MAANDBLAD VOOR DE SINCLAIR-BEZITTER, INCLUSIEF SGG-NIEUWS, DECEMBER 1984, f 6,50 / Bfr. 135,–. JAARGANG 1, NUMMER 2

SINCLAIR GEBRUIKER

Nog nét voor de feestdagen:
Telesoftware voor ZX Spectrum



68000 versus Z80
De Psion-programmeurs



Word abonnee!
Win een
QL

(Advertentie)

"The Beeb"

Een grandioze microcomputer. De British Broadcasting Computer van Acorn. De „officiële" computer van de Britse omroep, de BBC. Staat in Engeland bij 8 van de 10 scholen in de klas. Is daar zo populair dat ze hem liefkozend „The Beeb" noemen.

In ons land gaat het met „the Beeb" dezelfde kant op. Ook hier stijgt z'n bekendheid en populariteit snel. En terecht. Het is verreweg de krachtigste computer in z'n prijsklasse.

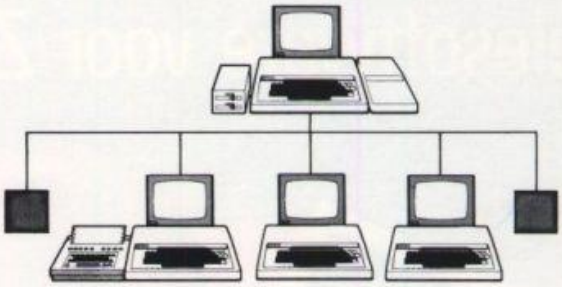
Onbeperkte mogelijkheden

Hij biedt veel méér en vaak ook nieuwere mogelijkheden dan in prijs vergelijkbare en veel duurdere machines. Hij is zeer snel en maakt gebruik van BBC BASIC, een ronduit fantastische programmeertaal, zò compleet dat je 'm bijna PASCAL mag noemen.



De grafische voorzieningen zijn schitterend. De uitrusting is zeer compleet met tal van in- en uitgangen en ingebouwde interfaces. De uitbreidingsmogelijkheden zijn enorm, de hoeveelheid software overweldigend. Een 500 pagina's tellend handboek wordt meegeleverd.

Uniek is de „Econet"-faciliteit. Een netwerk van maximaal 256 Beebs. Een op deze manier opgebouwd communicatiesysteem spaart printers en diskdrives uit. Ideaal voor scholen en bedrijven.



Documentatie

Echt een grandioze microcomputer, de Beeb. Die méér kan dan we hier kunnen vertellen. Vandaar dat we met een kleine technische opsomming volstaan. Wilt u meer weten, vraag dan de uitgebreide documentatie aan.



Technische gegevens

6502A Microprocessor (2MHz), 2 x zo snel als gebruikelijk
64K memory, opgebouwd uit:
* 16K operating system in ROM,
* 16K BBC BASIC interpreter in ROM,
* en 32K RAM (vrij beschikbaar)

16 kleuren met hoge resolutie (640 x 256)
aansluitingen voor: cassetterecorder, kleuren-/zwart-wit-t.v., monochrome monitor, RGB-monitor
ingebouwde interfaces: RS 423, Centronics parallel, 8-bits user port, uitbreidingsbus voor Teletekst- en Viditeladapters, Econet-netwerk-faciliteiten
„Tube"-aansluiting voor tweede 6502 of Z80 (CP/M-compatible) processor (met extra 64K RAM)
QWERTY-toetsenbord met 10 vrij programmeerbare toetsen

De Beeb is verkrijgbaar bij de geautoriseerde Acorn-dealers. Exclusief importeur voor Nederland: Micromundo B.V. Leiderdorp. Telefoon: 071-410801.

ACORN COMPUTER

Verreweg the beste

SINCLAIR GEBRUIKER

Maandblad voor iedere Sinclair-bezitter
Sinclair Gebruiker verschijnt 11 x per jaar. Het juli/augustusnummer is een gecombineerde uitgave.

Telefoon:
071—45 19 22

Directie:
Hans Emeis

Bladmanager:
Jan Smittenaar

Redactie:
Hans de Vries, Frans Wolfkamp

Aan dit nummer werkten mee:
Anton Arts, Rob Baas, Gerard Bouma, Ron Broere, Wouter Hendrikse, Rik Koevoets, Paul Molenaar, Bart Oosterveld, Hans Paymans, Walther Schoonenberg, Surya, Sinclair Gebruikers Groep, Jan Verhoeven, Serge Wallagh

Vormgeving:
Bart-Jan Horrée

Fotografie:
Rob Sierat

Advertentie-exploitatie:
Marcia v.d. Ley
Telefoon: 071—45 12 07

Abonnementen:
Voor Nederland:
U wordt abonnee door overmaking van ***f 59,50*** op girorekening 502.690 ten name van Micropress, Leiderdorp.
HCC-leden betalen ***f 49,50*** voor een abonnement. Vermeld daarbij het nummer van uw HCC-lidmaatschap.

Voor België:
Vanuit België kunt u zich abonneren door overmaking van ***Bfr. 1080*** op gironummer 000-0087288-85 ten name van Micropress, Leiderdorp, Nederland.

De bovengenoemde abonnementsgelden zijn inclusief 5 % BTW.

Verspreiding:
Nederland
Betapress
Postbus 77
5126 ZH GILZE

België
Persagentschap, Vervoer & Distributie NV
Klein-Eilandstraat 1
1070 BRUSSEL

Druk:
NDB, Zoeterwoude

IN DIT NUMMER:

Twee dingen 4

Nieuws 5

Spectrum plus 8



Op korte termijn in de winkel: de nieuwe Spectrum +. Vertrouwd binnenwerk in een nieuw jasje. Een leuk toetsenbord met 17 toetsen meer dan de "oude" Spec.

De Beta disk onder het mes 12

De schrijvers van Psion 14
De filosofie achter de vier softwareprogramma's die standaard bij de QL worden geleverd. De schrijvers van Psion laten iets van het achterste van hun tong zien.

Sinclair Gebruikers Groep 17

Games 19
Deze keer de blik op Psytron, Decathlon, Jet Set Willy, Bugaboo (the Flea).

Telesoftware 22
Al geruime tijd in Engeland, nu ook in Nederland. Dank zij de nieuwe Telesoftware-standaard is het nu mogelijk programma's rechtstreeks in uw Spectrum te laden. Een interview met telesoftware-pionier Microtel.

68000 versus Z80 27
Sinclair stapte van zijn vertrouwde Z80 af en haalde Motorola's 68000 in huis. Een kwestie van filosofie.

Jawel, de QL 31
In onze adembenemende serie blote computers dit keer de QL. Uitgespreid over de binnenpagina's. Met pikante toelichting.

De Kabelkrant Merenwijk 35
In de Leidse Merenwijk vonden we een heel speciale toepassing van de mogelijkheden van de Spectrum. Bij de Kabelkrant. Wouter Hendrikse ging er kijken.

BASIC 37
Rik Koevoets laat zien hoe u uw programma's zó kunt opzetten dat ze gemakkelijk aan te passen en uit te breiden zijn.

De QL-software 40
Aflevering 2 van de vorige maand gestarte "QL-show". Deze keer een duik in de software.

Masterfile 46



Bruyn U E de	Verkoeving	[illegible]
Ewing J R	Boss	[illegible]
Govers K J	Prod. beget	[illegible]
Jansen P T	Admin	[illegible]
Jong G de	Verkoop	[illegible]

Een database-programma voor thuisgebruik. Veel mogelijkheden voor weinig geld, vindt Anton Arts.

Spectrek 2 49
Het maken van een strategiespel. Deze keer een stapje verder. Hoe zet je een goed gestructureerd programma op? Walther Schoonenberg legt 't u uit.

BASICODE, hoe krijg ik het lopende? 56
In aanvulling op onze start van vorige maand een paar andere programma's van de BASICODE-cassette onder de loep.

Machinetaal 58
Ook een vervolgartikel. Rob Baas liet u vorige keer kennis maken met een machinecode-laadprogramma voor de Spectrum. Deze keer is de ZX81 aan de beurt.

Sinclairtjes 62

Lezersservice 62

Wilt u meehelpen Sinclair Gebruiker tot een veelgelezen blad te maken? Zend dan uw artikelen, programma's en ideeën naar: Redactie Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp.
Zet uw — originele! — programma's op cassette. Artikelen graag getypt op 1½ regelafstand.

Ons tarief is f 50,— voor ieder afgedrukt programma en f 175,— per 1 000 woorden voor een geplaatst artikel.

Copyright Micropress, Leiderdorp
Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Een uitgave van:
MICRO PRESS
Leidsedreef 2
2352 BA LEIDERDORP

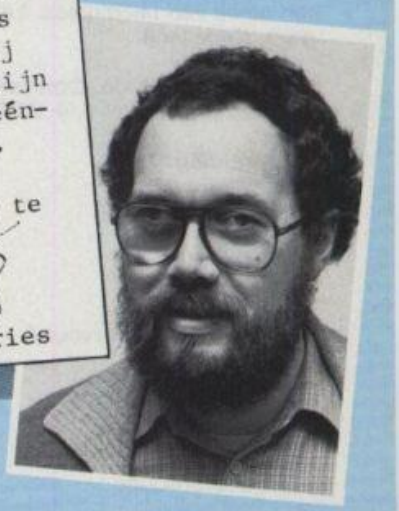
Twee dingen

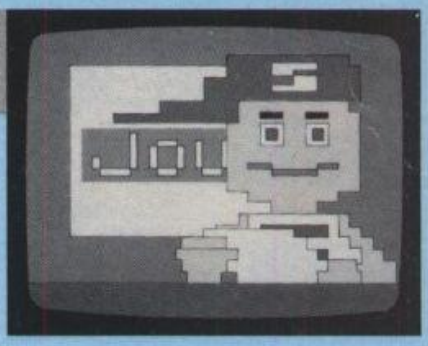
Pas weer 'ns bij een van die zeer geanimeerde gebruikersdagen van de Sinclair Gebruikers Groep geweest in Utrecht. Wat me steeds weer opvalt is het totale gebrek aan standsverschil. Iedereen praat met iedereen op gelijke voet. Twaalfjarige jongetjes met verzekeringsinspecteurs. Automatiseringsspecialisten met taxichauffeurs. Advocaten met rijwielherstellers, gepensioneerde PTT-ers en werkeloze jongeren. De microcomputer verbroedert. En dat dan volkomen in tegenstelling tot een modern soort volksgeloof dat meent dat de computer de mens isoleert. Er zijn profeten die verkondigen dat de mensen straks alleen nog maar via het beeldscherm met elkaar communiceren. Met als resultaat de totale contactgestoordheid. Zij voorspellen een koele, cleane maatschappij voi menselijke robots.
Het tegendeel lijkt eerder waar. Kijk maar 'ns op de scholen, waar rondom de microcomputer hele clubs enthousiastelingen met elkaar aan de slag zijn.
Kijk naar de actie van V & D die hele drommen naar de warenhuizen doet trekken. Niet zelden zie je zeer deskundige conversaties tussen volkomen wildvreemden ontstaan, vlak voor de toonbank.
Kijk naar de groei van de gebruikersclubs. De toeloop is enorm.
Kijk (en luister) naar het NOS-Hobbyscoop-programma. Het was het meest beluisterde programma op Hilversum 2 en trekt nu tallozen naar Hilversum 1.
Het zijn stuk voor stuk bewijzen van nieuwe, bloeiende contactmogelijkheden. Contactarmoede? Ho maar. Het ziet er eerder naar uit dat we in het tijdperk van de Nieuwe Gezelligheid zijn beland.

