

MICROHOBBY

REVISTA INDEPENDIENTE PARA USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

SEMANAL

AÑO II - N.º 51

125 PTS.

EDITA
HOP HOBBY
PRESS, S.A.

Canarias 135 ptas.

HARDWARE

**MICROPROCESADOR Z-80
EL CORAZON
DEL SPECTRUM**

UTILIDADES

**UNA RUTINA
PARA "FRENAR"
LA VELOCIDAD
DE LOS
PROGRAMAS**

**PROFESOR
PARTICULAR**

**UNA AYUDA
INDISPENSABLE
PARA TUS
ESTUDIOS**

EXCLUSIVA

**LAS PRIMERAS
FOTOS DE
"SHADOW OF
THE UNICORN"**

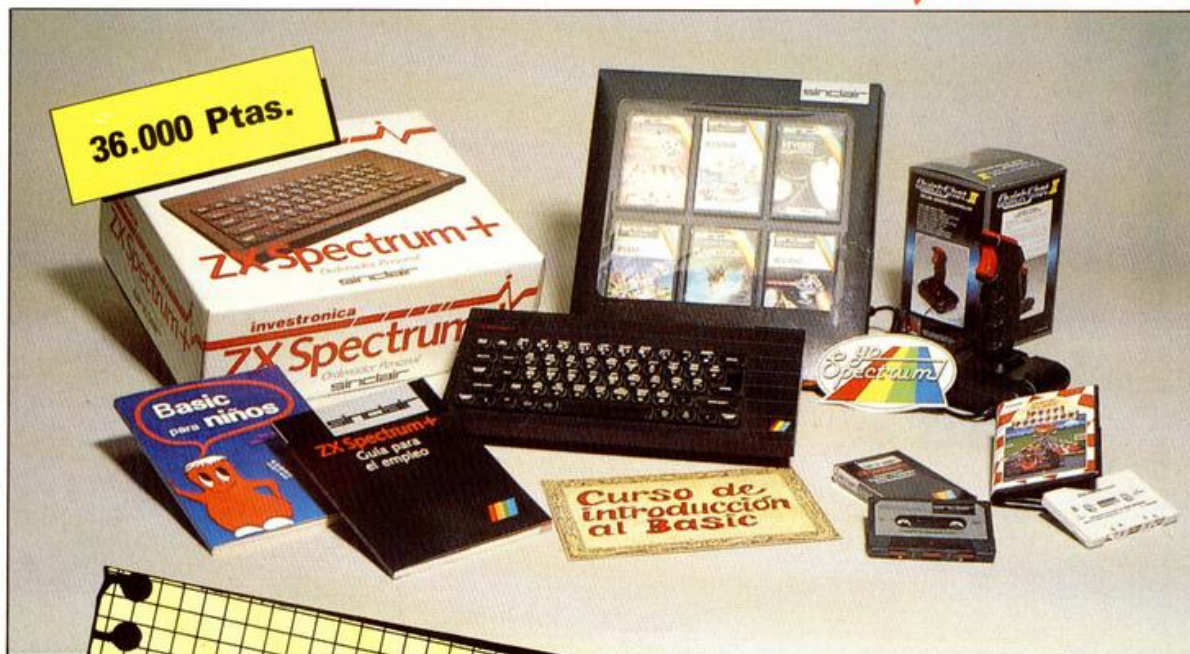
**CONTIENE 4 FICHAS
COLECCIONABLES DE
CODIGO MAQUINA**



COMPUTIQUE

Te da más

GARANTIA



36.000 Ptas.

**Al comprar tu spectrum
te regalamos**

- Joystick Gunshot I
- Estuche con seis juegos originales
 - Backgammon
 - Reversi
 - Planetoids
 - Cookie
 - Psst
 - Jet Pac
- Un estupendo libro de Basic para niños
- Y además te obsequiamos con un curso de introducción al Basic

VENTAS A PLAZOS

¡NOVEDAD!

Spectrum 128 K IIIII más memoria, dos teclados y en castellano.

Compatible con Spectrum 48 K/Plus

¡Más de 5.000 programas!



COMPUTIQUE

Servimos a tiendas
Abrimos sábados por la tarde

Embajadores, 90 Tfno. 2270980
28012 Madrid

MICROHOBBY

ESTA SEMANA

AÑO II. N.º 51. 5 al 11 de noviembre de 1985
125 ptas. (Sobretasa Canarias 10 ptas.)

Director Editorial
José I. Gómez-Centurión

Director Ejecutivo
Domingo Gómez

Asesor técnico editorial
Gabriel Nieto

Redactor Jefe
Africa Pérez Tolosa

Diseño
Rosa María Capitel

Redacción
Amalio Gómez,
Pedro Pérez
Jesus Alonso

Secretaría Redacción
Carmen Santamaría

Colaboradores
Primitivo de Francisco,
Rafael Prades,
Miguel Sepúlveda,
Sergio Martínez y J. M. Lazo

Fotografía
Javier Martínez, Carlos Candel

Portada
José María Ponce

Dibujos
J. R. Ballesteros, A. Perera,
F. L. Frontán, Pejo, J. M. López
Moreno J. Igual, J. A. Calvo, Loriga,
J. Olivares

Edita
HOBBY PRESS, S. A.

Presidente
María Andriño

Consejero Delegado
José I. Gómez-Centurión

Jefe de Publicidad
Marisa Esteban

Publicidad Barcelona
José Galán Cortés
Tels.: 303 10 22 - 313 71 76

Secretaría de Dirección
Mansa Cogorro

Suscripciones
M.ª Rosa González
M.ª del Mar Calzada

Redacción, Administración y Publicidad
La Granja, s/n
Polígono Industrial de Alcobendas
Tel.: 654 32 11
Telex: 49480 HOPR

Dto. Circulación
Carlos Peropadre

Distribución
Coedis, S. A. Valencia, 245
Barcelona

Imprime
Rotedic, S. A. Ctra. de Irún,
km. 12,450 (MADRID)

Fotocomposición
Espacio y Punto, S. A.
Paseo de la Castellana, 268

Fotomecánica
Graf
Ezequiel Solana, 16

Depósito Legal
M-36.598-1984

Representante para Argentina,
Chile, Uruguay y Paraguay, Cia.
Americana de Ediciones, S.R.L.
Sud América 1.532. Tel.: 21 24 64.
1209 BUENOS AIRES (Argentina).

MICROHOBBY no se hace
necesariamente solidaria de las
opiniones vertidas por sus
colaboradores en los artículos
firmados. Reservados todos los
derechos.

Solicitado control
OJD

4 MICROPANORAMA.

8 PROGRAMAS MICROHOBBY. Spaceship.

11 PROFESOR PARTICULAR

Una nueva sección para ayudaros en los estudios.

12 NUEVO. «Fighting warrior», una historia de gue- rreros ambientada en el antiguo Egipto.

16 TRUCOS.

17 CODIGO MAQUINA.

22 RUTINA DE UTILIDAD

Variador de velocidad para tus programas.

25 MICROFILE.

28 HARDWARE. El Microprocesador Z-80 (I)

31 EXPANSION.

32 CONSULTORIO.

34 OCASION.

Fotos en exclusiva de
«Shadow of the Unicorn»



PREMIADOS HOBBY-SUERTE

JOSE MOLINA FERNAN-
DEZ. Huertas, 8. Macael
(ALMERIA).

Cinta de programas (5.º Cat.)

RAFAEL DEL OLMO ARAN-
ZO. Nuria, 87, 1.º C. IMA-
DRIDI.

Cinta de programas (5.º Cat.)

JAVIER MARTINEZ FRIAS.
Goya, 19. ICADIZI.

Cinta de programas (5.º Cat.)

PEDRO ALONSO LLOREN-
TE. Avda. Sancho el Fuerte,
96, Esc. 7.º B. IPAMPLONA.

Cinta de programas (5.º Cat.)

DAMIAN GARCIA MOLI-
NA. Antonio Mora Fernán-
dez, 26, 5.º Elche (ALICAN-
TE).

Cinta de programas (5.º Cat.)

JORDI CANALS GRAU.
Aguda, 38, 5.º A. IGERO-
NAI.

Cinta de programas (5.º Cat.)

PABLO MEDIANO DE ARRI-
BA. Narváez, 14, 6.º Iz. IMA-
DRIDI.

Cinta de programas (5.º Cat.)

FCO. Y CARLOS LOPEZ RI-
VERO. Pso. de Yaserías, 11,

6.º C. (MADRID).

Impresora GP 50 (2.ª Cat.)

JOSE RAMON TOMAS
LLACUNA. Aulestia i Oi-
joan, 24. Entr. 1.ª (BARCE-
LONA).

Cinta de programas (5.ª Cat.)

RICARDO SANCHEZ GAR-
CIA. Corregidor Juan Fco.
de Luján, 78 (MADRID).

Cinta de programas (5.ª Cat.)

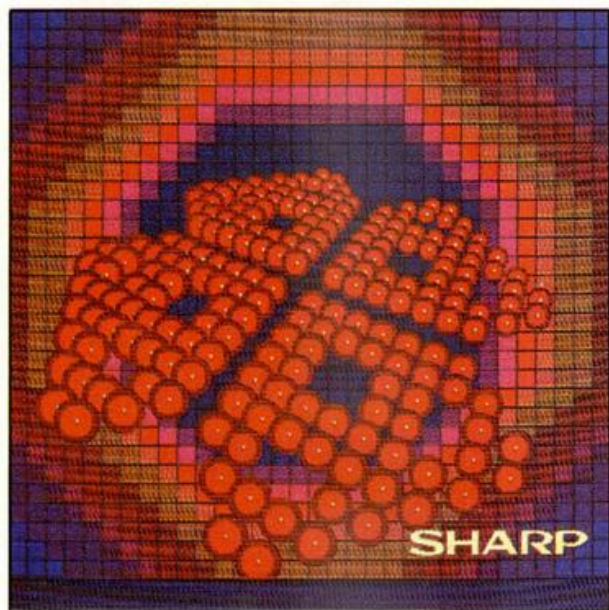
JOSE RAGES MUÑARACH.
Muns, 19. Hospitalet (BAR-
CELONA).

Cinta de programas (5.ª Cat.)

MICROPANORAMA

SHARP 10-0700

UNA IMPRESORA A TODO COLOR



En la era de la automatización SHARP acaba de desarrollar una silenciosa impresora de inyección con tinta de colores. Usando la más alta tecnología, esta impresora puede llegar a reproducir en siete colores, lo que la hace imprescindible para todo tipo de grabados.

Acoplándola a una computadora personal, puede ser de gran utilidad para negocios, educación, topografía computerizada y cualquier hobby. La impresora SHARP 10-0700 tiene un precio de 290.000 pesetas y desarrolla una muy alta resolución.

Los resultados están a la vista.



SHATTER, El primer comic escrito, dibujado e ideado por un ordenador

Mike Saenz, un joven artista americano, es el creador de este innovador comic, cuyo argumento y dibujos han sido realizados con la ayuda de un ordenador.

La trama de este comic y de la futura serie que se está preparando basada en este personaje, se sitúa en pleno siglo XXI, en una ciudad llamada Chicagoland, y narra las peripecias de un joven buscador de re-

compensas —Shatter—, que descubre una organización clandestina llamada Executariant, dedicada a robar la mente de las personas.

Saenz ha utilizado para su creación un ordenador Macintosh de Apple, además de un digitalizador de imágenes MacVision que le permite transformar las imágenes obtenidas por un vídeo o cámara a pixels y

llevarlos a continuación a la pantalla de su ordenador.

¿Sustituirán algún día los ordenadores a los artistas?

Sobre este tema Saenz piensa que los ordenadores ayudan a dibujar, pero que no lo hacen todo por ti, pues un ordenador no es un artista. Nosotros compartimos esta opinión.



LAS PRIMERAS FOTOS DEL «SHADOW OF THE UNICORN»



¡Por fin lo tenemos en nuestras manos! Nuestra «hada madrina» particular nos lo acaba de enviar y raudos hemos corrido hacia el ordenador dispuestos a disfrutar con esta pequeña maravilla de la programación.

Hemos estado durante más de quince minutos recorriendo caminos y veredas, atravesando bosques y montañas, cruzando ríos, recogiendo objetos, luchando contra los enemigos, descubriendo parajes inhóspitos y visitando castillos encantados..., y cuál ha sido nuestra sorpresa cuando tras morir uno de los personajes —os recordamos que se pueden controlar a 10 diferentes—, aparece en la pantalla el mensaje: «Ha realizado el 1% del juego».

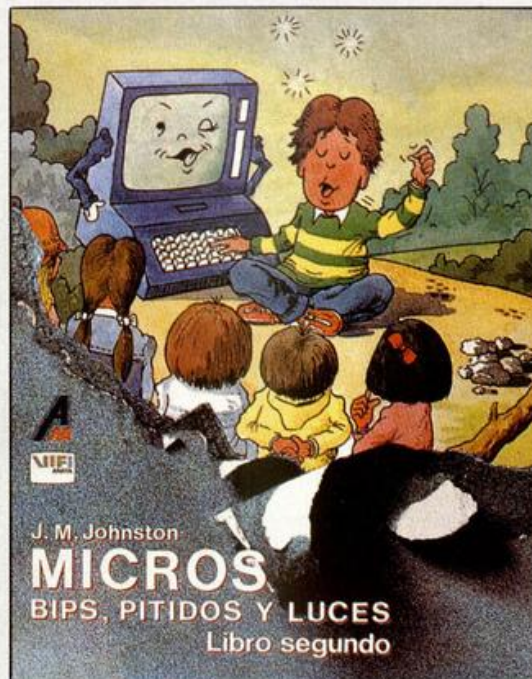
—¡Pero bueno! —hemos exclamado al unísono— ¿solamente el 1%?

Creo que con esto ya os decimos bastante a cerca de este fabuloso «Shadow of the Unicorn», aunque lamentable-



mente no podemos comentaros por el momento mucho más, pues ni nosotros mismos tenemos aún muy claro qué es lo que hay que hacer para completar el juego, y ya tenemos a nuestro experimentado equipo de «viciosos del joystick» trabajando intensamente en esta difícil tarea.

No os pongáis nerviosos, pues seguro que pronto, muy pronto, «Shadow of the Unicorn» saldrá a la venta y todos tendremos la oportunidad de adquirir este brillante juego.



MICROS: BIPS, PITIDOS Y LUCES

J. M. Johnston. Anaya Multimedia, 96 págs.

¿Cómo funciona un ordenador?, ¿qué es la CPU?, ¿cómo es la memoria? Ahora los más pequeños —fundamentalmente los comprendidos entre los siete y trece años de edad— tendrán la oportunidad de encontrar la respuesta a todas estas preguntas básicas, gracias a este entretenido libro escrito por J. M. Johnston y editado en España por Anaya Multimedia.

La principal finalidad de este «Micro: Bips, pitidos y luces», es la de acercar a los niños al mundo de la informática a través del conocimiento y el aprendizaje de una serie de conceptos básicos del funcionamiento de los ordenadores: como cuentan, porque son capaces de realizar las operaciones con tanta rapidez, qué sistema de numeración utilizan..., además de servirles como toma de contacto con temas como los lenguajes de programación, los diferentes tipos de programas o los diagramas de flujo.

El autor de este libro ha conseguido imprimirle una gran agilidad de lectura y una fácil comprensión, a través de un supuesto diálogo entre un niño y la persona que le está enseñando, todo ello acompañado de un buen número de dibujos.

MICROPANORAMA

SINCLAIR AUMENTA SU CUOTA DE MERCADO

BRITANICO

AL SESENTA POR CIENTO

La participación de Sinclair Research en el mercado británico de los ordenadores personales ha crecido en un 20 por 100 en los últimos meses hasta situarse en un 56,8 por 100, según ha anunciado la compañía de investigación de ventas AGB.

Sinclair está vendiendo actualmente el doble de ordenadores que el conjunto de sus inmediatos competidores, Commodore y Acorn, siendo el modelo ZX Spectrum Plus el más adquirido.

Alison Maguire, directora de Marketing de Sinclair, ha señalado que estos excelentes resultados se han producido cuando aún no se ha entrado en la temporada navideña, que es cuando hay un mayor número de ventas.

Según los datos facilitados por AGB, este 56 por 100 del mercado se divide en un 50,5 por 100 para el modelo Spectrum Plus, un 5,8 para el QL y un 0,5 por 100 para el resto de aparatos de la compañía.

VISITA RELAMPAGO DE TRAMIEL A ESPAÑA

En fechas muy recientes, el director de la empresa de ordenadores Atari, Jack Tramiel, ha realizado una rápida visita a nuestro país con motivo de mantener ciertas negociaciones con los directivos de Investrónica, actual distribuidora de Sinclair en España.

Parece que estas conversaciones han resultado satisfactorias para ambas partes y que se ha llegado a un

acuerdo mediante el cual Investrónica será, dentro de un breve periodo de tiempo, la encargada de la distribución de los productos Atari en España.

Entre estos productos destaca el modelo 520 ST, la actual estrella de Atari, cuyo precio en el mercado será inferior a las 200.000 pesetas, incluyéndose en el lote un monitor en blanco y negro, ratón y unidad de disco.

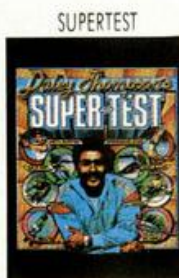


NOVEDAD

Solamente lo mejor



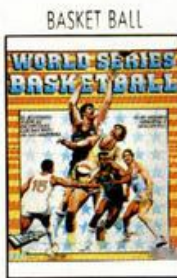
2.300 ptas.



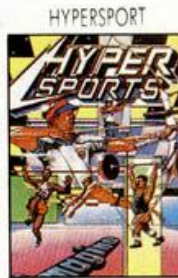
1.900 ptas.



1.700 ptas.



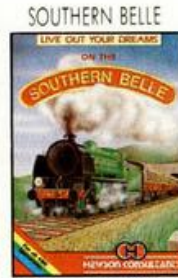
2.300 ptas.



1.900 ptas.



2.100 ptas.



2.100 ptas.

PIDELOS POR CORREO.

COMPTIQUE

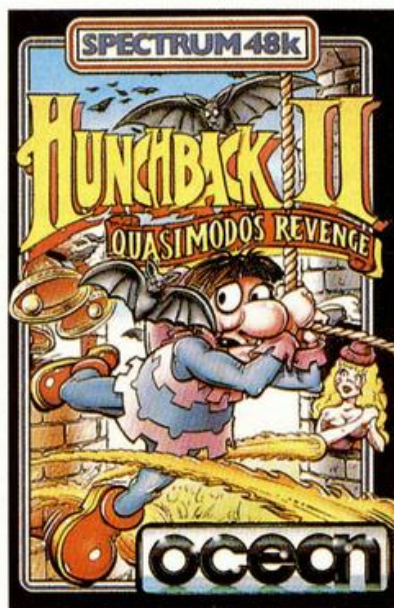
Embajadores N.º 90
Madrid 28012. Telf.: 227 09 80

Una oferta que vale por... 5

AL REALIZAR TU SUSCRIPCION A MICROHOBBY RECIBIRAS TOTALMENTE GRATIS UNA SELECCION DE FABULOSOS PROGRAMAS ELEGIDOS ENTRE LOS DE MAYOR EXITO DE TU FIRMA DE SOFTWARE FAVORITA: US GOLD

Blue Max

Tienes los controles de un avión de la primera guerra en tus manos. Derriba al enemigo, bombardea blancos, destruye tanques y emplazamientos de armas.



Hunchback II

Quasimodo busca a Esmeralda prisionera en el castillo. Durante las seis primeras imágenes debes accionar la campana gigante, hasta llegar a la liberación de Esmeralda.

