990

La software house fondata da Costa Panayi ha grande importanza nella storia videoludica dello Spectrum, poiché ha prodotto per tale piattaforma diversi giochi di alta qualità e originalità.

Come prima affermazione citiamo *Tornado Low Level,* nel quale il giocatore, al comando di un velivolo Panavia Tornado, deve passare sopra cinque bersagli a bassissima quota, evitando edifici, alberi, piloni della luce e quant'altro in un ambiente in pseudo-3D. Lo stesso tipo di ambiente ritorna in *Cyclone,* ove la missione stavolta consiste nel recuperare tramite un elicottero cinque casse di preziosi rifornimenti sparpagliate per le isole di un arcipelago sconvolto da un ciclone. I successivi *Highway Encounter* e *Alien Highway* sono due capitoli di una serie accomunata dalla stessa ambientazione – una sorta di "autostrada" vista in 3D semi-isometrico – e dallo stesso protagonista, il robot Vorton. Gli ultimi giochi sono pubblicati da altre case: *Revolution* dalla US Gold (v.), mentre *Deflektor* e *Hostile All-Terrain Encounter* dalla Gremlin Graphics (v.).

CYCLONE (1985)





Gioco dal *setting* insolito: un arcipelago tropicale sconvolto dall'arrivo di un ciclone. Il giocatore è alla guida di un elicottero, per mezzo del quale deve setacciare le isole alla ricerca di cinque preziose casse di rifornimenti destinate alla popolazione. Il compito è resto arduo, ovviamente, dalla presenza del ciclone stesso, che si sposta continuamente rischiando di far perdere il controllo del mezzo, facendolo finire in mare o contro qualche ostacolo. Fortunatamente la posizione del ciclone è visibile sulla mappa di cui disponiamo, mentre una barra in basso a destra dello schermo indica la forza del vento, avvisandoci quando comincia a diventare pericolosa. Non dobbiamo inoltre dimenticare di atterrare per fare rifornimento quando il carburante scarseggia, così come di stare attenti agli aerei che sorvolano la zona.

ZEPPELIN
1987-1994

Oggi conosciuta come Eutechnyx, la Zeppelin viene fondata dall'allora diciassettenne Brian Jobling, imponendosi all'attenzione del pubblico e della critica per una serie di titoli, prevalentemente arcade e sportivi, di fascia "budget" destinati a tutte le principali piattaforme a 8 bit. Per lo Spectrum ricordiamo: *2088, Arcade Trivia Quiz, Blinky's Scary School, Draconus, F1 Tornado, Frontline, Arcade Fruit Machine, Grand Prix Championship, International Tennis, Jocky Wilson's Darts Challenge, Ninja Commando, Q10 Tank Buster, Rally Simulator, Sabotage, Sleepwalker, Spaghetti Western Simulator, Stack Up, Tai Chi Tortoise, Titanic Blinky, World Rugby, World Soccer, Zybex*.

ZYBEX (1989)





Uno spara-e-fuggi dove il giocatore non deve sparare? Sembrerebbe un'assurdità, invece è la grande novità di *Zybex,* gioco a scorrimento orizzontale nel quale il giocatore o i giocatori (si può giocare in due contemporaneamente) interpretano due detenuti di una prigione spaziale in procinto di evadere. Il tiro è automatico; il pulsante di fuoco serve per cambiare arma tra le quattro di cui possiamo disporre. Non tutte però saranno in nostro possesso dall'inizio, in quanto le dovremo raccogliere dai nemici distrutti. Inoltre ogni arma può ricevere fino a quattro livelli di potenziamento; se veniamo colpiti non perdiamo solo una vita, ma anche il livello dell'arma che stavamo utilizzando al momento. Inoltre, il gioco presenta una struttura non lineare, sarebbe a dire che raccogliendo degli appositi gettoni possiamo sbloccare i livelli successivi al primo, ma ogni livello "costa" un certo numero di gettoni, per la qual cosa non è detto che a ogni partita il giocatore segua lo stesso percorso. Naturalmente i livelli diventano sempre più impegnativi: ve ne sono 16 in totale.

Per tutte queste caratteristiche, *Zybex* dimostra che persino un genere di gioco consolidato come lo spara-e-fuggi a scorrimento orizzontale può essere rinnovato in modo originale.

ZIGURAT

1986-in attività

Per breve tempo nota come Made In Spain, la Zigurat ha prodotto una serie di giochi per Spectrum spesso contraddistinti da caratteristiche originali e insolite. *Sir Fred* è un elaborato e impegnativo arcade adventure il cui protagonista va alla ricerca di una principessa rapita. Altro complesso arcade adventure, con tre diversi personaggi protagonisti, è *El Misterio Del Nilo,* ispirato al film d'avventura *Il gioiello del Nilo* di Lewis Teague. Nel platform *Comando Quatro* dobbiamo far tornare nel proprio mondo quattro personaggi, ciascuno molto diverso dall'altro – un aviatore, un uomo trasformato in demone, un minatore e un gorilla albino! *El Poder Oscuro* è un gioco di esplorazione ove il giocatore può comandare il gigantesco robot X-R-2, la capsula del suo pilota, Johnny, o lo stesso pilota a piedi, laddove sia impossibile arrivare con gli altri mezzi, per salvare la Terra da una maligna e incombente minaccia. *Humphrey* è un platform visto dall'alto, il cui protagonista deve completare in ogni livello un percorso su piattaforme sospese nel vuoto. *Jump* vede un simpatico robot impegnato a liberarsi di fastidiosi insetti facendo cadere loro addosso dei blocchi di pietra. In *Jungle Warrior* l'esploratore Keorg Kraken, disperso nella foresta amazzonica, deve trovare i pezzi di un amuleto per accedere a un tempio e ritrovare la dottoressa Susan Vattan. Nel catalogo Zigurat non mancano altresì titoli più convenzionali: *Paris-Dakar,* colossale gioco di corse con vista dall'alto, ispirato alla famosa competizione omonima; la simulazione di tennis *Emilio Sanchez Vicario Grand Slam;* il gioco corri-e-spara *Curro Jimenez,* tratto da una serie televisiva spagnola; lo spara-e-fuggi labirintico *Afteroids,* sorta di versione moderna di *Asteroids;* il platform con alcuni elementi di esplorazione *Star Bowls.*

EL MISTERIO DEL NILO (1987)





Christine e Michael, due turisti in vacanza nella città egiziana di Luxor, tentano di salvare un giovane, Muhammad al-Hasan, da un tentativo di sequestro, ma vengono catturati e rinchiusi in un palazzo. Al-Hasan spiega che dietro il fatto vi è Abu-Sahl, il malvagio governatore della regione di Assuan, in procinto di realizzare un colpo di Stato. I tre devono quindi fuggire dalla città e raggiungere la base militare di Jarga, dove con la loro testimonianza potranno sventare il piano di Abu-Sahl. Ognuno degli schermi in cui è diviso il lungo percorso che separa i tre personaggi dalla loro meta è in sé un piccolo puzzle da risolvere sfruttando le loro abilità individuali: Michael è abile con la pistola, Christine sa lanciare bombe a mano per colpire bersagli posti su livelli differenti, mentre al-Hasan, una volta raccolto il proprio ombrello, può utilizzarlo come arma bianca. Gli scherani di Abu-Sahl non daranno tregua ai protagonisti, che dovranno saltare, ripararsi dalle pallottole e dalle bombe e rispondere al fuoco senza esporsi a rischi inutili, ma pianificando attentamente le proprie mosse. *El Misterio Del Nilo* è in definitiva un gioco ben realizzato, divertente, impegnativo e assai originale, non facile da inquadrare in quanto comprende elementi di diversi generi: arcade platform, spara-e-fuggi, rompicapo. La Firebird (v.) lo pubblicò in versione inglese con il titolo *Mystery Of The Nile*.

APPENDICE
LÀ DOVE LO SPECTRUM NON C'ERA (O QUASI)

Anche in alcuni dei paesi dove lo Spectrum non era importato ufficialmente ma attraverso il mercato nero, o dove imprese locali fabbricavano macchine basate sulla sua architettura e con esso più o meno compatibili, vi furono aziende che produssero e misero sul mercato dei programmi destinati allo Spectrum o ai suoi cloni. Qui ricordiamo quelle più note.

CIBERNE (Brasile, 1985-1987?)

Grazie a Einar Saukas è stato possibile ricostruire il percorso di questa casa di software. Fino a questo momento della sua produzione è stato recuperato solo un gioco, l'adventure testuale *Amazônia,* uscita nel 1985 e basata su un'altra adventure, *Aventuras Na Selva*, pubblicata nell'agosto 1983 sul n. 23 della rivista *Micro Sistemas* in forma di listato per lo ZX81. *Amazônia* è stata sviluppata tramite un'applicazione per la programmazione di adventure testuali sempre edita dalla Ciberne, il *Sistema Editor De Aventures* di Renato Degiovani, il quale è anche l'autore sia di *Amazônia* che di *Aventuras Na Selva*. Il gioco per lo ZX81 aveva infatti ricevuto un'accoglienza assai positiva, il che aveva spinto Degiovani a scriverne una versione riveduta, ampliata e in linguaggio macchina anziché in BASIC. Ciò lo portò anche allo sviluppo del *Sistema*. *Amazônia* ebbe un grande successo e fu convertito anche per TRS-80, MSX, MS-DOS (CGA, VGA e SVGA su CD-ROM, primo gioco in Brasile su questo medium) e Windows. La versione per Spectrum era tuttavia minata da un'impressionante quantità di bug, alcuni dei quali impedivano di portare a termine il gioco. Saukas li ha individuati e corretti tutti;

la voce del gioco nell'archivio di *World Of Spectrum* ospita sia la versione originale che quella da lui rielaborata, assieme a un dettagliato elenco dei bug e delle correzioni apportate.

PROXIMA (Cecoslovacchia-Repubblica Ceca, 1990-1994)

La *software house* di Ústí nad Labem, in Boemia, ha prodotto una vasta gamma di programmi per la serie Didaktik, i cloni locali dello Spectrum. Tra i giochi vanno ricordati: *Peloponéská Válka,* uno strategico-gestionale nel quale il giocatore guida Atene contro Sparta nella guerra del Peloponneso; *Aven,* un arcade labirintico di ambientazione fantascientifica; i rompicapo *Koky,* in cui dobbiamo disporre dei cubi dalle facce colorate tutti nello stesso ordine, *Magic Dice,* una sorta di *Tetris* con i pezzi del domino, *Tango,* il cui protagonista deve camminare su tutte le mattonelle di un percorso obbligato, *e Zlý SenFrantiška Koudelky,* un elaborato clone di *Sokoban.*

Le utility pubblicate dalla Proxima comprendono l'editor musicale *Orfeus,* il word processor *Desktop,* i copiatori *David* e *Goliath,* gli assemblatori *DevastAce* e *DevastAce II* e il programma di sintesi vocale *Edit Sampler*.

STOP INFORMÁTICA (Brasile, 1987?)

Non si sa molto di questa azienda di Rio de Janeiro. Il suo unico prodotto conosciuto per Spectrum, anch'esso recuperato di recente per merito di Einar Saukas, è l'adventure testuale *A Lenda Da Gávea*, nella quale il giocatore impersona una guida alpina alla ricerca di un'astronave aliena che si sarebbe schiantata in tempi preistorici sulle colline di Tijuca, quartiere settentrionale di Rio. La versione Spectrum è stata sviluppata

interamente da Luiz Fernandez de Moraes con il *Graphic Adventure Creator* della Gilsoft, mentre quella per MSX è stata programmata da Renato Degiovani; Moraes vi ha solo contribuito per le illustrazioni. *A Lenda Da Gávea* è stata la prima adventure testuale con grafica prodotta in Brasile, e assieme ad *Amazônia* è ancor oggi considerato il più popolare gioco per computer prodotto in quel paese.

SUZY SOFT (Jugoslavia-Croazia, 1985-1988)

Malgrado la Jugoslavia potesse vantare già dagli anni '50 un'industria informatica autoctona di rilievo e lo Spectrum vi fosse venduto su un "mercato grigio", tollerato dalle autorità ma formalmente illegale, la popolarità della macchina Sinclair fu notevole. Alcuni programmatori, come i serbi Duško Dimitrijević, Damir Muraja e Davor Magdić, ebbero modo di farsi conoscere anche all'estero, producendo giochi per etichette quali Imagine e Bug-Byte. A livello nazionale invece fu la croata Suzy Soft a rappresentare l'aspetto commerciale. L'azienda era il braccio informatico della Suzy Records di Zagabria, una casa discografica fondata nel 1972 e tuttora esistente. Per lo Spectrum realizzò un certo numero di giochi, tra cui spiccano *Ali Baba,* conversione non ufficiale del coin-op Sega *Ali Baba And 40 Thieves,* e *Pećinski Heroj* (pubblicato anche in sloveno con il titolo *Jamski Heroj*), un clone di *BC's Quest For Tires* della Software Projects.

Merita un discorso a parte la curiosa adventure testuale *Vruče Letovanje* (*Vroče Počitnice* nella versione in lingua slovena), ambientata tra giugno e luglio 1985, in cui il giocatore guida il protagonista Srećko lungo i 15 giorni di una sospirata vacanza al mare con la propria famiglia, tra personaggi non giocanti e numerosi riferimenti alla vita di allora nel paese

balcanico, comprese le file alle banche e alle poste, le diversità tra le lingue parlate nelle varie repubbliche della Federazione e una scatola di cioccolatini da regalare per risolvere un problema! Al programma era abbinato un concorso a premi: una volta terminato il gioco si chiedeva all'utente di salvare dei dati su cassetta, la quale doveva essere inviata alla Suzy Soft assieme a un tagliando stampato in calce alle istruzioni del gioco entro il 30 luglio 1985. I premi in palio erano, nell'ordine, un set di dischi, un set di musicassette e un set di giochi. A tutt'oggi non è noto se ci siano stati degli eventuali vincitori.

ULTRASOFT (Cecoslovacchia-Slovacchia, 1990-1996)

In termini di importanza per la storia del software prodotto per lo Spectrum, o meglio per i suoi cloni, ciò che è la Proxima per la Repubblica Ceca è la Ultrasoft per la Slovacchia, anche se questa casa di software, a differenza della prima, ha quasi esclusivamente prodotto giochi: le utility da segnalare sono l'editor musicale *ZX-7* e il database *Datalog 2 Turbo*.

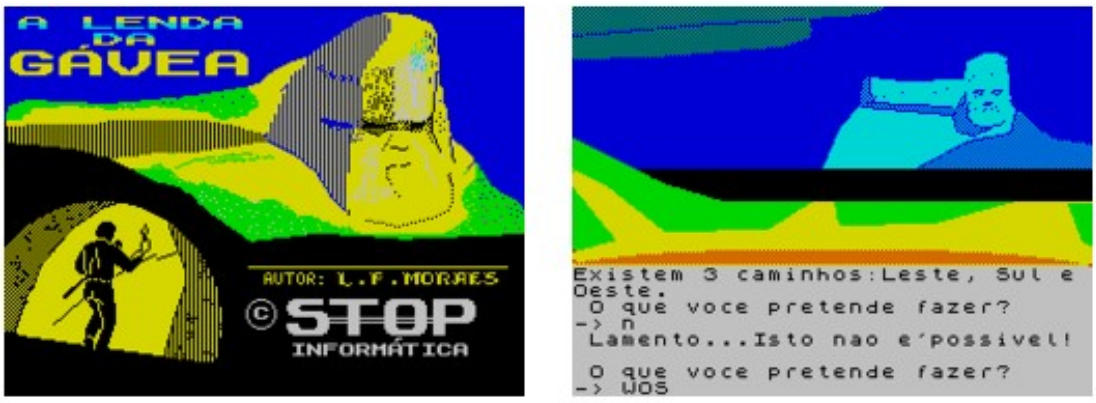
Riguardo al software videoludico, i titoli più interessanti sono: *Komando II,* un clone di *Commando; Towdie,* un'avventure dinamica ispirata a *Dizzy;* il platform/adventure *Kliatba Noci;* il rompicapo *Quadrax;* il seguito non ufficiale di *Tetris* programmato dal ceco František Fuka – oggi noto nel suo paese come critico cinematografico – *Tetris 2,* con opzione per due giocatori in contemporanea; infine *Twilight,* noto anche col sottotitolo di *Krajina Tienov,* un esempio assolutamente unico nel panorama software dello Spectrum di adventure punta-e-clicca, dotato pure di una straordinaria sequenza introduttiva animata.



Amazônia



Zlý Sen Františka Koudelky



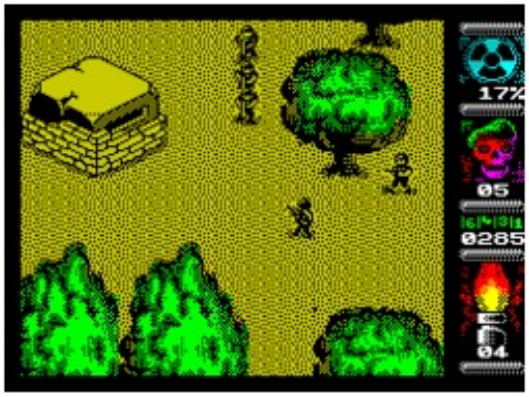
A Lenda Da Gávea





Vruče Letovanje





Komando II

Capitolo quarto
I CLONI



Lo Spectrum, per la sua architettura relativamente semplice, è servito come base per altre macchine dette *cloni,* solo in poche situazioni specifiche (es. Timex Sinclair 2068) autorizzate direttamente dalla Sinclair Research. Nella stragrande maggioranza dei casi si è trattato o di versioni alternative sviluppate per aggirare la legislazione sul copyright (Inves Spectrum), o di macchine site in una "zona grigia", prodotte in contesti dove tale legislazione era meno pressante (es. Microdigital TK90X e TK95). Poi abbiamo i cloni progettati e costruiti in paesi che riconoscevano poca o nessuna tutela del diritto d'autore (es. URSS), e infine le nuove architetture realizzate da piccole aziende o addirittura da singoli appassionati. I cloni ancora incompleti sono trattati nel capitolo seguente.

Come criterio di presentazione abbiamo scelto la divisione per paese di origine in ordine alfabetico. Gran parte dei cloni "storici" e di quelli avanzati provengono dai paesi dell'Europa centro-orientale e dell'ex Unione Sovietica. Questo è dovuto al fatto che l'estrema difficoltà, se non l'impossibilità, di procurarsi un computer occidentale originale nei paesi dell'allora Patto di Varsavia, per via delle restrizioni alla circolazione di beni e di tecnologie provenienti dall'Occidente in atto fino all'inizio degli anni '90, causò un proliferare di macchine più o meno compatibili con lo Spectrum, a scopo sia didattico che ludico. Non mancarono infatti, specie in paesi come la Jugoslavia e la Cecoslovacchia, case di software locali che produssero giochi, a volte destinati espressamente ai cloni, come la slovacca Ultrasoft (p. 319). Pur mantenendo una parziale o totale compatibilità con lo Spectrum, dipendente dal grado di manipolazione della ROM originaria, le macchine colà prodotte aggiungevano quasi sempre nuove caratteristiche hardware, come interfacce per lettori floppy standard – particolarmente diffusa la Beta Disk – o porte joystick e stampante.

ARGENTINA



CZERWENY ELECTRÓNICA CZ 2000 (1985)



Primo dei cloni dello Spectrum prodotti dalla Czerweny Electrónica S.A. di Paraná, nella provincia di Entre Rios, parte di una società più grande fondata nel 1958 da Tadeo Czerweny (1909-2000), tuttora operante nel campo delle costruzioni elettromeccaniche.

Lo CZ 2000 è una copia dello ZX Spectrum 48K su schede madri Serie 4 e 6a importate dalla Timex portoghese, mentre il case è una versione nera di quello dello CZ 1500, a sua volta clone dello ZX81. Il modulatore RF è stato modificato per produrre un segnale PAL-N, al fine di rendere il computer utilizzabile con i televisori locali. Per il resto è identico a un comune Spectrum 48K e come tale assolutamente compatibile con il software realizzato per la macchina britannica.

CZERWENY ELECTRÓNICA CZ SPECTRUM (1985)



Come il modello precedente, ma inserito entro un nuovo case, più grande e dotato di due porte joystick standard, uscita monitor e pulsante di reset.

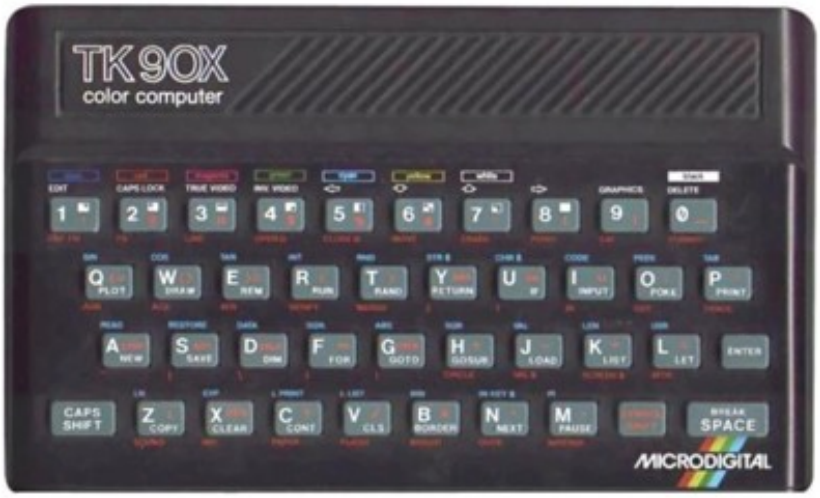
CZERWENY ELECTRÓNICA CZ SPECTRUM PLUS (1986)



Copia dello ZX Spectrum +, con i messaggi della ROM tradotti in spagnolo.

BRASILE

MICRODIGITAL TK90X (1985)



Clone degli ZX Spectrum 16K e 48K fabbricato dalla Microdigital di San Paolo, fondata nel 1981 dai fratelli George e Tomas Kovari (da quest'ultimo viene il prefisso TK). L'azienda produceva anche i TK82 e 83, cloni dello ZX81, e il TK85, sempre clone dello ZX81 ma in un case simile a quello dello Spectrum e quasi identico a quello del TK90X. Ha una porta joystick Sinclair e la ROM parzialmente modificata, in quanto comprende un editor per i caratteri grafici definibili dall'utente e la nuova funzione TRACE; inoltre tutti i messaggi sono tradotti in portoghese. Questo, nonché alcune differenze nella configurazione e negli indirizzi di alcune porte di I/O, ne limitava la compatibilità con il software per Spectrum, il che, unito alla difficoltà di procurarsi titoli originali, causò il sorgere di una vasta rete di pirateria, la quale offriva a prezzi ribassati programmi – soprattutto giochi – riadattati per poter girare sul TK90X. Il modulatore TV si sintonizza sul canale 3 UHF e segue lo standard PAL-M a 60 Hz, per ragioni di compatibilità con i televisori locali. Il computer è in grado di inviare l'audio direttamente all'altoparlante della TV.

Il TK90X conobbe una vasta diffusione non solo nel suo paese di origine, ma anche, con la ROM presumibilmente riadattata per la lingua spagnola, in Argentina, distribuito da una consociata della Microdigital, la Arvoc, in competizione con i cloni Czerweny, e in altri paesi sudamericani come il Cile (nel quale venivano peraltro importati Spectrum originali Sinclair riadattati per lo standard TV NTSC tramite una ULA 6C011E-3), l'Uruguay o l'Ecuador.

MICRODIGITAL TK95 (1986)



Rispetto al precedente modello il TK95 è dotato di un case simile a quello del Commodore Plus/4, di una tastiera in plastica a 57 elementi e di una ROM riveduta per una maggiore compatibilità con lo Spectrum. Disponibile unicamente nella configurazione a 48 KB di RAM.

Per entrambi i computer la Microdigital produsse una penna ottica, un joystick e un'interfaccia parallela per stampante. Terze parti fabbricarono altre periferiche, come l'interfaccia disco CBI-95.

CECOSLOVACCHIA/ SLOVACCHIA





DIDAKTIK GAMA 87/88/89 (1987, 1988, 1989-1992)



Il Gama, primo dei computer derivati dallo Spectrum prodotti dalla Didaktik Skalica, azienda tuttora operante in Slovacchia anche se non produce più computer dal 1994, è passato attraverso tre revisioni. Il Gama 87 monta 80 KB di RAM, ma dal momento che lo Z80A non permette di indirizzarne più di 64 per volta, si ricorre alla tecnica del *bank-switching* tra i 16 KB originari e due altri banchi da 32 KB ciascuno tramite il comando OUT 127. Un LED posto sul lato destro indica se i banchi supplementari sono attivi. Purtroppo un bug nel paging della memoria fa sì che, quando la RAMTOP è impostata più in alto della locazione 32768, l'attivazione del banco supplementare mandi in *crash* il sistema. Le modifiche alla ROM dello Spectrum causano inoltre problemi di compatibilità software.



Per ovviare a questi inconvenienti comparve il Gama 88, il quale si presenta in un case grigio anziché nero e senza il difetto che rendeva praticamente impossibile effettuare il bank-switching. Permanevano tuttavia delle imperfezioni nella ROM che continuavano a limitare la compatibilità con il software esistente.

Esse verranno risolte solamente dal terzo modello, il Gama 89, esteriormente identico all'88 ma dalla ROM ulteriormente riveduta e dotato di un set di caratteri esteso all'alfabeto cirillico. La sua produzione continuò fino alla definitiva uscita di scena nel 1992.

Caratteristiche comuni a tutti i Gama sono, oltre alla struttura della RAM, la presenza di un'uscita video composita monocromatica per monitor accanto a quella per la TV, un'interfaccia parallela 8255 e un ingresso DIN usato sia per l'alimentatore che per la connessione al registratore.



Schema interno del Didaktik Gama 87: 1-connettore RF, 2-connettore composito monocromatico per monitor, 3-ingresso DIN per l'alimentatore e il registratore, 4-ULA Ferranti, 5-connettore espansione I/O, 6-micro-processore Zilog Z80A, 7-ROM, 8-porta parallela 8255, 9-chip di controllo della porta parallela, 10-banchi dei 64 KB RAM di fabbricazione giapponese, 11-banchi dei 16 KB di RAM di fabbricazione europeo-orientale, 12-LED di accensione (verde), LED di attivazione del bank-switching (rosso) e pulsante di reset, 13-cavo tastiera saldato su entrambi i lati (il che rende impossibile staccare la tastiera dalla scheda madre), 14-modulatore TV RF.

DIDAKTIK M 90/91 (1990, 1991)



Nel 1990 la Didaktik produce un nuovo clone, semplicemente denominato M, dalla tastiera ridisegnata e con quattro tasti freccia posti in basso a destra. La RAM è inferiore a quella del Gama, 48 KB peraltro utilizzati da un chipset di 64 KB complessivi. La ULA è prodotta dalla compagnia sovietica Angstrem e produce un'immagine video le cui proporzioni sono 1:1, invece che 4:3 come quella ordinaria dello Spectrum (e del Gama). La CPU va a 4 MHz di frequenza contro i 3,5 dello Spectrum per ovviare a un problema di sfasamento con la temporizzazione dell'ULA.

Altri cambiamenti riguardano il set di caratteri e i messaggi iniziali. Lo M è inoltre dotato di due porte joystick Kempston e Sinclair (non standard) e può essere collegato al drive opzionale D40 per floppy da 5"¼ o al D80 per floppy da 3"½. Esistono due versioni dello M, la 90 e la 91, ma a parte il messaggio iniziale all'avvio non è noto quali differenze vi siano tra essi.



Schema interno del Didaktik M: 1-modulatore RF, 2-connettore cavo TV, 3-connettore monocromatico per monitor, 4-ingresso DIN per l'alimentatore esterno, 5-ingresso/uscita DIN per il registratore, 6-micro-processore Zilog Z80A, 7-porta espansione I/O, 8-chip dei 16 KB di ROM, 9-chip ULA di fabbricazione sovietica, 10-connettori joystick compatibili Kempston (sinistra) e Sinclair (destra), 11-banchi dei 64 KB RAM di fabbricazione sovietica.

DIDAKTIK KOMPAKT (1992-1994)



Il Kompakt è uno M con incorporato un drive floppy D80 da 3"½. Questo dispositivo utilizza la formattazione a doppia densità da 720 KB, eventualmente espandibile fino a 840 KB ed è guidato dal sistema operativo interno MDOS, sviluppato dalla stessa Didaktik. Il Kompakt comprende inoltre due connettori joystick standard compatibili Kempston e Sinclair, una porta parallela 8255 come il Gama, e un connettore audio-video SCART.

Nessuno dei Didaktik aveva la capacità di emettere altro tipo di suoni che quello del tradizionale cicalino monofonico. Il modulo opzionale Melodik (a sinistra) compensava questa mancanza: al suo centro vi era proprio il chip sonoro AY-3-8912 montato su tutti gli Spectrum dal 128 in poi.



INDIA

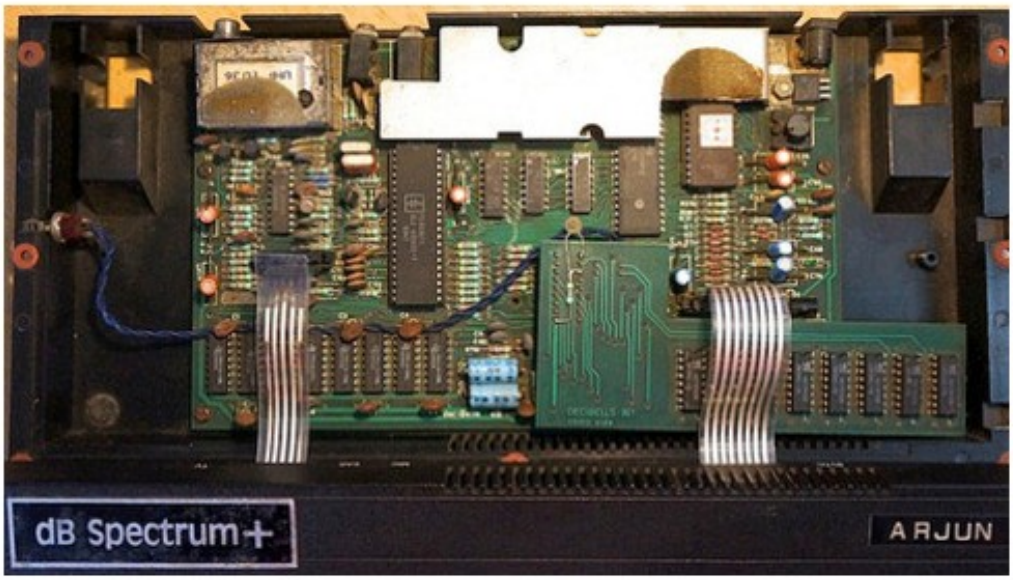
DECIBELLS DB SPECTRUM + (1986)



Questo clone dello Spectrum + veniva fabbricato a Pune sotto licenza della Sinclair Research. Rispetto al computer originario è identico sia come aspetto che come caratteristiche tecniche. Non furono apportate modifiche alla ROM. Il db Spectrum + fu uno dei primi home computer a essere venduti in India a un prezzo competitivo, circa 6000 rupie. Allora questo prezzo era ancora piuttosto consistente per la classe media, ma verso il 1988 il computer poteva già essere reperito presso le più diffuse catene di distribuzione.

Attorno ai canali ufficiali sorse un mercato "grigio", non ufficiale, sul quale era possibile trovare software a prezzi ridotti, spesso duplicato malamente, periferiche e libri. In effetti, mentre la distribuzione "canonica" ospitava programmi generici (tutti con le stesse fascette generiche) a circa 50 rupie la cassetta, il mercato non ufficiale offriva cassette duplicate a circa 30 rupie l'una, compresi giochi impossibili da trovare

attraverso la distribuzione canonica. Anche i libri potevano essere reperiti ufficialmente, ma non ce ne erano molti, per cui era spesso giocoforza andarli a cercare sulle bancarelle per le strade, dove si potevano fare buoni affari.



Il db Spectrum + ebbe un discreto successo in India, testimoniato dal fatto che fu uno dei pochi home computer di allora ad essere reclamizzato alla televisione nazionale.



[Le informazioni e le immagini relative al db Spectrum + ci sono state fornite personalmente da Arjun Nair, al quale vanno i nostri ringraziamenti.]

ITALIA

CHROME (2003)

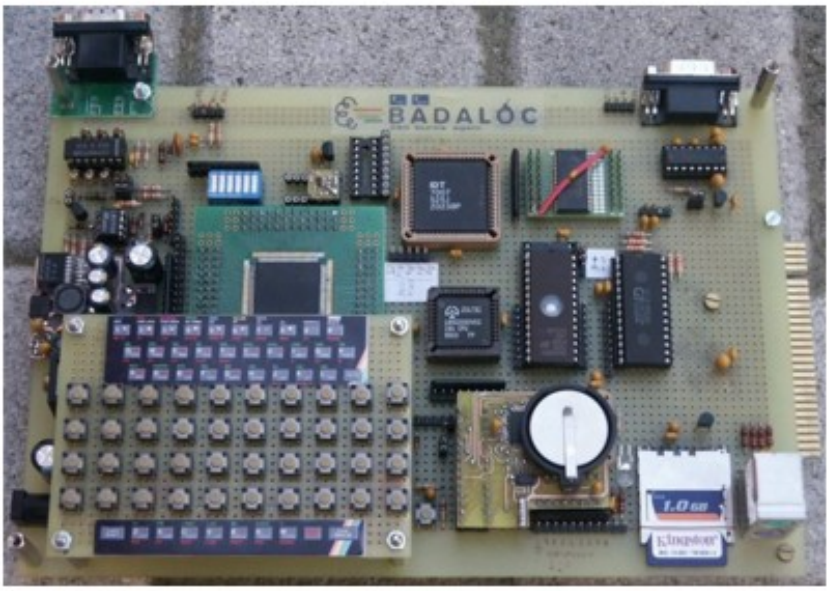




Realizzato da Mario Prato sulla base di un progetto precedente denominato SpeccyBob, il Chrome ha un'architettura basata su due chip Xilinx del tipo CPLD *(Complex Programmable Logic Device)*. Dispone di un processore Zilog Z80C a 3,58 MHz, con possibilità di modalità "turbo" a 7 MHz, e può emulare sia il 48K che il 128. Infatti su di esso sono presenti ben 160 KB di RAM, in banchi da 16 KB ciascuno, nonché 64 KB di ROM per l'interprete BASIC e per il controller del lettore floppy. Quest'ultimo ha integrata l'interfaccia +D e permette quindi di gestire fino a 2 lettori per dischi da 3"½ a doppia densità, con capacità di 800 KB.

Il Chrome è inoltre provvisto di interfaccia joystick standard compatibile Kempston, uscita video RGB SCART, porta stampante parallela, interfaccia I2C, connettore jack per registratore. L'audio è generato sia dal comune cicalino che dal chip sonoro AY-3-8912. Un'interfaccia aggiuntiva permette di utilizzare una comune tastiera per PC. L'autore dichiara una compatibilità al 99,9% con lo Spectrum originario, precisando che alcuni demo ancora non girano perfettamente. Lo sviluppo del progetto è però al momento sospeso.

ZX-BADALOC (2006, 2008)



Progettato da Alessandro Poppi, questo clone dello ZX Spectrum 48K/128K deve il suo nome a un'espressione tipica di Modena che significa "a tutta velocità", poiché il processore può funzionare a 3,542, 7,083, 14,167 e 21,25 MHz. L'uscita video è su monitor VGA a 100Hz verticali, grazie ad uno *scan converter* integrato nella CPLD principale (ULA3). La RAM dello scan converter è direttamente accessibile allo Z80, cosa che permette una modalità video ad alta risoluzione a 320x256 pixel, 4 bit per pixel, oltre a quella standard. Il firmware e le ROM originarie risiedono su una Flash-ROM programmabile via RS-232. La RAM di sistema può arrivare a 512+32 KB. L'audio è prodotto sia dal cicalino che dallo AY-3-8912.

A bordo è presente una piccola tastiera a matrice, poi sostituita dalla tastiera gommosa originale di uno Spectrum 16K/48K; è anche possibile connettere un mouse ed una tastiera PS/2. Una interfaccia SD/MMC ad alta velocità (1,3 Mb/sec) consente di catturare istantanee di qualsiasi programma in esecuzione, in modalità 16, 48 e 128K. Il firmware in ROM permette poi di modificarne il nome (32

caratteri) nonché le caratteristiche (clock dello Z80, INT mode e così via). Anche la data e l'ora, letti da un apposito chip datario (con pila tampone) vengono salvati fra i dati dell'istantanea. Il tempo necessario al recupero di un programma catturato in modalità 128K è di 0,12 secondi circa, mentre per la modalità 48K è di 45 millisecondi. Sono presenti un ricevitore-trasmettitore di tipo UART da 115K bit/sec e un firmware di comunicazione in ROM (attivato in caso di interrupt non mascherabile) che dialoga con un programma per Windows chiamato *ZX-Com*. Esso consente di leggere/scrivere qualsiasi area di memoria, di cambiare il clock del processore e altri parametri, e di catturare un'istantanea del programma che sta girando, la quale essere può essere salvata su disco, riletta e rispedita allo hardware, che ne riprende l'esecuzione dal punto in cui era stato fermato.

Nel 2008 il progetto subisce un'ulteriore evoluzione con il passaggio da un'architettura basata su CPLD a una basata su FPGA, nella fattispecie sulla Spartan-3E della Xilinx. Questo consente di semplificare notevolmente la struttura hardware del Badaloc, concentrando le funzioni di svariati chip in uno solo ed eliminando il problema della massa di collegamenti via cavo che affliggeva la versione precedente.



Il nuovo ZX-Badaloc mentre carica* Pssst *della Ultimate. Lo sviluppo di questa versione basata su FPGA è tuttora in corso.

ZX-REMAKE (2009)



Gennaro Montedoro annuncia il suo clone dello Spectrum il primo gennaio del 2009, indicandone le caratteristiche salienti: basso consumo, solo 360 mA; due DRAM 41464 per il banco da 16 KB; una SRAM 62256 per il banco da 32 KB; solo due tensioni (+5V e +12V utilizzata solo dall'integrato LM1889); possibilità di utilizzare l'alimentatore originale Sinclair; facilità di realizzazione, dovuta al fatto che rispetto all'originale si ha un risparmio di 15 circuiti integrati, ovvero 6 per il banco da 16 KB, 7 per il banco da 32 KB più i due integrati 74LS157, non necessari in quanto la SRAM 62256 possiede tutte le linee di indirizzamento da A0 ad A14 ed essendo statica non ha bisogno del *refresh,* potendo direttamente essere indirizzata dalla CPU. Il sonoro è limitato al classico cicalino.

L'autore dichiara che il clone è totalmente compatibile con lo Spectrum.

POLONIA

UNIPOLBRIT KOMPUTER 2086 (1986)



Si tratta di un clone semi-ufficiale, un caso raro nei paesi dell'allora patto di Varsavia. Il nome deriva dal fatto che esso fu il risultato dell'accordo tra due compagnie, la Unimor di Danzica e la Polbrit International, una consociata della Timex il cui nome, secondo varie fonti, deriva da "Pol" per "Poland" e "Brit" per "Britain". Lo Unipolbrit Komputer 2086 era una versione localizzata del Timex Computer 2068, a sua volta rielaborazione portoghese del Timex Sinclair 2068 prodotto negli Stati Uniti, laddove il Timex Computer 2048 era già venduto in Polonia con documentazione tradotta nella lingua locale. Era pure disponibile un drive floppy esterno opzionale. Differiva dal Timex Computer 2068 per la presenza di una porta stampante DB15 al posto della porta joystick destra e



per il connettore audio/video montato sul retro. Per il resto ne manteneva le caratteristiche, compresa la necessità di utilizzare una cartuccia da inserire nel lettore incorporato onde assicurare la piena compatibilità col software originariamente scritto per lo Spectrum.

ELWRO 700 SOLUM/800 JUNIOR/ 804 JUNIOR PC (1986-1990)



Nel 1985 il Ministero dell'Istruzione polacco affida all'Instytutu Automatyki Politechniki di Poznan il compito di elaborare un computer da utilizzare nelle scuole, che costasse poco e fosse compatibile con lo ZX Spectrum, per il quale era disponibile una gran quantità di software, soprattutto di produzione locale. Il computer venne progettato e la produzione iniziò l'anno seguente, da parte della Mera-Elwro di Breslavia, che già produceva sistemi informatici basati su processore 8080 e derivati. Ne scaturirono due computer: il 700 Solum, non adottato per problemi di compatibilità, e lo 800 Junior, su cui invece cadde la scelta.

Lo Elwro 800 Junior è una macchina concepita per essere utilizzata nei laboratori delle scuole. Di conseguenza si presenta in versioni diverse:

- la versione "studente", detta semplicemente 800 Junior, priva di controller e connettore per drive floppy;
- la versione "docente", detta 800-2 Junior, munita di controller e connettore per drive floppy;
- la versione per uso domestico, detta 800-3 Junior.

In comune tutti gli Elwro avevano il case, che era stato originariamente utilizzato per un piccolo organo elettrico, mantenendo il leggio posto sulla parte superiore. Rispetto allo Spectrum, le altre modifiche erano:

- 64 KB di RAM e 24 KB di ROM;
- tastiera professionale a effetto Hall di 76 elementi con lettere e segni diacritici utilizzati nella lingua polacca;
- modalità testuale opzionale a 64 caratteri per riga tramite l'uso di un font alternativo con caratteri di 4×8 pixel;
- compatibilità con sistema operativo CP/J, una versione modificata del CP/M per l'uso con il sistema di rete locale proprietario Junet, che veniva inserita disattivando la ROM, mantenendo comunque la compatibilità con il CP/M 2.2;
- connettività: uscita DIN per monitor monocromatico; uscita RGB per monitor a colori; ingresso/uscita DIN per registratore; pulsante di reset; doppio ingresso/uscita DIN per la rete locale Junet; porta joystick; porta parallela per stampante.

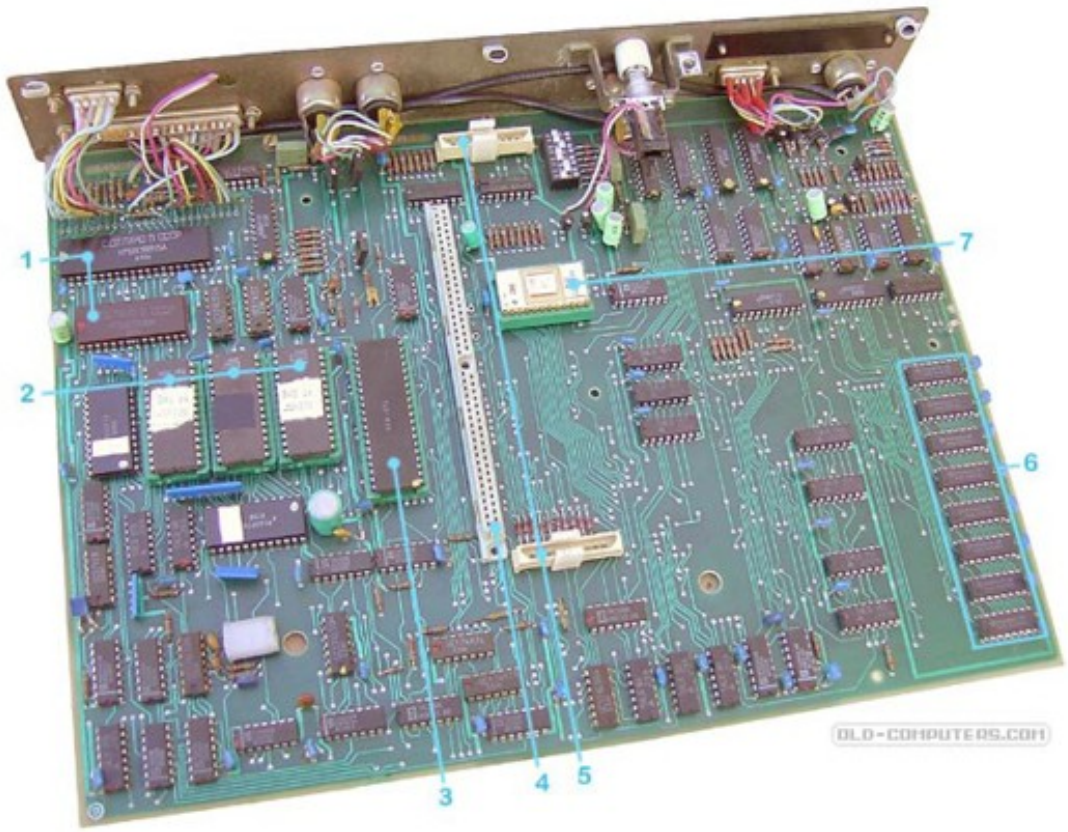
La presenza della rete locale Junet permetteva ai computer, una volta connessi, di condividere drive floppy per dischi da 5"¼ e stampanti.



Retro di un Elwro 800 Junior con le diverse connessioni.

Nel 1990 comparve una versione avanzata, lo Junior 804 PC, con un case diverso e un drive floppy da 3"½ incorporato, che

però non venne mai prodotto su larga scala, restando poco più di un prototipo. La Mera-Elwro venne infine assorbita dalla Siemens nel settembre 1993.



Schema interno dello Elwro 800-2 Junior: 1-chip I/O 8055 e 8035 usati per le porte joystick, parallela e rete locale; 2-le 3 EPROM 2764 contenenti il BASIC Sinclair e il sistema operativo; 3-processore; 4-connettore per la scheda del controller per il drive floppy; 5-connettori per la tastiera; 6-gli 8 chip 4164 della RAM da 64 KB; 7-EPROM per il generatore di caratteri.



Un Elwro Junior 804 PC. Di questo computer rimangono ben pochi esemplari.

PORTOGALLO

TIMEX COMPUTER 2068 (1984)





Il Timex Computer 2068, abbreviato in TC 2068, è la versione portoghese del Timex Sinclair 2068, lo Spectrum "potenziato" prodotto negli USA. Il TC 2068 differisce dal suo omologo americano per alcune modifiche effettuate al fine di correggere i problemi di compatibilità. Il modulatore TV e il chip SCLD sono stati modificati per rendere il computer compatibile con lo standard televisivo PAL; i *buffer* (amplificatori separatori) posti tra il bus dello Z80 e quello dello

SCLD sono stati rimossi e sostituiti con resistori come nello Spectrum; l'alimentazione è a 9V CC; il connettore espansione I/O è ora compatibile con quello dello Spectrum e del TC 2048, rendendo superfluo l'impiego della scheda supplementare Zebra Systems Twister per far funzionare le interfacce Sinclair, nonché i lettori floppy esterni da 3" FDD (capacità 160 KB/640 KB, 16 KB di RAM, porta RS232) e FDD 3000 (come i precedenti, ma con 64 KB di RAM).

Altre caratteristiche salienti del TC 2068 sono l'invio dell'audio prodotto dal chip SCLD all'altoparlante della TV e un'estensione del BASIC Sinclair denominata BASIC 64, che rendeva possibile utilizzare la modalità monocromatica a 512×192 pixel anche nei programmi in BASIC.

Il TC 2068 fu prodotto in una versione grigio/argento e in una nera; quest'ultima costituì la base del clone polacco Unipolbrit Komputer 2086. Era inoltre completamente compatibile con il software, cartucce comprese, prodotto per il Timex Sinclair 2068.



Scheda madre del TC 2068

TIMEX COMPUTER 2048 (1985)



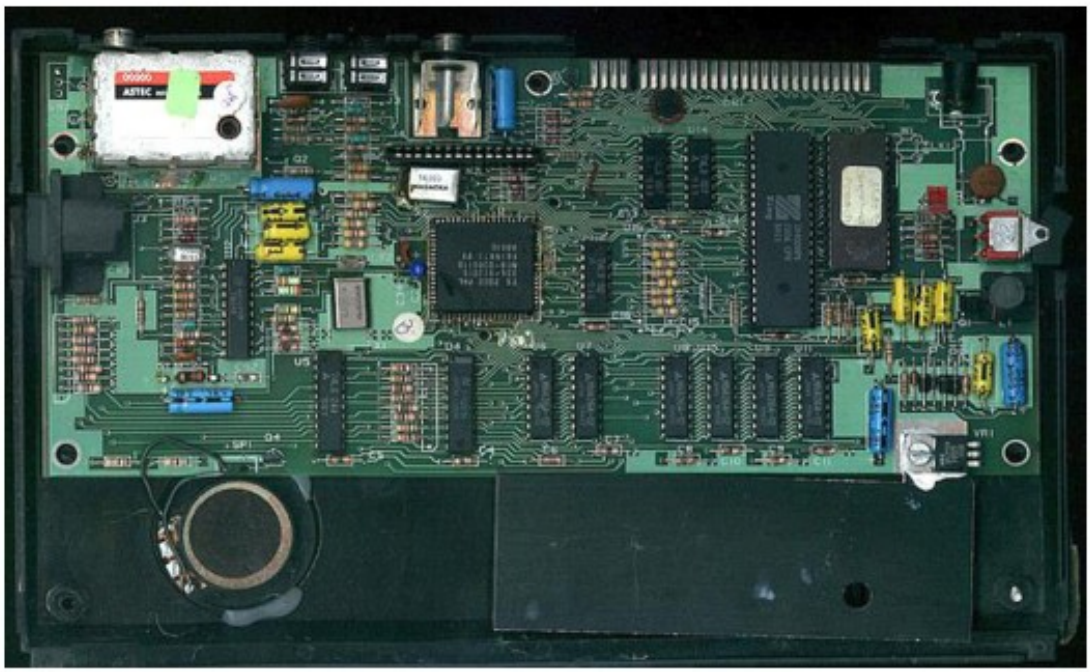
Contrariamente al precedente, questo computer non è una versione europea di un clone Timex statunitense, trattandosi invece di un prodotto interamente sviluppato e fabbricato in Portogallo dalla Timex Computer, consociata locale della Timex Corporation.

La base è quella del TC 2068, ma sono state eliminate alcune caratteristiche: il lettore di cartucce, il chip sonoro AY-3-8912 e una delle due porte joystick, rielaborando la restante secondo lo standard Kempston. La ULA è la stessa del TC 2068, indi sono presenti la modalità grafiche specifiche a 256×192 pixel e 32×192 attributi (modo colore esteso) e 512×192 pixel monocromatica.

La ROM è stata ulteriormente modificata per renderla ancor più compatibile con quella dello Spectrum, ma permangono alcune differenze riassunte nella tabella riportata alla pagina seguente.

Indirizzo	ROM TC 2048	ROM ZX Spectrum
129A	CALL 386E	CALL 0C0A,PO-MSG
386E	OUT (FF), A	FF
3870	CALL 0C0A, PO-MSG	FF
3873	RET	FF

Il connettore espansione I/O è invece pienamente compatibile con quello dello Spectrum, al punto che le ZX Interface I e II possono essere collegate al TC 2048 senza problemi.

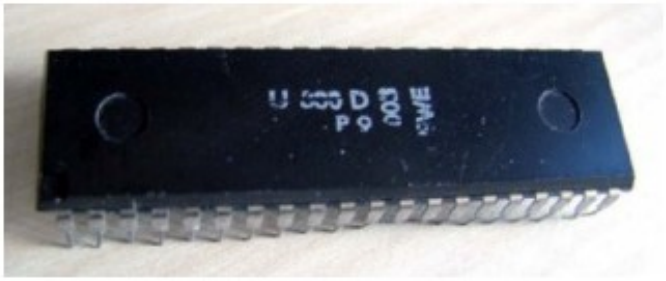


Interno del TC2048

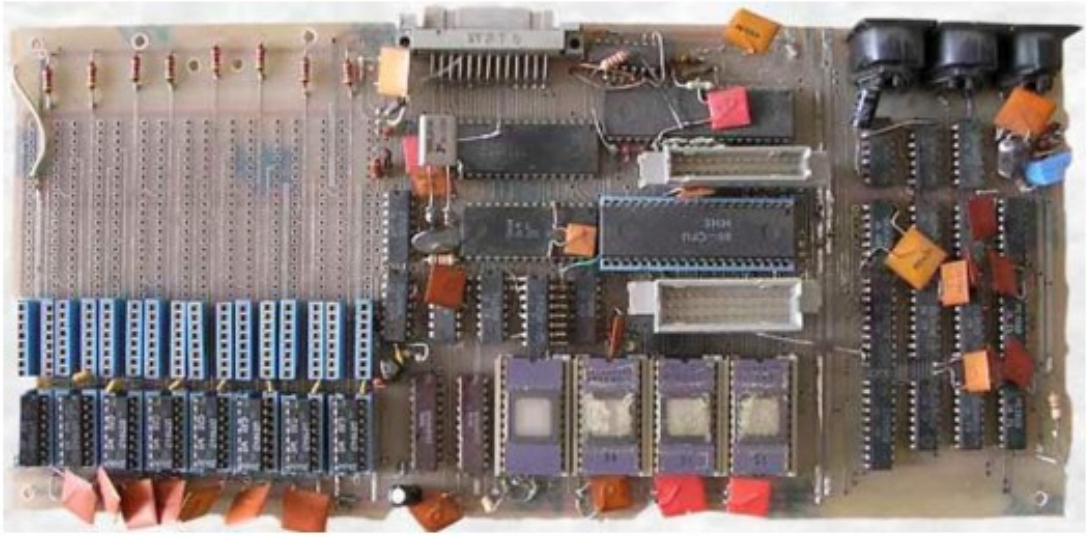
Il TC 2048 avrebbe costituito la base per un prototipo, denominato TC 3256, dotato di due schede madri e di connettori per rete locale tipo Tenet. Su di esso però le notizie sono estremamente scarse, anche perché verso la fine degli anni '80 la Timex portoghese smise di fabbricare questi computer. L'unica certezza è che non entrò mai in produzione.

REPUBBLICA DEMOCRATICA TEDESCA

I cloni tedesco-orientali sono per lo più il risultato di esperimenti a scopo di studio condotti in alcuni Politecnici e diffusi a mezzo stampa o in kit per il pubblico degli appassionati, che si dilettava a costruirli da sé. La base di queste macchine è quasi sempre un microprocessore di costruzione locale, lo U880, compatibile con lo Zilog Z80. Anche lo U880, come lo Z80, ha conosciuto diverse varianti ed è stato alla base di altre CPU più avanzate.



GRAFIK-DISPLAY-COMPUTER (1985)



Basato su U880 e solo parzialmente compatibile con lo Spectrum. Elaborato dalla Technische Hochschule (oggi Technische Universität) di Ilmenau.

HCX (1987-1988)



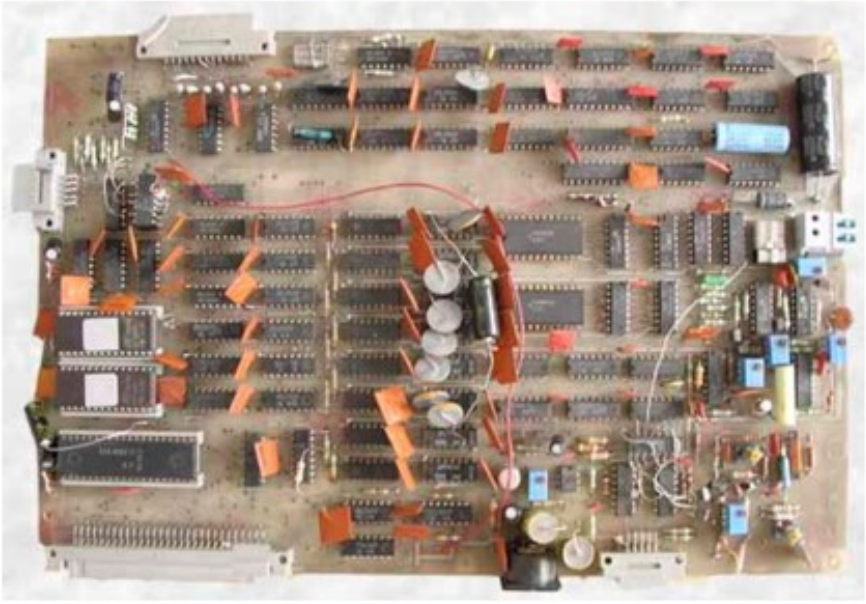
HCX assemblato da Viktor Cielepak, Magdeburgo

Ideato nei laboratori della Technische Universität di Magdeburgo, che dal 1993 è stata inglobata nella Otto von Guericke Universität, lo HCX – l'origine del nome non è chiara – era costituito da una scheda madre più elaborata di quella del GDC, nella quale due circuiti integrati standard U885 e U887 "simulavano" la ULA dello Spectrum.

Questo fatto e la diversa struttura della ROM fecero sì che anche lo HCX, come il GDC, fosse solo parzialmente compatibile con lo Spectrum. La scheda madre veniva poi montata, come nel caso di alcuni cloni sovietici quali il Pentagon e lo Scorpion, all'interno di case e tastiere autoprodotte dagli stessi utenti, ricavate a volte da vecchie macchine da scrivere.

La produzione della scheda madre venne affidata al locale Schwermaschinenbau Kombinat "Ernst Thälmann", in breve SKET, uno dei più grandi Kombinat (aziende conglomerate) della RDT, poi smembrato e privatizzato dopo la riunificazione del 1990, ma tuttora esistente. Tuttavia, ne vennero prodotti solo pochi esemplari, e lo HCX restò confinato a una ristretta cerchia di appassionati.

SPECTRAL (1987)



Il primo vero clone di Spectrum della RDT, prosecuzione di un prototipo iniziale detto EPR01. Venne sviluppato dalla IFAM (Ingenierbüro Für die Anwendung der Mikroelektronik) di Erfurt, tuttora esistente, poi prodotto nello stabilimento VEB Mikroelektronik "Karl Marx" della stessa città, allora uno dei più avanzati centri di produzione microelettronica del paese: vi venne tra l'altro prodotto, nel 1989, il processore a 32 bit U80701, i cui diritti furono in seguito acquistati dalla Zilog, quando negli anni '90 l'azienda fu privatizzata e più volte ristrutturata, fino ad assumere il nome attuale di X-FAB Semiconductor Foundries. Dal primo dicembre 1988 e fino al termine della produzione la distribuzione fu affidata alla Hübner-Elektronik, sempre di Erfurt, allora punto vendita della VEB Robotron-Vertrieb e oggi autonoma. Lo Spectral veniva venduto come "computer per amatori compatibile con lo ZX Spectrum" in kit di montaggio, comprendente i componenti (esclusi case e tastiera e inclusa la scheda madre da 30x20 cm) e le istruzioni. Era dotato di un processore UA880D a 4 MHz mentre la frequenza di clock era di 13,824 MHz. Poteva avere 48 o 128 KB di RAM; in quest'ultima

versione la memoria era indirizzata dalla CPU in pagine da 16 KB ciascuna. Lo Spectral era inoltre in grado di inviare il segnale video attraverso la comune uscita RF oppure a un monitor RGB. Era inoltre dotato di attacchi per tastiera a matrice, registratore, joystick Kempston così come del solito bus di sistema. Contrariamente ai cloni precedenti, lo Spectral era quasi del tutto compatibile con lo Spectrum.



Uno Spectral inserito all'interno di un involucro ricavato da una macchina da scrivere.

KUB64K (1989)

Clone progettato dalla prestigiosa Accademia delle Scienze di Berlino e realizzato dal Centro per la costruzione di apparecchiature scientifiche di Liebenwalde. In origine la ROM era di soli 2 KB e il sistema operativo doveva essere caricato da nastro; la versione definitiva fu equipaggiata con una ROM da 16 KB, eliminando tale scomoda necessità. Il KUB64k montava inoltre il controllore floppy U8272, compatibile con lo standard CP/M 2.2, con il quale era possibile alleggerire la CPU dal compito di smistare i dati in ingresso. Del KUB64k restano oggi solo quattro esemplari.

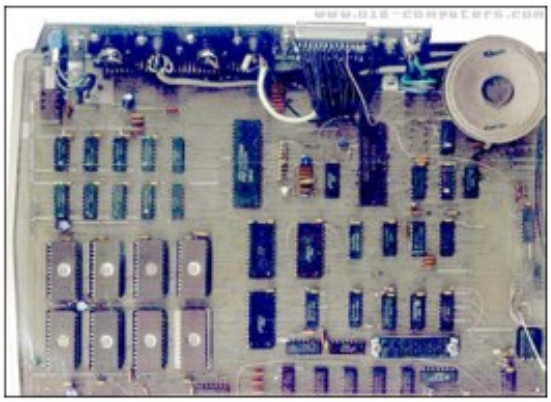


ROMANIA

TIM-S/MICROTIM/MICROTIM+ (1986-1990)



http://www.homecomputer.de/



La prima serie di cloni dello Spectrum romeni ha come origine il Politecnico di Timişoara (da cui le lettere TIM) e in particolare il Centro territoriale di calcolo elettronico della stessa città, il primo istituto di sviluppo informatico del paese balcanico, fondato nel 1968 con l'assistenza della Francia. Il Centro si è convertito in una società commerciale nel 1993 con il nome di Infotim S.A. e oggi fa parte del conglomerato Eta2U, occupandosi soprattutto di formazione tecnica ad alto livello. La produzione fu invece opera della locale FMETC – Fabrica de Memorii, associata al Politecnico. Il progettista principale della serie TIM fu l'ingegner Dumitru Panescu. I computer della serie TIM venivano per lo più impiegati nelle scuole, accompagnati da monitor e registratori.

Preceduto da un prototipo chiamato Spec-TIM, il TIM-S fu il primo computer prodotto industrialmente a Timişoara. Quasi interamente compatibile con lo Spectrum, era provvisto di una CPU Z80B, in grado di cambiare frequenza da 3,5 a 6 MHz tramite un apposito interruttore "Turbo", 80 KB di RAM – di cui 16 (su un IC4116) erano destinati alla memoria tampone del video, in modo da lasciare interamente alla

CPU gli altri 64, su 8 IC4164 –, 16 KB di ROM (su 4 EPROM IC2716), un connettore di espansione a 96 pin maschio, porta RS232, porta parallela Centronics, connettore DIN per registratore e ben tre uscite video (monitor monocromatico, RGB e TV RF).

Il MicroTIM, una versione semplificata e meno costosa del TIM-S, fu il secondo computer della serie. Non contemplava la modalità a 7 MHz del processore e possedeva solo 64 KB di RAM, mantenendo comunque i 16 KB destinati alla memoria tampone video. In compenso montava circa 50 integrati contro i circa 80 del TIM-S. Fu seguito da una versione riveduta, il MicroTIM+, inizialmente del tutto simile esteriormente al MicroTIM, poi rielaborato in un modello nel quale tastiera e case erano separati; il case includeva un alimentatore interno e una porta joystick Sinclair. Tutti i computer della serie TIM avevano la possibilità di copiare la ROM nella RAM all'indirizzo 0000h, o di caricare una ROM da nastro nella RAM a partire dalla stessa locazione. Questo permetteva di superare i problemi di compatibilità con il software per lo Spectrum, malgrado essi fossero, per quanto si sa, poco frequenti e riguardassero soprattutto alcuni giochi.



MicroTIM+ (esterno e scheda madre)

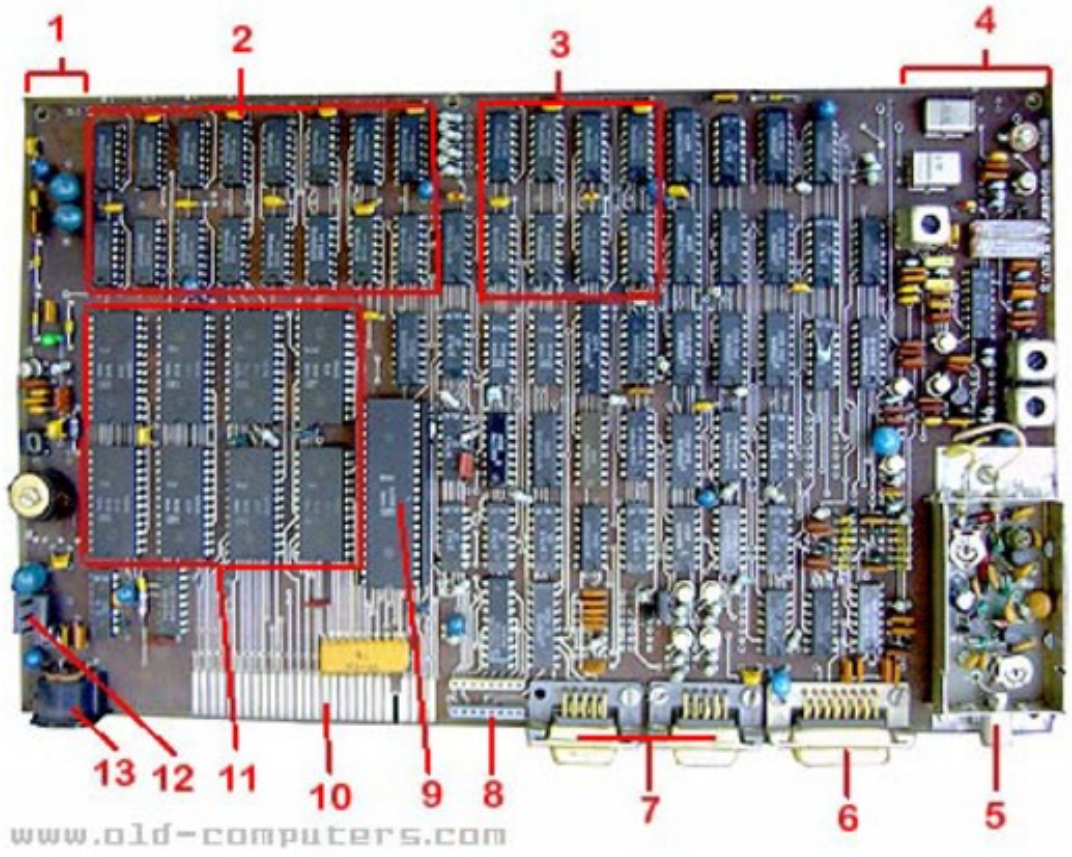
ICE FELIX HC85/HC88/HC90 (1985, 1988, 1990)



La "famiglia" HC fu prodotta dalla Inteprinderea de Calculatoare Electronice Felix di Bucarest come sviluppo delle sperimentazioni condotte al Politecnico della capitale romena dal Prof. Adrian Petrescu fin dai primi anni '80. Lo HC85 fu il primo e il più longevo, destinato a restare pressoché invariato, salvo alcune marginali revisioni nella tastiera e nel case, fino ai primi anni '90, quando apparve il suo successore HC91. Caratteristiche: CPU Z80A o equivalente di produzione locale MMN-80; 16 KB di ROM (su chip EPROM) e 64 KB di RAM; due porte joystick Sinclair; ingresso/uscita DIN per registratore; porta espansione I/O del tutto simile a quella dello Spectrum; uscite video PAL monitor (sia monocromatico che RGB) e TV RF (canale UHF 10); pulsante di reset; alimentazione +9V CC.

Il modello iniziale doveva caricare il BASIC da nastro; una revisione successiva (chiamata informalmente HC85+) aveva il BASIC installato nella ROM e tre connettori in più: uno per un drive floppy esterno da 5"¼, uno per linea seriale

standard RS-232/CCITT V24, per collegare un'altra macchina o una stampante, e infine una porta per collegare altri HC85 in rete locale, fino a un massimo di 64 esemplari. Le revisioni HC88 e HC90 differivano la prima per 80 KB di RAM invece di 64 e la seconda per una tastiera di tipo diverso.



La scheda madre dello HC85 consta in totale di 78 integrati, di fabbricazione europeo-orientale. 1-filtro segnale audio del registratore; 2-32 KB di RAM; 3-16 KB RAM; 4-gestione segnale video; 5-modulatore RF; 6-connettore video RGB; 7-connettori joystick; 8-connettore tastiera a 16 pin; 9-processore Z80A; 10-porta espansione I/O; 11-16 KB di ROM; 12-connettore per l'alimentatore; 13-connettore DIN per il registratore.

ICE FELIX HC91/91+ (1991, 1992)





Per la maggior parte si tratta di una revisione dello HC85, ma presenta alcune interessanti novità. Per prima cosa, la quantità e la qualità degli integrati sono notevolmente cambiate: 46 chip contro i 78 del precedente computer, di fabbricazione non solo est-europea ma anche giapponese, americana e persino brasiliana.

La ROM è suddivisa in 32 KB su EPROM, 16 KB per il BASIC (derivato da quello Sinclair) e 16 KB per il BIOS del CP/M. Solo 8 KB della EPROM del CP/M sono effettivamente mappati, mentre gli altri 8 KB vengono usati in caso di cambiamento della configurazione. La ROM comprende inoltre 16 KB di BASIC esteso per i controlli delle interfacce del drive floppy e della rete locale, modificati dagli originari 8 KB della ROM Sinclair destinati al Microdrive.

La RAM è contenuta in due integrati 44C64, 64 KB×4 bit ciascuno. Solo 48 ne vengono usati nel BASIC, ma il CP/M usa l'intera capacità di 64 (56 KB RAM + 8 KB EPROM). Gli 8 KB di area video sono impaginati tra gli indirizzi C000h ed E000h per cui la RAM accessibile totale è di 64 KB.