Dat was één. Nu ding twee. Voortbordurend op bovenaangehaald thema het volgende: de feestdagen komen eraan. O, dat wist u al? Nou, de handei weet het ook. Met de goedheiligman op komst en volop afzetmogelijkheden rond de Kerstdagen hebben de importeurs en detaillisten alom in den lande de voorraden huizenhoog opgestapeld. Sir Clive heeft precies op tijd z'n "Plus" gelanceerd. En ook de komst van de nieuwe telesoftwaremogelijkheden vallen keurig op tijd.
Die koortsachtige activiteiten lijken volkomen terecht. Alle tekenen wijzen erop dat de microcomputerbusiness recordverkopen tegemoet gaat. Ik hoorde onlangs ergens de prognose dat in de tweede helft van de jaren tachtig één op de vijf Nederlanders een micro in huis zou hebben. Dat betekent dus zo om en nabij drie miljoen van die apparaten op de tafels en bureaus. Nu zijn het er - even natte vinger in de lucht - nog maar pas zo'n één- of tweehonderdduizend. De eerste echt grote golf komt eraan. Misschien al rond 5 december. Er staan de HH producenten, ontwikkelaars, importeurs en detaillisten nog gouden tijden te wachten....

Veel leesplezier.

Hans de Vries





Nieuw operating system voor QL van GST

Vanaf 6 november — nog voor de officiële introductie van de Quantum Leap in ons land — te koop: het nieuwe 68K/OS operating system van GST Software Technology BV. Speciaal ontwikkeld voor de MC68000-processor van Motorola, de chip die ook (in een gemodifieerde versie) in de Sinclair QL zit. GST heeft op contractbasis voor Sinclair Research aan een geavanceerde versie van het OS gewerkt. Bezoekers van de Spectrumdag 27 oktober jl. in Utrecht hebben het systeem aan het werk kunnen zien. Op de stand van Microsource was een exemplaar aanwezig. Het werkt razendsnel en maakt van de QL een échte business-machine. Het getoonde tekstverwerkingsprogramma bijvoorbeeld was een paar klassen beter dan de Psion-software die Sir Clive standaard bij de QL levert. Het operating system is beschikbaar op ROM en kan worden aangesloten op de uitbreidingsbus van de QL. Via een schakelaar kan worden overgeschakeld van QDOS naar 68K/DOS.
68K/OS is specifiek afgestemd op de QL. Het is een perfect functionerend single user multi-tasking system, wat wil zeggen dat u er dus in uw ééntje verschillende programma's tegelijk op kunt laten draaien. Tekstverwerking en bijvoorbeeld grafische programma's ineens, waarbij de gegevens van de ene de andere beïnvloeden. De resultaten kunnen op het beeldscherm in z.g. "windows" worden afgebeeld. Op dit moment zijn reeds compilers voor de meest belangrijke talen, een tekstverwerkingsprogramma en een grafisch programma beschikbaar. Het geheel is uiterst geschikt voor de professionele gebruiker of ontwerper.
Even de belangrijkste punten van het systeem op een rij:

- multi-tasking
- verschillende "windows" op één scherm
- uitstekende disk-opslagmogelijkheden
- input-/output-verwerking onafhankelijk van aangehangen periferie
- menugestuurd
- ingebouwde grafische routines voor cirkels, rechthoeken e.d.
- het systeem neemt 32Kb ROM en 8Kb RAM in beslag
- leverbaar: BASIC, C, PASCAL, FORTRAN 77, Assembler, Tekstverwerking, Spreadsheet, Database, Business Graphics

68K/OS wordt in Nederland op de markt gebracht door de Nederlandse tak van GST, GST Software Technology BV, Bedrijvencentrum REDE, Waalreseweg 17, 5554 HA Valkenswaard. Telefoon 04902—4 99 11. ■

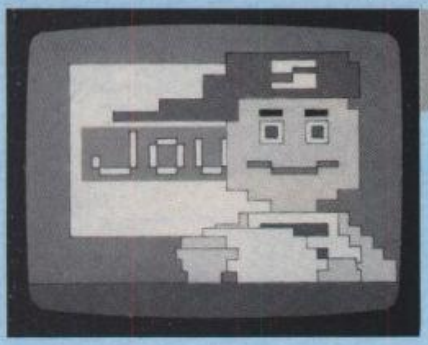
Sterk verhoogde produktie- en reclameactiviteit bij Sinclair

50 000 QL's en 200 000 Spectrums per maand

Met de herfststormen mee waaien er goede berichten van over de Noordzee. De QL — waarvan na de eerste slepende (en voor de Britse vroege kopers slopende) maanden de produktie nu eindelijk écht op toeren schijnt te komen — is in de loop van oktober in de Engelse winkels verschenen.
Onlangs meldde Sinclairs managing director Nigel Searle dat de achterstand in de levering zodanig was ingelopen dat de kopers hun bestelde machine nu echt binnen 28 dagen konden verwachten. Gegarandeerd, voegde hij eraan toe.
De feiten schijnen hem gelijk te geven. Ook op de redactie van Sinclair Gebruiker hebben we onze QL's inmiddels ontvangen en zo langzamerhand hoeft het geen verbazing meer te wekken als je de QL onverwacht ergens tegen het matzwarte lijf loopt. Ze zijn er gewoon. En dan niet alleen bij onze westelijke overburen.
Of de overwonnen moeilijkheden zo'n golf van enthousiasme hebben losgemaakt dat in Londen meteen alle stoppen zijn doorgeslagen, valt overigens moeilijk aan te nemen. Een feit is wel dat dezelfde Nigel Searle trots aankondigde dat de produktie van de QL aan het einde van 1984 naar een aantal van 50 000 (nu nog 15 000 à 20 000) per maand zal worden getild. In Feltham, waar de QL bij Thorn EMI Datatech wordt gefabriceerd, worden op dit moment alle zeilen bijgezet om de produktie op te voeren. En besprekingen om elders een tweede QL-assemblagelijn te starten, schijnen in een vergevorderd stadium. Een en ander is duidelijk bedoeld om het geschonden prestige na het QL-startavontuur weer wat op te vijzelen en de machine de verkoopkansen te geven die hij verdient.

Spectrums

Om daarbij de produktie van de Spectrums niet te doorkruisen en aan de verwachte gigantische Kerstvraag te ▶



kunnen voldoen, heeft Sinclair Research bovendien besloten om twee nieuwe produktiecentra voor de Spectrum in het leven te roepen, en wel in Zuid-Wales (AB Electronics) en in Korea (Samsung Electronics). Met de hulp van deze twee fabrikanten hoopt Sinclair de produktie op te voeren naar zo'n 200 000 stuks per maand. De totale produktie van ZX Spectrums komt daarbij naar alle waarschijnlijkheid op een totaal van 850 000 stuks... Maar er zijn nog ambitieuzer plannen. Naast geplande vestigingen in Duitsland en Frankrijk (vooral om daar straks de QL een stevige zet mee te geven) en steeds inniger contacten met China, heeft Sinclair zojuist bekend gemaakt dat de Spectrum in Joegoslavië zal worden geassembleerd. Distributie en montage is in handen van de ISKRA-groep in Ljubljana, de grootste elektronicaproducent aldaar. 2 000 Spectrums zijn al in Joegoslavië gearriveerd en gaan naar scholen. Sinclair verwacht in Joegoslavië in 1985 zo'n 80 000 Spectrums te kunnen slijten.

Reclame

Die verhoging gaat overigens gepaard met een rigoureuze stijging van het reclamebudget. Ze moeten ten slotte ook nog verkocht worden, die kleine wondertjes en men is van plan dat grootscheeps aan te pakken. Maar liefst 4 miljoen Engelse Ponden worden er deze herfst aan verkoopactiviteiten besteed, waarbij ook voor het eerst tijdens het bestaan van Sinclair Research reclame via de Britse t.v. is inbegrepen. In de campagne zal met name de nadruk worden gelegd op het grote gebruikersgeheugen van de Spectrum, een sterk punt in vergelijking met de concurrentie.

Onderdeel van de actie die Sinclair in Engeland en de rest van de wereld voert, is de aanbieding van een "six-pack", gratis software ter waarde van 75 Engelse Ponden, en inbegrepen bij de aanschaf van een 48K. In dit zespak zitten Sinclairs populairste cassettes: "Chequered Flag", "Scrabble", "Survival", "Chess", "Make-a-Chip" en "Horace Goes Skiing". Ook in ons land is inmiddels een vergelijkbare actie van start gegaan.

De totale waarde van de gratis wereldwijd verstrekte software bedraagt meer dan 25 miljoen Pond.

Ook software op microdrive

Kerstmis blijkt trouwens zeer inspirerend te werken op de verkoopafdelingen van Sir Clive. Ze hebben nu ook de microdrive als software-drager "ontdekt", en bieden met de feestdagen in het vooruitzicht een "verrassingspakket" voor onder de kerstboom aan. Dit pakket omvat een complete uitbreidingsset inclusief 1 microdrive, ZX Interface 1 en een mapje met 4 microdrive-cartridges. Daarop vier programma's: het voortreffelijke tekstverwerkingsprogramma "Tasword Two" van Tasman Software, "Masterfile", een databaseprogramma van Campbell Systems, en twee spellen van Quicksilva: het uiterst populaire "3D Ant Attack" en "Games Designer". Verder een demonstratieprogramma voor de microdrive en wat utilities. En dat dan allemaal voor nog net geen 100 Pond. Inderdaad een "verrassingspakket" dus, zeker wat de prijs betreft.
Wat ons op de vraag brengt of Sir Clive niet 'ns een keer zou moeten worden ingelicht over het bestaan van Sinterklaas? ■

Stichting Bescherming Software in de aanval tegen piraterij

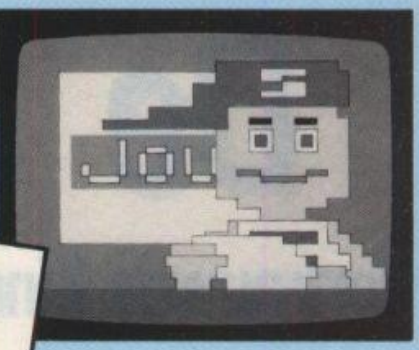
Met vier invallen bij gebruikerclubs en computerwinkels heeft de Stichting Bescherming Software flink van zich doen spreken in hobby- en zakenkringen. De stichting, waarbij bijna twintig software-producenten en -verkopers zijn aangesloten, heeft zichzelf tot doel gesteld de software-piraterij aan banden te leggen. Volgens voorzitter Hans van Heertum namen de activiteiten van handelaren en hobbyisten die illegaal gekopieerde software verkochten ontoelaatbare vormen aan. Op verzoek van de stichting treedt de recherche nu daar tegen op. Zo kreeg een club Spectrum-gebruikers die zich had afgesplitst van de officiële Sinclair Gebruikers Groep vlak voor een "kopieerdag" in Hollandsche Rading een uitnodiging van de SBS en de recherche om eens over hun activiteiten te komen praten. Als gevolg van dat gesprek werd er op de bewuste kopieerdag van alles gedaan. Maar niet gekopieerd.

> Als gevolg van het gesprek werd op de kopieerdag van alles gedaan. Behalve kopiëren.