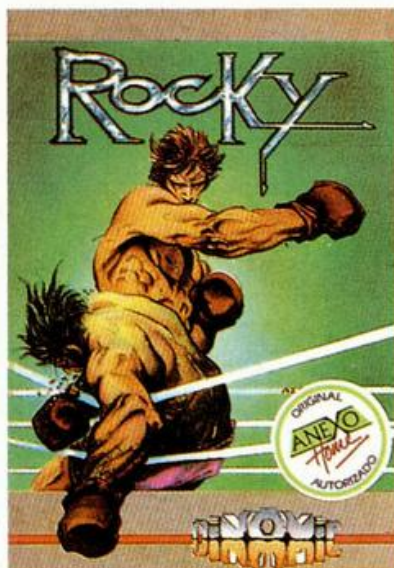
Flak

En el año 2096 el universo está controlado por ordenadores. Una fuerza siniestra que quiere eliminar la libertad. Tu misión como piloto guerrero es atacar y destruir esta amenaza.



Raid Over Moscow

Defiende a USA y Canadá del ataque nuclear que ha lanzado Rusia contra ellos. Con tu escuadrilla habrás de hacer un viaje lleno de peligros hasta llegar al mismísimo Kremlin y destruir las bases de lanzamiento soviéticas. Gráficos y acción sensacionales.



Rocky

Vive la emoción de un encarnizado combate de boxeo, con Rocky. Tendrás que pelear duro para conseguir el campeonato del mundo; sólo los puños de tu oponente se interponen en tu camino hacia el triunfo final.

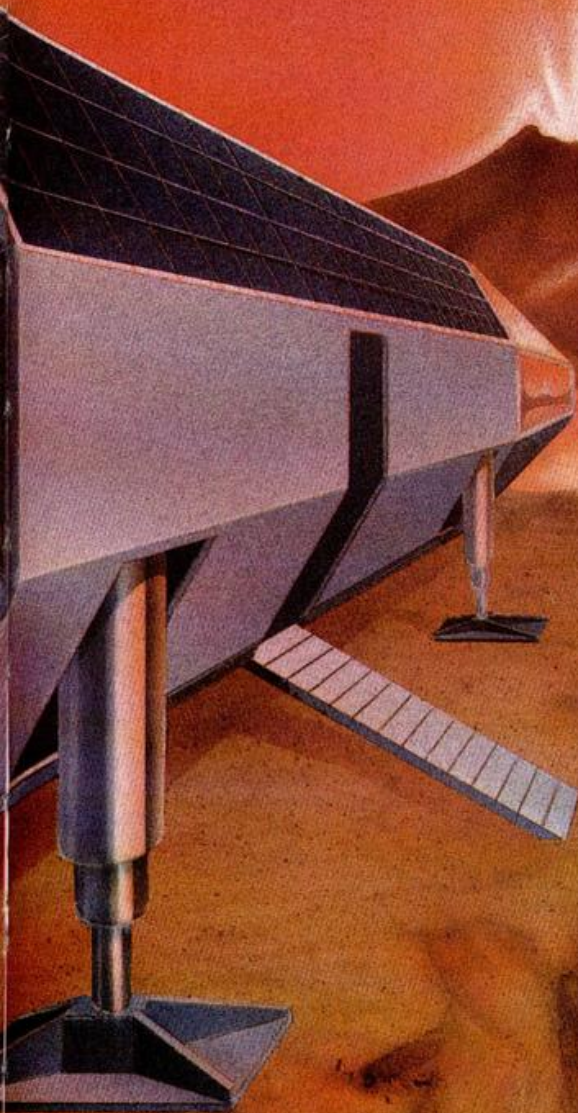
Estos cinco programas, que han encabezado listas de éxitos de toda Europa durante este año, están contenidos en dos cintas de cassette para Spectrum. De esta forma van a aparecer en breves días en el mercado inglés, como gran oferta de Navidad de la firma US GOLD, bajo el nombre genérico de «Arcade Hall of Fame». En España se pondrán a la venta al precio de 2.500 ptas., aunque el valor total de los cinco programas es muy superior.

Microhobby Semanal te regala ahora estos cinco estupendos programas, al realizar tu suscripción, sólo hasta el próximo 31 de diciembre.

Lo increíble de esta oferta-regalo es que su valor es casi el 50 por 100 del precio real de suscripción.

Suscribirse a Microhobby es el sistema ideal para recibir nuestra Revista puntualmente y para ahorrar mucho dinero en su precio. Si consideras, además, el valor de los programas que recibes de regalo, no nos cabe duda de que preferirás recibir en tu casa Microhobby el próximo año.

ENVIA HOY MISMO EL CUPON QUE ESTA COSIDO AL FINAL DE LA REVISTA Y ELIGE LA FORMA DE PAGO QUE TE RESULTE MAS FAVORABLE



```
5405 IF ATTR (L+4,C)=2 OR ATTR (
L+4,C+1)=2 THEN RETURN
5406 GO SUB 5050
5407 GO SUB 6100
5408 GO SUB 4000
5410 LET L=INT (L+1)
5412 LET Z=1
5415 GO SUB 5050
5420 GO SUB 5000
5425 GO SUB 5250
5430 GO SUB 5100
5435 GO SUB 5150
5440 GO SUB 5300
5445 GO SUB 6050
5450 GO SUB 5800
5455 GO SUB 5700

5460 GO SUB 5050
5465 GO TO 5400
5500 REM **PINTA LOS HOMBRES***
5505 FOR N=22 TO 28 STEP 3
5508 BEEP .1,20
5510 FOR M=1 TO 4
5515 PRINT AT (M-1)+3,N; INK 4;B
$ (6,M)
5520 NEXT M
5525 NEXT N
5530 RETURN
5550 REM **BORRA LOS HOMBRES***
5552 BEEP .1,20
5555 FOR N=30 TO 30-3*(3-NH) STE
P -1
5560 FOR M=1 TO 4
5565 PRINT AT (M-1)+3,N; " "
5570 NEXT M
5575 NEXT N
5580 RETURN
5600 REM **MUESTRA TUERCAS****
5602 POKE 23607,60

5605 PRINT AT 10,25; INK 7;NT;
5608 POKE 23607,200; PRINT INK 6
"0"
5610 IF NT=10 THEN PRINT AT 10,2
5; INK 7; " "; FLASH 1;"0"; BEEP
0.1,20
5615 BEEP 0.1,10
5620 RETURN
56700 REM **LLEGA A LA SALA****
56705 IF NP<>16 THEN RETURN
56708 IF T=0 THEN RETURN
56710 IF C<>10 THEN RETURN
56712 BEEP 0.1,10
56715 LET U=U+1; LET T=0
56720 PRINT AT 20,20+U; INK 5;" "
56725 IF U=10 THEN PRINT AT 20,21
; INK 5; FLASH 1;" " ; G
O SUB 6500
5740 GO SUB 5950
5750 RETURN
5800 REM **ACABA EL TIEMPO***
5805 IF TH<>0 THEN RETURN
5810 FOR N=1 TO 5: BEEP 1,20; NE
XT N
5815 FOR N=1 TO 20: PRINT AT N,0
; INK 2;" "
5820 NEXT N: POKE 23607,60
5825 PRINT AT 10,4; INK 7;"Otra
partida?"
5830 IF INKEY$="5" OR INKEY$="s"
THEN GO TO 50
5835 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n"
THEN STOP
5840 GO TO 5830
5850 REM **PATALLA SIGUIENTE U**
5852 IF (L=16 OR L=1) AND NP<>1
AND NP<>16 AND NP<>14 AND NP<>15
THEN LET NP=NP+(SGN (15-L)); LE
T L=16-L+SGN (L-1); GO SUB 5900
5855 RETURN
5900 REM ***PINTA PANTALLA****
5905 FOR N=0 TO 20: PRINT AT N,0
; NEXT N
5907 FOR M=1 TO 4: FOR N=1 TO 4
5908 IF A$(NP,M,N)="3" THEN GO 5
UB 5930
5909 IF A$(NP,M,N)="1" THEN GO 5
UB 5913
5910 IF A$(NP,M,N)="2" THEN GO 5
UB 5918
5911 NEXT N: NEXT M
5912 RETURN
5913 LET U=(M-1)*5
5914 LET V=(N-1)*5
5915 FOR J=1 TO 5
5916 PRINT INK 2;AT U+J,V;"PPPPP"
5917 NEXT J: RETURN
5918 LET U=(M-1)*5
5919 LET V=(N-1)*5
5920 FOR J=2 TO 5
5921 PRINT INK 1;AT U+J,V;" "
5922 NEXT J: RETURN
5930 LET U=(M-1)*5
5935 LET V=(N-1)*5
5940 FOR J=1 TO 3: PRINT INK 2;A
T U+J,V;"PPPPP"
5945 NEXT J: RETURN
5950 REM **VALOR TUERCA****
5952 LET NPT=INT (RND*16)
5955 FOR N=1 TO 4
5960 IF A$(NP,N,2)="0" THEN GO T
O 5968
5965 NEXT N
5966 LET N=4
5968 LET LT=N*5: LET CT=9
5970 RETURN
6050 REM *****MATADO*****
6051 LET MJ=0
6052 IF ATTR (L+3,C-1)=1 OR ATTR
(L+3,C+2)=1 THEN LET MJ=1: GO T
O 6060
6053 IF ATTR (L+3,C)=6 THEN GO T
O 6060
6055 RETURN
6060 FOR J=1 TO 4
6065 POKE 23607,2+J
```



```

6070 GO SUB 5000: BEEP .1,20: NE
XT J
6075 POKE 23607,200
6080 LET NH=NH-1: GO SUB 5550
6085 IF NH=0 THEN GO TO 5810
6090 GO SUB 5050
6095 IF MJ=1 THEN PRINT AT L+3,C
: INK 1," "
6098 LET NP=1: LET C=12: LET L=1
2: GO SUB 5900
6099 RETURN
6100 REM ***CONTROL DEL TIEMPO**
6105 LET TIEMPO=INT ((55536+PEEK
23674+32768+PEEK 23673+PEEK 236
72)/100)
6110 LET TH=TH-TIEMPO
6112 IF TH<0 THEN LET TH=0
6115 POKE 23607,60
6120 PRINT INK 5,AT 15,22,"T:");
INK 3,TH
6125 POKE 23607,200
6130 RETURN
6200 REM **LOCALIZA PANTALLA H**
6201 LET DT=1
6202 IF (NP>=5 AND NP<=8) OR (NP
7=13 AND NP<=16) THEN LET DT=-1
6205 IF C=19 OR C=0 THEN LET NP=
NP+SGN (C-15):DT: LET C=19-C+(SG
N (-15+C)): GO SUB 5900
6210 RETURN
6500 REM ***FINAL GUAY*****
6502 FOR N=5 TO 14: FOR M=1 TO 5

```

```

7001 RESTORE 7010
7002 FOR n=1 TO 16
7003 FOR m=1 TO 4
7004 READ a$(n,m)
7005 NEXT m: NEXT n
7006 RETURN
7010 DATA "1111","1001","1000","
1211","1131","0000","0101","1111
","1111","0003","1000","1121","1
101","0001","0011","1211","1111","
1000","0001","1121","1111","1003"
,"0000","1121","1011","1001","11
00","1111"
7015 DATA "1111","1000","1001","
1011","1111","0000","1001","1121
","1311","0000","1011","1111","3
011","0011","1011","1111","1111"
,"0011","1011","1011","1111","11
00","1001","0011","1111","1011"
,"0011","1000","1111","1001","100
0","1111"
8000 REM ***CARACTERES*****
8001 RESTORE 8010
8010 FOR N=0 TO 760
8020 POKE 51456+N,PEEK (15616+N)
8030 NEXT N
8040 FOR N=51455 TO 51991
8050 READ A: POKE N,A
8060 NEXT N
8070 RETURN
9000 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 110
BIN 100,BIN 10,BIN 1,BIN 1,BIN
1
9010 DATA BIN 10000000,BIN 10000
00,BIN 10000000,BIN 10000000,BIN 1
00000000,BIN 10000000,BIN 10000000
0,BIN 10000000
9020 DATA BIN 11,BIN 11,BIN 11,B
IN 110,BIN 1110,BIN 111100,0,BIN
11
9030 DATA BIN 11000000,BIN 100000
,BIN 11000000,BIN 110000,BIN 1110
000,BIN 1100000,0,BIN 11000000
9040 DATA BIN 11,BIN 11,BIN 11,B
IN 101,BIN 101,BIN 101,BIN 1110,
BIN 1110
9050 DATA BIN 11000000,BIN 10000
000,BIN 10000000,BIN 10000000,BI
N 11000000,BIN 11000000,BIN 1100
0000,BIN 11000000
9060 DATA BIN 1100,BIN 1100,BIN
110,BIN 110,BIN 110,BIN 11,BIN 1
1,BIN 1110
9070 DATA BIN 11000000,BIN 111000
0,BIN 110000,BIN 110000,BIN 11100
,BIN 1100,BIN 1110,BIN 101110
9080 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 100
BIN 100,BIN 10,BIN 11,BIN 11,BI
N 111
9090 DATA BIN 10000000,BIN 10000
00,BIN 11000000,BIN 10000000,BIN
10000000,0,0,0
9100 DATA BIN 1101,BIN 1101,BIN
1101,BIN 11000,BIN 11100,BIN 110
0,0,BIN 111
9120 DATA BIN 10000000,BIN 10000
000,BIN 10000000,BIN 11000000,BI
N 11100000,BIN 1111000,0,BIN 100
00000
9130 DATA BIN 111,BIN 11,BIN 11,
BIN 11,BIN 111,BIN 111,BIN 110,B
IN 110
9140 DATA BIN 10000000,BIN 10000
000,BIN 10000000,BIN 10000000,BIN
10000000,BIN 10000000,BIN 1110000
0,BIN 11100000
9150 DATA BIN 1100,BIN 11100,BIN
11000,BIN 110000,BIN 1110000,BI
N 1100001,BIN 11100001,BIN 10111
000
9160 DATA BIN 11000000,BIN 110000
0,BIN 11000000,BIN 11000000,BIN
11000000,BIN 10000000,BIN 100000
00,BIN 11100000
9170 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 100
BIN 100,BIN 10,BIN 11,BIN 101,B
IN 101
9180 DATA BIN 10000000,BIN 10000
00,BIN 11000000,BIN 10000000,BIN
10000000,0,0,BIN 10000000
9190 DATA BIN 101,BIN 101,BIN 10
1,BIN 101,0,BIN 100,BIN 100,BIN
100
9200 DATA BIN 10000000,BIN 10000
000,BIN 10000000,BIN 10000000,BI
N 11000000,BIN 11000000,BIN 1100
0000,BIN 1100000
9210 DATA BIN 111,1,1,1,2,2,2,2
9220 DATA BIN 110000,BIN 11000000
0,BIN 11000000,BIN 11000000,BIN
11000000,BIN 11000000,BIN 111000
00,BIN 110000
9230 DATA 2,1,1,1,BIN 11,1,BIN 1
10,BIN 1011
9240 DATA BIN 11100000,BIN 11000
000,BIN 11000000,BIN 10000000,BI
N 10000000,0,0,BIN 11000000
9250 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 110
BIN 100,BIN 11,BIN 11
9260 DATA BIN 10000000,BIN 10000
00,BIN 10000000,BIN 10000000,BIN 1
0000000,BIN 10000000,BIN 10000000
9270 DATA BIN 11,BIN 11,BIN 11,B
IN 11,BIN 110,BIN 110,BIN 110,BI
N 1100
9280 DATA BIN 10000000,BIN 100000
0,BIN 10000000,BIN 10000000,BIN
10000000,BIN 10000000,BIN 10000000
9290 DATA BIN 11001,BIN 111,BIN
111,BIN 111,BIN 110,BIN 110,BIN
1110,BIN 1100
9300 DATA BIN 11000000,0,0,0,BIN
10000000,BIN 10000000,BIN 10000

```

```

000,BIN 10000000
9310 DATA BIN 1110,BIN 111,BIN 1
11,BIN 11,BIN 11,1,0,BIN 111
9320 DATA BIN 10000000,0,0,0,BIN
10000000,0,0,BIN 11000000,BIN 100
00000
9330 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 100
,BIN 100,2,BIN 11,BIN 11,BIN 111
9340 DATA BIN 10000000,BIN 100000
00,BIN 11000000,BIN 10000000,BIN
10000000,0,0,0
9350 DATA BIN 110,BIN 110,BIN 11
10,BIN 1100,BIN 11000,BIN 11100,
BIN 1110,0
9360 DATA BIN 10000000,BIN 100000
000,BIN 10000000,BIN 11000000,BIN
N 11100000,BIN 1111000,BIN 1000
0000,0
9370 DATA BIN 111,BIN 11,BIN 11,
1,BIN 100,BIN 110,BIN 110,BIN 11
10
9380 DATA BIN 10000000,BIN 100000
000,BIN 10000000,BIN 11000000,BI
N 11000000,BIN 11000000,BIN 1110
0000,BIN 11000000
9390 DATA BIN 1110,BIN 1100,BIN
11100,BIN 11000,BIN 110000,BIN 1
110000,BIN 11100000,BIN 10111000
9400 DATA BIN 1110000,BIN 1110000
,BIN 1100000,BIN 1100000,BIN 110
00000,BIN 11000000,BIN 11000000,
BIN 10110000
9410 DATA BIN 11,BIN 100,BIN 110
,BIN 100,2,1,1,1
9420 DATA BIN 11000000,BIN 100000
00,BIN 10000000,BIN 10000000,BIN 1
0000000,BIN 10000000,BIN 10000000
0,BIN 11000000
9430 DATA BIN 10,BIN 110,BIN 110
,BIN 1110,BIN 11110,BIN 111110,
2,0
9440 DATA BIN 11000000,BIN 11000
000,BIN 11100000,BIN 11000000,BIN
110000,BIN 1110000,BIN 11100000
0
9450 DATA BIN 11,BIN 11,BIN 11,B
IN 111,BIN 110,BIN 110,BIN 1110,
BIN 1100
9460 DATA BIN 11000000,BIN 100000
000,BIN 10000000,0,BIN 1000000,0
IN 11000000,BIN 11000000,BIN 111
00000
9470 DATA BIN 11100,BIN 10000,BI
N 1100,BIN 1100,BIN 110,BIN 110,
BIN 110,BIN 11010
9480 DATA BIN 11100000,BIN 11000
00,BIN 1100000,BIN 110000,BIN 11
000,BIN 1110,BIN 1110,BIN 111010
9490 DATA BIN 1110111,BIN 111110
111,BIN 11110111,0,BIN 11111110,
BIN 11111110,BIN 11111110,0
9500 DATA BIN 111100,BIN 1111110
,BIN 11111111,BIN 11100111,BIN 1
1100111,BIN 11111111,BIN 1111110
,BIN 1111100
9510 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0
9520 DATA BIN 100,BIN 100,BIN 100
BIN 1001,BIN 100011,BIN 1000100,BIN
1001000,BIN 1000100,BIN 100010
9530 DATA BIN 1111100,BIN 111111
10,BIN 10110111,BIN 10010011,BIN
11111110,BIN 1111100,0,0
9540 DATA 0,0,0,0,0,0,1,1
9550 DATA BIN 11000,BIN 100100,B
IN 100100,BIN 11000,BIN 100100,BIN
101
9560 DATA 0,0,0,0,0,0,0,BIN 100000
00,BIN 10000000
9570 DATA BIN 1,1,1,1,1,1,1,1
9580 DATA BIN 101001,BIN 10000
10,BIN 10000001,BIN 111100,BIN 1
000010,BIN 1000010,BIN 1000010,B
IN 1000010
9590 DATA BIN 10000000,BIN 100000
000,BIN 10000000,BIN 10000000,BI
N 10000000,BIN 10000000,BIN 1000
0000,BIN 10000000
9600 DATA BIN 1,1,1,1,1,1,1,1
9610 DATA BIN 1000010,BIN 1000010
00000000,BIN 11111111
9620 DATA 0,0,0,0,0,0,1,1
9630 DATA BIN 11000,BIN 100100,B
IN 100100,BIN 100100,BIN 101
1010
9640 DATA 0,0,0,0,0,0,0,BIN 100000
00,BIN 10000000
9650 DATA BIN 1,1,1,1,1,1,1,1
9660 DATA BIN 1000010,BIN 1000010
00000000,BIN 1000010,BIN 10
000010,BIN 1000010,BIN 1000010,B
IN 1000010
9670 DATA BIN 10000000,BIN 100000
000,BIN 10000000,BIN 10000000,BI
N 10000000,BIN 10000000,BIN 1000
0000,BIN 10000000
9680 DATA BIN 1,BIN 110,BIN 1001
,BIN 10001,BIN 100000,BIN 100000
0,BIN 10000000,BIN 11111111
9690 DATA 0,BIN 11000,BIN 100100
,BIN 1000010,BIN 10000001,BIN 10
000001,BIN 10000001,BIN 11111111
9700 DATA BIN 10000000,BIN 110000
00,BIN 10010000,BIN 10001000,BIN
100,BIN 10,1,BIN 11111111

```

```

: PRINT AT M,N," ": NEXT M: NEXT
N
6510 FOR N=11 TO 0 STEP -1
6520 LET LN=N: GO SUB 5150
6530 PRINT AT LN+4,9;"
6535 NEXT N
6540 CLS
6545 FOR N=1 TO 100: PLOT INK 7;
RND*255,RND*175: NEXT N
6555 FOR N=0 TO 17
6560 LET LN=N: GO SUB 5150
6570 PRINT AT LN-1,9;"
6575 NEXT N
6578 LET L=17
6580 FOR C=13 TO 20
6585 LET D=5: LET Z=Z+1: IF Z=4
THEN LET Z=0
6590 GO SUB 5000
6595 PAUSE 10: GO SUB 5050
6600 NEXT C
6605 POKE 23607,60: PRINT AT 10,
3: INK 7;"ENHORABUENA TE HAS SAL
VADO
: OTRA?"
6608 POKE 23607,200
6610 LET Z=Z+1: IF Z=4 THEN LET
Z=0
6615 GO SUB 5000
6620 IF INKEY$="S" OR INKEY$="s"
THEN CLS: GO TO 50
6625 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n"
THEN STOP
6630 GO TO 6610
6900 REM *****INSTRUCCIONES*****
6910 POKE 23607,60: INK 0
6920 PRINT "SALVATE DEL PL
ANETA SUE EXPLOTA RA CUANDO ACAB
E EL TIEMPO CON TUNAUVE A LA QUE
DEVERAS LLEVAR 10 TUERCAS PARA Q
UE DESPEGUE"*****USA*****S Y 8 0
ERECHA E IZQUIERDA*****7 VOLA
R"
6925 PRINT "PULSA UNA TECLA"
6930 FOR N=22710 TO 23294: POKE
N,RND*64
6935 IF INKEY$="" THEN RETURN
6940 NEXT N: GO TO 6930
7000 REM *****clocas*****

```


Fighting Warrior

EL HEROE DEL ANTIGUO EGIPTO

Muy en la línea de Exploding Fist, Melbourne House ha creado este magnífico Fighting Warrior, pero esta vez ambientado en el mítico Egipto, cambiando las págodos por pirámides y los puños por espadas.