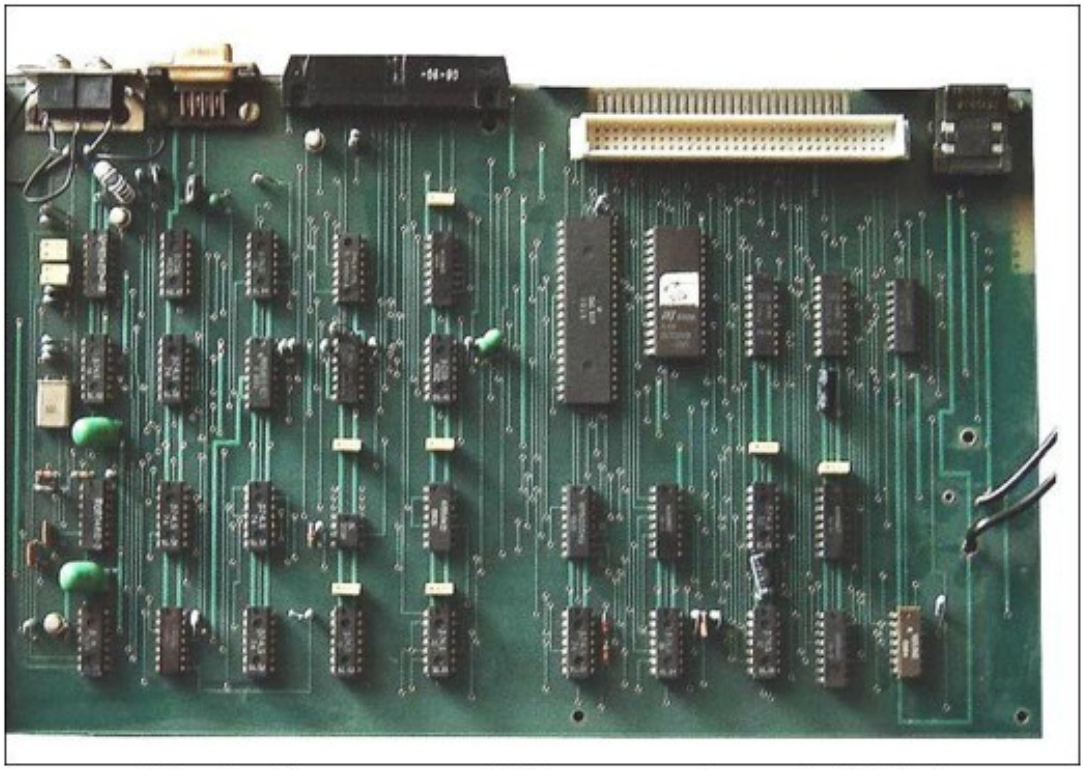
Scheda madre dello HC-91. 1-modulatore RF; 2-connettore video RGB; 3-connettore dell'alimentatore; 4-porta joystick standard DB9; 5-microprocessore MMN-80; 6-fori per l'installazione della scheda di estensione; 7-chip ROM da 16 KB per l'interprete BASIC Spectrum; 8-due chip RAM 4464 (64 KB×4 bit); 9-connettore DIN per registratore.

Il computer venne prodotto in due versioni. La prima era inserita in un case con tastiera a 40 elementi, dello stesso tipo di quello dell'ultima revisione dello HC85, denominata HC90. La seconda è provvista di una tastiera a 50 elementi e di costruzione migliorata.



Confronto tra le tastiere dello HC91 a 40 tasti (a sinistra) e di quello a 50 tasti (a destra)

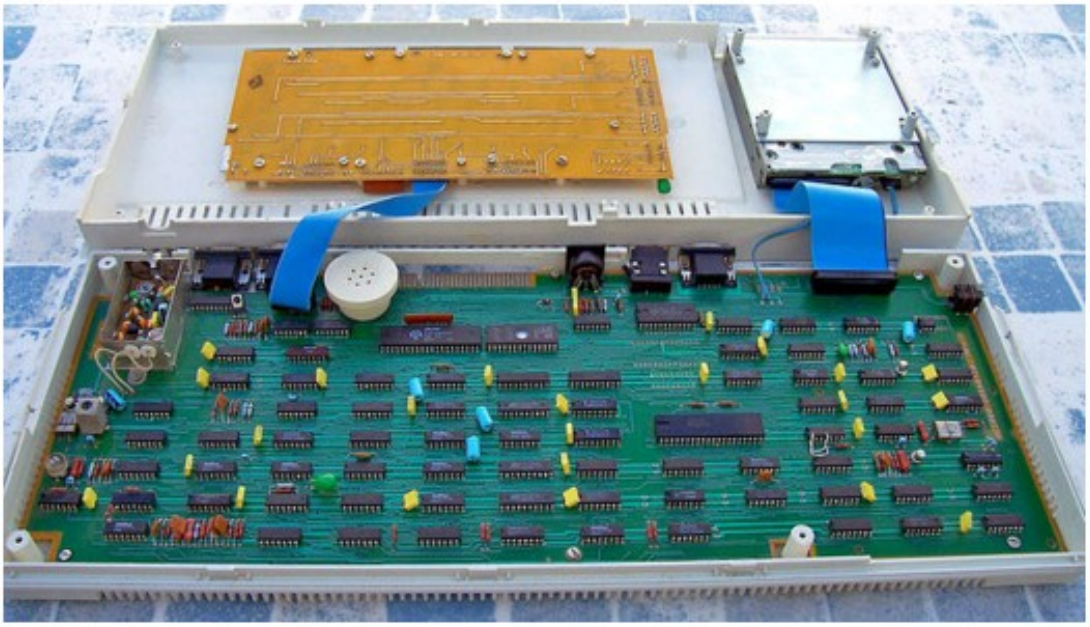
La versione riveduta 91+ comprendeva una scheda di estensione dotata di tre interfacce: drive floppy da 5”¼, RS232 e rete locale, mappati nel BASIC esteso rispettivamente sui canali “d”, “t”/”b” (testo/binario) e “n”. I comandi utilizzati per la loro gestione sono gli stessi del Microdrive, con alcune modifiche nella sintassi.



Scheda di estensione HC, opzionale per lo HC91, già presente nello HC91+.

ICE FELIX HC2000 (1992)





Lo HC2000 è basilarmente uno HC91+ con lettore floppy da 3"½ incorporato, con controller interno 8272 in grado di formattare i dischi da entrambi i lati, a singola o a doppia densità (80 tracce, 720 KB), oltre a gestire un secondo drive esterno tramite un'apposita interfaccia.

La ROM è contenuta in due chip da 32 KB ciascuno, dei quali il primo comprende il sistema operativo interno e il secondo il CP/M – cui si può accedere digitando RANDOMIZE USR 14446 – e le istruzioni per l'interfaccia disco IF1.

ELECTRONICA CIP/CIP-02/CIP-03 (1986?, 1987?, 1988)

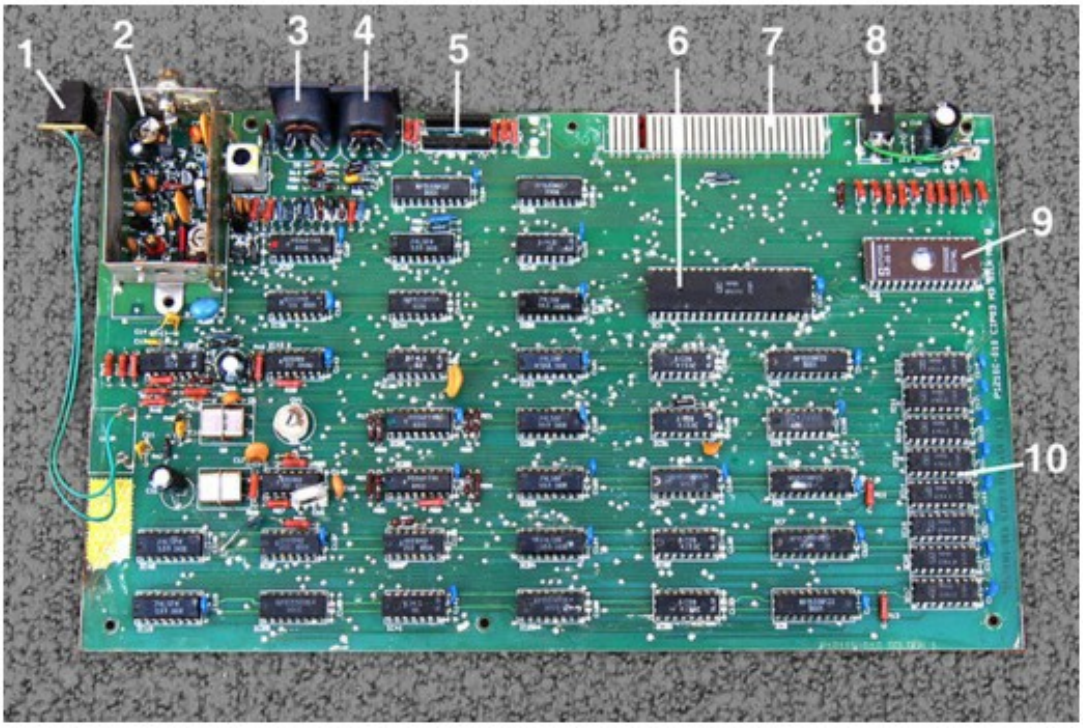


CIP è l'acronimo di *Calculator pentru Instruire Personala,* ossia "computer per l'istruzione personale". I cloni di questa serie sono anch'essi originari di Bucarest, precisamente della Intreprindera Electronica. Sui primi due si sa molto poco: il CIP-02 aveva solo 2 KB di ROM, contenenti un programma di copia, quindi l'interprete BASIC doveva essere caricato nei primi 16 dei 64 KB di RAM totali disponibili.



Sul CIP-03 disponiamo invece di molte più notizie. Esso è frutto del lavoro dell'ingegner Calin Popescu, che ne guidò la

realizzazione dalla progettazione alla fabbricazione. Compariva in due case differenti, uno con la mascherina della tastiera rossa e uno con la stessa mascherina blu. Anch'esso destinato *in primis* ai laboratori informatici delle scuole, e solo dopo il 1990 al pubblico generico, aveva come CPU il chip locale MMN-80, 64 KB di RAM, una tastiera meccanica a 40 tasti con la stessa disposizione dello Spectrum 16K/48K, la consueta connettività – uscita video sia TV che composita, ingresso/uscita per il registratore, bus di espansione I/O – e un pulsante di reset.



Scheda madre del CIP-03: 1-pulsante di reset, 2-modulatore RF, 3-connettore DIN composito per monitor, 4-connettore DIN per registratore, 5-connettore per tastiera, 6-CPU MMN-80, 7-connettore di espansione, 8-connettore jack per l'alimentatore, 9-EPROM da 16 KB contenenti l'interprete BASIC Sinclair, 10-otto chip MMN-4164 per i 64 KB RAM. I circa 20 chip standard (la maggior parte della serie 74xx) simulano la ULA originale dello Spectrum.

Non è noto quando cessò la produzione del CIP-03. L'ing. Popescu riferisce che fino a quando non lasciò la Romania nel

1993 il CIP-03 era ancora in produzione e che fino a quel momento ne erano stati costruiti circa 15.000 esemplari[12]. Si suppone che abbia avuto termine nel 1994, quando terminò anche quella del modello successivo CIP-04.

ELECTRONICA CIP-04 (1992)



Questo computer è evidentemente modellato sullo ZX Spectrum +3. Monta un drive floppy da 3"½ posto sul lato destro. Il menù è identico, con le stesse opzioni, anche se dal messaggio iniziale è stato rimosso il riferimento alla Amstrad. Il processore è anche qui lo MMN-80, e come nel +3 la frequenza è di 3,5469 MHz. La ROM è ospitata da due integrati M27C256B, da 32 KB ciascuno, i quali, come nel +3, contengono il BASIC 48, il BASIC +3 e il sistema operativo +3DOS; ciò fa pensare che abbia mantenuto la compatibilità col CP/M. Il drive floppy può essere impiegato con dischi, come si è detto, da 3 pollici e mezzo, a lato singolo e a doppia densità (40 tracce), per cui di tali supporti possono essere

[12] Vedi: *www.old-computers.com/museum/computer.asp?c=700&st=1*

utilizzati solamente 180 KB su un totale di 720; è probabile che ciò sia dovuto alla necessità di rispettare il file system del +3. Il chip controller è un CM-609-P, un clone di fabbricazione russa del più noto 8272. Il computer è anche provvisto di una porta parallela unidirezionale, priva di modalità PIO e quindi, presumibilmente, controllata via software, e di una seriale senza controller UART, per cui anch'essa sarebbe controllata via software. Vi sono inoltre il chip sonoro AY-3-8912 e una porta joystick Sinclair. Il connettore video serve anche per l'output dell'audio. L'aspetto più curioso è però la RAM: ve ne sono ben 256 KB, anche se l'interprete BASIC +3 può accedere solo a 128 di essi.



Scheda madre del CIP-04: 1-modulatore RF, 2-connettore DIN composito per monitor, 3-connettore DIN per registratore, 4-connettore DIN per la porta seriale, 5-porta parallela DB25, 6-chip controller del drive floppy, 7-CPU MMN-80, 8-connettore bus espansione, 9-due chip 27C256 da 32 KB di ROM ciascuno, 10-connettore joystick DB9, 11-otto chip da 256 Kbit di RAM ciascuno, di fabbricazione europeo-orientale.

ITCI COBRA (1988)



Il prototipo del Cobra (*Co*mputer *Braș*ov) venne realizzato nel 1986 all'Institutul de Tehnica de Calcul si Informatica di Brașov dopo circa un anno di ricerche da parte di otto ricercatori, coordinati dal prof. Gheorghe Toacșe, sulla richiesta governativa di un computer di produzione interna da destinare a vari usi. La parte hardware fu curata da Vasile Prodan, Wagner Bernd Hansgeorg e Adrian Maxim, mentre Marcel Arefta, Sorin Finichiu, Mircea Pop e Sorin Cismaș si occuparono di quella software. Il prototipo iniziale presentava un logo diverso da quello definitivo, un case molto semplice e una tastiera a sfioramento (simile a quella degli ZX80 e ZX81). Fu solo nel 1988 che iniziò la produzione della versione definitiva, assemblata nelle officine SIACT-CFR di Brașov a partire da pezzi prodotti in varie altre parti del paese oltre che in quella città; la scheda madre, ad esempio, proveniva dalla ICE Felix di Bucarest, la stessa che fabbricava, tra l'altro, i cloni dello Spectrum della serie HC, mentre la tastiera dalla IUS, sempre di Brașov.



Prototipo del Cobra, 1986

Il Cobra monta come CPU il solito clone romeno dello Z80A, lo MMN-80, oppure lo U880 di fabbricazione tedesco-orientale; gli ultimi esemplari costruiti potevano essere equipaggiati anche con autentici Z80A. La frequenza di clock è comunque di 3,5 MHz, come nello Spectrum 16K/48K. La ROM (inizialmente su chip EPROM 92716, poi 27128, 27256 o 27512) è suddivisa in 2 KB per la sequenza di avvio, poi 16 KB per il BASIC Sinclair standard, 16 KB per lo OPUS (*Op*erating *U*ser *S*ystem) ed eventualmente 16 KB per il CP/M 2.2+. Lo OPUS era un sistema interno che comprendeva un assemblatore/disassemblatore, un monitor della memoria e un programma di copia software.

La RAM (inizialmente su chip 4116, poi 4516 e infine 4164) è di 64 KB (80 per alcune versioni), dei quali 16 sono destinati al controller video. L'utente ha sempre 40 o 48 di essi disponibili per volta, a seconda del sistema operativo impiegato. Il case poteva essere nero o bianco con tastiera da 54 tasti (matrice 6×8) e presentava le seguenti connessioni: standard i8272 per unità disco esterna da 8", 5"¼ o 3"½ da 720, 360 o 180 KB (se ne possono connettere fino a 4); connettore per registratore; connettore ausiliario; connettore video colore/bianco e nero; interfaccia RS232; porta estensione I/O; porta joystick Kempston.

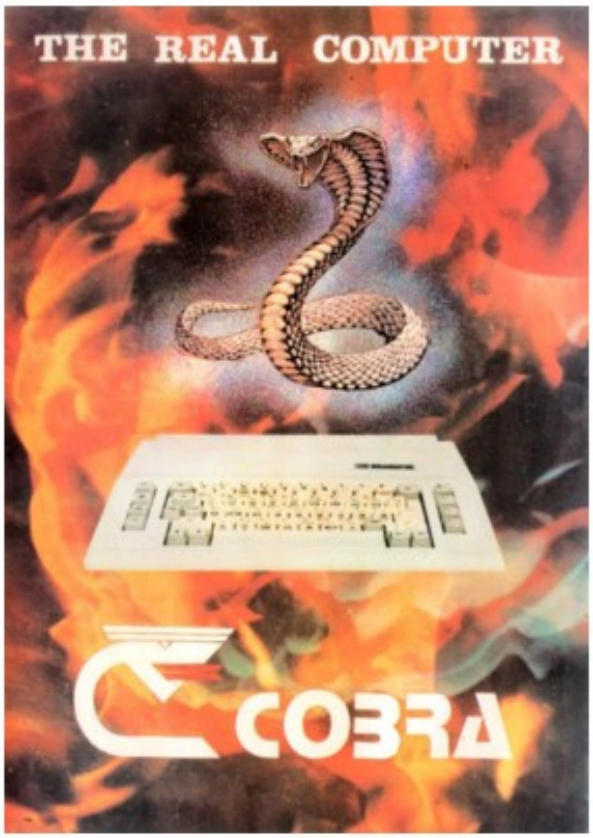
All'avvio il computer presenta un disegno del logo, un cobra stilizzato, che dopo qualche istante si muove da destra verso sinistra; il relativo codice si trova nella EPROM da 2 KB. Il Cobra opera principalmente in due modi: il BASIC (automaticamente) e il CP/M (caricato da floppy). Se un disco floppy d'avvio è collegato, il computer entra automaticamente in BASIC; in caso contrario l'utente deve premere B, W, D o C, per ogni sistema possibile (BASIC, OPUS, CP/M da disco o caricamento di un altro sistema operativo da nastro, es. Forth; in questo caso attende di caricare due file senza header e lunghi ciascuno 2000h, dopodiché esegue un'istruzione JP 0000h).



La schermata di avvio del Cobra, con il logo del computer e una barra multicolore in basso.

Il Cobra fu utilizzato in numerosi campi: processi tecnologici (forni, macchine utensili), contabilità, gestione del trasporto merci, sistemi di monitoraggio (videocamere) e intrattenimento. La forte richiesta del Cobra da parte degli appassionati di microelettronica, negata dal governo che ne contrastava ogni uso non "ufficiale", faceva sì che sul mercato nero, o tramite le conoscenze "giuste", si potessero ottenere clandestinamente i componenti per potersi assemblare il computer da sé, oppure uno già assemblato. Il più delle volte la scheda madre e i componenti venivano inseriti in case autoprodotti o appartenuti ad altre macchine, soprattutto dello HC85, poiché il case originale era assai difficile da ottenere.

Particolarmente attivi in questo senso erano gli studenti dello stessa Università di Bucarest, al punto che circolava una battuta secondo la quale nel dormitorio studentesco si assemblavano più Cobra che in fabbrica[13]! Solo per un breve periodo, nel 1990, il sistema fu disponibile sul mercato a prezzi, assai elevati per l'epoca, che andavano da 27.000 lei per il set di base a 35.000 lei se corredato di programmi per le esigenze specifiche dei clienti. Dal momento che il Cobra era fornito con il BASIC e il CP/M come sistemi operativi, esso veniva reclamizzato con lo slogan *Două computere într-unul singur* ("due computer in uno"). Quello stesso anno però la produzione cessò, a causa della concorrenza di altri sistemi meno costosi – ma anche di qualità costruttiva e affidabilità inferiori al Cobra – come lo HC90 e il JET, o più avanzati come il CIP-04.



Manifesto promozionale del Cobra, "il vero computer".

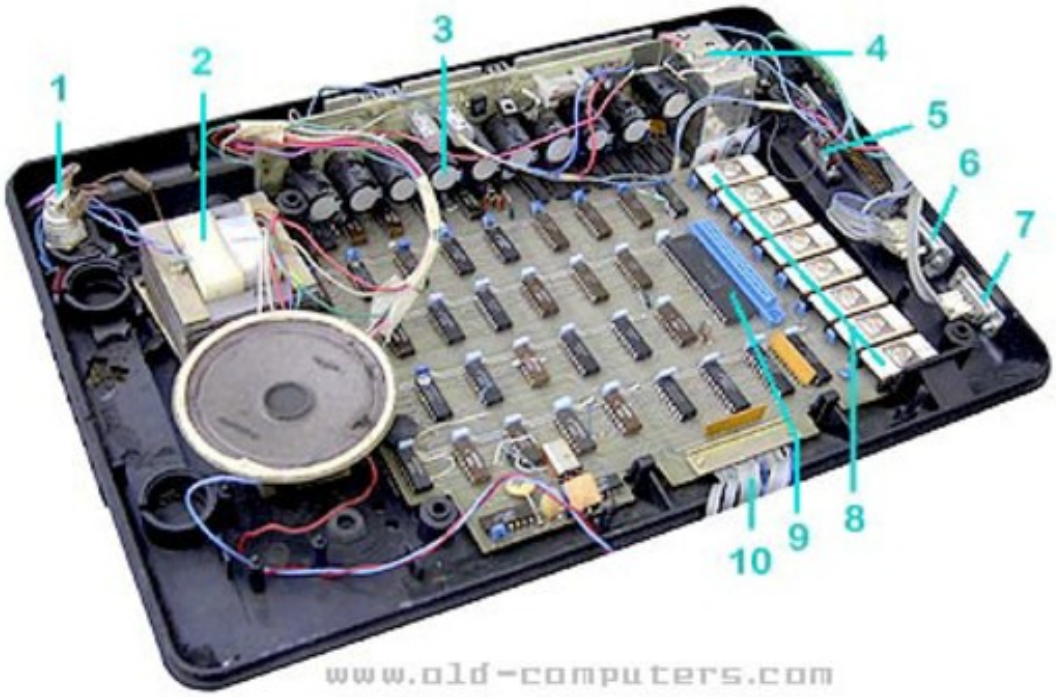
[13] Testimonianza di Bogdan Bordea, in: *www.homecomputer.de/images/infos/east-europe/Cobra_de.txt*

ELECTROMAGNETICA JET (1990)



Come dice il suo stesso nome (*Jocuri Electronice pe Televizor*, "gioco elettronico per televisione"; presentato a volte anche come *JET-EM Aparat pentru jocuri pe ecran TV*, "dispositivo di gioco per schermo TV"), il JET è un apparecchio pensato soprattutto per l'intrattenimento videoludico. La particolarità che balza subito all'occhio è il case "riciclato" da un telefono a tastiera (!), del quale si conoscono esemplari di almeno tre colori: bianco, giallo e azzurro.

Internamente si tratta di un derivato dello HC85 con in più una scheda supplementare, posta al di sopra della scheda madre, della quale non è ben chiara la funzione. I tasti sono di plastica trasparente con le diciture stampate su piccoli pezzi di carta inseriti all'interno. La CPU è costituita da un clone dello Z80 di fabbricazione tedesco-orientale, lo UB-880, dalla frequenza di clock più bassa di quella dell'originale (2,5 MHz contro 3,5). Stranamente, dato l'uso cui era destinato, il JET non presentava la porta joystick, pur disponendo dell'apposita circuiteria di controllo interna, per cui toccava all'utente modificarlo per aggiungerla.



Interno del JET: 1-fusibile alimentazione, 2-trasformatore, 3-regolatore di tensione, 4-modulatore RF, 5-pulsante di reset, 6-porta joystick (probabilmente aggiunta dall'utente), 7-connettore RGB, 8-chip ROM per l'interprete BASIC e il sistema operativo, 9-microprocessore UB-880, 10-cavo tastiera.



Il JET con la scheda superiore in posizione.

SPAGNA

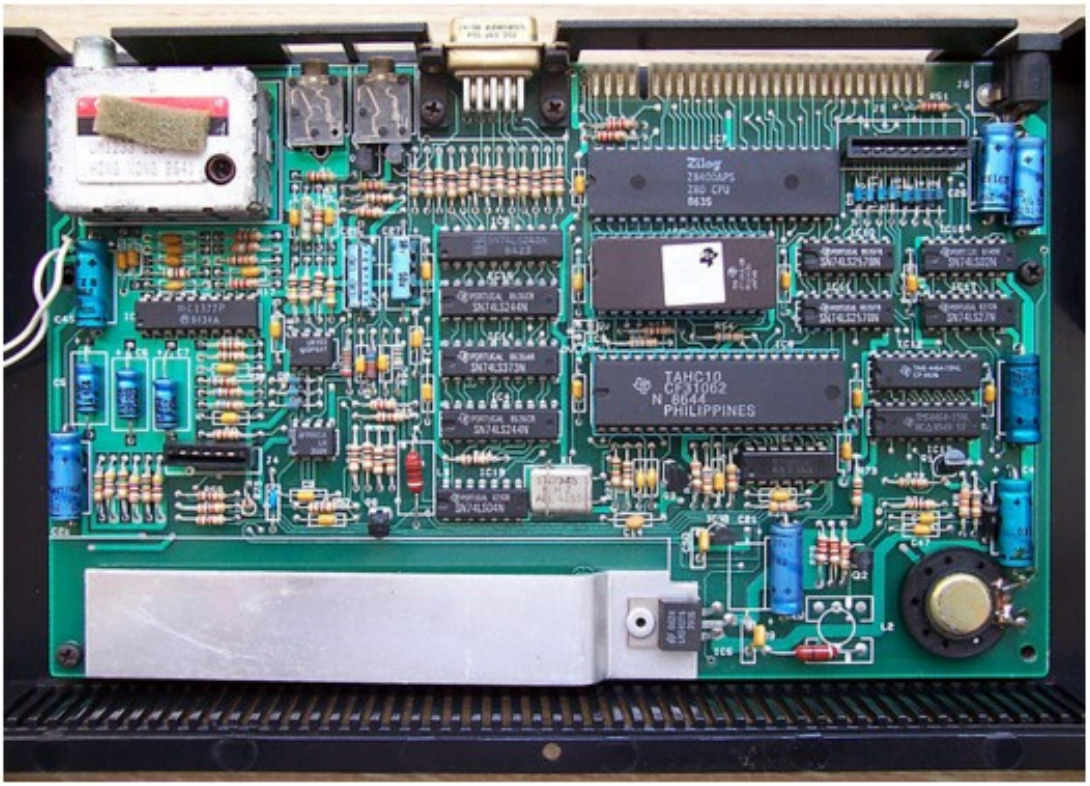
INVESTRONICA INVES SPECTRUM + (1986)



Qualche mese dopo l'acquisizione della Sinclair Research da parte della Amstrad, la Investronica rimpiazzò lo ZX Spectrum + "ispanizzato" (vedi p. 107) con un computer prodotto interamente da essa, lo Inves Spectrum +. Il lancio avvenne verso la fine del 1986 al prezzo di 19.900 pesete. Le differenze col + sono le seguenti:

- scompaiono la striscia quadricolore, il prefisso "ZX" e il logo Sinclair (sostituito da quello Inves);
- il messaggio iniziale è sostituito da < *Sistema preparado* >;
- la scheda madre è un disegno originale Investronica, totalmente rinnovato;
- vengono migliorati vari circuiti ausiliari (alimentazione, generazione dei colori ecc.);
- la ULA non è prodotta dalla Ferranti, ma è un nuovo chip sviluppato dalla Texas Instruments;
- il processore è uno Zilog Z80A originale, a differenza dei compatibili di altre marche montati su molti esemplari Sinclair;

- la memoria RAM consta di soli due integrati, contro i 16 del modello originale;
- il sistema operativo è contenuto in una EPROM;
- la frequenza di clock è leggermente più elevata;
- nel connettore di espansione non sono presenti i segnali video, né alcuna delle tensioni di alimentazione;
- diversità nel comportamento di alcune porte di I/O.



Scheda madre dello Inves Spectrum +. Notare le differenze rispetto alla scheda madre dello Spectrum Serie 3 (vedi p. 90).

Anche se alcuni di questi cambiamenti furono sono causati dalle nuove caratteristiche della macchina, molti di essi si verificarono soltanto per evitare problemi di copyright con l'Amstrad, che come sappiamo aveva acquistato i diritti su tutti i computer Sinclair. Tanto la ROM modificata, quanto alcune delle peculiarità dello hardware generano incompatibilità con parte dell'abbondante parco software disponibile (e anche con alcune periferiche).

Lo Inves Spectrum + fu inoltre protagonista di una curiosa "leggenda metropolitana", che ebbe inizio sulle pagine della popolare rivista settimanale iberica *MicroHobby,* precisamente a pagina 32 del n. 156 (8-14 dicembre 1987). Vi si sosteneva che digitando la sequenza di comandi:

```
BORDER 5
RANDOMIZE USR 4665
```

il computer sarebbe andato in avaria, rivelandosi in tal modo come il primo a poter essere danneggiato immettendo delle istruzioni da tastiera. In realtà la sequenza in questione causava la comparsa del messaggio iniziale, di un messaggio di errore *C NO EXISTE EN BASIC, 0:1* e di alcuni caratteri senza significato; bastava resettare la macchina per riportarla allo stato iniziale. Si trattava di una particolarità della ROM, presente peraltro anche in quella originale Sinclair, che non causava alcun danno allo hardware, ma la "bufala" durò almeno fino al luglio del 2008, quando fu definitivamente smentita da Miguel Angel Rodriguez Jodar sul suo sito *zxprojects.com.*

Sia lo ZX Spectrum + "spagnolo" che lo Inves Spectrum + ebbero diffusione limitata e sono oggi macchine rare, assai ricercate dai collezionisti.

STATI UNITI

TIMEX SINCLAIR 2068 (1983)



Lo Spectrum "a stelle e strisce" fu progettato e costruito nell'ambito della *joint-venture* tra Timex Corporation e Sinclair Research. In base ad essa erano già stati prodotti, ottenendo una positiva affermazione tra gli appassionati, i Timex Sinclair 1000 e 1500, le versioni locali dello ZX81 – delle quali la seconda era ospitata in un case simile a quello dello Spectrum 16K/48K, con lo stesso tipo di tastiera, e i 16 KB dell'espansione RAM già installati.

La Timex ritenne che la propria versione dello Spectrum doveva presentare delle modifiche se voleva battere la concorrenza, essendo il mercato nordamericano degli home computer molto più affollato e agguerrito di quello britannico ed europeo in generale. Furono così apportate alcune modifiche le quali, se sulla carta sembravano provvidenziali, provocarono invece dei seri problemi di compatibilità. La vera causa della sua fine prematura fu comunque la miope gestione del settore informatico da parte dell'azienda statunitense.

Lanciato nel novembre 1983 al costo di 199,95 dollari, il TS 2068 è dotato di un grande case di plastica argentea, dalla tastiera simile nella costruzione a quella dello Spectrum ma con l'elemento principale in plastica anziché in gomma, sistema non molto diverso da quello usato nelle calcolatrici o nei PC portatili. Le caratteristiche tecniche principali sono:

- microprocessore Z80A a 3,58 MHz di frequenza;
- capacità di utilizzare cartucce grazie a uno slot posto sul lato anteriore destro della macchina;
- memoria totale di 72 KB divisa in blocchi da 8 KB ciascuno e così strutturata: banco HOME (16 KB ROM e 48 KB RAM come nello Spectrum), banco EXROM (*Extension ROM,* 8 KB), contenente gli indirizzi di I/O per la gestione delle cassette e il servizio di cambiamento modalità video, e banco DOCK riservato alle cartucce;
- una ULA ridisegnata per fornire tre modalità video diverse: quella standard Sinclair di 256×192 pixel e 32×24 di attributi, una modalità colore "estesa", sempre a 256×192 pixel ma che permette di sfruttare 32×192 pixel di attributi (ogni riga di pixel di ciascun blocco 8×8 può avere attributi specifici) e infine una modalità a 2 colori da 512×192 pixel, tutte inseribili con la funzione OUT;
- chip sonoro AY-3-8912; non può però essere sfruttato dai programmi scritti originariamente per lo Spectrum 128 e superiori in quanto comunica con la CPU attraverso porte I/O diverse da quelle dell'originale;
- BASIC esteso (vedi più avanti);
- due connettori joystick standard Atari (quindi non compatibile con quello Sinclair);
- uscite video RF e composita;
- uscita video RGB sul connettore di espansione I/O, ampliato rispetto a quello dello Spectrum.



Confronto tra la modalità grafica tradizionale Spectrum (a sinistra) e quella secondaria con 32 ×192 pixel per gli attributi del TS2068 (a destra).

Il BASIC esteso del TS 2068 prevede dei nuovi comandi, illustrati nella tabella seguente:

Parola chiave	Argomento	Significato
DELETE	x,y	Elimina le righe di programma dalla x alla y. Se si specifica la sola riga x elimina tutte le righe da essa fino alla fine del programma; se si specifica la sola linea y elimina tutte le righe dall'inizio del programma fino a essa.
FREE	nessuno	Indica il numero di byte disponibili per i programmi BASIC e le variabili.
ON ERR	GO TO riga, CONTINUE, RESET	Permette al programmatore di disabilitare il fermo automatico del programma in caso di errore e di stabilire delle direttive da seguire.
RESET	nessuno	Si usa con le periferiche.
STICK	(x,y)	Indica i numeri derivanti dalla lettura dell'input del dispositivo connesso alla porta joystick. x=1 è il joystick; x=2 è il pulsante; y=1 è il dispositivo di sinistra; y=2 è il dispositivo di destra.
SOUND	x,y; x,y;… x,y	Controlla il sintetizzatore audio a 3 canali: x è uno qualsiasi dei 15 registri, e y è un valore inserito nel registro.

Le profonde differenze tra l'architettura della ROM dello Spectrum e quella del TS 2068 significano che la vasta libreria di software in linguaggio macchina disponibile per la macchina originaria è incompatibile con il clone americano. Una stima di Bob Johnson[14] valuta intorno al 7% del totale la percentuale dei programmi per Spectrum in grado di girare sul TS2068 senza alcuna modifica. Consapevole di ciò, la Timex affiancò al computer una cartuccia "Emulator", contenente una copia esatta della ROM dello Spectrum, in modo da permettere una maggiore compatibilità con il software in L/M. In tal caso la percentuale di programmi in grado di funzionare sul TS 2068 si aggira intorno al 97%; i rari casi contrari si devono alla diversa mappatura di alcune porte di I/O tra le due macchine.



La cartuccia "Emulator", da inserire nel TS2068 per assicurare la (quasi) completa compatibilità con lo Spectrum. La scritta "Made in Portugal" indica che la cartuccia è stata fabbricata dalla consociata europea, la Timex Computers.

Queste difficoltà non avevano però impedito al TS 2068 di vendere circa 500.000 esemplari alla data del 22 febbraio 1984, quando la Timex Corporation decise di tagliare la propria sezione dedicata allo home computing. Così dichiarò allora C. M. Jacobi, vicepresidente dell'ufficio marketing e vendite della compagnia:

---

[14] *ftp.worldofspectrum.org/pub/sinclair/technical-docs/SinclairHardware FactSheet.txt*

Crediamo che l'instabilità del mercato (degli home computer) causerà un declino nel valore degli inventari, rendendo difficile il raggiungimento di un profitto ragionevole. Oltre a questo, temiamo che tali condizioni provocheranno un deterioramento delle relazioni tra i fabbricanti e i distributori, relazioni a cui la Timex tiene molto. Questi fattori, uniti a una forte richiesta di altri generi di nostri prodotti, hanno mostrato come adesso sia meglio per la Timex impiegare le proprie risorse in quelle aree. […] Di conseguenza la Timex ha deciso di ritirarsi dal settore della distribuzione nel business degli home computer.

Un altro portavoce della compagnia aggiunse che

nonostante crediamo che i nostri sistemi informatici 1500 e 2068 abbiano un valore importante sia per i consumatori che per i distributori, la nostra analisi complessiva del business ci ha portato alla conclusione che il 1984 sarà un altro anno travagliato per il mercato […] il che renderà difficile ottenere dei profitti ragionevoli[15].

In realtà le cose sarebbero andate diversamente nel 1984, anno che non avrebbe visto un drammatico taglio dei prezzi, ma al contrario una stabilizzazione del mercato, dopo il forte incremento di vendite e le politiche di concorrenza spietata messe in atto dalle case costruttrici negli USA l'anno precedente. Ciononostante la Timex era una compagnia abbastanza conservatrice, che aveva fatto la propria fortuna vendendo orologi per decenni, e non desiderava correre il rischio di continuare un business che sembrava non offrire più le stesse certezze degli inizi del 1983. Il ritiro della Timex dalla competizione segnò il fato dei computer Sinclair negli Stati Uniti; essi non ebbero più modo di resistere allo strapotere esercitato colà soprattutto da Commodore e Atari.

---

[15] Citazioni da: T. Woods, *The Rise and Fall of the Timex Computer Corporation,* da: *Time Designs Magazine,* Volume 1, Number 1, s.d.

UNGHERIA

HÍRADÁSTECHNIKA SZÖVETKEZET HT 3080C (1986)



L'unico clone ungherese dello Spectrum conosciuto è anche uno dei più misteriosi. Viene progettato nell'ambito del programma di educazione informatica *Iskolaszámítógép* ("computer per la scuola"), varato dal Ministero dell'Istruzione locale nel 1981 e realizzato a partire dall'anno scolastico 1983/84 attraverso l'installazione di laboratori informatici nelle scuole primarie e secondarie per l'apprendimento dell'informatica di base e di linguaggi di programmazione come il BASIC, oltre che per la formazione degli insegnanti a tale scopo, attuata nei mesi di aprile e maggio 1983. Le prime macchine adottate come "computer per la scuola" furono prodotte dalla Híradástechnika Szövetkezet di Budapest. Si trattava di due cloni del Tandy TRS-80 primo modello. Col passare del tempo risultarono però inadeguati e nel 1985 fu bandito un altro concorso in proposito, che nel marzo 1986 vide tra le macchine selezionate un altro prodotto della stessa casa, lo HT 3080C. Esteriormente questo computer non era diverso

dai suoi predecessori, compreso il registratore incorporato posto sul lato destro, ma l'interno era profondamente cambiato: era nato un clone dello Spectrum. Queste le caratteristiche tecniche, tratte da una pagina web salvata da chi scrive nel luglio 2001 e oggi purtroppo irreperibile:

- 64 KB di RAM, di cui 6,75K dedicati al video; ROM massima 48 KB;
- tastiera aggiornata a 74 elementi, con i tasti necessari per gli accenti dei caratteri ungheresi e 8 tasti per richiamo funzioni;
- uscite a colori RGB e TV;
- sonoro 3 canali + effetti (11 ottave, volume regolabile);
- connettore bus Z80;
- due interfacce a 8 bit I/O Centronics, penna ottica, joystick, porta seriale Commodore (V24) per il drive floppy 1541;
- BASIC esteso;
- la macchina ha come particolarità l'impiego di un programma collaterale, in grado di interpretare e far girare programmi scritti per lo Spectrum 48K.

Sembra quindi che il computer dovesse caricare la ROM dello Spectrum da cassetta per assicurare la compatibilità con esso. Varie fonti riportano che le scuole non piazzarono abbastanza ordini per questo computer, preferendone altri tra quelli scelti dal Ministero, per cui si presume che non ne siano stati fabbricati più di 100 esemplari, dei quali fino a oggi non si sono più avute notizie.



U.R.S.S./C.S.I.





La maggior quantità in assoluto di cloni dello Spectrum proviene dall'Unione Sovietica e dalla sua erede, la Comunità degli Stati Indipendenti. A partire dagli ultimi anni '80, la progressiva apertura all'Occidente dell'URSS rese possibile la circolazione di schemi, progetti, disegni e quant'altro relativi allo Spectrum, che si accompagnavano alle macchine già importate clandestinamente. Questo portò, soprattutto negli anni 1988-1993, a una straordinaria proliferazione di computer sviluppati indipendentemente in varie parti del paese, i quali venivano prodotti da aziende o in via di riconversione, o già dotate di esperienza nel settore della microelettronica. Lo Spectrum, per la sua architettura semplice e la sua grande base di software, pervenuto per vie "non ufficiali", risultò il sistema di gran lunga più popolare e ancor oggi, dopo che la Peters Plus ha cessato la fabbricazione dello Sprinter nel 2000, numerosi gruppi di amatori continuano a realizzare cloni sempre più raffinati e dotati di caratteristiche straordinarie.

La presente trattazione si concentra su quei cloni di cui siano note una effettiva produzione e una certa diffusione, tralasciando i progetti di cui si conosca solo il nome, o noti come schemi ed elenchi di componenti, dei quali non si abbia notizia certa di effettive realizzazioni. Va detto che spesso le variazioni tra i cloni del periodo 1988-1993 sono minime e riguardano soprattutto l'impiego di una diversa componentistica e le connessioni presenti, le quali di solito comprendono gli attacchi TV, monitor, registratore tipo DIN, la porta espansione e almeno una porta joystick, nella maggior parte dei casi conforme allo standard Kempston. La diffusione dell'interfaccia disco Beta 128 Disk, adottata dai cloni più avanzati come il Pentagon e derivati, è attestata dal 1989 in poi.

ARUS



Costruito dalla Iset' di Kamensk-Uralskij, nell'oblast' di Sverdlovsk, Russia, all'inizio degli anni '90, è basato sul Pentagon 48. Dotato di chip controller KR1818VG93 per la gestione del drive floppy e supporto TR-DOS. L'interprete BASIC ha il supporto per la lingua russa. A lato del computer è presente il "pulsante magico" per l'istantanea di memoria, nonché un controllo per il volume dell'altoparlante incorporato.

ATM TURBO/ TURBO 2/TURBO 2+/TURBO 2++

Uno dei più avanzati cloni russi, costruito a partire dal 1991 dalla ATM di Mosca in collaborazione col team di sviluppo MicroART, già responsabili dello sviluppo della terza versione del Pentagon. Come quest'ultimo, anche l'ATM si presenta come una scheda madre da montare in un case esterno, anche se a richiesta vengono forniti una tastiera da 40 o 64 tasti e un amplificatore stereo da 2×1 watt. Il modello iniziale, detto informalmente ATM Turbo-1, presenta le seguenti caratteristiche:

- processore Zilog Z80 a 3,5 e 7 (modalità turbo) MHz;
- RAM da 128 a 512 KB e ROM da 64 a 128 KB;

- chip sonoro AY-3-8910 più cicalino standard;
- convertitore digitale-analogico a 8 bit;
- convertitore analogico-digitale a canale singolo;
- interfacce Centronics, Beta Disk, modem integrato;
- supporto TR-DOS e CP/M;
- modalità testuale 80×25, 16 colori in schema 8x8;
- modalità grafiche: 256×192 a 15 colori e 32×24 per gli attributi (originale Spectrum); 320×200 a 16 colori, a chunk di due pixel (non planare come la EGA); 640×400 a 2 colori per ciascuna linea di 8 pixel da un totale di 64.

Il primo ATM passa attraverso varie revisioni, dalla 4.10 alla 5.20, ma non riesce a imporsi sul Pentagon per diversi motivi, tra cui la mancanza di una porta joystick – quasi tutti i cloni russi dello Spectrum ne hanno almeno una – e il fatto che la correzione di alcuni bug della ROM del Pentagon, da cui deriva quella dello ATM, rende incompatibile una parte non trascurabile del software sviluppato per quella macchina. Di conseguenza nel 1993 esce la nuova versione, ATM Turbo 2. Le modifiche riguardano la RAM, che può essere espansa fino a 1 MB, la presenza di una porta RS232C e di un connettore per tastiera XT, interfaccia IDE per drive floppy, disco rigido e CD-ROM, mentre viene rimosso il modulatore per lo standard televisivo SECAM. Il mancato rinnovo dell'accordo tra la ATM e MicroART fa sì che quest'ultimo rimanga il detentore dei diritti sul computer, fino a quando, nel 1996, si ritira dalla fabbricazione di sistemi informatici amatoriali. La documentazione relativa all'ATM diventa di pubblico dominio; a proseguire il lavoro sul computer è la rete di sviluppatori indipendenti NedoPC, il cui obiettivo è quello di diffondere le tecnologie relative a queste macchine per amatori attraverso la Rete, seguendo i dettami dello *open source*. A loro si deve l'ultima revisione dell'ATM, la 7.10, così come la versione

aggiornata del Pentagon. NedoPC ha anche realizzato il sistema operativo TASiSOS per lo ATM e altri cloni avanzati come KAY, Scorpion o Profi, sulla base dello IS-DOS prodotto dalla Iskra Soft di San Pietroburgo tra il 1990 e il 1992. Lo IS-DOS ovviava ad alcune delle mancanze principali del TR-DOS, quali l'assenza delle cartelle, la limitazione a massimo 128 file per disco, massima dimensione dei file di 64 KB e così via. Non era però compatibile con il TR-DOS. Una successiva revisione prese il nome di IS-DOS Chic.

Allo ATM Turbo 2 seguono le versioni Turbo 2+ e 2++, che portano alcune modifiche, tra le quali la rimozione del modem interno, ma senza i radicali cambiamenti conseguiti al passaggio dalla prima alla seconda. Attualmente la ricerca sullo ATM, così come pure quella sul Pentagon e altri progetti come lo ZX-Evolution, va avanti grazie alla comunità degli appassionati, che ha in prima fila i membri di NedoPC.

BAJT/BAJT-01



Dal russo *bajt* ("byte"); costruito allo Stabilimento Elettrotecnico di Brest, in Bielorussia, cominciò a essere venduto a partire dalla fine del 1989, al prezzo di 1.000 rubli. Il computer, come vari altri cloni, ha una tastiera che comprende sia le lettere e i simboli tradizionali, sia i caratteri cirillici. Monta un connettore bus di servizio al quale può essere saldato il

controller per il drive floppy con sistema Beta Disk, 64 KB di RAM e 16 KB di ROM standard, più altri 8 KB di ROM estesa. Un pulsante permette di alternare il modo esteso con la ROM standard copiata dallo Spectrum, al fine di aumentare la compatibilità del computer con il software scritto per la macchina originale.

La versione Bajt-01 permette l'uso del CP/M e del TR-DOS in versione 5.01; per lavorare in tali ambienti è necessario collegare il computer a un drive floppy con inserito un apposito disco di avvio. Il controller interno però non è compatibile con l'interfaccia Beta Disk standard, per cui il Bajt necessita di interfacce disco supplementari se si desidera utilizzare il TR-DOS. Il prompt del CP/M viene visualizzato in modalità monocromatica a 512×192 pixel. Fino al 1995 a Brest ne venivano fabbricate in media 234 unità al mese (il picco della produzione era stato raggiunto nel 1992, con una media di 1705 unità al mese) e nella primavera del 1996 si faceva ancora la fila davanti ai negozi per comprarne uno[16].

BALTIK



Pare che questo clone dello Spectrum sia stato realizzato in una delle Repubbliche baltiche a partire dal 1985-1986, probabilmente a Kaunas, in Lituania, per via delle connessioni col gruppo responsabile dello sviluppo dell'altro clone L'vov, di poco precedente. Più certo è che esso fu prodotto anche a Minsk,

[16] Testimonianza di Sergej Bagan: *zxbyte.ru/byte19_en.htm*

capitale della Bielorussia, dalla cooperativa "Sonet", a partire dal 1988. Compare in diverse versioni, delle quali alcune, come quella nella foto, comprendono un alimentatore incorporato nella parte superiore del case, un fatto abbastanza insolito. La ULA è rappresentata da quattro chip K155RE3 e KR556RT4, mentre la CPU va a 4 MHz invece dei consueti 3,5. Altre differenze riguardano invece le versioni della ROM.



Baltik variante "Sonet"

I Baltik costruiti dalla "Sonet", in particolare, presentano accanto alla ROM tradizionale una ROM aggiuntiva che può essere inserita dall'utente tramite un apposito pulsante e comprende un menù di avvio con quattro opzioni: "Disk CP/M", "Copy turbo", "Format/92", "Tape test". Il CP/M è la versione 2.2 e all'avvio reca la dicitura "Sinclair version by SONETSOFT © 1990"; l'ambiente è visualizzato in una modalità monocromatica a 512×192 pixel.

BEJSIC (BASIC)/BRIZ (BREEZE)

Il Bejsic (traslitterazione russa di "BASIC") è basato sul Leningrad-1. Prodotto a Vladivostok (Russia) dalla Radiopribor, ex fabbrica militare, dal 1990 al 1994 circa, assieme al Briz ("Breeze"), un computer di aspetto identico, ma clone dello Spectrum 128 e dotato di chip sonoro AY-3-8910. I tasti

sono in plastica dura e i caratteri sono incisi col laser, molto resistenti all'abrasione. Il processore è di produzione sudcoreana (Goldstar).



Il computer, oltre alle solite connessioni, presenta dei comandi per regolare i livelli del colore e della luminosità, oltre a un interruttore colore/bianco e nero per ottimizzare l'output video quando si utilizza un monitor monocromatico. La compatibilità con lo Spectrum è quasi totale.

BYTE/ELEKTRONIKA VI-201 "PARUS"/VI-202



Da non confondere col Bajt, questo clone è un prodotto della fabbrica "Dnestr", sita nella città di Bender (Moldavia) e compare verso il 1991 in due versioni successive, delle quali la prima è molto simile allo Spectrum, anche per la presenza di

una tastiera in gomma, mentre la seconda, oltre ai tasti in plastica e al case di tipo e colore diverso, presenta all'interno molti meno componenti rispetto alla prima, in quanto i numerosi integrati necessari per emulare la ULA originaria sono stati sostituiti da un chip singolo Angstrem T34VG1 di fabbricazione russa. Come CPU è rimasto il processore tedesco-orientale U880.



Le caratteristiche tecniche sono identiche a quelle dello Spectrum 48K, con l'aggiunta di una porta joystick. Curiosamente, monta una ROM KR1013RE1-020 con firmware fornito dalla Didaktik Skalica. Fu fabbricato almeno fino al 1995.

Una variante di questo computer, provvista di modulatore RF SECAM, e di un case diverso, è stata prodotta a Sebastopoli (Ucraina) sotto il nome di *Elektronika VI-201*, noto anche come *Parus* (in russo "vela", nella foto a fianco), al quale ha pure fatto seguito una versione denominata *VI-202* prodotta invece a Chişinău, in Moldavia.



CONSTRUCTOR

Clone dello Spectrum in scatola di montaggio, dall'aspetto – e presumibilmente dalla componentistica – simile a quello del Kvant-BK. Se ne conosce un esemplare, provvisto di una CPU originale Zilog prodotto nel dicembre 1992.

CONTACT 64/CONTACT 128/CONTACT CPS-128



Serie di cloni costruiti dalla Peters di San Pietroburgo. I Contact 64 e 128 avevano quattro versioni, contraddistinte dalle lettere D o S o DS, o senza alcuna di esse. La D indicava la presenza di un controller per drive floppy, la S di un chip sonoro AY-3-8910. I numeri indicavano, con ogni probabilità, la quantità in KB di RAM installata.

Il CPS-128 comparve verso il 1993 ed era ospitato all'interno di un solido case di lamiera di acciaio, al quale si collegava la tastiera, contenente la scheda madre con la CPU 80-MME, la ROM da 64 Kb M27C512, e cinque slot – vi erano installati il controller del drive floppy KR1818VG93, di tipo Beta Disk, una scheda audio con chip sonoro Yamaha YM2149F, un codificatore SECAM con uscita video composito.





All'occorrenza poteva essere montata una scheda video per altri tipi di standard (PAL, NTSC) e altri tipi di collegamento (es. S-Video). Poteva equipaggiare da 128 a 256 KB di RAM. Il firmware conteneva una modalità test che poteva essere richiamata attraverso il "pulsante magico" solitamente usato dalla Beta Disk per la memorizzazione di un'istantanea dello stato del computer.

DELTA-S/SA/SB/S-128



Questa "famiglia" di cloni riunisce macchine dalle caratteristiche simili ma provenienti da luoghi diversi e apparse nei primi anni '90. Il Delta-S viene dall'azienda "Pribor" di Kursk, in Russia, mentre gli SA e SB dalla "Elara" di Čeboksary, sempre in Russia; il Delta-S e derivati sono stati prodotti pure in un'ex fabbrica militare riconvertita per usi civili nei pressi di Zelenograd, un sobborgo di Mosca.

Il Delta-S è un clone dello Spectrum + che presenta una RAM separata: 16 KB su chip KR565RU6, 32 sul KR565RU5. Sono note anche una versione provvista di controller per drive floppy e modulatore TV SECAM ("Delta-SECAM-Disk") e una detta "Delta Micro".



Il Delta-SA ha, come vari altri cloni sovietici, sia prodotti industrialmente che artigianalmente, una tastiera in plastica trasparente, le cui diciture sono stampate su piccoli pezzi di carta posti all'interno dei tasti. Si differenzia dal modello precedente per la presenza costante di un tasto posto in basso a destra permette di scambiare il set dei caratteri latini con quello dei caratteri cirillici (inviando il codice BASIC #209) e viceversa (#210).

Queste modifiche della ROM causavano problemi di compatibilità con diversi software; lo stesso manuale avvertiva che circa il 30% dei programmi non avrebbe funzionato. Esistono degli esemplari di Delta-S con la russificazione della ROM. La versione prodotta a Čeboksary manteneva il messaggio d'avvio "© 1982 Sinclair Research Ltd", mentre le altre mostravano la scritta: "© 1990 Delta" ("© 1989 Delta" per i Delta-S non "russificati").



Il Delta-SB si riconosce per la presenza di quattro pulsanti numerati da 1 a 4 posti sul lato sinistro. Premendo uno di essi si provocava un reset e veniva caricato immediatamente dalla ROM un gioco. Le configurazioni potevano variare, ma di solito i giochi codificati nella ROM erano *Commando, Astro Marine Corps, Dan Dare III The Escape e Star Raiders II*.



A Čeboksary venne poi prodotto un clone dello Spectrum 128, il Delta-S 128, che equipaggiava come ULA il chip KB01VG1 prodotto nella fabbrica "Micron".



Da più parti è stata segnalata un'altra macchina chiamata "Delta", la quale sembra non essere correlata a questa serie, ma piuttosto far parte di un lotto di Spectrum + originali, forse acquistati sottocosto in Europa occidentale, rimarchiati e redistribuiti in Jugoslavia, Cecoslovacchia e altri paesi. La confusione deriva probabilmente dalla coincidenza del nome.

DUBNA 48K



Prende il nome da Dubna, una città situata nell'oblast' di Mosca, ove veniva prodotto dalla fabbrica "Tensor". Presenta una CPU con frequenza di clock di 1,85 MHz, quasi la metà dello Spectrum, per cui ha subito modifiche nel firmware, nonché nella gestione degli I/O per la lettura e scrittura dei dati su nastro, il tutto allo scopo di migliorare la compatibilità software. Tuttavia la bassa velocità rendeva difficile utilizzare

alcuni programmi, specialmente giochi di corse, che giravano notevolmente in maniera più lenta, o caricarne altri dalla cassetta. Per il resto aveva, come lo Spectrum 48K, 16 KB di ROM e 48 KB di RAM. Il case poteva essere nero (come nella foto), grigio o giallo.

DUET



Clone dello Spectrum 48K. Prodotto dalla fabbrica di costruzioni elettromeccaniche di Liazonovo (LEMZ), presso Mosca, tra il 1992 e il 1994.

DYNAELEKTRONIKA DYNAEL M48A/M48B



Clone dello Spectrum 48K prodotto dal 1991 al 1995. Con caratteri latini e cirillici. Non sono note le differenze tra le due versioni A e B.

ELARA

Prodotto a Čeboksary (Russia) dalla stessa fabbrica "Elara" che produceva alcune macchine della serie Delta-S. Sono noti due modelli: Elara-48 (48 KB di RAM) e Elara-Disk-128 (128 KB di RAM, chip sonoro AY-3-8910 e controller drive floppy). Il computer è inserito in un case con tastiera da 58 elementi. Erroneamente chiamato "Ella Ra" da alcune fonti.

ELBRUS

Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla fabbrica di apparecchiature tele-meccaniche (IZTA) di Nalčik, nella Russia caucasica (da cui, presumibilmente, il nome). Ne esistono due versioni, una iniziale dotata di modulatore RF SECAM e una priva di esso. Veniva venduto assieme a un joystick. Utilizzava un drive floppy da 5"¼ opzionale prodotto dalla stessa IZTA.

ETON



Clone dello Spectrum 48K dall'aspetto stranamente simile al prototipo del Cobra (p. 367). Comparso nel 1990, veniva venduto come "console di gioco per TV". La confezione comprendeva un joystick.

FORUM BK-09 TURBO/BK-10 TURBO/BK-11 TURBO/128 TURBO

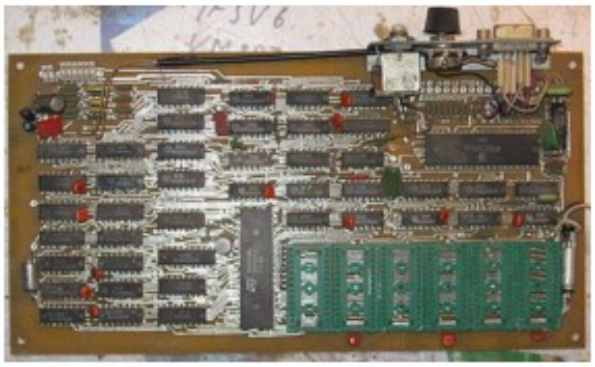
Cloni progettati da Mikhail Dmitrevič Potsukov e prodotti dalla cooperativa "Forum" di Berdsk, presso Novosibirsk (Russia). La parola Turbo nel nome indica l'uso di un BASIC Sinclair modificato con la capacità di caricamento accelerato del nastro. Come ULA hanno il chip T34VG1. Il BK-09 è il modello base, privo di caratteristiche particolari. Il BK-10 ha in più un chip sonoro; il BK-11, oltre a questo, possiede un controller per drive floppy. Il BK-128 è un BK-11 con 128 KB di RAM invece dei 64 dei modelli precedenti. Tutti i BK constano di circa 30 chip e comprendono un modulatore RF SECAM, nonché alcuni menù interni che vengono richiamati dai tasti funzione.

FOTON-IK02

Un clone decisamente inusuale, dato che l'architettura di base dello Spectrum serve in questo caso a gestire una scheda per coin-op, programmabile attraverso l'inserimento di apposite ROM, fino a sei, su di essa. Fu realizzato all'inizio degli anni '90 dalla cooperativa "Foton" di Penza (Russia), la quale già produceva schede madri per videogiochi coin-op.

I giochi erano tradotti in russo, aggiungendo una schermata con le istruzioni e le restrizioni del tempo di gioco, in quanto inserendo una moneta la partita poteva durare da un massimo di 6 minuti (impostazione predefinita) a un minimo di uno, tempo regolabile attraverso un apposito *dip switch*. Venivano altresì modificati nei controlli per adattarli ai joystick inseriti nel cabinato. Una circuiteria di commutazione tra i banchi ROM comprendente alcune porte di I/O specificamente programmate permetteva di cambiare tra i vari titoli disponibili.

Questi erano: *Brodjaga* (Inspector Gadget And The Circus Of Fear); *Čërnyj Korabl'* (Black Beard); *Povar* (Cookie)/*Sobrat' Buran* (Jetpac)/*Agronom* (Pssst) (configurazione multigioco).



Scheda madre del Foton-IK02



Povar (Cookie)

Questi giochi sono tutti emulati dal MAME a partire dalla versione 0.140.

GAMMA



Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla OKB "Processor" di Voronež, in Russia, alla fine degli anni '80. La ROM è stata modificata in modo da sostituire i caratteri latini minuscoli con caratteri cirillici. Anche il messaggio iniziale è stato tradotto in russo. Una caratteristica insolita è che al posto del consueto connettore DIN di ingresso/uscita per il registratore ve ne sono due separati, uno per i dati in entrata e uno per

quelli in uscita. All'interno il Gamma ha uno spazio apposito riservato al controller per il drive floppy, che vi può essere saldato sopra.

GRAND ROM MAX/GRM+/GRANDBOARD 2+

Variazioni sulla base del Pentagon elaborate a partire dal 1993 al laboratorio di apparecchiature scientifiche e industriali di Frjazino, cittadina non distante da Mosca. Il Grandboard 2+ in particolare è equipaggiato con una CPU Z80 NEC a 3,45 MHz di frequenza e monta 128 KB di RAM.

HIMAC 48/128

Cloni realizzati a Novosibirsk (Russia) dallo stabilimento "Khimak", che produceva anche schede controller esterne per controller drive floppy tipo Beta Disk. Il 48 e il 128 si distinguono per i chip impiegati per sostituire la ULA dello Spectrum originale – I185 e 1515HM1-6004, rispettivamente –, i quali non si trovano in altri cloni dello Spectrum.

HOBBIT

Lo Hobbit fu uno dei primi cloni sovietici a essere conosciuto in Occidente: fu oggetto di due articoli pubblicati da *Your Sinclair* 57 (settembre 1990) e 61 (gennaio 1991) nella rubrica di recensioni di hardware *Rage Hard!,* e poi solamente menzionato nel numero 98 (aprile 1992) di *Crash,* anche se gli articoli più completi al riguardo pubblicati al di fuori del suo paese di origine furono quelli apparsi sui numeri 126 e 127 di *Sinclair User* (agosto e settembre 1992).

Lo Hobbit è un computer basato sullo Spectrum 48K, anche se ha 64 KB di RAM e altrettanti di ROM. Si presenta in due



versioni diverse, la 8030 e la 8060, di cui la seconda è quella nota dalle riviste inglesi, più grande e provvista rispetto alla prima di 10 tasti funzione, di un tastierino numerico a lato e di un drive floppy da 3"½ incorporato, con l'apertura sul lato destro della macchina, ma priva del nome del clone inciso a grosse lettere in alto a destra.



Lo Hobbit prende il nome proprio dai simpatici personaggi inventati da John R.R. Tolkien, come mostra questo disegno riprodotto sulla copertina del manuale dell'utente distribuito assieme al computer.

Lo Hobbit fu il primo clone esportato dalla Russia, precisamente in Gran Bretagna, nel 1992, dalla "Intercompex-ADB Russian Services" di Londra al prezzo di lancio di sole 79 sterline, con la possibilità di acquistare un drive floppy opzionale compatibile anche con PC IBM, per dischi da 5"¼ e 640 KB di capacità, a 59 sterline. Ciò però avvenne solamente per un breve periodo, presumibilmente per questioni relative ai diritti d'autore sulla ROM originaria dello Spectrum. Gli Hobbit destinati all'esportazione avevano caratteristiche aggiuntive rispetto a quelli disponibili sul mercato interno (vedi più avanti), e questo spiega la differenza nell'aspetto esterno.



Illustrazione dello Hobbit tratta da* Sinclair User *n. 126.

Il computer fu sviluppato a Leningrado (oggi San Pietroburgo) verso la fine degli anni '80 e fabbricato dall'impresa InterCompex. Oltre a comprendere l'ambiente BASIC Sinclair esteso con comandi addizionali per la gestione del disco e della rete, combinazioni di tasti, rinumerazione ecc., lo Hobbit è utilizzabile in ambiente CP/M (versione adattata Beta), Forth e infine LOGO. Questa pluralità di ambienti di programmazione disponibili, codificati entro appositi chip EEPROM montati sulla scheda madre, si spiega col fatto che il computer era destinato sia all'apprendimento dell'informatica e dei linguaggi di programmazione nelle scuole, nonché all'uso negli uffici e nelle imprese come computer per gestione dati a basso costo, visti i prezzi assolutamente proibitivi dei PC compatibili (e persino degli Spectrum!), che nell'allora URSS cominciavano a essere importati ufficialmente.

Il team creativo dello Hobbit era così composto:

- Dmitrij Mikhilov: hardware, gran parte di tutto il software di sistema, eccetto il modo CP/M – Forth, FFS, Forth Assembler ecc.;
- Mikhail Ossetinskij: ambiente operativo LOGO, su EEPROM estesa, commercializzato come alternativa al Forth, soprattutto per le istituzioni educative;

- Slava Trubinov: routine shadow, CP/M;
- Peter Trubinov: CP/M;
- Oleg Kozlov: applicativi per il sistema Forth/FFS, specialmente il programma di database e quello per la riparazione dei dischi; co-autore del libro di testo sul sistema Forth;
- Elena A. Leibson: capo del gruppo di ricerca e sviluppo "Heuristica"; marketing;
- Valery Vainer: riparazioni;
- Victor Krym: driver del modem e software per BBS;
- Vassilij Khačaturov: grafica; Forth-LOGO; Forth-LISP; driver, giochi e demo per il Forth/FFS; hacking della EEPROM Forth e FFS;
- Sergej Stepanov: interfaccia gestione dei file (sul modello del Norton Commander); co-autore del libro di testo sul sistema Forth;
- Mark Frenkel: utility "Pravda" per il TR-DOS; ambiente ibrido TR-DOS/Forth;
- Dima Lebedev: editor grafico per il sistema Forth;
- Saša Agranov: applicativo finanziario Heuristica; applicativi per il sistema Forth/FFS.

Le caratteristiche tecniche salienti sono:

- processore Zilog Z80A a 3,5 MHz;
- come si è detto, 64 KB sia di RAM che di ROM: 6,5 KB di RAM sono riservati alla memoria video, mentre la ROM comprende i vari sistemi operativi (BASIC Sinclair, Beta CP/M, Forth e LOGO) nonché i caratteri sia cirillici che latini, i quali possono essere alternati alla pressione di un apposito tasto funzione;
- applicativi incorporati: assemblatore/disassemblatore, monitor di sistema, copiatore da nastro a disco;
- modalità video standard 256×192 e solo testo (per

CP/M) 80×24;

- tastiera professionale a 74 tasti con doppia nomenclatura latina e cirillica;
- porta di espansione I/O, porta RS232, porta stampante Centronics, connettore RF, connettore monitor EGA, connettore per registratore e ben tre porte joystick, una compatibile Kempston e le altre due compatibili Sinclair;
- controller per drive floppy per dischi da 5"¼ (fino a 4 colllegabili);
- connessione in rete locale a 56 kilobit al secondo; come computer principale della rete può essere utilizzato un altro Hobbit o un PC IBM, quest'ultimo tramite una scheda di rete pure fornita dalla InterCompex;
- chip sonoro AY-3-8910.

La versione 8030 per il mercato interno presentava una dotazione minore: non aveva il Forth inserito sulle memorie EEPROM ma doveva caricarlo da disco; non montava il chip AY-3-8910 (disponibile comunque su schede aggiuntive opzionali), né il modulatore RF. L'articolo su *Sinclair User* 127 attesta che lo Hobbit era del tutto compatibile con lo Spectrum 48K.

IKAR-64



Clone dello Spectrum 48K, ma con 64 KB di RAM. Costruito dalla "Khartron" di Kharkiv, in Ucraina, a partire dal 1990. 48 integrati totali. Tastiera a membrana con 50 elementi, dei quali alcuni comprendono soltanto caratteri cirillici. Il case è, caratteristica assai rara, in metallo.

INFOTON-030



Clone dello Spectrum 128, con controller drive floppy e modulatore RF all'insolita frequenza verticale di 60 Hz. La ULA è rappresentata da due chip, un KA1515HM1-433 e un KA1515HM1-458. Alcuni esemplari montano un chip sonoro AY-3-8912, lo stesso dello Spectrum, in luogo della molto più diffusa variante 8910.

ISKRA 1085



Clone dello Spectrum +, prodotto dalla "Šëtmaš" di Chişinău, capitale della Moldavia. La scheda madre monta come ROM due chip KS573RF4A ed è inserita in un case modificato – senza tasti funzione e con un LED di accensione – da quello di un altro computer prodotto dalla stessa azienda, lo Iskra 1080 Tartu, risalente al 1988. Nell'angolo superiore destro del case è ospitato un trasformatore, per cui il computer non necessita di alimentatore esterno.

KARAT

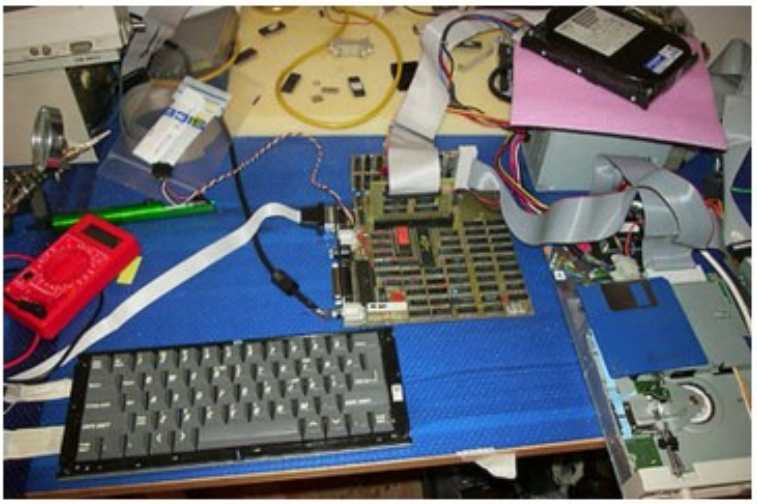
Clone dello Spectrum 48K, prodotto dalla NPO "Tochnost'" di Tula, Russia. Tastiera a membrana. Non si conoscono date precise sulla sua produzione: un modello noto è datato al febbraio 1991.

KAY-128/256 TURBO/1024

Il KAY nasce nella seconda metà degli anni '90 come alternativa al popolare Scorpion. È prodotto dalla Nemo, azienda di microelettronica di San Pietroburgo fondata da Vjačeslav Georgevič Skutin, noto con lo pseudonimo di "Nemo" e impegnato anche come collaboratore di "fanzine" locali in formato elettronico quali *ZX Format, Abzats* e altre. Dopo un primo modello preliminare, il 128, nel 1998 viene prodotto il KAY-256, esordio ufficiale del clone, che in questa fase è essenzialmente una versione più economica dello Scorpion ZS 256, col quale mantiene una totale compatibilità. La versione 1.0 non ha modalità turbo e comprende soltanto due slot di espansione, portati a tre nelle revisioni successive.