De invallen van de SBS en politie bij gebruikersclubs en computerwinkels lijken het gewenste afschrikkingseffect te bereiken. De officiële gebruikersverenigingen van verschillende computers kondigen één voor één maatregelen af die het kopiëren van commerciële software op de gebruikersdagen moet tegengaan. Zo ook de Sinclair Gebruikers Groep. In de HCC-Nieuwsbrief van oktober stond het in niet mis te verstane bewoordingen geschreven: "Het kopiëren van commerciële software is verboden" en "iedereen die zich hieraan niet houdt, wordt zonder pardon verwijderd". De heer E. Visser, secretaris van de Sinclair Gebruikers Groep daarover: "Deze maatregelen waren al genomen voordat de SBS bestond. Ten eerste is kopiëren diefstal, want op program- ▶

Gebruikersbijeenkomsten in Amsterdam

In navolging van wat in andere grote steden al enige tijd traditie was, heeft nu ook Amsterdam z'n gebruikersdagen voor Sinclair-bezitters. De eerste vond plaats op 3 november en de organisatoren zijn vast van plan dit initiatief uit te bouwen. Ze denken daarmee aan een maandelijkse bijeenkomst, en wel op iedere eerste zaterdag van de maand. De gebruikersdagen worden gehouden in De Koperen Knoop, Van Limburg Stirumstraat 119, Amsterdam. Toegang f 2,50. Tijd: vanaf 11.00 — 16.00 uur. Het doel van deze dagen is de uitwisseling van ervaringen van Amsterdamse Sinclair-gebruikers onderling, waarbij overigens uitdrukkelijk wordt vermeld dat het kopiëren van commerciële programma's tijdens deze bijeenkomst is verboden. Met name jonge gebruikers zijn bijzonder welkom, want de organisatoren menen dat de grote belangstelling van jongeren voor de Sinclair-computers moet worden gestimuleerd. Hebt u belangstelling? Dan kunt u natuurlijk gewoon De Koperen Knoop binnenstappen, maar het is ook mogelijk contact op te nemen met een van de organisatoren: Hans Snel, Postbus 61829, 1005 HG Amsterdam. Hij is telefonisch op werkdagen van 19.00—20.00 uur bereikbaar onder nummer 020—88 01 26.



ma's rust een copyright. Een tweede reden is dat het invloed had op onze gebruikersdagen. Die zijn er om mensen verder te helpen en dat werd door dat kopiëren om zeep geholpen. Op het laatst werd er alleen nog maar gekopieerd. Wij zijn een hobby-computerclub en niet een hobby-kopieerclub."

Splitsen

Veel gebruikers vinden dat daarmee een belangrijk deel van de "charme" van de gebruikersdag verdwijnt. Daarom besloot een deel van de Spectrum Gebruikers Groep zich af te splitsen van de officiële gebruikersgroep. Deze groep wilde een "alternatieve" gebruikersdag organiseren en had alle uitnodigingen al verstuurd, toen de organisatrice twee dagen voor de bijeenkomst een verzoek kreeg om eens met de SBS en de politie te komen praten. Tijdens dat gesprek kreeg zij te horen dat zij verantwoordelijk zou worden gesteld voor elk gekopieerd programma. Zij koos eieren voor haar geld en deelde iedere bezoeker van de bijeenkomst een stencil uit waarin elke kopieeractiviteit verboden werd verklaard.

> "Iemand met 1 200 spelletjes heeft geen tijd van leven om ze allemaal te spelen."

Voorzitter Van Heertum is tevreden over de reacties op de SBS: "Wij krijgen nu permanent de besturen van gebruikersgroepen over de vloer, want wij hebben de pers laten weten dat wij het gaan zoeken in het aanpakken van handelaren en het aansprakelijk stellen van die clubs. En daar is men goed van geschrokken." Ook de landelijke Hobby Computer Club-dagen op 16 en 17 november zullen door de SBS worden bezocht, ondanks dat Van Heertum moet toegeven dat op die dagen traditiegetrouw niet of nauwelijks gekopieerde software te koop wordt aangeboden of gekopieerd wordt.

Volgens Van Heertum zijn binnen afzienbare tijd meer acties van de SBS tegen computerwinkels te verwachten. Vooral het "georganiseerd kopiëren" door bedrijven of gebruikersgroepen wordt door de SBS aangepakt. De individuele gebruiker heeft niets te vrezen: "Aan het thuiskopiëren doen we niets. Dat heeft geen enkele zin.

Meestal zijn het mensen die programma's verzamelen. Iemand met 1 200 spelletjes heeft geen tijd van leven om ze allemaal te spelen." ■

Franse en Italiaanse vestigingen Sinclair

Op 19 oktober jl. werd bekend dat Sinclair Research een eigen filiaal in Frankrijk gaat openen. Daarbij wordt ook sterk gedacht aan een toekomstige produktie of assemblage van de Sinclair-produkten in Frankrijk. De nieuwe vestiging zetelt in Parijs. De opening is gepland op 1 januari 1985. Op diezelfde dag zal ook in Italië een nieuwe activiteit van Sinclair van start gaan. Met in het achterhoofd de gedachte dat de marktontwikkelingen aldaar nog maar pas zijn ingezet, is Sinclair begonnen met het opzetten van een eigen vestiging in nauwe samenwerking met de Italiaanse importeur, GBC. ■

Omzet Sinclair stijgt met 42 %

Het gaat — betrekkelijk — goed met Sir Clive. Het boekjaar maart '83/ maart '84 sloot, naar eind september bekend werd, af met een brutowinst van 14,28 miljoen pond, tegen het jaar ervoor 14,03 miljoen pond. De omzet steeg in diezelfde periode met 42 % tot 77,69 miljoen pond (was 54,53 miljoen).
In de toelichting op de jaarrekening stelde Sir Clive Sinclair dat de ontwikkeling van de twee jongste produkten van Sinclair Research, de zak-t.v. en de QL, een sterke invloed op het financiële eindresultaat van de firma hadden gehad. "Ze hebben heel wat aan de kosten en nog maar weinig aan de opbrengsten toegevoegd", aldus Sir Clive. Verder wees hij op de snel stijgende omzet van de Spectrum over de gehele wereld en op het feit dat de produktie van de pocket-televisie aanzienlijk wordt opgevoerd. Hij zei veel van de verkoop van dit produkt in de komende maanden te verwachten. ■

De Spectrum+

Vertrouwde binnenkant, verrassende buitenkant

Letterlijk als een donderslag bij heldere hemel introduceerde Sinclair Research 15 oktober jl. de nieuwe Spectrum Plus. Onze eerste kennismaking.

Pers en handel reageerden volkomen verrast toen Sinclair Research begin oktober de nieuwste versie van de ZX Spectrum, de "Spectrum +" introduceerde. Niemand had dit verwacht. En vooral degenen die met het oog op de komende feestdagen grote voorraden Spectrums hadden ingekocht, zullen met gemengde gevoelens van de laatste "coup" van Sir Clive hebben kennis genomen. Gemengde gevoelens overigens die beperkt zullen zijn gebleven tot het tijdstip van de lancering, want het feit dat Sinclair een produkt aankondigde dat vrijwel onmiddellijk op de markt komt, was voor zeer velen een uiterst aangename afwisseling met de ervaringen die in een eerder stadium met Sinclairs lanceringen zijn opgedaan.

Toetsenbord

Maar ook de Spectrum + zélf geeft in voldoende mate aanleiding tot positivisme. Iedereen was het erover eens: een hele vooruitgang. Eindelijk bezit de Spectrum nu datgene waar al verscheidene jaren verlangend naar werd uitgekeken: een "heus" toetsenbord. Niet meer van die polypreen kussentjes die aanvoelen als een uitgebluste gummibal, nee, toetsen van hard plastic met een duidelijke respons. Wie het toetsenbord van de QL kent, weet ook hoe dat van de "Plus" eruitziet. Verzonken, halfronde zwartgekleurde toetsen met een enigszins holle vorm. Aan de bovenzijde afgeplat, met ruimte voor de BASIC-statements die bij de bestaande Spectrum in een variëteit aan kleuren op, boven en onder de toetsen zijn gegroepeerd. "A full professional, typewriter-action keyboard", zoals het Engelse persbericht meldt, hoewel daarover de meningen voorlopig nog wel even zullen verschillen. Een fraai toetsenbord, dat zeker, en een verbetering ten opzichte van het bestaande, maar "full professional"? En "typewriter-action"? Je moet achter de QL gezeten hebben om de betrekkelijkheid van die begrippen in te kunnen zien.

Combinaties

Maar de vorm van het toetsenbord is niet de enige verbetering. Sinclair heeft namelijk 17 nieuwe toetsen aan de bestaande toegevoegd. En dat betekent dat functies die tot nu toe alleen in toetscombinaties mogelijk waren, nu als ééntoetsfunctie of een vereenvoudigde combinatie mogelijk zijn. In afbeelding 1 ziet u beide toetsenborden naast elkaar. Links de bestaande Spectrum. Rechts de Plus.

Functie	*ZX Spectrum*	*ZX Spectrum +*	
TRUE VIDEO	CAPS SHIFT + 3	TRUE VIDEO	1 toets
INVERSE VIDEO	CAPS SHIFT + 4	INVERSE VIDEO	
DELETE	CAPS SHIFT + 0	DELETE	
GRAPHICS	CAPS SHIFT + 9	GRAPH	
EXTEND MODE	CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT	EXTEND MODE	
EDIT	CAPS SHIFT + 1	EDIT	
CAPS LOCK	CAPS SHIFT + 2	CAPS LOCK	
BREAK	CAPS SHIFT + SPACE	BREAK	
Alle groene functies boven de toetsen	CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT Daarna functietoets	EXTEND MODE Daarna functietoets	
Alle rode functies onder de toetsen	CAPS SHIFT + SYMBOL SHIFT Daarna SYMBOL SHIFT + functietoets	EXTEND MODE Daarna SYMBOL SHIFT + functietoets	
Puntkomma	SYMBOL SHIFT + O	;	1 toets
Aanhalingsteken	SYMBOL SHIFT + P	"	
Komma	SYMBOL SHIFT + N	,	
Punt	SYMBOL SHIFT + M	.	

Afbeelding 1

Als u de in afbeelding 1 genoemde toetsen telt, komt u op een totaal van 12. Daar komen dan nog de vier aparte cursortoetsen bij, die naast de spatiebalk (!) zijn opgenomen. En er is een RESET-toets. Oók al een toevoeging die node werd gemist op de bestaande Spectrum, maar die nu door de fabriek is ingebouwd. Niet óp, maar links ónder het toetsenbord overigens, zodat een toevallige aanraking — en daarmee het verdwijnen van het complete programma — vrijwel uitgesloten is. Wilt u de computer RESETten (bijvoorbeeld omdat het programma vastgelopen is), dan is het dus niet meer nodig om de voedingssteker uit de bus van de computer te halen.

Afmetingen

Het gebruik van het toetsenbord is door de versimpeling van de verschillende intoetsmogelijkheden een stuk eenvoudiger geworden. Dat zal de nieuwe Spectrum voor een groep kopers die tegen de "ingewikkeldheid" van de toetscombinaties opzagen, een stuk aantrekkelijker maken. Dat geldt ook voor het uiterlijk van de Plus als zodanig. Je krijgt op het oog méér computer voor je geld. De Plus is groter dan de bestaande Spectrum (16,5 cm bij 32 cm, tegen de "oude" 14,5 cm bij 23 cm) en ziet er meer solide uit.
Plezierig is ook dat een tweetal stevi- ▶

ge, inklapbare pootjes aan de onderzijde is ingebouwd. Daardoor is de computer onder een schuine hoek te plaatsen, wat het intypen vereenvoudigt. Ook hier geldt dat Sinclair van de ervaringen met de QL heeft geleerd. Want het geheel is zichtbaar logisch en degelijk geconstrueerd, en doet in niets meer denken aan de blokkendoosconstructie met losse pootjes die de kopers van de QL het schaamrood op de kaken deed krijgen.