Melbourne House

Acción

La vida transcurría con normalidad en aquella pequeña aldea egip-

rreros de la aldea, consiguieron raptar a la bella princesa y llevársela como prisionera a su Gran Pirámide.

Fighting Warrior, miembro del poblado y el más valiente y

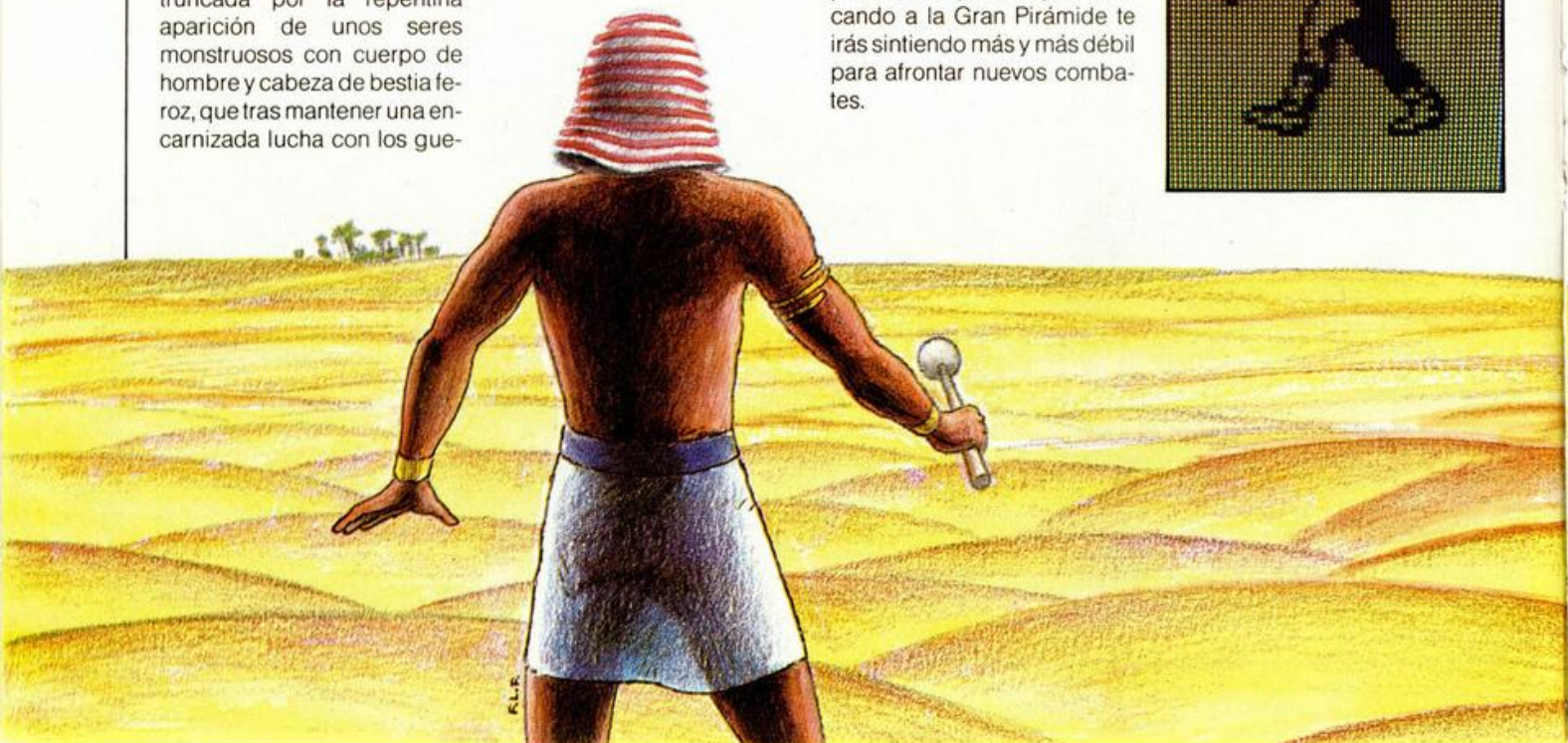
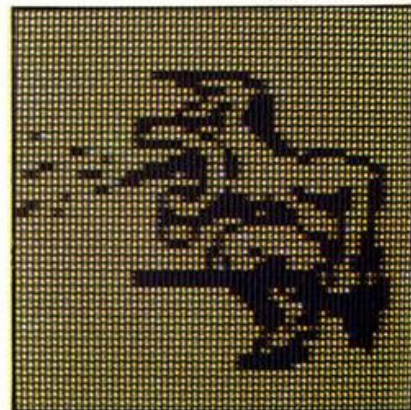
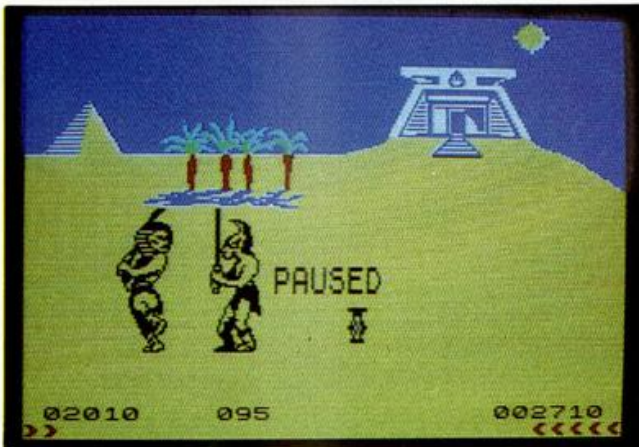
sión? ¿Estarías dispuesto a enfrentarte a esos terribles monstruos para que volviera a reinar la paz en las lejanas tierras de Egipto?

Antes de que tomes una decisión definitiva nos vemos en la obligación moral de advertirte que muchos serán los peligros con los que tendrás que enfrentarte, pues las horribles bestias que saldrán a tu paso y ante las cuales deberás demostrar tu destreza con la espada, no son precisamente monjitas de la caridad, e intentarán evitar con todos los medios a su alcance que rescates a su prisionera.

Además, como ya sabes, el clima del desierto es abrasador y el camino por recorrer es largo y lleno de sorpresas. Todo esto unido a las múltiples heridas que inevitablemente recibirás en los duros combates frente a tus enemigos, irán haciendo mella en tí, y a medida que te vayas acercando a la Gran Pirámide te irás sintiendo más y más débil para afrontar nuevos combates.

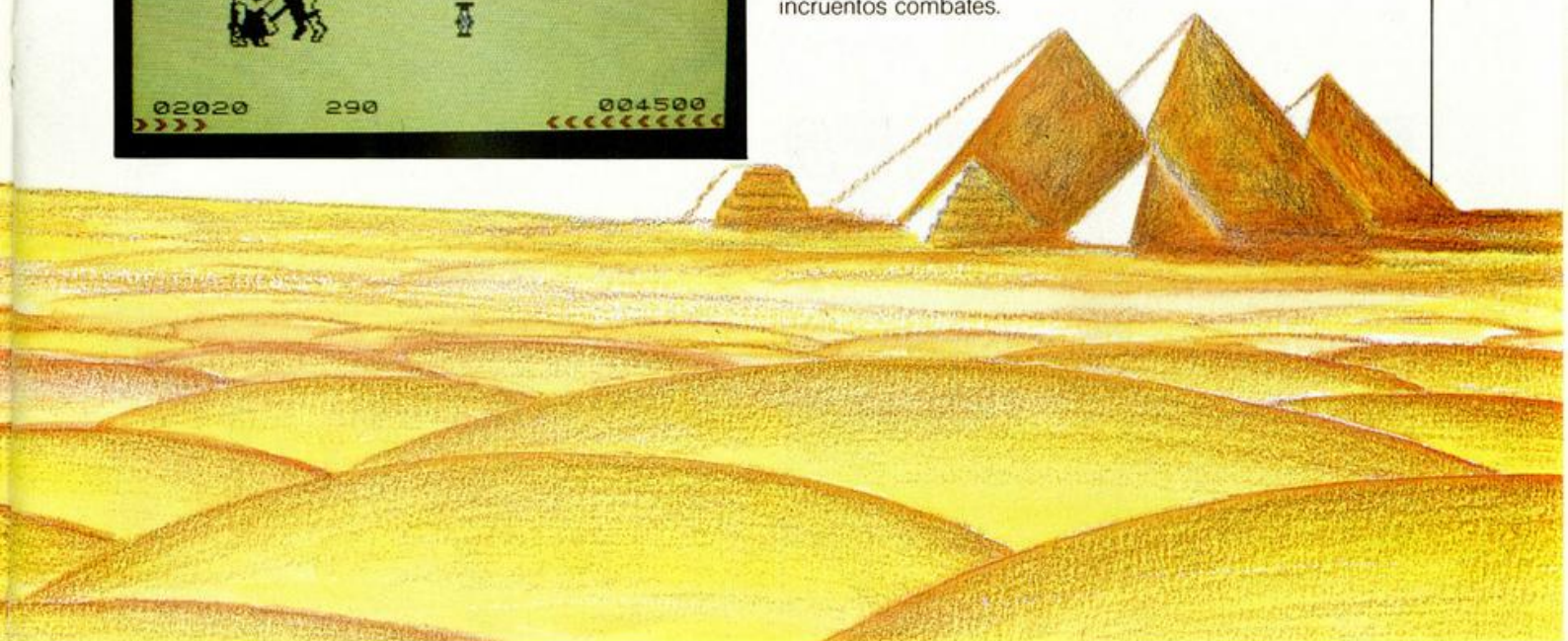
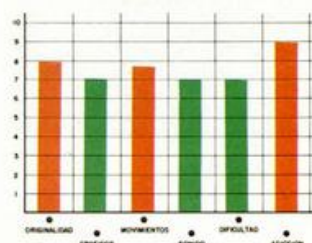
cia. Sus habitantes vivían tranquilos dedicados alegremente a sus quehaceres cotidianos. Pero toda esta armonía y felicidad se vió súbitamente truncada por la repentina aparición de unos seres monstruosos con cuerpo de hombre y cabeza de bestia feroz, que tras mantener una encarnizada lucha con los gue-

aguerrido guerrero de entre todo el ejército del faraón, ha decidido ir en busca de su amada princesa. ¿Te gustaría acompañarle en tan noble mi-





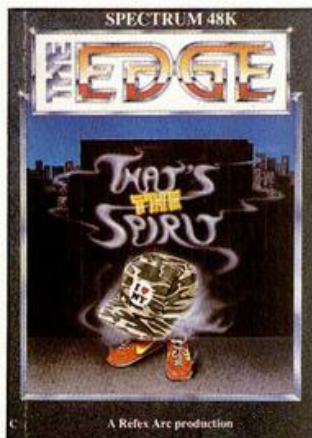
Si a pesar de todos estos inconvenientes decides acompañar a Fighting Warrior en tan peligrosa aventura, te aseguramos que te verás recompensado enormemente en emoción y diversión, y si consigues rescatar a la princesa, seguro que querrás que la vuelvan a raptar para poder seguir disfrutando con estos incruentos combates.



¡NUEVO!

A la caza de fantasmas

THAT'S THE SPIRIT

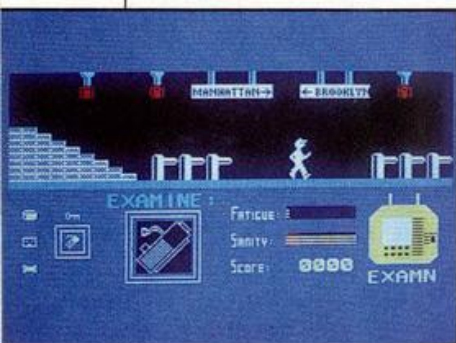


The edge
Aventura gráfica

dos y de difícil solución de los exitentes hasta ahora en el mercado, el That's the Spirit. Se trata de una especie de aventura conversacional, pero sin texto, en la que debemos «dialogar» con el personaje, a través de una serie de acciones ya establecidas en el teclado tales como coger, soltar, salir, dormir, comer, entrar, y así hasta un total de dieciséis, mediante las cuales se nos permite operar con los diferentes objetos que encontramos en nuestro camino y que nos servirán para lograr nuestro fin: capturar a todos los espíritus que vagabundean por la ciudad de New York.

A simple vista podría parecer que tampoco es para tanto y que tarde o temprano, realizando pruebas con los objetos, iremos consiguiendo que las cosas se nos pongan cada vez más favorables y que poco a poco iremos acabando con nuestros etéreos enemigos. Pues desde ya, tened muy claro que no os va a resultar nada, pero que nada fácil, y que incluso en muchas ocasiones desesperaréis en los múltiples intentos de sacarle algún provecho a los utensilios variados que hayáis ido recolectando en vuestro árduo caminar.—¡imposible!—exclamaréis, —¡Oh dioses, dadme una señal que me in-

«**T** tiempo para completarlo: meses, incluso para los más experimentados jugadores de aventuras», advierte la carátula de este juego. Y creo que no exagera en absoluto. Nos encontramos frente a uno de los juegos más complica-

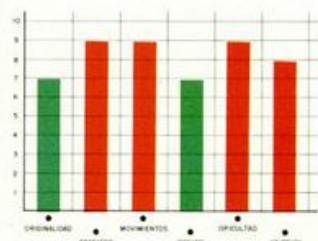


dique qué es lo que debo hacer!— clamaréis a los cuatro vientos. Pero todo será en vano. Sólo grandes dosis de paciencia y el quedaros muchos días sin cenar, os permitirán obtener algún que otro resultado positivo, que os dará fuerzas para continuar con esta misión, os aseguro que por lo menos para nosotros es casi imposible.

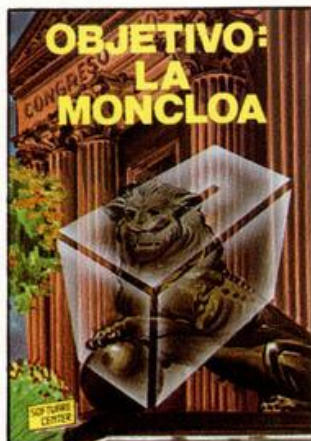
Para terminar os diremos que los gráficos son realmente maravillosos, aunque presenta el problema de que en algunas ocasiones resulta bastante difícil adivinar qué es el objeto que hemos cogido, y

cuál es su utilidad.

El juego está realizado además con un gran sentido del humor, lo que le hace aún más atractivo y entretenido para todos.



OBJETIVO LA MONCLOA



Software Center
Estrategia

Software Center nos ofrece la posibilidad de introducirnos plenamente en el intrincado mundo de la política, a través de este Objetivo la Moncloa. El juego

en que se ha de basar la política del partido, realizar unas campañas propagandísticas acertadas... en fin, cuidar de todos los aspectos sociales y políticos que hacen que un partido mantenga el mayor número de votos de los electores.

Además, durante el transcurso del juego tienen lugar una serie de acontecimientos inesperados que pueden cambiar, tanto positiva como negativamente, el normal desarrollo de una legislatura, como por ejemplo, donaciones al partido, o la huida del contable con gran parte de los fondos de la campaña.

Como veis, la idea general del juego resulta bastante atrayente, pero a la hora de ponerte delante del ordenador, dispuesto a pasar un rato entretenido, las cosas cam-

pero avisamos de antemano que no se van a partir de risa precisamente.

La vieja locomotora de vapor

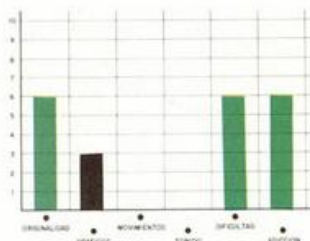
SOUTHERN BELLE

Hewson Consultants

ERBE

Simulador

Las calderas se encuentran repletas de carbón, los depósitos de agua están a un nivel óptimo, todos los pasajeros están ya acomodados en sus asientos... La «Southern Belle» se

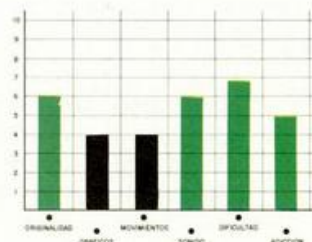


dispone a efectuar su salida de la Estación Victoria con destino a Brighton. El largo recorrido a través de las verdes praderas de Inglaterra acaba de comenzar.

Lentamente, la locomotora se va deslizando sobre los desgastados railes de la vieja estación, dejando tras de sí una leve cortina de vapor y un ambiente de tristeza y adioses. Pero todas estas sensaciones de melancolía se disipan tan súbitamente como el vapor, cuando dejas de mirar hacia atrás y te das cuenta de que te encuentras ante una maraña de relojes, válvulas e indicadores que te recuerdan que de ti depende el que todo transcurra con normalidad y que no ocurra ningún percance durante el trayecto.