La vera novità arriva però nel 2001, con il KAY-1024, costruito sulla base di una scheda madre detta *KAY-1024/3SL/Turbo* in quanto comprende 1 MB di RAM, 3 slot per schede aggiuntive, di cui uno è sempre occupato dall'interfaccia Beta Turbo per la gestione del drive floppy, e una modalità "turbo" del processore a 7 MHz, inseribile con un apposito tasto, accanto alla consueta frequenza di 3,5 MHz. La RAM può essere configurata in 256 KB utilizzabili direttamente e il resto come disco RAM. Il bus di espansione si basa su un nuovo disegno proprietario detto appunto *Nemo-bus* oppure *ZX-Bus,* che assegna un diverso ordine di priorità ai tre slot: la più alta al primo, la più bassa al terzo.

Il KAY-1024 veniva venduto con diversi componenti non montati ma offerti in varie combinazioni e prezzi: il cliente poteva specificare se aggiungere alla scheda un modem XTR o un modulo audio General Sound, così come offerti opzionalmente erano i chip Dallas e AY-3-8910 oppure un controller IDE sempre del tipo Nemo-bus assieme a un disco rigido da 40 MB. Altre caratteristiche tecniche del KAY-1024 comprendono un processore Z84C0010PEC o Z84006PEC e la compatibilità con tastiera PC AT/XT e mouse Kempston.



KAY-1024 testato da Davide Barlotti con tastiera e drive floppy

Il KAY venne senza dubbio ostacolato nella sua diffusione dalle idiosincrasie di Skutin, il quale è stato a lungo critico nei confronti di Internet, al punto da non istituire né un sito web, né tantomeno un indirizzo email per la sua compagnia, trattando gli ordini, i pagamenti e la distribuzione del KAY unicamente per corrispondenza. Nell'agosto 2003 egli rilasciò una dichiarazione secondo la quale l'azienda sarebbe rimasta chiusa fino al gennaio successivo se non avesse ricevuto ordini per almeno 50 pezzi, che all'epoca costavano 7.000 rubli l'uno. L'anno dopo, Skutin ha ufficialmente abbandonato la piattaforma KAY, che è stata da allora patrimonio degli amatori, similmente a quanto già accaduto con l'ATM Turbo. Nel 2006 ne è stata realizzato uno sviluppo denominato KAY

2006 NB (North Bridge), su FPGA Altera EPM7064 MAX, che offre tre modalità video aggiuntive: Multicolor (1 colore per ogni linea di 8 pixel), GigaScreen e monocromatica a 512×192 pixel.

KIS

Clone dello Spectrum 128, dal case simile a quello dello Hobbit 8060 e altri cloni, ma senza tastierino numerico. Non se ne conoscono altri dettagli.



KOMPAN'ON (COMPANION)





Clone dello Spectrum prodotto dal 1989 al 1995 dall'azienda "Arsenal", operante nell'ambito della fabbrica di costruzioni meccaniche di Iževsk, Russia. Sono noti vari modelli del clone, contraddistinti dall'assenza di altre diciture, o dalla dicitura M, 2 o 3. Il primo modello è praticamente una copia del Baltik in un case differente. I modelli M, 2 e 3 si distinguono per la presenza della ULA Angstrem T34VG1 e constano in totale di 19 integrati. Il Kompan'on 2 è ospitato in un case

più grande, dello stesso tipo utilizzato per il Kvorum BK04: ha i tasti RUS e LAT per l'alternanza dei caratteri cirillici e latini, ma questa caratteristica non sembra essere stata attivata. Tutti i modelli fino al 2 hanno processori originali Zilog o equivalenti a 4 MHz di frequenza, 48 KB di RAM e 16 KB di ROM. Il Kompan'on 3 avrebbe dovuto essere un clone dello Spectrum 128, ma non fu prodotto in serie, rimanendo allo stato di prototipo.



Pubblicità dei cloni Kompan'on e Magic apparsa sulla rivista* Ogonëk, *una delle più antiche e diffuse della Russia.

KONTACT (KONTAKT)



Questo clone è un Leningrad con in più un drive floppy da 5"¼ incorporato, posto sul lato destro del case.

KRASNOGORSK

Clone dello Spectrum 48K fabbricato a partire dal 1990, forse nell'omonima cittadina presso Mosca. Video inviato da 5 integrati K573RF2.

KVANT (QUANTUM)



Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla fabbrica di attrezzature per il controllo automatico (PAK) di Orša, Bielorussia. 48 KB di RAM. Non ha riscontrato molto successo a causa di problemi dovuti al surriscaldamento e alla fragilità dei perni di plastica dei tasti, nonché al fatto che in media era più lento dello Spectrum di circa il 10-15%.

KVANT (QUANTUM) BK/BK MS0530 ZX-ATAS/ATAS 128/ATAS 256





Da non confondere col clone precedente, si tratta di una serie di cloni prodotta dalla "Kvant" di Zelenograd (Russia) nei primi anni '90, almeno fino al 1993. Del BK si sa solo che è un clone dello Spectrum 48K. Il modello MS0530 presenta una russa CPU T34VM1 o tedesca UB880A, mentre la ULA è un chip T34VG1, oltre a un controller interno per drive floppy tipo Beta Disk. Analogo al MS0530 è l'Atas, o ZX-Atas, che presenta la stessa scheda madre. La versione 1.5 ha 48 KB di RAM e integra un trasformatore nel case. Le versioni successive offrono configurazioni di RAM da 128 o 256 KB e un chip sonoro AY-3-8910, ma necessitano di un alimentatore esterno.

KVARTS (QUARTZ)



"Igrovoj kompjuter" (computer da gioco) della "Kvarts" di Kaliningrad (Russia). 85 integrati, 8 dei quali, da 2 KB ciascuno, costituiscono la ROM. La RAM è di 48 KB, mentre la CPU è un chip 80A-MME9212.

KVORUM (QUORUM)/ KVORUM 64/128/128+/BK04



Questa "famiglia" di computer proviene dalla Urals Production Association Vektor. Il primo modello è un clone dello Spectrum 48K. Il 64 è una modifica del Magic-05 e integra 16 KB di RAM shadow accanto ai canonici 48. Il 128 è inserito in un case più grande con tastiera da 88 elementi; ha come ULA i chip KB01VG1-2, integra nella ROM programmi di diagnostica, monitor di sistema e copia software, e possiede un controller per drive floppy compatibile con TR-DOS e CP/M.

Il 128+ ha in più, rispetto al precedente, un drive floppy da 3"½ incorporato e monta un chip sonoro AY-3-8910. Infine, il BK04 è simile al primo Kvorum ma con un modulatore RF SECAM in aggiunta.

LENINGRAD/KOMPOZIT/LENINGRAD 2

Il Leningrad è stato il primo clone dello Spectrum prodotto su larga scala in Unione Sovietica. Progettato a Leningrado (da cui il nome; oggi San Pietroburgo) da Sergej Jur'evič Zonov, il futuro ideatore dello Scorpion, e in circolazione già dal 1987, era un clone semplice ed economico, venduto sia in

kit di montaggio che già assemblato. Il Leningrad, che montava 64 KB totali di RAM ma ne utilizzava solamente 48, si rivelò assai gradito al pubblico e costituì la base per numerosi altri cloni: Spektr 48, Ural-48K, Vesta IK-30, Elektronika KR-005, Kontact, SICH-48, Sunkar. Una piccola revisione del 1988 fu nota come Leningrad+ o Kompozit (Composite).



Una versione successiva fu battezzata Leningrad-2; essa aggiungeva un connettore di espansione e dei connettori per altre periferiche installati direttamente sulla scheda madre. Il Leningrad-2 conobbe anch'esso una vasta diffusione.

LILIJA

Questo clone dello Spectrum 48K presenta quattro tasti freccia sul lato destro, in stile tastiera PC, ma solo tre connettori. La CPU è uno Zilog Z80 originale. 42 integrati totali.

L'VOV

Il L'vov, realizzato nel 1985 presso l'Istituto Politecnico di Leopoli (*L'vov* in russo; oggi parte della Repubblica di Ucraina col nome *Lviv*), fu con ogni probabilità il primo clone sovietico dello Spectrum. Il team di sviluppo fu coordinato da

Jurij Dmitrevič Dobuš; Evgenij Evgen'evič Natopta si occupò del firmware e Oleg Vasil'evič Starostenko del circuito stampato.

Lo sviluppo del computer in questione fu avviato a causa della necessità di creare un clone di un semplice computer con buone capacità grafiche e un molto software disponibile. Allora a Kiev si era già impegnati nello sviluppo di un clone nazionale del PC IBM, e quindi come oggetto di clonazione fu scelto lo ZX Spectrum, visto dagli autori a metà del 1984 grazie ad alcuni studenti stranieri, provenienti da Ungheria, RDT, Siria e altri paesi, che erano in Unione Sovietica per la formazione e vivevano in un ostello dell'Istituto. In particolare, lo schema dello Spectrum originale arrivò in URSS attraverso la RDT, mentre altre notizie sulla ROM furono prese dalle fotocopie di una rivista tedesco-occidentale, pervenute sempre grazie agli studenti stranieri, alcuni dei quali avevano esperienza di programmazione sullo Spectrum e disponevano di numerosi documenti sul suo hardware.

Alla fine del 1984 fu discusso con i colleghi di Kaunas (Lituania), dove si trovava un altro gruppo di ricerca intenzionato a clonare lo Spectrum, un possibile rilascio commerciale di questo clone. È probabile che il gruppo di Kaunas fosse all'origine dell'altro clone Baltik, di cui si hanno notizie a partire da un periodo di poco successivo all'avvento del L'vov.

Nell'agosto 1985, lo Spectrum originale fu esaminato dagli studenti stranieri per due ore per studiarne il circuito. Sulla base delle informazioni ricevute, e sullo schema dello Spectrum originale, cominciò lo sviluppo, che richiese circa un mese. Questo non fu eseguito sulla carta, ma direttamente "in vivo", sotto forma di un layout di lavoro, e tenendo conto di una ridotta disponibilità di componenti. Lo schema del

computer fu perciò redatto soltanto dopo lo sviluppo. Il primo prototipo ebbe come ROM 16 chip RF2, il secondo 4 chip RF4. Tutti i parametri di sincronizzazione del L'vov corrispondevano al computer originale, del quale si mantenne anche lo stesso consumo di corrente.

La prima versione del clone fu lanciata ufficialmente nell'ottobre 1985. Per collaudarlo, gli sviluppatori caricarono sul L'vov alcuni giochi per lo Spectrum 16K, *Jumping Jack, Harrier Attack* e *Firebirds,* con esito positivo. Dopo il completamento del computer, gli autori misero in cantiere anche un clone del PC IBM. Gli sviluppatori di Kaunas realizzarono un prototipo funzionante prima del team di Leopoli, ma la versione definitiva, con ogni probabilità quella che sarebbe stata in seguito conosciuta come Baltik, fu terminata dopo il L'vov. In precedenza, essi avevano fornito ai colleghi ucraini una scheda di memoria, da loro sviluppata, che aveva accelerato i lavori sul L'vov. Nel marzo 1986 lo schema del L'vov fu trasferito alla PO "Polaron", dove furono prodotte le schede madri, le quali sono riconoscibili dall'iscrizione "1400HH". Portato a Mosca e a S. Pietroburgo da Starostenko, il L'vov costituì lo spunto per la progettazione del Moskva 48K e del Leningrad, nonché per altri cloni più avanzati come il Pentagon 48, che con il L'vov condivide svariati componenti.

Il L'vov non va confuso con il PK-01 "L'vov", basato su architettura 8080.

MAGIC-04/05/06/07

Una serie di modelli sviluppati da un gruppo coordinato da Anatolij Khomben e composto, oltre che da lui, da Sergej Žavoronkov, Andrej Vyčegžanin e Jurij Serëgin. Fabbricati presso la NPO "Integral".



Il Magic-04 clona lo Spectrum 48K e consta di 52 integrati e di una tastiera a 41 elementi, che ricorda quella del +. È dotato di un modulatore RF SECAM e di due porte joystick (Kempston e Sinclair).



Il Magic-05 è inserito in un case uguale a quello del Kompan'on 2 e del Kvorum BK-04. Presenta delle modifiche nel firmware per la gestione della porta stampante (aggiunta in questo modello) e della nuova tastiera.



Il Magic-06 è provvisto di una versione ulteriormente modificata del firmware, datata 1993. La ULA è stata sviluppata da Serëgin ed è priva di contrassegni. Ha anche un attacco video RGB.

Un ulteriore modello, il Magic-07, con 128 KB di RAM, una nuova ULA appositamente progettata, un chip sonoro AY-3-8910 e un controller per drive floppy, rimase solo un prototipo, di cui esistono alcuni esemplari.

MAGISTR-128



Molto simile al Kvorum 128+. I connettori e il pulsante di reset sono posti a destra, al di sotto del drive floppy incorporato. Alimentatore interno.

MASTER/ANBELO-S/MASTER-2



Il Master, i cui esordi risalgono al 1990, è il risultato della cooperazione fra tre imprese diverse, la "Komponent" (case, assemblaggio e vendita), la "Angstrem" (componenti) e la "Prokom" (documentazione e manutenzione). Il sistema si basa infatti su un set di 15 chip Angstrem tipo T34 (T34VM1, T34VG1, T34RE1). La tastiera ha 52 tasti, di qualità molto scadente. La ROM è quella del Didaktik Skalica, con il font leggermente modificato (in grassetto). La

macchina veniva venduta sia già assemblata che in kit di montaggio.



La scheda madre del primo Master si ritrova in un altro clone, lo Anbelo-S, prodotto dalla MGP "Anbelo" di Belozerskij, in Russia, venduto anch'esso come kit o già assemblato

Una versione successiva, nota come Master-2, si distingue per un chipset diverso (due ROM T34RE1 e RF2). Case e tastiera rimangono invariati. Il case di entrambi i modelli può essere bianco, nero o marrone.

MIKO-BEST



Clone prodotto dalla Miko di Ternopil (Ucraina) e diffuso anche a Leopoli. Monta 256 KB di RAM, controllati attraverso la porta #DC, e una flash ROM con un programma monitor della memoria che può essere lanciato all'avvio del sistema.

MOSKVA 48K/KRASNODAR/128K

Assieme al Leningrad è stato il primo clone sovietico dello Spectrum a essere prodotto in massa. Il Moskva 48K compare

nel 1988 ed è uno sviluppo ulteriore del L'vov. La RAM è composta da 16 integrati, suddivisi in otto 565RU5 e otto 565RU6. Come nell'originale Sinclair, la mappa della memoria vede la RAM tra gli indirizzi 4000h e 8000h. A Rostov sul Don, sempre in Russia, ne fu sviluppata una variante detta *Krasnodar,* riveduta e corretta da Vladimir Kijaško.

Il Moskva 128K, apparso l'anno seguente, fu il primo clone locale con 128 KB di RAM. Equipaggia una porta seriale LX-PRINT per stampante, un'interfaccia joystick Sinclair e può inviare un segnale video RGB. Non ebbe però molto successo a causa di difetti nella memoria.

NAFANJA



Clone "da viaggio" prodotto dalla "Akson" di Mosca. È basato sul Dubna 48K ma inserito in un case più piccolo, con una curiosa tastiera a membrana i cui elementi sono piccoli e privi di simboli, destinato principalmente ai diplomatici e alle loro

famiglie, ma venduto al pubblico al prezzo di 650 rubli. È progettato per stare in una valigetta; la confezione comprende un joystick in abbinamento. La variante nera ha un joystick rosso, quella bianca ne ha uno verde. Lo schema comprende 17 chip.

NEIS

Clone dello Spectrum 48K realizzato dall'Istituto Comunicazioni Elettrotecniche di Novosibirsk (Russia), l'attuale Sib-SUTI (Siberian State University of Telecommunications and Informatics).

OLYMPIK-S

Clone prodotto dalla fabbrica "Olimp" di Svetlovodsk, in Ucraina, negli anni '90. Ne sono esistite versioni a 48 e a 128 KB di RAM.



OREL BK-08

Il "Kompjuter videoigrovoj" (computer per videogiochi) Orel BK-08 è un prodotto della fabbrica di costruzioni meccaniche di Dneprovsk (Ucraina). Il nome farebbe pensare a una macchina concepita esclusivamente per l'uso videoludico, ma ciò nasconde il fatto che l'Orel, analizzato più a fondo, si rivela non il "solito" clone, ma un computer ben più interessante.

La CPU è una UA880A di origine tedesco-orientale o uno Z80A originale, a 3,5 MHz di frequenza. I 64 KB di RAM

sono composti da 8 chip KR565RU5V. L'uscita video è RGB, secondo lo standard sovietico GOST 24838-47. L'area di indirizzamento del processore 0-3FFFh, normalmente riservata alla ROM, può essere allocata in una RAM shadow. Il progetto prevedeva l'installazione di due chip ROM da 16 KB ciascuno, ma in pratica viene utilizzato solo uno di essi, poiché la configurazione dei componenti sulla scheda che non ha permesso ciò. Tramite la RAM shadow si può risolvere questo problema.



È possibile selezionare la sorgente della lettura dei dati, mentre la registrazione è sempre effettuata in RAM. Tale organizzazione può, da un lato, permettere il caricamento dei dati in RAM shadow via BASIC, ma d'altra parte il contenuto della RAM shadow può essere corrotto da quei programmi che non tengono conto della sua presenza. I dati nella RAM shadow non si perdono dopo la pressione del pulsante di reset.

La tastiera a 67 elementi comprende un tasto speciale (RUS), posto in basso a sinistra, per commutare i caratteri latini con quelli cirillici e viceversa. In alto, accanto al pulsante di reset, vi è il tasto NMI (il "pulsante magico") che, unito al debugger-monitor di sistema MZ80 inserito nella RAM shadow, si rivela estremamente utile nella programmazione in linguaggio

macchina. La ROM è stata adattata da quella originale dello Spectrum per la presenza di tutte queste caratteristiche: per la russificazione dei caratteri si è adottata una codifica KOI-7 a 7 bit. Nonostante le parole chiave del BASIC Sinclair non siano riportate sulla tastiera, è comunque implementato il tradizionale modo di scrittura dello Spectrum, anche se le variazioni nella tabella codici dovute alla russificazione significano che non sempre esse si trovano nelle stesse posizioni dell'originale.

Per quanto riguarda lo MZ80, esso viene attivato alla pressione del tasto NMI. Si tratta di un vero sistema operativo a basso livello progettato per l'esecuzione e il debug di programmi in codice macchina, e offre le seguenti funzioni: gestione del sistema di input-output, caricamento programmi, esecuzione programmi, copia di programmi e altre utilità di servizio. Manca però di caratteristiche importanti come un disassemblatore o un esecutore passo-passo. Il ritorno dal NMI a volte può risultare problematico a causa di errori nella gestione del registro R.

È pure fornito con l'Orel un programma di diagnostica, che esegue test su: tastiera; controllo del colore e della luminosità; controllo dell'audio, della RAM, della ROM, dei segnali di ingresso e uscita del registratore. Le modifiche alla ROM originale causano problemi con tutti quei programmi, soprattutto giochi, che utilizzano l'interazione tra il registro I e gli indirizzi di memoria 39FFh e 3AFFh; si tratta dello stesso problema riscontrato nel +3 e nel +2A/B. Caricando nella RAM shadow una copia della ROM originale dello Spectrum tali problemi potrebbero essere risolti.

Nell'Orel il numero di cicli di clock tra interrupt è 69.888, come nello Spectrum originale. I segnali di indirizzo vengono

portati attraverso il buffer della tastiera K155LP9 e non attraverso i diodi, come in molti altri cloni dello Spectrum. Ciò elimina eventuali interferenze nel bus di sistema con la tastiera. I segnali generati dal controller video (chip K155RE3 e K556RT4) sono sincronizzati come nello Spectrum originale.

ORIZON-MICRO



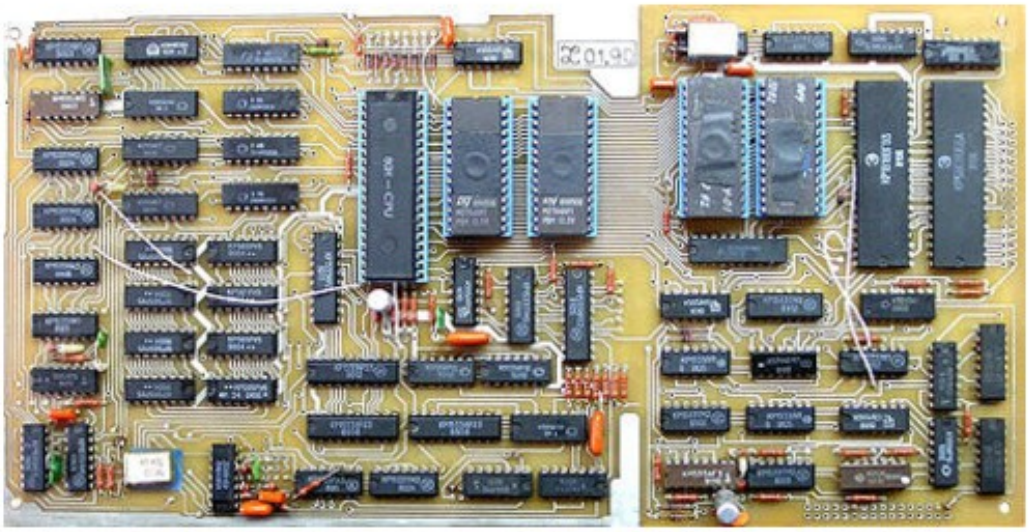
Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla fabbrica di costruzioni radioelettroniche di Smela, nell'oblast' di Čerkasy (Ucraina). 67 integrati.

PATISONIC 48/48ST

La Patisonic di Omsk (Russia) comincia la propria attività nel 1991; l'anno seguente produce il Patisonic 48, clone dello Spectrum 48K derivato da una consistente modifica del Leningrad e inserito nel case del computer Korvet, basato su architettura 8080. La versione successiva 48ST può utilizzare cartucce ROM in *hot swap* e per questo motivo un apposito caricatore viene aggiunto al BASIC Sinclair. Le cartucce avevano una capienza variabile da 2 a 4 megabit e su di esse trovavano spazio da 5 a 20 giochi; si ha notizia di un negozio locale che le vendeva. In quanto al computer, ne sono state vendute circa 1000 unità.

Sul sito Internet della Patisonic, alla pagina *www.patisonic.com/index.aspx?PageToLoad=About* è ancora presente un richiamo a questo periodo della loro attività!

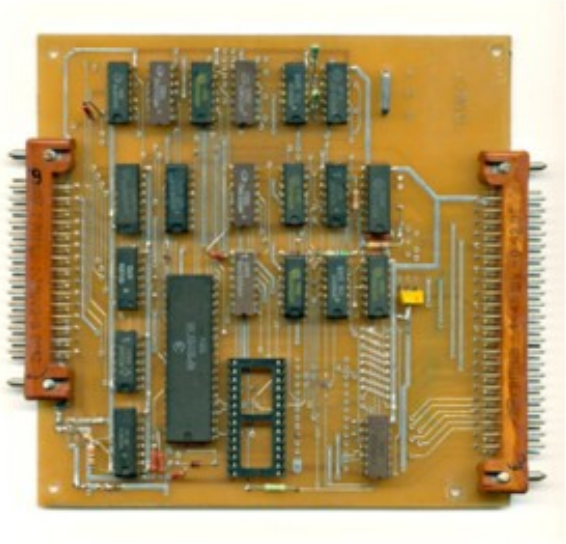
PENTAGON



Il Pentagon è stato il primo dei cloni dello Spectrum ad andare ben oltre i limiti dell'architettura di base del computer originario, aprendo la strada a macchine che hanno rivoluzionato l'idea stessa di "clonazione". Ciò che ha reso il Pentagon così popolare è stato il fatto che fin dall'inizio della sua storia si è presentato come un design aperto, diffuso liberamente, di modo che chiunque avesse le competenze necessarie per affrontarne la costruzione potesse farlo da sé.

La prima versione del Pentagon viene realizzata a Mosca nel 1989 da Vladimir Drozdov, autore nel 1983 di un altro progetto aperto di successo, la ricetrasmittente per radioamatori RA3AO. Si tratta di un clone dello Spectrum 48K con qualcosa in più: la possibilità di collegarsi a un drive floppy standard attraverso l'interfaccia Beta 128 Disk, versione specifica per lo Spectrum 128 della nota Beta Disk, tramite un integrato KR1818VG93 montato sulla scheda. La ragione della scelta di questo tipo di controller a fronte di altri non è del tutto

chiara. Per quanto si sa al riguardo[17], la Beta 128 Disk fu importata in URSS intorno al 1987 per cercare di copiarne il codice e la struttura, il che avvenne a metà del 1988, quando il controller dell'interfaccia fu clonato su chip di fabbricazione sovietica – quali il citato KR1818VG93 – e il suo schema fu diffuso pubblicamente nel paese. Da qui l'usanza di chiamare informalmente "TR-DOS" sia la Beta 128 Disk che il suo sistema operativo interno, comprese le versioni elaborate in URSS per il miglioramento dell'ultima versione originaria, la 5.03. Sia come sia, la diffusione di questo sistema di memorizzazione dati divenne larghissima – grazie anche alla popolarità del Pentagon –, al punto da soppiantare persino le cassette, che altrove erano il medium principale utilizzato per lo Spectrum (e derivati locali).



Clone di fabbricazione sovietica dell'interfaccia Beta 128 Disk. Il grosso chip in basso a sinistra è il controller KR1818VG93.

Nemmeno l'origine del nome del clone è del tutto chiara. Nell'agosto del 1992 Konstantin Sviridov ha scritto in un articolo su una rivista per radioamatori che esso deriva dal fatto che la faccia inferiore del circuito stampato del Pentagon presenta un angolo tagliato, per cui la sua forma non ha quattro, ma cinque lati.

---

[17] MacBuster, *Pentagon FAQ v1.0.1.* (15 gennaio 2001).

Nel 1990 esce la seconda versione del Pentagon. Rispetto alla prima i cambiamenti e le aggiunte sono notevoli:

- CPU a 3,5 MHz;
- 128 KB di RAM non contesa;
- 2 KB di ROM per l'interfaccia stampante tipo ZX-Lprint III, originariamente prodotta in Gran Bretagna dalla Euroelectronics nel 1984 e anch'essa, come la Beta Disk, clonata in URSS;
- stesso comportamento del +3 e +2A/B nei riguardi delle porte I/O non esistenti rispetto alla ROM degli Spectrum precedenti, come la porta #FF – leggere da essa non dà mai gli attributi dello schermo presenti in quel momento;
- lo schema di decodifica degli indirizzi è però lo stesso degli Spectrum 48K e 128;
- il Pentagon non ha una porta di espansione I/O, ma dal momento che è privo di una vera ULA (emulata da una ventina di integrati) ciò che serve può essere connesso a un cavo da saldare direttamente sulla scheda madre.

Dopo ancora un anno compare una terza versione del clone, stavolta sviluppata dal consorzio MikroART e ATM, consorzio che in seguito sarà l'artefice dell'ATM Turbo. Stavolta il computer è provvisto di un chip sonoro, che il più delle volte è uno Yamaha YM2149, versione costruita su licenza, con qualche marginale differenza, dello AY-3-8910, a sua volta versione "ridotta", ma pienamente compatibile, dello AY-3-8912 utilizzato dallo Spectrum 128 e successivi.

Va detto che inizialmente il chip era montato su una scheda supplementare annessa a quella principale: una revisione della terza versione (a volte citata nella letteratura sull'argomento come "Pentagon 128+") vede il chip montato direttamente sulla scheda madre. Tale scheda aggiuntiva ha anche una

porta joystick Kempston, mentre la seconda revisione ha anche questa già montata. Vi è comunque la possibilità di collegare il clone a una scheda General Sound o Covox. Una terza revisione della seconda versione del Pentagon è stata realizzata dall'azienda "Solon" nel 1993.

Negli anni successivi il Pentagon ha dovuto subire la concorrenza degli altri cloni avanzati dello Spectrum, in particolar modo dello Scorpion ZS 256, dello ATM Turbo, del KAY e del Profi. Ciononostante è rimasto una delle macchine più apprezzate tra gli appassionati dello Spectrum dell'ex URSS, e come tale ha conosciuto delle nuove versioni. Aleksej Sergeevič Žabin (noto anche col nickname di "King Of Evil"), membro della comunità di sviluppatori indipendenti russi NedoPC, ne ha realizzato una tra il 2005 (prima versione) e il 2006 (seconda versione), denominata Pentagon 1024 SL, la quale ha come base una FPGA con chipset Altera MAX ed è dotata, oltre che di 1 MB di RAM, di due slot di espansione per schede aggiuntive e di una modalità alternativa "turbo" a 7 MHz.

L'11 e 12 luglio 2009 si è tenuta a Nižnij Novgorod la sesta manifestazione DiHalt, una fiera della microelettronica dove i cloni avanzati dello Spectrum, nonché grafica e musica create con essi, sono tra le attrattive principali. In quell'occasione è stato presentato l'ultimo sviluppo del Pentagon, il Pentagon v2.666, costruito su FPGA EP2C8Q208C8N (Cyclone II, Altera), dotato di RAM espandibile fino a 2 MB, video VGA 50/60 Hz con modalità video Spectrum estendibile fino a 800×600 pixel e 256 colori per ogni pixel, compatibilità tastiera e mouse PS/2, tre slot Nemo (ZX-Bus), connettività IDE e lettore di schede SD on-board. Anche questo clone, di cui esiste pure una "Light Edition", è opera di NedoPC.

PETERS MC64/MP64/WS128/256

La Peters, poi Peters Plus Ltd., è un'azienda di microelettronica e informatica fondata nel 1990 a San Pietroburgo, nota soprattutto per il clone Sprinter. I suoi primi cloni dello Spectrum costituiscono una linea che porta il suo stesso nome:

- MC64: clone dello Spectrum 48K, con 64 KB di RAM e disco virtuale su flash ROM; la ROM comprende inoltre delle utilità (assemblatore L/M, monitor di sistema, test del video, copiatore); due revisioni, di cui la seconda ha un gioco (Tetris) oltre ai programmi di utilità nella ROM e una porta parallela Centronics per stampante;
- MP64: come il precedente, solo che la ULA è composta da un solo integrato;



- WS128 (nella foto): clone dello Spectrum 128;
- 256: basato sullo Scorpion; può usare il sistema operativo per la gestione del disco IS-DOS in alternativa al TR-DOS.

PLM AVTOMATIKA/EXPRESS

Clone dello Spectrum 128. Ha una modalità turbo costante e una RAM shadow, controllata attraverso la porta #0F. Noto anche come *Novosibirsk 54*, dalla città di origine (Russia) e dal numero di chip.

POLIGON

Clone dello Spectrum 128, forse sviluppato dalla "Ekspopribor" di Obninsk, Russia (il messaggio di avvio recita: "Obninsk, 1992"). Ha memoria estesa (fino a 512 KB) e capacità di lavorare in CP/M. Può visualizzare 25 righe, 40 e 80 caratteri per riga, modalità video CGA ed EGA.

PROFI

Uno degli altri "super-cloni" dei primi anni '90, il Profi è una realizzazione della "Kondor" di Mosca, nel 1991. È composto da due circuiti stampati sovrapposti e connessi ed ha le seguenti caratteristiche:

- 512 o 1024 KB di RAM e 64 KB di ROM;
- processore Z80 a 7 MHz costanti;
- porta parallela Centronics per stampante;
- chip sonoro AY-3-8910 o 8912;
- interfacce Beta 128 Disk e (sui modelli più recenti) IDE;
- compatibilità con ambiente CP/M;
- modalità grafica 512×240 multicolore (2 colori per ogni riga di 8 pixel a 16 colori da una tavolozza di 256) in ambiente CP/M, con 80 caratteri per riga;
- compatibilità modulo convertitore digitale-analogico a 8 bit;
- compatibilità tastiera AT/XT;
- possibilità di collegamento a modem.

PULSAR/PULSAR 128

Cloni degli Spectrum 48K e 128. Prodotti dalla "Mezon" di Chişinău (Moldavia). Entrambi avevano uno slot per le cartucce ROM compatibili NETI.

RADUGA-001/SPEKTR-001

Il Raduga-001 è un clone dello Spectrum + il cui schema è derivato da quello del L'vov. Non si sa con certezza dove e quando sia stato prodotto, ma alcuni indizi puntano verso la fabbrica UVM di Orël (Russia), nei primi anni '90.



Ciò sembra essere indicato dal fatto che la stessa azienda produceva un altro clone, lo Spektr-001, quasi identico ad esso ma con il nome inciso nella plastica, anziché stampato come nel Raduga-001.



Entrambi i cloni sono dotati di alimentatore interno, posto nella parte superiore sinistra del case.

RATON-9003

Clone dello Spectrum 48K prodotto all'inizio degli anni '90 dalla "Raton" di Gomel', Bielorussia. Utilizza un totale di 19 integrati, tra i quali la serie del chipset T34: KA1515HM1-216 (ULA), KR1858VM1 (CPU) e KR1013RE1 (ROM).



Esistono pure esemplari con CPU Z80 originale Zilog e una versione priva di ULA su singolo chip. È stato fabbricato almeno fino al 1995.

ROBI



Versione alternativa dello Hobbit 8030, quello destinato al mercato interno. Manca il logo InterCompex in alto a sinistra e il nome inciso sul case è "ROBI".

ROBIK

Clone dello Spectrum 48K prodotto dal 1989 circa a Čerkasy (Ucraina) dalla NPO "Selto-Rotor", una ex fabbrica militare riconvertita per la produzione civile. Presenta una tastiera a doppio alfabeto, cirillico e latino; è possibile alternare i due

alfabeti attraverso i tasti C ed L posti nell'angolo inferiore destro. Le quattro frecce poste a destra servono anche a emulare un joystick Kempston (via porta #1F).



Internamente il Robik consta di 53 integrati, dei quali due 2764 e due PT2 formano la ROM. Il computer ha infatti una RAM shadow da 16 KB che può essere utile a caricare la ROM originale dello Spectrum, dal momento che a causa delle pesanti modifiche ad essa dovute alla russificazione dei caratteri la compatibilità col software per Spectrum si aggira intorno al 40%. In tal modo la compatibilità migliora, ma si perde il doppio alfabeto; per ripristinare la ROM di bordo è necessario premere il tasto di reset. L'esemplare della foto ha una CPU ST Z80A.

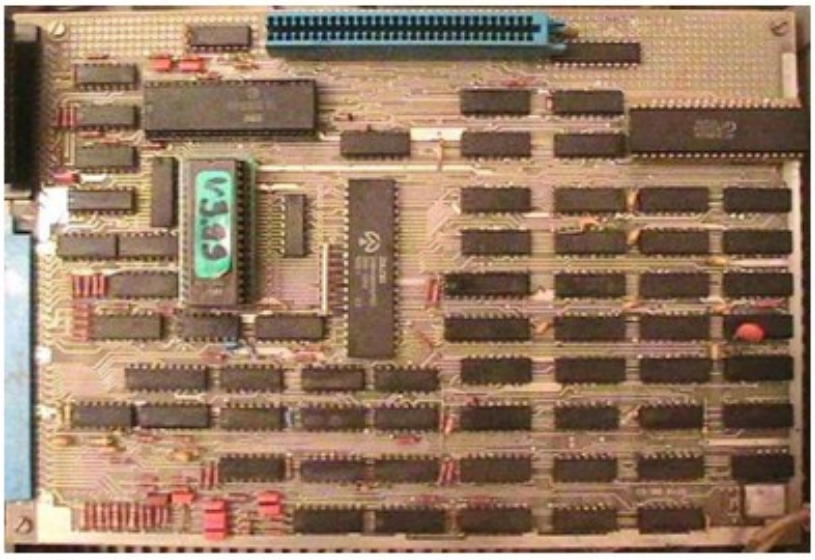
SANTAKA-002/IMPULS/IMPULS-M

Clone dello Spectrum +. Prodotto nello stabilimento "Lenin" di Minsk, in Bielorussia, nei primi anni '90. Lo stesso computer è stato prodotto a Krasnodar (Russia) dalla locale fabbrica di apparecchi radio con il nome di *Impuls*. Il modello Impuls-M montava un decodificatore SECAM per l'uso con la TV.



L'esemplare nella foto ha una CPU Zilog Z80A originale.

SCORPION ZS 256/TURBO/TURBO +



Dalla sua prima apparizione nel 1991, lo Scorpion ha per anni conteso al Pentagon la palma del clone di Spectrum più amato dagli appassionati di microelettronica e informatica dell'ex URSS, generando una contrapposizione con toni quasi da tifo sportivo! Mentre il Pentagon "nasce" a Mosca, lo Scorpion ha origine nell'altra grande città della Russia europea, precisamente a San Pietroburgo, per iniziativa di Sergej Jur'evič Zonov, già responsabile della realizzazione di un altro clone di successo, il Leningrad. Il modello iniziale presenta le seguenti caratteristiche:

- 256 KB di RAM e 64 KB di ROM;
- CPU a 3,5 MHz come lo Spectrum originale;
- ambiente di sviluppo CP/M;
- controller Beta Disk semplificato per il collegamento a due drive floppy da 5”¼;
- interfaccia SMUC *(Scorpion and Moa Universal Controller)* per il collegamento a due periferiche IDE, soprattutto dischi rigidi, in ambienti TR-DOS, IS-DOS e CP/M;
- controller per tastiera PC/AT.

Le revisioni successive dello Scorpion, note come Turbo e Turbo +, ne aggiungono di nuove:

- RAM espandibile fino a 2 MB tramite scheda aggiuntiva GMX (2 slot per SIMM30), la quale offre pure una modalità grafica a 640×200 pixel e 16 colori con scrolling hardware;
- ROM da 64 a 512 KB;
- doppia frequenza del processore, normale a 3,5 MHz e “turbo” a 7 MHz, alternabili sia attraverso la pressione di un apposito pulsante che via software, e indicate da un LED;
- programma interno di monitoraggio di sistema, sviluppato da Andrej “Andrew Moa” Larčenko e residente in una ROM shadow;
- chip sonoro AY-3-8910/8912;
- gestione periferiche MIDI attraverso interfaccia opzionale MIDI-SC;
- compatibilità con schede audio General Sound e Covox;
- compatibilità con scheda di programmazione EPROM PROSCO;
- porta seriale RS232;
- porta stampante parallela Centronics;
- uno o due connettori Nemo-bus.

Diversamente dal Pentagon, gli schemi dello Scorpion non sono stati resi pubblici. L'azienda di Zonov ha abbandonato lo sviluppo di computer basati sull'architettura dello Spectrum dopo il 1997, ma la ROM dello Scorpion è stata comunque integrata in vari emulatori dello Spectrum e dei relativi cloni.

Non vi sono dunque nuove versioni dello Scorpion elaborate da appassionati, con la parziale eccezione della Profi Interface, un modulo aggiuntivo per gli Spectrum 128 e +2 (finora però compatibile con la sola Serie 3 della loro scheda madre), in grado di emulare via hardware, oltre allo Scorpion, anche il Pentagon 128 e il Profi. Questo modulo è stato realizzato dallo sviluppatore indipendente ceco Velesoft a partire da un suo progetto precedente, limitato all'emulazione hardware del Pentagon, e può montare da 512 a 1024 KB di RAM.

SELEN



Clone dello Spectrum 48K fabbricato dall'azienda "Kiberlen" di San Pietroburgo dal 1991. Alimentazione autonoma. Modulatore RF e codificatore SECAM integrati. Uno dei tasti non presenta alcun simbolo.

SEVER/SEVER 48/002

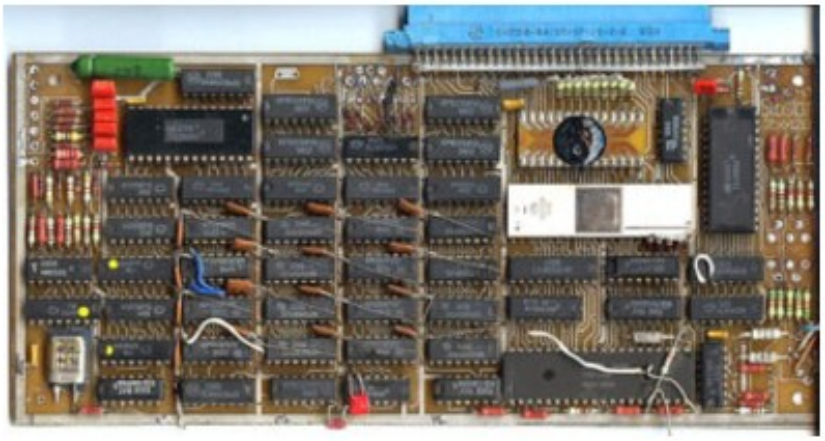


Il BPK Sever è un clone dello Spectrum prodotto dalla "Sever" di Novosibirsk (Russia). Il computer sarebbe stato prodotto nell'arco della prima metà degli anni '90. Di esso esistono versioni a 48 KB di RAM quasi identiche al Magic-05, salvo che per una ROM revisionata e datata 1995 dal messaggio d'avvio, e una a 128 KB.



Esiste pure una versione diversa del modello con 48 KB di RAM, il Sever 48/002.

SIBSTAR-48/48S/128/128S



Cloni prodotti dalla Sibstar, società di sviluppo di computer e periferiche con sede a Novosibirsk, in Russia, fondata nel 1990. Dalla sua fondazione fino a circa metà anni '90 ha prodotto una serie di cloni dello Spectrum. In essi la ULA è emulata tramite due chip PT2, una soluzione efficace che permette di rendere quasi interamente la grafica in modalità multicolore di certi programmi. Le varianti fondamentali sono due:

- Sibstar-48: processore K1858VM1 a 3,5 MHz di frequenza, 48 KB di RAM, 16 KB di ROM, connessione video monitor RGB;
- Sibstar-128: 128 KB di RAM, 32 KB di ROM, chip sonoro YM2149F, per il resto come il precedente.

Le varianti col suffisso "S" aggiungono un modulatore RF e un codificatore SECAM per il collegamento alla TV. I Sibstar potevano inoltre utilizzare cartucce ROM contenenti fino a 5 giochi da inserire nel connettore I/O. Esse erano abbastanza costose: nel 1993 una di esse costava 23.000 rubli, mentre il Sibstar-48 ne costava 55.000 e il 128 65.000. La Sibstar forniva per questi cloni anche alcune schede opzionali, sempre da inserire nel connettore di sistema, quali una scheda Beta Disk e alcuni dispositivi DAC (Digital-Audio-Converter) per migliorare la qualità del suono; se ne conoscono di compatibili SounDrive Covox.

SIMBOL

Un altro "computer da gioco" *(igrovoj kompjuter),* clone dello Spectrum 48K, il Simbol – prodotto dalla fabbrica di apparecchi radio di Penza, in Russia, nella prima metà degli anni '90 – presenta già dall'aspetto alcune particolarità[18]. La scatola è decorata in maniera appariscente: vi si notano rielaborazioni semplificate delle copertine di cinque noti giochi (nell'ordine da sinistra a destra e dall'alto in basso, si riconoscono *Commando, Show Jumping, Renegade, Match Point* e *The Way Of The Exploding Fist*), inclusi su cassetta assieme ad altri programmi e a una guida al BASIC. La tastiera presenta sotto gli ordinari 40 elementi cinque tasti supplementari, ordinati secondo la sequenza tasti cursore/joystick standard AGF – sinistra, giù, su, destra – ma stranamente interrotta a metà da un tasto "FIRE".

Per il resto il computer ha uno schema semplificato e dimensioni ridotte in modo da ridurre i costi. Come CPU monta il clone sovietico dello Z80, il popolare K1858VM1, alla frequenza di 4,75 MHz, mentre come ULA l'altrettanto diffuso chip locale T34VG1; la RAM è di 48 KB e la ROM di 16. Come il Master, ha un firmware Didaktik Skalica, di provenienza slovacca, con il font di base in grassetto. Nonostante la diversa frequenza del processore e le ovvie differenze nella ROM, non sembra presentare alcun problema di compatibilità con i giochi per lo Spectrum 48K. La scheda madre può essere modificata con l'aggiunta del controller KR580VV55, che permette di interfacciare il computer con una stampante o un'unità disco.

Del Simbol è nota anche una versione ampliata che clona lo

---

[18] Vedi: *www.leningrad.su/museum/show_calc.php?n=365*

Spectrum 128, con 128 KB di RAM, la ROM standard dello Spectrum (all'avvio compare il classico menù con tanto di scritta "© 1986 Sinclair Research Ltd"), tastiera estesa, floppy drive da 5"¼ integrato alla sinistra del case e gestito in ambiente TR-DOS, chip sonoro AY-3-8910, interfaccia Centronics dal connettore non standard. Manca il modulatore RF, presente nel modello di base, sostituito da una connessione RGB.

SINKO-BEST

Clone dello Spectrum 128K, prodotto dall'azienda dello stesso nome a Krasnojarsk (Russia). Basato sulla ULA T34VG1, con interfaccia Beta Disk gestita dal consueto integrato KR1818VG93. Presenta inoltre un chip sonoro YM2149F e un trasformatore inserito nella parte destra del case.



La flash ROM ospita un BASIC russificato: due tasti RUS e LAT posti sulla parte sinistra della tastiera permettono la commutazione tra gli alfabeti cirillico e latino. Si nota un tasto "FIRE" tra CAPS SHIFT e la barra spaziatrice. Un menù all'avvio presenta le seguenti voci: *128K TR-DOS; Test; Information; Tape Loader; 48 BASIC.*

SIGMA SINTEZ/SINTEZ 2/SINTEZ 3



Su questa serie di cloni moldavi non si hanno molte notizie. Si sa che la Sigma era un'azienda situata nella capitale Chişinău e che nel periodo sovietico produceva prevalentemente sistemi informatici per applicazioni militari. Dopo la dissoluzione dell'URSS nel 1991 iniziò un processo di riconversione che la portò a produrre elettronica di consumo.

Tra i primi prodotti del nuovo corso vi fu il clone dello Spectrum Sintez. Il case era bianco o grigio chiaro ed era dotato di una tastiera di tipo professionale. Questo computer fu però poco più che un prototipo, in quanto venne presto accantonato per far posto al Sintez 2, esteriormente molto simile allo ZX Spectrum + ma dotato di varie caratteristiche aggiuntive.

Rispetto al + il Sintez 2 aveva in più: porte joystick standard compatibili Kempston e Sinclair, ingresso/uscita DIN per registratore, uscita video monitor RGB al posto di quella TV. Si potevano anche regolare i colori (agendo sui singoli canali rosso, verde e blu) e il volume dell'audio tramite dei controlli posti lateralmente.



Un modello successivo, il Sintez 3 (secondo altre fonti 31), aveva 128 KB di RAM e un sistema operativo TR-DOS incorporato, mentre la logica era costituita da un singolo chip di tipo ASIC *(Application Specific Integrated Circuit)* più altri componenti per la gestione delle porte. Inoltre aggiungeva alla connettività un'uscita TV RF e non prevedeva più la regolazione manuale del colore e dell'audio.

SPARK

Sotto questo nome sono riuniti più cloni, molto probabilmente "imparentati" tra loro. Uno fu fabbricato a Rostov sul Don (Russia) nei primi anni '90 dalla "Spark-Jug", basato sui componenti forniti da Mosca. Prodotto in due versioni: una normale con 48 KB di RAM e una potenziata con 128 KB di RAM e controller per drive floppy.

Si conosce altresì un clone dello Spectrum 128 con il nome di Spark-128, prodotto dalla NPO "Spark" di Mosca. Anch'esso ha un controller per unità disco. Veniva venduto sia assemblato che come kit in scatola di montaggio: le istruzioni e i diagrammi sono datati 1990-1991.

SPECCY 2007/2010

Si tratta di due progetti realizzati da Peter "Syd" Kitsun, uno sviluppatore indipendente di Kiev, che emulano sia lo Spectrum 48K che il Pentagon. Il modello del 2007 è basato su CPLD Altera EPM7128, mentre quello del 2010 su FPGA Cyclone II. Quest'ultimo in particolare può montare fino a 1 MB di RAM.



Lo Speccy 2010 comprende inoltre: modalità Turbo a 7, 14 e 21 MHz; uscite video TV-RGB, S-Video, composito, monitor VGA a 50/60/75 Hz; lettore schede SD/MMC; compatibilità con tastiera e mouse PS/2. L'ultima revisione disponibile è la 51.4 dell'ottobre 2011, che aggiunge la modalità video a 16 colori all'emulazione hardware del Pentagon.

SPECTRUM ITC

Clone dello Spectrum 48K con trasformatore interno e 41 integrati.

SPEKTR



Clone dello Spectrum 48K costruito intorno al 1990 dall'impresa "Popov" di Nižnij Novgorod (Russia), dall'insolito case metallico. Lo Spektr consta di 46 integrati, dei

quali due da 8 KB collegati assieme ospitano la ROM. Una particolarità è la presenza sul retro di un comando per regolare il volume dell'audio. Mostra la scritta "N. Novgorod 1990 Basic 48K" all'avvio.

SPEKTR-48



Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla "Orël" nel 1991. Monta una tastiera a membrana con caratteri misti, ma non è chiaro come si riesca ad alternare tra essi. La ROM comprende un programma monitor/debugger.

SPEKTR B-IK



Clone dello Spectrum +. Equipaggiato con ULA costituita da un chip KA1515HM1-216. 14 integrati. Il case è simile a quello di altri cloni – derivato dal BK, un computer del Centro di Ricerche di Zelenograd, presso Mosca.

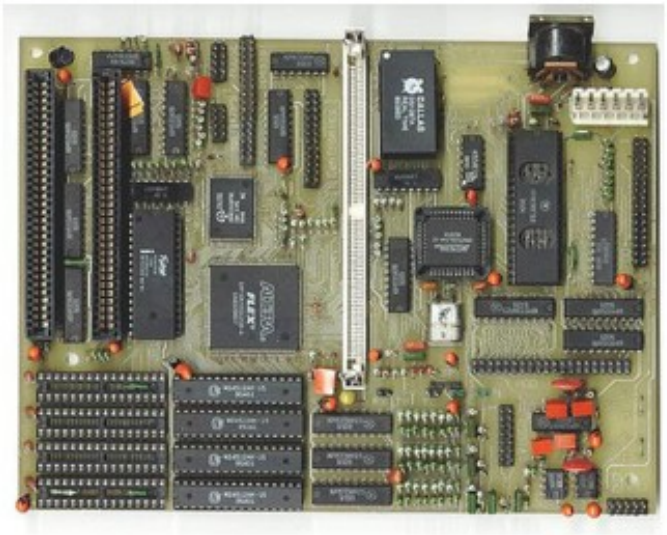
SPEKTR BK-001

Clone dello Spectrum 48K proveniente da Tver' (Russia). Tastiera a membrana con alfabeto doppio e ROM modificata. Vari difetti: bassa compatibilità con il software per Spectrum, tastiera scomoda, tendenza al surriscaldamento e mancanza di protezione dalle interferenze generate dall'elettricità statica.



Altri esemplari (vedi foto) sono ospitati in un case tipo BK, comune ad altri cloni. Assieme al computer venivano offerte alcune cassette con giochi.

SPRINTER



Lo Sprinter, prodotto dalla Peters Plus Ltd. di San Pietroburgo, l'azienda alla quale si devono pure i cloni delle serie Contact e Peters, è stato l'ultimo clone dello Spectrum a venire fabbricato industrialmente, ed è anche uno dei più sofisticati e ricchi di caratteristiche notevoli. La sua caratteristica principale è l'uso di integrati programmabili, il che permette di cambiare il software di configurazione, inaugurando una prassi che è stata poi seguita da vari sviluppatori indipendenti di cloni. Questo ha permesso di far derivare diversi computer

da un hardware unico e di alternare tra diverse configurazioni possibili.

L'autore dello Sprinter è Ivan Pavlovič Makarčenko, noto anche con gli pseudonimi di "Ivan Mak" e "WingLion", tecnico e progettista hardware nonché scrittore di narrativa fantascientifica. Nel 1996, usando come base un chipset programmabile Altera, egli produce la prima versione della macchina, comunemente nota come Sprinter 97, presentata in anteprima alla manifestazione Enlight '96 a Mosca e commercializzata l'anno successivo. Le sue caratteristiche tecniche sono:

- base FPGA Altera Flex EPF10K10QC208;
- processore Zilog Z84C15 a 14 MHz nella configurazione nativa e 3,5 in quella di emulazione hardware dello Spectrum;
- RAM da 1 a 4 MB in moduli SIMM-72, configurabile come dischi RAM con lettera di unità da E: a T:;
- RAM video separata da 192 KB;
- chip KR1818VG93 per la gestione di unità disco da 3"½ (720 KB, 1,44 MB) e da 5"¼ (720 KB);
- controller IDE per disco rigido (con FAT16) e lettore CD-ROM;
- controller per tastiera PC/AT;
- 2 porte COM e 1 porta stampante parallela Centronics;
- due slot ISA-8 per schede aggiuntive;
- emulazione chip sonoro AY-3-8910 e compatibilità modulo audio Covox da 4 canali a 8 bit;
- uscita video TV o monitor RGB.

Nel 2000 esce una nuova versione dello Sprinter, detta appunto informalmente Sprinter 2000. Rispetto alla precedente le modifiche sono:

- frequenza massima teorica del processore a 21 MHz e reale a 16 MHz (a causa dell'ULA);
- RAM totale espandibile fino a 64 MB;
- RAM video separata da 256 KB, espandibile fino a 512;
- possibilità di suono stereofonico a 16 bit;
- uscita video TV o monitor CGA.

Nel 2004, dopo aver venduto 110 unità del computer, alcune anche al di fuori della Russia, la Peters Plus smise di fabbricare lo Sprinter, senza però renderne pubblici gli schemi, il firmware FPGA e i codici sorgente di esso. Nel 2005 il gruppo di sviluppatori indipendenti NedoPC cercò di negoziare con la Peters Plus l'accesso alla documentazione per la continuazione della produzione dello Sprinter su scala amatoriale (analogamente a quanto era stato fatto con l'ATM Turbo), ma l'azienda pretese in cambio ben 10.000 dollari americani. Di fronte a una simile richiesta i NedoPC abbandonarono il loro proposito, sperando in tempi migliori.

Il primo febbraio del 2007 Makarčenko pubblicò online sul sito della comunità di appassionati di Spectrum russi *zx.pk.ru* un annuncio ufficiale per conto della Peters Plus, in cui si affermava che avendo l'azienda ceduto a lui tutti i diritti sullo Sprinter, tutte le informazioni su di esso sarebbero presto divenute di dominio pubblico. Tuttavia, per un altro anno e mezzo, questo annuncio non sarebbe stato seguito dai fatti, in quanto, in una pagina appositamente creata, sarebbero state pubblicate solamente informazioni già disponibili in precedenza.

Soltanto nell'autunno del 2009 sono state rese note tutte le informazioni relative allo Sprinter, compreso il firmware FPGA e il codice sorgente.

SUNKAR



Clone dello Spectrum 48K, derivato dal Leningrad. Consta di 42 integrati.

SURA-S



Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla VEM di Penza (Russia), inserito nello stesso case di un altro computer della stessa azienda, il Sura PK8000 (basato su un processore clone dell'Intel 8080). Comprende 20 integrati.

Il messaggio di avvio – "© 1991 KOMPAN'ON V2.2" – fa pensare che il firmware sia stato ricavato dal Kompan'on 2.

TAGANROG-128

Prodotto dalla KB "Mius" di Taganrog, in Russia, negli anni '90. Sviluppato sulla base dello Scorpion, ha una porta di

espansione a 64 pin che permette di collegare schede aggiuntive con dischi virtuali basati su EPROM, su cui memorizzare programmi di uso frequente, e schede audio supplementari con chip sonori AY-3-8910 o YM2149F. Sono presenti comunque il controller per il drive floppy e le porte RS232 e Centronics.

Nelle versioni più recenti del Taganrog-128 si può ampliare la ROM fino a 512 KB e la RAM a 1 MB; esse sono inoltre compatibili con il mouse Kempston.

TOKK PC-48G

Clone dello Spectrum 48K. All'avvio visualizza il messaggio "TOKK Computer © 1990", ma può alternare i caratteri latini e cirillici mediante la pressione di un apposito tasto. Sono note versioni equipaggiate con 128 KB di RAM montate all'interno dello stesso case del Kvant BK, non russificate e prive anche del chip sonoro AY-3-8910 e del controller per il drive floppy.

URAL-48K

Un altro clone basato sul circuito del Leningrad, con trasformatore interno. Se ne conosce un esemplare dotato di processore Zilog Z80 originale.

VESTA IK30/IK31

Cloni dello Spectrum 48K prodotti dalla "Signal" di Stavropol', in Russia. Lo IK30 deriva anch'esso dal Leningrad, mentre lo IK31 ha una composizione simile all'Anbelo-S, a sua volta un derivato del Master, e come quello è equipaggiato con la stessa ROM di provenienza

slovacca Didaktik, con la sola differenza del font in grassetto.



A differenza dello IK30 ha l'ULA composta da un solo pezzo, il diffuso integrato di produzione sovietica T34VG1.

VOLNA



Clone dello Spectrum 48K prodotto dalla NPP "Volna" di Mosca nei primi anni '90. La ROM principale è ospitata su due chip 2764 da 8 KB ciascuno, mentre il processore può essere un KR1858VM1 o uno U880AD.

Complessivamente gli integrati presenti sono 57. La scheda dispone di spazio per integrati aggiuntivi al fine di espandere la RAM fino a 128 KB.

VOSTOK



Assieme all'ungherese HT 3080C è l'unico clone conosciuto dello Spectrum a integrare un registratore, con la differenza che questo computer è stato effettivamente prodotto, nella fattispecie dalla Vostok-Informatika di Ufa (Russia) all'incirca nel 1990. Si tratta di un clone dello Spectrum 48K che nel lato destro del case incorpora un registratore modello "Agidel' ".

YAC





Clone dello Spectrum 48K prodotto nel 1994 da un fabbricante sconosciuto. Ha una piccola scheda madre quadrata che

occupa solo la metà del case; su di essa sono collocati soltanto 14 integrati. La CPU è priva di contrassegni, mentre la ULA è composta da un chip KA1515HM1216. Assomiglia molto esteriormente a un altro clone dall'aspetto unico, il Radon Plus, al punto da far ipotizzare che si tratti della stessa macchina distribuita con due nomi diversi.

ZVEZDA

Clone dello Spectrum 48K. Prodotto dalla fabbrica ZEMZ di Sergiev Posad (oblast' di Mosca), in circa 200 esemplari. Tale impianto ha però realizzato il case, il circuito stampato e l'alimentatore, mentre la flash ROM è stata fornita da altri. Sul retro i connettori sono sia in bianco e nero che a colori (RGB). Sono anche presenti dei controlli per i livelli dei canali di colore e per commutare l'uscita video e RGB.



Come altri cloni, lo Zvezda ospita inoltre nella ROM un firmware modificato per il supporto della lingua russa. Lo schermo può essere visualizzato contemporaneamente in caratteri latini e cirillici; questo avviene richiamando delle routine di sistema memorizzate agli indirizzi 15299 e 15284.

ZX-EVOLUTION

Conosciuto anche col nome abbreviato di *ZX-Evo*, è un progetto realizzato da tre membri del collettivo NedoPC: Vadim Alekseevič "Lord Vader" Akimov, Roman Pavel'evič "CHRV" Čunin e Dmitrij "DDP" Dmitrev.



La prima versione, detta "revisione A", è del 2009; ad essa sono seguite le revisioni B e C. Attualmente le caratteristiche del clone sono le seguenti:

- CPU Z80 con frequenze di 3,5 MHz (modalità classica), 7 MHz (modalità "turbo" senza cicli di attesa della CPU) e 14 MHz (modalità "mega turbo", con cicli di attesa della CPU);
- 4 MB di RAM e 512 KB di ROM;
- Scheda MiniITX board (172×170mm) con 2 slot ZX-Bus (Nemo);
- base su FPGA Altera EP1K50;
- Micro-controller per periferiche ATMEGA128;
- compatibilità tastiera e mouse PS/2;
- interfacce drive floppy (WDC1793) compatibile Beta Disk, IDE (un canale, fino a 2 periferiche in modalità master/slave), per schede di memoria SD/SDHC, RS232 con convertitore a USB, stampante;
- uscita video VGA (scandoubler) e connettore per codificatore PAL;
- audio AY, cicalino, Covox (PWM);
- compatibile con la tastiera e i joystick originali;
- interfaccia per nastro (in/out);
- orologio interno in tempo reale.

Lo ZX-Evolution risulta già in grado di emulare via hardware il Pentagon 1024 SL (motivo per il quale a volte è anche chiamato *PentEvo*) e lo ATM Turbo +. Se lo si desidera, lo ZX-Evolution può funzionare anche con un firmware non ufficiale detto *ScorpEvo* (da *Scorpion Evolution*), in modo da clonare anche lo Scorpion ZS 256 Turbo +.

ZXM-PHOENIX

Progetto realizzato nel 2008 da Mikhail "Mick" Tarasov. È sviluppato su scheda di tipo mATX e composto da 71 integrati di piccola scala, in modo simile ai computer degli anni '90. La CPU Z80 va a 3,5 MHz di frequenza, mentre la RAM va da 1 a 2 MB su moduli SIMM-30. La ROM è di 64 KB. Il suono è prodotto dal classico cicalino nonché da un chip AY-3-8910. Lo schema del clone include inoltre il controller Nemo IDE (per 2 slot di tipo ZX-Bus) e integra una scheda ZXMC (ZX Multi Card). Questa, sviluppata da Kamil Karimov attorno al microcontroller ATMega8515 oppure allo ATMega162, la ZXMC è stata originariamente concepita per l'uso con gli Spectrum standard attraverso il classico connettore I/O e con i cloni avanzati tramite lo slot ZX-Bus; ha lo scopo di rendere la macchina cui è collegata compatibile con le tastiere PC/AT, i mouse PS/2 e Kempston e i modem esterni con interfaccia RS232, oltre a includere un orologio per il tempo reale. Karimov ha reso pubblici gli schemi, il firmware e il codice sorgente del firmware della ZXMC. Lo ZXM-Phoenix pertanto usufruisce di tutte la caratteristiche offerte dalla scheda di Karimov.



ZX-NEXT

Lo sviluppo di questo clone avanzato comincia nel 1989, ma è solo nel 1993 che arriva la versione definitiva. Gli autori del progetto sono Konstantin Smiridov e Leonid Ermakov. Il clone, come altre simili realizzazioni, ha un design di tipo modulare. Sulla scheda principale sono posti la CPU, i moduli RAM (128 KB, espandibili fino a 512), degli slot per l'installazione di altre schede, per esempio controller video, interfaccia Beta Disk, controller IDE per disco rigido, controller di rete locale, moduli RAM aggiuntivi. Nella scheda progettata per il controller video, in particolare, si trova un altro Z80 oltre a quello principale della macchina, il cui compito è di regolare le temporizzazioni del segnale. In modo da offrire una risoluzione di 640×200 pixel accanto a quella da 256×192. Lo ZX-Next è stato distribuito sia come scheda da assemblare che come computer già assemblato. Ne sono state vendute circa 700 unità.

ALTRI CLONI

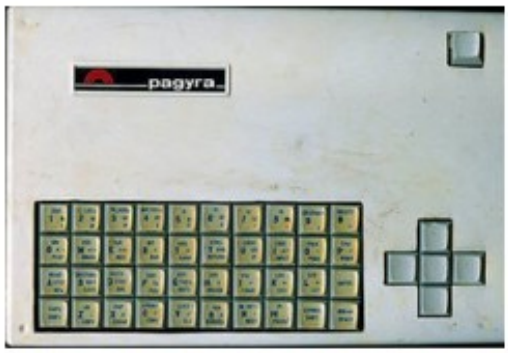
Sui seguenti computer provenienti dall'ex URSS non disponiamo di alcuna informazione, se non che, a giudicare dalle tastiere, sono tutti cloni dello Spectrum 48K o del +.

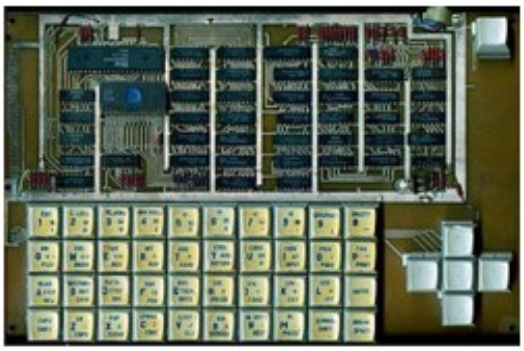


Fanny



Jauza





Raduga (esterno e interno)



Pavlodar/Vidicon



Šaulis-1

Da ricordare inoltre: Rita[19], ST Sirius[20].

Su alcuni siti web sono indicati come cloni dello Spectrum computer che invece non lo sono o non sembrano esserlo affatto (es. il citato PK-01 "L'vov", "Pioneer", "Lik" ecc.), nonché una vasta quantità di versioni autocostruite da singoli appassionati a partire dai modelli più diffusi come il Leningrad o il Pentagon.

---

[19] Vedi: *www.leningrad.su/museum/show_calc.php?n=202*

[20] Vedi: *www.leningrad.su/museum/show_calc.php?n=382* (la "S" cirillica di "ST" è erroneamente traslitterata come una "C").

APPENDICE
NÉ CLONE, NÉ SUPER-SPECTRUM: IL SAM COUPÉ

Alla fine del 1987 comparvero sulla rivista britannica *Crash* (n. 48, gennaio 1988) le prime voci che riferivano di un "superclone" dello Spectrum in corso di progettazione. Questa fantomatica macchina sarebbe stata dotata di un processore Z80B a 6 MHz di frequenza, 32 KB di ROM, 128 KB di RAM in 8 blocchi da 16 KB ciascuno liberamente mappabili e senza condivisione e sarebbe stata in grado di sfruttare, accanto alla modalità video tradizionale dello Spectrum, la stessa modalità multicolore del Timex Sinclair TS 2048 oltre a una monocromatica a 80×25 caratteri. Se ne ipotizzava pure un costo finale di 99,95 sterline. Tuttavia, in nessuna parte dell'articolo si faceva menzione di chi avrebbe dovuto fabbricarla. Le voci divennero notizie più consistenti dopo un paio di mesi, quando *Crash* (n. 51, marzo 1988) e *Sinclair User* (n. 72, idem) riportarono la notizia che il "superclone" o "super-Spectrum" aveva come nome provvisorio SAM e sarebbe stato realizzato dalla Miles Gordon Technology, un'azienda britannica fondata nel 1986 da Alan Miles e Bruce Gordon, ex impiegati della Sinclair Research messisi in proprio dopo l'acquisizione Amstrad. La MGT si era allora creata una solida fama con prodotti conosciuti e apprezzati quali le interfacce DISCiPLE e PlusD. Si dovette però attendere esattamente un anno prima della presentazione di un prototipo funzionante. Nel frattempo l'attesa era stata alimentata dalla stampa specializzata, che in maniera, vista col senno di poi, eccessivamente entusiastica ravvisava nel computer sviluppato dalla MGT l'alba di una nuova era per gli utenti dello Spectrum, dopo la delusione suscitata dal +3 e in un periodo in cui i computer a 8 bit stavano inesorabilmente per cedere il passo alle macchine di nuova generazione, dotate di processori a 16 bit.



Il nuovo computer viene annunciato ufficialmente il 20 novembre 1989 col nome di *SAM Coupé* e lanciato sul mercato nel dicembre successivo. Mentre non è chiara l'origine della prima parte di esso – *Some Amazing Micro* per alcuni, *Spectrum Advanced Machine* per altri –, l'attributo "Coupé" deriva dal fatto che il peculiare profilo trapezoidale del case, prodotto dalla Nick Holland Design Ltd. di Cardiff e dotato di un poggia-palmo sotto la tastiera, ricorda quello di un'automobile sportiva. Il segmento di mercato cui aspira il SAM Coupé è ibrido: le prestazioni devono avvicinarsi a quelle delle macchine a 16 bit, ma il prezzo deve rientrare nella gamma degli 8-bit, il tutto lasciando la possibilità di usufruire della vastissima libreria di software disponibile per lo Spectrum.