Compatibel

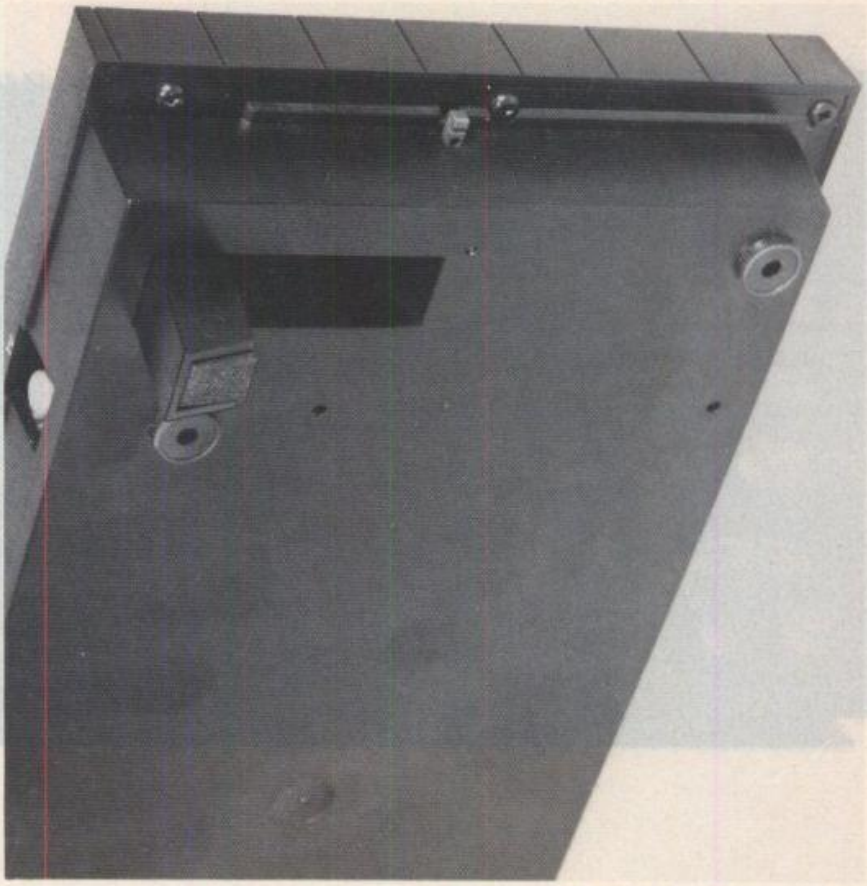
Wat over het uiterlijk allemaal te zeggen valt, geldt niet voor het binnenwerk. Daar is vrijwel alles bij het oude gebleven. De Plus heeft het hart van een "gewone" 48K. En dat levert de plezierige bijkomstigheid op dat de nieuwe Plus volledig compatibel is met de bestaande Spectrum. U hoeft

Sinclair heeft 17 nieuwe toetsen aan de bestaande toegevoegd.

helemaal niets de prullenmand in te gooien. Alle programma's die u op uw Issue 2 en 3 kon draaien, draait u op de Plus. Interface 1 en 2, de microdrives, alles is zonder moeite op de Plus aan te sluiten en oogt bovendien veel solider dan de ietwat gammele aanbouw die de vertrouwde Spectrum annex aanhangsels af en toe nog wel wilde vertonen. Wel is het zo dat de niet uit de Sinclair-fabrieken afkomstige periferie door de schuine stand van het toetsenbord letterlijk "in de lucht komt te hangen". En dat kan voor de koppeling aan de edge connector kwalijke gevolgen hebben. In dat geval zal het zeker aan te bevelen zijn de Plus in liggende stand te gebruiken. De pootjes zijn inklapbaar, dus . . .

November

Als alles goed is verlopen, wordt de nieuwe Spectrum + op dit moment in Engeland al geleverd. En ook de Nederlandse importeur (Compac in Kortenhoef) meldde dat medio november



deze nieuwe Sinclair in de winkels te koop zou zijn. De prijs bedraagt dan f 849,—, inclusief BTW. Dit is overigens een adviesprijs, en in de praktijk zal hij waarschijnlijk lager komen te liggen, maar hoeveél lager blijft giswerk. Als we even uitgaan van deze adviesprijs, kost de Spectrum + zo'n 200 gulden méér dan de bestaande.

Méér computer voor je geld.

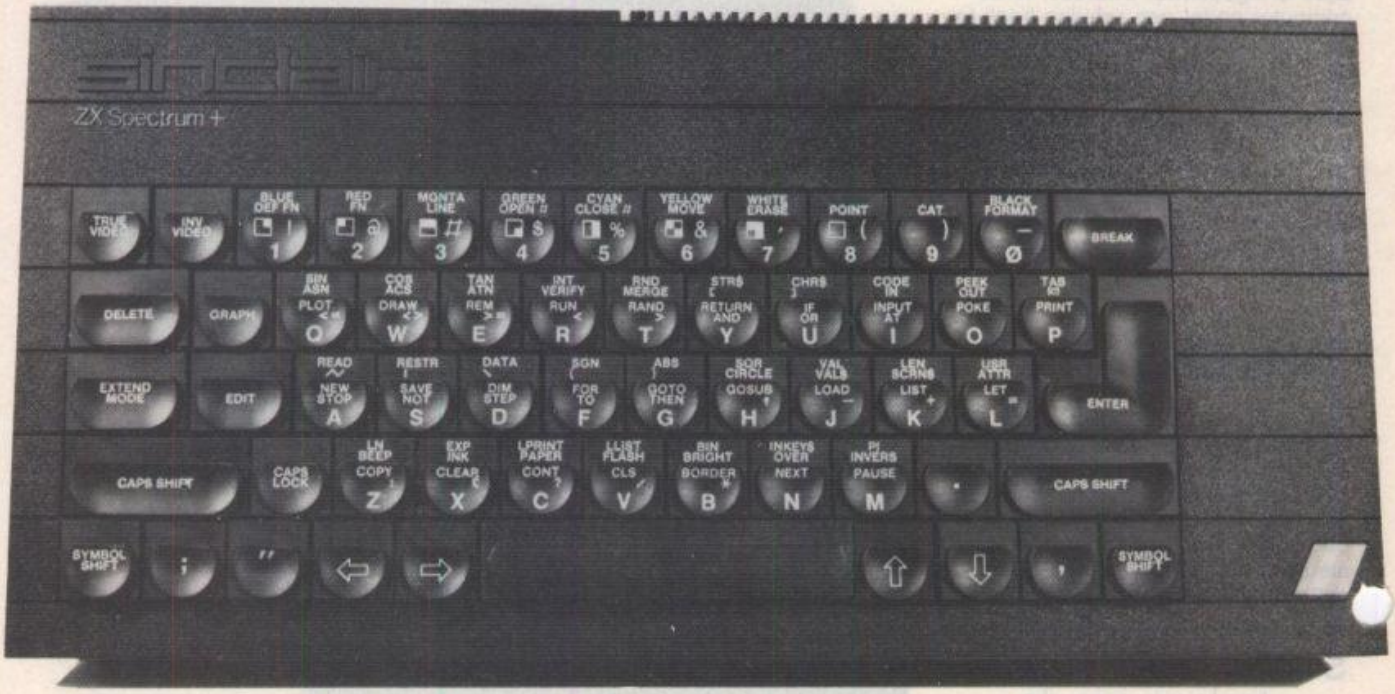
Dat is ondanks alle prettige verbeteringen toch nog een aanzienlijk verschil. En het is dan ook de vraag hoeveel kopers aan de Plus de voorkeur zullen geven boven de bestaande Spectrum. Deze blijft ook gewoon in de winkel te koop en doet qua capaciteit niets voor de Plus onder. Bovendien wordt in de huidige harde concurrentiestrijd overal met gratis software gestrooid, iets waarop de Pluskoper volgens een mededeling van de importeur voorlopig niet kan rekenen.

De keuze is dus moeilijk. Voorlopig geven we de "oude" Spec nog volop verkoopkansen rond Sinterklaas en Kerst.

Nederlandstalig

De kopers van de Spectrum Plus ontvangen wél een Nederlandstalig handboek. Dit wijkt aanzienlijk af van de vertrouwde versie van Robin Bradbeer en Steven Vickers, en ziet er zeer overzichtelijk en smakelijk uit. Veel meer dan bij de Spectrum het geval was, heeft men bij Sinclair bij de Plus de "ondeskundige" gebruiker voor ogen gehad. Het nieuwe handboek geeft stap voor stap aan hoe de toetsen moeten worden bediend, hoe een programma moet worden geladen enz. Tal van kleurenafbeeldingen geven weer wat er op het scherm gebeurt. En allerlei kleine programmaatjes maken op een praktische wijze duidelijk hoe men met de Plus aan de slag kan. ▶





Dat klinkt allemaal positief. Tóch zullen zij die het Engelstalige handboek van de Spectrum kennen, ernstig teleurgesteld zijn. Wat namelijk ontbreekt in de Plus-versie zijn de zeer belangrijke extra's die het oude boek zo compleet maakten: de karakterset, de systeemvariabelen en een uitgebreide index. In het Plus-handboek is zegge en schrijve 1 pagina aan machinecode gewijd. En dat staat niet in verhouding tot wat we van het oude handboek kenden.

> De nieuwe Plus is volledig compatibel met de bestaande Spectrum.

Het nieuwe boek is afkomstig van Dorling Kindersley. Samen met een nieuwe introductiecassette is het speciaal voor Sinclair door DK geproduceerd. Blijkbaar zijn de heren van Sinclair Research zeer gecharmeerd van de "Screen Shot"-produkties van DK, een serie fraai geïllustreerde boekjes die aan de hand van afbeeldingen stap voor stap uitleggen wat er bij het programmeren op het scherm gebeurt. Een principe dat nu dus ook in het handboek van de Plus is toegepast.

Hoog

Met de feestdagen in het vooruitzicht zijn de verwachtingen bij Sinclair hoog gespannen. In Engeland gaat de Plus voor nog nét geen 180 pond over de toonbank. Dáár biedt men de kopers dan wél een softwarepakket ter waarde van zo'n 200 gulden bij de Plus aan, en dat maakt de verhouding t.o.v. de bestaande Spectrum (130 pond) een stuk gunstiger dan in ons land. Van de Spectrum zijn bij onze buren overzee al zo'n miljoen stuks over de toonbank gegaan. Wereldwijd zijn het er twee miljoen. Over succes heeft Sir Clive dus niet te klagen.

> Wat ontbreekt in het handboek zijn de belangrijke extra's.

Conclusie

De Plus heeft duidelijke voordelen boven de bestaande Spectrum. Een leuk toetsenbord, veel handige functies erbij, een stevige, vierkante kast, een RESET-knop en twee degelijke uitklapbare pootjes waardoor het geheel plezierig schuin komt te staan. Bovendien kan alle bestaande programmatuur zonder problemen op de Plus worden gebruikt, alsmede de bestaande hardware. Minder enthousiast zijn we over de prijs. Deze is ten opzichte van de bestaande Spectrum vrij hoog en staat eigenlijk niet in relatie tot de meerwaarde van het toetsenbord. Ronduit zwak vinden we het handboek. Duidelijk en smakelijk, dat wel. Maar veel minder volledig dan de oude versie. Bewaart u die dus goed! ■



Wordt abonnee en maak kans op een QL!

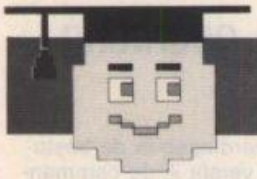


U kunt uw volgende Sinclair Gebruiker in de kiosk kopen of in de computerspeciaalzaak. Maar beter nog: neem een abonnement. U bent er dan van verzekerd dat u Sinclair Gebruiker tijdig in de bus krijgt en u profiteert meteen mee van de speciale abonneevoordelen, zoals éénmaal een gratis ''Sinclairtje'' per maand en de plezierige ''Lezersservice''. Bovendien maakt u kans op één van de twee QL's die we uitdelen onder hen die vóór 1 januari 1985 abonnee worden van dit blad. De uitslag van de verloting wordt in het februari-nummer bekend gemaakt.