Para ello será necesario manejar una gran cantidad de

controles: el indicador de agua, el de presión, el regulador de potencia, los frenos y todos los demás sistemas que hacen posible el funcionamiento de una auténtica máquina de vapor. Además de todo esto, los horarios establecidos deberán ser cumplidos con la mayor exactitud. Por otra parte, no todos los viajes son iguales, pues los inconvenientes que se pueden presentar provocan diferentes situaciones embarazosas que debemos resolver sobre la marcha. La ventaja de este juego —alguna tenía que tener— es que podremos elegir si queremos un viaje tranquilo o lo preferimos lleno de incidencias.



consiste en elegir un partido (según sea éste variará la dificultad en el desarrollo), y conseguir alzarse con el mayor número de votos con el fin de mantener el gobierno de la nación en la siguiente legislatura, objetivo éste que se puede lograr mediante la buena administración de los bienes, la elección adecuada de los puntos fundamentales

bian ligeramente pues el juego mantiene una línea no demasiado brillante. La verdad es que es un poco aburrido contemplar la continua sucesión de tablas de porcentajes y listas de censos, sin apenas ningún gráfico que alegre la vista de vez en cuando. A pesar de todo es un juego que recomendamos a la gente interesada en estos temas,

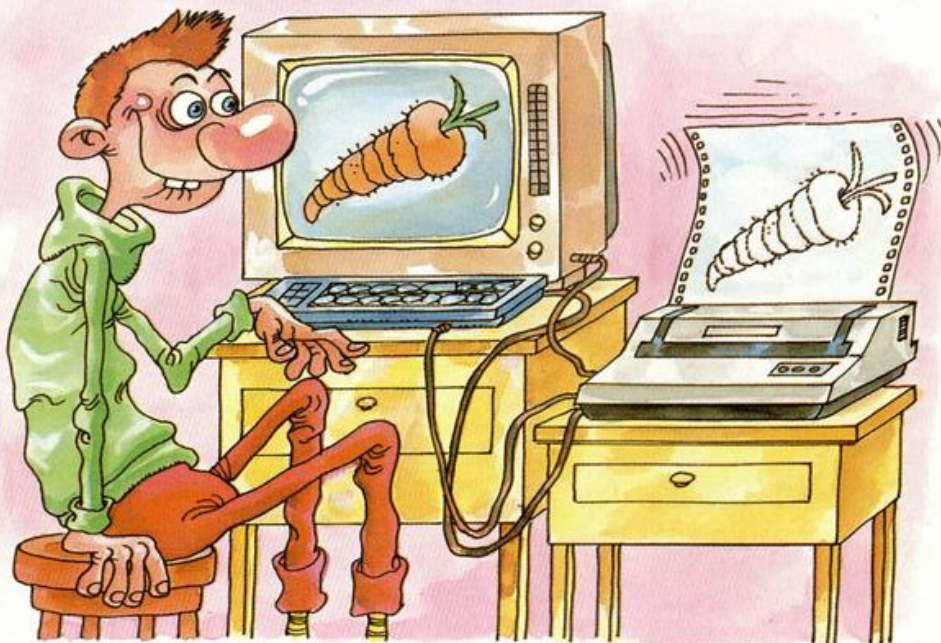
COPIAS POR IMPRESORA

Miguel Moral nos manda un truco bastante útil a la hora de conseguir copias de toda la pantalla por la impresora.

En la dirección OEAC (3756 en decimal) de la ROM se encuentra el comienzo de la rutina COPY. Esta rutina carga el registro B con 176 que es el número de líneas en alta resolución de la parte superior de la pantalla, por lo que al ejecutar un COPY las dos líneas inferiores no son copiadas en la impresora.

Así pues, lo que propone Miguel es un corto programa en C/M que carga el registro B con 192, que son todas las líneas en alta resolución de la pantalla, e inmediatamente después se ejecuta un salto a la rutina COPY, pero después de la carga de B con 176.

A. PEREDA



```
DI; / 243
LD B,C0;/ 6,192
JP OEAF;/ 195,175,14
```

En la izquierda se encuentra el programa en Ensamblador y a la derecha los POKES que hay que efectuar.

La rutina es relocable, además se notará su eficacia

cuando exista algo en las dos líneas inferiores de la pantalla que se desee copiar. La llamada a la rutina debe hacerse inmediatamente después de la carga de la pantalla, por ejemplo:

Con una línea BASIC:

```
10 LOAD "SCREEN$: RANDOMIZE USR dirección
de la rutina
```

¿MEJOR EN BLANCO Y NEGRO?

Esta rutina que nos envía Iván Sansa en código máquina, convierte en blanco y negro cualquier pantalla tal como saldría en un «hardco-

py» a impresora. De este modo podemos ver anticipadamente el resultado. Es completamente reubicable y sólo ocupa 16 bytes.

```
10 FOR x=0 TO 15
20 READ n: POKE 65000+x,n: NEXT x
30 DATA 33,255,87,1,1,3,22,56,35,11,120,177,
200,114,24,248
40 RANDOMIZE USR 65000
```

CUESTION DE VELOCIDAD

Este truco de Jaime Muñárriz puede ser de gran utilidad a la hora de intentar dotar de una mayor velocidad a un programa BASIC. Nos permite elegir las dife-

rentes maneras de desempeñar una misma función de la manera más rápida, ya que nos proporciona con exactitud el tiempo que emplean en su funcionamiento.

```
10 POKE 23674,0: POKE 23673,0: POKE
23672,0
20 FOR n=1 TO 1000
100 Instrucciones a comprobar
110 Instrucciones a comprobar
...
200 NEXT n
210 PRINT (PEEK 23674 + 65536 + PEEK 23673 +
256 + PEEK 23672)/50
```

Para conocer el tiempo real de unas líneas BASIC, habría que ejecutar primero el programa sin ninguna línea dentro del bucle, así conoceríamos el tiempo que éste tarda. Después incluiríamos las líneas que nos interesa probar y al tiempo obtenido le restaríamos el que tarda el bucle, y dividiríamos el resultado por mil. De todas formas, para

comparar las instrucciones no hace falta este cálculo, basta con ver el resultado que imprime la línea 210, y elegir el método que haya ofrecido un número menor.

En este espacio también tienen cabida los trucos que nuestros lectores quieran proponer.

Para ello, no tienen más que enviarlos por correo a MICROHOBBY, C/ La Granja, 8. Polígono Industrial de Alcobendas (Madrid).

ravillas desde el primer momento. Lo más importante es ir aprendiendo todo claramente; las "virguerías" podrá hacerlas luego cada uno, no obstante, a lo largo del curso tenemos reservadas para nuestros lectores, maravillosas sorpresas.

Vamos con nuestro siguiente ejemplo, esta vez vamos a leer desde código máquina un número que habremos almacenado desde Basic en la variable del Sistema "SEED". Se trata de leer el contenido de SEED y sacarlo a pantalla a través del registro "BC". En esta ocasión, almacenaremos el programa a partir de la dirección de memoria 30000, para lo cual, bajaremos primero la RAMTOP a 29999. Estas direcciones son válidas tanto para los usuarios de 16 K como de 48 K.

Nuestro programa es el siguiente:

```
ORG 30000
LD HL, (SEED)
LD B,H
LD C,L
RET
SEED EQU #5C76
```

La primera línea: "ORG 30000" es un pseudo-memórico, no se puede ensamblar y su única finalidad es indicarle al ensamblador que deberá ensamblar el programa a partir de la dirección 30000.

La última línea "SEED EQU #5C76" tampoco se puede ensamblar, se trata de una definición de etiqueta, su finalidad es asignarle a la etiqueta "SEED" el valor 5C76h (23670). El programa simplificado, quedaría:

```
LD HL, (5C76)
LD B,H
LD C,L
RET
```

Para codificarlo, tomamos de nuevo las tablas y buscamos el código de:

```
LD HL, (nn)
```

que resulta ser 2Ah (42). A continuación, vendrá el operando invertido: 76h (118) y 5Ch (92). Ahora buscamos:

```
LD B,H y LD C,L
```

cuyos códigos resultan ser 4Dh (77). Finalmente, ponemos el código de RET, es decir, C9h (201). Nuestro programa queda de la siguiente forma:

```
2A,76,5C,4A,40,C9
```

O escrito en decimal:

```
42,118,92,68,77,201
```

Vamos a construir el programa Basic que lo introduce en memoria y lo ejecuta:

```
10000 CLEAR 30000 TO 30000
20000 BASIC 40500 TO 40500
30000 INPUT "SEED=";S
40000 PRINT S
50000 GOTO 10000
```

La línea 10 baja la RAMTOP para preservar nuestro programa contra borrados accidentales. Las líneas 20 y 30

cargan en memoria el programa que se encuentra en los datos de la línea 40. La línea 50 nos pide un valor para SEED, y la línea 60 lo introduce en la variable "SEED" siempre que este valor no sea cero. Finalmente, la línea 70 ejecuta nuestro programa en código máquina e imprime en pantalla el resultado.

En este ejemplo, vemos que es posible establecer una comunicación bidireccional entre Basic y Código Máquina para transferir datos; existen otras muchas formas de realizar esta comunicación que se irán viendo en ejemplos sucesivos.

En nuestro tercer ejemplo, vamos a leer la variable del Sistema RAMTOP desde código máquina, y utilizaremos la pila para sacarla a pantalla por el registro "BC". Asimismo, veremos cómo almacenar una rutina en código máquina dentro de una línea REM del programa Basic.

Primero leeremos el contenido de la variable RAMTOP, cargándolo sobre el registro "HL", luego transferiremos este contenido al "BC" a través de la pila; el programa podría ser el siguiente:

```
LD HL, (RAMTOP)
PUSH HL
POP BC
RET
RAMTOP EQU 23730
```

De nuevo, utilizamos una etiqueta que definimos en la última línea, antes de codificar el programa, eliminamos la etiqueta, quedando el programa simplificado:

REGISTROS

```
HL: 8 6 F F
IX: E E F I
IY: 8 6 F F
SP: 4 B 8 7
```

MEMORIA

```
X X 4B89
A A 4B88
B 5 4B87
E E 4B86
F I 4B85
8 6 4B84
F F 4B83
X X 0000
```

SP

Fig. 5-1F. Contenidos, después de ejecutar la instrucción: "POP IX".

ha subido dos casillas, para apuntar al dato anteriormente introducido.

Una observación interesante, es que el contenido de las casillas que componen la pila, no se ha modificado; el número 86FFh sigue estando ahí, aunque a nosotros nos da igual, recuérdese que sólo podemos acceder cada vez, al dato señalado por el puntero; Las casillas 4B84h y 4B83h que contienen el dato 86FFh, sólo se borrarán totalmente cuando la pila vuelva a expandirse.

Ahora, vamos a recuperar el siguiente dato de la pila y lo asignaremos al registro "IX":

POP IX

Esta instrucción toma el último dato de la pila y lo asigna al registro "IX"; recuérdese que el último dato, es siempre el que es apuntado por el puntero. Recuérdese también, que la dirección de la

casilla apuntada por el puntero es el contenido del registro "SP"; las letras "S" y "P", son las iniciales de "Stack Pointer", en Inglés, "Puntero de Pila".

La FIGURA 5-1F, muestra los contenidos después de ejecutar la instrucción "POP IX", vemos otra vez que los datos de la pila no se han perdido, pero para nosotros no existen, ya que el puntero ha vuelto a subir dos casillas y ahora se considera que el último dato de la pila es AAB5h.

Vamos a recuperar, por último, este dato:

POP IV

Esta instrucción, toma el último dato de la pila y lo asigna al registro "IV".

En la FIGURA 5-1G, vemos la situación final, el dato AAB5h ha sido asignado al registro "IV" y el puntero se ha vuelto a incrementar dos veces, para apuntar al mismo si-

tio que lo hacía al principio de estos ejemplos.

Ya hemos sacado de la pila todos los datos que habíamos introducido. El puntero ha quedado en la misma posición donde estaba al principio. Si nuestro ejemplo fuese una subrutina de un programa, en la dirección donde apunta ahora el puntero se encontraría almacenada la dirección de retorno y ahora sería posible retornar al punto desde donde se llamó a esta subrutina.

Con la pila se pueden hacer muchas cosas. Supongamos que en Basic queremos intercambiar el contenido de dos variables "a" y "b", en ese caso, necesitamos generar una tercera variable que nos sirva de "puente", de la forma:

```
10 LET c=a
20 LET a=b
30 LET b=c
```

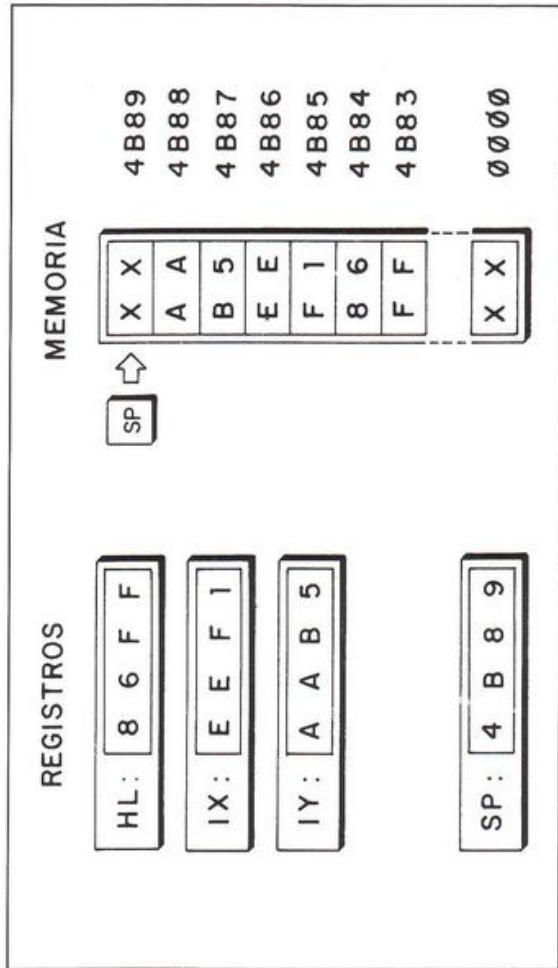



Fig. 5-1G. Contenidos, después de ejecutar la instrucción: «POP IY».

Trabajando en código máquina, podemos intercambiar el contenido de los registros, utilizando la pila en lugar de la variable "puente" del Basic, supongamos que queremos intercambiar los contenidos de los registros "BC" y "DE"; podríamos hacer:

```
PUSH BC
PUSH DE
POP BC
POP DE
```

Por supuesto, esto es sólo un ejemplo, no se quedan aquí las utilidades de la pila. Su función principal es la de salvar temporalmente, el contenido de algún registro, mientras se utiliza para algo y luego, restituirle, de nuevo su contenido. No obstante, con la pila se pueden hacer muchas más cosas, en capítulos posteriores veremos cómo utiliza la pila el intérprete de Basic, para poder retornar desde cualquier punto en caso de error.

curso. Hasta ese momento, suponemos que los programas se ejecutan en un orden puramente secuencial, desde la primera instrucción hasta la última.

Ejemplos

A continuación, vamos a ver una serie de ejemplos prácticos que el lector podrá introducir en su ordenador, tanto si dispone de ensamblador, como si no.

A través de estos ejemplos, se pretende no sólo aprender a utilizar las instrucciones de carga, sino también, aprender a ensamblar un programa "a mano" y cargarlo desde Basic en cualquier lugar de la memoria.

Antes de eso, y como nota previa, vamos a ver la forma de retornar a Basic desde código máquina cuando finalice la ejecución de cada uno de nuestros programas. En general, llamaremos a nuestros programas con la función USR del Basic, esta función ejecutará nuestras rutinas como si se tratase de subrutinas del sistema operativo, por lo que el procedimiento de retornar a éste, será el mismo que para retornar desde cualquier subrutina, es decir, la instrucción "RET" que se ensambla como C9h (201) y es equivalente al RETURN del Basic.

Quizá esto se comprenda mejor cuando estudiemos las subrutinas en código máquina. Por ahora, nos basta con saber que al final de cada uno de nuestros programas, deberá ir la instrucción RET.

Empecemos por lo más sencillo, vamos simplemente a cargar un número en el re-

gistro "BC". Escogemos este registro, por que es su contenido el que nos devuelve la función USR cuando retornamos a Basic.

Nuestro primer programa en código máquina podría ser el siguiente:

```
LD BC, 27263
RET
```

Que también podría haberse escrito en hexadecimal de la siguiente forma:

```
LD BC, 6A7F
RET
```

Vamos a ensamblar a mano este sencillo ejemplo, y luego lo cargaremos en uno de los lugares que indicábamos en el capítulo 4, el buffer de impresora.

Cogemos las tablas de codificación, y vemos que la instrucción

```
LD BC, nn
```

tiene el código 01(1), de forma que éste será el primer byte de nuestro programa.

A continuación, deberemos poner el operando de dos bytes "nn", con el orden de los octetos invertido. Como en este caso, el operando es 6A7F, deberemos poner primero 7Fh (127) y luego, 6Ah (106). Finalmente, pondremos el código de RET, C9h (201).

Nuestro programa queda, por tanto, de la siguiente forma:

```
01,7F,6A,C9
```

O escrito en decimal:

```
1,127,106,201
```

Hasta ahora, hemos hecho todo esto sobre el papel; por fin llega el momento de poner en marcha nuestro querido Spectrum.

Para introducir los cuatro valores que componen nuestro código máquina, podemos POKEarlos en memoria ayudándonos de un bucle FOR...NEXT:

```
10 FOR N=23206 TO 23209
20 POKE N, USR 1
30 NEXT N
40 PRINT
50 GOTO 10
```

Nuestro programa está en los datos de la línea 40, las líneas 10, 20 y 30 los van introduciendo secuencialmente en memoria, finalmente la línea 50 lo ejecuta imprimiendo el resultado de USR en el retorno.

Teclee el programa, revise que no haya habido errores, y pulse RUN...

Si todo ha ido correctamente, deberá ver el número 27263 en la esquina superior izquierda de la pantalla.

No parece un resultado muy espectacular comparado con los prodigios semimágicos que se suelen esperar del código máquina. Ciertamente, no se puede pretender más con cuatro bytes, un simple "PRINT a" de Basic implica la ejecución de cientos de instrucciones en código máquina.

No debe desanimarse el lector ni pretender hacer ma-

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD SP, HL	F9	249
LD SP, IX	DD, F9	221, 249
LD SP, IY	FD, F9	253, 249

Fig. 5-8. Grupo de carga de registro «SP».

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
PUSH BC	C5	197
PUSH DE	D5	213
PUSH HL	E5	229
PUSH AF	F5	245
PUSH IX	DD, E5	221, 229
PUSH IY	FD, E5	253, 229
POP BC	C1	193
POP DE	D1	209
POP HL	E1	225
POP AF	F1	241
POP IX	DD, E1	221, 225
POP IY	FD, E1	253, 225

Fig. 5-9. Grupo de manejo de pila.

Carga del registro "PC"

Seguramente, el lector ya se habrá dado cuenta de que no hemos mencionado en ninguna instrucción al registro "PC"; este hecho se debe a que se trata de un registro especial, que tiene asignada una función muy específica. El registro "PC" o "Contador de Programa", contiene siempre la dirección en memoria de la siguiente instrucción a ejecutar, por lo que el hecho de cargarlo con un número,

implica que la siguiente instrucción será leída desde la posición de memoria apuntada por ese número, es decir, se producirá un salto o bifurcación en el flujo del programa. Vamos a verlo con un ejemplo.

Supongamos que acabamos de leer una instrucción de tres bytes de longitud, que ocupaba las posiciones 40000, 40001 y 40002. En este momento, el registro "PC" contiene el valor 40003 que es la dirección desde donde se leerá la siguiente instrucción.

Si la instrucción que estamos ejecutando, modifica el contenido del "PC", digamos que lo pone a 60000, la siguiente instrucción será leída desde esta dirección, con lo que se habrá producido un salto en el programa.

Los saltos y bifurcaciones tienen una importancia tan grande en cualquier lenguaje, que se ha reservado un grupo de instrucciones para este fin; se trata del grupo de instrucciones de "cambio de secuencia", que se estudiarán en el capítulo 10 de este

Fig. 5-2. Grupo de carga en registros.