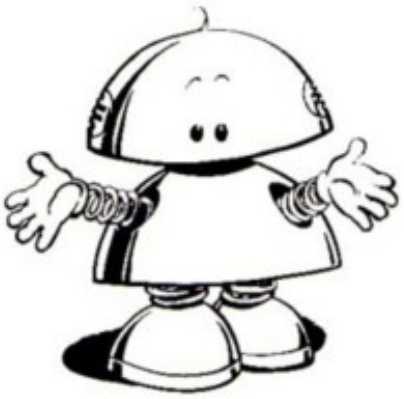
Le caratteristiche tecniche di partenza sembrano, a un primo sguardo, soddisfare le aspettative:

- CPU Zilog Z80B a 6 MHz di frequenza;
- chip video Motorola MC1377P per la decodifica PAL;
- un integrato specifico ASIC ideato da Gordon, in scala VLSI e dotato di 10.000 porte logiche, per la generazione del segnale video;
- RAM: 256 KB, espandibili internamente a 512 KB o fino a 4,5 MB, con scheda esterna;
- ROM: 32 KB, dotata di un complesso interprete BASIC sviluppato da Andrew Wright sulla base del *BetaBASIC*,

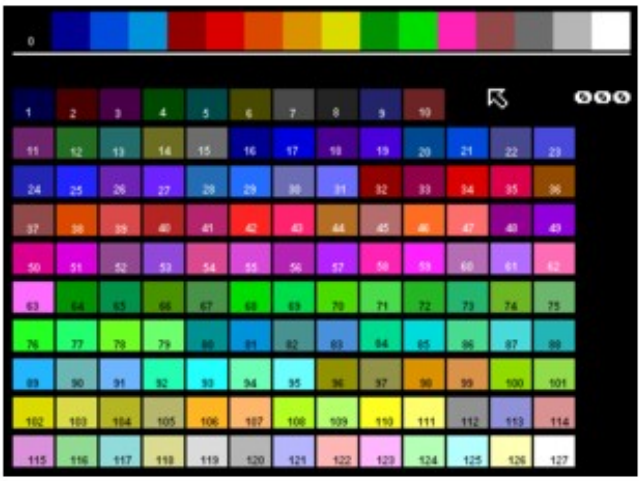
un linguaggio di programmazione avanzato per Spectrum, anch'esso opera sua;
- visualizzazione caratteri 32×24 (come nello Spectrum) o 85×24;
- ben quattro modalità grafiche diverse: *Mode 1,* 32×24 blocchi a 2 colori per blocco (analogo alla bassa risoluzione dello Spectrum); *Mode 2,* 32×192 blocchi a 2 colori per blocco (modalità colore estesa del TS2048); *Mode 3,* 512×192 pixel (85 colonne di caratteri) con capacità colore ridotta; *Mode 4,* 256×192 pixel (come l'alta risoluzione dello Spectrum);
- 16 colori visualizzabili contemporaneamente (4 nel Mode 3) da una tavolozza di 128;
- chip audio Philips SAA1099: 6 generatori di frequenza con 8 ottave ciascuno e 256 note per ottava, 2 generatori di rumore e 2 di inviluppo, uscita digitale-analogico a 4 bit;
- uno o due drive floppy Citizen da 3"½;
- connettività: porta joystick tipo Atari; uscita DIN a 5 pin per l'audio; connettore mono da 3,5 mm di ingresso per il registratore; ingresso DIN a 5 pin per la penna ottica; connettore SCART leggermente diverso dallo standard, con video composito e RGB sia digitale che lineare; connettore standard Euro Connector a 64 pin; ingresso DIN a 8 pin per il mouse; porte MIDI DIN a 7 pin di ingresso e uscita e *through* (via software), che serve anche a collegare fino a 16 macchine in rete locale.

Il manuale del computer fu scritto e illustrato nientemeno che da Mel Croucher, il poliedrico fondatore dell'Automata UK. Egli lo compose in uno stile umoristico e familiare, volutamente contrapposto all'asettica descrittività di molte pubblicazioni del genere, e disegnò anche il robottino SAM,

che divenne ben presto la *mascotte* della MGT. Sembrava quindi che questo computer a 8 bit, capace di sfidare Amiga e Atari ST sul loro stesso terreno mantenendo anche una compatibilità con lo Spectrum e con le periferiche già prodotte dalla MGT, fosse destinato a giocare un ruolo importante. Non fu così.



Il robottino SAM.



La tavolozza colore del SAM Coupé. Originariamente doveva comprendere 256 colori, ma l'insufficienza dello spazio sul chip ASIC ne causò il dimezzamento.

Già dall'inizio della distribuzione del SAM Coupé emersero gravi problemi. Innanzitutto il computer era stato fornito di una ROM affetta da alcuni bug, malgrado fosse passato attraverso non poche revisioni prima della commercializzazione. Più grave era la situazione del sistema operativo per la gestione dei drive floppy, il SamDOS, che oltre a presentare anch'esso degli errori di programmazione era privo di caratteristiche essenziali come l'impiego delle cartelle o la datazione dei file. Fu perciò rimpiazzato dal MasterDOS, il quale aggiunse pure la possibilità di riservare aree della RAM per creare un disco virtuale (già presente in tutti gli Spectrum dal Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 in poi!). Il MasterDOS fu l'ambiente sul quale si appoggiò un sistema operativo di terza parte, il Pro-DOS, sviluppato nel 1991 da Chris Pile della Digital Reality allo scopo di assicurare al SAM Coupé il

supporto per il CP/M 2.2. L'interprete BASIC, seppure già ricco di funzionalità, ricevette invece un'estensione detta MasterBASIC.

Altri inconvenienti riguardavano lo hardware, come la persistenza dell'audio generato dal chip sonoro anche dopo la pressione del tasto di reset, la possibile corruzione dei dati sui dischi floppy lasciati nei drive al momento del reset o le interruzioni casuali nel movimento del puntatore del mouse dovute a una non corretta alimentazione elettrica interna del relativo connettore d'ingresso. Inoltre, il SAM Coupé si collegava al televisore non direttamente ma per mezzo di un connettore posto nell'alimentatore esterno, il che causava interferenze con il segnale video a causa del campo magnetico generato dai circuiti di alimentazione. Si rendeva quindi necessaria una modifica da parte di quegli utenti che volessero evitare l'acquisto di un monitor.



Schermata d'avvio del Sam Coupé, con le caratteristiche bande colorate a luminosità normale e alta poste lungo l'intero schermo.

Tutte queste difficoltà non avevano certo agevolato l'impatto del SAM Coupé, ma un altro freno alla sua affermazione fu rappresentato dal fatto che la tanto declamata compatibilità con lo Spectrum restò per buona parte solo un pio desiderio, mentre l'industria del software non credette nelle potenzialità della macchina e fece mancare ad essa un opportuno sostegno, nonostante non mancassero le licenze di pregio, tra le quali

Prince Of Persia e *Lemmings*. Per far girare programmi scritti per lo Spectrum, il SAM Coupé necessitava di caricarne la ROM, o meglio un'emulazione di essa, in *Mode 1,* la modalità grafica identica a quella originaria del computer Sinclair. I programmi registrati con il loader standard funzionavano; gli schemi di caricamento dotati di protezioni anticopia no. Il rimedio fu trovato nel *Messenger,* un dispositivo che si introduceva nella porta I/O dello Spectrum da un lato, e nell'ingresso MIDI del SAM Coupé dall'altro. Il Messenger era dotato del noto "pulsante magico" per la generazione di interrupt non mascherabili *(NMI)*, grazie al quale il contenuto della memoria video o di tutta la RAM dello Spectrum poteva essere salvato come file di istantanea *(snapshot)* dall'altra parte. Il software progettato per lo Spectrum 128 e superiori non funzionava comunque, se non attraverso una manipolazione del codice.



***Il* Messenger.**

Quando fu prodotto il Messenger, però, già la MGT non esisteva più. L'11 giugno del 1990, dopo soli sette mesi dal lancio sul mercato del SAM Coupé, l'azienda era andata in liquidazione. Le negatività emerse avevano di certo avuto il loro peso, ma le vere cause della mancata affermazione di quel computer erano altrove.

Alla vigilia del lancio, la compagnia che fabbricava gli integrati ASIC non fu capace di consegnarne un numero sufficiente a produrre abbastanza macchine in modo da approfittare del tradizionale periodo natalizio di acquisti, circostanza sulla quale Miles e Gordon avevano puntato per ottenere una

prima importante affermazione del SAM Coupé in termini di vendite. Solo 200 macchine furono distribuite prima del Natale 1989: ciò significò la perdita di una buona occasione per riottenere in tempi brevi almeno una parte del capitale di 500.000 sterline acquisito sei mesi prima dall'agenzia finanziaria Johnson Fry (oggi Moneyextra). I problemi con la ROM e col SamDOS, uniti alla carenza di software sviluppato appositamente per la macchina, fecero il resto, e fu quasi impossibile ai potenziali acquirenti, bombardati da almeno un anno dalla propaganda dei giornalisti e della stessa MGT che presentava il SAM Coupé *in primis* come una sorta di Spectrum avanzato, comprendere le autentiche potenzialità di esso. Alla fine, chi aveva uno Spectrum se lo tenne, e chi voleva qualcosa di più comprò un Amiga o un ST. I pochi che acquistarono un SAM Coupé – le vendite totali sono stimate intorno alle 12.000 unità – ne furono però talmente soddisfatti da creare una piccola ma attiva comunità che continua ancor oggi a giocare il proprio ruolo nella galassia del retrocomputing.

Miles e Gordon non cedettero i diritti del SAM Coupé e continuarono a produrlo sotto una nuova ragione sociale, la SAM Computers Ltd, che durò dal 6 agosto 1990 al 15 luglio 1992, affiancando ad esso una periferica di sintesi musicale (SAM Midi Sequencer), un'espansione della RAM (One-Meg), il Messenger e un kit di sviluppo hardware per hobbisti. Dopo il fallimento della SAM Computers, le sue quote azionarie furono acquisite dalla West Coast Computers, che rinominò il computer *SAM Élite,* dotandolo di 512 KB di RAM come misura standard e di una porta per stampante. Di questa macchina furono però prodotti pochissimi esemplari. La WCC è scomparsa definitivamente nel 2005.

La campagna pubblicitaria per il SAM Coupé

I lettori delle principali riviste britanniche dedicate allo Spectrum – *Crash, Sinclair User* e *Your Sinclair* – trovarono nel numero di dicembre 1989 di ciascuna di esse una pubblicità su 4 pagine piene in cui, tra l'altro, si spiegava perché un utente di quella macchina avrebbe dovuto interessarsi al SAM Coupé. Il tentativo di sfruttare il momento propizio dovuto alla tradizionale stagione natalizia non andò però a buon fine, per le ragioni che abbiamo visto in precedenza. Inoltre il fare leva sulla continuità, peraltro esistente più sulla carta che nella realtà dei fatti, tra lo Spectrum e il SAM Coupé non sortì i risultati sperati, perché finì per allontanare quella consistente parte di utenti desiderosa di operare un passaggio verso un sistema considerato superiore a tutti gli effetti, come l'Amiga o l'Atari ST.

Nella pagina a fianco è riprodotta la parte della comunicazione pubblicitaria intitolata proprio *Perché dunque gli utenti dello Speccy*[21] *hanno bisogno del SAM Coupé?*. La risposta, che verrà poi sviluppata ulteriormente nel seguito del testo, è data già dalle primissime righe: *"Avete messo insieme la vostra collezione di software per lo Spectrum per anni. Desiderate un computer che abbia sonoro migliore, grafica migliore, più potenza – ma non desiderate perdere il vostro software. Il Coupé è il computer per voi. Quattro modalità video con possibilità di scelta tra 128 colori, un chip sonoro stereofonico a sei canali, 256 KB di RAM (espandibili a 512) – e tuttavia, di fatto rallentando il Coupé, vi permettiamo di far girare la maggior parte del vostro software per Spectrum 48K nella modalità livello 1 del Coupé".*

[21] Nomignolo colloquiale dello Spectrum.

SO WHY DO SPECCY OWNERS NEED THE SAM coupé ?



You've been building up your Spectrum software collection for years. You want a computer with better sound, better graphics, more power - but you don't want to lose your software.
The Coupé is the computer for you. Four screen modes with a choice from 128 colours, a six-channel stereo sound chip, 256K RAM (expandable to 512K) - yet by actually slowing the Coupé down, we allow most of your 48K Spectrum software to run in the Coupé's level 1 mode.



Growth

You never stand still with a computer. You're always learning, always growing, always wanting to do more. With the Coupé, your computer can grow with you.
Memory can be expanded from 256K to 512K. One or two 1 MB disk drives can be added. There are output ports for almost everything we can think of, and an expansion connector for things that other people develop later. And all of it simply slots in - no screws, no soldering, no hardware expertise.

Graphics

See the full range of 128 colours on an ordinary TV set. Or better still, use a video monitor for really high definition. Best of all, use a modern TV with SCART to get the quality of a monitor on an ordinary TV set.
The Coupé has four graphics modes. Even at the lowest level - Spectrum emulation - you can change the colours in the the software to take full advantage of the palette. In modes 3 and 4, you can display up to 16 colours per line, a different colour for every pixel in a 256 x 192 pixel display; or have an 80-column 512 x 192 display for word processing and spreadsheets.
And free with the Coupé comes FLASH!, a software package by ace Swedish programmer, Bo Jangeborg, designed to give you total control over these powerful graphics.





Music

There won't be a better buy for all you aspiring electronic musicians. The Coupé features a full implementation of MIDI - MIDI In, Out and Through - with 16 channel capability, and MGT is promoting a full range of MIDI support software. Better still, the Coupé features an 8 octave, 6 channel stereo sound chip. For sensational sound effects, just plug in your headphones.
Play it again SAM!



SAM No, the computer's not called SAM, it's called the Coupé. This is SAM - he's the character who will guide you through the manual.

Capitolo quinto
LE NUOVE FRONTIERE



Dalla fine della produzione dello Spectrum nel 1993 a oggi la comunità degli sviluppatori indipendenti di hardware e software ha continuato a lavorare, realizzando non solo dei cloni con caratteristiche straordinarie, come abbiamo visto nel capitolo precedente, ma anche una vasta quantità di periferiche ed espansioni, nuove architetture, modalità grafiche estese, programmi di utilità e giochi sia per gli Spectrum canonici che per i loro "eredi". È indubbio che questo fenomeno abbia ricevuto enorme impulso dalla diffusione di Internet e dalla pratica dell'emulazione; di quest'ultima però ci occuperemo in maniera specifica nel sesto capitolo.

Nelle pagine che seguono cercheremo di tracciare un profilo di questa evoluzione. Va precisato comunque che la mole di hardware e software prodotta per lo Spectrum da sviluppatori appassionati negli ultimi due decenni è tale da non poter permettere nemmeno in questa sede una trattazione del tutto esaustiva. Ci limiteremo quindi a menzionare alcune innovazioni particolarmente incisive, rimandando al capitolo ottavo, dove sono menzionate le fonti, le indicazioni per la ricerca di informazioni su tutto il resto.

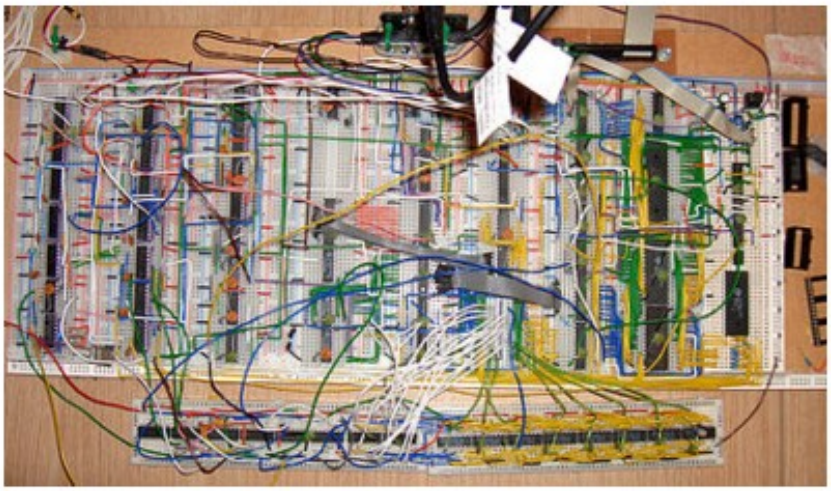
In questo capitolo non sono trattate le utility per la creazione e/o manipolazione di file immagine nastro e disco, di cui si discute nel capitolo successivo, dedicato espressamente all'emulazione.

ARCHITETTURE COMPLETE

HARLEQUIN

Lo Harlequin è un lavoro in corso da parte di sviluppatori indipendenti di diverse parti del mondo. Nato inizialmente come progetto per lo studio del funzionamento della ULA dello Spectrum, si è via via espanso, sino a diventare in prospettiva un nuovo e interessante clone di esso.

La storia comincia in Galles nel 2007. Chris D. Smith, ex programmatore con due giochi per Spectrum (*Cybex* e *Skyway*) – risalenti a vent'anni prima – al suo attivo, ritrova alcuni suoi vecchi appunti su un programmatore di EPROM e un progetto di display video. Decide di intraprendere un'indagine sulla ULA dello Spectrum, per arrivare eventualmente a un'emulazione perfetta delle temporizzazioni video del computer e riparare quegli Spectrum che hanno subito danni alla ULA, ben difficile da ottenere o da replicare in maniera esatta. L'elaborazione del progetto viene minuziosamente annotata da Smith sul sito Internet *www.zxdesign.info* e porta, nel 2009, alla presentazione di un prototipo funzionante nel corso di un meeting retroinformatico a Oxford.



Il prototipo dello Harlequin

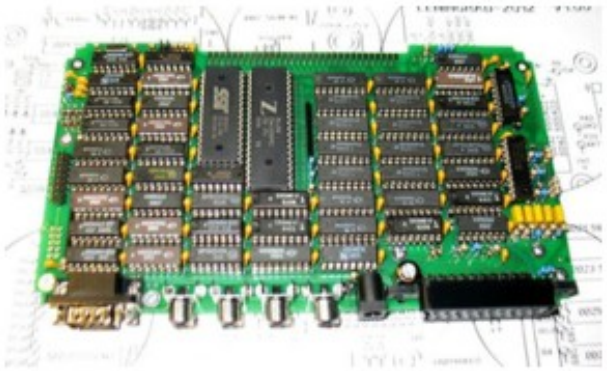
Tale prototipo è in grado di emulare il funzionamento della ULA senza utilizzare altro che circuiti logici ordinari, facilmente reperibili. In seguito Smith pubblicherà sulla base di questa esperienza un saggio di 324 pagine dal titolo *The ZX Spectrum ULA: How to design a microcomputer,* in cui spiegherà la genesi e la struttura della ULA Ferranti e il modo in cui l'intera macchina Sinclair è stata costruita attorno ad essa.



Lo Harlequin riveduto e assemblato da J. L. Novellón Martínez riconosce una DivIDE e la relativa scheda CF. Test del 2012.

L'esempio di Smith viene seguito da un amatore statunitense, noto come Dan "Superfo", il quale progetta per il clone uno schema di circuito stampato secondo le indicazioni precedenti, ma organizzato in modo tale da poter essere inserito dentro il case di uno Spectrum 16K/48K! Questo schema viene poi ulteriormente rielaborato in Spagna da José Leandro Novellón Martínez e Miguel Angel Rodriguez Jodar. Martínez costruisce il primo esemplare dello Harlequin e lo collauda con esito positivo nel 2012, anche se l'elaborazione di una piattaforma stabile e priva di difetti è ancora in corso. L'ultima revisione della documentazione è datata al 18 aprile 2012. Altri appassionati, come Piotr "Zaxon" Bugaj in Polonia, hanno cominciato nel frattempo ad assemblare i "loro" Harlequin.

LENINGRAD 2012



Questo progetto, attualmente in lavorazione, riprende nel nome l'eredità del Leningrad, il primo clone dello Spectrum commercializzato in Unione Sovietica già dal 1987 ed è stato annunciato il 19 novembre 2011 da Vadim Miržanovič Sabiržanov sul forum *zx.pk.ru*[22]. È la continuazione di un dispositivo sperimentale, il Leningrad 2010, dello stesso autore. Il prototipo funzionante (V1.00) è stato già seguito da una revisione (V1.01). La scheda madre comprende prese a pinza per tutti i chip. I dati salienti:

- processore Z80 in DIP-40;
- 48 KB di RAM in integrati 565RU5;
- altri integrati in DIP-14/16/20;
- avvio da cassetta, lettore multimediale e altri dispositivi analoghi in grado di riprodurre un file audio WAV o MP3 o un file immagine nastro TAP;
- audio digitale (cicalino);
- possibilità di collegare una tastiera meccanica o PS/2.

Gli sviluppi futuri prevedono un aumento della RAM di 1 MB o più con un modulo SIMM integrato sul circuito stampato, come avviene con molti controller moderni, che attraverso l'architettura FPGA possono ridurre le dimensioni e/o aumentare le capacità del computer. Si tratta di una soluzione

[22] Vedi: *zx-pk.ru/showthread.php?p=437581*

già in atto nelle schede madri del Pentagon-1024 SL, ZXM-Phoenix, KAY-1024, ZX-Evolution e altre ancora. Tra gli obiettivi del team di lavoro rientrano:

- opzione per la generazione di un segnale di interrupt INT e per la simulazione della porta attributi #FF della ULA;
- opzione per la simulazione della memoria "lenta" (condivisa tra la CPU e l'ULA), senza l'uso di chip aggiuntivi;
- regolazione dei parametri del blanking verticale, con opzione tra 312 linee (Spectrum) o 320 (Pentagon-128);
- uscita RGB per eliminare le interferenze tra i bordi dei caratteri generate dalla ULA (il cosiddetto "colour ramping");
- collegamento dei chip UR5 con i segnali necessari al connettore per la memoria espandibile fino a 128K o più;
- installazione di una flash ROM e di un ponticello per commutare due firmware (es. "Test memoria"/"OpenSE BASIC");
- audio con partitore resistivo per il connettore di uscita RCA ad un televisore o diffusori amplificati;
- segnale video in bianco e nero su connettore RCA come il display principale, per una facile connessione al televisore;
- collegamento al televisore RGB-SCART;
- connettore Z-CONNECTOR per scheda addizionale da inserire all'interno del case;
- slot ZX-Bus per i controller esterni;
- scheda di dimensioni ridotte per l'inserimento in un piccolo case.

Le opzioni sono attivabili e disattivabili attraverso il posizionamento di appositi ponticelli. Sabiržanov ha preso in considerazione ancora altre possibilità, quale il supporto per l'ULAplus, che sarà con ogni probabilità reso attivo nella prossima revisione del clone.

PERIFERICHE ED ESPANSIONI

MB



MB-02+ con 512 KB SRAM a chip singolo connessa a un +2

La serie di interfacce disco MB nasce in Slovacchia nel 1992 per iniziativa di Róbert "Robo" Letko – titolare di una piccola azienda di costruzioni elettroniche di Bratislava, la MDK – e Slavomir "Busy" Labsky, i quali desiderano inventare un'espansione per lo Spectrum che non sia solo alternativa ai lettori floppy Didaktik D40 e D80 diffusi nel loro paese, ma anche possa permettere il collegamento ai dischi rigidi. Il risultato è la MB-01 (da MDK e Busy), che presenta un circuito speciale DMA basato su Z80, una EPROM da 2 KB e una SRAM da 128 KB (2×64) alimentata da una batteria *on-board*. Su richiesta di altri due sviluppatori, i fratelli cechi Oldřich e Jan Páleníček, Letko e Labsky elaborano una versione riveduta, la MB-02. Tale versione viene ulteriormente arricchita dai Páleníček, che aggiungono uno slot per l'espansione della memoria, una porta joystick Kempston, una porta stampante e un pulsante per NMI, mantenendo al contempo la piena compatibilità con la precedente. In seguito i due fratelli cechi modificano l'interfaccia in modo da

ospitarla su un solo grande circuito stampato invece di due più piccoli come in precedenza, inserendovi inoltre un orologio di sistema alimentato da una batteria lenticolare. Questa nuova interfaccia, battezzata MB-02+, ha un sistema operativo interno detto BS-DOS che può gestire fino a 256 cartelle e 65.279 file e la cui revisione ultima è la 3.08. Essa ha inoltre il vantaggio di essere completamente compatibile con i *loader* dei programmi su nastro e, attraverso un emulatore software chiamato ED80, con il sistema Didaktik D80. La MB-02+ è quindi prodotta artigianalmente e messa in vendita: fino a tutto il 2001 ne verranno acquistati 70 esemplari.

La curiosità suscitata dalla MB-02+ tra gli appassionati di diversi paesi europei è alla base delle varie revisioni e aggiornamenti che dal 2000 in poi hanno interessato l'interfaccia. Qui citiamo:

- Petr "Poke Studio" Petyovsky: chip singolo SRAM da 512 KB, introdotta il 5.1.2006;
- Jan "Last Monster" Kucera: scheda aggiuntiva di espansione del controller IDE sulla base dell'interfaccia già sviluppata da Lubomir "Tritolsoft" Blaha e Pavel "PVL" Riha, in tre revisioni successive – MB-HDD1 (11.11.2005), MB-HDD2 (12.12.2008) e MB-HDD3 (18.05.2008) – che può anche essere utilizzata in maniera a sé stante; espansioni Flash Utility della EPROM a 32 KB e a 64/128 KB (divise in banchi da 32 KB);
- Ingo Truppel: interfaccia IDE ridisegnata e aggiunta di un adattatore per schede Compact Flash.

Va detto infine che il circuito Z80-DMA viene costruito attualmente anche dallo sviluppatore indipendente ceco Velesoft come espansione autonoma, col nome di *Data Gear 2007* e con funzione di acceleratore grafico (detto scherzosamente "Blitter dei poveri").

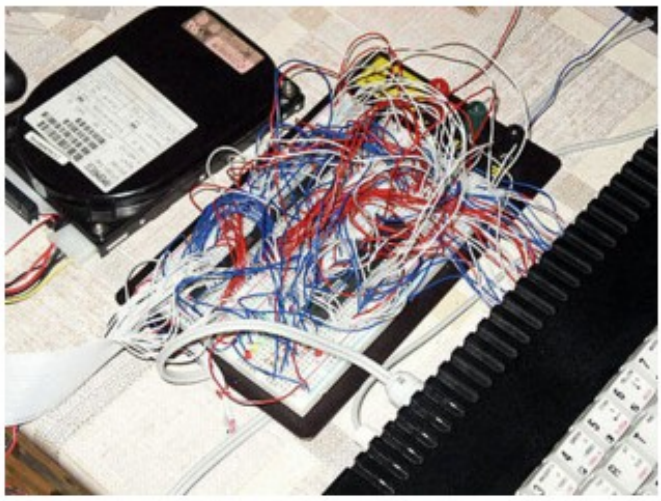
DIVIDE



L'interfaccia DivIDE, la quale – come si intuisce dal nome – serve in primo luogo a collegare periferiche attraverso il diffuso standard IDE, è forse la più popolare tra le "nuove" aggiunte sviluppate per lo Spectrum.

Le sue origini si possono far risalire ai primi dispositivi di questo tipo, quali la serie MB e le interfacce IDE e IDE Flash (per schede Compact Flash) ideate da Pera Putnik già nel 1996. Le interfacce di Putnik avevano però il problema di lavorare a 16 bit contro gli 8 bit della CPU dello Spectrum, per cui la capacità effettiva dei dischi rigidi collegati tramite esse era la metà di quella nominale. Ciò fu risolto dal duo ceco Lubomir Blaha e Pavel Riha, i quali modificarono lo schema di Putnik in modo da sostituire la struttura a canale I/O singolo con una a sei canali I/O. Con questo sistema era inoltre possibile utilizzare due periferiche IDE contemporaneamente (1 master + 1 slave). La loro interfaccia fu chiamata ZX-IDE.

Sulla base della ZX-IDE e delle ricerche di Putnik, un altro sviluppatore indipendente ceco, Pavel "Zilog" Cimbal, realizzò nel febbraio del 2002 un prototipo funzionante di una nuova interfaccia, da lui battezzata *DivIDE 42r2,* comprensiva di 8 KB di ROM e 32 KB di RAM. La prima versione diffusa pubblicamente è la 57, dell'agosto 2002. A essa seguiranno diverse revisioni, realizzate sia dallo stesso Cimbal che da altri sviluppatori.



Il prototipo DivIDE 42r2 collega un Didaktik Gama a un disco fisso Conner CP30174E da 170 MB.

Le caratteristiche iniziali della DivIDE sono:

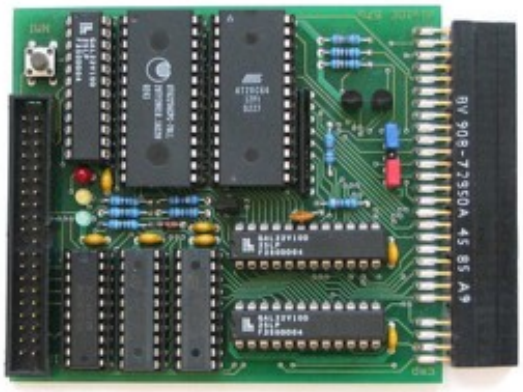
- uso di tutti e 16 i bit del bus ATA;
- compatibilità con tutti gli Spectrum ufficiali e relativi cloni;
- velocità di trasferimento dati nominale di 218 KB/sec.;
- 8 KB di flash ROM shadow che ospitano il sistema operativo interno, senza intaccare la ROM dello Spectrum, più 32 KB di RAM aggiuntiva accessibile in banchi da 8 KB ciascuno;
- auto-mapping della ROM shadow ai punti d'ingresso principali, allo scopo di emulare il caricamento standard delle cassette;
- BASIC esteso e menù NMI;
- emulazione DISCiPLE/+D o Beta Disk;
- caratteristica MAPRAM per il collaudo di software in sviluppo, che elimina la necessità di modificare il contenuto della ROM shadow; se necessario può emulare altri 8 KB di ROM;
- compatibilità con tutte le periferiche ATA;
- lettura dei formati di file TAP, SNA, Z80 e SCR.

Tali caratteristiche sono attuate attraverso particolari firmware:

- *FATware:* supporto (in lettura) di massimo 8 partizioni

standard FAT-16, compresi i nomi di file lunghi; permette il caricamento dei file formato TAP, SNA, Z80, SCR e SCR interlacciati;

- *DEMFIR (DTP's EMulator FIles Runner)*: gestisce il sistema file ISO 9660 dei CD-ROM e permette di caricare dati da CD o da file immagine ISO; legge i formati TAP, SNA, Z80, MFC e SCR;
- *MDOS3:* versione migliorata del sistema operativo MDOS/MDOS2 usato dalle unità floppy D40/D80; lavora coi file immagine dei dischi floppy e gestisce fino a 4 unità virtuali;
- *+DivIDE:* adattamento del sistema operativo GDOS/ G+DOS delle interfacce DISCiPLE e +D; gestisce dischi virtuali di 1600 settori ciascuno sul drive ATA, cui accede tramite LBA grezzo;
- *TBIOS:* utilità di test per lo hardware.



DivIDE 57 rev. b

Come accennato prima, altri sviluppatori hanno continuato a modificare la DivIDE. In Polonia, Jarek Adamski e Jurek Dudek sono gli autori della *DiwIDE,* dalla quale ha avuto origine la *DivIDE Plus.* Questa versione potenziata dell'interfaccia è equipaggiata con 512 KB sia di RAM che di ROM, un lettore di schede Compact Flash, sei firmware (quelli visti in precedenza più il ResiDOS, sul quale torneremo più avanti) ed è compatibile sia con la DivIDE originaria che con la

MB-02+. La RAM è sostenuta da una batteria che permette al ResiDOS di usare dischi virtuali nella stessa RAM per immagazzinare i dati e a FATware di ricordare l'ultimo file caricato attraverso il browser dell'interfaccia di comando interna. Velesoft ha dal canto suo prodotto la DivIDE 512, dotata di 512 KB di SRAM e 128 KB di ROM e con le schede SD come periferica predefinita.

Anche i firmware sono stati oggetto di modifiche, o migliorandone e ampliandone le caratteristiche ed eliminandone i difetti, o programmandone di completamente nuovi, che rimpiazzino quelli già esistenti. Nel primo caso possiamo citare l'opera di sviluppatori quali Velesoft, autore di versioni alternative di FATware e di un adattamento del BS-DOS, già in uso sulla MB, appositamente pensato per la DivIDE (BS-DOS 3.09).

Nel secondo abbiamo ad esempio il progetto *ResiDOS* di Garry Lancaster: si tratta di un'estensione del BASIC Sinclair installata nella RAM della DivIDE assieme a una copia modificata della ROM dello Spectrum. Il suo scopo è dotare il computer di nuovi comandi BASIC per la gestione dei file su disco rigido o scheda Compact Flash e di poter utilizzare la RAM extra presente sulla stessa interfaccia, nonché di abilitare il pulsante NMI al lancio di un *task manager*, onde alternare tra vari programmi in attività. Ancora più ambizioso è lo *ESXDOS,* che mira a realizzare il firmware definitivo per la DivIDE, dotandola di caratteristiche quali il supporto per le FAT-16 e 32 e per i file TAP sia in lettura che in scrittura o la possibilità di indirizzare direttamente le operazioni di I/O sulle periferiche ATA con la lettura del settore assoluto LBA di ogni file aperto. Lo ESXDOS non è però attualmente compatibile con la DivIDE Plus a causa delle disparità tra i firmware delle due interfacce.

SPECTRANET



Progetto varato da uno sviluppatore noto come Winston, il cui obiettivo è, detto in termini molto semplici, mettere lo Spectrum in linea. Vero è che fin dall'inizio della sua storia il computer dalla striscia quadricolore ha avuto la possibilità di costituire una rete locale tramite la ZX Interface I, e che non pochi dei suoi cloni avevano tale caratteristica già in sé, ma l'idea di Winston guarda ancora più lontano: dare allo Spectrum una vera e propria interfaccia Ethernet. Gli obiettivi in dettaglio sono:

- compatibilità con hardware diffuso come la Interface I, la DivIDE, la DivIDE+, il joystick Kempston e similari;
- supporto per i protocolli TCP, UDP, ICMP e DHCP, più accesso a IP grezzo e a Ethernet;
- prestazioni più alte possibili, almeno la piena velocità di un'istruzione LDIR o INIR per il trasferimento dei dati;
- compatibilità con tutti i modelli Sinclair e Amstrad, e con altri computer basati sulla stessa architettura se hanno il connettore multifunzione I/O standard dello Spectrum;
- circuito stampato compatto per evitare il rischio di tentennamenti e cadute (che causerebbero danni anche molto gravi all'hardware quando il computer è in funzione);
- porta I/O supplementare;
- costo attorno alle 30 sterline o inferiore (senza involucro).

Dal punto di vista hardware il progetto prevede l'impiego di un dispositivo Ethernet a chip singolo WIZnet W5100 mentre la funzionalità di interfacciamento *(glue logic)* è affidata a un CPLD Xilinx XC9572 di design TFPQ *(Thin Quad Flat Pack)*, una struttura per componenti a montaggio superficiale che permette di ottimizzare lo spazio e ridurre i costi, a 100 pin. La memoria è resa disponibile da una flash ROM Am29F010 da 128 KB, programmabile anche dallo stesso Spectrum, e da una RAM statica IDT71024, anch'essa da 128 KB, che viene resa disponibile anche per uso generico oltre che come spazio di lavoro per i programmi memorizzati nella ROM.

Per quanto riguarda il software, gli obiettivi minimi sono:

- creazione di un socket di rete per programmi in assembler e C, che sia più vicino possibile allo standard BSD *(Berkeley Software Distribution),* oggi diffuso praticamente presso tutti i sistemi operativi odierni;
- un'eventuale interfaccia per il BASIC Sinclair;
- un semplice file system di rete *(TNFS, Tiny Network File System)* progettato per i sistemi a 8 bit;
- un browser per il file system di rete, azionato o dal pulsante NMI o attraverso un BASIC esteso.

Winston ci tiene inoltre a precisare che il suo è un progetto aperto a chiunque voglia sperimentare con esso per divertimento o per profitto, come già avvenuto con altri progetti di espansione per lo Spectrum quali la MB o la DivIDE. La licenza sotto cui saranno rilasciati, una volta completati, gli schemi e i codici sorgente è quella permissiva e GPL-compatibile elaborata dal noto MIT (Massachusetts Institute of Technology).



Dimostrazione della Spectranet al Vintage Computing Festival, Bletchley Park (GB), 20 giugno 2010.

La prima dimostrazione pubblica della Spectranet risale al 20 giugno 2010, in occasione della prima edizione del *Vintage Computing Festival,* ospitato dal National Museum of Computing nei locali della storica residenza di Bletchley Park (Gran Bretagna). Winston ha collegato l'interfaccia a uno ZX Spectrum +3 e ne ha fatto una postazione per inviare messaggi via Twitter. La cosa ha suscitato notevole interesse[23]!

Al momento presente (agosto 2012) la Spectranet è in fase di collaudo e i primi file relativi sono già stati resi noti sul sito Internet di Winston, all'indirizzo: *spectrum.alioth.net/doc/index.php/Main_Page* .

---

[23] Vedi: Chris Vallance, *Vintage computers inspire next generation of scientists,* BBC News, 21.06.2010, *www.bbc.co.uk/news/10364135* e Andrew Orlowski, *Twitter on a ZX Spectrum. And other wonders from the Vintage Computing Fair,* The Register, 21.06.2010, *www.theregister.co.uk/2010/06/21/vintage_computer_fair/*

ZXMMC/ZXMMC+

La ZXMMC (ZX Multi Media Card) è una scheda di espansione ideata nel 2007 da Alessandro Poppi, già autore del clone ZX-Badaloc (vedi p. 339) – dal quale essa deriva –, che permette a uno Spectrum +2A/B o +3 di utilizzare una o due schede SD/MMC sia in lettura che in scrittura. Si tratta per alcuni versi di una rielaborazione di un progetto simile, la *ZXCF/ZXCF+* dello svedese Sami Vehmaa, la quale usa invece come supporti di memorizzazione le schede Compact Flash. La ZXMMC può funzionare anche sui modelli di Spectrum precedenti, ma dal momento che va saldata alla scheda madre non vi è fisicamente lo spazio per alloggiarla nei loro case. Ne esistono due varianti, una semplice, l'altra con una porta joystick Kempston e una porta seriale RS232 di tipo TTL.

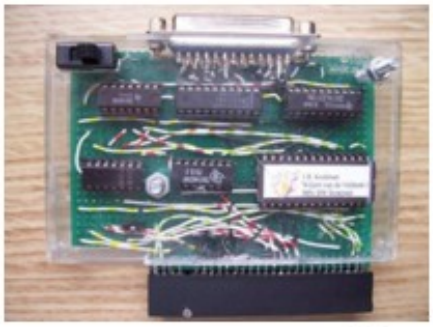


Una ZXMMC+ collega uno Spectrum 48K a un PC via USB

Poppi ne ha elaborato l'anno successivo una seconda versione, detta ZXMMC+, la quale monta una RAM da 512 KB mantenuta da una batteria lenticolare per l'utilizzo col ResiDOS e 512 KB di flash ROM, due porte compatibili con la ZX Interface I per la rete locale e RS232 (a 19200 baud), un pulsante NMI e uno di reset, oltre alla porta joystick Kempston. Questa scheda si connette a tutti gli Spectrum attraverso il solito connettore I/O. Un'ulteriore revisione di questa scheda è equipaggiata con un adattatore USB, ideato da Pino

Giaquinto, per collegare lo Spectrum ai PC con sistema operativo Microsoft Windows sprovvisti di interfaccia RS232. Nella gestione risorse di Windows, la scheda o le schede inserite nella ZXMMC+ vengono visualizzate come periferica "ZXMMC+ COMx".

ZXPC



Interfaccia ideata da Johan "Dr BEEP" Koelman per collegare uno Spectrum a un PC attraverso la porta parallela. Si tratta di un semplice e piccolo strumento – sta comodamente dentro una custodia per cassetta! – ma dall'indubbia utilità, dato che permette allo Spectrum di leggere direttamente dal PC file formato SCR, TAP, Z80 e SNA (gli ultimi due solo in versione 48K) e di salvare dati sul PC in formato TAP. Il dispositivo funziona per mezzo di una EPROM su cui è memorizzata una versione leggermente modificata della ROM originale dello Spectrum, in cui i comandi LOAD e SAVE leggono e registrano i dati da e su PC anziché da e su nastro. Un programma server sul PC invia velocemente i dati allo Spectrum e li registra sul disco rigido in caso di salvataggio: un file TAP medio viene caricato o salvato in meno di 7 sec.

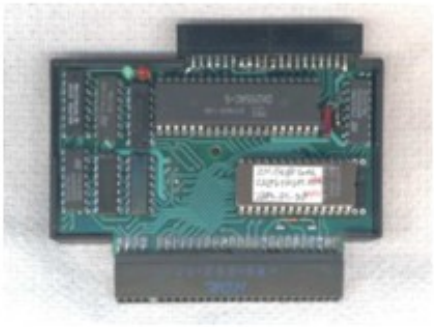
ZXATASP



Realizzata da Sami Vehmaa, questa interfaccia può connettere uno Spectrum da almeno 48 KB di RAM a un disco rigido tramite connessione IDE a 16 bit. L'ultima versione (2.0) equipaggia una SRAM di 128 o 512 KB gestita in blocchi da 16 KB

ciascuno che viene "letta" dal sistema al posto della normale ROM dello Spectrum (con la quale si può comunque alternare) e consente di ospitare diversi sistemi operativi alternativi per accedere ai dischi – come il citato ResiDOS – o persino il contenuto delle cartucce ROM per la ZX Interface II. Può essere programmata anche dal BASIC dello Spectrum. Il contenuto della SDRAM è reso non volatile dalla presenza di una batteria di sostegno. Completa l'interfaccia un lettore di schede Compact Flash, il quale è però compatibile soltanto con schede SanDisk a velocità di trasferimento dati normale. Vehmaa raccomanda di non utilizzare con l'interfaccia cavi di collegamento più lunghi di 46 cm per i dischi rigidi sia da 3"½ che da 2"½ (per questi ultimi è preferibile un cavo di massima lunghezza di 30 cm).

YABUS.IDE8255/YAMOD.ATBUS 8 BIT IDE/ PLMEM



Serie di interfacce progettate e costruite da Jarek Adamski allo scopo di dotare lo Spectrum di una connessione IDE a 8 bit e – con l'ultima evoluzione di esse, la PLMEM (nella foto) – di memoria RAM e sistemi operativi aggiuntivi. L'architettura della YABUS ruota intorno al controller IDE 8255. La lettura in PIO mode 1 permette allo Z80A di leggere i dati a una velocità di circa 180 KB al secondo. La scrittura è invece in PIO Mode 0. La YAMOD.ATBUS è una scheda aggiuntiva per la YABUS dotata di interprete tra la logica a 8 bit dello Z80A e quella a 16 bit dell'interfaccia IDE. Aumenta la velocità di trasferimento della YABUS e rende inoltre possibile collegare lo Spectrum ad altri dispositivi quali lettori CD, drive ZIP e schede CF. La PLMEM, oltre a integrare le caratteristiche

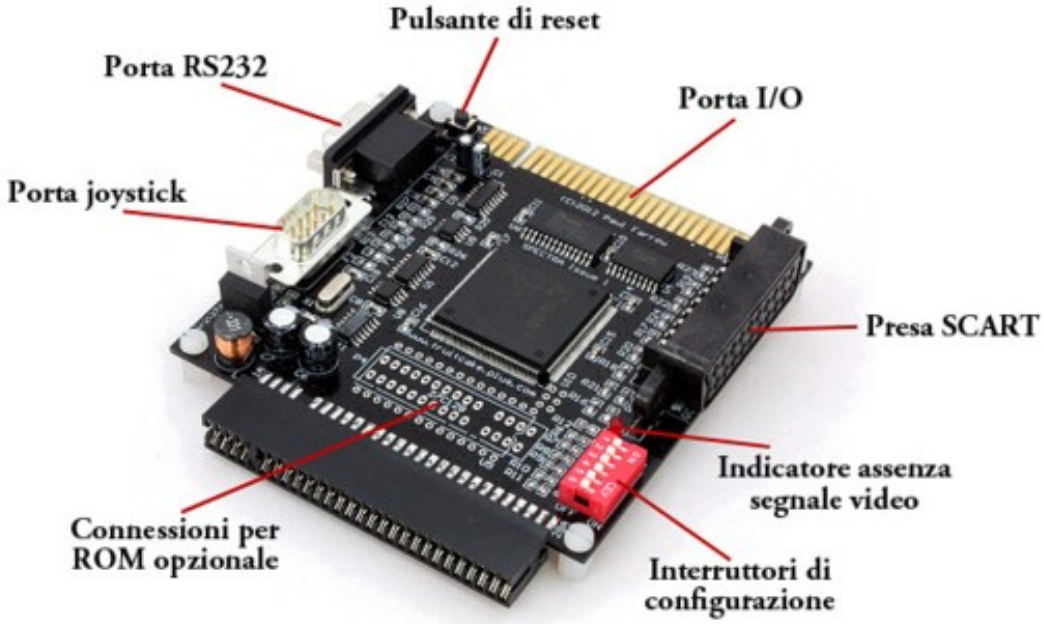
delle due interfacce precedenti, aggiunge dei moduli RAM da 32 KB ed EPROM da 128 o 512 KB; in questi ultimi possono essere memorizzati vari sistemi operativi alternativi quali lo IDEDOS di Garry Lancaster o lo ZXVGS, un ambiente di sviluppo multipiattaforma, opera dello stesso Adamski, che può girare sullo ZX Spectrum +3 previa modifica di alcuni circuiti o con un modulo aggiuntivo.

SID-BLASTER



Scheda audio aggiuntiva per lo Spectrum in grado di eseguire i file audio SID del Commodore 64, sviluppata da Alexander "Byteman" Alexandrov (progetto e codifica del firmware per il MOS 6510) e Sergej "Prusak" Bagan (sviluppo e costruzione hardware, debugging, software di gestione per lo Spectrum). L'idea di fondo è simile a quella delle già diffuse schede audio supplementari con processore AY-3-8910/YM2149F o che seguono l'architettura Covox o General Sound: una scheda audio con CPU, RAM, BIOS ecc. propri, comandata dalla macchina principale ma sostanzialmente autonoma. La scheda infatti è costituita dalla CPU del C64, il MOS 6510, la cui frequenza di clock può essere alternata via software tra le frequenze PAL (985 KHz) e NTSC (1023 KHz), dai due chip SID 6581 e 8580, anch'essi alternati via software, 64 KB di SRAM e 16 KB di ROM. L'interfaccia di collegamento è del tipo Nemo-Bus. Della SID-Blaster, in lavorazione dall'ottobre 2011, esiste al momento un prototipo funzionante, ma gli autori hanno precisato che non ne rilasceranno i dettagli fino a quando non avranno raggiunto un risultato da loro considerato stabile.

SPECTRA



Interfaccia multifunzione, opera di Paul Farrow, concepita per gli Spectrum 16K/48K. Lo scopo principale è di permettere il collegamento di tali macchine alla TV tramite la presa SCART. Con la Spectra si ottiene così un'immagine video di grande chiarezza e stabilità, paragonabile a quella RGB del Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 e successivi, e si può reindirizzare l'audio verso l'altoparlante della TV. Ciò in precedenza era possibile solamente compiendo un'operazione di "bypass" nella circuiteria del modulatore RF interno, al fine di inviare direttamente alla TV il segnale video composito.

La Spectra ha però altre funzioni, tra cui la più interessante è la possibilità di espandere la tavolozza colore del computer in modo da permettere l'impiego di 64 colori diversi simultaneamente, sia alla risoluzione canonica di 24×32 blocchi attributi, sia a tre nuove risoluzioni: 48×32, 96×32 e 192×32, quest'ultima però soltanto in una modalità "ibrida" a causa delle limitazioni della RAM on-board (32 KB, di cui solo 16 possono attivarsi di volta in volta).

MODALITÀ GRAFICHE ALTERNATIVE

Nel corso della storia dello Spectrum sono nate delle modalità grafiche alternative allo scopo di superare, per quanto possibile, i limiti del suo display. Tali modalità erano inizialmente limitate a immagini statiche e non era possibile attuarle in applicazioni quali i giochi; solo in tempi recenti ne sono state realizzate delle applicazioni dinamiche. Segue una sintesi di tali modalità, accompagnata da immagini a titolo di esempio, alcune emulate tramite software per PC-Windows Retro-X (vedi p. 512). Le immagini non sono esattamente in scala tra loro per motivi di spazio, ma hanno valore indicativo di come le modalità in questione apparirebbero su hardware reale.

Immagine di riferimento
Porto di Reykjavík, Islanda, agosto 2010.



Modalità standard. Sono ben visibili le zone di divisione dello schermo secondo la mappa degli attributi.

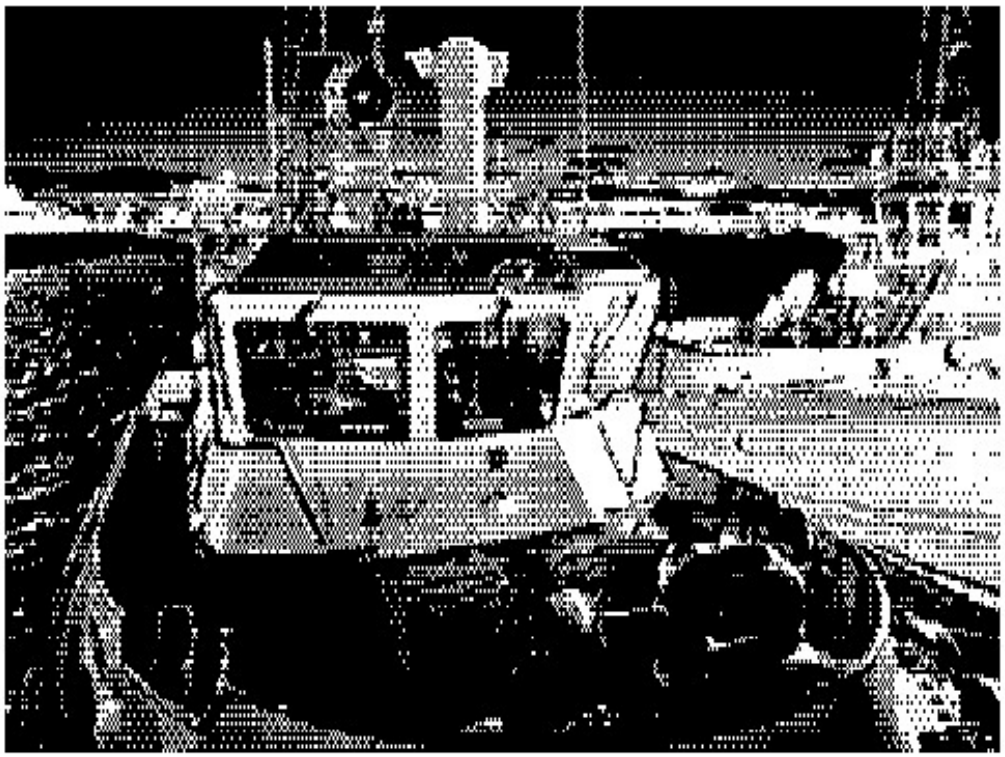




Modalità 8×1. Detta anche *Rainbow Graphics* o *FLI (Flexible Line Interrupt)*. In ogni blocco di attributi le righe di pixel possono avere combinazioni di colore e luminosità diverse da quelle successive. Da essa derivano le modalità *IFLI (Improved FLI)* da 8×2 o 8×4. Questa modalità è nativa nel TS 2068 e derivati (TC 2068, TC 2048, Unipolbrit 2086), nonché nelle revisioni più recenti del Pentagon, nel circuito Z80-DMA dell'interfaccia MB-02 e nella scheda Data Gear 2007 da essa derivata. Poiché la ULA degli Spectrum ordinari rilegge le informazioni degli attributi su ogni riga di pixel nel momento in cui disegna l'immagine, questa modalità si può emulare via software inserendo un cambiamento di attributi nell'intervallo tra la generazione di una riga e di quella successiva. Lo Z80A non è però abbastanza veloce da coprire l'intera larghezza dello schermo in questo modo, per cui l'effetto è limitato a 16 colonne su 32 della mappa attributi.



Modalità Multitech. Alta risoluzione con 15 tonalità di grigio e mappa attributi 32×192 come la precedente. Presente nel circuito Z80-DMA dell'interfaccia MB-02 e nella scheda Data Gear 2007 da essa derivata.



Modalità monocromatica 512×192. Presente in tutti cloni Timex e in vari altri cloni (in ambiente CP/M).



Modalità 384×304 (Pentagon Overscan). Modalità grafica ideata da Dmitrij Mikhajlovič "Alone Coder" Bystrov, di Ryazan' (Russia), nel 1999. La versione definitiva del codice si deve al suo concittadino Sergej Anatol'evič "KSA-7G" Koluzanov ed è presente sul Pentagon 1024 SL. Permette di

sfruttare un'area ben più estesa dello schermo, coinvolgendo anche la zona del bordo normalmente non utilizzabile. Lo schermo viene diviso in 9 settori anziché in 3 come nella modalità tradizionale; per il resto la suddivisione tra colore di primo piano, colore di sfondo e attributi è invariata.



Modalità Double Bright. Questa modalità elimina il modo FLASH (alternanza di PAPER e INK in un blocco attributi ogni 16 fotogrammi dell'immagine video) e lo sostituisce con un secondo livello di luminosità per blocco, di modo che INK e PAPER possano avere differenti valori di luminosità all'interno dello stesso blocco attributi. Presente su Pentagon 1024 SL.



Modalità 16col. Anch'essa è opera di D. M. Bystrov e consiste in una modalità non-standard di 224×190 pixel a 16 colori per pixel. Realizzata per lo ATM Turbo 2 nel 2005, è uno sviluppo della "pseudo-EGA" di quel computer (coppie di *chunk* di pixel adiacenti, non-planare). Detta anche *Colour-Per-Pixel,* ha pure una variante a 256 tonalità di grigio.



Modalità Sprinter 2000 (320×240, 640×480, 256/16). Modalità grafiche proprie dello Sprinter 2000. Possono essere a 256 colori o a 16 tonalità di grigio.

Gigascreen/DithvIDE/BZither/Multiscreen

Si tratta, più che di una modalità grafica vera e propria, di una tecnica consistente nell'alternare velocemente due immagini convenzionali dai diversi attributi, in modo da dare al cervello umano l'impressione che esse si fondano in una sola. Con questo accorgimento è possibile anche fondere diverse tonalità di colore di base per ottenere fino a 102 colori totali.

Il Pentagon 1024 SL e successivi sono in grado di implementare il Gigascreen in modalità hardware, combinando le due immagini assieme nel segnale video in uscita, in modo da ridurre l'effetto di sfarfallio – o, all'inglese, *flicker* – che si verifica via software.



Esempio di Gigascreen. Combinando assieme le prime due immagini, il risultato finale è l'immagine in basso.

Il contributo di ciascuna delle due "metà" alla visione complessiva è stimato al 50%; la componente cromatica di ciascuna di esse contribuisce ai colori a luminosità normale dell'immagine finale per il 66%, e per il 100% ai colori ad alta luminosità. In sintesi:

$$C = (C0 / 3 * 2 + C0 * I0 / 3 + C1 / 3 * 2 + C1 * I1 / 3) / 2$$

dove C0, C1 indicano il colore corrispondente (R-G-B) degli schermi 0 e 1 per ciascun pixel, secondo valori di 0 e 1, I indica la luminosità che può essere, come al solito, 0 o 1, e C è il colore risultante, la cui intensità può andare da 0 a 1, laddove 0 è il livello minimo e 1 quello massimo.

DithvIDE e *BZither* sono due modalità grafiche le quali combinano insieme il Gigascreen e la nota tecnica di diffusione del colore detta *dithering,* sviluppate rispettivamente da Pavel Cimbal e da Milos Bazelides. Come il Gigascreen originario sono in grado di visualizzare fino a 102 colori totali.



Ruthesford's Revenge, ***di "Blacker" (2003), è un esempio di combinazione tra Gigascreen e dithering.***

Il *Multiscreen* è una combinazione del Gigascreen con la modalità multicolore classica FLI 8×1 o con le modalità IFLI 8×2 e 8×4; può arrivare fino a 83 colori totali.



Il demo* Mescaline Synesthesia *(2009), opera di Aleksandr Vjacheslavovič "TimeKeeper" Solodkov (codice e grafica), Aleksej "Zeebr" Patkaeev e Sergej Sergeevič "MmcM" Sokov (musica), utilizza la modalità Multiscreen.

Tricolor

Sistema simile al Gigascreen ma che combina insieme i tre canali rosso, verde e blu dell'immagine video, secondo il principio della sintesi additiva, a una frequenza di 16,6 Hz. Presenta un forte sfarfallio che lo rende adatto solo alla visualizzazione di immagini fisse.

Flashcolor

Modalità che elimina l'attributo FLASH raggiungendo 46 colori unici (128 su schermo nero con dithering).

ULAplus

Questa modalità grafica ha le sue origini nello *Spectrum SE,* un modello di architettura estesa progettato da Andrew "Cheveron" Owen e Jarek Adamski nel 2000 e che tra l'altro prevedeva come ULA una versione modificata di quella del Timex Computer 2068. Fu però grazie al lavoro di Chris D. Smith, il designer dello Harlequin, che fu finalmente chiara la struttura interna dell'ULA dello Spectrum. Ebbe così origine

un modello di ULA Spectrum-compatibile dotata di una tavolozza di 260 colori totali. Questa nuova ULA espansa è nota come *ULAplus*. Essa permette di visualizzare contemporaneamente sullo schermo fino a 64 colori scelti da una tavolozza di 260 complessivi. Per poterla far funzionare con uno delle decine di migliaia di programmi disponibili per lo Spectrum è necessario caricare, prima di essi, un programma in BASIC contenente i dati relativi ai colori prescelti. Esistono appositi editor di tavolozze, messi a disposizione da Andrew Owen e altri, che permettono di creare combinazioni di colore specifiche per determinati giochi. Dato che la ULAplus si limita ad aumentare il numero dei colori disponibili per lo Spectrum sia in ambiente BASIC che in linguaggio macchina per mezzo di uno scambio di tavolozze di colori, non elimina il *colour clash*.



Sgt. Helmet Zero ***(2009), dei Mojon Twins, è stato uno dei primi giochi a uscire già con il supporto per la modalità ULAplus.***

Il dispositivo è tuttora in via di sviluppo: già nel 2009 sono usciti alcuni giochi in grado di sfruttarla in maniera nativa e nel febbraio 2011 Alessandro Dorigatti ne ha inserito la logica entro un'architettura hardware basata su FPGA.

HAM256

Modalità grafica software per Spectrum equipaggiati con ULAplus che supera il limite dei 64 colori presenti contemporaneamente sullo schermo, portandoli a 256. Ciò è dovuto al cambiamento delle voci contenute nella tavolozza durante il disegno dell'immagine sullo schermo.

Dato che la ULAplus usa normalmente quattro CLUT (*Colour Look-Up Table,* tavola di consultazione del colore) per determinare i colori di ognuna delle 24 righe di blocchi della mappa attributi, in base alla tavolozza prescelta, la HAM256 ne assegna solo due per volta, mentre le altre due vengono cambiate prima di essere "lette" e assegnate alla fila successiva. In tal modo la prima riga utilizza le CLUT 0 e 1, la seconda le CLUT 2 e 3, la terza nuovamente la 0 e la 1 e così via. Per ciascuna riga di attributi possono quindi essere mostrati 32 colori differenti.



In alto a sinistra: originale (24-bit).
In alto a destra: HAM256 (256).
In basso a sinistra: ULAplus (64).

Lo HAM256 fornisce 32 colori per riga da un totale di 256. Vi sono 24 righe e 2 colori per ogni blocco.

Immagini elaborate da Andrew Owen.

ZXodus/BIFROST* Engine

Nato nel 2011 come esercizio tecnico da parte di Andrew Owen, lo ZXodus Engine si è evoluto in una routine grafica completa. Il cammino comincia due anni prima, quando Owen scrive *ColorTILE,* un editor grafico di "mattonelle" *(tiles)* per giochi basati su *sprite* non animati (es. giochi di ruolo in stile *Ultima*), in grado di sfruttare la modalità multicolore del Timex Computer 2048.



Da questo programma Owen prende le mosse per provare a ottenere un risultato simile su uno Spectrum ordinario, simulando via software tale effetto. Ne scaturisce lo ZXodus, che può dare origine a sprite dello stesso tipo anche in ambiente BASIC oltre che in programmi scritti in linguaggio macchina. Il programmatore britannico Polomint ha poi inserito lo ZXodus nel suo gioco *Bozxle,* versione non ufficiale per Spectrum di *Boxxle,* un clone del celebre rompicapo *Sokoban* della Thinking Rabbit, prodotto per il Nintendo Game Boy dalla Fujisankei nel 1989.

Bozxle esce nell'ottobre 2011 quasi contemporaneamente a un altro gioco che sfrutta l'effetto multicolore 8×1, *Buzzsaw* +, programmato da Jason J. Railton e ispirato al coin-op Namco *Cosmo Gang The Puzzle.* La differenza è che in *Buzzsaw* + gli

sprite sono animati anziché fissi come quelli di *Bozxle*. Entrambe le novità non mancano di suscitare l'interesse di un cultore brasiliano dello Spectrum (e dei cloni Microdigital), Einar Saukas.



Bozxle



Buzzsaw +

Colpito sia dalla capacità dello ZXodus di disegnare le "mattonelle" a partire da semplici tabelle di dati inserite dal programmatore, sia dagli sprite multicolori e animati di Railton, Saukas inizia a lavorare su una nuova routine grafica che metta insieme i vantaggi di entrambe le soluzioni, combinandole con una tecnica ideata da due altri sviluppatori, "AMW" e Matthew "Gasman" Westcott, capace di portare a 18 le colonne visualizzate in modalità 8×1.

Nasce così, nel marzo del 2012, il BIFROST* Engine. Evoluzione dei risultati raggiunti dagli autori su menzionati, al punto che Saukas considera Owen un co-autore del suo progetto, è un codice che permette di disegnare sullo schermo sia sprite fissi che animati e mobili in multicolore 8×1, con minore uso del processore. In questo sistema, i fotogrammi delle animazioni vengono alternati sullo schermo in tempo reale; questo fa sì che gli sprite possano mostrare fino a quattro fotogrammi di animazione. Il BIFROST* è in pratica uno ZXodus riadattato per aggirare la limitazione dovuta alla condivisione di memoria tra la CPU e la ULA. Le routine per disegnare le singole linee di pixel vengono sincronizzate con i ritardi che

avvengono nel momento in cui lo schermo viene disegnato (vedi p. 101), in modo da evitare sfarfallii dovuti alla mancanza di sincronia tra l'accesso alla memoria e il tracciamento dell'immagine.



Sprite disegnati da Dave Hughes utilizzando il BIFROST*

Due mesi dopo, la versione 1.1 del BIFROST* aggiunge la possibilità di utilizzo sugli Spectrum 128 e successivi, tenendo conto anche delle differenze tra le temporizzazioni del segnale video emesso dalla ULA del 128 e del +2 da un lato, e del +3 e +2A/B dall'altro. Come lo ZXodus, anche il BIFROST* può essere inserito in programmi scritti sia in BASIC che in codice macchina. A luglio del 2012 arriva la 1.2, il cui codice, disponibile in due varianti "low" e "high" per diversi tipi di applicazioni, è ottimizzato in termini sia di dimensioni che di velocità e permette una maggiore flessibilità nel disegno degli sprite sullo schermo. Secondo l'autore, questa dovrebbe essere la versione definitiva. Nel contempo è in corso lo sviluppo di alcuni giochi che fanno uso del BIFROST*, da parte dello stesso Saukas, con grafica sia sua che di Dave "R-Tape" Hughes.



Midnight Riders Fanclub, ***un nuovo progetto di Einar Saukas che prevede l'utilizzo del BIFROST* Engine.***

FIRMWARE E SISTEMI OPERATIVI

ZX SPECTRUM +3E



Elaborata da Garry Lancaster, autore del ResiDOS, la ZX Spectrum +3e è una versione ampliata (*enhanced* in inglese, da cui la "e") della ROM dello ZX Spectrum +3 versione 4.0. Oltre a correggere molti dei bug del sistema operativo originario, introduce nuovi comandi BASIC e la capacità di utilizzare con quel computer nuovi supporti per la memorizzazione, cioè dischi rigidi e schede di memoria, accanto ai tradizionali nastro e disco da 3". Questo è possibile inserendo nella ROM i sistemi operativi per la gestione di interfacce di espansione quali DivIDE, DivIDE+, ZXMMC e ZXMMC+, ZXCF e ZXCF+, ZXATASP, YAMOD.IDE8255 e altre ancora; c'è persino il firmware dello ZX-Badaloc di Alessandro Poppi, del quale la +3e può quindi "ereditare" le numerose caratteristiche di connettività.

La +3e dev'essere installata nel computer sostituendo i due chip 40092 e 40093 della ROM originaria con due EPROM da 32 KB ciascuna, del comune tipo 27C256, appositamente programmate col firmware messo a disposizione dall'autore. I due chip della ROM sono montati su zoccolo, per cui non è necessario nemmeno dissaldarli dalla scheda madre. Chi non dispone di un apparecchio per la programmazione delle EPROM, può rivolgersi allo stesso Lancaster, che può farlo

dietro pagamento delle spese postali per la loro spedizione al destinatario. In questo caso si può chiedere quali firmware per periferiche esterne includere nella +3e e se si preferisce che essa sia in lingua inglese o spagnola; quest'ultima è infatti rielaborata dalla ROM "castigliana" degli Spectrum +3 commercializzati in Spagna.

La +3e utilizza un particolare schema di partizionamento sul disco rigido, sul disco floppy o sulla scheda di memoria, detto IDEDOS, il quale permette non solo di creare le partizioni e le informazioni sull'allocazione dei file in maniera compatta e differenziata per ciascun dispositivo utilizzato, ma anche di immagazzinare come partizioni i file di sistema di sistemi operativi diversi, il che ad esempio permette di creare un solo disco d'avvio per molteplici configurazioni, o di salvare su un solo supporto dati relativi a sistemi o ambienti di utilizzo differenti. Questa possibilità è chiamata "disco condiviso" *(shared disk)* ed è stata introdotta da Jarek Adamski.

ROM PER SPECTRUM +3 DI CRISTIAN SECARĂ



Cristian Secară è un appassionato di Spectrum romeno che ha rielaborato la ROM dello ZX Spectrum +3, versione 4.1 – l'ultima revisione effettuata dall'Amstrad qualche tempo dopo il lancio del computer. Questa revisione eliminava alcune imperfezioni contenute nella versione 4.0, ma ne introduceva una nuova: qualsiasi errore nelle operazioni di copia dei dischi generava sempre il messaggio "Drive not ready". La nuova ROM di Secară non

solo corregge questo bug, ma introduce alcuni piccoli cambiamenti, che però sono importanti nel caso in cui il +3 sia connesso a un drive floppy esterno da 3"½ o addirittura abbia subito la rimozione dell'originario drive da 3" e la sua sostituzione con uno da 3"½ per dischi a singola densità da 720 KB, secondo una procedura descritta dallo stesso Secară.

Ad esempio, le temporizzazioni delle testine del drive sono state portate a 4 millisecondi, così come pure è stato rimosso il limite delle 64 voci per cartella visualizzate dal comando CAT ed è stato reso possibile copiare direttamente un disco su un altro se entrambi i drive sono da 720 KB.

+2B ROM SET/SE BASIC



Nonostante il nome, non si tratta di una riedizione della ROM del +2B, ma di un progetto nuovo, che mira a sostituire la ROM del +3 e del +2A/B con un insieme di sistemi operativi alternativi. Anch'esso è opera di Andrew Owen e si articola in cinque opzioni.

- SE BASIC: rappresenta la parte più innovativa del progetto, una versione ampliata e potenziata del BASIC Sinclair, le cui radici sono nel BASIC dello ZX81 (da cui il messaggio di avvio "1981 Nine Tiles Networks Ltd"). Corregge i bug della ROM tradizionale; elimina la digitazione tramite parole chiave intere ma ammette la loro abbreviazione; introduce nuovi comandi (DIR, PEN, ON ERROR, PALETTE, RENUM, SOUND ecc.) per la

gestione dello schermo, della programmazione, del chip sonoro e della modalità ULAplus; ha nuove funzioni per gestire valori sia in decimale che in esadecimali; dà più spazio per i programmi per via dell'eliminazione del supporto per la ZX Printer; rende disponibili numeri di linea da 1 a 16383 anziché fino a 9999 come nella ROM tradizionale; determina una maggiore velocità nell'esecuzione dei programmi;

- BBC BASIC: il BASIC del BBC Micro, assai noto in Gran Bretagna per via della diffusione di quel computer nelle scuole negli anni '80, qui presente nella versione per lo Spectrum eseguita da John Graham Harston;
- 128 BASIC: versione "ripulita" dai bug, con un nuovo menù di comando e il supporto per un tastierino numerico virtuale;
- 48 BASIC: ROM originale del 1982, con la paginazione della memoria disattivata;
- USR 0: ROM originale del 1982, con la paginazione della memoria attivata.

Le ROM si presentano in due serie di file binari: due da 32 KB ciascuno, da registrare su EPROM che vanno poi inserite al posto di quelle del computer – come già visto nel caso della ZX Spectrum +3e –, o quattro da 16 KB, da concatenare assieme per l'uso su emulatore. Il SE Basic è disponibile anche singolarmente col nome di *OpenSEBasic*.

GW03 (GOSH WONDERFUL ZX SPECTRUM ROM)

ROM dello Spectrum 48K modificata da Geoff Wearmouth nel 2003. Corregge numerosi bug dell'originale; permette di commutare tra la scrittura delle parole chiave lettera per

lettera e i tradizionali modi del cursore; introduce un comando STOP e una serie di nuovi comandi diretti attraverso un REM seguito dalle opzioni "streams", "delete" e "renumber".

128KE

Progetto di modifica volto all'eliminazione dei bug delle ROM degli Spectrum 128 e successivi e delle incompatibilità reciproche allo scopo di realizzare uno Spectrum "ideale" contraddistinto dalla massima compatibilità hardware e software. Prevede come macchina di base per l'intervento uno Spectrum +2A.

ROM PER SPECTRUM 16K/48K/+ DI JOHN GRAHAM HARSTON

Nel 1985 John Graham Harston decise di scrivere una ROM alternativa per lo Spectrum, con l'obiettivo di correggere i bug dell'originale e di aggiungere nuove funzionalità. Il progetto, approdato a una prima realizzazione, restò inattivo fino al 2003, quando Harston lo riprese, arrivando l'anno seguente alla versione 0.75, l'ultima finora disponibile.

Tra i punti salienti sono da segnalare la scrittura delle parole chiave lettera per lettera, input e output di cifre esadecimali, canali P e C per inviare segnali a una porta Centronics comandata dalla porta I/O #FB, font di sistema diverso basato su quello del BBC Micro e diverse nuove routine interne in linguaggio macchina.