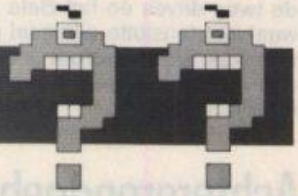
Het abonnementsgeld van SG bedraagt f 59,50 voor 11 nummers. HCC-leden krijgen een tientje korting en betalen dus f 49,50.

Abonnee worden is heel simpel. Vul één van de twee antwoordkaarten in die in dit nummer is meegeniet, onderteken 'm en stuur 'm op. Bent u HCC-lid, schrijf dat er dan even bij. Samen met uw lidmaatschapsnummer. Zijn de meegehechte antwoordkaarten al gebruikt, stuur dan even een briefje naar ''Sinclair Gebruiker'', Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden. Of bel: 071—45 19 22.

Wordt abonnee en maak kans op een QL!



INPUT



Nog niet in dit nummer helaas, omdat de beantwoording van de binnengekomen vragen nu eenmaal enige tijd kost. Wél in het volgende. Onze nieuwe rubriek ''INPUT''. Een vragenrubriek, waarin we u de gelegenheid geven uw hardware- en software-vragen aan ons toe te zenden. Wij zullen dan ons best doen om ze te beantwoor-

resse zullen we in INPUT afdrukken. Stuurt u een gefrankeerde en geadresseerde antwoordenveloppe mee, dan krijgt u in ieder geval ook persoonlijk antwoord.

Hebt u vragen? Doe dan het volgende:

— schrijf uw probleem kort in een

apparatuur u gebruikt (merk cassetterecorder, type computer, type t.v. of monitor, printer, interface e.d.) en welke software

— neem een aan uzelf geadresseerde en gefrankeerde envelop en stop brief en envelop in een andere envelop die u stuurt aan: Sinclair Gebruiker, t.a.v. INPUT, Leidsedraat 9, 2252 BA

De Beta disk interface



Naast de microdrive zijn er andere opslagmogelijkheden voor de Spectrum. Bijvoorbeeld via het disk interface van Beta. Hans Paymans probeerde er één.

Toen ik enkele weken geleden van mijn werk thuis kwam, vond ik mijn vrouw gierend van het lachen op de grond zitten met om haar heen een stapel dozen en verpakkingsmateriaal. "De uitverkoop!" schoot het even door me heen, maar toen realiseerde ik me dat er die dag "wat spullen" van de Spectrum gebracht zouden worden en dat ik die spullen vervolgens zou moeten gaan onderzoeken en bespreken.
Nu had ik natuurlijk al veel van de Spectrum gehoord, maar in levende lijve had ik er nog nooit een in mijn handen gehad, dus even later zaten we naast elkaar een vroege St. Nicolaas te vieren.

Nadat alle dozen en pakjes waren geopend lag er een respectabele hoeveelheid hardware over de grond verspreid, te weten:

een Sinclair Spectrum met 48K geheugen
een voeding voor de Spectrum
een algemene interface I
een microdrive
een 5-inch disk drive
een voeding voor de drive
een interface voor de drive
een assortiment kabels, poefjes en piefjes
een stapeltje handleidingen
een door mijn vrouw inderhaast aangesleepte cassetterecorder
TOTALE WAARDE ONGEVEER 2 400 GULDEN.

Het aan elkaar koppelen van al die onderdelen was duidelijk de taak van mijn vrouw (die tenslotte ook als enige in huis alle hulpstukken van de keukenmachine kan monteren), terwijl ik mij verdiepte in de handleidingen van de twee drives en het Beta interface, waar het tenslotte allemaal om begonnen was. Maar voordat ik daarmee aan het werk ga, eerst even wat filosofie.

Achtergrondgeheugen

Het belangrijkste onderdeel van een computersysteem is het achtergrondgeheugen in de vorm van disks en/of tapes. Zonder dit geheugen is ook de beste computer niet veel meer dan een duur uitgevoerde rekenmachine terwijl daarentegen een goed georganiseerd achtergrondgeheugen ook een computertje van enkele honderden guldens tot een volwaardig systeem kan maken.

Achtergrondgeheugens moeten worden beoordeeld aan de hand van de volgende vier criteria:

1. Volume:
hoeveel bytes kunnen worden opgeslagen en teruggelezen zonder dat de gebruiker aparte handelingen hoeft te verrichten (tapes of disks verwisselen; met stekkers en/of knoppen prutsen).
2. Snelheid:
hoe lang duurt het om bepaalde gegevens te vinden en ze vervolgens in te lezen.
3. Gebruikersvriendelijkheid:
hoe gemakkelijk of hoe moeilijk zijn de benodigde commando's; zowel direct als via een programma.
4. Standaardisering:
zijn de tapes en/of floppy's ook te lezen door andere computers.

De Beta disk interface, die de redactie zo gewetensvol aan mij toevertrouwde, zal ik bespreken aan de hand van de eerste drie criteria; het vierde, dat van de standaardisering moeten we even laten wachten; het lijkt me voor de meeste Sinclair-gebruikers ook minder relevant.

De Beta interface

Het belangrijkste onderdeel vormt de interface; het kleine platte kastje dat het verkeer tussen de Sinclair en de drive zelf regelt. Alle mogelijkheden zijn daar dus van afhankelijk. Het kastje waar het hierom gaat luistert naar de naam "BETA" interface, komt bij Technology Research Ltd vandaan en wordt samen met een brokje software op schijf voor de vrij pittige prijs van f 595,— geïmporteerd door MicroSource te Zwolle. De floppy disk drive moet dan nog apart gekocht worden, maar daarvoor kan elke z.g. Shugart-compatible 5-inch of zelfs 3-inch drive gebruikt worden (nog altijd een uitgave van tussen de f 500,— en de f 1.000,—, al naar gelang de kwaliteit en capaciteit). De capaciteit van de diskette wordt in dit geval dus door de gekozen disk drive bepaald en dat geeft behoorlijke mogelijkheden; tot bijna 800K bij een 80 tracks drive.
Maximaal kunnen er 4 disk drives op de Beta disk worden aangesloten. Totaal is er dan bijna twee en een halve megabyte aan opslagcapaciteit beschikbaar. En dat is indrukwekkend.

Tóch is het alles bij elkaar een hoop geld, zeker in verhouding tot de Spectrum zelf en het alternatief van de bekende microdrive. Natuurlijk; een computer zonder disk drive is geen computer, maar volgens mij moet die prijs eerst wat omlaag en gemeten naar de prijs van andere interfaces moet dat ook kunnen.

Het disk operating systeem

Tijd om ons te verdiepen in de besturing. Daaronder versta ik de commando's die gegeven moeten worden en de mogelijkheden die je daarbij hebt, kortom het "disk operating systeem" (DOS).
Als handleiding wordt er een boekje meegeleverd van ongeveer 25 pagina's in de Engelse taal. Vergeleken met de prachtige handleidingen van Sinclair een afknapper.
Het schrijven van een disk operating systeem voor zo'n eigenwijs apparaat als de Sinclair is en blijft natuurlijk een onderneming, waarbij je weinig ▶

hebt aan de normale conventies. Een CP/M of MS-DOS systeem imiteren zou erg moeilijk zijn, omdat de Sinclair zich qua interne opbouw daar niet toe leent. Zodra je namelijk een BASIC-interpreter in ROM hebt zitten die in feite als operating systeem



werkt, is dat een gesloten systeem dat uit principe vijandig staat tegenover "Fremdkörper" als disk operating systemen.

Vergeleken met de gangbare operating systemen voor micro's is dit de meest merkwaardige DOS, die ik ooit onder ogen heb gehad. De makers hebben zich klaarblijkelijk niet bekommerd om decadente snufjes als sequential read en write in tekst-files en hoe merkwaardig het ook mogen schijnen, ik ben het in principe met ze eens. Het is een verademing om een DOS tegen te komen die zijn bestanden ruwweg in blokken en sectoren organiseert en de programmeur alle vrijheid laat om daarmee te doen en te laten wat hij wil. Natuurlijk, het string voor string binnenhalen van een tekst met eenvoudige READ's heeft zijn charme, maar het is en blijft een langzame manier om een bestand door te werken en een beetje programmeur kijkt daar op neer. Voor beginners is toch wel prettig en als zodanig is het ontbreken ervan wel als een minpunt aan te merken. Wie niet al te benauwd is, kan echter weer groot voordeel hebben van deze organisatie.

Data lezen en schrijven op de Beta disk is dus een kwestie van hetzij array voor array organiseren in verschillende files, hetzij in een file al dan niet random-sectoren van 256 byte benaderen.
Het geven van commando's naar disk vanuit BASIC gaat zeer onelegant; hiervoor moet namelijk via REM-statements gewerkt worden. Wellicht hadden de ontwerpers in deze niet zoveel keus; alleen is het nu onmogelijk om met filenamen in variabelen te werken. Een betere benadering zou zijn; laat een string die met een bepaald controlekarakter begint, door de output-routine onderscheppen en naar de DOS sturen. Maar misschien was dat technisch niet mogelijk.

DE DOS COMMANDO'S

De gehele commando-set van deze DOS bestaat uit 12 commando's en 3 utility commando's:

RANDOMIZE	opstarten van de DOS
USR 15360	
CAT	opvragen van de catalogus
ERASE	het verwijderen van files van disk zie ook MOVE
LOAD	het laden van programma's van schijf naar geheugen
MERGE	het aan elkaar koppelen van programma's
MOVE	het herindelen van de beschikbare ruimte op de schijf (zie ook ERASE)
NEW	veranderen van de filenaam op de disk Veel andere operating systemen gebruiken hier REN(ame) voor
PEEK	het lezen vanaf schijf
POKE	het schrijven naar schijf
RUN	het programma halen van disk en gelijk runnen
SAVE	de programma's vastleggen op disk
USR	veranderen van het gebruikte passwoord

UTILITY COMMANDO'S

BACKUP	het kopiëren van de gehele schijf van de ene drive naar de andere.
COPY	het kopiëren van een programma van de ene disk drive naar de andere.
SCOPY	het kopiëren van een programma via DEZELFDE disk drive.

Conclusie

De lezer krijgt nu wellicht de indruk dat er niet veel positiefs over de Beta interface te zeggen valt, maar dat is toch niet waar. De mogelijkheden van MERGE zijn groot. Met behulp van BASIC-programma's kunnen overlays worden georganiseerd, zodat aan de lengte ervan praktisch geen beperkingen meer worden gesteld. Zoals het er nu bij staat, zijn er grote mogelijkheden voor de gebruikers van een disk op de Spectrum en wie zich de moeite wil nemen om zich te verdiepen in de wetenschap van bestandsorganisatie, kan nu uit zijn Spectrum letterlijk alles halen wat de grotere en duurdere computers ook kunnen.

Dat alles neemt niet weg dat de Beta interface voor een hoge prijs een nogal rudimentaire DOS levert, die te weinig wordt ondersteund door de BASIC-interpreter.

Aanbeveling: Gevorderde programmeurs en ontwikkelaars van Spectrum software zullen deze interface goed kunnen gebruiken; beginners in het edele vak en studenten kan ik hem vanwege de totale prijs (interface plus disk drive) niet aanraden . . .