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal	Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD A, A	7F	127	LD H, E	63	99
LD A, B	78	120	LD H, H	64	100
LD A, C	79	121	LD H, L	65	101
LD A, D	7A	122	LD L, A	6F	111
LD A, E	7B	123	LD L, B	68	104
LD A, H	7C	124	LD L, C	69	105
LD A, L	7D	125	LD L, D	6A	106
LD B, A	47	71	LD L, E	68	107
LD B, B	48	72	LD L, H	6C	108
LD B, C	41	65	LD L, L	6D	109
LD B, D	42	66	LD A, n	3E, n	62, n
LD B, E	43	67	LD B, n	06, n	6, n
LD B, H	44	68	LD C, n	0E, n	14, n
LD B, L	45	69	LD D, n	16, n	22, n
LD C, A	4F	79	LD E, n	1E, n	30, n
LD C, B	48	72	LD H, n	26, n	38, n
LD C, C	49	73	LD L, n	2E, n	46, n
LD C, D	4A	74	LD A, (HL)	7E	126
LD C, E	4B	75	LD B, (HL)	46	70
LD C, H	4C	76	LD C, (HL)	4E	78
LD C, L	4D	77	LD D, (HL)	56	86
LD D, A	57	87	LD E, (HL)	5E	94
LD D, B	58	88	LD H, (HL)	66	102
LD D, C	51	81	LD L, (HL)	6E	110
LD D, D	52	82	LD A, (IX+d)	DD, 7E, d	221, 126, d
LD D, E	53	83	LD B, (IX+d)	DD, 46, d	221, 70, d
LD D, H	54	84	LD C, (IX+d)	DD, 4E, d	221, 78, d
LD D, L	55	85	LD D, (IX+d)	DD, 56, d	221, 86, d
LD E, A	5F	95	LD E, (IX+d)	DD, 5E, d	221, 94, d
LD E, B	58	88	LD H, (IX+d)	DD, 66, d	221, 102, d
LD E, C	59	89	LD L, (IX+d)	DD, 6E, d	221, 110, d
LD E, D	5A	90	LD A, (IY+d)	FD, 7E, d	253, 126, d
LD E, E	5B	91	LD B, (IY+d)	FD, 46, d	253, 70, d
LD E, H	5C	92	LD C, (IY+d)	FD, 4E, d	253, 78, d
LD E, L	5D	93	LD D, (IY+d)	FD, 56, d	253, 86, d
LD H, A	67	103	LD E, (IY+d)	FD, 5E, d	253, 94, d
LD H, B	68	96	LD H, (IY+d)	FD, 66, d	253, 102, d
LD H, C	61	97	LD L, (IY+d)	FD, 6E, d	253, 110, d
LD H, D	62	98			

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD (HL), A	77	119
LD (HL), B	78	112
LD (HL), C	71	113
LD (HL), D	72	114
LD (HL), E	73	115
LD (HL), H	74	116
LD (HL), L	75	117
LD (IX+d), A	DD, 77, d	221, 119, d
LD (IX+d), B	DD, 78, d	221, 112, d
LD (IX+d), C	DD, 71, d	221, 113, d
LD (IX+d), D	DD, 72, d	221, 114, d
LD (IX+d), E	DD, 73, d	221, 115, d
LD (IX+d), H	DD, 74, d	221, 116, d
LD (IX+d), L	DD, 75, d	221, 117, d
LD (IY+d), A	FD, 77, d	253, 119, d
LD (IY+d), B	FD, 78, d	253, 112, d
LD (IY+d), C	FD, 71, d	253, 113, d
LD (IY+d), D	FD, 72, d	253, 114, d
LD (IY+d), E	FD, 73, d	253, 115, d
LD (IY+d), H	FD, 74, d	253, 116, d
LD (IY+d), L	FD, 75, d	253, 117, d
LD (HL), n	36, n	54, n
LD (IX+d), n	DD, 36, d, n	221, 54, d, n
LD (IY+d), n	FD, 36, d, n	253, 54, d, n

Fig. 5-3. Grupo de carga de memoria.

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD A, (BC)	0A	10
LD A, (DE)	1A	26
LD A, (nn)	3A, n, n	58, n, n
LD A, I	ED, 57	237, 87
LD A, R	ED, 5F	237, 95

Fig. 5-4. Grupo de carga en acumulador.

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD (BC), A	02	2
LD (DE), A	12	18
LD (nn), A	32, n, n	50, n, n
LD I, A	ED, 47	237, 71
LD R, A	ED, 4F	237, 79

Fig. 5-5. Grupo de salvar acumulador.

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD BC, nn	01, n, n	1, n, n
LD DE, nn	11, n, n	17, n, n
LD HL, nn	21, n, n	33, n, n
LD SP, nn	31, n, n	49, n, n
LD IX, nn	DD, 21, n, n	221, 33, n, n
LD IY, nn	FD, 21, n, n	253, 33, n, n
LD HL, (nn)	2A, n, n	42, n, n
LD BC, (nn)	ED, 48, n, n	237, 75, n, n
LD DE, (nn)	ED, 58, n, n	237, 91, n, n
LD SP, (nn)	ED, 78, n, n	237, 123, n, n
LD IX, (nn)	DD, 2A, n, n	221, 42, n, n
LD IY, (nn)	FD, 2A, n, n	253, 42, n, n

Fig. 5-6. Grupo de carga en registros de 16 bits.

Código Fuente	Hexadecimal	Decimal
LD (nn), HL	22, n, n	34, n, n
LD (nn), BC	ED, 43, n, n	237, 67, n, n
LD (nn), DE	ED, 53, n, n	237, 83, n, n
LD (nn), SP	ED, 73, n, n	237, 115, n, n
LD (nn), IX	DD, 22, n, n	221, 34, n, n
LD (nn), IY	FD, 22, n, n	253, 34, n, n

Fig. 5-7. Grupo de carga en memoria de 16 bits.

PARA PERSONAS CON VISION DE FUTURO



ELECTRONICA



INSTALADOR
ELECTRICISTA
GENERAL



VIDEO

NUEVO



FONTANERIA



MAESTRO ALBAÑIL



DELINEANTE
GENERAL



GRADUADO
ESCOLAR



BASICO DE
PSICOLOGIA



PINTURA
AL OLEO



DIBUJO Y
PINTURA



CONTABILIDAD

NUEVO



INTRODUCCION
A LA
INFORMATICA



CORTE Y
CONFECCION



PUERICULTURA



DECORACION



FOTOGRAFIA



MECANICO DE
AUTOMOVILES



MECANICO
DE MOTOS

NUEVO

Nuestra sociedad resulta cada día más competitiva, la mayor tecnificación de los trabajos, la falta de empleo, etc., hacen que se nos exija un mayor nivel de conocimientos.

Las personas con "vista" ocupan sus ratos de ocio en obtener conocimientos que les resulten productivos o gratificantes. De esta forma y con una clara **visión del futuro** van logrando abrirse camino en la vida.

En CEAC queremos ayudarle a que usted obtenga el máximo partido de su tiempo; que logre la mejora profesional deseada o las mayores satisfacciones de su hobby. Para esto ponemos a su disposición una moderna y completa gama de Cursos y la ayuda de expertos profesionales que le atenderán durante todo su Curso.

¡Decídase a ver más claro el futuro!

CURSO DE BASIC+ MICROORDENADORES



Un Curso ideal para personas que deseen formarse rápida y eficazmente en la PROGRAMACION DE ORDENADORES en lenguaje BASIC. Aprenderá practicando desde la primera lección, en un ordenador personal que, caso de no tenerlo ya, CEAC proporciona junto al Curso. Y todo ello sin moverse de su domicilio. Todo lo que necesita es el ordenador y el Curso **BASIC + MICROORDENADORES**. Infórmese. SEA USTED UNO DE LOS PRIMEROS.

NUEVO

RELLENE Y ENVIE ESTE CUPON HOY MISMO

CURSOS CEAC

- ELECTRONICA (con experimentos)
- GRADUADO ESCOLAR
- CORTE Y CONFECCION
- FOTOGRAFIA
- DECORACION
- BASICO DE PSICOLOGIA
- INTRODUCCION A LA INFORMATICA
- JARDINERIA
- MECANICO DE MOTOS
- DELINEANTE GENERAL
- VIDEO
- BASIC + MICROORDENADORES

- PUERICULTURA
- Educación Preescolar
- Puercultura y Educación Preescolar

- CONTABILIDAD
- Contabilidad
- Jefe de Contabilidad
- Contabilidad y Control Presupuestario

- CONSTRUCCION
- Técnico en Construcción
- Maestro Albañil
- Fontanería
- Delineante Construcción

- MOTOR Y AUTOMOVIL
- Mecánico de Automóviles
- Jefe Taller de Automóviles
- Electricidad del Automóvil

- DIBUJO Y PINTURA
- Pintura al Oleo
- Dibujo Artístico
- Dibujo y Pintura
- Dibujo General

- ELECTRICIDAD
- Instalador Electricista General
- Maestro Electricista
- Fontanería y Electricidad

GRATUITAMENTE

Sr. Director: Deseo recibir detallada información del Curso de _____

Nombre y apellidos _____

Edad _____

Domicilio _____

Bloque _____ N.º _____ Piso _____ Puerta _____ Teléfono _____

Código Postal _____ Población _____

Provincia _____ Profesión _____

CEAC Aragón, 472 (Dpto. X - S A) 08013 Barcelona

CEAC

GARANTIZA
El pleno aprovechamiento
de sus estudios
o le devolvemos
SU DINERO

SOLICITE
INFORMACION
ENVIANDO EL CUPON
ADJUNTO O DIRIJA
SUS CARTAS A:

CEAC

...o llame
al teléfono
(93) 245 33 06
de Barcelona

CENTRO DE ENSEÑANZA A DISTANCIA
AUTORIZADO POR EL MINISTERIO DE
EDUCACION Y CIENCIA N.º 8039185
(BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO 3-6-83)
Aragón, 472 - 08013 Barcelona

VARIADOR DE VELOCIDAD

José M. LAZO

Esta es una subrutina corta y versátil que permite reducir la velocidad de algunos programas comerciales y de la gran mayoría de los que se pueden desarrollar en Basic.

La subrutina se ubica en los últimos 512 octetos de la memoria por lo tanto puede ser utilizada con cualquier programa que no use estas posiciones para su funcionamiento, tanto en código máquina como en Basic, siempre y cuando no deshabilite las interrupciones ya que el variador de velocidad se basa en una interrupción.

Manejo de la rutina

Su manejo es muy sencillo. Después de haberla cargado en la memoria desde una cinta (naturalmente, primero habrá que teclearla de la revista), aparecerá en pantalla un texto explicativo con dos cifras que indican las direcciones de activación y desactivación de la rutina.

RANDOMIZE USR 65000 - ACTIVIA LA RUTINA

RANDOMIZE USR 65007 - DESACTIVA LA RUTINA

Al presionar cualquier tecla se producirá un NEW. No hay que alarmarse, ya que la rutina está por encima de la RAM TOP. Para ponerla en funcionamiento haz RANDOMIZE USR 65000. Pulsando ahora el 1 y el 2 simultáneamente, obtendremos una primera reducción de la velocidad.

Podemos observar que a partir de ahora el borde de nuestra pantalla tiene dos colores: uno rojo en la parte superior y otro en la parte inferior que coincide con el que tuviéramos antes. No hay que extrañarse por ello ya que es el indicador de la velocidad seleccionada. La parte superior roja se hará más grande cuanto mayor lentitud imprimamos al programa. Pero pasemos a explicar como se maneja...

Dijimos anteriormente que pulsando el 1 y el 2 juntos entrábamos en la interrupción. Hazlo si no lo has hecho todavía.

Para probar el efecto vamos a elaborar un sencillo ejemplo en Basic. Tecla el siguiente programa con la interrupción ya accionada, esto es, con la

parte superior del borde en rojo.

```
FOR N=1 TO 704: PRINT "0";:
NEXT N
```

Ejecútalo con RUN y la pantalla se llenará de ceros.

Repite la operación, pero esta vez, cuando sólo esté completa la mitad de la pantalla, pulsa simultáneamente las teclas Symbol Shift y Enter: el programa en Basic se ha parado. Si sueltas las dos teclas se volverá a poner en marcha.

Ahora haz lo mismo, pulsando Enter y Symbol Shift, pero a la vez pulsa el 2, podrás observar que el borde rojo va creciendo hasta llegar a la parte de abajo y que el bucle en Basic se ralentiza: de esta forma disminuimos la velocidad. Pulsando el 1 en vez del 2, obtendremos el efecto contrario.

Si quieres ahora puedes introducir en el ordenador otro programa cualquiera; si éste cumple las condiciones arriba indicadas el variador funcionará.

Pero hay otros comandos útiles, a saber:

Pulsando el 3 de la misma manera no se modifica la velocidad que tengamos fijada pero sí, en cambio, desaparece el efecto de borde. Esto sirve para los programas comerciales que utilizan el borde, evitando un molesto parpadeo.

Pulsando el 1 y el 2 recuperamos de nuevo el efecto inicial.

Pulsando el 9 se eliminan todas las

pausas, disponiendo de la máxima velocidad. Con el 1 y el 2 volvemos otra vez al efecto de borde y la velocidad que tengamos prefijada.





LISTADO ASSEMBLER DEL VARIADOR DE VELOCIDAD

10 ;Programa regulador de	520	SRA A	1020	JP START
20 ;velocidad	530	SET 3,A	1030 QUIT	LD A,0
30 ;J.M.Lazo	540	SET 4,A	1040	LD (COSA),A
40 ORG 65000	550	RES 3,A	1050	JR OUT
50 INA LD A,253	560	RES 4,A	1060 COSA	DEFB 0
60 LD 1,A	570	OUT (WFE),A	1070 DIBUJO	LD B,13
70 IM 2	580	LD A,(PAUSE)	1080	SCF
80 RET	590	SRA A	1090	CCF
90 DESA IM 1	600	LD B,A	1100	LD A,(PAUSE)
100 RET	610 LOOP1	CALL PAUSA	1110	LD H,0
110 ORG 65023	620	DJNZ LOOP1	1120	LD L,A
120 DEFW COMIEN	630 OUT	POP HL	1130	PUSH HL
130 COMIEN PUSH AF	640	POP DE	1140	POP DE
140 PUSH BC	650	POP BC	1150 LOOP7	ADC HL,DE
150 PUSH DE	660	POP AF	1160	DJNZ LOOP7
160 PUSH HL	670	RST #36	1170	LD DE,492
170 JP ESTADO	680	RETI	1180	ADD HL,DE
180 START LD A,127	690 DECRE	LD A,(PAUSE)	1190	LD (WAIT),HL
190 IN A,(WFE)	700	DEC A	1200	RET
200 BIT 1,A	710	CP 1	1210 WAIT	DEFW 500
210 JR NZ,BORDE	720	JR NZ,DOS	1220 NOBORD	LD A,0
220 LD A,191	730	INC A	1230	LD (ESTBOR),A
230 IN A,(WFE)	740 DOS	LD (PAUSE),A	1240	JR OUT
240 BIT 0,A	750	JR BORDE	1250 BORDEN	LD A,(PAUSE)
250 JR NZ,BORDE	760 INCRE	LD A,(PAUSE)	1260	LD B,A
260 LD A,247	770	INC A	1270 LOOP11	PUSH BC
270 IN A,(WFE)	780	CP 111	1280	LD B,41
280 BIT 0,A	790	JR NZ,DOS	1290 LOOP10	DJNZ LOOP10
290 JR Z,DECRE	800	DEC A	1300	POP BC
300 BIT 1,A	810	JR DOS	1310	DJNZ LOOP11
310 JR Z,INCRE	820 PAUSE	DEFB 2	1320	LD A,247
320 BIT 2,A	830 PAUSA	PUSH BC	1330	IN A,(WFE)
330 JP Z,NOBORD	840	LD B,0	1340	BIT 0,A
340 LD A,239	850 LOOP3	DJNZ LOOP3	1350	JP NZ,OUT
350 IN A,(WFE)	860	POP BC	1360	BIT 1,A
360 BIT 0,A	870	RET	1370	JP NZ,OUT
370 JP Z,NEW	880 ESTADO	LD A,(ESTBOR)	1380	LD A,1
380 BIT 1,A	890	CP 0	1390	LD (ESTBOR),A
390 JP Z,QUIT	900	JR Z,BORDEN	1400	JP OUT
400 JR START	910	LD A,(COSA)	1410 ESTBOR	DEFB 1
410 BORDE CALL DIBUJO	920	CP 0	1420 NEW	LD HL,23730
420 LD A,2	930	JP NZ,START	1430	LD (HL),239
430 OUT (WFE),A	940	LD A,247	1440	INC HL
440 LD HL,(WAIT)	950	IN A,(WFE)	1450	LD (HL),250
450 LOOPS DEC HL	960	BIT 0,A	1460	INC HL
460 LD A,H	970	JR NZ,OUT	1470	LD (HL),255
470 OR L	980	BIT 1,A	1480	INC HL
480 JR NZ,LOOPS	990	JR NZ,OUT	1490	LD (HL),255
490 LD A,(23624)	1000	LD A,1	1500	JP #1187
500 SRA A	1010	LD (COSA),A	1510 ZINAL	ENT INA

Pulsando el Ø siempre del mismo modo (con Symbol Shift + Enter) hacemos un New de la memoria, pero la subrutina no se pierde, la podremos

disparar otra vez con RANDOMIZE USR 65000.

Hasta aquí el manejo, ahora vamos a ver el funcionamiento.

Funcionamiento del programa

Con ayuda del listado assembler podemos seguir el flujo del programa y

comprender claramente su funcionamiento.

50 INA. Se encarga de activar la interrupción.

90 DESA. Desactiva la interrupción volviendo a la normalidad.

130 COMIEN. Primero guarda los registros que vamos a utilizar en la pila para no corromper sus valores; antes de volver de la interrupción hay que recuperarlos en orden inverso a como lo hemos metido.

180 START. Inicia un muestreo del teclado saltando a distintos bloques de la interrupción según las teclas que estén pulsadas. Si están accionadas Simbol Shift y Enter, entra en un bucle cerrado hasta que las soltemos.

410 BORDE. Coloca un trozo de borde de color rojo proporcionalmente al valor que tenga la variable PAUSE. Esta subrutina sólo puede ser llamada una vez dentro de la interrupción para que así coincida con el barrido que hace la ULA en la pantalla del monitor. Llama a la rutina DIBUJO que calcula el valor que tendrá WAIT. Luego hace un OUT de valor 2 que pone el borde rojo, esperando en un bucle según esté WAIT y pone el borde del color normal.

630 OUT. Aquí salimos de la interrupción. Saca de la pantalla los valores de los registros, hace una llamada a una subrutina de la ROM que lee el teclado y volvemos con la instrucción RETI.

690 DECRE. Esta subrutina es llamada desde el muestreo del teclado para decrementar el valor de la variable PAUSE.

740 DOS. Almacena el nuevo valor de PAUSE y llama a BORDE.

760 INCRE. Aquí hacemos lo contrario que en DECRE.

830 PAUSA. Hace una pausa. Esta subrutina es llamada sólo cuando tenemos activado el efecto de borde, desde la línea 610.

880 ESTADO. Es llamada desde el principio de la interrupción. Bifurca a distintas partes del programa según estemos utilizando el borde o no; aquí también hay un muestreo del teclado.

1030 QUIT. Pone la interrupción en el estado de sin pausa ni efecto de borde.

1070 DIBUJO. Esta subrutina es el corazón central para conseguir un efecto de borde acorde con el valor de la pausa que tengamos seleccionado. Coge el valor de PAUSE que puede ir de 1 a 255, lo multiplica por 13, le suma 492 y actualiza la variable WAIT con este valor.

1220 NOBORD. Pone la interrupción en el estado con pausa y sin borde.

1250 BORDEN. Esta subrutina es la que produce la pausa cuando tenemos la interrupción en el estado con pausa y

sin borde. Es distinta a la que normalmente se usa (PAUSA) porque al no tener que hacer los OUT's y retardos se necesita más pausa. También muestrea el teclado por si pulsamos la combinación de teclas para salir de este estado y volver al normal.

1420 NEW. Aquí hacemos un NEW limpiando la memoria, pero antes actualizamos dos variables del sistema y luego llamamos a una rutina de la ROM. La interrupción no se borrará pero habrá que volver a activarla.