UTILITY DI PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO

BASIN/BASINC

Realizzato da Paul Dunn nel 2003, BASin è un ambiente di sviluppo per il BASIC Sinclair, la cui base è l'editor dello Spectrum 128 ma con diverse caratteristiche avanzate in aggiunta. Gira su Windows. L'editor di BASin è simile a quello dello Spectrum 128, ma ha in più una serie di strumenti aggiuntivi quali un editor di caratteri definibili dall'utente, un riordinatore di linee di programma, un editor grafico, un creatore di file immagine di nastri, persino un assemblatore e un compilatore per rendere il programma BASIC in linguaggio macchina. La ricca dotazione di BASin comprende anche degli specifici debugger per fare in modo che ogni parte dell'esecuzione del programma possa essere messa sotto controllo. Per la verifica del risultato, l'utente ha a disposizione una finestra dove appare l'esito del programma quando viene lanciato, grazie a un emulatore interno. In tal modo possono essere scritti programmi per Spectrum senza le limitazioni del sistema originario e con la potenza e la flessibilità dei sistemi operativi contemporanei; i programmi possono poi essere salvati su file immagine virtuale in formato TAP per essere aperti con gli emulatori, oppure registrati su cassetta e fatti girare su uno Spectrum reale.

Dunn ha aggiornato il programma fino alla versione 14c. Una versione 15 è rimasta allo stato preliminare per anni, finché Arda Erdikmen ha ottenuto da lui il benestare per la creazione di un progetto parallelo, denominato *BASinC,* la cui prima versione pubblica è la 16r3 del 23 aprile 2012, trentesimo anniversario della presentazione dello Spectrum.

ZX-EDITOR

Programma della suite ZX-Modules di Claus Jahn per Windows. Si tratta di un editor di testo assai versatile, capace di scrivere anche programmi in BASIC Sinclair e in Beta BASIC. Le caratteristiche comprendono:

- lettura e scrittura di file in formato proprietario ZED, inclusi font raster 8×8 e grafica interna al testo;
- lettura e scrittura di file di testo e ASCII;
- uso di tutti i font disponibili sotto Windows, anche in congiunzione con i file raster Sinclair;
- inclusione di tutti i colori dello Spectrum e degli effetti BRIGHT e FLASH;
- redazione di programmi in BASIC 48K, 128 e Beta versioni 3 e 4 con i relativi modi del cursore e parole chiave, permettendo anche di scrivere queste ultime lettera per lettera e di "ripulire" le linee di programma scritte senza una spaziatura coerente tra una parola/variabile/cifra e l'altra;
- caricamento e modifica di blocchi BASIC da e per file TAP, TZX e DSK;
- uso della cartella appunti per copiare, tagliare o incollare ogni parte dell'area di modifica verso un'altra finestra di ZX-Editor, o per copiare testo semplice in altre applicazioni per Windows;
- inserimento di immagini in formato BMP, JPG e GIF o di uno degli altri file per Spectrum nell'area di modifica; i file grafici e SCR vengono mostrati direttamente, mentre gli altri file dello Spectrum con un eventuale blocco dati immagine video in essi contenuto;
- modifica di più blocchi dati alla volta per modificare tutti i file BASIC, ASCII o ZED contenuti all'interno dei file TZX, TAP e DSK contemporaneamente;

- inserimento di tutti i 256 caratteri del set Spectrum;
- aiuto sensibile al contesto;
- finestre di dialogo per inserire simboli, cercare e sostituire testo, trovare oggetti ed elementi;
- funzioni "annulla" e "ripeti";
- supporto per i file creati con BASin;
- anteprima di stampa personalizzabile;
- uso di file font e grafici creati con ZX-Paintbrush o SevenuP;
- compatibilità con file TR-DOS $* (Hobeta), SCL e TRD.

Z88DK

Non è propriamente uno strumento di sviluppo esclusivo per lo Spectrum, ma viene menzionato in questa sede poiché dalla metà degli anni 2000 in poi è stato impiegato nella realizzazione di numerosi giochi per il computer dalla fascia quadricolore. Z88DK è uno *Small-C cross-compiler,* ossia un compilatore in grado di scrivere programmi in linguaggio macchina dello Z80 partendo da una sorgente in Small-C, un derivato del C progettato da Ron Cain e James Hendrix proprio a beneficio delle architetture informatiche più semplici. Il nome deriva dalle prime versioni di questo programma, rivolte esclusivamente al Cambridge Z88. Le librerie che accompagnano Z88DK sono progettate per essere più generiche possibile, al fine di permettere la scrittura di software per quante più macchine basate su CPU Z80.

Lo Spectrum è uno dei principali obiettivi del compilatore, ma non l'unico: le librerie di programmazione attualmente incluse con esso ne prevedono il supporto per più di trenta sistemi diversi. Questi vanno da quelli più diffusi, come

appunto lo Spectrum, lo ZX81, gli Amstrad CPC, lo MSX e il Sega Master System, a piattaforme più di nicchia, per esempio lo stesso Z88, il TRS-80, il Tatung Einstein e il SAM Coupé, fino ad altre note solo agli appassionati, come il computer didattico jugoslavo Galaksija, il Jupiter ACE della Cantab di Steven Vickers e Richard Altwasser e lo Sprinter.

Z88DK si presenta in molteplici versioni. Quelle per Windows 32-bit e Mac OS X sono già disponibili in formato binario eseguibile, mentre le altre – tra cui Linux, Amiga OS, BeOS, BSD, Solaris – devono essere prima compilate.

ZX BASIC COMPILER

Opera di Jose Rodríguez, è un compilatore di BASIC il cui risultato può essere reso in codice macchina per lo Spectrum. Gira su Windows, Linux e Mac OS X, ma essendo scritto in Python richiede che sul computer di destinazione risieda un interprete di tale linguaggio. Di fatto ZX Basic Compiler è di un insieme di tre utilità:

- *ZXb:* è il compilatore principale, che converte un file programma BASIC in caratteri ASCII – formato BAS – in un file binario BIN o in un file immagine di nastro formato TAP o TZX; oppure, traduce un file BAS in uno di codice sorgente assembler (ASM);
- *ZXBasm:* è un assembler di codice Z80 multipiattaforma, che assembla in codice macchina file sorgente ASM scritti in ASCII semplice, salvandoli come TAP, TZX o BIN;
- *ZXBpp:* è un'utilità di precompilazione sul modello di simili programmi per linguaggi quali il C; ha la funzione di rielaborare il codice sorgente per ottimizzarlo prima di elaborarlo con ZXb.

TOMMYGUN

Ambiente di sviluppo integrato per giochi e altri generi di software per lo Spectrum e altri sistemi a 8 bit, opera di Tony Thompson. Gira sotto Windows XP, 2000 o Vista e permette di realizzare un programma sotto vari aspetti. È infatti suddiviso in varie sottoapplicazioni, il cui scopo è la creazione di immagini, sprite, mappe di gioco o sfondi bidimensionali e relativi elementi singoli, e infine di codice assembler, nel quale combinare il risultato del lavoro negli editor precedenti. TommyGun non rende però il codice assembler in file binari da sé; per fare ciò è necessario installare un assemblatore – l'autore suggerisce l'impiego di *Pasmo* – e collegarlo all'editor di TommyGun. Il programma così ottenuto può essere collaudato su un emulatore, anch'esso a scelta dell'utente. A causa della sua struttura modulare, è adatto allo sviluppo di software anche per Amstrad CPC 464, 664 and 6128, Sam Coupé, Commodore 64 (solo in alta risoluzione), Commodore VIC 20 (solo in alta risoluzione e MultiColor), Jupiter Ace (supporto limitato per la modalità 64×48), Jupiter Ace 2000 (supporto pieno per la modalità 256×192), Enterprise 64/128 e MSX 1 (supporto parziale).

PLATFORM GAME DESIGNER/SHOOT 'EM UP DESIGNER/ARCADE GAME DESIGNER

Serie di utility per lo sviluppo di giochi realizzate da Jonathan Cauldwell, uno dei più interessanti autori della "nuova ondata" videoludica per lo Spectrum. Girano tutti e tre su Spectrum 48K e superiori (!). I primi due sono specificamente pensati, come suggerisce il nome, per i giochi di piattaforme e gli spara-e-fuggi, e sono ottenibili dietro pagamento di una modica cifra. Il terzo invece è più generico – manca di alcune

caratteristiche distintive degli altri due, come ad esempio i *tapis roulant* per i platform o il generatore di ondate d'attacco e le routine di scorrimento dello schermo per gli spara-e-fuggi; in compenso è gratuito. Tutti e tre hanno in comune una struttura a moduli suddivisa tra vari moduli – mappa, sprite, eventi, suoni ecc. – e la combinazione del risultato finale in un programma a sé stante. Lo Arcade Game Designer in particolare ha conosciuto negli ultimi anni una tale popolarità tra gli appassionati da spingere l'autore a svilupparne varie versioni. La più recente è la 3.0, pubblicata il 21 aprile 2012.

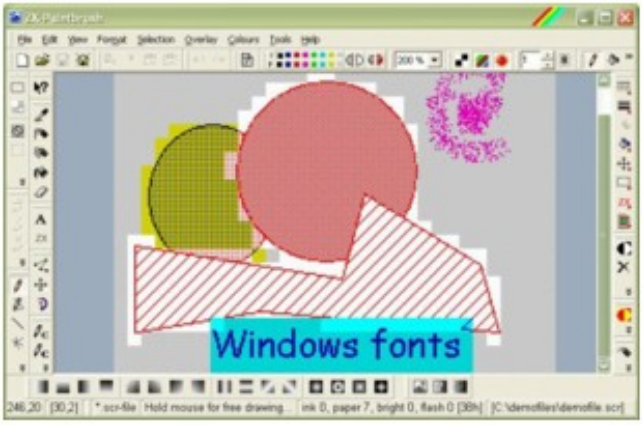
INPAWS

Ambiente di sviluppo per adventure testuali sulla falsariga del *Professional Adventure Writer* della Gilsoft (vedi p. 223). L'autore è noto con lo pseudonimo di "Mastodon". InPAWS crea un codice sorgente strutturato in una sintassi propria, derivata da quella già in uso nel PAW, che viene quindi compilato in codice per l'utilizzo su Spectrum o Amstrad CPC.

InPAWS si dimostra uno strumento ben più flessibile di quello, comunque già di notevole utilità, al quale è ispirato: ad esempio, invece dei consueti codici del PAW, possono essere assegnati dei nomi scelti dall'utente alle locazioni, agli oggetti, ai messaggi e ai *flag* del gioco, facilitando così la programmazione; oppure, le risposte, i processi, il vocabolario e i messaggi possono essere definiti separatamente in relazione alle locazioni o agli oggetti relativi, mentre nel PAW dovevano essere riuniti in un singolo blocco. Può inolte importare e usare grafica e set di caratteri realizzati col PAW e può estrarre il database dello script dai file istantanea Z80 e SNA salvati sotto emulazione durante l'avvio di adventure scritte col PAW, in modo da ricavarne un codice sorgente che può essere modificato e ricompilato.

UTILITY GRAFICHE

ZX-PAINTBRUSH



Un avanzato editor grafico per Windows per la creazione e la modifica di file immagini video dello Spectrum. Fa parte della suite ZX-Modules di Claus Jahn. Molteplici sono le opportunità offerte da questo programma:

- disegno di figure geometriche – cerchi, triangoli, ellissi, rettangoli, poligoni, parallelogrammi e rettangoli arrotondati con vari stili di riempimento, compreso quello a texture o anche con un'altra immagine importata dall'utente;
- disegno a mano libera;
- scrittura mediante i font disponibili sul sistema in uso, con effetti di contorno e ombreggiatura e orientando il testo in 4 direzioni;
- effetto spray con vari stili di disegno;
- inversione e scorrimento delle immagini per intero o in parte;
- tre livelli di zoom;
- effetti di trasparenza;
- importazione di immagini BMP, GIF e JPG, con finestra di dialogo per la regolazione di luminosità, contrasto e dimensioni dell'immagine da importare;

- esportazione nei formati file immagine nastro TAP e TZX, immagine video SCR o nel formato ZED per l'uso con ZX-Editor;
- memoria appunti interna in formato ZXP o Windows;
- supporto per immagini in overlay trasparenti e colorate;
- editor di font per caratteri di vari formati;
- apertura di file SEV, generati da SevenuP;
- apertura e modifica di tavolozze colori ULAplus;
- apertura di file immagine video Timex, anche con ULAplus.

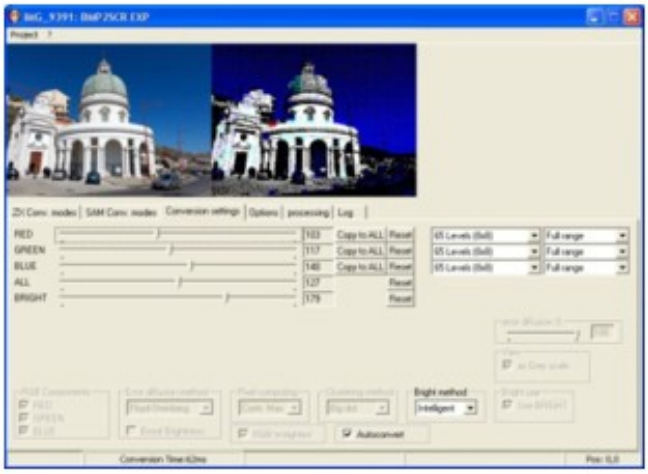
SEVENUP



Editor grafico per schermi e sprite, di Jaime "Metalbrain" Tejedor Gomez, SevenuP è disponibile per Windows 95 e superiori, Linux, FreeBSD, Mac OS X 10.2.8 e superiori. Legge i file grafici dello Spectrum SCR e i formati raster BMP, GIF, JPG, PNG, PCX, TIF, IFF e XPM; salva in formato SCR ed esporta in BMP, JPG, PNG, PCX, TIF e XPM. Inoltre legge e scrive in un formato nativo, SEV. Può anche esportare i dati dell'immagine in formato binario BIN, in formato codice assembler ASM e come file sorgente C. Il disegno presenta varie caratteristiche avanzate, ad esempio la

possibilità di impostare livelli maschera per agire solo su alcune aree dell'immagine, il riempimento texture e molteplici livelli di zoom.

BMP2SCR/RETRO-X



Programma per convertire immagini raster formato BMP, JPG, PNG, GIF e IFF in formato SCR e in altri formati particolari, es. Timex, IFLI, bassa risoluzione e altri ancora, con opzioni per il colore solido, il dithering ordinato o a diffusione d'errore, colore o bianco e nero. Nel convertire l'immagine l'utente agisce non solo in base al tipo di risultato desiderato, ma anche sui canali rosso-verde-blu oppure, nel caso di immagini in bianco e nero, sui livelli di luminosità. Gira sotto Windows.

Autore di BMP2SCR è Leszek "LCD" Chmielewski, il quale lo ha poi trasformato, dopo la versione 2.11, in un altro progetto, Retro-X. Questo è un software più ambizioso del precedente, con molte più modalità grafiche disponibili per l'emulazione e la conversione in altri formati – è stato utilizzato anche per produrre gli esempi alle pagine 486-490 di questo libro – e un editor grafico incluso, che permette di manipolare le immagini convertite. Retro-X è concepito come una suite di programmi, ma alcune delle sue parti, come il tracker

o l'emulatore interno, non sono ancora operative. L'avanzamento è tuttora fermo alla versione Alpha 8 del 2007.

IMAGE TO ZX SPEC



Un altro convertitore di immagini, che invece di emulare direttamente i formati grafici dello Spectrum e dei suoi cloni, offre un ampio spettro di criteri per la trasformazione della fonte originaria. Prodotto da Benjamin Brown, è scritto in Java e quindi utilizzabile in qualsiasi sistema operativo compatibile con Java 6 e superiori.

Una caratteristica unica di questo programma è che permette anche la conversione in formato Spectrum di filmati in formato AVI o MOV, ma con non poche limitazioni dovute proprio alle scarse capacità della libreria API Java Media Framework di riconoscere i codec per la compressione video. Lo stesso autore suggerisce di convertire i filmati nella risoluzione nativa dello Spectrum di 256×192 pixel e di salvarli in un formato non compresso, es. Radius Cinepak. Le immagini possono a loro volta essere salvate come file raster PNG e JPG, come dati memoria video in SCR, come file TAP per essere caricate in un emulatore o in un vero Spectrum, e infine come GIF animate concatenando assieme più immagini.

SCRPLUS/IMAGE2ULAPLUS

Convertitore di immagini che può produrre file in modalità ULAplus, anche con l'ausilio di tavolozze colore personalizzate, e modificare lo spazio YUV della fonte. Comprende anche la modalità Multicolor. L'autore Edward Cree lo rende disponibile per Windows, Mac OS X, Linux, FreeBSD, Solaris. Claus Jahn ne ha realizzato una revisione intitolata *Image2ULAplus*, che può aprire anche i file immagine video SCR generati dal Timex, con o senza ULAplus, nonché quelli nel formato ZXP nativo di ZX-Paintbrush.

ZX SCREENS/ZX SCREEN SNAPPER/ZX MAPS CREATOR

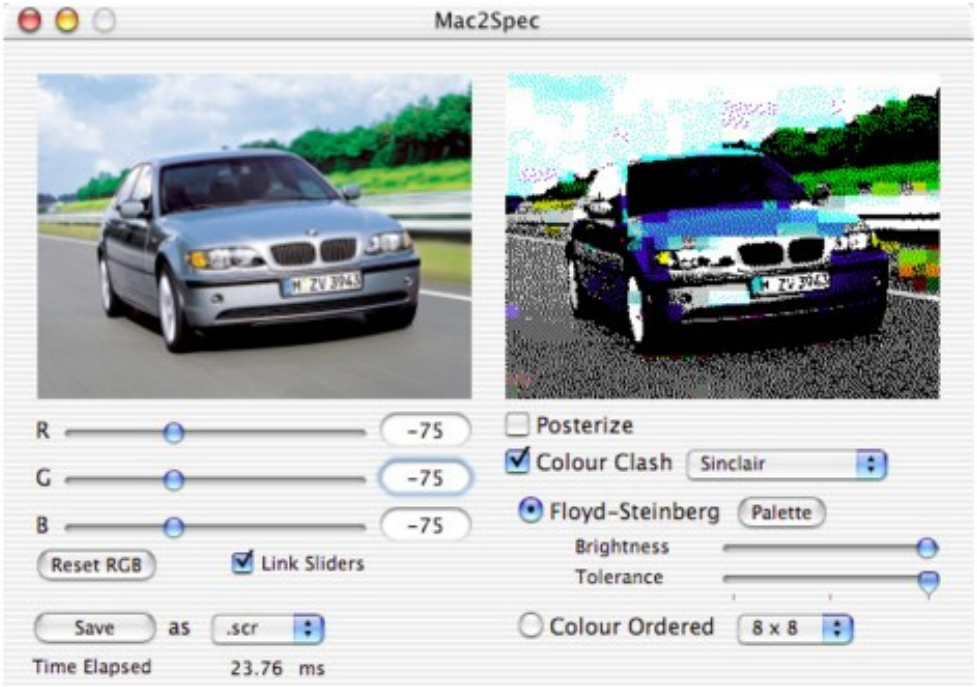
Queste tre utility per Windows sono tutte opera di Pavel "Pavero" Plíva e sono concepite soprattutto per essere impiegate assieme allo scopo di creare mappe di giochi, attività in cui l'autore si cimenta con fervore! ZX Screens è un visualizzatore di immagini capace di convertire file SCR, BMP, GIF e PNG l'uno nell'altro. ZX Screen Snapper è un programma residente in memoria il quale cattura alla pressione di un tasto le videate dello Spectrum generate da un numero consistente di emulatori che si integrano con esso. Tali videate possono in seguito essere disposte assieme con ZX Maps Creator in modo da realizzare, come si è detto, la mappa delle locazioni di un gioco.

SPECVIEW

Un programma di Richard Chandler che ha principalmente due obiettivi: salvare le schermate d'avvio dei file istantanea *(snapshot)* per gli emulatori e scoprire eventuali "uova di

Pasqua" nascoste nelle schermate di caricamento dei programmi. Quest'ultimo scopo viene realizzato grazie a un apposito comando di menù che permette di attivare o disattivare gli attributi della schermata, in modo da rivelare possibili messaggi nascosti. Infine consente alcune semplici operazioni di manipolazione delle immagini e la loro stampa in formato 6"×4" (15,24×10,16 cm) o A4.

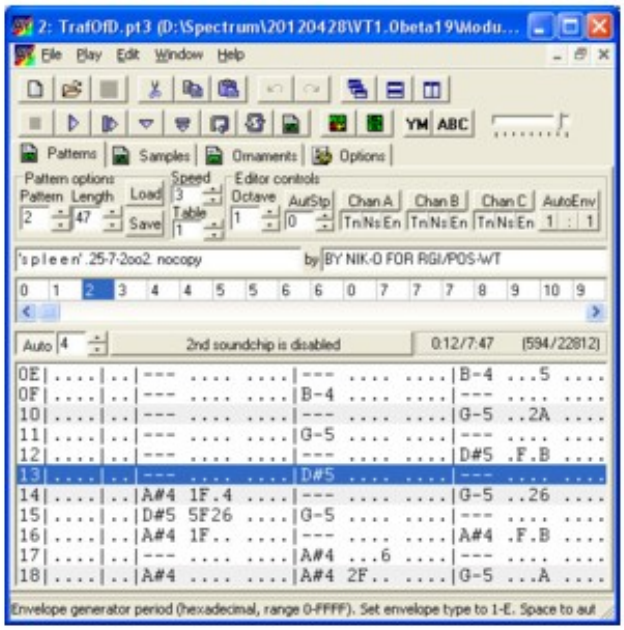
MAC2SPEC



Convertitore di immagini per Mac OS X realizzato da James Weatherley. Può convertire immagini JPG, GIF, PNG, PICT, PDF, EPS, BMP (solo a colori) e filmati MOV e AVI. Produce immagini sia nel modo grafico standard che in multicolore 8×1 (Timex) e le esporta in formato SCR e TAP.

UTILITY AUDIO

VORTEX TRACKER II



Questo tracker per Windows è un'evoluzione del Vortex Tracker, editor musicale sequenziale sviluppato da Sergej Bulba e Roman Šerbakov sulla falsariga del famoso Pro Tracker per Amiga, del quale può importare i file fino alla versione 3. Può importare anche dati in numerosi altri formati, tra i quali quello delle sequenze per i chip sonori dello Spectrum e compatibili, lo AY. Naturalmente è possibile anche creare una nuova sequenza partendo da zero. Il programma comprende un emulatore interno dei chip AY-3-8910/12 e YM2149F e delle temporizzazioni dei processori dello Spectrum, del Pentagon, dell'Amstrad CPC e dell'Atari ST.

Le musiche vengono salvate come file Pro Tracker 3, ossia con estensione PT3, oppure in AY o file immagine nastro (TAP) o disco Beta Disk (SCL). Possono anche essere esportati in formato testuale per la loro eventuale modifica con un editor come il blocco note di Windows.

AY PLAYER



Il suo nome completo è *ZX Spectrum Sound Chip Emulator*. In effetti, più che un semplice lettore di file audio, è un vero e proprio emulatore dei chip sonori dello Spectrum e dei suoi cloni, dotato di numerosi parametri che l'utente può modificare per la resa sonora. Come il Vortex Tracker II, è stato programmato da Sergej Vladimirovič Bulba e gira sotto Windows; l'interfaccia grafica si deve a Ivan Nikolaevič Rešetnikov. AY Player legge file di numerosi formati sequenziali, precisamente tutti quelli che possono essere aperti da Vortex Tracker II. Con l'aggiunta delle librerie dinamiche opzionali BASS può anche leggere file audio in formati quali MP3, OGG, WAV, WMA, APE, FLAC, AC3, MTM, MOD e altri ancora. Ha anche il supporto per i file lista M3U di Winamp oltre al proprio tipo di elenco, con estensione AYL. Legge inoltre non solo i file AY contenenti dati per i chip AY-3-8910/12 e YM2149F, ma anche musica composta con il semplice cicalino dello Spectrum.

BEEPOLA

Un tracker per il cicalino dello Spectrum: gira sotto Windows ed è opera di Chris Cowley. L'interfaccia utente è simile a quella di altri software di questo tipo, con i due canali principali per le note, poi uno per gli effetti (se presenti) e infine uno per le percussioni. Il vero punto di forza di Beepola sono comunque i diversi metodi di resa acustica disponibili, ciascuno dei quali ha caratteristiche specifiche:

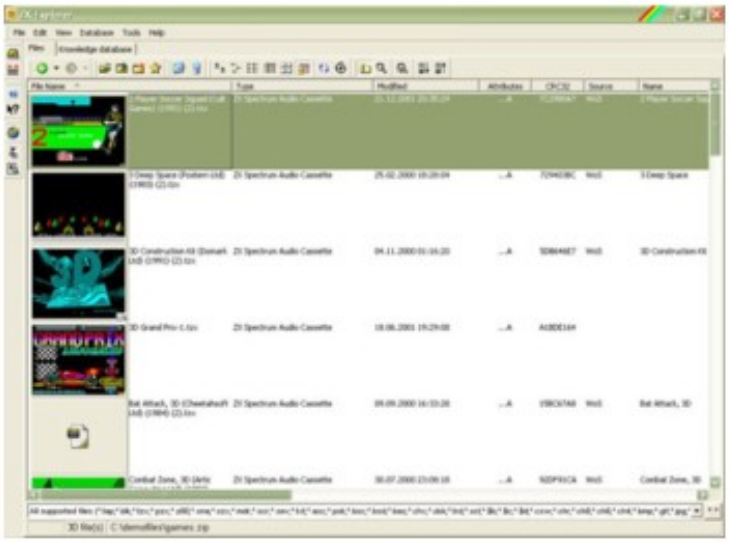


- *Special FX:* 1 canale percussione con 4 suoni; ha il sostegno *(sustain)* delle note;
- *Phaser 1:* 5 ottave piene per entrambi i canali, dei quali il secondo è un sintetizzatore programmabile con massimo 100 strumenti unici per ogni pezzo; 1 canale di percussioni con 8 suoni campionati di alta qualità o 9 suoni sintetici; non presenta effetti di perdita della tonalità *(detuning)* tipici di altri metodi;
- *Music Box:* non utilizza alcuna *Interrupt Service Routine,* per cui può creare codice per la generazione di musiche da suonare durante un gioco o mentre altri compiti sono in esecuzione;
- *Music Studio:* 2 canali, dei quali uno può contenere percussioni, per le quali sono disponibili 13 suoni; genera toni a dente di sega; come il precedente, non utilizza alcuna ISR;
- *Savage:* 1 canale percussioni con 5 suoni; fino a 31 ornamenti per ogni pezzo; effetto glissato; cambiamenti di timbro per entrambi i canali; possibilità dell'uso di effetti sonori aggiuntivi.

Beepola può inoltre importare dati audio da file TAP o Z80, se ve ne sono e se sono stati creati con Music Box o con Phaser 1.

UTILITY DI GESTIONE FILE

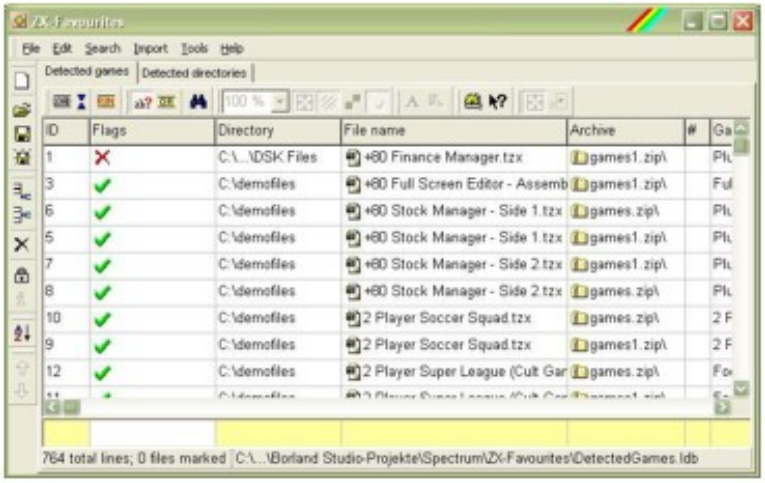
ZX-EXPLORER



Questa utility della suite ZX-Modules di Claus Jahn è simile alla gestione risorse di Windows ma è indirizzata specificamente ai file per gli emulatori dello Spectrum. Le caratteristiche in dettaglio sono:

- esplorazione di tutte le periferiche di memorizzazione;
- informazioni aggiornate in tempo reale durante l'esplorazione;
- esplicitazione del contenuto dei file compressi;
- integrazione con il database online di World Of Spectrum attraverso un apposito file DAT aggiornato periodicamente e la possibilità di scaricare dall'archivio dello stesso sito tutti i file già noti al programma, se assenti;
- integrazione con gli altri programmi della suite ZX-Blockeditor e ZX-Preview;
- opzione per visualizzare i file come immagini d'anteprima;
- possibilità di rinominare (anche in gruppo e sulla base delle relative informazioni), cancellare, copiare o spostare i file.

ZX-FAVOURITES



Programma per l'archiviazione di file per emulatori di Spectrum che raccoglie l'eredità del vecchio *Spectrum Game Database* per MS-DOS, il cui sviluppo è cessato nel 2001. Fa parte della suite ZX-Modules di Claus Jahn ed è una rielaborazione del database inserito in un suo precedente progetto denominato *ZX-Rainbow*.

Oltre a organizzare i file in campi e record come ogni database, ZX-Favourites permette di aprirli con un emulatore, se associati ad esso, o nel programma di modifica file della stessa suite, ZX-Editor. Inoltre può importare dati salvati da ZX-Rainbow, SGD e altre applicazioni simili ma ormai non più aggiornate come SpecBase o quella acclusa all'emulatore Warajevo. Come tutte le utility della suite ZX-Modules gira su Windows.

GIOCHI

Alle pagine seguenti si trova una selezione dei nuovi titoli ludici usciti dal 1994, scelto come punto di partenza essendo il primo anno dopo la fine della commercializzazione dello Spectrum, e procedendo poi attraverso gli anni successivi fino al luglio 2012 (nel 2000 non si sono registrati titoli, a nostro giudizio, di particolare rilievo). Di ciascun gioco vengono indicati il nome, il produttore, più l'autore nel caso in cui non coincida con esso, il genere, la RAM minima richiesta in kilobyte – 48, 128 o 48/128 per quelli che hanno due versioni distinte – e la lingua o le lingue nelle quali si presenta. Completa ogni scheda una serie di schermate illustrative.

Tutti i giochi presentati sono liberamente scaricabili dall'archivio di *World Of Spectrum (www.worldofspectrum.org/infoseek.cgi),* tranne quelli il cui nome è preceduto da un asterisco (*) per segnalare che il gioco è a pagamento e deve pertanto essere acquistato dal distributore. Sono state elencate solo le versioni complete, con la parziale eccezione di *Klass Of '99,* che pur essendo indicato come "demo version" è in realtà completamente giocabile, malgrado il codice non sia ancora del tutto ottimizzato.

Due titoli, *Time Gal* e *Pac-Man Emulator,* sono trattati in altrettante schede a parte poste in appendice a questo capitolo, a causa della loro particolare importanza dal punto di vista tecnico.

1994				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
End is Nigh, The	Zenobi	48	adventure testuale	inglese
Hexxagon	WE	48	rompicapo	inglese
King Valley	WE	128	rompicapo	inglese
Montana Jones II	Home Masters	128	arcade	inglese
Peloponéská Válka	Proxima	48	strategico	ceco
Quadrax	Ultrasoft	48	rompicapo	ceco
Randex	RA Soft	48	arcade	inglese
Towdie	Ultrasoft	48	adventure dinamica	slovacco, inglese



Hexxagon



King Valley



Peloponéská Válka



Quadrax



Randex



Towdie

1995				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Caves Of Skull, The	Zenobi M. Freemantle	48	adventure testuale	inglese
Feuerfaust, Die	FSF Adventures L. Horsfield	48	adventure testuale	inglese
Hop 'n' Chop	Redwood Designs G. A. Shaw	48	arcade	inglese
Loose Ends	Zenobi J. Scott/S. Boyd	48	adventure testuale	inglese
Magic Block	DAB Laboratory	48	rompicapo	russo
Twilight	Ultrasoft	128	adventure dinamica	slovacco, inglese

1996				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Mutiny	Zenobi J. Scott/S. Boyd	128	adventure testuale	inglese
Prince Of Persia	Magic Soft Nicodim	128	arcade	russo
Robo	Bitmunchers	48	rompicapo	inglese



The Caves Of Skull



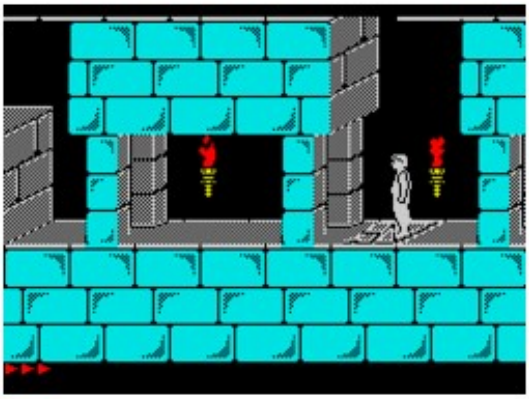
Hop 'n' Chop



Magic Block



Twilight



Prince Of Persia



Robo

1997				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Diamond Mine	Shuric Program	48	arcade	inglese
Murder Mystery Weekend, A	Zenobi J. Scott/S. Boyd	48	adventure testuale	inglese

1998				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Kolobok Zoom II	Asphyxia Freeman et al.	128	arcade	inglese

1999				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Gift For Diver	Light Future	48	rompicapo	inglese
Eugene Lord Of The Bathroom	Vidar Eriksen	48	arcade	inglese
Pussy Love Story From Titanic	Fatality/LCD Freeman et al.	128	rompicapo	inglese
Supaplex	Flymansoft A. Mushnikov	128	arcade	inglese
Towerpod	Studio Stall	128	arcade	inglese, russo



Diamond Mine



Kolobok Zoom II



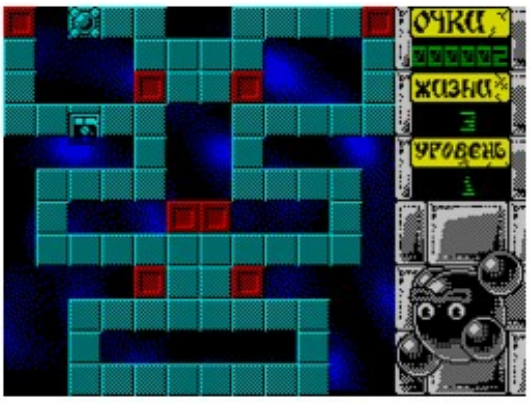
Eugene Lord Of The Bathroom



Pussy Love Story From Titanic



Supaplex



Towerpod

2001				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Dizzy XII Underground	Gogin	128	adventure dinamica	russo, inglese
Maria Vs Some Bastards	Vidar Eriksen	48	arcade	inglese
One Man And His Droid II	Clive Brooker	48	arcade	inglese

2002				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Abe's Mission Escape	Perspective G. Brothers	128	arcade	russo, inglese
Adventures Of Sid Spider	David Pegg	48	rompicapo	inglese

2003				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Egghead In Space	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Fire 'n Ice	Discovery	128	rompicapo	russo

2004				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
ZX Football Manager 2005	Perspective G. Triumph GL	48 128	simulaz. sportiva	russo, inglese



Dizzy XII Underground



Maria Vs Some Bastards



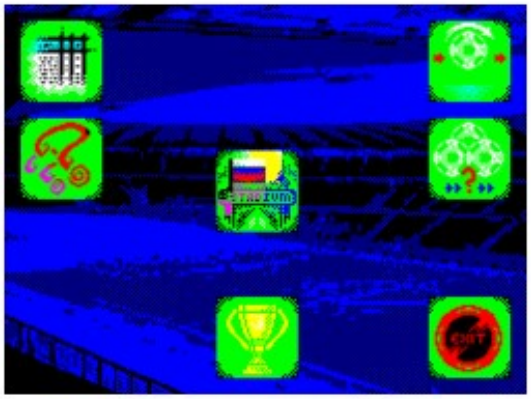
One Man And His Droid II



Abe's Mission Escape



Fire 'n Ice



ZX Football Manager 2005

2005				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
4K Race Refueled	P. Ferraris	128	corse auto	inglese
Beastie Feastie	Beyker Soft	128[24]	arcade	inglese
Columns	CEZ	128	arcade	inglese
Dominetris	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
Jet Set Willy In Paris	Hervé Ast	128	arcade	varie
Maria On Tour	BaSe1 PrOdUcTiOnZ	48	arcade	inglese
Stranded	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
Tower Of Barad	Zakiagatgo	48	adventure testuale	inglese
Turbomania	J. Cauldwell	48	arcade	inglese

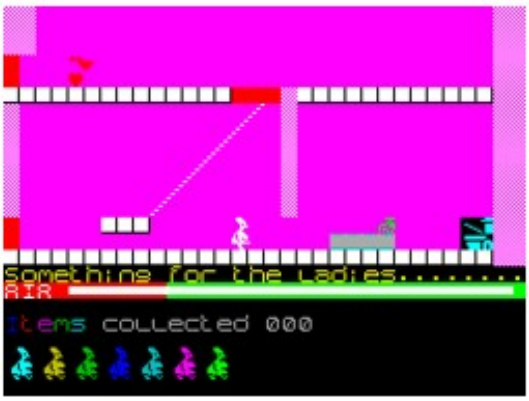
[24] Gira solamente su Spectrum +3 e +2A/B.



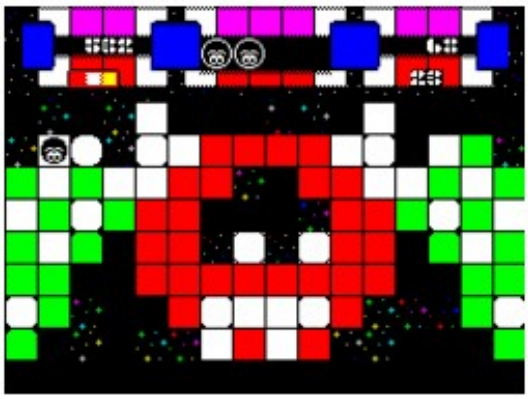
4K Race Refueled



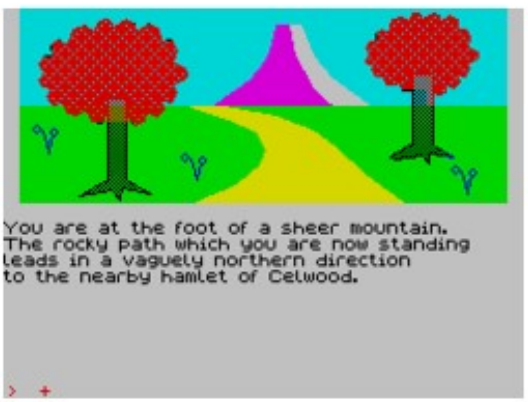
Beastie Feastie



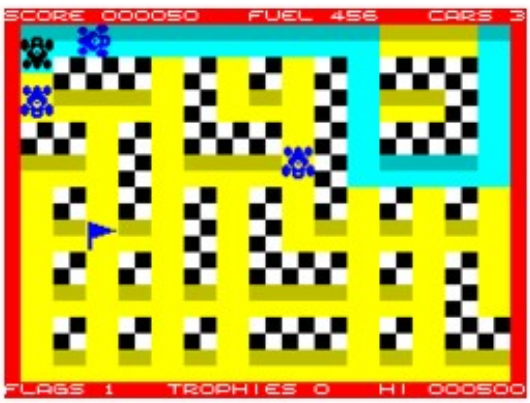
Maria On Tour



Stranded



Tower Of Barad



Turbomania

2006				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Egghead IV	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Farmer Jack In Harvest Havoc!	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
*Gamex	Cronosoft J. Cauldwell	48	arcade	inglese
*Iron Sphere	Cronosoft I. Munro et al.	48	arcade	inglese
Land Beyond Time, The	S. Allan	48	adventure testuale	inglese
Maru-Ja!	Beyker Soft	48	rompicapo	spagnolo
Pandemia	Octocom	48	arcade adventure	spagnolo
Paradoxion	Perspective G. SAM Style	48	rompicapo	inglese
Phantomas Saga Infinity	CEZ	48	arcade	inglese
Ragnablock	CEZ	48	arcade	inglese
Sokoban	Compiler	48	rompicapo	spagnolo, inglese
Square Mania	Perspective G. Aprisobal	48	arcade	inglese
Ultimate Manic Miner	I. Makovsky	128	arcade	inglese
Well II	Beyker Soft	48	arcade	inglese
Willy On A Transatlantic C'se	Hervé Ast	128	arcade	varie



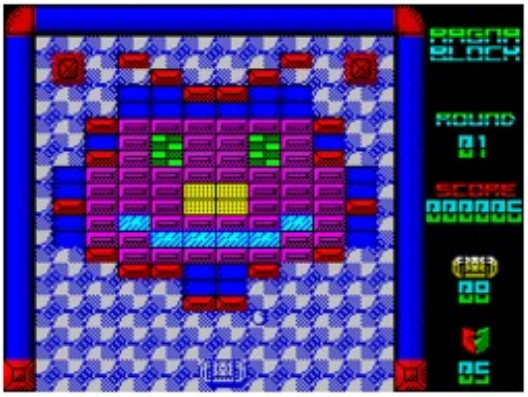
Egghead IV



Farmer Jack In Harvest Havoc!



Phantomas Saga Infinity



Ragnablock



Sokoban



Ultimate Manic Miner

2007				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Astro 2008	Cañadul	48	rompicapo	spagnolo
BeTiled!	CEZ Mojon Twins	48	arcade	spagnolo, inglese
Cannon Bubble	CEZ	128	arcade	spagnolo, inglese
Egghead Round The Med	Cronosoft J. Cauldwell	128	arcade adventure	inglese
Isotopia	OCTOCOM	128	rompicapo	spagnolo
Justin	CNG Soft	48	arcade adventure	varie
Nanako in CJMC	CEZ	48	arcade	spagnolo
On Reflection	Cheese Freak	128	adventure testuale	inglese
Phantomasa II	CEZ Mojon Twins	48 128	rompicapo	inglese
*Quantum Gardening	Cronosoft J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Stranded 2.5	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
Stronghold	Jerri Red Triangle	48	rompicapo	varie
Sudoku	Tangram Design	48	rompicapo	inglese
Viaje Al Centro De La Tierra VE	Topo Siglo XXI	48	arcade	spagnolo
Wizard Of Wor	Weird Science	48	arcade	inglese
Wizard, What Wizard?	S. Allan	48	adventure testuale	inglese



Cannon Bubble



Isotopia



Justin



Nanako in CJMC



Phantomasa II



Quantum Gardening

2008				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Albatrossity	J. Cauldwell	48	rompicapo	inglese
*Escuela De Ladrones	World XXI Soft	128	arcade	spagnolo, inglese
Farmer Jack & Edge Monkeys	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
Farmer Jack Treasure Trove	Cronosoft B. Smith	48	arcade	inglese
iLogicAll	CEZ	128	rompicapo	spagnolo, inglese
JINJ	CEZ	48	arcade	spagnolo, inglese
Mariano The Dragon	CEZ Mojon Twins	48	arcade	spagnolo
Mockatetris	R. Miazga	48	rompicapo	inglese
Moonscape	S. Allan	48	adventure testuale	inglese
Rallybug	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Relatos De Ahion	S. Vaquer Montez	48	arcade	spagnolo
splATTR	Cronosoft B. Smith	128	arcade	inglese
Willy And The Dodecahedron	S. J. Hill	128	arcade	inglese
Willy The Man Who Sold T.W.	BaSe1 PrOdUcTiOnZ	48	arcade	inglese



Albatrossity



Escuela De Ladrones



Farmer Jack Treasure Trove



Rallybug



splATTR



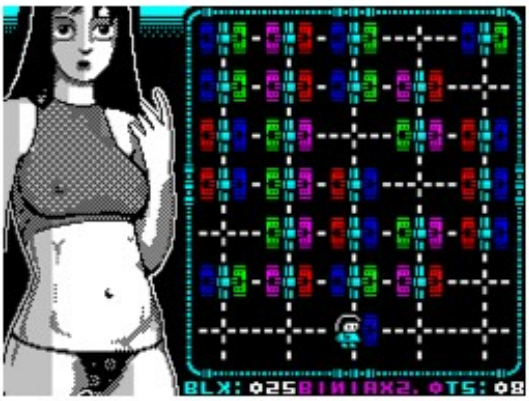
Willy The Man Who Sold The World

2009				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
All Present And Correct	B. Smith	48	rompicapo	inglese
Banger Management	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Battery's Not Precluded	J. Cauldwell	48	rompicapo	inglese
Biniax 2	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	rompicapo	spagnolo o inglese
*Bipboi	Cronosoft	48	arcade	inglese
Black Horse	Digital Brains	48	rompicapo	inglese
Corona Encantada, La	RELEVO Karoshi Corp.	48	arcade	spagnolo o inglese
Está En La Caja	RELEVO	48	adventure testuale	spagnolo
Factory Daze	B. Smith	48	arcade	inglese
Frogger	Deanysoft	48	arcade	inglese
Gommy Defensor Medieval	RetroWorks Pagantipaco	48	arcade	spagnolo o inglese
Heritage	R. Miazga	48	arcade	inglese
Homebrew	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
King's Valley	RetroWorks	48	arcade	inglese
Miles Mad Mission	BaSe1 PrOdUcTiOnZ	128	arcade	inglese

2009				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Mushroom Man	H. Spuunup	128	rompicapo	inglese
Nanako Descends To Hell	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	spagnolo o inglese
Phantomas Tales #1 Marsport	Ubhres Prod. Mojon Twins	48 128	arcade	spagnolo o inglese
Pharaoh's Shadow, The	Digital Brains	48	rompicapo	inglese
Preliminary Monty	A. Zhiglov	48	arcade	inglese
Sgt. Helmet Zero	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	spagnolo o inglese
Skyscraper Of Doom	R. Miazga	48	adventure dinamica	inglese
Subacuatic	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	spagnolo o inglese
Subacuatic Reloaded	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	spagnolo o inglese
Supaplex	Triumph GL	128	arcade	inglese
Uwol Quest For Money	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	inglese
W*H*B	B. Smith	48	rompicapo	inglese



Battery's Not Precluded



Biniax 2



La Corona Encantada



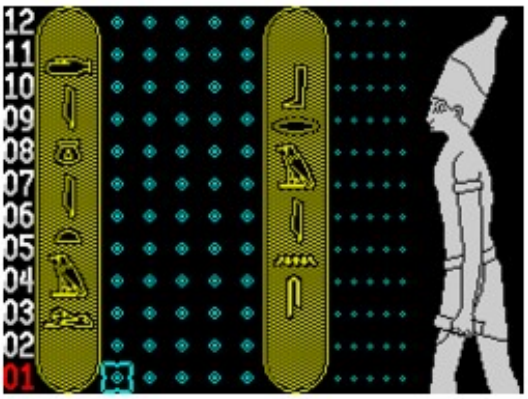
Factory Daze



King's Valley



Phantomas Tales #1 Marsport



The Pharaoh's Shadow



Preliminary Monty



Skyscraper Of Doom



Subacuatic



Uwol Quest For Money



*W*H*B*

2010				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Box Reloaded	Beyker Soft	48	rompicapo	inglese
Cheril Of The Bosque	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
Cheril Perils	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
Crimbo	Little Shop Of Pixels	48	arcade	inglese
Está En El Pantano	RELEVO	48	adventure testuale	spagnolo
Forest Raider Cherry	Timmy	48	arcade	inglese
Genesis	RetroWorks	48	arcade	inglese
Ghost Castle	CodenameV	48	rompicapo	inglese
Ghost Castle II	Bog Brothers CodenameV	48	arcade	inglese
Gloop Troops	Little Shop Of Pixels	48	arcade	inglese
Heart Stealer	Timmy	48	arcade	inglese
Horace In The Mystic Woods	B. Smith	48	arcade	inglese
Invasion Of The Zombie Monsters	RELEVO	48	arcade	inglese
Jet Set Willy 2010 Megamix	D. Gromann	48	arcade	inglese
Karlos Und Schatze Der Azteken	Perspective G.	48	rompicapo	inglese
Kyd Cadet II	P. Jenkinson	48	arcade	inglese
Lala Prologue	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
Magic Tokens	Perspective G. Shiru	48	rompicapo	inglese

2010				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Mine Worker	Firestarter	48	arcade	inglese
Moggy Adventure	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
Nelo & Quqo	RetroWorks	48	adventure dinamica	spagnolo, inglese
Oddi The Viking	Digital Brains	48 128	rompicapo	inglese
OverLoad XOR And Overflow	Perspective G.	48	rompicapo	inglese
Petulant Poogslay Powerful Parade	Mojon Twins	48	arcade	inglese
Phaeton	R. Miazga	48	arcade	inglese
Sea Dragon	A. Zhiglov	48	arcade	inglese
Sid Spanners	Digital Prawn	48	arcade	inglese
Sir Ababol	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
Stratego 2K	YRS	48	da tavolo	inglese
Teodoro No Sabe Volar	RetroWorks Pagantipaco	48	arcade	varie
Trooper Point 5	Bog Brothers	48	arcade	inglese
Viaje Al Centro De La Napia	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
What Willy Did Next	R. North	128	arcade	inglese
Xyzolog	Retrogames C. Murzen	128	arcade	inglese
Zombie Calavera Prologue	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	spagnolo



Box Reloaded



Cheril Perils



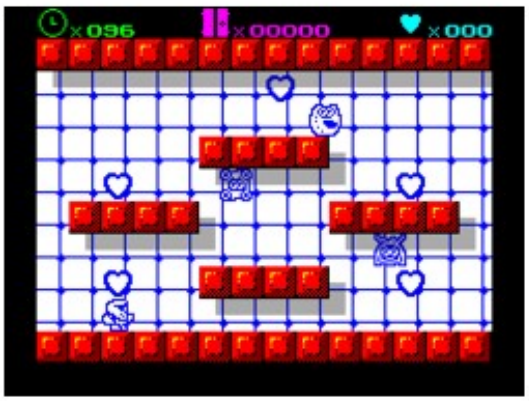
Forest Raider Cherry



Genesis



Ghost Castle





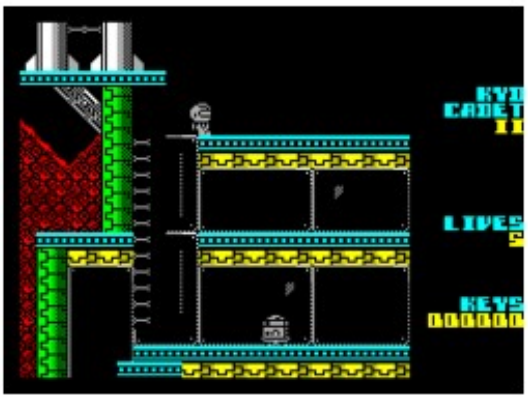
Horace In The Mystic Woods



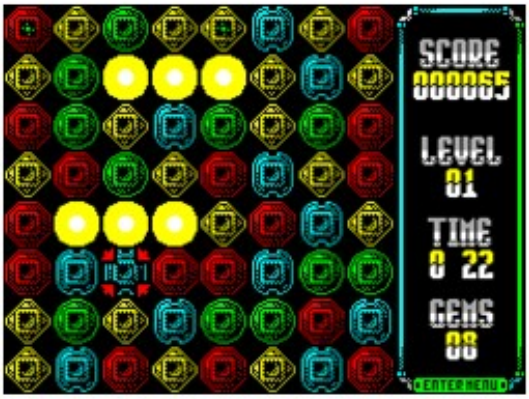
Invasion Of The Zombie Monsters



Karlos Und Schatze Der Azteken



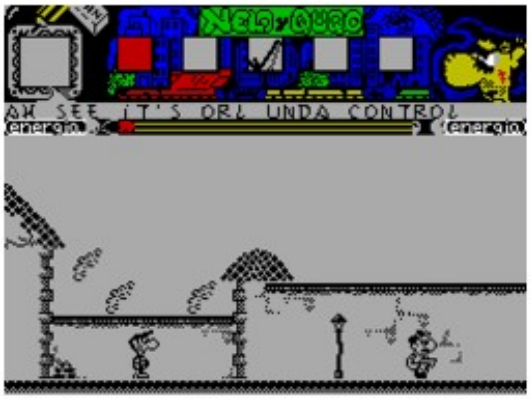
Kyd Cadet II



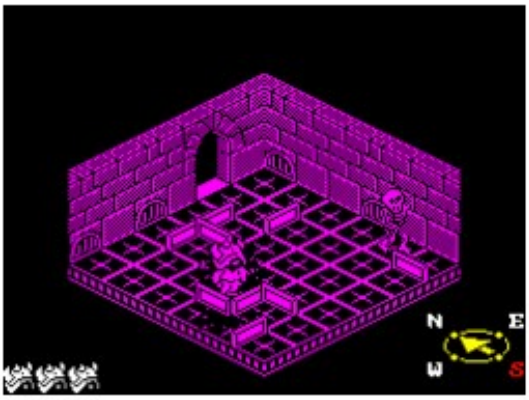
Magic Tokens



Mine Worker



Nelo & Quqo



Oddi The Viking



Petulant Poogslay Powerful Parade



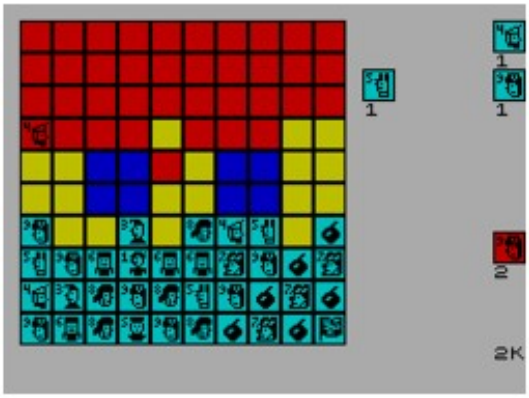
Phaeton



Sea Dragon



Sid Spanners



Stratego 2K



Teodoro No Sabe Volar



Trooper Point 5



Viaje Al Centro De La Napia



Xyzolog



Zombie Calavera Prologue

2011				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
4K Tap-N-Join	T. Dalby	48	rompicapo	inglese
Aakhu Al Rescate	Kabuto Factory	48	arcade	spagnolo, inglese
Alter Ego	D. Grachev	48	rompicapo	inglese
Azzurro 8Bit Jam	RELEVO	48	arcade	spagnolo, inglese
Bozxle	Polomint	48	rompicapo	inglese
Buzzsaw Plus	J. J. Railton	48	rompicapo	inglese
Byte Me	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
Chessboard Attack	L. Chmielewski	48	da tavolo	inglese
Chopper Drop	P. Jenkinson	48	arcade	inglese
Clopit	BaSe1 PrOdUcTiOnZ	128	arcade	inglese
Cray-5	RetroWorks	128	arcade	inglese
Dex	Cheese Freak	48	arcade	inglese
Dingo	Tardis Remakes	48	arcade	inglese
Flynn's Adventure in Bombland	T. Dalby	48	arcade	inglese
Frank N Stein Re-booted	C. Stewart	48	arcade	inglese
Future Looter	Timmy	48	arcade	inglese
*Ghost Castle II Special Edition	Cronosoft Bog Brothers	48	arcade	inglese
Gimme Bright	Climacus	48	arcade	inglese

2011				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Gloop Troops The Lost Crown	Little Shop Of Pixels	48	arcade	inglese
Heroes Of Magic	J. Coletas Caubet	48	adventure dinamica	inglese
Horace Goes To The Tower	B. Smith	48	arcade	inglese
Poxoft Tatriz SE	Uzeroniq	48	rompicapo	inglese
Reductio Ad Nihilum	R. Miazga	48	rompicapo	inglese
Retroinvaders	Climacus	48	arcade	inglese
Saltarin	Salvacam	48	arcade	inglese
Sid Spanners 2 The Slackening	Digital Prawn	48	arcade	inglese
Sid Spanners 3 The Nuthouse	Digital Prawn	48	arcade	inglese
Sid Spanners 4 Timeloop	Digital Prawn	48	arcade	inglese
Space Disposal	P. Jenkinson	48	arcade	inglese
Stamp Quest	Stonechat Prod.	48	arcade	inglese
Stela	JBGV	48	rompicapo	inglese
Streets Of Doom	R. Miazga	48	adventure dinamica	inglese
Trabajo Basura	Mojon Twins	48	arcade	inglese
Utter Tripe	J. Cauldwell	48	arcade	inglese
The Wicker Woman	Monster's Legs	48	adventure testuale	inglese
Wunderchar$	Stonechat Prod.	48	arcade	inglese



Aakhu Al Rescate



Alter Ego



Azzurro 8bit Jam



Bozxle



Buzzsaw Plus



Chopper Drop



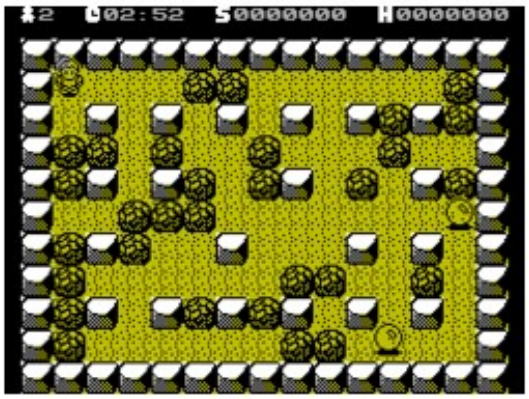
Clopit



Cray-5



Dingo



Flynn's Adventure In Bombland



Frank N Stein Re-booted



Future Looter



Ghost Castle II Special Edition



Gimme Bright



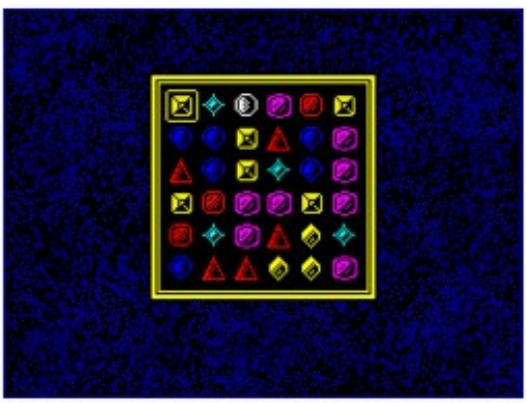
Gloop Troops The Lost Crown



Horace Goes To The Tower



Poxoft Tatriz Special Edition



Reductio Ad Nihilum



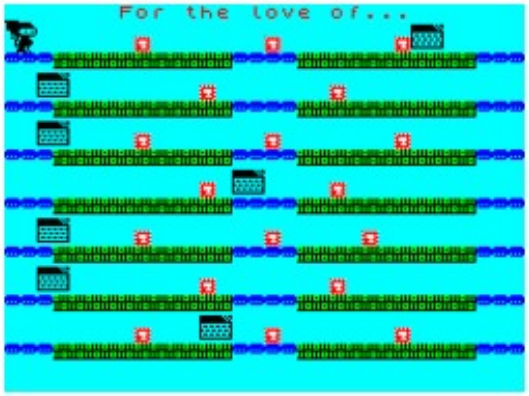
Retroinvaders



Sid Spanners II The Slackening



Space Disposal



Stamp Quest



Streets Of Doom



Trabajo Basura

2012 (fino ad agosto)				
Nome	**Prod./Autore**	**RAM**	**Genere**	**Lingua/e**
Antiquity Jones	P. Jenkinson	48	arcade	inglese
Bouncing Bomb Redux	P. Ruston	48	rompicapo	inglese
Broken Friend, A	P. Jenkinson	48	adventure testuale	inglese
Earthraid	L. Chmielewski	48	strategico	inglese
Endless Forms Most Beautiful	Stonechat Prod.	48	arcade	inglese
Freddie Laker's Airline Capers	Rutlemore Games	48	arcade	inglese
JINJ II Belmonte's Revenge	RetroWorks Pagantipaco	48	arcade	inglese
Klass Of '99	J. McKay	128	arcade adventure	inglese
Lost Tapes Of Albion, The	Stonechat Prod.	48	arcade	inglese
Majikazo	RetroWorks	48	arcade	inglese
Maritrini Freelance Monster Slayer	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	inglese
More Tea, Vicar?	Cronosoft J. Cauldwell	128	arcade	inglese
Phantomas En El Museo	Ubhres Prod. Mojon Twins	48	arcade	spagnolo
Phantomas Tales #4 Severin Sewers	Ubhres Prod. Mojon Twins	128	arcade	spagnolo
Pip The Pipistrelle	Purple Unicorn	128	arcade	inglese
Speccy Bros	Climacus	48	arcade	inglese
Survivisection	Sanchez	128	arcade	varie
Willy Meets The Beatles	S. D. Lee P. Arus	128	arcade	inglese



Freddie Laker's Airline Capers



Klass Of '99



The Lost Tapes of Albion



Majikazo



Phantomas Tales #4 Severin Sewers



Speccy Bros

APPENDICE
TIME GAL E *PAC-MAN EMULATOR:* AI CONFINI DELLO SPECTRUM

Time Gal

Nel 4001 il viaggio nel tempo è già una realtà: è stato realizzato un prototipo di macchina per tale scopo. Sfortunatamente un esaltato di nome Luda se ne impossessa per cambiare la storia e cercare di stabilire il suo dominio sulla Terra. L'agente speciale Reika Kirishima lo insegue attraverso 16 livelli, ciascuno corrispondente a una diversa epoca, cominciando dalla preistoria, al fine di affrontarlo e recuperare il maltolto. Questa la trama di *Time Gal,* un coin-op del genere "laser game" prodotto dalla Taito nel 1985, le cui animazioni sono opera degli studi Toei Animation, ai quali si devono celebri *anime* come *L'Uomo Tigre, Goldrake Ufo Robot, Mazinga Z, Devilman, Capitan Harlock, Galaxy Express 999, Jeeg robot d'acciaio, Dr. Slump e Arale, Ken il guerriero, Candy Candy, Sailor Moon* e altri ancora.

Time Gal fu convertito per il Sega CD e la Sony PlayStation nel 1993; da quest'ultima versione Dmitrij Mikhajlovič "Alone Coder" Bystrov, Aleksandr Sergeevič "Shiru" Semënov e Maksim Anatol'evič "Maksagor" Timonin presero le mosse nel gennaio 2006 per realizzarne una per i cloni Pentagon e ATM Turbo 2. Il gioco sfrutta la modalità 16col ideata da Bystrov, la quale, non essendo planare come la EGA standard, ricrea i colori attraverso una tecnica di *dithering*. L'aggiornamento del video non è totale ma riguarda solo alcune zone dello schermo per volta, il che provoca in esse un certo effetto di sfarfallio. La versione per Pentagon è silenziosa, mentre quella per ATM Turbo 2 ha l'audio campionato (in mono a 8

bit) dall'originale. Nonostante tutti questi limiti e la basilarità estrema tipica della meccanica di gioco dei "laser game", questa versione "non ufficiale" di *Time Gal* è un esempio straordinario dei risultati ai quali può essere spinta un'architettura hardware derivata da quella dello Spectrum.



Immagini da* Time Gal, *emulato su PC-Windows attraverso UnrealSpeccy.

Pac-Man Emulator



Sviluppato da Simon Owen nel novembre 2011, *Pac-Man Emulator* emula sugli Spectrum +3 e +2A/B il videogioco per eccellenza, *Pac-Man,* servendosi delle ROM per il MAME del gioco originale. Naturalmente Owen non distribuisce i file immagine ROM necessari a questo scopo (*pacman.6e, pacman.6f, pacman.6h* e *pacman.6j*), ma solo il codice grezzo dell'emulatore da porre in una cartella e assemblare con essi tramite un file batch incluso. L'assemblaggio può avvenire in ambiente Windows, Mac OS X e Linux: il risultato è un file TAP che può essere caricato in uno Spectrum reale o in un emulatore. *Pac-Man* può quindi essere visualizzato a colori o in bianco e nero, e premendo il tasto H durante l'avvio si può impostare il livello di difficoltà su "difficile".

L'emulatore funziona solo sui modelli di Spectrum sopra ricordati perché si serve delle pagine di memoria alla locazione 0000h e della RAM alla locazione 4000h da gestire separatamente rispetto ai banchi 5 e 7, in cui è memorizzata l'immagine video per il doppio *buffering*, il che è possibile unicamente su di essi. Malgrado ciò, vedere un simile pezzo di storia dell'intrattenimento videoludico girare su uno Spectrum è un vero impatto.

Capitolo sesto
L'EMULAZIONE



Come molti dei Lettori già sapranno, per *emulazione* in linguaggio informatico si intende la replica del funzionamento di un dispositivo per mezzo di un altro o di un apposito programma. Così ad esempio le caratteristiche del chip ULA dello Spectrum venivano in molti cloni emulate da un complesso di integrati, i quali ne replicavano, più o meno fedelmente, le funzioni. Ciò di cui ci occupiamo in questo capitolo è tuttavia un aspetto specifico dell'emulazione, ossia l'insieme dei programmi, detti appunto *emulatori,* che hanno replicato e replicano il funzionamento dei vari modelli dello Spectrum e di alcuni dei suoi cloni, sotto vari sistemi operativi.

La trattazione inizia con una ricostruzione della storia dell'emulazione dello Spectrum, la quale si inserisce in quel più vasto quadro di tentativi, sorti dalla fine degli anni '80 in poi, di emulare computer e console per videogiochi su sistemi quali Amiga, Atari ST e MS-DOS, fatto che oggi, a più di vent'anni di distanza, è ormai conosciuto e consolidato. Segue un elenco dei principali tipi di file connessi con l'emulazione dello Spectrum, suddivisi per categoria. Infine vengono esaminati gli emulatori veri e propri e alcune utility per la gestione dei relativi file.

A questo proposito va ricordato che tra i computer a 8 bit lo Spectrum è quello che verosimilmente può vantare il maggior numero di emulatori, sparsi su di un'impressionante varietà di piattaforme diverse, dall'Acorn OS al QL, da Windows CE al Nintendo DS, dal Wii allo iPhone. Qui ci soffermeremo più a lungo su quelli che girano sotto Microsoft Windows, ossia il sistema operativo per il quale è progettata la maggioranza degli emulatori di Spectrum esistenti, senza però trascurare quelli destinati ad altri ambienti informatici d'uso oggi comune.

PROFILO STORICO

Esclusi i cloni, le prime avvisaglie dell'emulazione dello Spectrum si hanno nel 1986 attraverso il lancio dello *Speculator,* una periferica prodotta per il Tatung Einstein dalla Memotech nel 1986. Basato sulla stessa CPU della macchina Sinclair, era dotato di 64 KB di RAM, ospitanti in una parte shadow da 16 KB una copia della ROM dello Spectrum, riscritta per l'occasione alterandone alcuni tratti – es. la gestione dei nastri – per una maggiore efficienza. Lo Speculator era inoltre equipaggiato con alcuni circuiti logici proprietari che imitavano la scansione del display e della tastiera dello Spectrum, oltre che con lo stesso chip video Texas Instruments montato sugli MSX. Il dispositivo funzionava congiuntamente a un emulatore scritto dalla Syntaxsoft e poteva caricare solo una sessantina di giochi, dal momento che per ognuno di essi erano richieste routine di caricamento *ad hoc,* ospitate su tre dischi. Lo Speculator era infatti dotato di un jack di ingresso da 3,5 mm da collegare al registratore; si faceva prima partire il caricatore da disco, poi il gioco per Spectrum da nastro. Sul n. 1 della fanzine *Einstein Monthly* comparve a pagina 14 un articolo che spiegava come aggirare questa limitazione, modificando ad arte i nomi dei file da caricare e le relative locazioni di memoria di destinazione. Ciò era comunque possibile solo in assenza di loader ad alta velocità e/o protetti.

I primi emulatori software di Spectrum comparvero su Amiga e MS-DOS sul finire degli anni '80. Non è ancora del tutto chiaro quale sia stato il primo in assoluto, ma un candidato con buone *chance* per tale primato è lo *ZX Spectrum Emulator* per Amiga di Vincenzo Gervasi e Antonio Schifano, commercializzato dalla Digimail S.r.l. di Milano, del quale si ha notizia dall'inizio del 1990, ma che era già del tutto funzionante

dal settembre 1989, quando fu presentato allo SMAU (Salone Macchine e Attrezzature per l'Ufficio) di Milano. I due autori lo installarono su di un Amiga 2000 e si divertirono a guardare di nascosto i visitatori mentre notavano basiti quel computer che mostrava il famoso messaggio "© 1982 Sinclair Research Ltd"![25] Fu allora che Enrico Di Zenobio della Digimail propose agli autori un accordo per distribuire l'emulatore. Esso si meritò quindi una recensione a pagina 11 del numero di febbraio 1990 della popolare rivista italiana *The Games Machine,* a firma di Carlo Santagostino, cui fece seguito una nota a pagina 5 del numero 201 (giugno-luglio 1990) della rivista spagnola *MicroHobby*.



Insieme dello ZX Spectrum Emulator e interno dell'interfaccia. Il nome "Icarus" fu scelto da Gervasi e Schifano per indicare il team di programmazione.

L'emulatore era un misto di hardware e software: per leggere le cassette era necessaria una cartuccia all'interno della quale doveva essere registrata una copia della ROM dello Spectrum

[25] Le notizie sull'emulatore ci sono pervenute personalmente da "SyX", da Carlo Santagostino e dagli stessi Gervasi e Schifano, mentre le foto da Marco C.; ringraziamo tutti loro.