■

Kunsthistoricus en computerenthousiast ***Hans Paymans*** *heeft zich op verzoek van de redactie in de Spectrum verdiept. Voor hem een nieuwe ervaring, want hij zit dagelijks aan apparaten die een veelvoud van de Spectrum kosten.*



De schrijvers van Psion



"Iedereen kan binnen enkele minuten het ABACUS pakket bedrijfsklaar en werkend hebben". COLLY MYERS

"Het grootste probleem met QUILL was ruimte; we wilden een hoop mogelijkheden in een kleine ruimte stoppen". MARTIN STAMP

Als het motto "de software maakt de hardware" ook uw motto is, heeft Psion heel wat op zijn geweten. Onze medewerker Surya vroeg aan de schrijvers van de verzamelde software van QL: Charles Davies (ARCHIVE), Martin Stamp (QUILL), Martin Brown (EASEL) en Colly Myers (ABACUS) wat ze uiteindelijk wilden bereiken.

De "gratis" softwarepakketten van de QL te zamen bestrijken de vier meest voorkomende toepassingsgebieden in de zakenwereld: tekstverwerking, verwerking en opslag van gegevens, grafieken voor zakelijke toepassingen en financieel beheer. En toch was het voor de firma die deze programma's schreef de eerste echte rooftocht in de commerciële softwarewereld waar een moordende concurrentie heerst. Charles Davies, de technisch directeur van Psion en schrijver van ARCHIVE, legt uit hoe Psion erin slaagde om uiteindelijk het contract te krijgen.

"Sinclair nam begin 1983 contact op met een aantal firma's. Ze waren toen uitermate vaag over de machine, ze vertelden alleen maar dat het "waarschijnlijk een 16-bitter zou worden". Ze nodigden ons uit voorstellen voor een serie bedrijfssoftware op tafel te brengen". Psion had toen al het besluit genomen om in zaken te gaan en waren aan het werk aan vier pakketten. "Omdat we al heel lang over de zaak hadden nagedacht, konden we Sinclair zeer gedetailleerde voorstellen doen, die ze ook accepteerden".

VAX

In het begin wist Psion helemaal niets over de machine, zelfs niet wat voor een processor het zou gaan worden. Dat lijkt op het eerste gezicht een handicap, maar Davies is het daar niet mee eens. "Het ontwikkelingswerk werd gedaan op onze VAX-systemen", legde hij uit. "Omdat die pakketten hoofdzakelijk in C zijn geschreven deed het er niet veel toe welke processor er werd gekozen". Psion heeft twee VAX supermini's, die door de firma worden gebruikt om het grootste deel van hun software te ontwikkelen. Waarom het zo aantrekkelijk is om ontwikkelingswerk op de VAX uit te voeren, is duidelijk: waarom zou je werken op een homecomputer met een armzalig toetsenbord zonder debugging software op assembler niveau, als je kan werken in een professionele programmeeromgeving in C? En — wat misschien net zo belangrijk is in een industrie waar het bijna dagelijks gebruik schijnt te zijn om eerst aan het werk te gaan en later pas te ontwerpen — men kan daadwerkelijk software ontwikkelen voor de hardware zelfs maar bestaat. Sinclair is gebleven bij zijn vaak aangehaalde verklaring dat ze geen specifiek type gebruiker voor ogen hadden, en dat "de markt zal beslissen" waar de toekomst van de QL komt te liggen. Maar hadden ze Psion een profielschets gegeven van de gemiddelde gebruiker? "Wat we van de toekomstige gebruiker wisten, was puur nattevingerwerk", zegt Davies. "De pakketten moesten gemakkelijk in het gebruik zijn voor iemand zonder ervaring met of interesse in computers. Alle nadruk lag op de mogelijkheid om vanaf de eerste dag achter de computer de pakketten te kunnen gebruiken, zonder de documentatie te hoeven raadplegen. We kennen allemaal die opvatting van "als al het andere mislukt lees dan de handleiding", en we probeerden met deze opvatting te werken in plaats van er tegen in te gaan".

Souffleurshokje

"We hebben gezorgd voor aanzienlijke "ingebakken" hulpvoorzieningen in alle vier de pakketten. Het "souffleurshokje" boven aan het scherm vertelt je precies wat je elke keer moet doen en geeft korte aanwijzin- ▶



"De ARCHIVE-programmeertaal is veel eenvoudiger om te gebruiken (dan BASIC). Hij geeft te allen tijde een volledige "prompting" en "incontext-help".
CHARLES DAVIES

"Met EASEL kan je voor de computer gaan zitten, een paar getallen intypen, en dan zie je onmiddellijk die getallen afgebeeld als een blokgrafiek."
MARTIN BROWN

gen (de z.g. "prompting"). En steeds kunnen op het scherm zonodig uitgebreidere instructies opgevraagd worden (de z.g. "incontext-help").

Het gebruik van een VAX voor ontwikkelingswerk is allemaal goed en wel, maar er is wel een limiet aan de hoeveelheid werk die kan worden gedaan zonder het hardwaredoel voor ogen. Hoelang duurde het voor Psion zijn eerste QL kreeg?
"In de zomer van 1983 kregen we een prototype" zegt Davies. "Dat had natuurlijk geen microdrives en we wisten nog steeds niet precies hoe het toetsenbord eruit zou gaan zien. Maar in alle andere opzichten was het systeem een echte QL. We kregen geen kopie van QDOS tot een paar weken voor de perspresentatie in januari. We stonden voor de keus om ons eigen operating system te schrijven om mee te werken of te wachten tot Sinclair met QDOS voor de dag zou komen. We wisten dat het gekkenwerk zou zijn om te wachten tot Sinclair met QDOS zou komen, daarom ontwikkelden we ons eigen operating system voor het ontwikkelen en testen. Toen dat klaar was verving het QDOS. We weten nu dat tenminste enkele van de vertragingen in de produktie van de QL werden veroorzaakt door problemen met de hardware. Maar er werd ook gezegd dat er bugs zaten in de Psion-pakketten".
"De hardware van Sinclair had vertraging dus gebruikten we die tijd om de specificaties van onze software te verbeteren. Er waren een heleboel verschillende versies van zowel de hardware als de Psion-pakketten en dit veroorzaakte problemen met de aanpasbaarheid. Maar de versies die naar de klanten zijn gegaan, werken volledig."

ARCHIVE: heel dicht bij BASIC

Kijken we naar de afzonderlijke pakketten, dan lijkt het gegevensopslagprogramma ARCHIVE aanmerkelijk te verschillen van de andere drie. QUILL, ABACUS en EASEL zijn allemaal heel gemakkelijk te gebruiken vanaf het eerste ogenblik dat je achter een QL zit. ARCHIVE schijnt minder gebruikersvriendelijk te zijn.
"Bij de andere drie pakketten was onze eerste zorg dat ze gemakkelijk te gebruiken waren", vertelt Davies. "In sommige gebieden hebben we een paar van de minder bekende mogelijkheden opgeofferd ter wille van de eenvoud. Uit gesprekken met ervaren gebruikers ontdekten we dat zij voor hun gegevensopslag "power" wilden hebben. Om deze reden besloten we te kiezen voor een systeem dat z'n keuzen koppelt aan woorden. Dat is uiteraard minder vriendelijk dan het gebruik van een menu, maar verschaft wel de verfijning waarvan we weten dat die door de gebruikers wordt verlangd".
"De programmeertaal van ARCHIVE werd zodanig ontworpen dat deze zo dicht mogelijk bij BASIC komt. Als gebruikers al een programmeertaal kennen, zal dat ongetwijfeld BASIC zijn".

BASIC

Er bestaan veel overeenkomsten tussen de ARCHIVE-programmeertaal en BASIC. Waarom lieten jullie de gebruikers de gegevensopslag niet eenvoudig programmeren met SUPER-BASIC?
Charles Davies: "De ARCHIVE-programmeertaal is veel eenvoudiger om te gebruiken. Hij geeft te allen tijde een volledige "prompting" en "incontext-help". Je krijgt ook een heleboel extra ingebouwde commando's zoals b.v. automatische sortering. Er is een volledige editor, ofschoon je natuurlijk QUILL kan gebruiken als je dat liever doet. BASIC-programmeurs zullen weinig moeite hebben met ARCHIVE, maar we moeten natuurlijk ook zorgen voor de onervaren gebruikers. Het is duidelijk dat hoezeer de Psion-pakketten ook zijn gericht op de onervaren gebruikers, de QL toch enorm de aandacht heeft getrokken van de hobbyisten".
Ziet Davies de QL als een machine voor programmeurs? "Ik zie de QL niet als een apparaat voor de echte computer enthousiasteling, hij is op ▶

de markt gebracht als een systeem voor iedereen. Ook volstrekt onervaren gebruikers moeten met 'm overweg kunnen, en ik denk dat hij ook in deze categorie zijn meeste afnemers zal vinden."
Het belangrijkste pakket in de serie is misschien wel de tekstverwerker QUILL. Niet iedereen zal onder de indruk zijn van de voordelen van het opslaan van zijn adressenboekje in een gegevensbestand of van het bijhouden van zijn chequeboekje met behulp van een spreadsheet. Maar iedereen ziet de voordelen van een tekstverwerker, zelfs al wordt hij alleen maar gebruikt voor het schrijven van brieven. Ik vroeg de schrijver van QUILL, Martin Stamp, naar de problemen waar hij mee te maken kreeg toen hij dit pakket schreef.
"Het grootste probleem was ruimte; we wilden een hoop mogelijkheden in een kleine ruimte stoppen. Met de betrekkelijk lage snelheid van de microdrive konden we niet te veel vertrouwen op "overlay file-techniek". Het scherm met beeldgeheugen bood ons mogelijkheden maar gaf ons ook problemen. De lage snelheid van het schrijven op het scherm betekende dat we niet mee konden doen aan de club van "in twijfel: roep het beeld terug". We moesten elk moment contact houden met wat er op het scherm stond. Maar het had ook zijn voordelen omdat het ons in staat stelde onderstrepingen, superscripts, subscripts enzovoort te laten zien".

Cursor

Men heeft QUILL bekritiseerd vanwege zijn gebrek aan mogelijkheden. Bijvoorbeeld, als men eenmaal in een blockmode zit moet men de cursortoets gebruiken om een tekstblok aan te wijzen. Dit is een erg langzame methode om een groot blok tekst aan te wijzen. Wat heeft Stamp te zeggen op deze kritiek?
"De nadruk bij de tekstverwerker lag voortdurend op het gebruiksgemak. We wilden geen overdaad aan mogelijkheden die toch door niemand gebruikt worden. Je zal geen paragraafverwijder-functie tegenkomen b.v. Dat zou te veel vragen; mensen kunnen op die manier goed in de fout gaan".
"Het aanwijzen van blokken wordt verkregen door de cursortoets te gebruiken zodat de operator kan zien wat hij doet. Ervaren computergebruikers zijn zeer tevreden met abstracte begrippen, ze weten dat het blok is aangewezen ook al hebben ze het niet zien gebeuren. Maar als een beginner iets doet wil hij zien wat er gebeurt. Op die manier is hij zeker van zijn zaak."
QUILL ondersteunt de invoer van files van de andere pakketten, maar dat is niet vice versa. "Het is niet iets waarvan we vinden dat het nodig is" zegt Stamp.

Denkt hij werkelijk dat de QL kan concurreren met machines als de IBM PC en de ACT Sirius?
"Ja", zegt Stamp. "Ik vind dat de QL geschikt is voor commerciële gebruikers. Ik denk dat hij wel degelijk kan concurreren met veel duurdere machines".

De vriendelijke ABACUS

Psion beweert dat ze ontzettend veel moeite gedaan hebben om de vier pakketten zo te maken dat ze gemakkelijk te gebruiken zijn en veel power hebben. *Ik vroeg aan Colly Myers, de schrijver van ABACUS, wat dat betekent voor een spreadsheet. Is het niet zo dat wanneer je er een gezien hebt je ze allemaal hebt gezien?*

> De pakketten moesten gemakkelijk in het gebruik zijn voor iemand zonder ervaring met of interesse in computers.