Hasta aquí el comentario. Para los afortunados poseedores de algún programa ensamblador publicamos el listado en Assembler.

Los que lo deseen pueden utilizar el Cargador Universal de Código Máquina publicado en nuestro número 31. Para ello, utilizar el listado 2. Una vez teclado, hay que hacer un DUMP en la dirección 65000. Por último, con la opción SAVE, salvar el Código Objeto generado indicando 65000 como dirección y 294 como número de bytes.

En cualquiera de los dos casos habrá que grabar primero en la cinta el Programa 1, que es el encargado de hacer el CLEAR y cargar el bloque de bytes en su ubicación adecuada. Para ello, una vez teclado se salvará en cinta con SAVE «Variador» LINE 1.

PROGRAMA 1

```
10 REM Variador de velocidad
20 REM J.M.L.azo
30 CLEAR 64999
40 LOAD "CODE"
50 PRINT "VARIADOR DE VELOCIDAD."
60 PRINT AT 0,6; OVER 1;"
70 PRINT "RANDOMIZE USR 65000:"
80 PRINT "ACTIVA LA INTERRUPT."
90 PRINT "RANDOMIZE USR 65007:"
100 PRINT "DESACTIVA LA INTERRUPT."
110 PRINT #0;"Pulse cualquier tecla para NEW."
120 PAUSE 0
130 NEW
```

LISTADO 2

LINEA	DATOS	CONTROL
1	3EFD0D47EDSEC9E056C9	1679
2	00000000000000000000	0
3	00000001FE5C5D5E5C3	1334
4	8EFE3E7F0BFECB4F2029	1413
5	3EBFD8FECB4720213EF7	1374
6	DBFECB47204DCB4F2857	1273
7	CB57CAD3FE3EEFDBFECB	1934
8	47CAF0FECB4FCA81FE18	1719
9	CFCD89FE3E02D3FE2AD1	1631
10	FE2B7CB520FB3A485CCB	1310
11	2FCB2FCB2FCB2FCB2FCB	1610
12	9FCBA7D3FE3A86FECB2F	1690
13	47C087FE10FEE1D1C1F1	1600
14	FFED4D3A86FE3DFE0120	1363
15	013C3286FE18BE3A86FE	1159
16	3CFE6F20F33D18F002C5	1224
17	060810FEC1C93AFCEFE	1456
18	0029453A83FEFE00206	1061
19	FE3EF7D8FECB4720C1CB	1738
20	4F20BD3E013288FEC306	1054
21	FE3E003288FE18AE0006	1006
22	0D373F3A86FE26005FES	955
23	01ED5A10FC11EC011922	1117
24	D1FEC9FC0132E0032FCFE	1535
25	186C3A86FE47C5062910	941
26	FEC110F83EF7DBFECB47	1767
27	C266FECB4FC266FECB01	1445
28	32FEC366FE0121B25C	1411
29	36FE2336FA2336FF2336	1065
30	FFC3B711000000000000	650



AREAS DE TRABAJO ASOCIADAS AL MICRODRIVE E INTERFACE 1

Luis E. JUAN

Cuando se conecta al Spectrum el Interface 1, la disposición de la memoria varía para adecuarse a las nuevas necesidades de operación con el Microdrive, la red local, etc. Es fundamental conocer la distribución de estas nuevas áreas para obtener el máximo rendimiento de nuestro periférico.

El Microdrive es un dispositivo de almacenamiento de datos híbrido entre los sistemas secuenciales y aleatorios. Aunque por el aspecto del cartucho se asemeja más a una cinta de cassette que a un disco, la forma de guardar los datos es sustancialmente distinta.

La figura 1 muestra como se almacenan los datos en Microdrives en comparación con la cinta tradicional, en sucesivas «ampliaciones».

EL MAPA DE LA RAM INFERIOR

El mapa de la zona inferior de la RAM del SPECTRUM (tanto en 16 como en 48K) es el de la figura 2. Si no se tiene conectada la Interface 1 o no se ha hecho uso de ella desde un reset, las variables CHANS y PROG contienen las direcciones de memoria 23734 y 23755, respectivamente, dado que no existen mapas de microdrive y los únicos canales presentes son los K, S y P. (Ver MICROHOBBY n.º 38). Ahora bien, en cuanto se invoca cualquiera de los comandos adicionales asociados a la Interface 1 (por ejemplo, CLS#, que simplemente borra la pantalla y pone borde y papel blancos y tinta negra), ésta introduce a partir de la

dirección 23734, 28 nuevas variables del sistema que absorben 58 bytes adicionales de RAM, desplazando CHANS (y el origen de los mapas) hasta 23792 y PROG a 23813.

Es conocido que algunos programas incluyen código máquina en las primeras líneas, con el formato 1 REM... seguido de códigos carentes de sentido al intentar listar el programa BASIC. Dada la forma en que el SPECTRUM almacena las líneas del programa (ver capítulo 24 del manual del ordenador), la primera posición de memoria disponible para el código máquina así almacenado es la 23760 ($23755 + 2$ bytes del número de línea + 2 bytes con la longitud de la línea + 1 byte código «234» correspondiente al comando REM). Así pues, todo programa que contenga código máquina almacenado de esta manera será incompatible con la Interface 1 (y, por supuesto, con el microdrive), a no ser que el código sea reubicable y las llamadas a dicho código desde BASIC sean del tipo «...USR (5 + PEEK 23635 + 256 * PEEK 23636)», que tiene en cuenta el desplazamiento sufrido por la variable PROG (58 bytes).

Independientemente de la circunstancia anterior, toda operación que involucre un microdrive acarrea la ocupación provisional de otros 627 bytes de memoria comprendidos entre la dirección 23792 (nuevo origen de los mapas del microdrive) y el programa BASIC, que sufre un desplazamiento hacia arriba en memoria mientras dura la operación. Estos 627 bytes corresponden a las siguientes áreas de trabajo:

— 32 bytes configuran el mapa del cartucho en uso, representando cada bit a un sector (en total, $32 \times 8 = 256$ bits de los que sólo se vienen a usar un máximo de 200). Si el bit vale «1» dicho sector no es utilizable.

— 595 bytes configuran un canal de microdrive: 512 corresponden a buffer de datos (para un sector) y los 83 restantes almacenan parámetros relativos a identificación del sector y archivo en uso (ver Apéndice 3 del manual del microdrive).

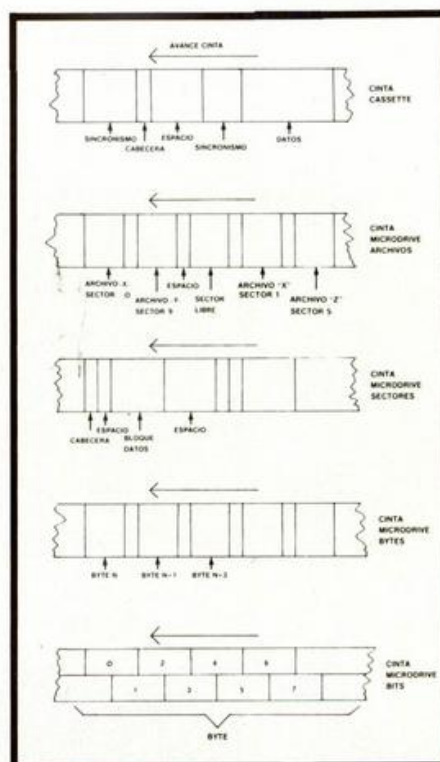


FIGURA 1

Así pues, la primera posición de memoria disponible para el BASIC durante la operación del microdrive será la $23755 + 58 + 627 = 24440$. Este hecho es fundamental en la conversión de programas originalmente almacenados en cassette para su paso a microdrive.

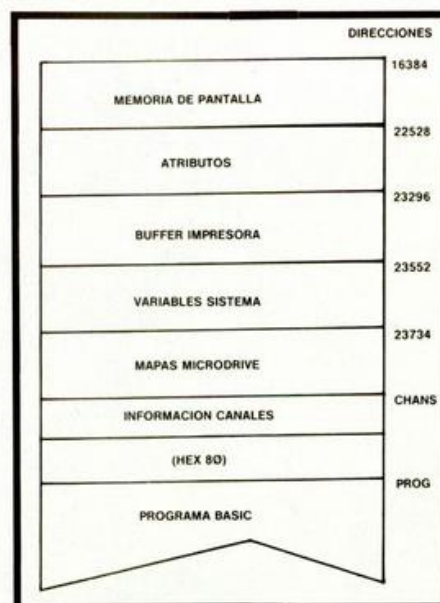
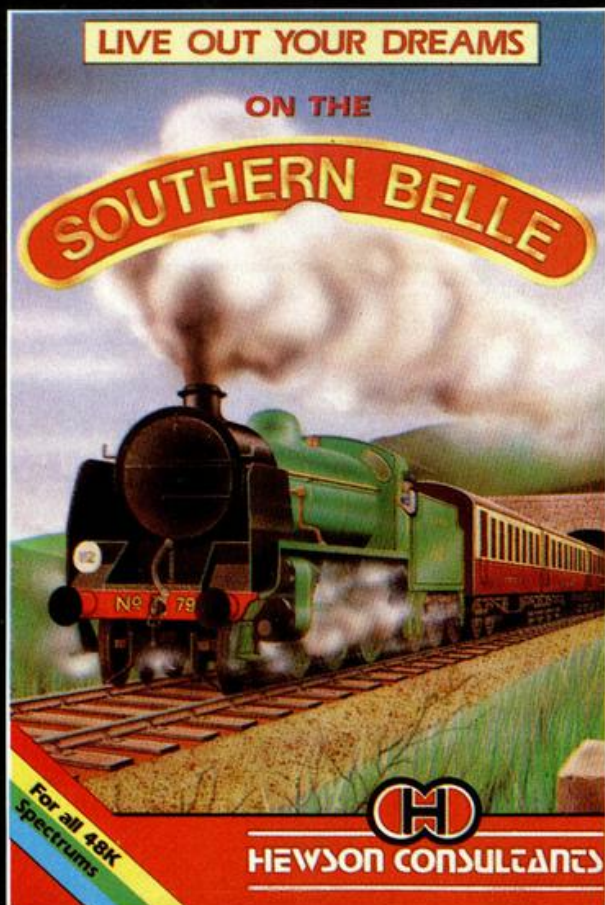


FIGURA 2



SOUTHERN BELLE

BIENVENIDOS A BORDO, OCUPEN SUS ASIENTOS Y PREPARENSE PARA UN EMOCIONANTE VIAJE EN "LA BELLA DEL SUR" LA MARAVILLOSA LOCOMOTORA DE LOS AÑOS 20. CON ESTE PERFECTO SIMULADOR, CONTROLARAS TODOS LOS APARATOS DEL TREN, LA PRESION DEL VAPOR, EL CARBON DE LA CALDERA, LAS SEÑALES QUE ENCUENTRES EN LAS VIAS Y HASTA EL SILBATO QUE TENDRAS QUE USAR EN LOS MOMENTOS OPORTUNOS. CONTROLAR UN TREN NO ES COSA FACIL Y PARA AQUELLOS QUE OS GUSTEN LOS SIMULADORES DE VUELO, OS VENDRA BIEN PONER LOS PIES EN TIERRA Y APRENDER A MANEJAR LA LOCOMOTORA QUE MARCO TODA UNA EPOCA. SPECTRUM/AMSTRAD



FIGHTING WARRIOR

COMO FIGHTING WARRIOR CAMPEON DEL ANTIGUO EGIPTO, DEBES USAR TODOS TUS PODERES Y TECNICAS DE COMBATE EN EL DESAFIO QUE TENDRA COMO PREMIO EL RESCATE DE LA PRINCESA ENCERRADA EN LA GRAN PIRAMIDE. PARA LLEGAR A ELLA HABRAS DE MANTENER DUROS COMBATES CUERPO A CUERPO ARMADO SOLO CON TU ESPADA, QUE DEBERAS MANEJAR DE FORMA EXPERTA CONTRA CRIATURAS MITAD HOMBRE, MITAD DEMONIO QUE SURGIRAN, A TU PASO. SENSACIONES GRAFICOS Y MOVIMIENTOS CREADOS POR LOS MISMOS, QUE HICIERON "EXPLODING FIST" UNIDOS A UNA GRAN CANTIDAD DE SORPRESAS HARAN DE FIGHTING WARRIOR TU JUEGO PREFERIDO. SPECTRUM.

Soft
iTIA
LO
EXIT



BOUNTY BOES

SI TE GUSTAN...
"PLATAFORMA" (B...
MINE...
NO LO DUDES...
ES TU J...
NO TE DECIMOS MA...
FAVORITA Y DILES...
¡SEGURO QUE

DISTRIBUCION EXCLUSIVA PARA ESPAÑA ERBE SOFTWARE



ware

ENE
OS
TOS!



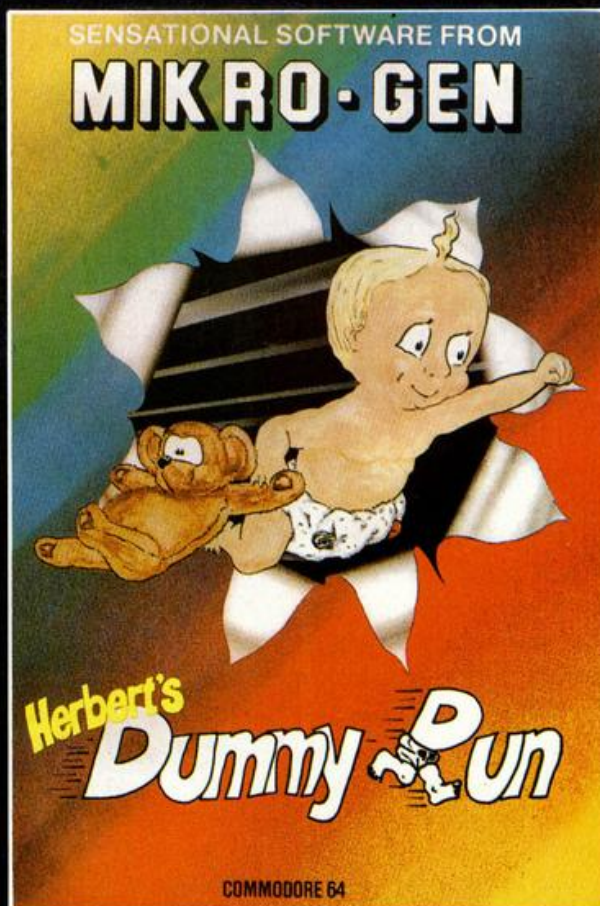
B STRIKES BACK

LOS JUEGOS DE
AU SIMBEL, MANIC
(ETC.)
ES. BOUNTY BOB
JUEGO.
MS, VE A TU TIENDA
QUE TE LO ENSEÑEN,
DE TE GUSTA!

ARE, SANTA ENGRACIA, 17, TEL. 447 34 10. 28010 MADRID

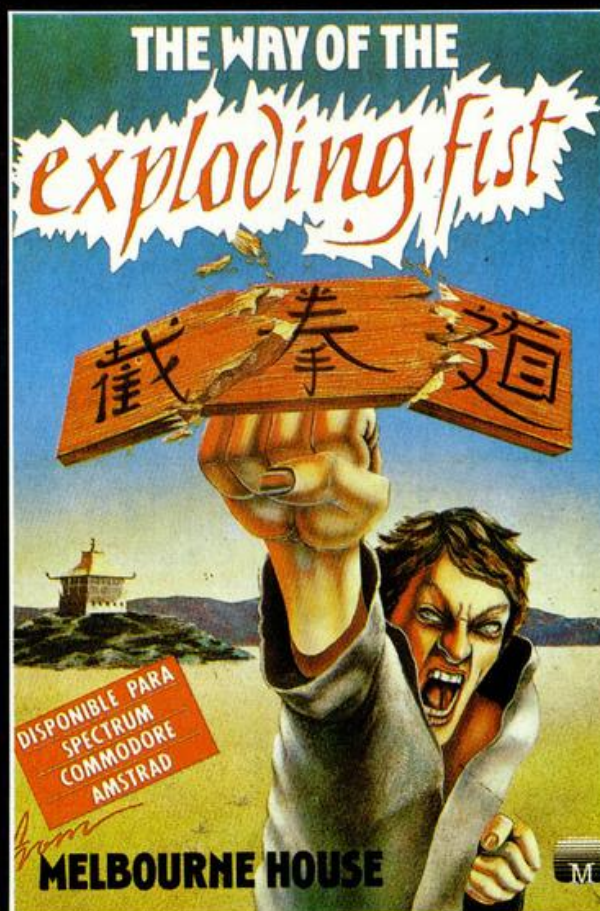
HERBERT'S DUMMY RUN

LA CRITICA HA DICHO:
HERBERT'S ES UNA
MEZCLA ENTRE EL
"PYJAMARAMA" Y EL
"EVERYONE'S A WALLY"
DE LOS QUE HA
ESCOGIDO LO MEJOR
PERO AUMENTANDO LA
CALIDAD DE GRAFICOS Y
MOVIMIENTOS.
RECOMENDADO PARA
TODO TIPO DE USUARIOS,
LOS QUE PREFIERAN LOS
JUEGOS SENCILLOS Y LOS
QUE QUIERAN JUEGOS UN
POCO MAS COMPLICADOS
EN LOS QUE ADEMAS DE
SER HABILIDOSO QUIERAN
ACTUAR CON LOGICA Y
CREAR UNA ESTRATEGIA A
SEGUIR. Y SOBRE TODO
RECOMENDADO PARA LOS
QUE DISFRUTARON CON
PYJAMARAMA Y WALLY
SPECTRUM / COMMODORE
/ AMSTRAD



EXPLODING FIST

EL MEJOR JUEGO DE
KARATE QUE PUEDAS
ENCONTRAR. EL
PROGRAMA MAS VENDIDO
ACTUALMENTE EN
INGLATERRA. 18 GOLPES Y
MOVIMIENTOS DISTINTOS
CUIDADOSAMENTE
DISEÑADOS PARA
SIMULAR UN
EMOCIONANTE COMBATE
EN EL QUE TODOS TUS
REFLEJOS Y HABILIDADES
SERAN PUESTAS A
PRUEBA.
SPECTRUM / COMMODORE
/ AMSTRAD



EL MICROPROCESADOR Z-80 (I)

Primitivo de FRANCISCO

En el interior del Spectrum existe un componente frecuentemente mencionado, que es el elemento inteligente capaz de interpretar y ejecutar las instrucciones, siempre en código máquina, que le proporcionamos mediante el intérprete Basic o mediante código máquina directamente. Del mayor conocimiento posible del Z-80 depende también la perfecta comprensión de futuros montajes que además, requerirán un cierto volumen de Software.

Se dice que el Z-80 es un microprocesador de la tercera generación y, en efecto, surgió como microprocesador de ocho bits que acumulaba en sí todos los perfeccionamientos del momento más los que se le añadieron.

El Z-80 sale al mercado en el año 1976, desarrollado por una nueva firma americana llamada ZILOG, y creada por un grupo de técnicos que habían trabajado anteriormente en INTEL CORPORATION en donde se había desarrollado dos años antes el famoso microprocesador 8080, que fue el primero de ocho bits que obtuvo un éxito total a escala comercial e industrial.

En estas condiciones ZILOG, con la experiencia anterior acumulada que combinaba el conocimiento del diseño y fabricación de microprocesadores con la arquitectura y software de ordenadores, y con el soporte financiero del grupo EXXON americano, creó el Z-80 cuyas siglas corresponden: Z a ZILOG y 80 porque es un digno hijo del 8080 a quien imita, compatibiliza y supera.

Sobre un chips cuya superficie es un 20% mayor que la del 8080, el Z-80 integra cerca de 8.000 transistores (Aproximadamente 4.500 más que el 8080). También hay que decir que posee 158 instrucciones (696 con los diferentes modos de direccionamiento). Tras la comercialización del Z-80 y otros, el 8080 fue quedando anticuado, permaneciendo su producción relegada a mero repuesto de los equipos ya existentes. El abandono del 8080 también fue provocado por la propia INTEL que poco después desarrolló el 8085 con no-

torias mejoras, respecto a su predecesor, el 8080.