48K da procurarsi a parte presso un rivenditore autorizzato, non potendo essere acclusa all'emulatore per motivi di copyright, essendo l'originale di proprietà esclusiva dell'Amstrad. Poi la cartuccia doveva essere collegata alla parallela e alla porta floppy; il programma trasferiva la ROM dello Spectrum nella RAM dell'Amiga non appena lanciato. Oltre a questo, i flag e il registro R erano emulati solo parzialmente e le temporizzazioni non erano garantite. Inoltre nell'ambiente emulato non c'era protezione della ROM in scrittura, che doveva essere pertanto reinizializzata ad ogni avvio per evitarne l'autodistruzione! Ciononostante la compatibilità era abbastanza elevata, a patto di non tentare di caricare programmi registrati con loader turbo, che non potevano essere letti. Per caricare da nastro era inizialmente necessario un comune campionatore audio da installare su porta parallela. I file venivano scritti su floppy con la consueta formattazione Trackdisk, ma non potevano essere letti direttamente dall'Amiga DOS, bensì da un sistema proprietario detto ZDOS e gestito dall'emulatore stesso, che reindirizzava su disco i comandi del Microdrive, permettendo di utilizzare uno spazio di 890 KB per 500 file al massimo.

Lo ZX Spectrum Emulator riusciva a fare girare i programmi del 48K ad una velocità media del 60-70% su Amiga 500. Per aumentarla prevedeva tre modalità di emulazione del colore: una monocromatica, la più rapida in assoluto, in cui i valori di INK e PAPER erano scelti dall'utente; una a colorazione limitata; infine, una che emulava l'intera tavolozza colore dello Spectrum, ma a prezzo di una maggiore lentezza. Altre funzionalità riguardavano l'emulazione del joystick Kempston sulla porta 2 dell'Amiga e dell'interfaccia parallela Centronics, il salvataggio della memoria video come immagine IFF e del programma su disco in forma di file istantanea. L'emulatore era scritto tutto in Assembly 68000, tranne la parte del DOS

proprietario che per comodità era stata scritta in C. Per liberare il più possibile la CPU erano usate le caratteristiche modalità Amiga di generazione del segnale video, originate dal chip personalizzato *Agnus,* dette *blitter* (che permette la copia rapida di memoria video in modo da alleggerire il lavoro della CPU) e *copper* (per cambiare la risoluzione, la frequenza orizzontale dell'immagine e la quantità di colori, oltre che per guidare la *blitter* indipendentemente dalla CPU). Tramite la *copper* era inoltre possibile creare un display simil-Spectrum su Amiga, in modo che le routine di conversione video risultassero più veloci. Nel modo monocromatico non c'era in effetti alcuna conversione, ma veniva visualizzata direttamente la memoria video dello Spectrum emulato.

L'interfaccia esterna non era in linea di principio necessaria, in quanto la ROM poteva benissimo essere caricata da un file e per caricare da nastro si poteva usare un campionatore qualsiasi; fu però la Digimail a imporre la speciale interfaccia per il registratore, per paura della pirateria e di noie legali con l'Amstrad. Purtroppo lo sviluppo di essa rallentò di una ventina di mesi (fino al 1991 inoltrato) la commercializzazione di ZX Spectrum Emulator, che divenne poi di fatto impossibile con la comparsa, a pochi mesi dal suo annuncio, di emulatori gratuiti quali *KGB* dell'omonimo team danese, *ZX-Spectrum* di Jeroen Kwast, *ZXAM* di Toni Pomar e *Spectrum* di Peter McGavin. Il set completo dello ZX Spectrum Emulator costava infatti 94.000 lire più il 18% di IVA, una cifra non da poco per quei tempi. Esso non ebbe quindi un gran successo commerciale, ma rappresentò comunque una tappa fondamentale nella storia dell'emulazione dello Spectrum.

Parallelamente cominciò lo sviluppo degli emulatori per MS-DOS. Per lungo tempo si è creduto che fossero tre i programmi a contendersi il record di primo in assoluto: *Nutria* di

Juan-Antonio Fernández-Madrigal, *JPP* di Arnt Gulbrandsen e *Z80* di Gerton Lunter, tutti apparsi inizialmente nel 1991. In realtà Pedro Gimeno aveva già una prima versione del suo *Spectrum* in funzione nel 1989, quindi all'incirca contemporanea al programma di Gervasi e Schifano. A differenza di questo, però, l'emulatore di Gimeno non richiedeva alcun dispositivo hardware per girare. La versione del 1989, detta EGASPEC, simulava il display dello Spectrum in EGA, ma la prima ad essere distribuita ufficialmente fu la 0.99A, il cui eseguibile integrava sia la modalità EGA che quella VGA. Prima di ciò, una versione preliminare detta VGASPEC fu diffusa pubblicamente da ignoti, senza che Gimeno l'avesse autorizzata.

Curiosamente, nel 1995 la versione 0.99D Beta 386 dell'emulatore di Gimeno fu acclusa ad *Arctic Moves,* gioco per PC MS-DOS della Dinamic. Digitando CLASICOS al prompt dei comandi si accedeva a una schermata dalla quale si poteva scegliere a quale dei capitoli precedenti della serie, *Army Moves* e *Navy Moves,* si desiderasse giocare; per la precisione, se alla prima o alla seconda parte di ciascuno di essi. In seguito partiva la schermata iniziale, che permetteva alcune semplici operazioni, tra le quali la registrazione sul disco del PC di un'istantanea della memoria *(snapshot)* e la generazione di un NMI. Premendo F1 iniziava la parte prescelta del gioco selezionato. L'ultima versione fu la 0.99F del luglio 1998.

Nutria, a sua volta, comparve in tre versioni. La prima fu Nutria-I, scritta interamente in Assembly Intel 286 su un PC equipaggiato con una CGA, per cui né il colore del bordo né la mappa degli attributi potevano essere emulati. La ROM fu ricavata da uno Spectrum 48K attraverso un circuito costruito artigianalmente che ne collegava la porta I/O a quella parallela del PC. Lo stesso sistema fu utilizzato da Fernández per

trasferire su PC le istantanee di alcuni giochi. Era inoltre dotato di un disassemblatore che visualizzava, sulla destra dello schermo, il contenuto della memoria in tempo reale, nonché di un "esploratore" dei registri della CPU. Successivamente fu il turno di Nutria-2, con grafica MCGA (320×200 a 256 colori) e di Nutria-3, che introdusse un'interfaccia a menù a scomparsa scritta in C ed emulava anche il bordo dello schermo, mentre il disassemblatore integrato fu sostituito da un indicatore statistico delle istruzioni eseguite. Con Nutria-3 lo sviluppo dell'emulatore terminò.

JPP prende il nome dal comando LOAD "" (composto sulla tastiera dello Spectrum 16K/48K/+ premendo in sequenza prima J in modo cursore K e poi Symbol Shift+P per due volte). Emulava lo Spectrum 48K in VGA su PC dotati almeno di processore 386. Possedeva un supporto dichiaratamente rudimentale per l'input da registratore, e lo stesso Gulbrandsen non ne garantiva il funzionamento, consigliando piuttosto di convertire le istantanee catturate con DISCiPLE o PlusD nel più comune formato SNA, tramite le utility di corredo SPCONV, scritta da Henk de Groot, per la conversione tra diversi formati di *snapshot,* e SPECDISC, opera di Brian Havard, la quale convertiva le istantanee SNP, salvate dalle citate periferiche, in omologhe SNA, intelligibili all'emulatore.

In cambio JPP aveva dalla sua alcune caratteristiche peculiari. Comprendeva due eseguibili, uno principale, JPP.EXE, per i PC più lenti, e uno avanzato, PJPP.EXE, per quelli più veloci, che mostrava a destra dello schermo un indicatore della percentuale dell'esatta velocità del clock dello Z80A. La rapidità dell'esecuzione era dovuta al trasferimento dei registri dello Z80A direttamente in quelli del 386, tattica già impiegata con successo da Peter McGavin nel suo emulatore per Amiga. L'audio era reso attraverso l'altoparlante interno del PC. Oltre

a ciò, JPP era fornito di due ROM alternative. Una, scritta da de Groot, è per lo Spectrum 48K; di essa, nel file JPP.TXT accluso, si dice semplicemente che corregge i bug dell'originale (non tutti: per esempio, quello che si verifica inserendo il modo E al messaggio *scroll?* c'è ancora). L'altra è, caso ancor più strano, quella del Microdigital TK95, uno dei due cloni brasiliani dello Spectrum. Non si sa per quale motivo vi fosse; in ogni caso JPP – che dopo la versione 1.0 del 9 agosto 1992 fu "abbandonato" definitivamente da Gulbrandsen – fu il primo emulatore di Spectrum a presentare tra le opzioni sia una ROM rielaborata che quella di un clone.

Z80 di Gerton Lunter è considerato uno dei migliori emulatori di Spectrum della sua generazione. Poteva vantare caratteristiche assai avanzate rispetto agli altri, quali l'emulazione del 128, dell'Interface I e del Microdrive, della DISCiPLE, della PlusD, della Currah MicroSpeech, delle Multiface 1 e 128, dei joystick cursore e Sinclair in aggiunta al Kempston, la lettura dei file immagine cassetta TAP e TZX e cartuccia Microdrive MDR, il sistema *Intelli-in* per caricare direttamente dall'ingresso audio del PC programmi su nastro anche con alcuni schemi di caricamento accelerati. Tutte queste funzionalità furono ovviamente non disponibili da subito, ma nella prima metà degli anni '90. Z80 era considerato una pietra di paragone per lo stato dell'emulazione dello Spectrum; tale era l'interesse suscitato che Lunter vi affiancò presto una versione per Windows 3.1, distribuita in *shareware* come quella per MS-DOS. La registrazione di ciascuna versione costava 15 sterline, 20 per entrambe, e sbloccava sia il limite di utilizzo di 30 giorni che alcune particolarità quali la possibilità di caricare direttamente da nastro, di emulare la DISCiPLE nella versione per Windows o di impostare una velocità diversa da quella standard nella versione MS-DOS. L'ultima versione di Z80, la 4.00, è del 6 marzo 1999, ma dal 1996 James McKay

ne aveva tratto spunto per un altro emulatore per MS-DOS, *X128*, destinato anch'esso a diventare un punto di riferimento nel panorama dell'emulazione dello Spectrum. X128, il cui sviluppo andò dal 2 febbraio 1996 al 2 settembre 2002 con la versione finale 0.94, fu anche uno dei primissimi programmi a emulare le interfacce Didaktik D80 e Beta 128 Disk e i cloni Pentagon 128 e Scorpion ZS 256.

Tornando a Z80, esso annovera, tra i modi per caricare i programmi da file TAP, una "modalità Warajevo" che consente di aumentare la compatibilità con alcuni programmi registrati con loader non standard. Che cosa sia Warajevo, e quale sia la sua importanza ai fini della presente trattazione, è ciò che vedremo adesso – ma prima è necessario esaminare il contesto d'insieme.

Nel 1992 Zeljko Jurić e Samir Ribić sono due studenti di Ingegneria elettronica e informatica dell'Università di Sarajevo, la capitale della Repubblica Socialista di Bosnia ed Erzegovina, parte della Repubblica Socialista Federale di Jugoslavia. Già da un anno la situazione nella Federazione è drammatica: l'indipendenza proclamata da Slovenia e Croazia l'anno precedente, con i primi sanguinosi episodi di guerra civile tra Serbi e Croati, spinge anche il governo bosniaco a indire un referendum per il distacco dalla Jugoslavia, malgrado la popolazione non sia del tutto convinta della necessità di un simile passo; è soprattutto la parte di origine serba a essere contraria alla fuoruscita dalla Federazione. Il referendum si tiene tra il 29 febbraio e il 1° marzo 1992. L'affluenza alle urne è del 63,4%, ma il risultato è un perentorio 99,7% in favore della secessione. L'indipendenza viene quindi dichiarata il 5 marzo. Ciò fa esplodere le contraddizioni all'interno della neonata Repubblica di Bosnia ed Erzegovina, che portano alla guerra tra i Croati e i Bosniaci da un lato e i Serbi dall'altro, il più

violento conflitto combattuto sul suolo europeo dopo la Seconda guerra mondiale, un susseguirsi di atrocità e devastazioni che in quasi quattro anni causerà circa 100.000 morti, di cui più di un terzo civili, lasciando dietro di sé un paese devastato materialmente e moralmente.

Il lunghissimo assedio di Sarajevo da parte delle forze serbo-bosniache cominciò il 5 aprile 1992 e terminò ufficialmente solo il 29 febbraio 1996, tre mesi e mezzo dopo gli accordi di Dayton del novembre 1995. Esso divenne tristemente famoso per le cannonate sui civili inermi per le strade o al mercato, per i cecchini appostati sui tetti dei palazzi in rovina che sparavano a tutto ciò che si muovesse, per le terribili carenze di cibo, acqua, energia elettrica, carburanti, medicine. Ancora più devastante, se possibile, era la conseguenza psicologica del fatto che a massacrarsi a vicenda erano persone che fino all'altro ieri vivevano fianco a fianco, si conoscevano, frequentavano gli stessi luoghi e magari intrattenevano rapporti amichevoli. In un simile inferno, gli abitanti di Sarajevo cercavano in tutti i modi di sopravvivere, anche ricordando i tempi passati, quando la vita scorreva tra le piccole e grandi cose di ogni giorno. Questa fu l'intenzione che nell'aprile del 1993 portò Jurić e Ribić a sviluppare un emulatore di Spectrum, il computer che nel loro immaginario era legato agli anni spensierati dell'adolescenza, in contrasto con la mortale desolazione del presente. Esso prese quindi il nome di *Warajevo,* contrazione di *war,* "guerra" in inglese, e Sarajevo.

I due amici erano già dalla fine del 1990 in possesso di un PC AT 286 ciascuno, ma non avevano dimenticato i loro Spectrum. Nel giugno 1991 trovarono sul BBS SEZAM di Belgrado un rudimentale emulatore di Spectrum per MS-DOS di provenienza slovena, scritto – secondo quanto riportato da un giornale dell'epoca – da un certo Peter Kroselj e sul quale

non si hanno altre informazioni a parte quelle fornite da loro: tra l'altro, presentava in apertura il messaggio "© 1991. Roman & easy inc.", non emulava né l'area BORDER né altre connessioni all'infuori di quella per il registratore e manifestava evidenti problemi di compatibilità con il software per Spectrum. Fu però un punto di partenza due anni dopo, durante l'assedio di Sarajevo, quando Jurić e Ribić, vollero, per i motivi che abbiamo visto, programmare il loro emulatore di Spectrum.

Warajevo è quindi un emulatore assolutamente unico, già soltanto per le circostanze nelle quali fu sviluppato. Il problema più serio era la penuria di corrente elettrica, in un periodo in cui un ospedale poteva non disporre di essa persino per due mesi di fila. La corrente veniva erogata durante la notte per sole 2-3 ore, e non sempre tutte le notti. Jurić lavorava a casa sul suo 286 munito di scheda Hercules e disco fisso da 40 MB, usando un assembler TASM, mentre Ribić alla locale caserma su un altro 286, equipaggiato con un monitor VGA monocromatico e un modem da 2400 bps ma senza disco rigido, andato perduto per i numerosi sbalzi di tensione che si verificavano nell'edificio anche solo quando qualcuno accendeva una caffettiera elettrica. La corrente era infatti fornita da un gruppo elettrogeno improvvisato, il cui voltaggio andava dai 150 ai 300 volt, costituito da un motore di automobile senza carburatore riadattato per funzionare con il gas proveniente da un gasdotto locale e collegato a un motore elettrico in grado di fornire circa 30 kW per 100 stanze.

I due autori si divisero i compiti: Jurić si dedicò al kernel dell'emulatore, mentre Ribić scrisse, in Turbo Pascal 5.5, le applicazioni per la conversione dei nastri e la gestione dei file immagine. Fu allora che emerse una delle più caratteristiche peculiarità dell'emulatore: il formato file immagine TAP (da

non confondere, come vedremo più avanti, con il TAP elaborato da Gerton Lunter) avrebbe contenuto in modo compresso i dati originali campionati dai nastri, in modo da preservare anche quei programmi registrati secondo metodi non convenzionali e occupare assai meno spazio delle campionature in formato VOC, perché i due non avevano né abbastanza dischi floppy, né i soldi per comprare un disco fisso più grande di quello a disposizione. I programmi venivano trasferiti su PC attraverso un cavo autoprodotto che ne collegava la porta RS232 allo Spectrum 128 di Jurić. Ribić invece, quando non rischiava la vita servendo tra le forze in difesa della città, la rischiava sfidando il fuoco dei cecchini per prendere in prestito le cassette per lo Spectrum dall'ultimo pirata residente in città, che abitava praticamente sulla linea del fronte di assedio! Per arrivarci, Ribić doveva spostarsi lungo il letto del fiume Milijacka, che attraversa Sarajevo da est a ovest.

Lo sviluppo dell'emulatore intanto procedeva, tra la penuria di cibo – nell'estate del 1993, quando piovevano 3-4 mila granate al giorno sulla città, Jurić e Ribić perdevano un chilo di peso a testa a settimana – e le pause tra un'azione bellica e l'altra. Essi non perdevano occasione per pensare al loro progetto e tenere così la mente sgombra anche solo per poco tempo dalle fatiche e dagli orrori che dovevano sperimentare ogni giorno. Nel novembre di quell'anno essi vennero a conoscenza dell'emulatore Z80 da un giornale proveniente dal territorio nemico, e la cosa li motivò a cercare di fare altrettanto, anche se essi stessi ritengono che probabilmente non avrebbero neanche cominciato a lavorare su Warajevo, se avessero saputo prima dell'esistenza dell'emulatore di Lunter. Per iniziativa della Fondazione Soros, nell'aprile 1994 fu istituito il primo servizio di posta elettronica di Sarajevo, grazie al quale, nel giugno successivo, i due amici ricevettero una copia del programma di Lunter, oltre a notizie riguardanti altri

emulatori di Spectrum per PC realizzati in tutta Europa. Ciò fu per loro un ulteriore stimolo a fare del proprio meglio.

La prima versione di Warajevo fu la 1.0, comparsa alla fine del 1994. Seguirono la 1.1 nel marzo 1995 e la 1.11 di due mesi più tarda. A novembre, gli accordi di Dayton portarono alla pace e i due autori furono congedati dall'esercito bosniaco, potendo così dedicarsi al perfezionamento dell'emulatore, la cui versione definitiva, la 2.51, preceduta dalle 1.5 (luglio 1996), 2.0 (febbraio 1998) e 2.5 (ottobre 1998), è del dicembre 1998. Le ultime versioni si avvantaggiarono del contributo di Rui Ribeiro, in particolare per quanto riguarda la lettura dei nastri attraverso la scheda Sound Blaster e la loro gestione, così come la riscrittura di parte del codice per rendere l'emulatore capace di girare anche in ambiente Windows. Warajevo emula in ambiente MS-DOS i seguenti hardware: ZX Spectrum 48K/128/+2, Timex Sinclair 2068 compresa la modalità multicolore 8×1, ZX Printer, ZX Interface I con rete locale, Microdrive, l'interfaccia MIDI e il tastierino numerico del 128. Tra le caratteristiche più notevoli di Warajevo rientrano le bassissime richieste di sistema, la presenza di una shell interna a finestre col supporto per il mouse, l'apertura di un gran numero di formati di file, inclusi quelli compressi in ZIP, un editor di file immagine nastro, la possibilità di definire la tavolozza colore in uso e di creare un database dei programmi, un monitor di sistema interno, la conversione di file ASCII in formati intelligibili a numerose utility per lo Spectrum (Sinclair BASIC, Hisoft Pascal, Tasword 2 e 3, The Last Word, Sinclair



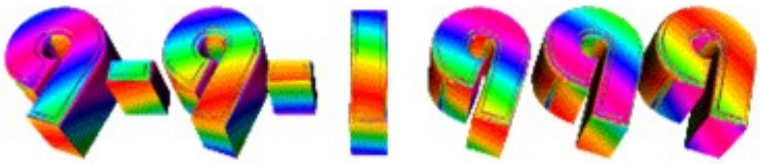
Logo, Abersoft Forth ecc.) e viceversa. Include inoltre diverse applicazioni separate per la conversione tra vari formati di file e una per il trasferimento dalla memoria dello Spectrum 128 alla porta RS232 del PC. Di contro gli stessi autori ne rilevarono anche le mancanze, tra cui citiamo l'assenza di emulazione dei +3 e +2A/B, delle interfacce disco e della Multiface, l'impossibilità di emulare il suono del cicalino su scheda audio Sound Blaster o AdLib (come invece avviene per l'audio generato dal chip AY-3-8912; il cicalino è udito unicamente dall'altoparlante del PC), la limitazione del database interno a 4500 voci, la lentezza della paginazione RAM nell'emulazione dello Spectrum 128, le proporzioni dello schermo non esatte, la lentezza di esecuzione sotto Windows.

Il sistema di immagazzinamento in file TAP di Jurić e Ribić non poi aveva riscosso molto favore a fronte del TAP di Lunter, pur essendo maggiormente fedele ai dati originari. Il formato TZX, ideato da Tomaz Kac, ne prenderà definitivamente il posto quale mezzo di preservazione della struttura dei dati su cassetta. È però innegabile che la ricchezza di caratteristiche presentate da Warajevo già nel 1995 e specialmente le terribili circostanze in cui fu elaborato ne fanno un caposaldo non solo dell'emulazione dello Spectrum, ma dell'emulazione in generale, per la sua enorme valenza simbolica.

Gerton Lunter convertì Z80 per Windows 3.1, ma il primo emulatore nativo per Windows è *WSpecem* di Rui Ribeiro, un progetto *open source* inizialmente comparso nel 1995 e successivamente argomento di una dissertazione redatta dall'autore l'anno seguente per la University of West England, a conclusione di un corso Erasmus. Ad esso fecero seguito nel resto del decennio: *ZX32* di Vaggelis Kapartzianis, *Gleck* di Ignacio Burgueño, *ZX* di Daniele Orro, *ZX Plus* di Mark Swinhoe e Justin Wood e *SpecEmu* di Mark Woodmass, quest'ultimo

ancor oggi in corso di elaborazione e considerato uno dei migliori emulatori dello Spectrum a girare sotto Windows. Per i primi anni, comunque, ZX32 fu uno dei più diffusi, se non il più diffuso, di essi, almeno fino all'avvento di programmi ancora più avanzati quali lo *Spectaculator* di Jonathan Needle, impostosi per la mirabile unione di accuratezza nell'emulazione e semplicità di utilizzo.

Un discorso a parte va fatto per *RealSpectrum,* opera del Ramsoft Group, composto da Luca Bisti e Stefano Donati. Di questo emulatore, inizialmente sviluppato per MS-DOS e in seguito proposto anche in un eseguibile da lanciare sotto Windows, si hanno le prime notizie nel 1998, ma è nell'anno seguente – precisamente il 9 settembre, cioè il 09.09.1999 – che gli autori annunciano il "Multicolor Day", ossia il raggiungimento di un risultato importante: l'esatta resa degli effetti multicolore generati dalla ULA dello Spectrum prima della revisione Amstrad effettuata sui +3, +2A e +2B.



Il logo del "Multicolor Day"

RealSpectrum si mette in luce come il più interessante emulatore del periodo a cavallo tra gli anni '90 e 2000 non solo per questo primato, ma anche per altre caratteristiche. Gira sotto numerose risoluzioni grafiche tra cui quelle standard VGA, SVGA e VESA 1, 2 e 3; prevede il Gigascreen, la modalità multicolore 8×1 e, nelle ultime versioni, la ULAplus; emette audio in mono e stereo a 8 e 16 bit, con missaggio digitale per i chip AY-3-8910/12 e YM2149F, panning stereo a 256 passi, surround e volumi separati per il cicalino e il chip. RealSpectrum è inoltre il primo programma che emula il Didaktik

Kompakt, completo di interfacce D40 e D80, oltre a periferiche quali la MB-02+, la SMUC, la ZXCF, la ZXMMC+ e le interfacce IDE di Pera Putnik. Altra funzionalità unica di RealSpectrum è la possibilità di leggere e scrivere file immagine di dischi in una pletora di formati diversi e addirittura di operare su floppy reali utilizzando il drive da 3"½ del PC. Infine può salvare e caricare dati tramite il registratore, utilizzare le porte seriale RS232 e parallela del PC, registrare un file video AVI dell'attività o un file AIR che immagazzina tutti i movimenti della tastiera o del joystick, ideale per rivedere le proprie "prodezze" nei giochi, con in più una specifica modalità pensata per le competizioni videoludiche.

L'interfaccia utente è il punto debole di RealSpectrum, in quanto è stata realizzata in un tempo in cui gli emulatori per MS-DOS andavano per la maggiore, risultando quindi di utilizzo non immediato per quel numero crescente di utenti che ignorano del tutto o quasi il prompt dei comandi e sono invece più avvezzi a finestre, menù a tendina, associazioni tra tipo di file e programmi, trascinamento di file da una finestra all'altra e così via, funzionalità che si ritrovano in molti degli emulatori di Spectrum per Windows dei primi anni 2000. Per fornire RealSpectrum di un'interfaccia utente grafica più intuitiva viene varato nel 2001 il progetto *RealX*. Il passaggio a Windows XP con le sue nuove API, l'evoluzione di DirectX, la mancanza di tempo sufficiente per inseguire tutte queste innovazioni fanno sì che del più volte annunciato RealX non si riesca a produrre una versione anche solo parzialmente completa e talmente stabile da poter essere distribuita pubblicamente, nonostante al *meeting* Varese Retrocomputing del 2003 ne venga presentato un prototipo funzionante solo a schermo pieno, laddove RealSpectrum poteva funzionare sotto Windows anche in finestra. RealX alla fine verrà abbandonato, mentre lo sviluppo di RealSpectrum, rimasto ancora in

auge soprattutto per la sua compatibilità con i vari tipi di dischi floppy reali, proseguirà fino all'ultima versione, la *release* 15 (v0.98.14) del 31 dicembre 2009.

Dalla metà degli anni 2000 a oggi sono diversi gli emulatori apparsi in ambiente Windows. Oltre a Spectaculator, SpecEmu e RealSpectrum ricordiamo: *ZXSpin* di Paul Dunn et al.; *Eighty One* di Michael Wynne; *Z80 Stealth* di Kirill Kolpakov; *Speccy* di Maryat Fayzullin; *ASCD* di Aleš Keprt, che emula anche il SAM Coupé; *DSP* di "Leniad"; *ZXMAK2* di Aleks Makeev; *Zero* di Arjun Nair; *Spud* di Richard Chandler; *Es.pectrum* di Javier Chocano; infine *UnrealSpeccy* di "SMT", che emula non lo Spectrum, ma esclusivamente suoi cloni quali Pentagon, Scorpion, ATM Turbo, Profi e KAY, in diverse varianti. In relazione ad altri sistemi menzioniamo:

- Mac OS X: *ZXSP* di Günter Woigk;
- Unix: *FUSE (Free Unix Spectrum Emulator)* di Philip Kendall; *XZX-Pro* di Erik Kunze; *Speccy* di Maryat Fayzullin; *FBZX* di Sergio Costas Rodríguez; *Glukalka 2* di Dmitrij Sanarin
- Java: *JSpeccy* di José Luis Sánchez;
- Windows CE: *PocketClive* di Anders Holmberg; *SpectrumAnyWhere* di Juan Cid; *Pocket Speccy* di Aleksandr Tsidaev;
- iOS: una versione di *Spectaculator,* sempre di Jonathan Needle;
- Android: *ZXDroid* di Dmitrij Rodin, basato su FUSE;
- Nintendo DS: *ZXDS* di Patrik Rak;
- Wii: *FBZX Wii* di Fabio "Oibaf" Olimpieri, basato su FBZX;
- PSP: *PSPectrum,* di Akop Karapetyan, basato su FUSE.

TIPI DI FILE

I tipi di file in uso negli emulatori di Spectrum vengono solitamente ripartiti in almeno quattro categorie:

- istantanea o, all'inglese, *snapshot:* contengono i dati di un particolare stato della RAM del computer reale o emulato, più eventuali dati extra (immagini video, livelli di giochi multi-load ecc.);
- immagine nastro: contengono la sequenza di blocchi di dati, letta dall'emulatore come se fosse un nastro caricato dal registratore;
- immagine disco: contengono i dati memorizzati su un disco floppy;
- altri: tutti i file che non rientrano nelle tre categorie precedenti.

FILE ISTANTANEA

ACH. Formato di file istantanea specifico di *!Speccy,* emulatore per macchine con sistema operativo Acorn RISC OS, di Carsten Witt.

DAT. Formato di file istantanea specifico di XZX-Pro.

DSP. Formato di file istantanea specifico di DSP.

FRZ. *Frozen file* ("file congelato"). Formato di file istantanea specifico di *CBSpeccy,* emulatore per Amiga del gruppo Code Busters.

FSU. Formato di file istantanea specifico di Es.pectrum.

PRG. Formato di file istantanea specifico di *SpecEm,* emulatore per MS-DOS, di Kevin J. Phair.

SCS. Formato di file istantanea specifico di ASCD.

SEM. Formato di file istantanea specifico di *SPECEMU,* emulatore per MS-DOS, di Bernd Waschke (da non confondere con il quasi omonimo *SpecEmu*).

SIT. Formato di file istantanea specifico di *Sinclair,* emulatore per MS-DOS, di Pedro Salas.

SLT. Acronimo di *Super Level loader Trap*. In sostanza si tratta di una modifica dell'istantanea Z80 specificamente ideata da Damien Burke in collaborazione con James McKay, Gerton Lunter, Rui Ribeiro e Darren Salt per i giochi multi-load, cioè che caricano separatamente i vari livelli. Inizialmente la

Z80 catturata alla partenza del gioco doveva caricarli da file separati contenenti i rispettivi dati e inseriti nella stessa cartella, leggendoli di volta in volta con una diversa "level loader trap", cioè la routine di caricamento particolare di ogni gioco multi-load, il che ne rendeva alquanto laboriosa la resa in file multipli da utilizzare sotto emulazione. Lo SLT invece ingloba tutto in un solo file, la cui lunghezza complessiva è minore di quella dell'equivalente istantanea Z80 sommata ai file dei livelli, perché anche i dati relativi a questi ultimi sono compressi secondo lo stesso metodo usato per la RAM del computer. Lo SLT comprende al suo interno anche una "tavola" tramite la quale l'emulatore ricostruisce la corretta sequenza dei livelli e la loro collocazione all'interno del file stesso.

SNA. È uno dei formati più diffusi per la sua capacità di "fotografare" il contenuto dell'intera RAM dello Spectrum senza alterazioni. Può essere di due tipi a seconda del fatto che sia stato "catturato" da uno Spectrum a 48 KB o a 128 KB di RAM. Nel primo caso è lungo 49179 byte e comprende i 49152 byte della RAM più altri 27 per le informazioni sullo stato dei registri, dei flag di interrupt, del colore del bordo, sul puntatore di stack ecc. Quando il file viene salvato, il contatore di programma viene spostato sullo stack pointer per eseguire un comando RETN e riprendere l'emulazione dal punto di cattura, sovrascrivendo 2 byte. Se però in memoria non ci fosse spazio per lo stack, il contenuto di tutta la memoria al di sotto del puntatore verrebbe alterato. È un problema assai remoto, ma Rui Ribeiro vi ha proposto un rimedio che consiste nel rimpiazzare i due byte corrotti con degli zeri e incrementare lo stack pointer.

Nel secondo caso (128 KB) la lunghezza dipende dallo stato della paginazione della RAM e può essere di 131103 o 147487 byte. Vi è inoltre riservata un'apposita variabile per il

contatore di programma in modo da evitare il rischio di corruzione dei dati.

SNP. Istantanea salvata da DISCiPLE o PlusD. Rispetto ai precedenti formati ha la differenza di presentare le informazioni relative ai registri (30 byte totali) alla fine del file anziché all'inizio. JPP comprende una utility SPECDISC, scritta da Brian Havard, per convertire le istantanee SNP in SNA, che l'emulatore può aprire.

SNX. Formato di file istantanea specifico di *Specci,* emulatore per Atari ST, di Christian Gandler. È un ampliamento dello SNA che utilizza un semplice algoritmo di compressione.

SP. Formato di istantanea usato da Spectrum di Pedro Gimeno e dalla struttura simile a quella dello SNA. Lo header è lungo 38 byte mentre la lunghezza totale del file può essere di 16422 o di 49190 byte a seconda che il contenuto salvato venga da uno Spectrum 16K o 48K.

SZX. Detto propriamente *zx-state,* è un formato introdotto da Jonathan Needle nel suo emulatore Spectaculator dalla versione 2.5. L'unico altro emulatore che ne prevede l'uso al momento è FUSE. Scopo del formato SZX è superare le limitazioni dei tradizionali file istantanea SNA e Z80, rendendo possibile la registrazione dello stato di tutto lo hardware emulabile tramite Spectaculator, ridurre il più possibile le dimensioni del file per mezzo della compressione Zlib, realizzare un plug-in apposito per Spectaculator per la gestione di tali istantanee, in modo da permettere la compatibilità tra versioni successive dello stesso programma e creare un formato di file aperto per l'utilizzo da parte di altri autori di emulatori.

Il file SZX presenta una struttura modulare. All'inizio vi è un

header che identifica la versione del file e il modello di Spectrum o di clone cui si riferisce. Esso può infatti comprendere dati salvati dallo stato della RAM di tutti gli Spectrum e dei seguenti cloni e versioni modificate: ZX Spectrum 48K NTSC[26], +3e, SE e 128Ke, Pentagon 128, 512 e 1024, Timex Sinclair TC 2068, Timex Computer TC 2048 e 2068, Scorpion ZS 256. Seguono una serie di blocchi, disposti senza un ordine particolare, in cui sono immagazzinate le informazioni relative allo stato dello hardware presente all'atto del salvataggio dell'istantanea. I blocchi previsti dalla versione 1.4 sono 35 e riguardano una vasta gamma di dispositivi, dal Covox alla Beta Disk, dalla Plus D alla ZX Printer, da interfacce quali la ZXCF e ZXATASP a eventuali ROM personalizzate. L'attuale versione delle specifiche SZX è la 1.4 dell'8 dicembre 2010.

Z80. Anche questo è un formato di file istantanea molto diffuso. È stato ideato da Gerton Lunter per il suo emulatore dallo stesso nome e ha subito tre revisioni, rispettivamente nelle versioni 1.45, 2.0 e 3.0 dell'emulatore. Le revisioni del file vengono pertanto indicate convenzionalmente come Z80 versione 1, 2 e 3.

Rispetto allo SNA non ha una lunghezza fissa, in quanto, dopo lo header iniziale contenente i dati relativi allo stato dei registri, dei flag, degli interrupt, del joystick (se presente) ecc. il contenuto della RAM è compresso con un metodo basato sulla sostituzione delle sequenze di almeno cinque byte eguali con un codice da quattro byte così strutturato: "ED ED xx yy", cioè "il byte yy ripetuto xx volte". Esistono eccezioni per le sequenze di byte costituite da ED e per i byte che seguono immediatamente un byte ED. Il blocco dati RAM termina

[26] Per il mercato del Cile e di altri paesi sudamericani (vedi p. 329).

con un segnale di fine, "00 ED 00 00".

La versione 1 ha uno header lungo 30 byte. Le versioni 2 e 3 hanno, dopo di esso, uno header aggiuntivo che registra altre informazioni, come il modello di macchina in uso (compresi Pentagon 128, Scorpion ZS 256, Didaktik Kompakt, TS 2068, TC 2068 e TC 2048) con la relativa paginazione di memoria, l'eventuale uso dell'audio AY, la mappatura del joystick, oppure l'eventuale presenza della Multiface o della DISCiPLE nella porta I/O del computer al momento del salvataggio dell'istantanea.

ZLS. Formato di file istantanea specifico di ZX-Live.

ZX. Formato di file istantanea specifico di KGB.

ZXS. Formato di file istantanea specifico di ZX32.

FILE IMMAGINE NASTRO

BLK. Altro nome del formato TAP classico (v.).

LTP. Formato file immagine nastro quasi identico al TAP ma non intercambiabile con esso, specifico di *Nuclear ZX,* emulatore per MS-DOS, di Radovan Garabik e Lubomir Salanci.

PZX. Acronimo di *Perfect ZX tape*. Formato progettato da Patrik Rak allo scopo di offrire agli autori di emulatori un'alternativa più semplice e lineare al TZX, in quanto non necessita di inserire le informazioni relative allo schema di caricamento e allo hardware da usare in tipi di blocchi specifici, ma si regge su un sistema che annovera solamente quattro tipi di essi, più due facoltativi. La revisione corrente è la 1.0.

Il PZX consta di una sequenza di blocchi, ciascuno identificato da uno di quattro possibili codici: PZXT, PULS, DATA e PAUS. PZXT è il blocco dello header e come tale è sempre posto all'inizio del file; contiene, oltre all'indicazione sulla revisione del file, degli spazi riservati a eventuali informazioni su autore, editore e anno di pubblicazione del programma, lingua, tipo di programma ecc., similmente al blocco ID 32 del TZX. PULS rappresenta la sequenza arbitraria di impulsi, cioè dei suoni registrati su nastro, e reca le informazioni sulla durata e sull'altezza dei suoni. DATA indica i dati in formato binario, resi attraverso specifiche sequenze di impulsi, bit dopo bit, a cominciare dal bit più significativo. Infine, PAUS produce delle pause di una certa durata tra i blocchi.

Accanto a questi quattro tipi obbligatori ve ne sono due la cui presenza non è richiesta per rendere il file compatibile con le specifiche PZX: BRWS, il quale serve da puntatore per quei

programmi che permettono all'utente di sfogliare il contenuto del file, e STOP, che ferma il nastro virtuale in un punto specifico.

TAP (CLASSICO). Contiene una copia dei dati salvati su nastro, nel comune formato della routine di registrazione della ROM dello Spectrum. La sua struttura è semplice, in quanto è composto da un blocco di dati o da un gruppo di due o più blocchi di dati in sequenza. Le dimensioni possono andare da zero – assenza totale di dati – a cifre anche elevate, in quanto il file può contenere un gran numero di blocchi. I primi due byte di ogni blocco contengono le informazioni sulla sua lunghezza. Segue uno header lungo 19 byte ma di quattro tipi possibili, a seconda di ciò che contiene il blocco: programma BASIC, anche auto-partente; dati numerici; dati stringa; immagine video o programma in linguaggio macchina. Infine vengono i dati veri e propri. I file TAP possono inoltre essere concatenati al prompt dei comandi MS-DOS come dei normali file binari, mediante un comando COPY con l'opzione B.

TAP/TAPW (WARAJEVO). Del TAP classico questo formato di file condivide solamente l'estensione, poiché in realtà è assai più complesso, in quanto comprime i dati e può anche contenere campionamenti dei nastri.

Lo header di ogni file TAP di Warajevo è composto, nell'ordine, da: quattro byte contenenti il puntatore del primo blocco; quattro byte contenenti il puntatore dell'ultimo blocco; infine quattro byte di valore #FFFFFFFF, il tipico marcatore finale di Warajevo. Segue la lista dei blocchi.

A sua volta, ogni blocco di lunghezza inferiore a 65534 contiene, nell'ordine: 4 byte di puntatore del blocco precedente,

che per il primo blocco è sempre pari a 0; 4 byte di puntatore del blocco successivo o del marcatore di fine file, nel caso dell'ultimo blocco; 2 byte per la grandezza del blocco, senza flag; 1 byte flag, che può assumere i valori 0 = header standard; 255 = dati standard; 1-254 = dati personalizzati; infine i byte dei dati.

Se il blocco è grande 65534 byte vi sono delle campionature del nastro. In questo caso contiene, dopo i byte dei puntatori: 2 byte di valore 65534; 1 byte di stato (i cui bit da 0 a 2 indicano il numero dei bit usati nell'ultimo byte del blocco, da 3 a 4 indicano la frequenza di campionamento, secondo lo schema 00 = 15000 Hz, 01 = 22050 Hz, 10 = 30303 Hz, 11 = 44100 Hz, mentre gli ultimi due bit non sono usati); 2 byte che indicano la grandezza non compressa dei dati; 2 byte che indicano quella compressa; 2 byte di firma digitale che indicano all'emulatore la presenza di dati compressi; infine i dati campionati – 8 campioni sono inseriti in un byte, dal bit 7 al bit 0, in formato compresso o non compresso; l'ultimo byte non necessita di contenere tutti gli 8 bit.

Se il blocco è grande 65535 byte, i dati vengono compressi e il blocco contiene, dopo i byte dei puntatori: 2 byte di valore 65535; 1 byte flag che può assumere i valori 0 = header standard; 255 = dati standard; 1-254 = dati personalizzati; 2 byte che indicano la grandezza non compressa dei dati; 2 byte che indicano quella compressa; 2 byte di firma digitale che indicano all'emulatore la presenza di dati compressi, e i byte di tali dati.

I dati compressi sono immagazzinati con un algoritmo simile a quello del PKLITE e la cui decompressione viene operata seguendo la traccia registrata nei 2 byte della firma digitale. Per inciso, questo fu l'algoritmo che venne sviluppato in più

di un mese da Samir Ribić nella terribile estate del 1993, lavorando soprattutto su carta nelle pause tra un'azione di combattimento e l'altra durante la difesa di Sarajevo.

TZX. Il TZX è un formato di file progettato al fine di preservare i nastri integralmente, compresi eventuali loader non-standard, in quanto contiene tutte le informazioni necessarie all'emulatore per ricostruire lo schema di caricamento. Il TZX fu ideato da Tomaz Kac e da lui mantenuto fino alla revisione 1.13, dopodiché fu affidato per un breve periodo a Martijn van der Heide, il fondatore e curatore principale del sito *World Of Spectrum,* e in seguito al gruppo Ramsoft, che ne curò la revisione finale, la 1.20. La descrizione che segue si riferisce ad essa.

Ogni file TZX comincia con uno header di 10 byte, dei quali i primi 7 compongono il testo "ZXTape!". Seguono il byte marcatore di fine file (#1A) altri due byte che contengono rispettivamente il numero di revisione maggiore (1) e quello di revisione minore (in questo caso 20, quindi 1.20) del file stesso. La struttura è composta da una serie di blocchi, ognuno contraddistinto da un identificativo (vedi tabella alla pagina seguente). È un tipo di organizzazione estremamente flessibile che rende il TZX un formato assai utile per una conservazione dei dati su nastro il più possibile fedele all'originale. Ogni tipo di blocco è infatti demandato a un compito particolare e molti di essi hanno una serie di opzioni interne la cui modifica determina un comportamento diverso da parte dell'emulatore. Non manca la possibilità di inserire pause, salti da un blocco all'altro, commenti o altre informazioni relative al nastro originale, comprese temporizzazioni specifiche per i loader turbo e/o con suoni inseriti a un certo punto del caricamento con funzione anti-copia (es. Speedlock).

ID	Descrizione (inglese)	Descrizione (italiano)
10	Standard speed data block	Blocco dati a velocità standard
11	Turbo speed data block	Blocco dati a velocità turbo
12	Pure tone	Suono puro
13	Sequence of pulses of various lengths	Sequenza di impulsi di varie lunghezze
14	Pure data block	Blocco dati puro
15	Direct recording block	Blocco di registrazione diretta
18	CSW (Compressed Square Wave) recording block	Blocco di registrazione a onda quadra compressa
19	Generalized data block	Blocco dati generico
20	Pause (silence) or 'Stop the tape' command	Pausa (silenzio) o comando 'Ferma il nastro'
21	Group start	Inizio di un gruppo
22	Group end	Fine di un gruppo
23	Jump to block	Salta al blocco
24	Loop start	Inizio di un loop
25	Loop end	Fine di un loop
26	Call sequence	Sequenza di richiamo
27	Return from sequence	Ritorno dalla sequenza
28	Select block	Blocco di selezione
2A	Stop the tape if in 48K mode	Ferma il nastro se in modo 48K
2B	Set signal level	Imposta il valore del segnale
30	Text description	Descrizione testuale
31	Message block	Blocco messaggio
32	Archive info	Informazioni d'archivio
33	Hardware type	Tipo di hardware

FILE IMMAGINE DISCO

$B/$C/$D (HOBETA). Immagini virtuali di dischi TR-DOS che ospitano unicamente un file da utilizzare in ambiente BASIC. Le lettere sono le stesse delle estensioni riconosciute dal TR-DOS e servono a differenziare il tipo di file: $B indica un programma BASIC, $C dati in codice macchina e $D matrici di dati numerici o alfanumerici.

D80. Immagine disco Didaktik D40/80.

DSK/DSK ESTESO. File immagine dei dischi usati dallo Spectrum +3 così come dagli Amstrad CPC, che montano lo stesso tipo di drive Hitachi. Il formato DSK semplice ha un blocco di informazioni disco all'offset 0 che contiene l'identificatore ASCII "MV - CPC", più indicazioni sul numero di tracce e sul numero di lati (1 o 2) del disco. A loro volta le tracce hanno tutte un blocco di informazioni specifico che precede i dati del settore e registra il numero di traccia, di lato, la grandezza del settore e il numero di settori della traccia. Tutte le tracce devono avere la stessa grandezza, non importa se lo spazio in esse è tutto utilizzato oppure no. Il formato DSK esteso – a volte citato con l'acronimo EDSK – presenta nel blocco informazioni disco l'identificatore "EXTENDED CPC DSK File" e comprende una tavola degli offset, che individua le dimensioni di ogni singola traccia del disco su uno o su entrambi i lati, e alcuni identificatori aggiuntivi che indicano, tra le altre cose, la densità della scrittura dei dati sul disco e il tipo di codifica dati nella registrazione dei dati sul floppy, effettuata attraverso la tecnica di alterazione della modulazione di frequenza (MFM/FM) originata dal clock interno del chip controller NEC765 per la gestione dei drive Hitachi in dotazione al +3 e agli Amstrad CPC. Per

quest'ultima caratteristica il formato DSK esteso viene usato per le immagini dei dischi protetti da copia.

FDI. Acronimo di *Full Disk Image,* altro formato immagine di disco TR-DOS, più dettagliato del TRD. È identificato dalle lettere "FDI" poste all'inizio, cui segue un byte per indicare se il disco è protetto da scrittura oppure no e i dati relativi alla geometria del disco stesso, 2 byte per ciascuno dei seguenti: numero di cilindri, numero di testine, locazione della descrizione opzionale del disco e locazione dei dati, la cui grandezza e sequenza dipendono dal formato del disco stabilito dai parametri precedenti. Lo header di ogni traccia, oltre alle informazioni relative alla geometria del disco e al numero di settori, include anche, tra le informazioni sui settori, un byte i cui bit da 0 a 5 servono per un controllo di ridondanza ciclica (CRC), onde individuare errori nella scrittura dei dati del settore stesso.

IMG/MGT. Immagine disco DISCiPLE/PlusD.

IPF. *Interchangeable Preservation Format*. Formato trasversale di preservazione dei dati nato su Amiga nell'ambito della *Software Preservation Society*. Spectaculator è l'unico emulatore di Spectrum che può aprire file di questo tipo, attualmente limitate a immagini disco +3 in sola lettura.

MBD. Immagine disco MB-02+.

OPD/OPU. Immagine disco Opus Discovery. Può essere a lato singolo, 40 tracce e 180 KB di capienza, o a doppio lato, 80 tracce e 360 KB; ogni traccia è suddivisa in 18 settori da 256 byte ciascuno. I dati relativi alla geometria sono anche in questo caso immagazzinati all'inizio del file e possono, entro certi limiti, essere personalizzati dall'utente.

SCL. Altro tipo di file per ambiente TR-DOS, non costituisce una vera e propria immagine di disco ma semplicemente un insieme di dati che possono essere letti da un emulatore; per essere leggibile fisicamente da un drive Beta Disk deve essere convertito in TRD. Il nome del file deriva dalla firma digitale "SINCLAIR" posta all'inizio; a essa segue un byte che indica il numero di file presenti all'interno del file SCL, seguito dagli header, ciascuno lungo 14 byte, di ognuno di essi, comprendente il nome e l'estensione del file in questione, secondo le regole del TR-DOS (*case-sensitive*, estensioni B, C, D o #), nonché le informazioni sulla lunghezza misurata in settori e sulle collocazioni fisiche dei file, e infine i dati stessi.

TD0. Formato file immagine disco compresso Teledisk.

TRD. È il file immagine dei dischi TR-DOS, e può contenere 1 o 2 lati con 40 o 80 tracce per lato, ciascuna composta da 16 settori da 256 byte ciascuno. Essi possono quindi rappresentare 4 possibili combinazioni. La prima traccia è riservata alla tavola di allocazione dei file, in cui si specificano il nome *(case-sensitive)* e l'estensione di ogni file (B = BASIC, D = matrici di dati numerici o alfanumerici, C = codice macchina e # = file di stampa) che la loro posizione sul disco, e alle informazioni sul tipo di disco, comprendenti l'etichetta e il numero di settori liberi. Dal settore #16 in poi cominciano i dati.

UDI. Formato che immagazzina i dati sia di dischi che di cartucce Microdrive (per le quali esiste comunque un formato specifico, lo MDR), gli schemi di codifica dei dati basati sulla combinazione MFM/FM, come nel formato DSK esteso, nonché eventuali settori "deboli" o casuali ("floating") utilizzati come tecnica per la protezione contro la copia. Lo UDI inoltre può comprimere i dati secondo l'algoritmo Zlib.

ALTRI TIPI DI FILE

AIR/RZX. File che immagazzinano i movimenti del joystick o i tasti premuti sotto emulazione in modo da registrare, ad esempio, una partita di un gioco per poterne mostrare la soluzione o da sottoporre a una competizione videogiochistica. Il primo ha sempre bisogno di essere associato a un'istantanea Z80 per poter funzionare, mentre il secondo la incorpora già, a meno che non sia registrato in modalità torneo; in questo caso necessita di un'istantanea specifica, fornita solitamente dagli organizzatori, in modo da evitare che vengano usati file Z80 alterati a proprio vantaggio.

BIN. File di dati in formato binario.

CSW. *Compressed Square Wave* (onda quadra compressa). Formato di file audio compresso per la campionatura dei nastri ideato da Ramsoft.

DCK. File immagine cartucce Timex.

HDF. Immagine di un disco rigido IDE, progettata dal gruppo Ramsoft. Lo header è lungo 6 byte e identifica il tipo di file mediante la stringa "RS-IDE". Seguono 1 byte per il marcatore di fine del file (#1A); 1 byte per il numero di revisione (al momento #10, cioè v1.0); 1 byte che indica il dimezzamento dei dati dei settori, nel senso che di ogni parola *(word)* del settore viene immagazzinato solo il byte meno significativo, a causa della discrepanza tra l'architettura a 8 bit dello Z80 e quella a 16 bit dell'IDE; 2 byte per l'offset dei dati del disco (#0080), in modo da conservare nel file solo i dati utilizzabili della capacità del disco; 11 byte riservati (da impostare su #00); 106 byte per l'identificazione IDE/ATA, così

come indicati dal comando ATA #EC, contenenti le informazioni relative alla geometria del disco – cilindri, testine, settori, dimensioni del settore –, nome e modello del dispositivo, caratteristiche previste e altro ancora.

MDR. Immagine cartuccia Microdrive. Contiene 254 settori di 543 byte ciascuno, e un byte flag finale che, se non è zero, indica che la cartuccia è protetta dalla scrittura; pertanto la lunghezza totale ammonta a 137923 byte. Ogni settore è suddiviso in tre blocchi: uno header, uno dei record, e uno contenente i dati. Ognuno di essi comprende un byte per la somma di controllo *(checksum),* onde verificare l'integrità dei dati registrati.

MP3/OGG/VOC/WAV. Formati di file audio utilizzati per la campionatura dei nastri.

POK. Formato file usato inizialmente dallo Spectrum Games Database. È un semplice file di testo che contiene valori da modificare nella RAM per alterare le caratteristiche dei giochi, solitamente per ottenere vite infinite, munizioni ed energia illimitate, bloccare il tempo e così via.

RAW. File di dati grezzi.

ROM (FIRMWARE). File che contengono il firmware dei vari modelli di Spectrum, dei suoi cloni, delle periferiche associate o sistemi operativi alternativi.

ROM (ZX-ROM). File immagine di cartucce ZX-ROM per la ZX Interface II.

SCR. File immagine del contenuto della memoria video. In quanto tali, sono sempre lunghi 6912 byte, dei quali i primi

6144, divisi in tre blocchi da 2048 byte ciascuno, rappresentano la mappa dei pixel (256×192) e gli ultimi 768 quella degli attributi (32×24).

WDR. Immagine cartuccia Wafadrive.

EMULATORI

Alle pagine seguenti si trova un elenco di emulatori suddiviso in quattro sezioni: Microsoft Windows, Unix, Mac OS X, altri sistemi. Ogni emulatore è descritto da una scheda che inizia col nome del programma e le cui voci hanno questo significato:

Sistema	Presente solo nella quarta sezione: indica il sistema sotto il quale gira l'emulatore in questione.
Autore	L'autore, o gli autori, dell'emulatore.
Computer	I modelli di Spectrum e derivati emulati.
Periferiche	Le periferiche emulate. I joystick sono esclusi, dato che praticamente tutti gli emulatori citati emulano almeno i Kempston, Sinclair e AGF/cursore.
Formati file	I formati di file che l'emulatore può leggere e/o salvare, in ordine alfabetico. Nel caso di programmi che emulino sistemi diversi dallo Spectrum e derivati sono elencati unicamente i formati compatibili con tale architettura hardware.
Versione	La versione più recente disponibile all'atto della composizione di questo testo (agosto 2012), con data di emissione.
Internet	Pagina web dell'emulatore. Se assente, viene indicata quella generica di *World Of Spectrum* sugli emulatori, nel caso in cui siano ivi presenti.
Note	Eventuali annotazioni.

Le versioni per altri sistemi, quando esistenti, sono citate nelle note relative alla versione principale. Così ad esempio Free Unix Spectrum Emulator è elencato nella sezione Unix, mentre tutte le varie versioni di esso per altri sistemi sono elencate nelle note alla relativa scheda.

EMULATORI PER WINDOWS

SPECTACULATOR

Autore	Jonathan Needle
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3, Pentagon 128, Scorpion ZS 256
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, ZX Printer, Multiface 1/128/3, PlusD, Beta Disk, Currah MicroSpeech, Cheetah SpecDrum, Covox, General Sound
Formati file	BIN, BLK, CSW, DSK, FDI, IMG, IPF, MDR, MGT, POK, RAW, ROM, RZX, SCL, SCR, SNA, SZX, TAP, TRD, TZX, UDI, VOC, WAV, Z80
Versione	7.51.249 (13.02.2011)
Internet	*www.spectaculator.com*
Note	Versione per iOS. L'emulatore è shareware: si può provare per 30 giorni, la registrazione costa 19,99 euro.

SPECEMU

Autore	Mark Woodmass
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+3, Pentagon 128, Timex Computer TC 2048, Microdigital TK90X
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, ZX Printer, Multiface 1/128/3, Expandor SoftROM, DivIDE, PlusD, Beta Disk, CBI-95, Currah MicroSpeech, Currah MicroSource, Cheetah SpecDrum
Formati file	BLK, CSW, DSK, IMG, MGT, PZX, ROM, SCL, SCR, SNA, SNX, SP, SZX, TAP, TRD, TZX, WAV, Z80
Versione	3.1 build 07.08.2012
Internet	*homepage.ntlworld.com/e.tinney/*
Note	Supporto per ULAplus.

REALSPECTRUM (RS32)

Autore	Ramsoft (Luca Bisti, Stefano Donati)
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3,Pentagon 128, Scorpion ZS 256, Didaktik Kompakt
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, Multiface 1/128/3, Multiprint, PlusD, Beta Disk, Wafadrive, Opus Discovery, DISCiPLE, Didaktik D40/80, MB-02+, Softcrack, Spec-Mate, SMUC, 48K IDE, 128K IDE, 8-bit IDE semplice, +3e 8-bit IDE semplice, ZXCF, ZXMMC+, SounDrive, Covox, StereoCovox, Cheetah SpecDrum, Music Machine, Magnum Light Phaser
Formati file	AIR, CSW, D80, DSK, HDF, MDR, MGT, MP3, OGG, OPD, OPU, ROM, RZX, SCL, SCR, SLT, SNA, TAP, TRD, TZX, WAV, Z80
Versione	0.98.14 (31.12.2009) [finale]
Internet	*zxm.speccy.cz/realspec/*
Note	Supporto per ULAplus, Multicolor 8×1 e Gigascreen.

ZX-SPIN

Autore	ZX Spin Team (Paul Dunn et al.)
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/+/128/+2/+2A/+3/+3e, Pentagon 128
Periferiche	ZX Interface I, Multiface 1/128/3, PlusD, Beta Disk, DivIDE, Currah MicroSpeech, Cheetah SpecDrum, Fuller AY Sound Box, Expandor SoftROM
Formati file	BLK, CSW, DSK, HDF, ROM, SCR, SNA, SZX, TAP, TZX, WAV, Z80
Versione	0.7s (?.?.2010) [probabilmente finale]
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*
Note	Supporto per ULAplus e Gigascreen.

UNREALSPECCY

Autore	"SMT", Dmitrij M. "Alone Coder" Bystrov, "Deathsoft"
Computer	Pentagon 128/512/1024 con ROM 48 KB, Scorpion 256/1024 con ROM 64 KB, Scorpion PROF-ROM con supporto per SMUC (128/256/512 KB), KAY-256/1024 con ROM 64 KB, Profi 1024 RAM/ROM e memory mapper, ATM TURBO 1 v4.50 512/1024 RAM con ROM 64-1024 KB, ATM TURBO 2+ v7.10 128/512/1024, con ROM 64-1024 KB
Periferiche	Beta Disk, IDE SMUC/Nemo/Nemo(A8)/ATM, modem ISA, mouse AY/Kempston, SounDrive, Covox
Formati file	$B, $C, $D, CSW, FDI, SCL, SCR, SNA, SP, TAP, TD0, TRD, TZX, UDI, Z80
Versione	0.37.6 (13.09.2011)
Internet	*dlcorp.nedopc.com/viewforum.php?f=8*
Note	Modalità grafiche: Multicolor; Gigascreen; 16col; 80×25, 512×192 e 512×240 b/n; Pentagon 384×304; EGA (non planare) 320×200 e 640×200; Flashcolor. Salva l'audio in formato WAV e VTX (Yerzymey's Chiptune). Versioni per Unix, Mac OS X, Windows CE, Android, Symbian 60, Dingoo A320.

Z80 STEALTH

Autore	Kirill Kolpakov
Computer	Spectrum 128, Pentagon 128/512/1024, Scorpion ZS-256, Profi 1024 (parziale), KAY 1024 (parziale)
Periferiche	Beta Disk, Covox, SounDrive
Formati file	ACH, PRG, PZX, SCL, SCR, SIT, SLT, SNA, SP, TAP, TRD, TZX, Z80
Versione	1.10 (27.06.2012)
Internet	*z80.emu-russia.net*
Note	Modalità grafiche: Gigascreen, 16col, 512×192 b/n e Flashcolor.

ASCD

Autore	Aleš Keprt
Computer	ZX Spectrum 48K/128
Periferiche	ZX Printer, Fuller AY Sound Box
Formati file	AIR, DSK, SNA, TAP, Z80
Versione	1.00 (19.04.2012)
Internet	*www.keprt.cz/progs/ascd/documentation.html*
Note	Sviluppo dell'emulatore *Sim Coupé* di Allan J. Skillman: emula infatti primariamente il SAM Coupé. Emula il chip sonoro AY-3-8910 anche in modalità 48K.

MULTI EMULATOR SUPER SYSTEM

Autore	MESS Team
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3
Periferiche	-
Formati file	RZX, SNA, TAP, Z80
Versione	0.146u4 (21.07.2012)
Internet	*www.mess.org*
Note	Progetto parallelo al MAME. Emula 632 sistemi unici con 1668 variazioni totali. Versioni per Linux, FreeBSD, Mac OS X e OS/2.

SPUD

Autore	Richard Chandler
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128
Periferiche	-
Formati file	SNA, SNX, SP (solo del 48K), TAP, TZX, Z80
Versione	0.211 (24.09.2011)
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*
Note	Supporto per ULAplus.

SPECCY	
Autore	Maryat Fayzullin
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3, Timex Sinclair TS 2068, Timex Computer TC 2048, Pentagon (parziale)
Periferiche	ZX Printer, Timex Sinclair TS 2040, Alphacom 32, Multiface 1/128/3, Beta Disk, ZX Interface I (parziale), PlusD (parziale), DISCiPLE (parziale), mouse Kempston/AMX (parziale)
Formati file	DSK, FDI, POK, SCL, SCR, SNA, TAP, TRD, TZX, Z80
Versione	1.7 (19.07.2011)
Internet	*fms.komkon.org/Speccy/*
Note	Modalità Multicolor 8×1 e 16col. Versioni per Linux, MS-DOS, Android, Symbian, Maemo.

DSP	
Autore	"Leniad"
Computer	ZX Spectrum 48K/128/+3
Periferiche	Magnum Light Phaser, GunStick
Formati file	CSW, DSK, DSP, PZX, SNA, SP, SZX TAP, TZX, WAV, Z80, ZX
Versione	0.11 b4 (08.05.2011)
Internet	*leniad.cjb.net/dsp/index.htm*
Note	Emula anche coin-op e console (NES, Game Boy, Game Boy Color, ColecoVision), oltre agli Amstrad CPC. Supporto per ULAplus.

ZERO	
Autore	Arjun Nair
Computer	ZX Spectrum 48K/128
Periferiche	-
Formati file	CSW, PZX, SNA, SZX, TAP, TZX, Z80
Versione	0.4.6 (30.11.2010)
Internet	*ramtop.wordpress.com*
Note	Supporto per le ROM 128Ke e GW03 e per lo SE BASIC.

EMUZGL

Autore	Vladimir Kladov
Computer	ZX Spectrum 48K/128/+2/+2A/+3, Pentagon 128/256/512/1024, Scorpion 128/256/1024, KAY 256/1024, Profi 256/512/576/768/1024, ATM1/2 512/1024
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, ZX Printer, Beta Disk, Covox, Stereo Covox, General Sound, Magnum Light Phaser, GunStick
Formati file	$B, $C, BLK, FDI, MDR, RZX, SCL, SCR, SNA, SLT, TAP, TD0, TRD, TZX, UDI, Z80, ZX
Versione	Alpha 233 K (16.06.2008)
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*
Note	Evoluzione del precedente emulatore *EmuZWin*. Modalità Gigascreen. Alle istantanee SNA e Z80 possono essere associati dei file tavolozza colori (GFX) per far girare i programmi a 256 colori; a ogni programma memorizzato nel file istantanea deve essere associata una tavolozza specifica.

EIGHTYONE

Autore	Michael D. Wynne
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3/SE, Timex Sinclair TS2068, Timex Computer TC2048
Periferiche	ZX Interface I, Beta Disk, Opus Discovery, DISCiPLE, PlusD, DivIDE v1/v2, ZXCF, Piters (Pera Putnik) CF/8-bit/16-bit
Formati file	DSK, IMG, MGT, OPD, OPU, SNA, TAP, TRD, TZX, WAV, Z80
Versione	1.0 Test A (?.?.2008)
Internet	*www.chuntey.com* [provvisorio]
Note	Emula anche i seguenti computer: ZX80, ZX81, QL, Jupiter Ace, Timex Sinclair TS1000/1500, Lambda 8300, Ringo R470, Microdigital TK85, ZX97 Lite. Usa il nucleo di FUSE.

ZXMAK2	
Autore	Aleks Makeev
Computer	ZX Spectrum 48K/128, Pentagon 128, Scorpion ZS 256, ATM Turbo v4.50, Profi+ 1024, Sprinter, Kvorum (Quorum) 256, Leningrad 1
Periferiche	Beta Disk, SMUC
Formati file	$B, $C, $D, CSW, FDI, SCL, SCR, SIT, SNA, SZX, TAP, TD0, TRD, TZX, UDI, WAV, Z80, ZX
Versione	2.6.3.0 (06.06.2012)
Internet	*zxmak2.codeplex.com*
Note	Evoluzione di due precedenti progetti dello stesso autore, ZXMAK e ZXMAK.NET. Emula l'espansione di Jiři Lamac LEC ROM per il 48K e la ULA del clone Delta-S.

ES.PECTRUM	
Autore	Javier Chocano
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3/+3e, Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, Inves Spectrum +
Periferiche	GunStick
Formati file	DSK, FSU, RZX, SNA, SP, TAP, TZX, VOC, WAV, Z80
Versione	0.6 beta (16.09.2002) [molto probabilmente finale]
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*
Note	Emula in maniera incompleta (senza Beta Disk) anche il Pentagon e lo Scorpion ZS 256. È l'unico programma per Windows che emula nativamente il Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128, lo Inves Spectrum + e le versioni francese e spagnola del +2 e spagnola del +3, +3e e Pentagon.

EMULATORI PER UNIX

FREE UNIX SPECTRUM EMULATOR

Autore	Philip Kendall
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3/+3e/SE, Timex Sinclair TS 2068, Timex Computer TC 2068/2048, Pentagon 128/512/1024, Scorpion ZS 256
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, DivIDE, PlusD, Beta Disk, Opus Discovery, mouse Kempston, Fuller AY Audio Box, 8-bit IDE, ZXATASP, ZXCF, Spectranet, +3e 8-bit IDE semplice
Formati file	DCK, DSK, FDI, HDF, IMG, LTP, MDR, MGT, OPD, OPU, ROM, RZX, SCL, SLT, SNA, SNP, SZX, TAP (classico e Warajevo), TD0, TRD, Z80, ZXS
Versione	1.0.0.1 (04.01.2011)
Internet	*fuse-emulator.sourceforge.net*
Note	Emula il 48K con segnale video NTSC. Legge anche i formati disco SAM Coupé SAD e SDF. Supporto per ULAplus. Versioni per Mac OS X (Frederick Meunier), Windows (Sergio Baldovi), Wii (Björn Giesler), XBox ("Crabfists"; rinominanto *FuseX*), PSP (Akop Karapetyan e *PSPectrum,* di "HexDump", originariamente un emulatore a sé stante), GP2X (Ben O'Steen), Smartphone (Keith Orbell; rinominato *FuseSP),* PocketPC (Anders Holmberg; rinominato *PocketClive*), Amiga OS 4 (Chris Young), MorphOS ("Q-Master").

SPIFFY

Autore	Edward Cree
Computer	ZX Spectrum 48K
Periferiche	ZX Printer
Formati file	SLT, SNA, TAP, TZX, Z80
Versione	0.6.6. (19.07.2012)
Internet	*github.com/ec429/spiffy*
Note	Supporto per ULAplus. Versione per Windows di "Guesser".

FBZX

Autore	Sergio Costas Rodríguez
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/, Sinclair/ Investronica ZX Spectrum 128
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive
Formati file	TAP, TZX, Z80
Versione	2.10.0 (08.08.2012)
Internet	*www.rastersoft.com/programas/fbzxesp.html*
Note	Supporto per ULAplus. Versione per Wii (*FBZX Wii)* di Fabio "Oibaf" Olimpieri.

GLUKALKA 2

Autore	Dmitrij Sanarin
Computer	ZX Spectrum 48K/128, Pentagon 128, Scorpion ZS 256
Periferiche	Beta Disk
Formati file	SCL, SNA, TAP, TRD, TZX, WAV, Z80
Versione	(27.12.2011)
Internet	*www.sanarin.ru*
Note	Sviluppo del precedente Glukalka. Versioni per Mac OS X e Windows.

HIGGINS

Autore	"Someone Higgins"
Computer	ZX Spectrum 48K/128/+2
Periferiche	-
Formati file	SNA, TAP, TZX (parziale), Z80
Versione	8.10 alpha 3 (23.05.2008)
Internet	*jhiggins.narod.ru*

XZX-PRO

Autore	Erik Kunze
Computer	ZX Spectrum 48K/128/+2/+3/, Pentagon, Scorpion, Didaktik Kompakt
Periferiche	ZX Interface I, Microdrive, ZX Printer, Beta Disk, PlusD, D80, Multiface 1/128/3, Fuller AY Audio Box, mouse Kempston
Formati file	$B, $C, $D, D80, DAT, DSK, FDI, IMG, MGT, POK, SCL, SCR, SLT, SNA, TAP, TZX, VOC, Z80
Versione	4.6 (22.12.2006) [finale]
Internet	*www.erik-kunze.de/xzx/*

EMULATORI PER MAC OS X

ZXSP	
Autore	Günter Woigk
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2A, Inves Spectrum +
Periferiche	-
Formati file	ROM, SCR, SNA, TAP, TZX, Z80
Versione	0.7.4.pre1 (29.04.2012)
Internet	*k1.dyndns.org/Develop/projects/zxsp-osx/distributions/*
Note	Emula le versioni francese e spagnola del +2/+2A nonché gli ZX80 e ZX81 e il Jupiter Ace.

EMULATORI PER ALTRI SISTEMI

JSPECCY

Sistema	Java (multipiattaforma)
Autore	José Luis Sánchez
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2/+2A/+3
Periferiche	LEC ROM
Formati file	CSW, ROM, SCR, SNA, SZX, TAP, TZX, Z80
Versione	0.91 (01.06.2012)
Internet	*jspeccy.speccy.org*
Note	Supporto per ULAplus. Emula l'espansione di Jiři Lamac LEC ROM per il 48K. Versioni specifiche per gli ambienti Windows *(WJSpeccy)* e Mac OS X (*Fjord,* entrambe di Andrew Owen).