"Wij vinden dat *ABACUS* veel gebruiksvriendelijker is dan de meeste spreadsheets. Er is totaal geen "CELL D-45" gedoe. Als je wilt verwijzen naar de cell die de winsten van maart bevat, geef je eenvoudig op: "WINSTEN-MAART", en *ABACUS* vindt de cell waar de rij "WINSTEN" de kolom genaamd "MAART" kruist. Net zoals bij de andere software is de bedoeling van *ABACUS* dat hij eenvoudig te gebruiken is. Iedereen kan binnen enkele minuten het pakket bedrijfsklaar en werkend hebben. Maar de meer ingewikkelde en krachtiger mogelijkheden zijn er ook als je die nodig hebt. En net zoals bij *ARCHIVE* hebben we BASIC-functies gebruikt waar dat mogelijk is omdat de gebruiker die hopelijk kent. Dus om bijvoorbeeld de lengte van een cell-inhoud te vinden gebruik je LEN. We denken dat *ABACUS* goed te vergelijken valt met de traditionele spreadsheets in termen van snelheid en power, maar hij is ook vriendelijk genoeg om mensen er toe te brengen hem te gebruiken om hun bankrekening bij te houden."

EASEL: klaar zonder koken

Het laatste pakket in de serie is het pakket voor grafieken voor zakelijke toepassingen. Terwijl de combinatie voor gegevensopslag, tekstverwerking en spreadsheet allang de vaste formule is voor een commercieel systeem, is de toevoeging van een grafisch pakket aan dit trio iets tamelijk nieuws. *Ik vroeg aan Martin Brown, de auteur van EASEL, wat dit produkt heeft wat anderen niet hebben?*
"De meeste van de commerciële grafische pakketten zijn "post-processing" programma's. Dat wil zeggen dat ze gegevens putten uit, laten we zeggen, een gegevensopslag, en het omzetten in een vastgestelde grafiek- of tabelvorm, en meer is het niet. Wij wilden aansturen op een echte interactieve benadering. Met *EASEL* kan je voor de computer gaan zitten, een paar getallen intypen, en dan zie je onmiddellijk die getallen afgebeeld als een blokgrafiek. Als je het beeld wilt kantelen, kan dat. Als je in plaats daarvan of tegelijkertijd een schijfgrafiek wilt, kan je die ook krijgen. Om te beginnen is alles gedefinieerd door ingebouwde startwaarden. Er worden geen massa beginvragen gesteld, je krijgt gewoon de standaarduitvoer. Later kan je alles veranderen wat je niet bevalt: kleuren, vlakverdeling, vorm van de plaatjes, grafieken enz."

Nut

Maar hoe nuttig is nu die mogelijkheid tot het maken van grafieken uit ingetoetste gegevens? Ik stelde die vraag aan Brown: zouden de meeste gebruikers de gegevens niet invoeren vanuit een spreadsheet of vanuit een gegevensopslag?
"Ik denk dat het nuttig is in gevallen waar de gebruiker slechts een kleine hoeveelheid gegevens heeft om mee te werken," antwoordde hij. "Je gaat toch niet al die moeite doen om een spreadsheet op te zetten, dat vervolgens de gegevens overdraagt naar *EASEL*, dan *EASEL* laden, om uiteindelijk je grafiekje te kunnen bekijken. *EASEL* heeft eenvoudige ingebouwde spreadsheet-functies die je in staat stellen verschillende groepen gegevens te combineren. Er zitten ook wiskundige functies in die het mogelijk maken om sinuskrommen enz. te tekenen."
En wat zal de toekomst brengen? Zullen de vier QL-pakketten ook op andere machines gebruikt gaan worden?
"Ja", zegt Psion. "We zijn op het ogenblik bezig met andere machines". Matthew Gaved, marketing manager, wilde niet precies zeggen welke machines. Maar het is vrijwel zeker dat we binnenkort de CP/M- en MS—DOS-uitvoering hebben. En ook de BBC micro zal hoge ogen gooien als andere mogelijke kandidaat.
En wat is er te verwachten op het gebied van QL-spelletjes?
"Daar werken we ook aan", zegt Gaved, "maar we verklappen nog niets". ■

SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP

SGG op HCC-dagen 16 en 17 november

(De tekst van deze pagina's valt onder verantwoordelijkheid van de Sinclair Gebruikers Groep, Postbus 142, 1740 AC Schagen. Auteur: Pieter Schim van der Loeff.)

U zult ongetwijfeld weten dat op vrijdag 16 en zaterdag 17 november in de Jaarbeurs te Utrecht weer de jaarlijkse HCC-dagen worden gehouden. Die worden georganiseerd door de Hobby Computer Club, en dit evenement is al jaren het grootste en belangrijkste evenement op het gebied van de hobbycomputers. Daarvoor hoeft eigenlijk geen reclame meer te worden gemaakt, maar dat is dan bij deze "per ongeluk" toch maar weer gebeurd.
Wat wel in deze kolommen thuishoort, is een kort bericht over wat de Sinclair Gebruikers Groep daar gaat vertonen. Wij hebben daar een stand die in verhouding is met de omvang van de Sinclair Gebruikers Groep.

Stand

In die stand zullen exemplaren van drie Sinclair Computers worden getoond. De QL zal ons door de importeur Compac voor die beurs ter beschikking worden gesteld, de Spectrum mag er niet ontbreken, maar ook het ongelooflijke dat met de kleine ZX81 mogelijk is, zal worden gedemonstreerd. Dat zal — als alles lukt — spectaculair zijn. Maar vooral: de computers zullen daar aan het werk zijn en hun kunstjes aan den volke tonen.

Viditel op de Spectrum en tekstverwerking met de Spectrum zullen worden gedemonstreerd, Interface-1 en microdrive en HiRes-technieken. Ook willen wij verschillende talen aan bod laten komen en als het mee zit het gesproken woord en de ZX81. Er wordt nog gewerkt aan andere ambitieuze plannen, maar wellicht lukt het niet alles op tijd klaar te hebben of is de plaats er niet geschikt voor.

Kopen

Verder kunt u bij onze stand de boekjes, de softwarebandjes en de andere SGG-artikelen kopen. Dat is dubbel voordelig want dat bespaart u ook de administratiekosten die de HCC-ledenservice u in rekening brengt. Zo kunt u al gauw de toegangsprijs terugverdienen.

En alsof dat allemaal nog niet genoeg is: behalve dat u kunt zien wat er met uw computer (of de computer die u denkt te gaan kopen) mogelijk is, kunt u er inlichtingen over het gebruik van uw computer krijgen, moeilijkheden bespreken en in gesprek komen met gelijkgestemden.
Onthoud dus de data: vrijdag 16 en zaterdag 17 november en kom vroeg, u zult uw tijd hard nodig hebben.

Persoonlijke ervaringen met de Quantum Leap

Over dat wonder van Sinclair gaan — nog voordat de QL in de Nederlandse winkels is verschenen — al de merkwaardigste verhalen.
Is de QL het wonder waar wij allen op zaten te wachten of was dit nu nét een sprong te ver voor Sir Clive? Als een van die velen, die reikhalzend naar de komst van de QL hebben uitgekeken zal ik proberen op die vraag wat meer licht te werpen.
Enige weken geleden sprak ik in Engeland een voorzitter van een Kamer van Koophandel daar, die mij zei: "Ik zou niet de eerste in mijn buurt willen zijn om er een te kopen. Speel er eerst eens wat mee, bekijk de QL in de winkel, beproef hem terdege en als je dan nog enthousiast bent . . ."

Dat uit de mond van een chauvinistische Engelsman, dat kan niet veel goeds voorspellen. Maar de bladen blijven optimistisch, hoe kan dat dan? Strooit Sinclair met smeergeld of zo?

Stoeien

Ik heb zelf ook de gelegenheid gekregen om een paar avonden met de QL te stoeien. Niet via de handel (helaas moest ik die kans voorbij laten gaan!) maar via een kennis die een van de eerste QL's in Nederland heeft ontvangen.

Dat viel niet mee. Natuurlijk, je moet wennen aan andere commando's, het toetsenbord is anders en in zo'n korte tijd gun je jezelf niet de tijd om de manual te bestuderen en dat scheelt natuurlijk. Maar ik heb enige ervaring met het tekstverwerkingsprogramma voor de Spectrum, Tasword Two, en dan ga je daarmee vergelijken.

De eerste regels gaat alles goed. Een kort briefje gaat er in "als koek". Maar dan een langer stuk. De microdrive gaat als een gek te keer voor elke paar regels die je intikt, sommige commando's moet de QL opzoeken op de drive en dan gaat het echt vervelen. Als je dan nog eens een paar minuten hebt moeten wachten op het LOADen van die drive van een stuk tekst die je net hebt weggeschreven naar die drive, nou, ga dan maar even koffie zetten!

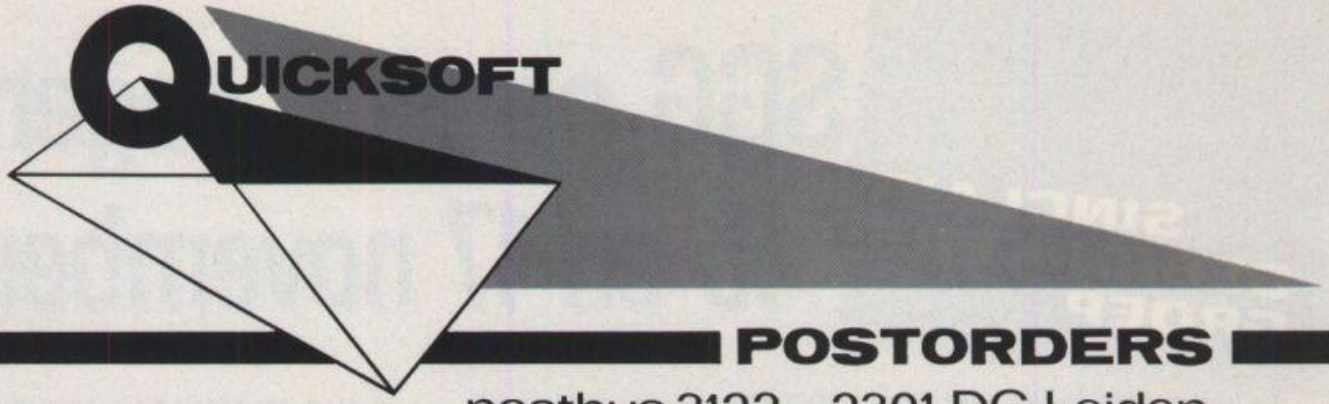
Succes

Geen succes dus, op dit moment, althans niet met QUILL, het tekstverwerkersprogramma. Maar wat niet is kan komen. Ik kan mij niet voorstellen dat met 128 Kbyte-geheugen die drive zo vaak moet aanslaan, noch dat dat LOADen vele malen de access-tijd moet duren. Ik veronderstel dan ook dat dat een van de vele software-bugs is die nog moeten worden weggewerkt voordat de computer klaar is voor aflevering.