El desarrollo de los microprocesadores de ocho bits no ha progresado posteriormente porque los fabricantes se han dedicado prioritariamente a potenciar sus nuevos microprocesadores de 16, y últimamente, 32 bits. Es por esto y por su avanzada concepción por lo que el Z-80, pese a tener casi diez años de ancianidad, sigue en cartel en el campo de los ocho bits, y hoy lo fabrican además de ZILOG: MOSTEK, SGS, NEC y SHARP.

Características del Z-80

El microprocesador Z-80 está fabricado con tecnología MOS canal N, puerta de silicio. La tecnología MOS es la más utilizada para la construcción de microprocesadores, dado que es la única que permite una gran integración a bajo costo, lo que da lugar a un reducido consumo de corriente y consecuentemente a una necesidad mínima de disipación de calor. Su capacidad de direccionamiento es de 64 Kbytes proporcionados por sus 16 bits de dirección.

La frecuencia del reloj es de 2'5 MHz y 4 MHz para la versión Z-80-A. Esta señal de reloj precisa de una única fase (Φ), lo que se traduce a un solo terminal de entrada de reloj, el cual ha de ser exterior al microprocesador.

Su encapsulado es el conocido DIL (Dual In Line) de 40 patas.

Su alimentación es únicamente de 5 voltios frente al 8080 que necesitaba además +12 V y -5 V. Posee 158 ins-

trucciones en código máquina y sus modos direccionamiento son: Implícito, inmediato, relativo, directo, por registros e indexado.

Posee dos modos diferentes de interrupción no enmascarable y enmascarable, este último con tres facetas.

El Z-80 contiene un total de 22 registros de 16 y 8 bits, algunos de los de 16 bits se pueden desdoblar en dos de ocho.

Sus bus de dirección es de 16 bits y el de datos de ocho.

Su hardware externo está reducido al máximo pudiendo ser conectado a memorias RAM estáticas o dinámicas, para estas últimas dispone en su interior de una lógica completa de refresco.

Funcionamiento del Z-80

Excepto en sus particularidades ya mencionadas, el Z-80 no se diferencia sustancialmente del resto de los microprocesadores ya existentes en cuanto a su filosofía de funcionamiento; únicamente su amplia bancada de registros merece un detenido comentario.

Para empezar hay que decir que toda la dinamicidad de un microprocesador depende de su entrada de reloj (Clock) que en el Z-80 es de un único terminal de entrada por donde se aplicará desde el exterior una señal de niveles TTL y a la frecuencia mencionada anteriormente. Este «clock» es el corazón del microprocesador cuyos latidos proporcionarán el ritmo de interpretación, ejecución y cálculo de las instrucciones que le llegan desde la memoria en donde han de estar contenidas previamente.

Por tanto, cuanto más alta es la frecuencia de reloj de un microprocesador, más rápido será en su ejecución,

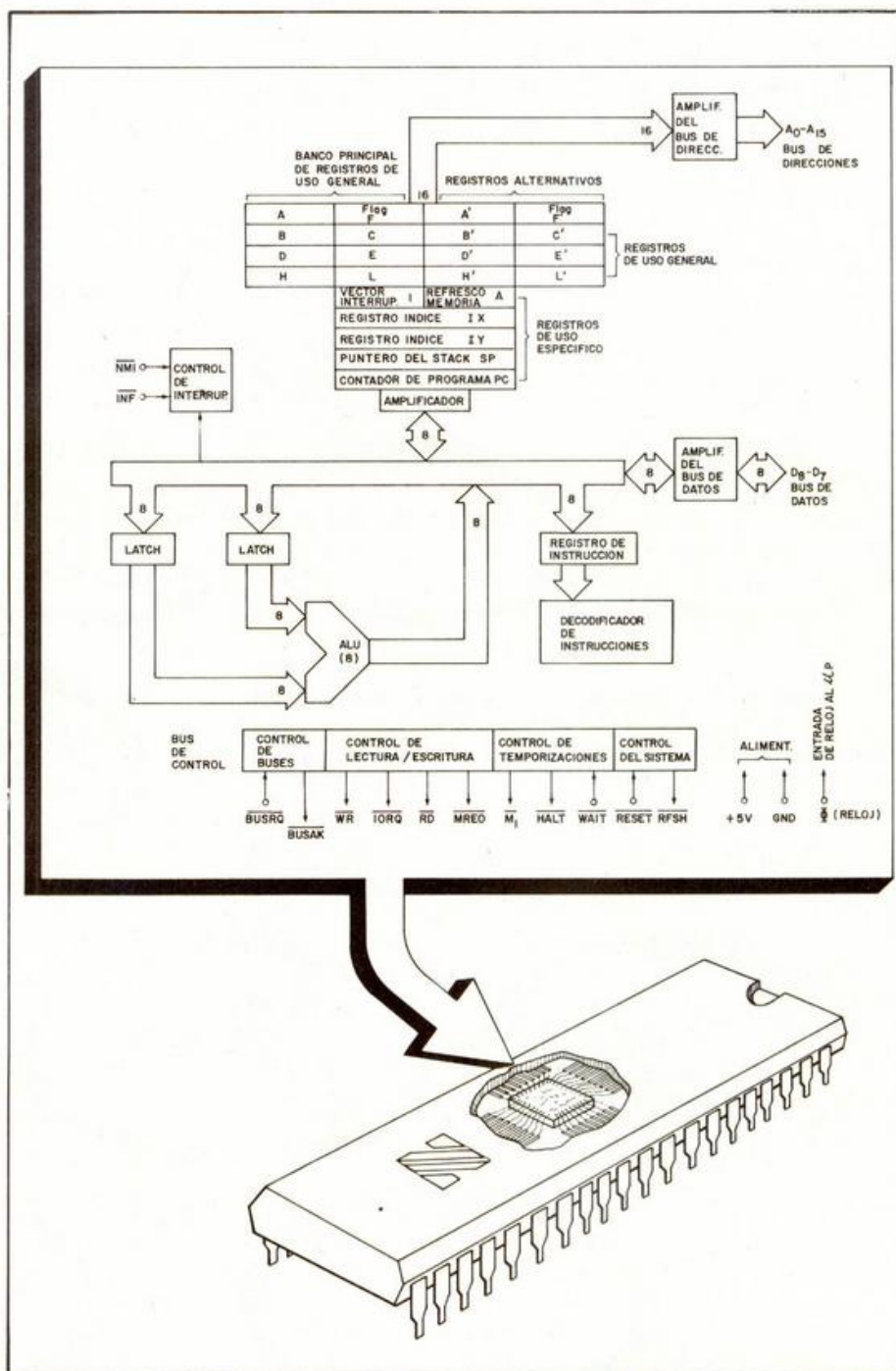


Aspecto físico del Microprocesador Z-80, cerebro del Spectrum.

(siempre naturalmente dentro de márgenes establecidos por el fabricante).

En el interior del Z-80 dos son los bloques encargados de interpretar y procesar las instrucciones que se le suministran ordenadamente; estos bloques son: el decodificador de instrucciones y la ALU (Siglas en inglés cuya traducción es UNIDAD ARITMETICO-LOGICA). El decodificador interpreta cada byte que le llega por el BUS de datos y activa en consecuencia los diferentes circuitos en función de una programación previa que ha introducido el fabricante en este bloque. Cada una de las posibles decodificaciones se corresponde con el primer byte del código máquina que suministra el fabricante en las tablas de instrucciones del microprocesador. Dado que el decodificador es de ocho bits, sería posible decodificar hasta 256 instrucciones; pero, puesto que en el Z-80 se ha querido disponer de hasta 696 posibilidades de interpretación, se hizo necesario ampliar a dos bytes el código de algunas instrucciones, este es el caso de aquellas cuyo primer byte es en hexadecimal: CB, DD, ED y FD. En principio parece que la codificación de instrucciones la confecciona el fabricante caprichosamente, pero si se hace un desglose de sus códigos se observa cierto orden funcional. Veamos un ejemplo: Una de las instrucciones más simples es cargar el registro "A" con un dato, su nemónico es LD A, 5D (5D es el dato). Su codificación en memoria quedaría: 3E 5D en donde 3E es el código que se corresponde con la orden: "carga el registro A con el dato 5D que viene a continuación". Un ejemplo de codificación de dos bytes sería: LD A, (1Y + 07) que quiere decir: "carga el registro A con el dato que apunta el registro 1Y cuya dirección está formada por el contenido del registro 1Y + el byte que le sigue llamado desplazamiento", esta instrucción sería en código máquina FD 7E 07 en donde FD y 7E conforman los dos bytes de código y 07 es el desplazamiento.

La ALU es el bloque encargado de sumar, restar o hacer operaciones lógicas entre dos bytes y entregar el resultado por el registro A o HL afectando al registro de estado o registro de Flags denominado F. Los dos bytes a procesar han de ser previamente cargados en los LATCH de sus entradas para que estén presentes mientras opera la ALU. Todos estos procesos son contro-

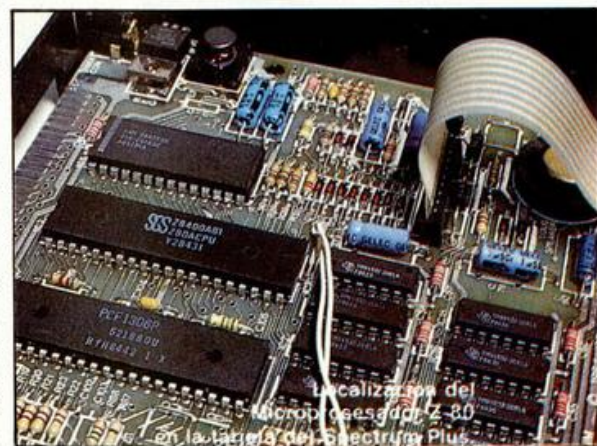


Aspecto exterior y bloques funcionales del Microprocesador Z-80.

lados por la lógica interna accionada por el decodificador de instrucciones bajo la acción del reloj, que como hemos dicho, encadena toda esta cascada de acontecimientos.

En el interior del Z-80 dos son los registros que desempeñan un papel importante en la ejecución de un programa, el contador de programa (PC) y el registro de estado (F). El contador de programa es de 16 Bits y tiene, por tanto, la capacidad de acceder a todos los bytes de la memoria que serán un total de 65.536 (en hexadecimal desde 0000 hasta FFFF). Este registro lleva

Localización del Z-80 en el interior del Spectrum Plus.



MICRO-1

JORGE JUAN, 116 - 28028 MADRID. TEL.: (91) 233 07 35 y 274 53 80

FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD _	2.395	SUPertest _	1.975	EXPLODING FIST _	2.095
BASKETBALL (con camiseta) _	2.150	POPEYE _	1.850	NIGHT SHADE _	1.950
FRANK BRUNO'S BOXING _	1.825	TAPPERS _	1.875	BUCKROGERS _	1.675
DAMBUSTERS _	2.095	HYPERSPORT _	1.950	DRAGONTORC _	1.925

**CONVIERTE TU
SPECTRUM A PLUS
POR SOLO:
¡¡7.990!!**

**IMPRESORA GP-50S
19.900**

**LAPIZ OPTICO
DK'TRONICS (CON
SOFT EN
CASTELLANO) 3.680**

**OFERTA OPUS-
DISCOVERY-1
DISKETTE 3 1/2"
49.900
¡¡INCREIBLE!!**

¡¡OFERTAS JOYSTICKS!!

QUICK SHOT I + INTERFACE T. KEMPSTON	3.395,-
QUICK SHOT II + INTERFACE T. KEMPSTON	3.995,-
QUICK SHOT V + INTERFACE T. KEMPSTON	4.350,-

**SERVICIO TECNICO
DE REPARACIONES:
TIPO MEDIO: 3.800**

**¡¡COMPRATE UN SPECTRUM
CON TECLADO PROFESIONAL!!
DK'TRONICS: 29.900
SAGA-1: 30.650
PLUS: 29.800**

**¡¡OFERTAS EN TECLADOS
PROFESIONALES!!
INDESCOMP (NUEVO): 13.895
SAGA-1: 10.900
DK'TRONICS: 7.900**

**¡¡PRECIOS INCREIBLES
PARA TU AMSTRAD 464, 664
y 6128!!
(¡llámanos, te vas a asombrar)**

**QUICK DISK (DISKETTE 2,8")
CARGA DE PROGRAMA: 3 SEG.
FENOMENAL: 32.875**

**OFERTAS IMPRESORAS
¡¡20% DTO. SOBRE P.V.P.!!**

**Cartuchos
microdrive: 495
Cinta c-15
(especial): 85**

**WAFADRIVE
(ALTERNATIVA DISKETTE)
INTERFACE + 2 DRIVES:
26.595**

Te recordamos que puedes pedir posters de tus juegos favoritos, adhesivos, bolígrafos o información en general, todo gratuitamente.

Si el pedido lo deseas contra reembolso (sin gastos de envío), llama al teléfono (91) 233 07 35 - 274 53 80 o escribiendo a:

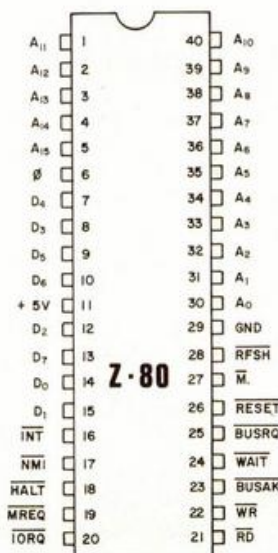
MICRO-1. c/ Jorge Juan, 116. 28028 MADRID.

HARDWARE

la dirección de memoria de cada uno de los bytes de la instrucción en curso y se incrementa de uno en uno cada vez que el decodificador de instrucciones va tornando de la memoria los bytes que va interpretando. Se ve incrementado al final de cada instrucción tantos bytes como contenga cada instrucción. En el momento del reset del microprocesador todos los registros se ponen a cero, es por eso que el arranque del Spectrum, tras un reset o un encendido, siempre se inicia por la ROM que está direccionada desde 0000 hasta 3FFF en hexadecimal (16384 bytes).

El Status, registro de estado o de flags indica en todo momento el resultado operativo del microprocesador lo cual sirve al programa principalmente para tomar decisiones y efectuar saltos condicionados. Pongamos un ejemplo: Si se efectúa una OR exclusiva del registro A consigo mismo el bit Z del status se pone a uno indicando que el resultado de esta operación ha sido un cero. En efecto, un número en OR exclusiva consigo produce siempre 00 H. Similarmente si un dato se suma con otro y se produce un acarreo, entonces el bit se pondrá a uno, circunstancia ésta que posibilita la bifurcación

Distribución de señales en los terminales del Microprocesador Z-80.



del programa a partir de este punto si es que lo requiere la concepción del programa.

En todo momento el Z-80 se comunica con la memoria y periféricos mediante tres buses de señales que son: El bus de **direcciones**, el de **datos** y el de **control**. El bus de direcciones presenta hacia el exterior la dirección del byte en proceso o la dirección del periférico habilitado. Esta compuesto de 16 bits que se numeran desde A0 hasta A15. El bus de datos compuesto de ocho bits desde D0 hasta D7, por él discurren

datos en hexadecimal para leer de memoria o para escribir en ella, según las directrices del programa. Este hecho obliga a que este bus sea de doble sentido lo cual conlleva algunas complicaciones Hardware como veremos, pero que a cambio simplifican líneas de cableado que usan este bus. El bus de control es un poco específico de cada microprocesador. En el caso del Z-80, este bus se puede desglosar bajo cuatro conceptos: el control de buses, el control de los procesos de escritura y lectura, el control de las señales de temporización y el control del sistema.

Existe también un bloque anexo para el control de interrupciones y circuitos amplificadores en los buses que permiten un mayor FAN OUT adaptando todas las señales a los niveles TTL.

En cuanto a los registros existen además de los dos ya mencionados, dos bancos intercambiables de uso general de 6 registros cada uno, un registro acumulador, dos registros índice de 16 bits, un puntero de stack y dos registros de ocho bits para el control de refresco y para el vector de interrupciones. (Ver figuras). De todo esto trataremos en próximos apartados hardware.

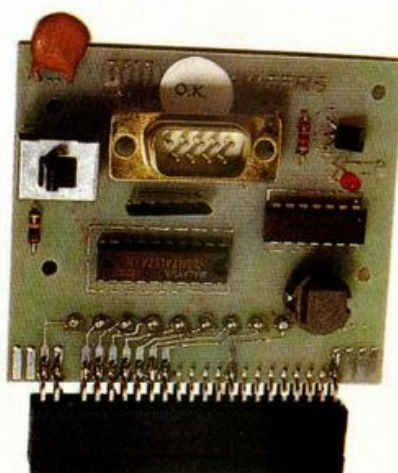


INTERFACE DE JOYSTICK «INTERSTATE 31»

Un nuevo interface de Joystick ha salido al mercado a un precio de 1.900 pesetas distribuido en España por Sinclair Store. Se trata de la «Interstate 31», de la firma «Buda Computers». Tiene protocolo Kempston y puede leerse desde Basic usando la función IN con el port 31, de ahí el nombre de «Interstate 31».

Aparte del cometido principal de conectar el joystick, tiene también incluido un botón de «reset» y un piloto encendido.

También lleva incorporado un conmutador de disparo normal



o automático. Es decir, disparo sin necesidad de mantener pulsado el botón del joystick.

Con la ayuda de este sencillo programa podemos saber el resultado de la función IN en las distintas posiciones de la palanca, lo que nos servirá para adaptar nuestros propios juegos en BASIC.

```
10 PRINT AT 0,0; "IN 31: "; IN 31; " ": GOTO 10
```


Memoria Bloqueada

Soy un poseedor de un ZX Spectrum Plus, y no sé por qué motivo, el ordenador ya no me carga programas largos, a la vez que me sale el mensaje "M RAMTOP no good".

I.A. - Guipuzcoa

□ Es posible que su ordenador tenga parte de la memoria superior bloqueada por una avería. Puede comprobarlo haciendo: PRINT PEEK 23733 que deberá dar como resultado 255. Si le diera un número inferior, la avería puede estar en cualquiera de los chips que constituyen o direccionan los 32 Ks superiores de memoria.

Protección «Turbo»

Quisiera saber si el programa «TRANS EXPRESS» de la firma ROMANTIC ROBOT es capaz de copiar los programas protegidos con sistema «Turbo».

Carlos L. SALVADOR - Madrid

□ No tenemos noticias de ningún copiadore que sea

capaz de copiar los programas protegidos con sistema «Turbo», ni siquiera el TRANS EXPRESS.

«MODE» y «FLAGS2»

¿Por qué el manual se refiere a la dirección 23617 como la que especifica el modo del cursor, y luego resulta que es la 23658?

¿Podría publicar trozos de la ROM del Spectrum desensamblada?, no consigo nada parecido por ninguna parte.

Rafael PASSARO - Canarias

□ La dirección 23617 almacena la variable MODE que especifica el modo del cursor, según el siguiente orden: 0="K", 1="E", 2="G". La variable FLAGS2, en la dirección 23658, contiene diversos indicadores o "Flags" entre ellos, el que determina las mayúsculas y las minúsculas, concretamente el bit 3, por tanto, 0="L" y 8="C". Ambas variables afectan al cursor, pero la que realmente determina el "Modo" es la 23617.

Respecto al desensamblado de la ROM, le recomendamos el libro de los doctores Ian Logan y Frank O'Hara:

"THE COMPLETE SPECTRUM ROM DISASSEMBLY", ed. Melbourne House, 1983.

Grabación de variables

He perdido el manual y no encuentro solución a este problema: Si grabo una variable alfanumérica a\$ como SAVE "x" DATA a\$() y luego hago un LOAD "x" DATA a\$(), ¿Qué debo hacer para trabajar con esa variable, ya que el ordenador ejecuta el LOAD a la perfección? da el conocido mensaje "OK, 0:1", y a la hora de hacer, por ejemplo, un PRINT a\$ me sale "2 Variable not found".