ZXDS

Sistema	Nintendo DS
Autore	Patrik Rak
Computer	ZX Spectrum 16K/48K/128/+2, Pentagon
Periferiche	Beta Disk
Formati file	POK, PZX, ROM, RZX (sola lettura), SCL, SCR, SNA, SZX, TAP, TRD, TZX, Z80
Versione	1.0.0 beta 2 (30.06.2012)
Internet	*zxds.raxoft.cz*
Note	Mostra una tastiera virtuale nello schermo basso del DS.

GP2XPECTRUM

Sistema	GP2X
Autore	"Hermes/PS2R", "Seleuco", Jaime "Metalbrain" Tejedor Gomez
Computer	ZX Spectrum 48K/128/+2/+2A/+3
Periferiche	-
Formati file	DSK, POK, SCR, SNA, SZX, TAP, TZX, Z80
Versione	1.7.2 (29.08.2008)
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*
Note	Parzialmente basato su FUSE. Carica anche le istantanee salvate nel formato nativo del GP2X SAV. Versioni per Dingoo A320, Symbian 60, Symbian UIQ, iPhone/iPod Touch, GP2X Wiz.

ZX-LIVE

Sistema	Amiga OS 3
Autore	Dmitrij Vladimirovič Živilov
Computer	ZX Spectrum 48K/128, Pentagon 128
Periferiche	Beta Disk, mouse Kempston
Formati file	$B, $C, $D, ACH, BLK, FRZ, POK, PRG, SCL, SCR, SEM, SIT, SLT (parziale), SNA, SNP, SNX, SP, TAP, TRD, TZX (parziale), Z80, ZLS, ZX
Versione	0.47 (27.07.2012)
Internet	*www.worldofspectrum.org/emulators.html*

UTILITY PER I FILE DEGLI EMULATORI

MAKETZX

Programma di Ramsoft per la trasformazione in file TZX dei campionamenti dei nastri o dell'input del registratore in tempo reale. Esiste in versione Windows, MS-DOS, Linux e Amiga. Sotto Windows si può usare sia al prompt dei comandi che attraverso una interfaccia utente grafica detta *MakeTZX WinGUI*. Legge i campionamenti in formato VOC, WAV, IFF, CSW e OUT ed è capace di interpretare gli schemi di caricamento ROM (ordinario), SpeedLock 1-7, Alkatraz, SoftLock, BleepLoad, Paul Owens, Activision/ Multiload, PowerLoad, Injectaload/Excelerator, Biturbo I/II/ III e ZetaLoad. Quest'ultimo è un formato specifico ideato sempre da Ramsoft. Gli schemi di caricamento possono essere auto-rilevati oppure impostati dall'utente. Se si usa MakeTZXWGUI è anche possibile inserire delle temporizzazioni personalizzate in un file INI, per esempio riguardo i loader delle cassette accluse ad alcune riviste inglesi come *Sinclair User* o *Your Sinclair*. La stragrande maggioranza dei nastri per lo Spectrum può essere convertita fedelmente da MakeTZX grazie ai numerosi filtri di cui è dotato per interpretare i segnali dati, ma il programma incontra alcune difficoltà in casi rari: tipico è quello dello schema di caricamento impiegato dalla The Edge, che risulta inintelligibile a MakeTZX anche in presenza delle temporizzazioni corrette nel file INI. In tal caso è necessario convertire il campionamento con WAV2TZX e regolare manualmente le temporizzazioni dei blocchi dati registrati in modalità "turbo" con Tapir[27].

[27] Ringraziamo Andrew Barker per le preziose informazioni forniteci personalmente a questo proposito.

WAV2TZX

Rielaborazione ad opera di Miguel Angel Rodriguez Jodar della vecchia utility VOC2TZX, di Tomaz Kac e Martijn van der Heide, riadattata per convertire in file TZX le campionature in formato audio WAV, anziché l'ormai vetusto formato VOC. Funziona da prompt dei comandi e come MakeTZX contempla un gran numero di opzioni e filtri per una corretta resa dei dati campionati dal nastro.

TAPIR

Questa utility per Windows realizzata da "Mikie" prende le mosse da un programma molto simile per MS-DOS chiamato *Taper*. Tapir serve soprattutto a creare e manipolare file TZX: spostare i blocchi, inserirne di nuovi, modificare le temporizzazioni dei blocchi dati e/o le pause tra essi, guardare nei programmi BASIC, disassemblare i blocchi in codice macchina e altro ancora. Si tratta di uno strumento tanto potente quanto semplice da utilizzare, indispensabile per la gestione di questo tipo di file. Tapir può anche aprire file TAP e permettere all'utente di intervenire su di essi, ma non può salvarli se non in formato TZX. Infine può "suonare" i file TZX e TAP per inviarli all'ingresso audio di un vero Spectrum, o a un adattatore per cassette nel caso dei +2 e +2A, facendo così caricare i dati conservati in tali file.

ZX-BLOCKEDITOR

Altro programma della suite ZX-Modules di Claus Jahn; serve ad aprire e/o modificare file di vario genere. In lettura e scrittura ZX-Blockeditor è compatibile con formati di file immagine nastro BLK, CSW, PZX, TAP e TZX, immagine disco +3 e CP/M (DSK), immagine disco TR-DOS ($B, $C, $D,

SCL, TRD), immagine disco DISCiPLE/PlusD (IMG, MGT), istantanea SNA, BASin sia BASIC (BAS) che codice macchina (BSC), memoria video (SCR), immagine video SevenuP (SEV), font grandi creati con ZX-Editor (CHX) e i file dati ZXB, formato caratteristico di ZX-Blockeditor.

In sola lettura il programma apre i file immagine nastro Warajevo (TAP, TAPW), dati BASin (BSD), istantanea ACH, PRG, RAW, SEM, SIT, SLT, SNP, SNX, SP, SZX, Z80 e ZX, immagine cartuccia Microdrive (MDR), set di caratteri (CHR, CH4, CH6, CH8), di testo (ASC, TXT, ZED, ZIB, ZXE), immagine raster (BMP, GIF, JPG, JPEG, PNG, ZXP), POK e compressi (ACE, ARC, ARJ, BH, BZ, BZ2, CAB, ENC, GZ, JAR, LHA, LZH, MBF, MIM, PAK, PK3, PK_, RAR, TAR, TBZ, TGZ, UU, UUE, WAR, XXE, Z, ZAP, ZIP, ZOO, ZTV).

Di ogni file aperto il programma mostra la struttura interna, identificando i vari generi di dati con diverse icone e mostrando i blocchi specifici del tipo di file in questione. I blocchi possono poi essere mostrati in vista "esplosa", cioè suddivisa in vari sottoblocchi, ciascuno dei quali riguarda una particolare area del blocco principale: memoria video, programma BASIC e via discorrendo. Le operazioni possibili con i blocchi sono tante – riarrangiamento, modifica degli indirizzi di partenza, modifica degli header dei nastri in header disco e viceversa. I programmi BASIC e le variabili possono essere modificati direttamente dall'interno di ZX-Blockeditor, mentre i blocchi immagine video possono essere inviati a ZX-Paintbrush, se installato sul computer su cui si sta lavorando.

ZX-PREVIEW

Ultima utility della suite ZX-Modules di Claus Jahn qui

trattata, ZX-Preview ha l'obiettivo di fornire all'utente un'anteprima del contenuto dei blocchi dati dei file usati con gli emulatori – memoria video, testo ASCII, variabili di sistema e altro ancora. Può essere usato da solo o in abbinamento a ZX-Blockeditor e/o ZX-Explorer, ricevendo da essi comandi di apertura file o di esposizione dei blocchi. I dati binari possono essere mostrati come byte o come codici mnemonici dell'assembler Z80, mentre le immagini video in differenti dimensioni e formati; a questo proposito ricordiamo che ZX-Preview può aprire anche immagini in Multicolor 8×1 e ULAplus.

WINTZX

Lo scopo primario di quest'applicazione realizzata da Patrick Delvenne è di convertire i file immagine nastro CSW (audio), TAP e TZX, i file immagine cartuccia Microdrive MDR o i file dati binari BIN in file audio formato CSW, VOC, WAV o MP3, o di produrre da essi suoni che, come con Tapir, vanno reinviati all'ingresso audio dello Spectrum, come se si trattasse di un registratore virtuale.

I file MP3 in particolare possono allo stesso scopo essere eseguiti da un lettore multimediale collegato allo Spectrum. Il programma può essere utilizzato anche in una "modalità esperto", simpaticamente indicata dal ritratto di Albert Einstein che mostra la lingua, in cui l'utente può assumere un controllo più preciso del processo di conversione, selezionando ad esempio il tipo di file audio da scrivere e l'impiego dello schema CSW *(Compressed Square Wave)*.

WinTZX permette di compiere le stesse operazioni con file immagine nastro per gli emulatori di Commodore 64 e di Amstrad CPC.

Z802TZX

Programma da usare al prompt dei comandi di Windows per convertire istantanee Z80 e SNA in file TZX. Scritto da Tomaz Kac, permette di selezionare varie opzioni, tra cui la più importante è senz'altro la velocità di trasferimento: si va dai 1500 bit per secondo del loader standard della ROM dello Spectrum, a 2250, 3000 e 6000, anche se quest'ultima all'atto pratico risulta troppo elevata per essere effettivamente utile.

SNAPTOTAP

Utility di Arda Erdikmen che converte istantanee SNA o Z80 in file TAP o MDR o in formato dati binari semplici (BIN). Si compone di una finestra nella quale bisogna trascinare il file per poi scegliere sotto quale formato desideriamo salvarlo. I file TZX vengono salvati con il loader standard della ROM. Non può convertire file SNA da 128 KB.

MDR2TAP

Convertitore da file MDR a file TAP ideato da Andrea Giannotti, con un'opzione per convertire i comandi LOAD dalla sintassi usata per il Microdrive a quella per il comune nastro.

DAMTAPE

Anche questo programma è opera di Andrea Giannotti e ha lo scopo di salvare blocchi dati da nastri danneggiati campionati in formato WAV a 44100 Hz in mono. Esso recupera automaticamente gli spezzoni di programma BASIC contenuti nelle parti integre del supporto comprese tra le interruzioni dovute al danneggiamento, generando file di testo contenenti

i listati e i relativi file TAP. Crea inoltre file binari contenenti il codice relativo ad area variabili, memoria video, codice macchina, matrici di dati, caratteri personalizzati ecc. Sta poi all'utente ricostruire l'andamento dei blocchi del programma, se necessario. Funziona solo con dati registrati con il comune schema di caricamento della ROM.

FDRAWCMD.SYS

Non è propriamente un'applicazione, ma è lo stesso di grande utilità: si tratta di un driver per Windows, opera di Simon Owen, per mettere in grado il drive floppy del PC (non USB) di leggere dischi formattati con numerosi sistemi, nonché di poterne creare un file immagine. Riconosce i settori "deboli" o intenzionalmente errati a scopo anti-copia.

Essendo un driver non va utilizzato da solo, bensì in congiunzione con un programma in grado di effettuare le operazioni per cui è necessario. Tra le applicazioni che lo sfruttano ricordiamo RealSpectrum.

SPXFR

Utility ideata da Davide Guida per trasferire dati dalla memoria di uno Spectrum con ZX Interface I al PC e viceversa alla velocità massima di 19200 bit per secondo. Per funzionare necessita di un cavo fai-da-te in grado di collegare la Interface I al PC. Il cavo consta di sei conduttori da saldare a un connettore RS232 da 9 pin femmina da un lato, e un analogo maschio dall'altro; l'autore dà tutte le informazioni necessarie a questo fine. Tutti i dati trasferiti dallo Spectrum possono essere convertiti sul PC in file TAP, TZX o SCR (nel caso della memoria video) a blocco singolo.

Capitolo settimo
LO SPECTRUM IN ITALIA



IL QUADRO GENERALE



Lo ZX Spectrum fece il suo ingresso in Italia alla fine di marzo del 1983, importato da una consociata della GBC Italiana S.p.A., la Rebit Computer S.r.l., che si incaricò della distribuzione come dell'assistenza tecnica. I primi prezzi di vendita al pubblico erano di 360.000 lire per il 16K e di 495.000 per il 48K, esclusa l'IVA del 18% – dopo un anno esatto scesi rispettivamente a 339.00 e 423.000, sempre IVA esclusa. Si trattava di cifre abbastanza elevate per gli stipendi medi italiani di quel tempo, cosa che però accomunava tutta l'elettronica di produzione straniera, sulla quale gravavano notevoli spese di importazione. Quindi anche in Italia lo Spectrum poté giocare la carta del minor prezzo, perché malgrado il suo costo non fosse altrettanto contenuto come nel suo paese di origine era sempre conveniente rispetto alla concorrenza.

Fino a quasi tutto il 1985 lo Spectrum mantenne una posizione di preminenza sul mercato. Ciò era dovuto principalmente all'assenza di concorrenti che potessero vantare una proporzione qualità-prezzo e una disponibilità di software paragonabili alle sue. Come era successo in altri paesi, anche in Italia lo Spectrum era considerato uno home computer per gli utenti amatoriali più esigenti, cioè che non servisse solamente all'intrattenimento – malgrado i videogiochi avessero anche qui avuto un ruolo non di poco conto nell'incoraggiarne la diffusione – ma anche ad imparare il BASIC e la struttura

dello Z80 così come per fare i conti di casa, catalogare dati o svolgere compiti piuttosto inconsueti.



Come esempio delle situazioni più particolari in cui lo Spectrum fu impiegato nel nostro paese sarebbe sufficiente menzionare i due Spectrum 48K collegati in rete tramite ZX Interface I di cui la RAI si servì per equipaggiare la postazione mobile incaricata di seguire il 67° Giro d'Italia del 1984. Il loro impiego era frutto di un accordo tra la televisione di Stato e la GBC italiana; le due macchine producevano la grafica della trasmissione sull'arrivo di tappa da mandare quotidianamente in onda su RAI 2 con la classifica generale, le schede anagrafiche e sportive degli atleti, le informazioni relative ai Gran Premi della Montagna e altre curiosità statistiche. Per la cronaca, l'anno successivo lo stesso compito fu affidato a un QL.

Non era perciò un caso che lo slogan con cui lo Spectrum veniva propagandato in Italia fosse *"ZX Spectrum. Un vero computer"*, proprio per sottolinearne la distanza da macchine percepite nel migliore dei casi come console con la tastiera, nel peggiore come bei soprammobili privi di effettiva utilità per la carenza endemica di programmi da farvi girare. La fortuna dello



Spectrum in Italia nella prima metà degli anni '80 fece sì che anche da noi sorgessero aziende che producevano periferiche hardware – principalmente la Sandy e la Tenkolek –, mentre bisognò attendere il 1985 per il lancio del primo videogioco realizzato interamente in Italia e pubblicato come un prodotto a sé stante: il *Camel Trophy Game*. Case editrici come la Jacopo Castelfranchi Editore o il Gruppo Editoriale Jackson – fondato da Paolo Reina e Giampietro Zanga, due ex dipendenti della JCE – pubblicarono libri e riviste sulle cui pagine lo Spectrum figurava come uno dei protagonisti assoluti, sia che si trattasse di studiare linguaggi di programmazione, grafica o trigonometria che di tentare la fortuna col Totocalcio o il Totip o di progettare impianti a energia solare. Dai cataloghi di queste ed altre case editrici emerge inequivocabilmente come a quel tempo l'offerta editoriale per lo Spectrum superasse di gran lunga quella per tutti gli altri home computer coevi.



L'iniziale successo dello Spectrum in Italia fu quindi tale che alla fine del 1984 ebbe luogo la fondazione di una filiale Sinclair nel nostro paese, la Sinclair Italiana S.p.A., a capo della quale fu posto Vincenzo Garlaschelli. Egli stesso, in una nota intitolata *Cari Sinclairisti* pubblicata a pagina 56 del numero 11 di febbraio-marzo 1985 della rivista *Sinclair Computer,* spiegò quali sarebbero stati gli obiettivi della neonata società:



- organizzare nuovi club di Sinclairisti per il QL e collaborare con quelli esistenti, attraverso scambi di programmi e aggiornamenti software;
- seguire una nuova filosofia di sviluppo di software applicativo, per creare una generazione di programmi che consentano di affermare lo standard Sinclair;
- pubblicare programmi e documentazione, sia software che hardware, in italiano;
- mettere a disposizione di tutti non soltanto il computer e il software, ma anche le unità periferiche: monitor, floppy-disk, hard-disk, modem etc.;
- creare una rete di centri di assistenza tecnica su tutto il territorio nazionale a costi standard;
- prestare particolare attenzione alle applicazioni nel settore telematico.

Sembrava quindi che lo Spectrum fosse destinato a consolidare la buona affermazione ottenuta presso il pubblico italiano. Invece le cose cominciarono a cambiare dal 1985. Il Commodore 64, che aveva avuto un avvio lento in Italia, anche a causa dei prezzi iniziali decisamente alti, si impose a poco a poco come la macchina dominante sul mercato nazionale dei computer a 8 bit, fino a ribaltare, la situazione nella seconda metà degli anni '80, strappando l'egemonia allo Spectrum.

Questo fatto ha varie cause. Per prima cosa, mentre la catena di distribuzione Sinclair in Italia fu per lungo tempo affidata a una consociata della GBC, un'azienda che produceva e vendeva materiale elettronico di vario genere, la Commodore ebbe l'accortezza di fondare subito nel nostro paese una sua diretta filiazione, la Commodore Italiana S.p.A., il che permise una distribuzione più capillare dei suoi prodotti sul territorio, una migliore assistenza al cliente e soprattutto un martellante *battage* pubblicitario su stampa e televisione che toccò l'apice tra il 1985 e il 1986.



I programmi per Spectrum divennero sempre più difficili da trovare, anche nelle città medio-grandi, per cui si radicò ampiamente quella peculiare forma italiana di pirateria costituita dalle "riviste con cassetta". Va da sé che, come altrove, la popolarità del C64 in Italia fu dovuta in maniera eminente ai videogiochi, dato che rispetto allo Spectrum la presenza di software applicativo, gestionale ed educativo per quella macchina, nonché di testi o di riviste informatiche non videoludiche, era in proporzione molto minore.

La crisi della Sinclair Research e la successiva acquisizione da parte dell'Amstrad assestarono un altro duro colpo allo status dello Spectrum in Italia. L'Amstrad era nota nel paese prevalentemente per gli impianti hi-fi prodotti in Asia orientale e rimarchiati; gli home computer della linea CPC erano invece molto meno diffusi. Questo significò che dopo la fine della Sinclair Research e il passaggio di consegne all'Amstrad Italia S.p.A. i modelli successivi, dallo Spectrum +2 in poi, ebbero in Italia poca fortuna e furono per lo più limitati agli Action Pack per il +2A.

La Commodore invece non soffrì di alcuno dei problemi che portarono al naufragio la Sinclair Research e ciò le permise non solo di mantenere la conquista del primato in Italia, ma anche di preparare nel paese un terreno assai favorevole per il lancio del suo nuovo computer, l'Amiga, il quale, a partire dal

1987-1988, replicò il successo ottenuto dal C64 due anni prima. Vero è che il C64 cominciò il suo declino in quello stesso periodo, perché sempre più suoi utenti se ne sbarazzarono per passare in massa all'Amiga, il che spiega il successo relativamente modesto dell'Atari ST in Italia – ironia della sorte, dato che l'ST derivava, come è noto, da un progetto che Jack Tramiel, l'ideatore del C64, aveva portato avanti in autonomia dopo aver lasciato la Commodore nel gennaio del 1984. Gli utenti dello Spectrum invece rimasero per lo più fedeli al loro computer anche al momento di passare a un sistema superiore, permettendo che esso in Italia costituisse quantomeno una "seconda forza" nel settore a 8 bit dietro il C64, fino alla sua definitiva uscita di scena nel 1993.

Anche in Italia pertanto esiste tuttora una comunità di appassionati dello Spectrum che contribuisce in maniera rilevante alla scena del retrocomputing Sinclair internazionale. Basti soltanto ricordare che due dei più importanti emulatori della storia di tale scena, lo ZX Spectrum Emulator e RealSpectrum, sono opera di autori italiani.

HARDWARE

SANDY

L'azienda aveva sede a Senago (Milano) in via Monte Rosa 22 e fu nota agli utenti dello Spectrum in primo luogo per il suo floppy drive, comparso nel 1984 in una prima versione e successivamente in una revisione detta FDD2, con interfaccia e sistema operativo interno SP-DOS, assai simile al TR-DOS. Del drive erano disponibili tre versioni da 100, 200 e 400 KB per il tipo a 5"¼ e due versioni da 200 e 400 KB per il tipo a 3"½. Il drive si collegava alla porta I/O dello Spectrum per mezzo dell'interfaccia che a sua volta era collegata al drive da un cavo piatto. Sul retro del drive erano posti i collegamenti per gli spinotti da 3,5 del registratore e per la ZX Interface I. Il drive era compatibile sia con il 16K che con il 48K. I dischi formattati con entrambe le versioni presentano 40 tracce da 256 byte ciascuno.

Accendendo lo Spectrum a drive collegato appare il prompt SP-DOS, contraddistinto dal messaggio:

```
* SP-DOS Ver. 1.0 *

© 1984 SANDY PERSONAL PRODUCT.

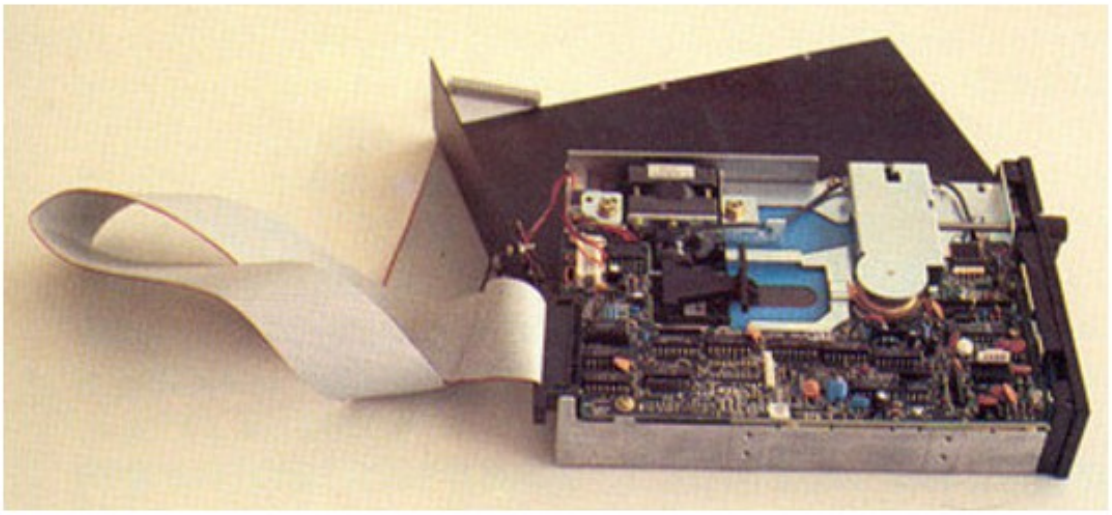
MILANO ITALY.
```

Viene quindi richiesta una password di accesso al disco, da impostare al momento della formattazione, senza la cui immissione non è possibile accedere ai dati ivi contenuti. La versione 2 è altresì corredata di un disco contenente un programma dimostrativo che espone in modo chiaro le caratteristiche del sistema, un copiatore di dischi, un copiatore di file, il programma FORMAT e un word processor.



I comandi della versione 1 sono in massima parte autonomi: PUT e GET per modificare e leggere il contenuto delle locazioni di memoria (in formato esadecimale), ERA per cancellare, BAS per tornare al BASIC Sinclair e così via. Nella versione 2 viene invece impiegata una sintassi quasi analoga a quella in uso per la cassetta e il Microdrive. Abbiamo quindi il comando CAT per accedere alla directory dei file memorizzati sul disco, visualizzati su due colonne con alla sinistra di ognuno la lettera B, C o D corrispondente a programmi BASIC, codice macchina o matrici di dati, come nel TR-DOS; SAVE, LOAD e RUN per salvare, caricare e far girare i programmi BASIC o in linguaggio macchina; NEW per rinominare i file; MOVE per spostarli; POKE e PEEK in luogo rispettivamente di PUT e GET; RETURN per tornare al BASIC. Al sistema operativo del disco si può in ogni caso accedere con RANDOMIZE USR 15000 per una partenza "fredda", cioè da prompt dei comandi, mentre la partenza "calda" da programma BASIC, senza quindi entrare direttamente nel

DOS, avviene con RANDOMIZE USR 15363. Per quanto riguarda la velocità dell'unità, una recensione comparsa sulla rivista *Sperimentare* del 7 agosto 1985 attesta che un programma delle dimensioni di *Jet Set Willy* veniva caricato in meno di 10 secondi e un file schermata in circa 3.



Il sistema Sandy per l'utilizzo di dischi floppy con lo Spectrum venne ulteriormente arricchito da una terza versione, sviluppata in collaborazione con la Kempston Microelectronics Ltd – per cui fu denominata Sandy Kempston – e comprendente una ricca dotazione: un'interfaccia per drive floppy Kempston; un drive floppy da 1 MB Sandy con connettore passante a 56 pin per drive aggiuntivo; due interfacce stampante Sandy, una seriale RS232 TTL e una parallela Centronics; un'interfaccia joystick programmabile Kempston; un'uscita RCA per collegamento a un monitor. Il drive floppy impiega dischi standard da 3"½ con capacità nominale da 1 MB e reale, dopo la formattazione, di 800 KB, su due facce per complessive 80 tracce. La velocità di trasferimento è di 250 Kbit per secondo, mentre la velocità di LOAD e SAVE di 15 byte per secondo. Anche in questa versione la ROM dell'interfaccia comprende il sistema operativo SP-DOS, ma a differenza della precedente i programmi di utilità, tra cui un'applicazione per la copia da cassetta a disco, fanno

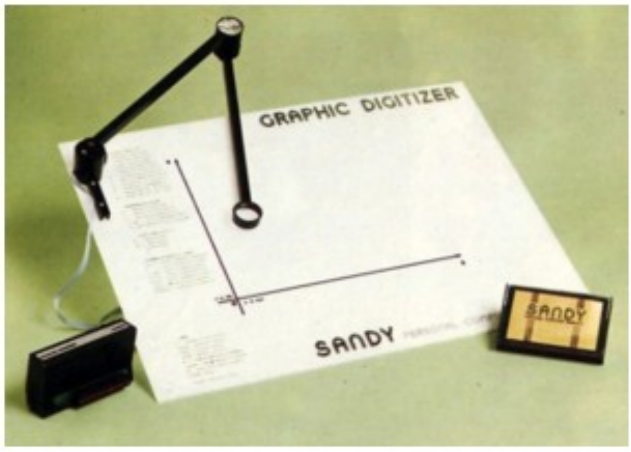
anch'essi parte del firmware. La sintassi è rimasta pressoché invariata, ma la massima quantità di drive che possono essere collegati contemporaneamente è ora di quattro contro i tre della versione 2. Il floppy disk è autoalimentato e può essere usato anche per altre piattaforme quali QL, MSX e Amstrad.



I prezzi erano elevati, per la qual cosa le interfacce Sandy restarono un prodotto dalla diffusione limitata. Un'interfaccia disco versione 2 per lo Spectrum costava inizialmente 610.000 lire IVA esclusa, mentre la Sandy Kempston veniva offerta a un prezzo più conveniente, tenendo anche conto degli accessori inclusi: 622.000 lire comprensive di IVA. Si trattava di cifre comunque di rado alla portata dell'utente medio. Le interfacce RS232, Centronics e Kempston del pacchetto Sandy Kempston potevano essere acquistate separatamente ai prezzi, sempre IVA esclusa, rispettivamente di 90.000 (poi scese a 55.000), 120.000 (poi scese a 115.000) e 69.000 lire. Altri prodotti del catalogo Sandy destinati allo Spectrum erano (prezzi in lire IVA esclusa):



- una tastiera professionale con tastierino numerico e alloggiamento per alimentatore ed eventuali interfacce (nella foto sopra, 140.000);



- una tavoletta grafica (nella foto sopra, 165.000);
- la Superface, un'interfaccia di sintesi vocale con generatore di suoni, amplificatore sonoro, interfaccia joystick e registratore (145.000);
- un programmatore di chip EPROM 2716/2732/2764/27128 completo di software (270.000);
- un modem (155.000);
- un kit di espansione RAM da 32 KB per lo Spectrum 16K (75.000);
- un joystick (23.000).

Inoltre la Sandy distribuiva la stampante ad aghi Mannesmann Tally MT80 da 80 colonne e 80 caratteri per

secondo, completa di interfaccia per lo Spectrum o il QL, a 660.000 lire IVA esclusa.

La Sandy chiuse i battenti nel 1987, dopo il fallimento del tentativo di realizzare il Futura, un computer ideato come evoluzione del QL. Questo progetto era guidato da Tony Tebby, uno dei "padri" del QL, e vedeva impegnata sia la Sandy che la sua filiazione britannica, la Sandy UK. Del Futura rimangono alcuni componenti, ritrovati nel 2010 da Urs König grazie a Giuseppe Rizza, ex tecnico della ditta milanese, e a Bruno Grampa.

TENKOLEK



La Tenkolek era una divisione della Exelco, società di distribuzione di accessori e parti per computer e altre apparecchiature elettroniche ancor oggi in attività. La sede della Exelco era allora a Cusano Milanino (Milano) in via Giuseppe Verdi 23/25. Dalla Tenkolek furono prodotte diverse periferiche per lo Spectrum, nonché un kit di integrati da 32 KB per aumentare la RAM del 16K, a 110.000 lire IVA inclusa, poi scese a 69.000.



Insieme di periferiche Tenkolek. Da sinistra a destra: anti black-out, penna ottica, box sonoro.

La prima delle periferiche Tenkolek che ricordiamo è un gruppo di continuità con funzione anti black-out. Segnalava acusticamente l'interruzione della corrente di rete ed era progettato appositamente per lo Spectrum, essendo però adattabile a diverse altre macchine. Costava 31.000 lire IVA inclusa.

Dalla Tenkolek proveniva poi una penna ottica, dotata di un'interfaccia con potenziometro per regolarne la sensibilità e di un programma di gestione con 16 opzioni per tracciare linee rette, curve, poligoni e altre forme sullo schermo. La interfaccia era posta tra la penna e lo Spectrum, collegandosi all'uscita EAR del computer. La penna consisteva in una fotocellula amplificata che inviava il segnale di rinfresco del video allo Spectrum, mentre il programma proiettava sullo schermo una riga orizzontale in BRIGHT 1 alla pressione di un tasto. L'incrocio tra la penna e la riga produce un cambiamento di stato nel fototransistore della penna ottica, causando quindi una variazione di corrente. Il software rileva questa variazione, come fa quando "sente" il suono di un nastro registrato, e si comporta di conseguenza, tracciando sullo schermo un quadrato nero di riferimento al fine di individuare le coordinate

per il disegno. Il sistema, simile a quello riscontrato in altre penne ottiche e nelle pistole per i videogiochi come la Magnum, era alquanto macchinoso e produceva risultati accettabili solo se la luminosità del televisore e la sensibilità del dispositivo erano regolati in maniera ottimale. Il prezzo era di 44.900 lire IVA inclusa.



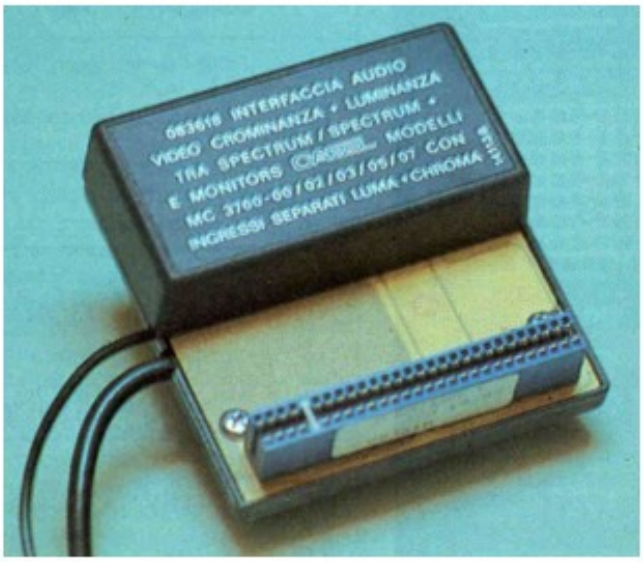
Una terza periferica era un box sonoro consistente in un semplice altoparlante autoalimentato mediante tre pile stilo da 1,5 V il quale amplificava i suoni provenienti dallo Spectrum, anche in fase di caricamento. Costava 24.900 lire IVA inclusa.

Altri prodotti Tenkolek furono la Tape Interface, per commutare tra la linea EAR e MIC a seconda della necessità (caricamento o salvataggio dati), necessaria per quei vecchi registratori che durante la registrazione reindirizzavano sull'altoparlante (e quindi nell'uscita EAR dello Spectrum) il segnale amplificato, e un'interfaccia joystick programmabile, inizialmente offerta a 99.000 lire più IVA, in seguito scese a 49.000.

CABEL

La Cabel Electronic era basata a Curno (Bergamo) in via Enrico Fermi 40 e produceva soprattutto monitor per computer. Essi potevano essere impiegati anche con lo Spectrum, per mezzo dell'interfaccia modello 083618, che si connetteva alla

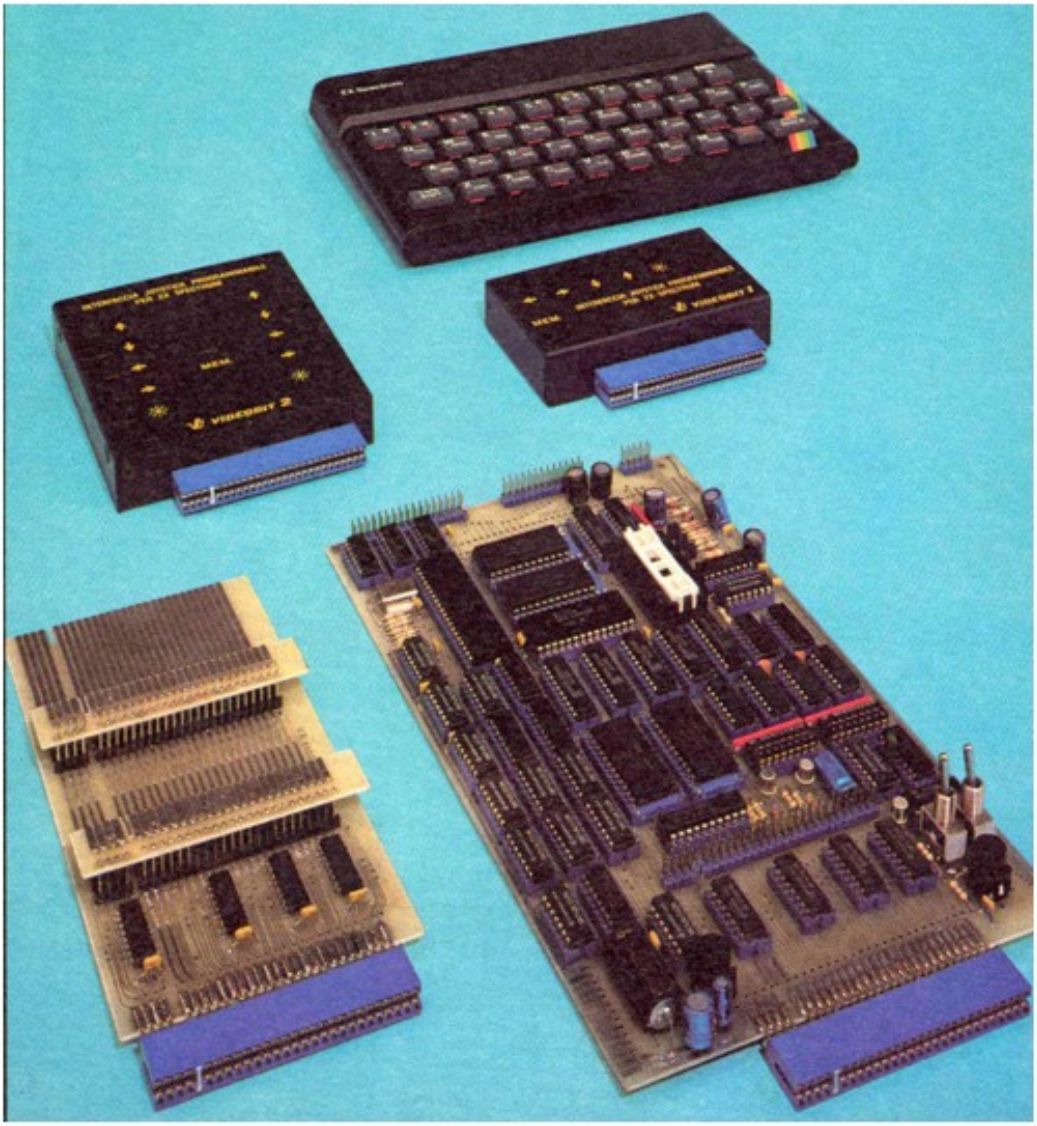
porta di espansione I/O e al connettore EAR, per reindirizzare l'audio verso l'altoparlante del monitor, se presente. L'interfaccia aveva ingressi separati per la luminanza e il colore al fine di ottenere la massima qualità d'immagine possibile ed era dotata di un connettore I/O passante posto sul retro.



Specificamente pensata per l'uso con i monitor della stessa Cabel modello MC 3700-00/02/03/05/07, poteva in effetti essere abbinata a qualsiasi monitor che prevedesse un'entrata luminanza/crominanza. L'interfaccia fu immessa sul mercato alla fine del 1985 al prezzo di 33.000 lire IVA inclusa.

VIDEOBIT

Di quest'azienda milanese, la cui sede era in via Console Marcello 5, si sa molto poco. Essa offriva una serie di espansioni per lo Spectrum, delle quali la più importante era una maxi-interfaccia dalle caratteristiche, almeno sulla carta, realmente interessanti: connettori floppy disk, RS232, Centronics, programmatore di EPROM, debugger, espansione 128 KB con programmi residenti di grafica, trattamento testi e gestionali. Di questo dispositivo non si conosce il prezzo, in quanto occorreva telefonare direttamente alla Videobit per avere informazioni in merito. Nel listino della Videobit trovavano posto anche una scheda madre bufferizzata a 55.000 lire, un'interfaccia programmabile joystick singola a 70.000 e una doppia a 90.000 (prezzi IVA esclusa).



Veduta d'insieme delle periferiche Videobit per lo Spectrum.

DISCOVOGUE

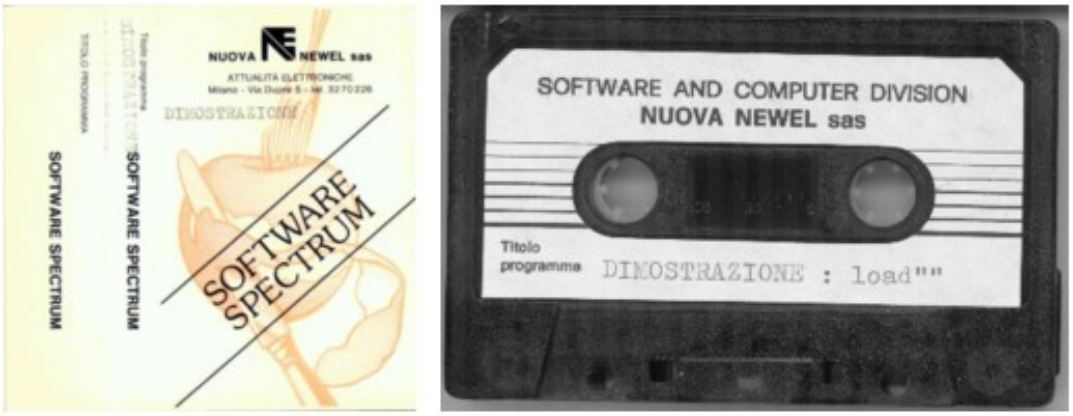
Azienda di Modena che produceva il 102 DigiSaveLoad, un semplice commutatore salvataggio/caricamento per gli Spectrum 16K/48K/+ dotato di sensore interno e di LED indicatori di operazione. Faceva da ponte con l'alimentatore del computer. Costava 53.000 lire già montato e 39.000 in kit di montaggio (prezzi IVA inclusa).

SOFTWARE

Se ancora in pieno XXI secolo il panorama produttivo italiano non presenta case di sviluppo software autonome della stessa importanza di quelle che si rintracciano, senza andare tanto lontano, nella nostra vicina Francia – paese di origine del gigante Ubisoft –, a maggior ragione questa considerazione vale per gli anni in cui lo Spectrum è stato commercializzato. Inutile cercare in Italia un equivalente della Dinamic, della Infogrames o della Proxima: non lo si trova. Persino nella fase di maggior impatto dello Spectrum nel nostro paese i pochi sviluppatori di software esistenti erano comunque alle dipendenze dei due principali esponenti dell'editoria informatica, la JCE e la Jackson. Il software per computer, semplicemente, non era visto come un'impresa capace di produrre ricchezza, e giocava un ruolo subalterno al tradizionale mercato editoriale.

Non c'è dubbio che la causa principale di questa situazione fosse il colossale ritardo dell'Italia di allora nell'alfabetizzazione informatica, limitata solitamente a coloro che avevano frequentato studi scolastici e/o universitari di tipo tecnologico-industriale, mentre sui banchi delle scuole medie e dei licei i computer erano praticamente assenti, contrariamente a quanto avveniva in buona parte d'Europa, dalla Spagna all'Unione Sovietica, sia pure con accenti diversi. In alcuni campi, come la medicina, la finanza, il commercio e i servizi, le cose andavano meglio, ma l'uso dei computer riguardava in maggioranza l'automazione d'ufficio, settore nel quale l'Italia poteva a quel tempo vantare una posizione di assoluto rilievo grazie alla Olivetti, uno dei più grandi produttori europei di computer e sistemi per l'informatica aziendale. Purtroppo, con lo sfaldamento della Olivetti avvenuto tra la fine degli anni '90 e l'inizio degli anni 2000, l'Italia avrebbe perso questo primato.

Un altro fattore che rendeva poco propensi gli investitori a finanziare attività legate alla produzione di software per computer era la diffusissima pratica della pirateria, favorita dalla scarsa attenzione dedicata a questo fenomeno dalle forze dell'ordine e da una legislazione lacunosa, malgrado l'adesione dell'Italia alle convenzioni internazionali di Parigi (1971) e di Berna (1978) sul diritto d'autore. Il mercato, già condizionato negativamente dalla difficoltosa penetrazione delle tecnologie informatiche presso il grande pubblico, era ulteriormente penalizzato dalla circolazione di copie illegali del software, attività svolta alla luce del sole da numerosi esercizi commerciali sparsi da Nord a Sud.



***Fascetta e cassetta di "Dimostrazione" della Nuova Newel – in realtà una versione piratata in italiano della cassetta* Horizons.**

Alcuni di essi, come la Nuova Newel S.a.s di Milano, vendevano edizioni autonomamente piratate di giochi e applicazioni per Spectrum contraddistinte da una fascetta per le cassette recante un disegno di una mela sbucciata e il titolo del programma battuto a macchina. La Nuova Newel arrivò addirittura a distribuire una traduzione italiana "abusiva" della cassetta dimostrativa *Horizons,* col titolo "Dimostrazione"! La versione ufficiale tradotta in italiano di tale cassetta infatti non comparve che con lo Spectrum +.

Non c'era quindi da meravigliarsi se in un tale contesto risultasse difficile non solo il compito delle aziende che importavano e distribuivano software originale nel nostro paese, ma anche di chi cercava di intraprendere un'attività economica indipendente realizzando programmi per computer, sul modello delle case di software straniere. Così si esprimeva, in un'intervista pubblicata alle pagg. 56-58 della rivista *Commodore Gazette,* n. 6 del settembre 1987, John Holder, allora titolare dell'impresa di distribuzione software varesina Leader:

Il mercato del software, per colpa della pirateria, è asfittico. […] Non si fanno giochi e programmi in italiano, più vicini ai gusti e alle capacità della gente. Ci sono poche riviste, si vendono meno libri, si fanno meno convegni, si organizzano meno club. Insomma, il nostro campo è poco vivace: questa è la vera conseguenza della pirateria. […] Certo, qualcosa c'è, ma è la centesima parte di quello che si potrebbe fare […] Recentemente ho avuto la soddisfazione di vendere alla US Gold un programma italiano, un arcade-adventure che si chiama *People from Sirius* ed è stato realizzato per Spectrum e MSX da Mauro Spagnolo, una giovane promessa italiana. In Inghilterra sarà realizzata la versione per 64 e Amstrad. Ma se l'autore ha potuto impegnarsi per mesi alla realizzazione del prodotto, è perché sapeva di poter contare su uno sbocco nei mercati esteri, se fosse stato solo per l'Italia non sarebbe valsa la pena.





People From Sirius ***di Mauro Spagnolo fu pubblicato sia in Gran Bretagna, dalla US Gold, che in Spagna, dalla Topo Soft, con il titolo*** **El mundo perdido.**

Sulla pirateria torneremo comunque più avanti, nella sezione sulle riviste con cassetta, che ne rappresentarono – tranne qualche sparuta eccezione – l'aspetto più macroscopico. Per quanto concerne lo Spectrum, non mancarono eccezioni a questo deprimente scenario, rappresentate in buona parte proprio dal ramo più creativo dell'industria del software, cioè quello videoludico. Vi furono infatti singoli autori, come il prolifico autore di adventure testuali Bonaventura Di Bello, o team di sviluppo come la Softidea di Como, programmatrice del corso *Video BASIC* della Jackson, capaci di mostrare che anche in Italia esisteva in questo ambito una realtà viva e feconda. Il punto culminante sarebbe stato raggiunto nel 1985 con il *Camel Trophy Game*, che per la sua importanza è qui trattato in una sezione a parte. Dopo di ciò, l'egemonia del C64 sulla scena informatica italiana a 8 bit avrebbe frenato gli ulteriori sviluppi della situazione.

BONAVENTURA DI BELLO

Nato a Centola (Salerno) nel 1963, Di Bello cominciò a interessarsi di adventure testuali in virtù di una curiosa combinazione di eventi. Possessore di uno Spectrum 16K, decise nel 1984 di portarne la RAM a 48 KB e ricevette in omaggio dal negozio dove aveva acquistato l'espansione un gioco originale su cassetta. Si trattava di un'adventure testuale, *Planet Of Death* della Artic Computing. Superato il primo impatto di meraviglia per un genere di gioco a lui fino a quel momento assolutamente ignoto, Di Bello se ne appassionò a tal punto da trascorrere l'estate di quell'anno nel tentativo, coronato da successo, di completare l'adventure.

In seguito, dalla lettura di una rivista britannica, apprese dell'esistenza del *Quill* della Gilsoft (vedi p. 222) e ne acquistò una copia completa dell'*add-on Illustrator*. La prima

adventure scritta da Di Bello fu *Dimensione sconosciuta,* che partecipò a un concorso indetto dalla rivista con cassetta *Load 'n' Run;* il premio in palio era un QL. L'autore ricevette una lettera dalla redazione della rivista, in cui si diceva che il gioco non poteva essere ammesso al concorso, ma che comunque si sarebbe meritato la pubblicazione su cassetta – avvenuta però molto tempo dopo, soltanto nel n. 37 dell'aprile 1987 – e un premio di circa 200.000 lire.

Dimensione sconosciuta, definita dallo stesso autore *"più che altro un esperimento di utilizzo del sistema di sviluppo"*[28] composto da *Quill* e *Illustrator,* fu il primo passo di un cammino che portò Di Bello a diventare lo Scott Adams italiano. Infatti il suo rivenditore di videogiochi aveva parlato di lui a un editore in cerca di qualcuno capace di programmare adventure testuali per lo Spectrum. Fu così che Di Bello venne ingaggiato dalle Edizioni Hobby S.r.l. di Milano per comporre almeno tre di tali giochi al mese, da pubblicare su una rivista con cassetta dal titolo *Epic 3000*, il cui primo numero uscì nelle edicole nazionali nel maggio 1986 al prezzo di 8000 lire. Le cassette *Epic 3000* ospitavano sul lato A tre adventure originali per il C64 e sul lato B altrettante per lo Spectrum. Dal gennaio 1987 *Epic 3000* fu ribattezzata *Viking,* mantenendo la doppia formula ma aumentando il prezzo a 10.000 lire; durò fino al novembre dello stesso anno.

Per la macchina Sinclair, Di Bello scrisse complessivamente circa 74 giochi, alcuni dei quali furono anche convertiti per C64 o MSX. Così egli stesso ne descrive la genesi[29]:

---

[28] Intervista di Stefano Guida a Bonaventura Di Bello, su *ZX Notizie* n. 6 (dicembre 2004 - gennaio 2005), p. 6.

[29] *Ibidem.*

Prima di tutto decidevo il genere (fantasy, fantascienza, guerra, mitologia, western, horror, ecc.). Per ogni genere avevo un personaggio/protagonista che sarebbe stato impersonato dal giocatore nell'avventura. A questo punto decidevo l'obiettivo del gioco e cominciavo a delineare, mentalmente, l'ambientazione e la scenografia. Durante questa prima fase nascevano gli enigmi principali, che sarebbero poi stati affiancati da tutti gli altri (oggetti e combinazioni di oggetto-azione) durante la stesura della mappa in prima bozza, dove avrei definito anche tutti i luoghi e i collegamenti fra gli stessi. Naturalmente, a tutto ciò seguiva l'editing nel sistema di sviluppo e il debugging.

Dopo la fine dell'esperienza con la Edizioni Hobby, Di Bello divenne capo redattore di *ZZap!*, edizione italiana della rivista britannica Newsfield *ZZap64,* l'equivalente per il C64 di *Crash* per lo Spectrum; a differenza dell'originale, *ZZap!* ospitò almeno fino al 1990 anche alcune (rare) recensioni di giochi per il computer Sinclair e altre piattaforme a 8 bit, a firma dello stesso Di Bello e di altri redattori italiani. Successivamente Di Bello è stato caporedattore di *The Games Machine,* iniziata anch'essa come edizione italiana di una rivista Newsfield, in questo caso rivolta ai computer a 16 bit, e tuttora esistente come pubblicazione indipendente. Attualmente lavora come professionista freelance in campi quali lo sviluppo di siti web e l'editoria informatica.

ORIGINAL SOFT

Pubblicò vari giochi e utility in BASIC su *Load 'n' Run,* tra i quali citiamo *La scopa,* un'ottima traduzione del gioco di carte omonimo (n. 13, febbraio 1985) e un "simulatore di ufficio" intitolato *Speed Office* (n. 15, aprile 1985), con semplici funzioni di agenda telefonica e trattamento testi, che poteva salvare i dati su cassetta o su "dischetto" (in realtà la cartuccia Microdrive). Pare che dietro il nome Original Soft si celasse

un certo E. Dassi, non altrimenti noto che da alcuni riferimenti posti nei programmi o dalle indicazioni pubblicate dai fascicoli di *Load 'n' Run,* in particolare da quello con le istruzioni di *Speed Office*.

SOFTIDEA

Studio di sviluppo basato a Como. Lavorava per il Gruppo Editoriale Jackson; la sua realizzazione principale fu la programmazione della parte software del corso *Video BASIC,* del quale si discute nella sezione sulle case editrici.

ALBERTO BROGGI

Nato a Parma nel 1966, fu l'autore di sei giochi per *Load 'n' Run,* tutti arcade di vario genere contraddistinti da un titolo formato da due parole di tre lettere ciascuna, dei quali il più interessante è uno spara-e-fuggi a scorrimento verticale intitolato *Bug Zum*, pubblicato nel numero 19 del settembre 1985 e *"dedicato alla ragione, affinché riesca a smascherare ogni attore"*. Al momento presente Broggi è docente di Fondamenti di Programmazione presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Parma.

GIOVANNI ZANETTI

Nonostante sia l'autore, assieme a Paolo Malnati, di due validi giochi, *Pippo* della Mastertronic e *Draughts Genius* della Rack-it – l'etichetta *budget* della Hewson –, è noto agli utenti italiani dello Spectrum con lo pseudonimo di "G.B. Max", il più attivo *cracker* di giochi per quella macchina. Della sua vicenda si tratterà più ampiamente nella sezione sulle riviste con cassetta.

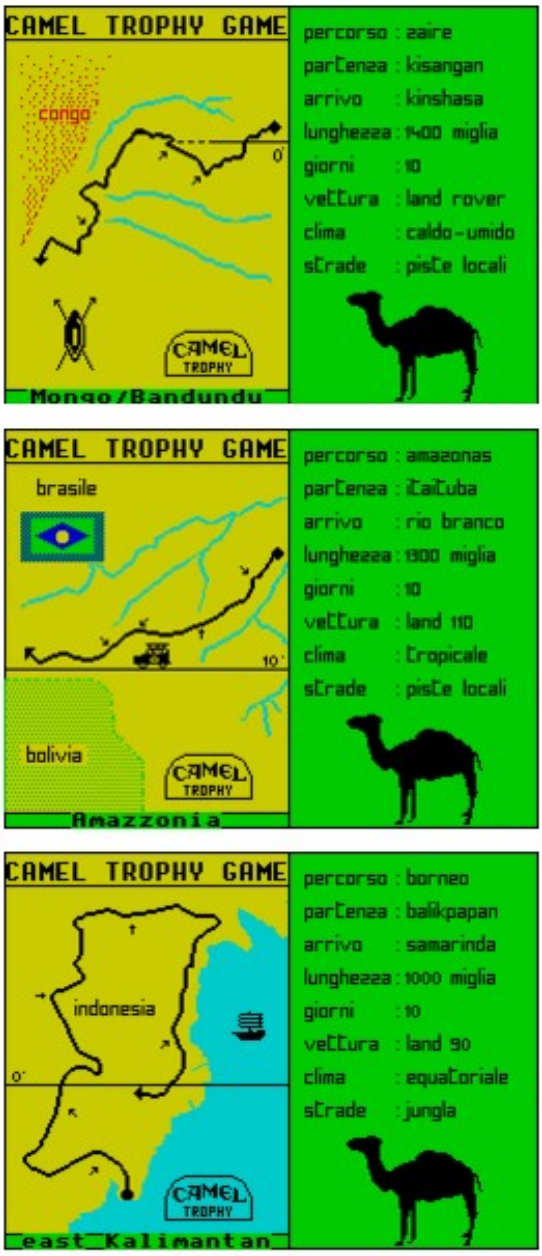
IL GRANDE GIOCO ITALIANO PER LO SPECTRUM: CAMEL TROPHY GAME



La storia del *Camel Trophy Game* comincia nell'autunno del 1984, quando Simone Majocchi, direttore della rivista con cassetta per Spectrum *Run,* pubblicata dalle Edizioni Aquarius di Milano, propone ai suoi collaboratori Bruno Molteni, Eugenio Ciceri e Stefano Kulka l'idea di scrivere un gioco ispirato al Camel Trophy, a quel tempo una delle principali competizioni di fuoristrada del mondo. Ebbero quindi luogo i primi contatti con l'agenzia milanese allora incaricata di curare la promozione del torneo per conto della World Wide Brands Inc., la proprietaria del marchio Camel, dai quali emersero ben presto due considerazioni di fondo che avrebbero determinato il corso degli eventi successivi.

La prima considerazione era che le potenzialità commerciali di una tale operazione erano notevoli e ciò avrebbe reso assai probabile un rientro economico anche parziale; questo permise che il progetto ricevesse l'approvazione di tutte le parti in esso coinvolte, anche se a metà degli anni '80 il connubio tra marketing e videogiochi era ancora un campo pressoché inesplorato e ricco di incognite.

La seconda era legata all'identità specifica del *brand* Camel: il gioco doveva mantenere una certa percentuale di realismo per restare in sintonia con lo spirito della competizione cui si ispirava. Questo fu il motivo della scelta per il giocatore fra tre percorsi basati sulle edizioni più recenti del Trophy – Zaire (oggi Repubblica Democratica del Congo) del 1983, Amazonas (Amazzonia, Brasile) del 1984 e Borneo (Indonesia) del 1985 – e uno personalizzato *(Do-It-Yourself)*, nonché della presenza nel gioco di un test preliminare basato sulle domande utilizzate nelle selezioni per il vero Camel Trophy.



Oltre a ciò, da parte dei curatori d'immagine della Camel furono anche imposti agli autori alcuni dettagli più curiosi. Una delle sezioni del gioco mostrava una tenda il cui colore fu subito cambiato da rosso in blu, in quanto il rosso richiamava un marchio di sigarette concorrente, mentre la cartina del percorso del Borneo conteneva un elemento grafico di contorno, il disegno di un machete, che dovette essere sostituito da quello di una giunca perché considerato troppo "violento". Stranamente, lo stessa osservazione non fu rilevata nei confronti dello scudo con le lance tribali presente nella mappa dello Zaire.

Dal punto di vista tecnico, le parti relative al questionario e alla scelta del percorso vennero scorporate dal gioco arcade vero e proprio, per poter approfittare in quest'ultimo di quante più risorse disponibili dal limitato hardware dello Spectrum. Lo *storyboard* finale fu approvato ai primi di giugno del 1985; al team di programmazione fu richiesto di completare l'opera entro la metà del settembre successivo. Lo sviluppo fu condotto su di un comune Spectrum 48K equipaggiato con un'uscita video composita a monte del modulatore RF, per connettersi ai monitor Hantarex della redazione di *Run,* e con un drive floppy Sandy Kempston da 3"½. Gli strumenti software impiegati furono il Beta BASIC per i blocchi preliminari e la coppia assemblatore/disassemblatore HiSoft Devpac per la programmazione della parte arcade. La grafica fu prodotta tramite *Masterdraw,* una utility di Mario Bianchi e Giovanni Restano pubblicata sul dodicesimo numero di *Run*. Di essa si servì Gianluca Magnani per disegnare la schermata di caricamento.





Per primo fu realizzato il blocco del questionario a risposta multipla, che non era obbligatorio affrontare per poter giocare, essendo possibile comunque intraprendere un percorso senza nome di difficoltà media caricando direttamente la parte arcade. Si compone di 32 domande, delle quali le prime 22 riguardano teoria di guida e le restanti 10 tecniche di sopravvivenza. Le risposte possibili sono quasi sempre tre, di cui una

corretta e una accettabile anche se non perfettamente giusta. Alla fine del test, il giocatore riceve un codice alfanumerico di quattro caratteri, dei quali il primo indica le risposte esatte nella teoria di guida, il secondo le risposte accettabili nella teoria di guida, il terzo le risposte esatte nella sopravvivenza e il quarto le risposte accettabili nella sopravvivenza. Facendo un semplice calcolo, si può comprendere che da un codice base A3A7 il giocatore può dunque arrivare a un punteggio massimo W3K7.





Il lavoro degli sviluppatori non fu facile, ma contraddistinto da una serie di stravaganti difficoltà, superate in maniera ancora più bizzarra, come accadde quando Ciceri riuscì a rendere nuovamente leggibile un disco floppy – di cui non era stato eseguito il backup – aprendolo, cospargendolo di crema solare, lavandolo con del sapone e riassemblandolo. Questa serie di inconvenienti venne definita scherzosamente "la maledizione del gibbuto" e toccò punte esilaranti, al punto che una cassetta contenente una copia del codice sorgente venne data alle fiamme entro un posacenere – che non risentì affatto del rogo! – a scopo apotropaico.

Per rispettare i tempi di consegna del gioco finito fu necessario un intenso lavoro di revisione, di cui fece le spese un elicottero, previsto da una scena in cui doveva tirare fuori la Land Rover del giocatore da un pantano, ed eliminato perché

non restava più spazio in memoria per codificarne l'animazione. Lo *sprite* dell'elicottero rimase comunque "nascosto" all'interno del programma definitivo. Altri inconvenienti si verificarono con il packaging per la richiesta da parte della



Camel di colorare le confezioni di un inesistente colore Pantone 116C, per cui ogni elemento di essa finì per assumere una tinta di giallo leggermente diversa; per la necessità di piegare a mano le decine di migliaia di dépliant con la scheda di iscrizione alle selezioni del Camel Trophy, troppo alta per stare nella confezione; infine ci si accorse all'ultimo momento che sulla confezione stessa non era stata stampata l'indicazione del prezzo. Fu perciò inevitabile applicare, sempre manualmente, un bollino rotondo recante la scritta "PREZZO ECCEZIONALE LIRE 12.000" su tutte le copie del gioco. Fortunatamente questa serie di intoppi non influì sui tempi di commercializzazione del *Camel Trophy Game,* che fu presentato il 17 settembre 1985, il giorno dopo la registrazione del master per la duplicazione, con il seguente comunicato stampa:

L'avventura del Camel Trophy d'ora in avanti potrà essere vissuta anche stando comodamente a casa propria.

È nato, infatti, il Camel Trophy Game per ZX Spectrum 48K: un videogioco che dal 25 settembre verrà messo in vendita nelle edicole al prezzo di L. 12.000, come supplemento al numero di settembre di RUN.

Il gioco ha ovviamente come caratteristica dominante l'avventura. In un unico programma vengono riproposti i percorsi svolti nelle

ultime edizioni del Camel Trophy: Borneo (1985), Amazzonia (1984) e Zaire (1983).

Per chi ha fantasia esiste l'opzione "Do it yourself" che consente al giocatore di inventare un percorso immaginario nel rispetto delle regole del Camel Trophy.

Il gioco si sviluppa in tre fasi: la prima fase, incentrata sulla conoscenza tecnica e sulla esperienza di sopravvivenza, consente di determinare i primi coefficienti di difficoltà per il Camel Trophy Game.

La seconda permette di esaminare le tabelle di marcia dei tre percorsi (Borneo, Amazzonia e Zaire) e consiglia al giocatore il percorso più adatto per le sue capacità. In questa fase del gioco è inserita l'opzione "Do it yourself" per inventare il proprio Camel Trophy Game.

Il gioco vero e proprio ha inizio con la terza ed ultima fase. Un'attenta simulazione del cruscotto di una Land Rover mette praticamente il giocatore alla guida di questa mitica vettura.

Il percorso appare sul video prospetticamente o lateralmente, a seconda delle varie situazioni, offrendo sempre il massimo della resa.

Ogni percorso è suddiviso in dieci giornate ed ogni giornata prevede l'avvicendamento di prove speciali e spostamenti nella giungla.

Il giocatore deve sempre ottenere il massimo rendimento dalla sua Land Rover accumulando nel contempo il minor numero di penalità.

Come al Camel Trophy il giocatore dovrà affrontare difficoltà tecniche relative al mezzo meccanico (Land Rover) ma dovrà anche guardarsi dalle insidie della giungla.

A tutti i possessori di Sinclair Spectrum 48K buon divertimento con il Camel Trophy Game.

Il *Camel Trophy Game* fu pubblicizzato sul circuito nazionale radiofonico SPER Italia Radio dal 25 settembre al 25 ottobre 1985, con uno spot di 30 secondi. Incassò pareri entusiastici dai committenti e incontrò grande favore da parte del pubblico, vendendo molto bene, malgrado la stampa specializzata non ne fosse rimasta granché impressionata, forse per via del fatto che il gioco si presentava come "arcade" pur essendo a tutti gli effetti una simulazione. Sarebbe stato anche il massimo risultato della redazione di *Run,* che terminò le pubblicazioni con il n. 14 del febbraio-marzo 1986.



[Testo adattato dal sito di Stefano Kulka, *www.rescogita.com*]

CASE EDITRICI

JACOPO CASTELFRANCHI EDITORE



Per quasi mezzo secolo, dalla sua fondazione nel 1957 al suo definitivo assorbimento all'interno del Gruppo Sole 24 Ore nel 2006, la JCE è stata una delle principali case editrici italiane a coprire il settore relativo alla tecnologia dell'informazione e delle comunicazioni.

Nel periodo 1984-1986 più della metà dei titoli del catalogo JCE erano indirizzati al solo Spectrum. Vi si trovavano libri sulla programmazione e lo sviluppo software, in maggioranza casi tradotti da originali inglesi, quali *Spectrum Machine Language for the Absolute Beginner* di William Tang e *Spectrum Microdrive Book* di Ian Logan. Non mancavano però opere di autori nostrani, ad esempio *Grafica e suono per il lavoro o il gioco con lo Spectrum* di Rossella e Massimo Boaron.

Accanto ai libri, spesso accompagnati da una cassetta con la registrazione di parte o della totalità dei listati pubblicati, la JCE distribuiva programmi su cassetta, per la maggior parte applicativi di tipo educativo o gestionale, oltre a qualche gioco come *Super EG,* versione italiana di *Tuneles Marcianos* della spagnola Ventamatic. Tra i più importanti software tradotti nella nostra lingua dalla JCE va citato *Masterfile* della Campbell Systems.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Fondato, come si è detto in precedenza, da Pietro Reina e Giampietro Zanga, ex dipendenti JCE, il Gruppo Editoriale Jackson, sito in via Rosellini 15 a Milano, fu altro un punto di riferimento essenziale per quanti, a vario titolo, si occupavano di elettronica e informatica. La sua attività non si limitò certo alla traduzione di monografie originariamente in lingue estere, ma comportò la realizzazione di opere di ampio respiro interamente curate da autori italiani, tra cui spicca la famosa *EI – Enciclopedia di Elettronica e Informatica* in otto volumi, redatta in collaborazione con il Learning Center della Texas Instruments e inizialmente pubblicata tra il 1984 e il 1985 in forma di dispense settimanali da rilegare, vendute in edicola.



La storia della Jackson, come viene solitamente ancor oggi indicato il Gruppo Editoriale Jackson, è intrecciata con quella dello Spectrum in Italia per più di un motivo. Per prima cosa essa pubblicò la traduzione italiana, in un solo volume dal titolo *Alla scoperta dello ZX Spectrum,* dei due manuali acclusi allo Spectrum 16K e 48K; essa fu curata da Rita

Bonelli ed effettuata da Giacomo Bortone e Andrea Mazzini. Il libro veniva offerto in omaggio a chi comprava un 48K, mentre gli acquirenti del 16K dovevano acquistarlo a parte al prezzo di 22.000 lire. La traduzione era abbastanza fedele, anche se conteneva qualche imprecisione nella citazione dei messaggi d'errore e perdeva il senso di alcuni passaggi: fu il caso del gioco di parole tra "EVIL" e "evil" (quale tra essi è il "male minore") nel capitolo 23, erroneamente tradotto come "DEMONE" e "demone", stravolgendone lo humour originale. Nel 1984 il libro ebbe una seconda edizione, che per qualche strano motivo mai chiarito fu pubblicata... dalla JCE.

Per i tipi della Jackson uscirono tra il 1983 e il 1986 vari altri libri riguardanti lo Spectrum. La percentuale di testi imperniati sul computer più popolare di casa Sinclair era sempre maggioritaria, seppure vi fosse più equilibrio rispetto al catalogo JCE. Altra differenza con quest'ultima era che le traduzioni di opere straniere, per esempio *Programming Your ZX Spectrum* di Tim Hartnell e Dilwyn Jones, erano in minor numero rispetto a quelle scritte da autori italiani, tra le quali ricordiamo *77 programmi per Spectrum* di Gaetano Marano, *Spectrum Tool* di Roberto Rigo, ma soprattutto il corso *Video BASIC*.

Video BASIC fece il suo esordio nelle edicole di tutta Italia il 1° febbraio 1985 ed era destinato, oltre che allo Spectrum, al C64 e al VIC-20. Si componeva di 20 fascicoli e di 20 cassette. La cadenza era quindicinale e il prezzo di 8.000 lire per numero. Ogni fascicolo constava di 32 pagine ed era suddiviso in tre sezioni, nell'ordine: *Hardware,* in cui si illustravano sia la struttura dello Spectrum e delle sue periferiche che elementi di architettura informatica generale; *Il linguaggio,* che spiegava comandi, funzioni e sintassi del BASIC dello Spectrum; *La programmazione,* contenente esempi pratici di

utilizzo degli argomenti trattati nella sezione precedente. L'ultima pagina, detta *Videoesercizi,* ospitava alcune esercitazioni sempre relative al contenuto del fascicolo.



Le cassette, il cui software era realizzato appositamente dalla Softidea di Como e programmato interamente in BASIC, erano registrate allo stesso modo su entrambi i lati. L'avvicendamento delle diverse parti seguiva la stessa scansione dei fascicoli, con un sommario all'inizio, un intermezzo animato a metà e un semplice videogioco prima dell'anticipazione dei contenuti del numero successivo, che chiudeva la sequenza. *Video BASIC* riscosse un notevole interesse da parte del pubblico e fu tradotto in spagnolo dalla Ingelek Jackson e in portoghese dalla Edições Latinas.

Quasi tutte le cassette di *Video BASIC* contenevano alla fine un videogioco bonus i cui diritti erano detenuti dalla Jackson. La qualità di questi ultimi andava da semplici programmi in BASIC ad opera della stessa Softidea alla riedizione di titoli facenti parte di una serie distribuita in edicola dalla Jackson

nel corso del 1984 al prezzo di 10.000 lire: *Pyjamarama* e *Automania* della Mikro-Gen, gli unici di questa serie tradotti ufficialmente dalla Jackson in italiano, e *Brian Bloodaxe* della The Edge. Per inciso, gli altri giochi distribuiti in esclusiva dalla Jackson nella stessa serie furono: *Everyone's A Wally* e *Herbert's Dummy Run* (Mikro-Gen), *That's The Spirit* (The Edge) e *The Way Of The Exploding Fist* (Melbourne House). I giochi erano accompagnati da un fascicolo di 16 pagine recante le loro istruzioni, più notizie e curiosità dal mondo Sinclair e inserzioni pubblicitarie.



La Jackson aveva pure lanciato un'etichetta denominata *J. Soft* per alcuni dei suoi prodotti editoriali da edicola. Nel giugno 1984 uscì il primo numero di *Super Sinc,* un mensile dal costo di 3.500 lire dedicato inizialmente allo Spectrum e allo ZX81; il posto di quest'ultimo venne dopo breve tempo preso dal QL. Ad essa era acclusa una cassetta contenente le registrazioni dei programmi i cui listati comparivano sulle sue pagine. *Super Sinc* visse fino al dicembre 1985.

Il marchio J. Soft fu presente pure sul settimanale *Paper Soft,* un fascicolo da 32 pagine di soli listati al prezzo di 1.000 lire che ebbe tre serie. La prima, dal giugno 1984 all'aprile 1985, riportava programmi, oltre che per lo Spectrum, per altre macchine: Apple II, TI-99/4A, C64 e VIC-20. Dall'aprile al settembre 1985 la pubblicazione si divise in tre, affiancando ogni settimana numeri riservati allo Spectrum con altri per i

soli C64 e VIC-20 e altri ancora per Apple II, TI-99/4A e MSX. La situazione mutò ancora nell'ottobre 1985, quando le edizioni si ridussero a due: numeri esclusivi per il C64 e numeri per Spectrum e altre macchine. L'ultimo numero di *Paper Soft* fu quello del 27 dicembre 1985.

Dopo il 1986 l'interesse per lo Spectrum da parte della Jackson venne meno. Nel 1992 il Gruppo cessò di esistere come entità autonoma, diventando Jackson Libri, una divisione del Gruppo Editoriale Futura, al quale si unì Paolo Reina. Giampietro Zanga si era già messo in proprio dal 1989, fondando la Hobby & Work Publishing.

MCGRAW-HILL



Questo importante editore di pubblicazioni informatiche, economiche e scientifiche ha tradotto alcuni importanti titoli di provenienza britannica riguardanti lo Spectrum: *L'Assembler per lo ZX Spectrum (Learn and Use Assembly Language on the ZX Spectrum)* di Toni Woods; *Progetti hardware con lo ZX Spectrum (Spectrum Interfacing and Projects)* di Graham Bishop; *Tecniche avanzate in Assembler con lo ZX Spectrum (Assembly Language for Arcade Games and other Fast Spectrum Programs)* e *Grafica avanzata con lo ZX Spectrum (The Spectrum Games Machine),* entrambi di Stuart Nicholls.

SYSTEMS EDITORIALE S.R.L.



Oggi nota come Systems Comunicazioni, lanciò nel febbraio 1984 il mensile *Sinclair Computer,* una delle più complete pubblicazioni italiane per lo Spectrum. Sulle 64 pagine di ogni numero trovavano spazio notizie, recensioni hardware e software, filo diretto con i lettori e listati di vario genere. Il prezzo era di 3.000 lire.

Sinclair Computer durò fino al dicembre 1985, per complessivi 19 numeri. Dal gennaio 1986 venne fusa con le riviste dello stesso editore *Commodore* e *MSX* in un solo prodotto, *Personal Computer*.

ALTRI EDITORI E RIVISTE

Tra i libri sullo Spectrum di altri editori si conoscono: *BASIC per lo Spectrum,* di Maurizio Ariena e Clizio Merli, Edizioni Acanthus; *L'hardware dello Spectrum (Spectrum Hardware Manual),* di Adrian Dickens, n. 42 della collana *Biblioteca Tascabile Elettronica* della Franco Muzzio & C. Editore; *57 programmi per il Sinclair ZX Spectrum (Sixty Programs for the Sinclair ZX Spectrum),* di Robert Erskine e Humphrey Walwyn, Zanichelli (non è noto quali dei 60 programmi originari manchino dall'edizione italiana e perché siano stati esclusi). Tutti e tre uscirono nel 1984.

In quello stesso anno la Bompiani pubblicò un primo esempio di enciclopedia multimediale: ne fu prodotta una versione per Spectrum 48K, la cui parte software consisteva in 13 cassette, ciascuna relativa a un settore specifico (Arte, Medicina,



Letteratura, Filosofia, Religione, Scienze naturali, ecc.), contenenti dati e informazioni complementari alla parte cartacea.

Tra il 1983 e il 1988 circa diverse riviste di elettronica applicata dedicarono uno spazio fisso ai computer Sinclair e nella fattispecie allo Spectrum. Si pubblicavano schemi per modifiche hardware, ad esempio per rendere più stabile l'alimentatore utilizzato con i 16K, 48K e +, di interfacce per aprire ancora di più lo Spectrum al mondo esterno – ricezione radioamatoriale, telefonia ecc. –, listati di programmi di utilità di ogni tipo, ad esempio per la progettazione e lo studio di circuiti elettronici, per lo sviluppo di sistemi per il Totocalcio, monoscopi per tarare il video, POKE per giochi e altro ancora. Non mancavano le recensioni hardware – molti articoli furono dedicati al QL – e le informazioni su quello che succedeva al di là della Manica.

Le riviste che più si fecero notare da questo punto di vista furono *Nuova Elettronica, MC Microcomputer, Sperimentare* ed *Elettronica 2000*. L'ultima fu la più importante di tutte in quanto da essa furono lanciate due pubblicazioni poi divenute indipendenti: *Run* e *Load 'n' Run,* le prime riviste con cassetta per lo Spectrum del panorama editoriale italiano, nonché le uniche a presentare un peculiare misto di giochi piratati e tradotti in italiano senza autorizzazione e di programmi originali creati dalla redazione e/o dai lettori.

RIVISTE CON CASSETTA

L'aspetto più distintivo dell'era dei computer a 8 bit, così come è stata vissuta in Italia è la presenza delle riviste con allegate cassette contenenti giochi sprotetti, tradotti spesso solo parzialmente o addirittura lasciati in lingua originale, col titolo e nome degli autori/editori cancellati o sostituiti da nomi di fantasia per aggirare il copyright. Questo fenomeno interessò in particolar modo lo Spectrum e il C64, i due computer storicamente più diffusi nel nostro paese, ma a tratti comparvero anche simili prodotti per MSX. Si trattava di un business assai vasto che faceva leva *in primis* sulla scarsa disponibilità economica di tanti adolescenti, per i quali i prezzi del software originale erano spesso troppo alti a fronte delle alternative illegali proposte da queste pubblicazioni o dagli stessi rivenditori locali, che magari mostravano gli originali in vetrina, ma di fatto ne vendevano le copie. In tal modo si creava un circolo vizioso, perché i piccoli volumi di vendita del mercato italiano, a fronte delle cifre in migliaia o decine di migliaia di copie di paesi come la Spagna, per non parlare della Gran Bretagna, non permettevano margini di guadagno elevati. Di conseguenza non c'era, come accadeva in altri paesi, la possibilità di applicare sconti o riduzioni da parte delle case di software per i rivenditori. Non era raro poi trovare su quelle stesse riviste inserzioni pubblicitarie di "importatori" che offrivano a prezzi stracciati programmi per Spectrum "direttamente dall'Inghilterra", con tanto di nome, cognome, indirizzo e numero di telefono.

Una forma "amatoriale" di pirateria era quella dei gruppi di utenti. Tramite il pagamento di una quota di iscrizione, da rinnovare periodicamente, si ricevevano per corrispondenza cassette contenenti una *fanzine* elettronica, con recensioni,

commenti, software di utilità scritto dai redattori, routine in linguaggio macchina da includere nei propri programmi e semplici giochi in BASIC. L'adesione dava pure – ed è questo



l'aspetto più interessante ai nostri fini – l'opportunità di scegliere da una lista un certo numero di giochi da farsi inviare come "omaggio per i soci". Tipico esempio ne fu il GUCS (Gruppo Utilizzatori Computer sezione Sinclair) di Napoli, che mostrava le proprie presentazioni animate in una schermata a forma di lavagna con a lato una caricatura di Clive Sinclair e accludeva alle cassette le liste dei giochi che sarebbero stati disponibili nei mesi a venire. I giochi venivano registrati su comuni cassette audio e a volte "firmati" con la scritta, mostrata dal primo blocco di caricamento, "CRAKED [sic] BY GUCS - NAPLES".

La pirateria, come abbiamo visto nelle pagine precedenti, fu una pratica per anni sottovalutata dalla legge italiana, e le poche azioni volte a condannare, con pene pecuniarie dell'ordine massimo di una decina di milioni di lire dell'epoca, la traduzione e pubblicazione abusive di software erano di solito intraprese da quei pochi importatori legali che pure esistevano. Chi scrive ricorda il caso di un editore denunciato dalla Jackson nel 1985 e costretto a risarcirla per aver inserito in una delle sue compilation da edicola una versione italiana illegale di *Pyjamarama,* i cui diritti per la traduzione e distribuzione in Italia erano detenuti, come si ricorderà, dal gruppo editoriale milanese. La possibilità di essere costretti al pagamento di un'ammenda per tacitare i distributori legali era un "pedaggio" che gli editori delle riviste con cassetta erano comunque disposti a pagare pur di continuare a perseguire la loro attività, la quale non di rado garantiva profitti

elevati, contrapposti a spese tutto sommato contenute. In relazione allo Spectrum vi era però anche un'altra causa che spiegava la proliferazione delle riviste con cassetta, cioè la progressiva sparizione dagli scaffali dei negozi di programmi per quella macchina in concomitanza con l'avanzata del C64 sul mercato italiano. Dopo il 1986 solo nelle grandi città era possibile trovare qualche rivenditore che continuasse a offrire software per lo Spectrum.

Ovviamente non mancava la distribuzione legale. Vi erano importatori che si facevano scrupolo di adottare politiche rigorose, sia nella vendita ai grossisti che ai rivenditori al dettaglio, e offrivano la merce direttamente al pubblico per corrispondenza. Tale fu il caso della Soft Mail, divisione costituita a tale scopo dall'importatore comasco Lago, che dal 1985 distribuì ufficialmente sul mercato italiano software di vario genere per Spectrum, C64, Amstrad, MSX, Amiga, Atari ST e IBM-PC, creandosi una buona fama per la cura nel selezionare le offerte e nell'assistere la clientela.



Coloro che erano abbastanza fortunati da poter trovare nelle edicole non solo le cassette coi giochi piratati ma anche le riviste provenienti dalla Gran Bretagna potevano inoltre giocare un'altra carta, certamente più laboriosa in un'epoca in cui non esistevano né il trattato di Schengen né il trasferimento di denaro via Internet, ma indubbiamente vantaggiosa: acquistare direttamente dai rivenditori britannici, che offrivano i programmi, già a circa sei mesi dalla loro uscita sul mercato locale, a prezzi sensibilmente ribassati. Dopo la spedizione dell'ordine tramite vaglia postale internazionale, i tempi di consegna andavano dalle quattro alle sei settimane, ma la

lunghezza dell'attesa era ampiamente compensata dalla convenienza economica, persino tenendo conto del cambio lira italiana-sterlina inglese, e dalla vasta disponibilità, che comprendeva anche software mai visto nel nostro paese. Fu con questo sistema, ad esempio, che chi scrive si procurò, nell'ottobre del 1990, una copia dell'edizione Blade di *Laser Squad* per la cifra di 15.000 lire circa, comprensive delle spese di spedizione; il listino del rivenditore, per la precisione Software City di Wolverhampton, era stato notato a pagina 43 del n. 103 (agosto 1990) di *Sinclair User*. In Italia, ammesso che quel gioco fosse mai stato importato ufficialmente (e infatti non lo era), non ne sarebbe costato meno di 18.000, a cui occorreva aggiungere almeno altre 5.000 lire per l'invio se ordinato da un distributore. Per buona parte degli utenti Spectrum italiani, però, la perdita del primato del loro computer sul mercato italiano del software a vantaggio del C64 significò doversi rivolgere all'offerta delle "cassette da edicola". Taluni addirittura ignoravano il fatto che quei giochi non fossero stati programmati in Italia, che i loro veri titoli fossero altri e che i veri autori di quei "pezzi di codice" che li facevano tanto divertire avessero ben altri nomi che "G.B. Max" e simili.

Le riviste con cassetta italiane possono essere nel loro insieme distinte in tre gruppi. Il primo è costituito da quelle che comprendevano unicamente software originale. I soli editori a seguire questa politica erano: le Edizioni Hobby, alle quali si devono le riviste *Epic 3000* e *Viking;* la Editoriale Video con la sua raccolta di giochi e utility in BASIC *Computing Videoteca,* durata 7 numeri mensili dal 1984 al 1985; infine, il Gruppo Editoriale Jackson, con *Super Sinc*. Ricordiamo che la Jackson distribuiva tramite le edicole il corso *Video BASIC* e i giochi ricordati a pagina 651. Il secondo riunisce le riviste contenenti software sia originale che piratato e italianizzato. Di esso fanno parte le due pubblicazioni sorte come

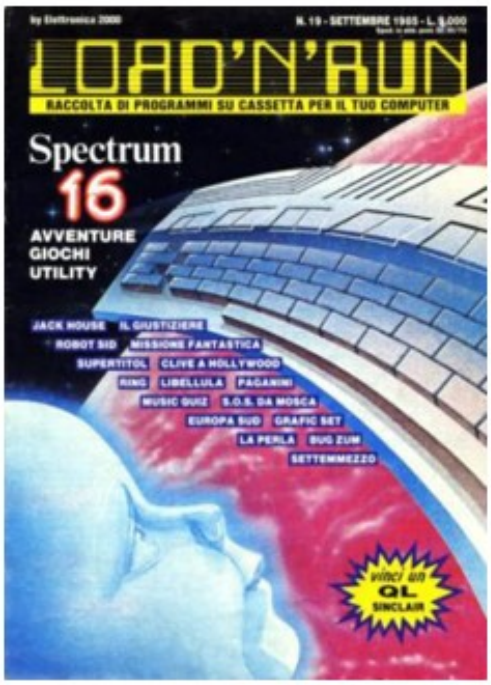
supplementi a *Elettronica 2000* e in seguito divenute autonome, cioè *Run* e *Load 'n' Run*. La prima, come già visto, era un prodotto delle Edizioni Aquarius di Milano, a cadenza bimestrale e durata 14 numeri, dal novembre-dicembre 1983 al febbraio-marzo 1984. Costava 9.000 lire.



Copertina del sesto numero di* Run. *Il gioco in evidenza "Palombaro" è in realtà* Glug Glug *della CRL.

Run si distinse dalle altre riviste con cassetta per più di una ragione. La parte cartacea era estremamente ridotta, in quanto gli articoli erano contenuti in formato elettronico sulla cassetta stessa. I giochi piratati furono assenti nei primi tre numeri e comparvero sul numero 4 e dal numero 6 in poi, arrivando a costituire parti rilevanti del contenuto delle cassette specialmente nei numeri 7 e 8, che ne contenevano ben otto. Tuttavia l'intenzione dei curatori di *Run* non era soltanto quella di sfruttare la "zona grigia" offerta dalle carenze legislative del tempo, ma di creare la prima vera rivista elettronica italiana per lo Spectrum, come si evince dalle informazioni sull'attività della Sinclair Research e sulle novità in campo hardware anche di altri produttori, dai programmi di varia utilità (copiatori compresi!) e dai software didattici per l'apprendimento del BASIC o del linguaggio macchina presenti in ogni numero. *Run* era quindi un prodotto innovativo, di cui era impossibile non notare la cura posta nella realizzazione: non va dimenticato che tre dei suoi redattori furono gli autori del *Camel Trophy Game* e che tra i suoi collaboratori figurò anche Mauro Spagnolo. È un peccato che, forse per

cercare di aumentarne le vendite, sia finita anch'essa a riempire le pagine della storia della pirateria informatica in Italia.



La stessa cosa difficilmente può essere detta per *Load 'n' Run,* la quale si presentava unicamente come una raccolta di giochi, utility e demo, senza alcuna pretesa di tipo didattico o divulgativo. Sorta nel gennaio del 1984, presentava di solito 16 programmi per numero, dei quali circa la metà era costituita da giochi piratati e tradotti. Il resto era costituito da software originale programmato quasi sempre in BASIC, che andava da giochi quali adventure testuali, enigmistica e qualche sparuto arcade ad applicativi di tipo gestionale o di sviluppo grafico e sonoro, ad animazioni. La parte stampata conteneva le istruzioni dei programmi, con l'indicazione degli autori di quelli originali e un invito per i lettori a sottoporre alla redazione le loro opere, che in caso di giudizio favorevole sarebbero state premiate con la pubblicazione e un compenso di 100.000 lire. Una copia ne costava invece 9.000.

Col passare del tempo i giochi vennero sempre più tratti dalla produzione degli anni precedenti e tradotti in maniera sempre meno precisa. Dal gennaio 1989 la parte originale, già assai ridimensionata rispetto ai primi anni, fu eliminata del tutto e *Load 'n' Run* si ridusse a presentare 9-10 giochi piratati per numero. La rivista si fermò nell'ottobre 1989 col numero 64. *Load 'n' Run* ebbe pure un'edizione spagnola, comprendente anch'essa software sia piratato e tradotto in castigliano, sia (in minima parte) originale. Andò avanti fino al 1986.

Il terzo gruppo di riviste con cassetta è quello in assoluto più folto e include tutte quelle che presentavano esclusivamente giochi piratati. Non tutte erano unicamente indirizzate allo Spectrum; molte di loro, tra cui quelle di maggior successo, proponevano giochi da un lato per la macchina Sinclair e dall'altro per macchine Commodore, solitamente per il C64 ma talvolta anche per il C16/Plus4 o per il VIC-20.

Il più delle volte l'intervento dei "cracker" sui giochi si limitava alla sprotezione laddove il gioco fosse registrato con sistemi anticopia, alla rimozione delle schermate di caricamento se presenti e delle scritte nei menù iniziali indicanti il vero titolo e i veri autori ed editori. Non sempre erano tradotti in italiano, anzi la traduzione si limitava alle opzioni, lasciando – soprattutto negli ultimi anni – buona parte delle scritte interne in inglese. Poche erano le riviste che offrivano una traduzione completa sul modello di *Run* o dei primi anni di *Load 'n' Run*. Conseguenza di questo era che i generi di giochi basati su vaste quantità di testo, come le adventure e gli strategici-gestionali, erano tagliati fuori, perché avrebbero richiesto troppo tempo e troppo impegno per poter essere tradotti in un contesto caratterizzato dalla necessità di pubblicare da 5 a 10 giochi al mese.

Le più popolari e longeve tra queste riviste furono quelle pubblicate dalla SIPE Edizioni S.r.l. di Milano, comparse nelle edicole italiane dal 1984 al 1992, con metà dei titoli presenti su ogni numero per lo Spectrum e l'altra metà per il C64. Ve ne erano due, *Program* da 20 giochi complessivi e *Playgames* da 14, che successivamente cambiarono nome in *Special Program* e *Special Playgames,* e quest'ultima, dal settembre 1987, in *New Special Playgames,* con 20 giochi così come l'altra. I giochi per lo Spectrum erano registrati sul lato B, mentre il lato A comprendeva quelli per il C64. Mentre

però i primi, almeno fino al 1989, erano nel complesso di miglior qualità e più aggiornati, pur con le notevoli mancanze che vedremo in seguito, i giochi per C64 erano in generale più vecchi e meno validi; vi fu un periodo, tra il 1987 e il 1988, in cui almeno uno di essi era un meno che mediocre spara-e-fuggi fai-da-te creato con lo *Shoot 'em Up Construction Kit* della Sensible Software. Costavano 8.000 lire l'una e uscivano con cadenza mensile. A luglio pubblicavano numeri speciali da 26 giochi l'uno; nel 1987 e 1988 tali numeri compresero una T-Shirt di cotone bianco, decorata con i loghi delle riviste e un disegno colorato, in omaggio per i lettori.

La sezione Spectrum era curata dal già menzionato Giovanni Zanetti, alias "G.B. Max". Il suo interesse per i computer Sinclair risale a un soggiorno di studio in Gran Bretagna, nel corso del quale ebbe modo di provare uno ZX80 presso un negozio della catena Dixons. Nei primi anni '80 collaborò con la Nuova Newel S.r.l. di Milano, piratando tra l'altro *Ant Attack* con il titolo *Ant City* e ribattezzandone i protagonisti (semplicemente indicati come *girl* e *boy*) con i nomi Gianna e Berto. Tramite il titolare della ditta, Zanetti fu contattato da tale Barigazzi, editore della SIPE, al quale propose l'idea di distribuire i giochi piratati e italianizzati, fino a quel momento appannaggio di rivenditori con pochi scrupoli come la stessa Nuova Newel, nelle edicole. Zanetti infatti conosceva i *tape magazines* britannici come lo storico *16/48,* edito dalla Magnetic Magazines fin dal 1983. La differenza non trascurabile rispetto a tali pubblicazioni era che la proposta di Zanetti consisteva nel distribuire software non originale e manipolato illegalmente.



Fu così che sorsero le "famigerate" riviste con cassetta della SIPE. Inizialmente erano gli editori stessi a procurarsi i giochi direttamente in Gran Bretagna. Quasi sempre si trattava di arcade, o "spara-spara" come li definiva Barigazzi, sia a prezzo pieno che di fascia economica. Altri generi di giochi, nello specifico le adventure testuali, le simulazioni o gli strategici-gestionali, erano considerati poco redditizi o troppo laboriosi da manipolare. Titoli di primissimo piano come *Elite, Laser Squad, Tau Ceti, Vulcan, Gunship, Football Manager II* oppure le adventure della CRL, della Adventure Soft U.K. o della Level 9 non comparvero mai su nessuna di queste cassette, e non solo della SIPE, proprio per questa ragione. Altro ostracismo era indirizzato alle versioni per gli Spectrum a 128 KB o ai giochi prodotti appositamente per essi, presumibilmente nella convinzione che la base di utenti di tali macchine non fosse abbastanza larga.

Successivamente, per ridurre le spese, gli editori affidarono l'incarico di procurare i giochi originali allo stesso Zanetti, ma senza cambiare le scelte di fondo. In ogni caso, egli li sproteggeva e ne cambiava le schermate di caricamento, asportando titoli e loghi originali e sostituendoli con quelli falsi. Poi ne modificava i testi interni, cercando per quanto possibile di non corrompere il codice, e lasciandovi il suo pseudonimo come "firma". I giochi venivano infine salvati sul master per la duplicazione con un loader accelerato ideato dallo stesso Zanetti e da lui battezzato "Biturbo", che conobbe due successive revisioni, una nel 1987 e l'altra nel 1989, dette appunto "Biturbo II" e "Biturbo III". Questi schemi sono stati decifrati dalla Ramsoft e possono essere resi in formato TZX grazie a MakeTZX. Il primo "Biturbo", in particolare, era così rapido che l'impianto di duplicazione cui si appoggiava la SIPE, tarato per le cassette di musica e operante a velocità 10 volte superiore a quella normale di scrittura, non permetteva

un'efficace copiatura dei nastri, anche per via della scadente qualità degli stessi, nonostante la testina stereo fosse stata sostituita per l'occasione da una mono proprio per aumentare l'affidabilità della registrazione software. Zanetti dovette pertanto ridurre la velocità di trasferimento bit del "Biturbo" per renderlo compatibile con la duplicazione.



Un esempio del "trattamento" riservato da Giovanni Zanetti agli schermi di caricamento dei giochi, in questo caso* Hyper Active. *L'originale era di Jonathan Smith e fu accluso gratuitamente a* Sinclair User *n. 75 del giugno 1988.

A partire dal 1987 i tempi sempre più stretti fecero sì che il lavoro di Zanetti, inizialmente piuttosto accurato, diventasse sempre più raffazzonato. Le traduzioni lasciavano a desiderare e in alcuni casi, come nello *Stormbringer* pubblicato nel numero 1 di *New Special Playgames* col falso titolo *White Knight,* la riscrittura del testo era così maldestra da risultare incomprensibile, rendendo di fatto il gioco impossibile da giocare. La manipolazione del codice mandava in *crash* alcuni dei giochi quando il giocatore raggiungeva un determinato punto: così accadde con *Exploding Fist II,* visto su *Special Program,* e *Livingstone supongo,* su *New Special Playgames*. Ma c'era anche molto di peggio. Per fare numero venivano inserite versioni di prova prese dalle cassette date in omaggio con le riviste britanniche, ma spacciate per giochi completi (es. il demo di *Street Fighter* accluso a *Sinclair User* del maggio 1988 e quello

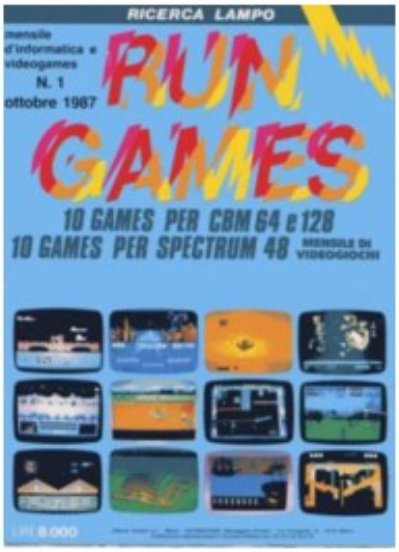
di *Dark Side* accluso a *Crash* del luglio 1988, entrambi usciti su *New Special Playgames*). Vi furono pure casi di giochi multi-load con un solo livello disponibile, di norma quello iniziale, perché il nastro non bastava (es. *Road Runner, Psycho Soldier* e *Rambo III,* tutti comparsi su *New Special Playgames*), o che non li caricavano pur essendo presenti (*R-Type,* anch'esso su *New Special Playgames*), mentre i giochi in due o più parti, come molti titoli Dinamic, venivano "spezzati" e pubblicati su numeri diversi, presentandoli come "seguiti" l'uno dell'altro. Tutto questo in barba alla grossa scritta "10 giochi completi" stampata sulle pagine dei fascicoli di accompagnamento. Dal 1989 in poi fu prassi comune riciclare giochi già pubblicati negli anni precedenti dalle stesse riviste, cambiandone semplicemente il vecchio titolo falso con uno nuovo. L'adagio inglese *"you get what you pay for"* non avrebbe potuto ricevere conferma migliore.

I fascicoli acclusi, di 32 pagine ciascuno, presentavano un riassunto delle istruzioni e dei controlli di ciascun gioco. Va da sé che nessuno degli extra presenti con i giochi originali, quali mappe, narrativa o mascherine da appoggiare sulla tastiera, era presente. Ospitavano invece le pubblicità di altre riviste della SIPE e alcune recensioni hardware o software. Quasi sempre esse erano tratte da riviste britanniche e tradotte così malamente da generare effetti di umorismo involontario, come nel caso di "arcade" reso costantemente con "da bar", per cui leggendo continuamente descrizioni quali "azione da bar" – goffa traduzione di *arcade action* – sembrava di trovarsi di fronte a una marea di cloni di *Tapper*! Nei primi anni di vita di queste riviste erano però pubblicati anche articoli originali, ben più interessanti perché incentrati su argomenti tipici della situazione italiana, ad esempio sui drive floppy Sandy o sul sistema Videotel.

Chiudevano i fascicoli le inserzioni pubblicitarie dei lettori. Particolarmente esilaranti erano le continue richieste di possessori di C64 che cercavano "disperatamente" il programma che "trasforma [sic] il C64 in Spectrum 48K"; si trattava in realtà del simulatore di BASIC Sinclair della Whitby Computers Ltd, in grado di far girare semplici programmi scritti in quel linguaggio e nulla più. Ogni tentativo di utilizzare il codice macchina veniva accolto dal messaggio *"Can't do machine code"*. La leggenda metropolitana dell'esistenza di un simile miracoloso software durò per anni!

Nessuno dei concorrenti della SIPE ne raggiunse i volumi di vendita. La Pubblirome S.r.l. di Roma fu quella che le si avvicinò di più, con le sue cassette da 5 giochi delle serie *Tutto Spectrum,* le cassette miste C64 e Spectrum *Game 2000* e *Super Game 2000* e gli speciali *Gustolungo, Super Spectrum* e *Maxi Spectrum,* quest'ultimo contenente ben 30 titoli. Spesso questi giochi erano quasi interamente lasciati in inglese, ma non presentavano problemi di caricamento. I fascicoli erano microscopici e sistemati all'interno delle custodie delle stesse cassette. Su *Tutto Spectrum* n. 4 comparve, unico caso conosciuto presso questo editore, un programma originale, l'utility musicale *Il tastierista* di Luca Missora.

Linguaggio Macchina, delle Edizioni Foglia S.r.l. di Cremona, riprendeva invece la formula di un fascicolo con le spiegazioni e le schermate dei giochi, 6 per C64 e 6 per Spectrum. Comprendeva inoltre listati da usare su entrambi i computer, lezioni di programmazione, inserzioni dei lettori e premi che andavano da 200.000 a 350.000 lire per la pubblicazione di programmi inediti. La firma presente in tutti i giochi per lo Spectrum era qui "Macloc", la cui reale identità è rimasta un mistero. *Linguaggio Macchina* fu nelle edicole per circa due anni e mezzo, dal 1984 al 1986.



Altre riviste, come *POKE* e *Run Games* della Fermont Editore S.r.l. di Milano, comparse dal 1985 al 1988, presentavano collezioni di giochi ricavati da istantanee salvate con la Multiface 1, come dimostrato dallo schermo di caricamento blu con la scritta gialla lampeggiante "M1 LOADING" posta in basso. Da un esame dei giochi in esse contenuti, specialmente riguardo *Run Games,* sembra che fossero raccolti qua e là dalle riviste SIPE, dal momento che presentavano le stesse traduzioni, con gli stessi strafalcioni, e gli stessi problemi di corruzione di memoria che ne facevano andare alcuni in *crash* sempre nello stesso punto. Altre ancora – *Open Games, Hit Games, Hot Games* – ebbero soltanto un'effimera esistenza, costituendo dei meri tentativi di sfruttare il *trend* dominante, senza riuscirvi e sparendo nel nulla dopo pochi numeri.

Il 1992 segnò la fine delle riviste con cassetta. Lo Spectrum e il C64 si apprestavano a concludere il loro ciclo di esistenza commerciale. Non c'erano più i margini di guadagno di un tempo e l'adozione di nuove e severe misure contro la pirateria rendeva troppo rischioso seguitare a produrle.

Così ebbe termine l'epoca della pirateria "all'italiana". Dal 2005, un progetto ospitato da Gerard Sweeney all'interno del suo sito *The Tipshop,* dedicato alla raccolta di mappe, suggerimenti, trucchi, soluzioni, POKE e tutto ciò che può servire a completare i giochi dello Spectrum, elenca i veri nomi dei giochi manipolati e tradotti illegalmente in Italia. L'iniziativa ha nome *The Italian Project* ed è raggiungibile alla pagina web *www.the-tipshop.co.uk/Italian/* .

RADIO E BBS

In Italia furono realizzati negli anni '80 esperimenti di trasmissione dati a distanza per lo Spectrum attraverso le onde radio in modulazione di frequenza e i BBS *(Bulletin Board Service),* gli antesignani della email e del peer-to-peer, oggi quasi dimenticati ma a quel tempo assai noti agli appassionati di elettronica e informatica, nonché ai pirati, che ne approfittavano per inviare e ricevere pacchetti di dati dai quali ricostruire i programmi nella loro interezza – il che portò allo smantellamento di molte di esse nel tristemente noto *Italian Crackdown* anti-pirateria del 1994.





Un accordo tra RAI Radio 3 e la Divisione ricerche e studi ARCI Media portò nel 1984 a *Radiotext,* una trasmissione sperimentale via etere di software per lo Spectrum. I programmi potevano essere caricati direttamente dalla radio collegandone l'uscita per le cuffie all'ingresso EAR oppure registrati su nastro per essere conservati e caricati in un secondo tempo. In totale furono quattro i programmi inviati in questo modo, tutti a cura di Fabio Guidi: una sorta di fumetto in grafica vettoriale, il calendario delle XXIII Olimpiadi disputate quell'anno a Los Angeles, una semplice utility di composizione musicale e infine la raccolta delle subroutine in linguaggio macchina utilizzate dalla RAI per la trasmissione stessa,

complete di spiegazioni e disponibili per l'inclusione in eventuali programmi scritti dall'utente.

La presenza dei BBS in Italia spinse già nella seconda metà degli anni '80 alcuni appassionati dello Spectrum a cercare di costituire delle aree Sinclair al loro interno. Nel 1986 ne apparve una all'interno del BBS MC-Link. Come tutti i BBS funzionava in modalità testo e necessitava di software appositi non solo per collegarsi a esse dallo Spectrum tramite modem, ma anche per scambiare file tramite i messaggi di testo ASCII. I file venivano codificati in caratteri e poi decodificati alla ricezione. Erano gli stessi utenti a scrivere tali programmi, in quanto i BBS di allora non avevano ancora aree dedite allo scambio di file e quindi non sarebbe stato possibile inviarne se non si fossero inventati quel sistema. Quando, sempre nel 1986, il primo nodo italiano della rete FidoNet fu aperto per iniziativa di Giorgio Rutigliano, vennero introdotti degli spazi appositi per scambiare i file, ma il problema rimaneva in quanto non esisteva allora un formato file specifico per lo Spectrum: i TAP e i TZX erano ancora di là da venire! Impiegando lo stratagemma della codifica-decodifica testuale erano inviate anche le informazioni relative allo header, il che dava la possibilità di ricevere e riposizionare correttamente il file nella RAM dello Spectrum. Grazie inoltre alle insistenze degli utenti Sinclair fu successivamente creata un'area di scambio appositamente per loro, la Sinclair.ita. BBS a copertura locale, come il Joe Cocker o l'Andromeda, entrambi di Roma, furono adoperati dagli appassionati dello Spectrum e del QL fino a circa il 1997, quando il loro posto fu preso da Internet[30].

---

[30] Ringraziamo Enrico Maria Giordano, Luca Zabeo e Pasquale Antonio per le notizie sulla presenza degli utenti dello Spectrum nei BBS italiani.

Capitolo ottavo
FONTI E RISORSE



FONTI E RISORSE GENERALI



Basterebbe un solo indirizzo Internet a soddisfare la curiosità di chiunque voglia saperne di più sullo Spectrum: *www.worldofspectrum.org.* Il sito *World Of Spectrum,* fondato da Martijn van der Heide nel 1995 e tuttora uno dei più importanti portali di retroinformatica e *retrogaming* del pianeta, è una miniera inesauribile di conoscenze relative al computer più noto di casa Sinclair e a tutto ciò che in qualche modo è collegabile a esso, dagli ZX80 e ZX81 al SAM Coupé, dal linguaggio macchina dello Z80 ai cloni, oltre naturalmente a una sterminata raccolta di giochi, applicazioni e demo per lo Spectrum, informazioni tecniche ivi compresi schemi e manualistica, emulatori, programmi di utilità, scansioni di libri e di riviste in varie lingue, prime fra tutte le classiche *Sinclair User, Your Spectrum/Your Sinclair, Crash* e *MicroHobby.*

Su *World Of Spectrum* si può anche affrontare il questionario ideato da Samir Ribić per testare il proprio grado di conoscenza dello Spectrum: chi riesce a superarlo con un punteggio di almeno 70/100 in meno di 15 tentativi ha diritto a un

certificato virtuale "firmato" dallo stesso Ribić che può essere esposto sul proprio sito web, in caso se ne abbia uno!



Non meno importante è il forum del sito, su cui vengono annunciate novità e sviluppi di progetti di ogni tipo, richieste e ottenute informazioni e scambiati pareri e punti di vista. Il forum di *World Of Spectrum* ha altresì accelerato la definitiva decadenza del newsgroup *comp.sys.sinclair,* ormai praticamente in disuso da anni e qui segnalato solo per completezza.

World Of Spectrum ha anche sostituito *Planet Sinclair,* lo storico sito di Chris Owen locato all'indirizzo *www.nvg.org/sinclair/* , nel ruolo di fonte primaria di informazioni relative allo Spectrum. *Planet Sinclair* non viene più aggiornato dal 2004 e alcuni dei suoi contenuti sono ormai da considerarsi incompleti o datati, ad esempio quelli che riguardano i cloni dello Spectrum. Ciononostante è ancora assai utile consultarlo, in quanto contiene anch'esso numerose notizie sulla storia e le caratteristiche di tutti i prodotti ideati da Clive Sinclair fino a quella data, non limitandosi pertanto allo Spectrum.

FONTI E RISORSE SPECIFICHE DEI CAPITOLI

Capitolo primo

Dale, Rodney, *The Sinclair Story,* Duckworth 1985.
Kelion, Leo, *ZX Spectrum's chief designers reunited 30 years on*, 22 aprile 2012, *www.bbc.com/news/technology-17776666*
Sul Sinclair QL:
Sito di Davide Santachiara: *www.sinclairql.it*
Sito di Dilwyn Jones: *www.dilwyn.me.uk*
Sito di Urs König: *www.qlvsjaguar.homepage.bluewin.ch*
Sinclair QL Forum: *www.qlforum.co.uk*
Tebby, Tony, *QL Firmware Bugs Myths - Part 1,* in *QL Today* vol. 14 n. 1, settembre-novembre 2009.
Thomas, David, *Alan Sugar: The Amstrad Story,* Century 1990.
Who's Who at Sinclair, Sinclair Research Ltd, 1982.
Su vari computer citati: *microhobby.speccy.cz/favorite.htm*

Capitolo secondo

Bonelli, Rita (a cura di), *Alla scoperta dello ZX Spectrum,* Gruppo Editoriale Jackson 1983.
Id. (a cura di), *Sinclair Interfaccia ZX 1 - Microdrive ZX,* Gruppo Editoriale Jackson 1984.
Goodwins, Rupert/Lawson, Cliff/Spital, Ivor, *ZX Spectrum +2 Manual,* Amstrad 1986.
Id., *ZX Spectrum +3 Manual,* Amstrad 1987.
Owen, Andrew, *The History of Sinclair BASIC,* s. d.
General Instruments AY-3-8910/8912 PSG Data Manual, s. d.
Manuale operativo per ZX Spectrum +, Dorling Kindersley 1984.
scratchpad.wikia.com/wiki/ZX_Spectrum_technical_information

Universo Spectrum: *zxspectrum.retrobox.org*
Sito di Paul Farrow con informazioni sulla ZX Interface II e sullo Spectrum 128: *www.fruitcake.plus.com*
Sul Sinclair/Investronica 128:
www.museo8bits.com/spec128.htm
"El Hardware del Spectrum":
www.speccy.org/hardware/ordenadores.html

Capitolo terzo

Sui giochi per Spectrum in generale:
Andrew Rollings, *The ZX Spectrum Book 1982 To 199x, ftp.worldofspectrum.org/pub/sinclair/books/ZXSpectrumBook-1982To199xThe.pdf*
Sulle case di software spagnole: *computeremuzone.com*
Sito di Tomaz Kac sulla scena informatica e videoludica nella ex-Jugoslavia: *retrospec.sgn.net/users/tomcat/yu/index.php*
Sulla scena Spectrum in Repubblica Ceca: *www.speccy.cz*

Capitolo quarto

Woods, Tim, *The Rise and Fall of the Timex Computer Corporation,* in *Time Designs Magazine,* Vol. 1, N. 1, s.d.
MacBuster, *Pentagon FAQ v1.0.1.* (15 gennaio 2001).
Home Computer Museum: *www.homecomputer.de*
Old-Computers.com: *www.old-computers.com*
Zonadepruebas: *www.zonadepruebas.com*
Soviet Digital Electronics Museum:
www.leningrad.su/museum/
Sezione del sito di Günter Woigk dedicata ai cloni dello Spectrum: *k1.dyndns.org/Vintage/Sinclair/82/Clones/*
Pagina web di Richard Gabor Tarjan dedicata ai cloni dello Spectrum: *tarjan.uw.hu/zxclones_en.htm*
Sullo Spectrum in Argentina:

www.speccy.org/czarg/
microhobby.speccy.cz/290803/ord/tadeo.htm

Sullo Spectrum in Brasile:
cantinhotk90x.blogspot.com.br
www.tk90x.com.br
microhobby.speccy.cz/010303/ord/microdigital.htm

Sui cloni prodotti nella RDT:
www.robotrontechnik.de/html/computer/bausaetze.htm
www.robotron-net.de/eigenbau.html
www.sax.de/~zander/zx/spectral.html
www.mobiltom.de/z1013.html
buebchen.jimdo.com/8-bit-selbstbau/kub64/

Chrome: *aticatac.altervista.org/mainframe.htm*

ZX-Badaloc: *www.zxbada.bbk.org*

Sullo ZX-Remake: *www.grix.it/viewer.php?page=6504&bakto=%2Fshowpages.php%3Fnavipage%3D97*

Sui cloni Timex e Unipolbrit:
www.timexsinclair.org
timex.comboios.info
www.atarimagazines.com/creative/v10n3/93_The_TimexSinclair_2068.php
sinclair.focus.pl/kolekcja/3-unipolbrit2086-a/3-unipolbrit2068-a.html
8bit.yarek.pl/interface/ts.cartridge/index.html

Sui cloni romeni:
sites.google.com/site/georgechirtoaca/documentation
www.mytex.ro/economic/print/pe-scurt_134504.php

Sullo Inves Spectrum +:
www.teclas.org/maquina.php?mm=O058
www.web8bits.com/Marcas/Inves/Espanhol/InvesSpectrum+.html
www.zxprojects.com/index.php/the-fix-a-spectrum-blog/29-the-oddities-of-the-inves-spectrum

Sullo HT 3080 C: *ht.homeserver.hu*

Vastissima raccolta di informazioni e immagini sui cloni URSS e CSI: *speccy.info*
Collezione di riviste elettroniche dei paesi CSI sui cloni dello Spectrum: *zxpress.ru/?lng=eng*
Sul Contact CPS-128: *nukpage.narod.ru/zx/contact/index.htm*
Sul "falso clone" Delta: *zone.bomberoza.net/Autres%20 ordinateurs/Spectrum/Delta/Delta.htm*
Sito di Vassilij Khačaturov con informazioni sullo Hobbit: *www.tarunz.org/~vassilii/Hobbit/*
Sul Pentagon 1024 SL: *pentagon.nedopc.com*
Sul Sintez 2: *itmoldova.com/2010/12/30/primul-meu-pc-sintez-2-sau-clona-moldoveneasca-a-zx-spectrum/*
ZX Evolution: *nedopc.com/zxevo/zxevo_eng.php*
Sul SAM Coupé:
www.worldofsam.org
www.samcoupescrapbook.co.uk
sam.speccy.cz
El Hardware del Spectrum:
www.speccy.org/hardware/ordenadores.html
Nota: sono di un certo interesse pure le voci relative ai cloni dello ZX Spectrum sulle Wikipedia in lingua inglese e in lingua russa.

Capitolo quinto

Pagina web di Richard Gabor Tarjan dedicata alle nuove architetture: *tarjan.uw.hu/zxclones_en.htm*
Pagina web di Richard Gabor Tarjan dedicata alle nuove modalità video:*tarjan.uw.hu/zx_gfx_modes_en.htm*
Vastissima raccolta di informazioni sulle nuove interfacce e modalità video sviluppate nell'ex URSS nonché sui loro autori: *speccy.info*
Chris Smith: *www.zxdesign.info*
Pera Putnik: *piters.tripod.com/zx.htm*

DivIDE: *baze.au.com/divide/*
ResiDOS: *www.worldofspectrum.org/resides/*
ESXDOS: *www.esxdos.org*
Velesoft: *velesoft.speccy.cz*
Sami Vehmaa: *www.vehmaa.se*
Spectranet: *spectrum.alioth.net/doc/index.php/Main_Page*
ZXVGS: *zxvgs.yarek.com*
Siti di Alessandro Poppi dedicati alla ZXMMC e alla ZXMMC+:
www.zxbada.bbk.org/zxmmc/
www.zxbada.bbk.org/zxmmcp/
ZXPC: *www.zxspectrum.00freehost.com*
Jarek Adamski: *8bit.yarek.pl*
SID Blaster: *zxbyte.ru/sid_blaster_en.htm*
Spectra:
www.fruitcake.plus.com/Sinclair/Spectrum/Spectra/SpectraInterface.htm
Ben Versteeg: *www.benophetinternet.nl/hobby/index.htm*
"La electrónica en el Spectrum":
www.speccy.org/trastero/electronica.htm
+3e: *www.worldofspectrum.org/zxplus3e/*
Pagina del sito di Cristian Secară sulla sua ROM per +3:
www.secarica.ro/html/plus3_rom.html
Sullo Spectrum SE: *www.zxshed.co.uk/sinclairfaq/index.php5?title=ZX_Spectrum_SE*
SE Basic: *sourceforge.net/projects/sebasic*
Pagina del sito di Geoff Wearmouth sul GW03:
www.wearmouth.demon.co.uk/gw03/gw03info.htm
Pagina del sito di J. G. Harston sulla sua nuova ROM per lo Spectrum: *mdfs.net/Software/Spectrum/Harston*
Sul 128Ke: *scratchpad.wikia.com/wiki/ZX_Spectrum_128Ke*
ULAplus: *sites.google.com/site/ulaplus/home*
Sulla HAM256:
www.zxshed.co.uk/sinclairfaq/index.php5?title=HAM256

Suite ZX-Modules di Claus Jahn: *www.zxmodules.de*
Z88DK: *www.z88dk.org*
ZX Basic Compiler:
www.boriel.com/software/the-zx-basic-compiler/
TommyGun: *www.users.on.net/~tonyt73/TommyGun/*
Jonathan Cauldwell: *www.spanglefish.com/egghead/index.asp*
InPAWS: *inpaws.speccy.org*
SevenuP: *www.speccy.org/metalbrain/*
Leszek Chmielewski (BMP2SCR, Retro-X):
members.inode.at/838331/index.html
Image to ZX Spec: *www.silentsoftware.co.uk*
SCRplus: *sourceforge.net/projects/scrplus/*
Pavel Plíva: *www.pavero.wz.cz*
Mac2Spec: *weatherley.net/mac2spec/index.html*
Vortex Tracker: *bulba.untergrund.net/vortex_e.htm*
AY-Emulator: *bulba.untergrund.net*
Beepola: *freestuff.grok.co.uk/beepola/*
The Mojon Twins: *www.mojontwins.com*
RetroWorks: *www.retroworks.es*
RELEVO Videogames: *relevovideogames.blogspot.com*
Perspective Group: *abzac.retropc.ru*
Cronosoft: *cronosoft.orgfree.com*
Little Shop Of Pixels: *little-shop-of-pixels.blogspot.it*
Stonechat Productions: *stonechatproductions.blogspot.com*
Progetto Time Gal:
atmturbo.nedopc.com/download/cdsoft/time_gal/time_gal.htm
Pac-Man Emulator: *simonowen.com/spectrum/pacemuzx/*
Demo vari: *pouet.net/prodlist.php?platform[]=ZX%20Spectrum*

Capitolo sesto

Sullo Speculator:
Goodwin, Simon, *Is It A Spectrum? Memotech? Einstein?*

No It's A Speculator! in *Crash Christmas Special,* gennaio 1987, pp. 86-87.

www.tatungeinstein.co.uk/front/specgames.htm

Sullo ZX Spectrum Emulator:

Santagostino, Carlo, *Metti uno Spectrum nel tuo Amiga!!!,* in *The Games Machine* (edizione italiana), febbraio 1990, p. 11. Nota: l'articolo non è firmato, ma Santagostino ha confermato personalmente a chi scrive di esserne l'autore.

Segnalazione anonima in *MicroHobby* n. 201, giugno-luglio 1990, p. 5.

Anticoli, Massimiliano, *The Spectrum Emulator,* in *Amiga Magazine* n. 21, marzo 1991, p. 8.

Crosignani, Simone, *ZX Spectrum Emulator,* in *Amiga Magazine* n. 30, gennaio 1992, pp. 54-55. Nota: l'autore sembra ignorare che dal 1986 il copyright sulle ROM di tutti gli Spectrum era passato nelle mani dell'Amstrad.

Peter McGavin: *homepages.paradise.net.nz/~tmcgavin/peter/*

Nutria: *jafma.net/software/nutria/*

Gerton Lunter: *wwwfgu.anat.ox.ac.uk/~gerton/*

Warajevo: *www.worldofspectrum.org/warajevo/index.html*

X128: *www.worldofspectrum.org/x128/index.html*

WSpecem: *ruka12.tripod.com/wspdiss.pdf*

SZX: *www.spectaculator.com/docs/zx-state/intro.shtml*

TZX: *www.worldofspectrum.org/TZXformat.html*

DSK: *www.cpctech.org.uk/docs/dsk.html*

DSK esteso: *www.cpctech.org.uk/docs/extdsk.html*

MGT: *scratchpad.wikia.com/wiki/MGT_filesystem*

UDI:

scratchpad.wikia.com/wiki/Spectrum_emulator_file_format:_udi

Software Preservation Society (formato IPF): *www.softpres.org*

Sull'emulazione dello Spectrum su PC:

Colin Woodcock, *The ZX Spectrum On Your PC* (seconda edizione), *ftp://ftp.worldofspectrum.org/pub/sinclair/books/*

ZXSpectrumOnYourPCThe-SecondEdition.pdf
WinTZX: *www.wintzx.fr*
MDR2TAP/DamTape: *web.tiscali.it/andregiax/damtape/*
FDRAWCMD.SYS: *simonowen.com/fdrawcmd/*
SPXFR: *www.angelfire.com/games6/atari2600/spxfr/index.html*

Capitolo settimo

Sito di Stefano Guida: *zxspectrum.hal.varese.it*

Nota: principale punto di riferimento per chiunque cerchi notizie sulle vicende dello Spectrum in Italia. Malgrado qua e là si trovino alcune inesattezze (nella pagina dei "programmi italiani al 100%" ne sono elencati diversi che italiani non lo sono affatto; vi si afferma che *Run* presentava solo programmi autoprodotti; la pagina dei cloni menziona un inesistente clone jugoslavo dello Spectrum ecc.), la sola quantità di informazioni e di file disponibili, tra cui il bollettino *ZX Notizie,* redatto dallo stesso Guida fino al 2005, lo rende imprescindibile. L'ultimo aggiornamento è del maggio 2010.

Biblioteca della Fondazione Museo del Computer ONLUS: *museodelcomputer.org/index.php/nav=Biblioteca.40*

Nota: comprende scansioni in PDF di libri in italiano sullo Spectrum e altre piattaforme, effettuate da Gianfranco Mazzarello.

Museo vecchi computer "Gli amici di Hal", di Bruno Grampa: *www.museo-computer.it*

Nota: raccoglie una gran quantità di riviste in italiano, non solo sullo Spectrum ma in generale su tutta la scena informatica a 8 e 16 bit, che è possibile sfogliare direttamente dalla rete. Vi sono contenuti, tra gli altri, diversi numeri di *Super Sinc* e la serie completa di *Sinclair Computer*.

Sito di Stefano "Steed" Kulka: *www.rescogita.com*

Mailing list italiana dello ZX Spectrum, a cura di Enrico Maria Giordano: *www.freelists.org/list/zxspectrum*

Pagina web di Carlo Altieri con informazioni sul suo gioco *The Magicland of Landlords,* che fu pubblicato sul n. 27 (maggio 1986) di *Load 'n' Run*:
users.libero.it/c_altieri/mlol.htm

Sull'edizione spagnola di *Load'n'Run:*
mundoimd.com/2011/04/08/loadnrun-spectrum/

Portale di informazione e cultura videoludica con una consistente parte dedicata allo Spectrum, attualmente curata dall'autore del presente volume: *www.gamesark.it*

Pagine sullo Spectrum del sito di Alfonso Martone: *www.alfonsomartone.itb.it/ymwzyu.html*

Nota: questo sito è noto soprattutto per l'appassionata disamina con cui l'autore proclama la netta superiorità dello Spectrum rispetto al Commodore 64. I toni sono a tratti eccessivi, e alcune delle argomentazioni risultano piuttosto forzate, accompagnate peraltro dai più triti luoghi comuni anti-Windows e da una altrettanto acritica esaltazione di Linux. Ciononostante l'autore dimostra di conoscere molto bene l'architettura di entrambe le macchine, per cui il sito rappresenta un raro esempio in italiano di fonte di conoscenze sugli aspetti, alcuni assai minuziosi, della struttura interna dello Spectrum.

RIFERIMENTI FOTOGRAFICI

Adamski, Jarek: 484
Barlotti, Davide: 406
Bertram, Bill: 24, 31, 43, 44, 60, 104, 120
"Boffy_b": 150
Brady, Stuart: 19
C., Marco: 563
Cimbal, Pavel: 475
D., Alex: 366
Dickinson, Rick: 22, 23
duncansguide.blogspot.com: 456
El Hardware del Spectrum: 350, 351, 353, 361, 372, 373, 413 (alto), 440
Elliott, Steve: 17
Farrow, Paul: 485
Grussu, Alessandro: 103, 131, 134, 486 (alto), 621, 649, 650, 660, 662
Guida, Stefano: 617, 619 (basso), 624-626, 627 (alto), 629, 630-632, 634, 647, 651, 659, 667
Koelman, Johan: 482
Kulka, Stefano: 644, 646
Lasorella, Salvatore: 654
Maxwell, Gregory F.: 375
Montedoro, Gennaro: 341
Museo-computer.it: 618 (alto), 653
Nair, Arjun: 340, 341
Needle, Jonathan: 101
Novellón Martínez, José Leandro: 469
NUK: 391 (alto)
Old-Computers.com: 145, 331, 332, 334, 335 (basso), 347, 348, 349 (alto), 354 (destra), 355 (destra), 356-360, 362 (basso), 365, 371

Petyovksy, Petr: 472
Poppi, Alessandro: 339, 340, 481
Prato, Mario: 338
Retroisle.com: 112, 143 [quest'ultima è erroneamente riportata come scheda madre del +2]
Robotron-net.de: 336 (basso), 338
Robotrontechnik.de: 336 (alto), 337, 339 (basso)
Ryde, Daniel: 18
Smith, Chris: 468
speccy.info: 383, 387, 388 (alto), 389, 390, 392, 393 (basso), 394 (basso), 395, 396, 397 (basso sinistra), 397, 400 (alto), 403, 404, 407-409, 410 (alto destra; basso), 411, 415, 416 (alto), 417, 418, 420, 423, 424, 427, 429, 430 (alto), 432 (basso), 435, 436, 438, 441 (basso), 442 (basso), 443, 446, 448 (basso), 449-452, 453 (destra), 454 (alto sinistra; alto destra; basso destra)
Toacşe, Gheorghe: 367
"Turbojet": 363
Vehmaa, Sami: 483
"Velesoft": 460
Versteeg, Ben: 155
Vintagecomputing.com: 21
Vintagecpu.wordpress.com: 329
Walgenbach, Stefan: 326, 327, 335 (alto), 354 (sinistra), 355 (sinistra), 362 (alto), 385, 386, 388 (basso), 391 (basso), 393 (alto), 416 (basso), 419, 430 (basso), 431 (alto), 438 (basso), 442 (alto), 448 (alto)
Wearmouth, Geoff: 29
Wichary, Marcin: 98
"Winston": 480
Woigk, Günter: 147, 410 (alto sinistra), 411, 422, 431, 432 (alto), 453 (sinistra), 454 (basso sinistra)

Nota: L'autore si mette a disposizione per eventuali altri riconoscimenti.

INDICE

Premessa **3**

Introduzione **5**

Sommario **8**

Capitolo primo - LA STORIA **11**
L'uomo dietro la macchina 13
Gli "antenati": lo ZX80 e lo ZX81 18
Una partenza bruciante 22
La seconda e definitiva caduta 33
Dal rimedio tardivo al passaggio di consegne 41
Sul viale del tramonto 48
La rivincita 54
Appendice - Il "Chi è" della Sinclair Research Ltd., 1982 58

Capitolo secondo - LA TECNOLOGIA **81**
Sinclair ZX Spectrum 16K/48K 84
Caratteristiche fondamentali 85
Le revisioni: Serie 1 86
Serie 2 88
Serie 3 90
La tastiera 93
La gestione del video 94
I modi del cursore 97
La mappa e le "stranezze" della RAM 99
Le (dis)avventure di un BASIC 102
Cosa conteneva la confezione? 103
Sinclair ZX Spectrum + 104
Caratteristiche fondamentali 105

Lo ZX Spectrum + spagnolo 107
Sinclair/Investronica ZX Spectrum 128 108
Caratteristiche fondamentali 109
Il chip sonoro AY-3-8912 114
L'uscita video RGB 117
Diffusione del 128 Sinclair/Investronica 118
Sinclair ZX Spectrum 128 120
Caratteristiche fondamentali 121
Il sistema dei menù 121
Sinclair ZX Spectrum +2 124
Caratteristiche fondamentali 125
Il Datacorder 126
La tastiera 127
La connettività 128
I menù e i messaggi iniziali 130
Le serie del +2 130
Sinclair ZX Spectrum +3 132
Caratteristiche fondamentali 133
Il drive floppy 134
Le memorie 137
La connettività 139
Il menù iniziale 140
Sinclair ZX Spectrum +2A/+2B 142
Caratteristiche fondamentali 143
Periferiche Sinclair 144
ZX Interface I e ZX Microdrive 144
ZX Interface II e cartucce ZX ROM 146
ZX Printer 148
Periferiche Amstrad 149
Sinclair Joystick System 1/2 e SPJ-1 149
Magnum Light Phaser 150
Periferiche di terze parti 151
Rotronics Wafadrive 151
Beta Disk Interface 152

Opus Discovery 153
Multiface 1/128/+3 154
DISCiPLE 155
MGT Plus D 156
Currah MicroSpeech 157
Cheetah SpecDrum 157
DK'Tronics Light Pen 158
CAD-Master Light Pen 158
Datel Lightwriter 158
Videoface Digitizer 158
ROMBO Vidi-ZX 158
DK'Tronics Keyboard 159
Saga 1 Emperor Keyboard 159
Lo >> Profile Professional Keyboard 159
AMX Mouse 160
Kempston Mouse 160
Genius Mouse 160
RD Digital Tracer 161
Robotek 162
Datel Robotarm 162

Capitolo terzo - LE CASE DI SOFTWARE 163
Activision 166
Little Computer People 167
Addictive Games 168
Football Manager II 169
Adventure International/Adventure Soft U.K. 170
Questprobe Featuring Spider-man 171
A 'n' F 172
Chuckie Egg 173
Argus Press/Mind Games 174
Nether Earth 175
Ariolasoft UK/39 Steps/Reaktör 176
Deactivators 177

Atlantis 178
Moontorc 179
Audiogenic 180
Emlyn Hughes International Soccer 181
Automata UK 182
Deus Ex Machina 183
Beyond 184
Lords Of Midnight 185
Blade 186
Laser Squad 187
Bubble Bus 188
Starquake 189
Bug-Byte 190
Manic Miners 191
Bulldog 192
Feud 193
Campbell Systems 194
Masterfile 195
Cases Computer Simulations 196
Vulcan 197
Code Masters 198
Dizzy 199
CRL 200
Tau Ceti 201
Digital Integration 202
F-16 Combat Pilot 203
Dinamic 204
Army Moves 205
DK'Tronics 206
Popeye 207
Domark 208
Licence To Kill 209
Durell 210
Turbo Esprit 211

Electric Dreams 212
R-Type 213
Electronic Arts 214
The Bard's Tale 215
Elite Systems/Hit-Pak 216
Kokotoni Wilf 217
Firebird/Silverbird 218
Elite 219
Gargoyle Games/Faster Than Light 220
Tir Na Nog 221
Gilsoft 222
Professional Adventure Writer 223
Go! 224
Trantor The Last Stormtrooper 225
Grandslam Entertainment 226
Terramex 227
Gremlin Graphics 228
Auf Wiedersehen Monty 229
Hewson Consultants/Rack-it 230
Quazatron 231
Image Works 232
Bloodwych 233
Imagine 234
Zzoom 235
Incentive 236
Driller 237
Infogrames 238
Sidewalk 239
Interceptor 240
After Shock 241
Legend 242
Valhalla 243
Level 9 244
Lancelot 245

Martech/Screen 7 246
Rex 247
Mastertronic 248
Rescue 249
Mastertronic Added Dimension 250
Stormbringer 251
Melbourne House 252
The Way Of The Exploding Fist 253
Micromega 254
Deathchase 255
Microprose 256
Gunship 257
Microsphere 258
Back To Skool 259
Mikro-Gen 260
Pyjamarama 261
Mirrorsoft 262
Dynamite Dan 263
New Generation 264
Trashman 265
Ocean 266
Head Over Heels 267
Odin Computer Graphics/Thor 268
The Arc Of Yesod 269
Opera Soft 270
Livingstone Supongo 271
Oxford Computer Publishing 272
The Art Studio 273
Palace 274
The Sacred Armour Of Antiriad 275
Personal Software Services 276
Theatre Europe 277
Piranha 278
Strike Force Cobra 279

Players/Players Premier 280
Joe Blade 281
Psion 282
Match Point 283
Quicksilva 284
Ant Attack 285
Rainbird 286
Carrier Command 287
Silversoft 288
Worse Things Happen At Sea 289
Software Projects 290
Jet Set Willy 291
Softek/The Edge/Softechnics/ACE 292
Fairlight 293
System 3 294
Myth 295
Tasman 296
Tasword 297
Thorn EMI Video/Creative Sparks/Sparklers 298
Orc Attack 299
Topo Soft 300
Mad Mix 301
Ubi Soft 302
Iron Lord 303
Ultimate Play The Game 304
Knight Lore 305
US Gold 306
Killed Until Dead 307
Virgin/Leisure Genius 308
Dan Dare Pilot Of The Future 309
Vortex 310
Cyclone 311
Zeppelin 312
Zybex 313

Zigurat 314
El misterio del Nilo 315
Appendice - Là dove lo Spectrum non c'era (o quasi) 316
Ciberne 316
Proxima 317
Stop Informática 317
Suzy Soft 318
Ultrasoft 319

Capitolo quarto - I CLONI 323
Argentina 326
Czerweny Electrónica CZ 2000 326
Czerweny Electrónica CZ Spectrum 327
Czerweny Electrónica CZ Spectrum Plus 327
Brasile 328
Microdigital TK90X 328
Microdigital TK95 329
Cecoslovacchia/Slovacchia 330
Didaktik Gama 87/88/89 330
Didaktik M 90/91 333
Didaktik Kompakt 335
India 336
DeciBells dB Spectrum + 336
Italia 338
Chrome 338
ZX-Badaloc 339
ZX-Remake 341
Polonia 342
Unipolbrit Komputer 2086 342
Elwro 700 Solum/800 Junior/804 Junior PC 343
Portogallo 346
Timex Computer 2068 346

Timex Computer 2048 348
Repubblica Democratica Tedesca 350
Grafik-Display-Computer 350
HCX 351
Spectral 352
KUB64K 353
Romania 354
TIM-S/MicroTIM/MicroTIM+ 354
ICE Felix HC85/HC88/HC90 356
ICE Felix HC91/91+ 358
ICE Felix HC2000 361
Electronica CIP/CIP-02/CIP-03 362
Electronica CIP-04 364
ITCI Cobra 366
Electromagnetica JET 370
Spagna 372
Investronica Inves Spectrum + 372
Stati Uniti 375
Timex Sinclair 2068 375
Ungheria 380
Híradástechnika Szövetkezet HT 3080C 380
U.R.S.S./C.S.I. 382
Arus 383
ATM Turbo/Turbo 2/Turbo 2+/Turbo 2++ 383
Bajt/Bajt-01 385
Baltik 386
Bejsic (Basic)/Briz (Breeze) 387
Byte/Elektronika VI-201 “Parus”/VI-202 388
Constructor 390
Contact 64/Contact 128/Contact CPS-128 390
Delta-S/SA/SB/S-128 391
Dubna 48K 394
Duet 395
Dynaelektronika Dynael M48A/M48B 395

Elara 396
Elbrus 396
Eton 396
Forum BK-09 Turbo/BK-10 Turbo/BK-11 Turbo/128 Turbo 397
Foton-IK02 397
Gamma 398
Grand Rom MAX/GRM+/Grandboard 2+ 399
Himac 48/128 399
Hobbit 399
Ikar-64 403
Infoton-030 404
Iskra 1085 404
Karat 405
KAY-128/256 Turbo/1024 405
KIS 407
Kompan'on (Companion) 407
Kontact (Kontakt) 409
Krasnogorsk 409
Kvant (Quantum) 409
Kvant BK/BK MS0530/ZX-Atas/Atas 128/Atas 256 410
Kvarts (Quartz) 410
Kvorum (Quorum)/Kvorum 64/128/128+/BK04 411
Leningrad/Kompozit/Leningrad 2 411
Lilija 412
L'vov 412
Magic-04/05/06/07 414
Magistr-128 416
Master/Anbelo/Master-2 416
Miko-Best 417
Moskva 48K/Krasnodar/128K 417
Nafanja 418

Neis 419
Olympik-S 419
Orel BK-08 419
Orizon-Micro 422
Patisonic 48/48ST 422
Pentagon 423
Peters MC64/MP64/WS128/256 427
PLM Avtomatika/Express 427
Poligon 428
Profi 428
Pulsar/Pulsar 128 428
Raduga-001/Spektr-001 429
Raton-9003 429
Robi 430
Robik 430
Santaka-002/Impuls/Impuls-M 431
Scorpion ZS 256/Turbo/Turbo + 432
Selen 434
Sever/Sever 48/002 435
Sibstar-48/48S/128/128S 436
Simbol 437
Sinko-Best 438
Sigma Sintez/Sintez 2/Sintez 3 439
Spark 440
Speccy 2007/2010 441
Spectrum ITC 441
Spektr 441
Spektr-48 442
Spektr B-IK 442
Spektr BK-001 442
Sprinter 443
Sunkar 446
Sura-S 446
Taganrog-128 446

TOKK PC-48G 447
Ural-48K 447
Vesta IK30/IK31 447
Volna 448
Vostok 449
YAC 449
Zvezda 450
ZX-Evolution 450
ZXM-Phoenix 452
ZX-Next 453
Altri cloni 453
Appendice - Né clone, né super-Spectrum: il SAM Coupé 455

Capitolo quinto - LE NUOVE FRONTIERE 465
Architetture complete 468
Harlequin 468
Leningrad 2012 470
Periferiche ed espansioni 472
MB 472
DivIDE 474
Spectranet 478
ZXMMC/ZXMMC+ 481
ZXPC 482
ZXATASP 482
YABUS.IDE8255/YAMOD.ATBUS 8 BIT IDE/PLMEM 483
SID-Blaster 484
Spectra 485
Modalità grafiche alternative 486
Modalità standard 486
Modalità 8×1 486
Modalità Multitech 487
Modalità monocromatica 512×192 488

Modalità 384×304 (Pentagon Overscan) 488
Modalità Double Bright 489
Modalità 16col 489
Modalità Sprinter 2000 490
Gigascreen/DithvIDE/BZither/Multiscreen 490
Tricolor 493
Flashcolor 493
ULAplus 493
HAM256 495
ZXodus/BIFROST* Engine 496
Firmware e sistemi operativi 499
ZX Spectrum +3E 499
ROM per Spectrum +3 di Cristian Secară 500
+2B ROM set/SE BASIC 501
GW03 (Gosh Wonderful ZX Spectrum ROM) 502
128KE 503
ROM per Spectrum 16K/48K/+ di John Graham Harston 503
Utility di programmazione e sviluppo 504
BASin/BASinC 504
ZX-Editor 505
Z88DK 506
ZX-BASIC Compiler 507
TommyGun 508
Platform Game Designer/Shoot 'em Up Designer/Arcade Game Designer 508
InPAWS 509
Utility grafiche 510
ZX-Paintbrush 510
SevenuP 511
BMP2SCR/Retro-X 512
Image To ZX Spec 513
SCRplus 514

ZX Screens/ZX Screen Snapper/ZX Maps Creator 514
Specview/Image2ULAplus 514
Mac2Spec 515
Utility audio 516
Vortex Tracker II 516
AY Player 517
Beepola 517
Utility di gestione file 519
ZX-Explorer 519
ZX-Favourites 520
Giochi 521
1994 522
1995 524
1996 524
1997 526
1998 526
1999 526
2001 528
2002 528
2003 528
2004 528
2005 530
2006 532
2007 534
2008 536
2009 538
2010 542
2011 548
2012 (fino ad agosto) 554
Appendice - Ai confine dello Spectrum: Time Gal e Pac-Man Emulator 556
Time Gal 556
Pac-Man Emulator 558

Capitolo sesto - L'EMULAZIONE **559**
Profilo storico 562
Tipi di file 578
File istantanea 579
File immagine nastro 584
File immagine disco 589
Altri tipi di file 592
Emulatori 595
Emulatori per Microsoft Windows 596
Emulatori per Unix 603
Emulatori per Mac OS X 606
Emulatori per altri sistemi 607
Utility per i file degli emulatori 609
MakeTZX 609
WAV2TZX 610
Tapir 610
ZX-Blockeditor 610
ZX-Preview 611
WinTZX 612
Z80TZX 613
SnapToTap 613
MDR2TAP 613
Damtape 613
FDRAWCMD.SYS 614
SPXFR 614

Capitolo settimo - LO SPECTRUM IN ITALIA **615**
Il quadro generale 617
Hardware 623
Sandy 623
Tenkolek 628
Cabel 630
Videobit 631
Discovogue 632

Software 633
Bonaventura Di Bello 636
Original Soft 638
Softidea 639
Alberto Broggi 639
Giovanni Zanetti 639
Il grande gioco italiano per lo Spectrum: *Camel Trophy Game* 640
Case editrici 647
Jacopo Castelfranchi Editore 647
Gruppo Editoriale Jackson 648
McGraw-Hill 652
Systems Editoriale S.r.l. 653
Altri editori e riviste 653
Riviste con cassetta 655
BBS e radio 668

Capitolo ottavo - FONTI E RISORSE 671
Fonti e risorse generali 673
Fonti e risorse specifiche dei capitoli 675
Capitolo primo 675
Capitolo secondo 675
Capitolo terzo 676
Capitolo quarto 676
Capitolo quinto 678
Capitolo sesto 680
Capitolo settimo 682
Riferimenti fotografici 684
Indice 686