¿Es posible comerle memoria a la zona de gráficos para ampliar la zona de Basic? ¿A qué dirección hay que hacer el CLEAR?

Paco ESTEVEZ - Bilbao

□ Lo que usted comenta es uno de los fallos del Sistema Operativo del Spectrum; en realidad, el ordenador no debería salvar la variable a\$ como si fuera una matriz, sin embargo lo hace, incluso la carga; el problema es que luego es incapaz de trabajar con ella.

Con este mismo problema nos encontramos nosotros cuando desarrollamos el cargador de código máquina de MICROHOBBY, en esa ocasión, lo solucionamos diseñando una rutina en C/M que busca la matriz cargada, y le altera el código indentificador para convertirla de nuevo, en una variable normal de cadena. Si estudia este programa, tal vez nuestro método le sea de utilidad.

Otra posibilidad es dimensionar la matriz antes de grabarla. En este caso, trabajaría con longitud fija. Elija el sistema que más le convenga.

Respecto a la forma de «cargarse» los UDG, debe hacer CLEAR 65535 si su modelo es de 48K, y CLEAR 32767 si es de 16.

Varias preguntas

¿Podría decirme brevemente en qué consiste el software y en qué consiste el hardware?

¿Qué es una matriz?

¿Cómo puedo averiguar en un programa cualquier su inicio y su longitud?

Y por último: He observado que en mi Spectrum se está desconchando su parte derecha y tengo miedo de

Publicidad

El rumor pierde fuerza. Fuentes bien informadas aseguran que no es cierto que YOUR COMPUTER vaya a ser editada en España.

YOUR COMPUTER

La revista de ordenadores de mayor venta en toda EUROPA

¿NOS QUEDAREMOS CON LAS GANAS?

que afecte al lugar que ocupan las teclas. ¿Qué puedo hacer para remediarlo? ¿Se debe al calentamiento?, si no tuviera solución, ¿valdría la pena cambiar el teclado?

Joaquín RIPOLL - Barcelona

□ "Hardware" es una palabra inglesa que designa la parte tangible de un sistema informático, se puede traducir al castellano como "soporte físico". "Software" designa la parte intangible o inmaterial, es decir, los programas y datos almacenados como información; su traducción al castellano es "soporte lógico". Si lo deseas, puede asimilarlo con los conceptos de "cuerpo" y "mente".

Una matriz es una tabla de datos, ordenada en una o más dimensiones, en la que cada elemento se puede referenciar con el nombre de la matriz, seguido de uno o más subíndices (tantos como dimensiones). Imagine un tablero de ajedrez, en cada cuadro almacena un número, ahora, tiene una matriz numérica de dos dimensiones; cada dimensión tiene 8 valores posibles (digamos, vertical y horizontal), si sitúa el origen en el ángulo superior izquierdo, puede indicar la

posición de cualquier elemento con dos números, la fila y la columna; estos serían los subíndices. La pantalla del Spectrum, es en realidad, una matriz bidimensional de 32 por 24 posiciones de carácter.

La dirección de inicio de un programa, puede averiguarla con: PRINT PEEK 23635+256*PEEK 23636 y la longitud con: PRINT (PEEK 23641+256*PEEK 23642) - (PEEK 23635+256*PEEK 23636).

El deterioro de su teclado, es posible que se deba tanto al calentamiento, como al uso que haga de él; en cualquier caso, siempre es interesante sustituirlo por otro de más calidad, entre otras cosas, por que es más cómodo de utilizar.

Cómo desmontar el teclado

Me dirijo a ustedes para que me expliquen la manera de desmontar el teclado del Spectrum, ya que al mío no le funcionan la "B" ni la "N".

José L. ABENIA

□ Si su Spectrum es un Plus, podrá desmontar el te-

clado retirando los tornillos que hay por debajo de la tapa superior, una vez abierto el ordenador.

Si por el contrario, se trata de la versión con teclado de goma, puede desarmarlo despegando la superficie metálica superior, con sumo cuidado para no doblarla.

En ambos casos, deberá realizar la operación con el teclado desconectado del ordenador, lo que se logra desenchufando las dos cintas de 5 y 8 conductores respectivamente.

Dibujo artístico

Me gustaría realizar pantallas de presentación como las de los programas comerciales. He visto que existen en el mercado varios programas para ello: Artist, Supergráficos, etc. ¿Cuál de ellos me aconsejan?

Jesús CID - Tarragona

□ El programa "Supergráficos", es la versión española del conocido "Melbourne Draw", el "Artist" es de producción nacional. Ambos son excelentes programas de dibujo, si bien, nuestras

preferencias están más del lado de "Supergráficos".

Interfaces programables

¿Es programable el INTERFACE 2?

En caso negativo, ¿cuál es el precio aproximado de un interface programable?

¿Qué utilidad pueden tener los cartuchos de ROM?

José M. GOMEZ - Murcia

□ El INTERFACE 2 no es programable, los joystick actúan sobre los mismos ports que la fila superior del teclado.

El precio de un interface de joystick programable ronda las 10,000 pesetas.

El INTERFACE 2 fue pensado para convertir al Spectrum en una consola de video-juegos, en esta línea, los cartuchos de ROM deberían contener los juegos propiamente dichos. El caso es que los cartuchos salen demasiado caros, y los fabricantes no se han animado a producir software en este soporte, por lo que su utilidad ha quedado muy reducida.

Publicidad

La solución sobre este misterio

YOUR COMPUTER

La revista de ordenadores de mayor venta en toda EUROPA

¡LA PROXIMA SEMANA EN ESTA REVISTA!

DE OCASION

● **DESEARIA** contactar con grupos de chicos y chicas de Madrid para intercambiar ideas, trucos, información, etc. Mi dirección es la siguiente: Antonio Pérez. Lope de Haro, 22. Madrid 28039 o bien llamar al Tel. (91)2702623.

● **VENDO/CAMBIO** la cinta de demostración «Horizontes» (original) y la del Spectrum Plus (copia) por 3.000 ptas. o bien lo cambio por Interface o Joystick. Interesados contactar con Víctor Montañana. Democracia, 2, 1.º. Poblá de Vallbona (Valencia). Tel. (96)2760268.

● **VENDO ZX Spectrum 48 K**, con revistas de información por el importe de 30.000 ptas. Llamar al Tel. (93)3517789 (a partir de las 21 h), o bien escribir a la siguiente dirección: Esteban Salas Pereira. Desfar, 25, 3.º. Barcelona 08016.

● **CLUB** de usuarios del Spectrum acepta nuevos socios. No dudes, llámanos para informarte. Tenemos una revista mensual. Si te interesa puedes llamar al Tel. 2696136 de Madrid, preguntar por Jaime.

● **VENDO impresora térmica** Sinclair por 10.000 ptas. Calculadora programable Casio FX-702P por 15.000 ptas. Llamar al Tel. (942)373898 (noches). Preguntar por Vicente Díaz.

● **VENDO ZX Spectrum Plus** nuevo, completo con instrucciones en castellano e inglés, más interface programable, joystick

Quick Shot I. Todo está en garantía, todo por 35.000 ptas. Interesados llamar al Tel. (93)7920853 (10 a 13 y 16 a 20 h). Preguntar por Manuel Real.

● **DESEAMOS** formar un club de Hardware a ser posible de Madrid. Se valoran conocimientos en microelectrónica, código máquina, inglés o simplemente saber bricolaje. También buscamos documentación. Escribir a Teófilo Fernández. Biarritz, 3. Madrid. Tel. (91)2567462.

● **VENDO joystick Spectravideo II e interface Kempston**, nuevos por el precio de 5.000 ptas. Jesús M.ª Hernández. Ofra Cobasa bl. 9-11, 1.º derecha. Santa Cruz de Tenerife.

● **VENDO video-juego Atari** completo, con 4 cartuchos por 10.000 ptas. (negociables). También lo cambio por un teclado profesional, ZX 181, un cassette para ordenadores o por un Currah microspeesh. También vendo Interface programable con joystick, por 55.000 ptas. o bien lo cambio por algo de lo anterior. Me interesa además formar un club a nivel nacional. Interesados escribir a J. Ramón Jofre Sainz de la Maza. Avda. Extremadura, 4, 2.º A. San Sebastián de los Reyes (Madrid). Tel. 6542029.

● **SOMOS el ZX Castellón Club** y admitimos socios, para todo tipo de intercambio: trucos, información, ideas, etc. Si te interesa contacta con nuestro club, escribiendo a la siguiente dirección: Club Castellón (José M.). San Francisco, 52, 4.º. Alcora (Castellón).

● **VENDO Spectrum 16 K**, con manual en castellano, revista en cassette por el precio de: 21.000 ptas. Dirigirse a Rafael Fuertes. Mayor, 13. Andosilla (Navarra). Tel. (948)674056.

● **VENDO Spectrum de 48 K**, con TV b/n de 22", interface programable de Indescomp, joystick, cassette especial para ordenador (cuenta-vueltas, auto stop, luz, pausa, etc.). Todo por 55.000 ptas. Llamar al Tel. 6529851 de Madrid.

● **VENDO Spectrum 48 K**, en muy buen estado, con cables, fuente de alimentación, interruptor ON/OFF, reset, manual en inglés y español, cintas cassette, libro de Código Máquina, revistas. Por el precio de 30.000 ptas. Teclado profesional para el Spectrum por 7.000 ptas. y todo en conjunto por 35.000 ptas. Dirigirse a Miguel Moreno. Cataluña, 48, 3.º. El Prat (Barcelona).

● **DESEAMOS** contactar con usuarios de Sevilla y Provincia (preferentemente), para intercambio de trucos, información, utilidades, etc. Interesados llamar al Tel. (954)780054 (tardes).

Manolo.

● **VENDO Spectrum 48 K**, completo, con garantía y cassette, «Computone». Precio: 40.000 ptas. También vendo unidad de disco «discovery 1» con garantía de 6 meses en 55.000 ptas. Interesados pueden llamar al Tel. (985)292187.

● **HAGO** cabeceras y protecciones. Si te interesa puedes escribir a la siguiente dirección: Miguel Álvarez Muñoz. Paseo de Ronda, 77, 3.º B. 18004 Granada. Tel. (958)255705.

● **CAMBIO ZX Spectrum 48K** por Amstrad CPC 464. Abonaría la diferencia de hasta 5.000 ptas. También podría prestar bibliografía. Dirigirse a Amador Merchán Ribera. Cáceres, 8, 3.º A. 28045 Madrid. Tel. (91)4674814.

● **VENDO Spectrum 16K**, comprado hace un año, con manuales, cables y una cinta de 60". Lo vendo por 20.000 ptas. (negociables). Llamar al Tel. 4781562 de Madrid. Preguntar por Alberto, (llamar tardes).

● **MANDAMOS** tu programa preferido y te lo pasaremos a Microdrive. Interesados en más información pueden llamar al Tel. (93)8860174 de Barcelona (de 13 a 14 horas). Preguntar por Mario.

● **VENDO ZX Spectrum Plus, I.** Kempston Joystick por sólo 34.000 ptas. Incluye garantía. Adquirido en abril del 85. Interesados en comprarlo pueden llamar al Tel. (943)601404. Preguntar por Ignacio.

● **HA NACIDO** un nuevo club para las zonas de La Rioja y Vizcaya. Interesados llamar al Tel. (94)6811013. Durango (Vizcaya).

● **VENDO** dos plantillas para Spectrum 16 o 48K, el juego «El Constructor», sólo probado una vez y los manuales del Spectrum en español, la cinta horizontes, la del Spectrum Plus de demostración, todo por el precio de 36.000 ptas. Acepto otras ofertas. Interesados escribir a Andrés Felipe Hernández López. Pza. de la Constitución, 14, 3.º. Molina de Segura (Murcia). Tel. (968)611839 (de 1,45 a 3 y de 6,15 a 9,30 h.).

● **VENDO Olivetti M-20 ST** a buen precio, sin usar, adjunto extras (quizás impresora PR 2400), y manuales. Razón al Tel. (93)2454974. Preguntar por Jordi.

● **CAMBIO** teclado profesional DK'Tronics, completamente nuevo por ZX Printer o similar o bien lo vendo por 8.000 ptas. Fco. Javier Gómez Sanz. Colonia Militar de Canillejas, 13. 28037 Madrid. Tel. 7418429.

● **VENDO Spectrum 48K**, con todos los accesorios más inter-

face programable para Joystick, más Joystick «Quickshot III» con teclado numérico incorporado. Todo por 32.000 ptas. Interesados llamar al Tel. (91)7293199. Preguntar por Pedro. La dirección es la siguiente: Pedro González Fernández. S. Modesto, 46, 11.º B. 28034 Madrid.

● **CAMBIO** por Spectrum 48K, o vendo amplificador Vieta 2001, 20W, con garantía. Se aceptan ofertas. Escribir o llamar a Jordi Espelta. Rasos de Peguera, 15, 1.º 08033 Barcelona. Tel. (93)3502499.

● **DESEARIA** contactar con usuarios del Spectrum para intercambio de ideas, trucos, información, etc. También me gustaría conocer a gente que estuviera interesada en el Logo en castellano del Spectrum. Interesados llamar al Tel. (94)4338020. José Ramón Reza. Santutxu, 22, 3.º A. Bilbao (Vizcaya).

● **ME GUSTARIA** formar un club de usuarios en Madrid, para tratar el tema de los ordenadores, intercambio de ideas, trucos, información. Interesados escribir a Eduardo de Prada Hinojo. Algodre, 6, 2.º Ecs. Izqda. 28019 Madrid. Tel. 4615311.

● **VENDO video-Computer System Atari**, 2 Joystick, 2 padle, 6 cartuchos y un transformador, todo impecable y valorado en unas 40.000 ptas., yo lo vendo por la mitad: 20.000 ptas. Interesados escribir a Isidro Aguilar García. General Km. 29, 25. Galdar (Las Palmas de Gran Canaria), o bien llamar al Tel. (928)880688.

● **URGE VENDER** Spectrum 48K, con cassette, cables, caja de embalaje, etc. El precio es de 48.000 ptas. No se vende por separado. Llamar al Tel. (986)781290. Preguntar por Gerardo González.

● **CAMBIO** los siguientes accesorios: Sintetizador de voz Currah Mespech, ZX Interface 1 o Microdrive, por las ofertas que aceptéis. Escribir a José M.ª Caballero Ruiz. González Plazas, 49. Zarza-Capilla (Badajoz), o bien llamar al Tel. (924)619052 (tardes de 7 a 8 h.).

● **BUSCO** el juego «The Dam Busters», a ser posible con el libro de instrucciones. Pagaría gastos de envío y fotocopias. Interesados escribir a Ernesto Sánchez. Gran Canaria, 16, 4.º 46011 Valencia. Tel. (96)3714886.

● **VENDO/CAMBIO** curso completo «Hable Inglés» de Sarpe por 17.000 ptas., o lo cambio por Impresora GP-50S u otra compatible con el ZX Spectrum. El curso está sin estrenar. Interesados llamar al Tel. (974)243603. Preguntar por Ricardo Fernández.



ESCUELA TECNICA DE ELECTRONICA APLICADA CENTRO PILOTO

Cursos en Basic, CP/M 80/86, Wordstar (en español), Cobol, Pascal, Fortran, etc. de 1 y 2 años (long-texter) cada alumno su ordenador TOSHIBA T-100, sistema interactivo, nivel profesional.

Badal, 98-102. 08014 Barcelona
Tels.: 332 32 62 - 331 24 95

GOTO TRES TORRES



Commodore Spectrum MSX Amstrad

● **VENTA DE HARDWARE Y SOFTWARE**

● **CLUB DE SOFT**

Más de 600 títulos

● **CURSOS Formación BASIC**

Sólo 6 alumnos por clase

C/ Tres Torres, 14
Tel.: 205 21 09
08017 BARCELONA

Sinclair Store

SOMOS PROFESIONALES

HARDWARE

	Ptas.
Spectrum 48 K+Interface+Joystick+10 Cintas+Curso de Basic	26.700
Spectrum Plus+10 Cintas+Curso de Basic+Joystick+Interface+Libro de Basic	36.000
QL Castellano+Monitor (Alta resolución)+Chess+Joystick+Adaptador+Libro Tasprint+QDOCTOR (Recupera ficheros)	99.750
Commodore 64+Curso de Basic+Cassette	54.400
Amstrad 464+Monitor+Joystick+12 Cintas+Libro de Basic+Curso	66.900
Amstrad CPC 6128+Monitor+Joystick+Cable de Audio+Disco S.O. CP/M Plus y Utilidades+Disco S.O. CP/M 2.2 y Logo+Disco con 6 Programas+Disco con 5 Programas de Juegos+Curso de Basic	109.500
Impresora Seikosha GP 50 S	17.990
Impresora STar Géminis 10	53.500
Impresoras Commodore	44.500
Monitores desde	19.900
OPUS DISCOVERY 1	47.500
Interruptor Switch	750
Cartuchos de Microdrive	490
Lápiz de Luz DK'Tronics+Interface+Software	4.950

JOYSTICK

Gran Capitán+Interface	3.000
Investik+Interface	3.285
Chalenger+Interface (Compatible MSX)	3.625
Quick Shot II+Interface	3.200
Interface Programable con Pilotos	3.200

TECLADOS

Teclado Saga I (el más profesional para tu Spectrum)	10.500
Teclado Multifunción Indescomp	12.600

¡ Recoge tu entrada para el SMO!

Super ofertas soft núms. 1

Te regalamos camisetas, posters y tarjeta club Sinclair

SOFTWARE

	Ptas.		Ptas.
Hyper Sport	1.710	Basketball	1.900
Super Test	1.750	Spy Hunter	1.700
Exploding Fist	1.750	Gremlins	1.900
Dambusters	1.850	Rocky	1.500
Frankie	1.990	Beach-Head II	2.450
Polle Position	1.600	Shadow Fire	1.700
Dragonstor	1.600	Abu Simbel	1.750
Buck Rogers	1.585	Bounty Bob	1.750
West Bank	1.650	Tapper	1.700
Bruce Lee	1.700	Avalon	1.000
Everonés a Wally	1.000	Herberts	1.750
Chess the Turk	500	Fighting Warrior	1.750
Southern Belle	1.750		

Software de **Amstrad**, Commodore y Spectravideo, 20 por 100 de descuento sobre P.V.P.
Cursos de Basic gratis al comprar tu ordenador.
Garantías oficiales en todos nuestros productos.

Aviso a los socios del Club Sinclair Store: 20 por 100 de descuento sobre P.V.P. en todos los artículos hasta el 30 de noviembre.



PERIFERICOS SPECTRUM A POSTERIORI



El Spectrum se rodea siempre de lo mejor.

Si, a priori, te decidiste por el más popular de los ordenadores, decídetelo, a posteriori, por los más importantes periféricos.

Interface 1

Permite la conexión de hasta ocho Microdrives, que pueden guardar hasta 680KB de datos y programas. Tiene un canal RS232 para conectar impresoras, modems, ... A través de su toma de red de área local puede comunicarse con otros 63 Spectrum.

Microdrive ZX

Para almacenar más de 85KB en cada cartucho magnético, con un tiempo de acceso de 3,5 segundos.

Interface 2

Para usar programas contenidos en cartuchos ROM. Contiene un controlador para dos Investicks.

Investick

Joystick de gran robustez, con mando ergonómico, ventosas para fijarlo y cuatro puntos de disparo, para disfrutar más con los juegos.

Interface programable con sonido

Permite usar los Investicks en todos los programas, con los efectos sonoros al volumen deseado.

Lápiz óptico

Para crear directamente en la pantalla todos los dibujos imaginables. Se puede dibujar, colorear, reducir/ampliar, mezclar con textos u otros dibujos, grabar y cargar pantallas. ...

SPECTRUM A PRIORI



DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 62 Tel. (91) 467 82 10. Telex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp. 80. Tels. (93) 211 26 58 - 211 27 54. 08022 Barcelona