Geduld

Ik begrijp nu ook die Engelse opmerking: Tegen de tijd dat de QL in de winkels ligt, zullen die problemen wel opgelost zijn. Een kwestie van tijd, dus. Maar dat bespaart jezelf een hele teleurstelling als jouw nieuwe aanwinst het meteen goed doet. Als die dat echter eenmaal doet, dan ben ik nog steeds in de markt voor de QL. Tot die tijd heeft mijn kennismaking met de QL mij een hele hoop geduld opgeleverd. En dat is een schone zaak. ■

(Advertentie)



POSTORDERS

postbus 3122 2301 DC Leiden

Spectrum			
The Snowman	48K	Quicksilva	29,50
Fred	48K	Quicksilva	29,50
Dragonsbane	48K	Quicksilva	29,50
40 Timegate	48K	Quicksilva	29,50
Message from Andromeda	48K	Interceptor	34,50
Trashman	48K	New Generation	29,50
Laserwarp	48K	Mikro Gen	34,50
Automania	48K	Mikro Gen	34,50
The Chessplayer	48K	Quicksilva	34,50
Voice chess	48K	Artic	39,50
Orbiter	16/48K	Silversoft	29,50
Microchess	16K	Artic	34,50
Invader	16/48K	Artic	14,95
Confrontation (master)	48K	Lothlorien	34,50
aanvullende scenarios vol. 1		Lothlorien	34,50
Air traffic Control		Mikro Gen	49,50
Nightflite II		Hewson Consultants	39,50
Tornado low level	48K	Vortex	29,50
Bismarck	48K	Argus Press Software	29,50
Invasion	48K	Argus Press Software	29,50
Quest for Eternity	48K	Argus Press Software	29,50
American Football	48K	Argus Press Software	29,50
Super deflex	48K	Llamasoft	34,50
Jet set Willy	48K	Software Projects	29,50
Worse things happen at sea	48K	Software Projects	29,50
Pyamarama	48K	Mikro Gen	34,50
Motorcycle crazy	48K	Mikro Gen	29,50
Crystal Frog	48K	Mikro Gen	29,50
Meltdown	48K	Mikro Gen	29,50

GOEDKOPE RANGE

ZX81		
Puckman	Breadhill	9,95
Space Invaders	Breadhill	9,95
Galaxy Warrior	Breadhill	9,95
Staafgrafieken	Breadhill	9,95
George en de draak	Breadhill	9,95
Telefoonklapper	Breadhill	9,95
Super Wumpus	Breadhill	14,95
Nightmare Park	Breadhill	14,95
City Patrol	Breadhill	9,95
City Patrol	Breadhill	9,95
Galactic Warrior	Breadhill	9,95

Spectrum		
Star Quest	Breadhill	9,95
Slab Dab	Anirog	14,95
Gobbler	Breadhill	9,95
Galactic Abductor	Anirog	14,95
E.T.	Breadhill	9,95
Seekey	Breadhill	9,95
Tiny Tots seven	Anirog	14,95
Pool	Breadhill	14,95
Golf	Breadhill	14,95
Nightmare Park	Breadhill	9,95
Chamber of Horrors	Breadhill	14,95
Corruption	Breadhill	14,95
Alien Kill	Breadhill	9,95
Space rescue	Breadhill	9,95
Oh Shit	Aackosoft	19,90
Cassette 2	M. Orwin	34,50
Cassette 3	M. Orwin	34,50
Cassette 4	M. Orwin	34,50
ZX Chess	Artic	39,50
Micro Mouse	Lothlorien	29,50
Handy Andy	Omega	14,95
Copter	Omega	14,95

PROFESSIONEEL

Spectrum			
Account	48K	Aackosoft	29,50
Aackogrootboek	48K	Komin	259,00
Aackotext	48K	R.P. Twiss	69,50
Masterfile	48K	Campbell	69,50
Aackoboek	48K	Aackosoft	49,50
Aackocalc	48K	R.P. Twiss	49,50
Radix VII	48K	Aackosoft	89,00
Machinecode Tutor	48K	New Generation	75,00

ZX81		
Basic 1 language	L. Witkam	29,50
Transcoder	Aackosoft	29,50
ZX Assembler	Artic	49,50
Footh	Artic	75,00
Computacalc	Silicon Tricks	39,50
Database	Campbell Systems	39,50
Shopwindow	Campbell Systems	34,50
TFO	Campbell Systems	59,50
Instruktiecass.	Microinstructie	19,90

BESTELBON

NAAM: _____

ADRES _____

POSTCODE/WOONPLAATS _____

STUUR UW BESTELBON MET EEN INGEVULDE
BETAAL- OF GIROCHEQUE NAAR:
QUICKSOFT
POSTBUS 3122
2301 DC LEIDEN

TITEL	AUTEUR	PRIJS

Decathlon: tienkamp met een tennisarm

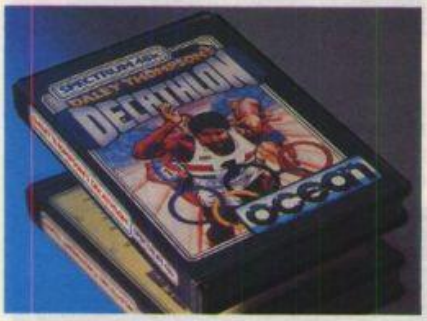
Joysticks in de aanslag? Paul Molenaar en Ron Broere geven hun visie op een paar recent verschenen Sinclair-spellen.

We moeten het toegeven, de computerhobby was — lichamelijk gezien — niet een van de meest inspannende hobby's. Grotere krachtsinspanning dan het indrukken van de "play"-knop op de cassetterecorder was nauwelijks nodig. Met "Decathlon" is daarin verandering gekomen. Na een avondje spelen heb je het gevoel dat je enkele kilometers op je handen hebt afgelegd. Een spel dat hoge eisen aan vingers of joystick stelt.

In de gok- en amusementhallen bleek "Decathlon" (tienkamp in goed Nederlands) een van de populairste spelletjes te zijn. "Ocean Software" heeft het spel voor de Spectrum herschreven en is in staat gebleken dat nagenoeg perfect te doen. Alle "graphics" zien er buitengewoon goed uit en (als je goed luistert) komt er af en toe een redelijk stukje muziek of een onbestemd geruis (waarschijnlijk bedoeld als applaus) uit de luidspreker. De tien onderdelen van de Decathlon zijn verdeeld over de zijden van de cassette. De 100 meter sprint, verspringen, kogelstoten, hoogspringen en de 400-meterloop staan als "Dag 1" op kant A. Kant B (de tweede dag) bevat de overige onderdelen: 110 meter horden, polsstokhoogspringen, discuswerpen, speerwerpen en de 1 500-meterloop.

Aanslag

Het spel kan zowel via het toetsenbord als met de joystick gespeeld worden. Kies je voor het toetsenbord, dan kan je er van op aan dat na een middagje spelen de drie geselecteerde bedieningstoetsen niet meer werken. Een joystick is dus sterk aan te raden. Als je aan het begin van het spel de joystick-optie hebt gekozen, beweeg je de atleet door razendsnel de knuppel heen en weer te bewegen. Met name een onderdeel als de 400-meterloop zal menige Spectrumbezitter een tennisarm, of beter: joystick-arm bezorgen. En dan heb ik het nog niet eens over de aanslag op de joystick.



Knop

Onderdelen als het polsstokhoogspringen zijn meer op behendigheid gericht. En op dat punt schiet het bijgevoegde reclamefoldertje, tevens bedoeld als handleiding, tekort. De koper mag helemaal zelf uitzoeken hoe je de hoek bepaalt waarmee je bijvoorbeeld over de lat moet springen. Pas na enig experimenteren kom je er achter dat dat met de knop van de joystick gebeurt. Naarmate je die langer ingedrukt houdt, wordt de spring- of werphoek groter. Kleine moeite om dat erbij te zetten, lijkt mij.

Oefenen

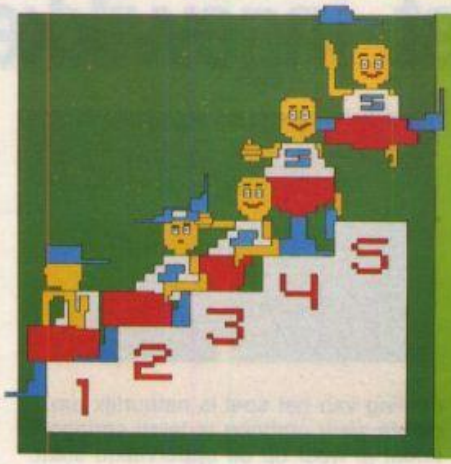
Voor elk onderdeel moet je een bepaalde tijd, afstand of hoogte halen. Haal je die bij twee achtereenvolgende onderdelen niet, dan mag je overnieuw beginnen. Van deelnemers aan de tienkamp wordt duidelijk een hoge kwaliteit geëist. Juist daarom zou het prettig zijn om in elk afzonderlijk deel te kunnen oefenen. Dan hoef je niet telkens alle onderdelen af te handelen als je er maar één wilt doen. Het programma houdt wel voor elk onderdeel de drie hoogste scores van de dag bij. Met een groepje spelers kan dan een leuke competitie ontstaan.

Decathlon is, ondanks de minpunten, een zeer interessant spel. Het spel ziet er zeer goed uit en speel je het met een groep "atleten", dan is een paar uur pret gegarandeerd. Met een winkelprijs van ongeveer 35 gulden is het bovendien goedkoop. Aan te bevelen.

Naam:
Decathlon (48K)
Uitgever/auteur:
Ocean Software
Importeur:
Het Computer Collectief
Amstel 312
1017 AP Amsterdam
Prijs:
ongeveer f 35,—



Waardering 4



De Sinclair-gebruiker-game-ladder

Onze — zéér subjectieve — waardering voor de software die we in Sinclair Gebruiker bespreken, geven we visueel weer met de volgende stappen op de game-ladder:

1. slaapverwekkend
2. zwak prethoudend
3. aardig
4. donders lollig
5. wekenlang spelplezier gegarandeerd

Jet Set Willy: vergeet niet op het dak te gaan kijken!



De voorganger van Jet Set Willy was Manic Miner. Dat was zo'n succes dat het idee van Manic Miner inmiddels in wel 100 spelletjes is gekopieerd. Als hetzelfde software house met veel tam-tam een vervolg aankondigt, kan dat vaak een flop zijn. Gelukkig is dat bij Jet Set Willy niet het geval. Het idee is weer origineel en de uitwerking erg goed.
Nadat Willy in de mijnen zijn fortuin heeft gevonden, leeft hij een heerlijk decadent leventje. Feesten aan de lopende band en de hele wereld is zijn vriend. Willy vindt alles prachtig, en zeker z'n rijkeluisleventje. Zijn huishoudster is gelukkig nuchter gebleven onder alle veranderingen. Als Willy op een ochtend met een kater wakker wordt in het bad, mag hij niet de slaapkamer in voordat alle glaswerk in huis is opgeruimd. Ik zal niet verklappen hoeveel kamers er zijn in huis en hoeveel flessen er overal rondslingeren. De eerste persoon die dat wist mocht op kosten van de fabrikant een helikoptervlucht boven London maken en kreeg ook nog een flink geldbedrag. Wat ik wel kan zeggen is dat je er met alle kamers binnenshuis nog niet bent! Er ligt ook nog rommel op het strand en vergeet niet om eens op het dak te gaan kijken.



Er zijn weer een paar vernieuwende ideeën ingevoerd. Zo kun je best de meeste kamers doorwerken zonder alle flessen gepakt te moeten hebben. Dat is natuurlijk leuk voor ongeduldige mensen die meteen alle levels willen zien. Om het spel helemaal uit te spelen moet je echter wel een bepaalde volgorde aanhouden. Laat de bovenste verdiepingen over tot het laatst.
Interessant is ook het anti-kopieersysteem met een kleurcode kaart. Zonder die kaart krijg je het spel niet opgestart, ook al heb je een goede kopie. De softwarehuizen verzinnen toch steeds iets nieuws, nietwaar? Ik heb nog niet gezien dat dit systeem is overgenomen door andere fabrikanten. Te duur misschien? Jet Set Willy is in ieder geval een prima programma. Ik heb al horen fluisteren dat ook hierop weer een vervolg gaat komen. Ben benieuwd!

Naam:
Jet Set Willy
Geschreven door:
Matthew Smith
Uitgever:
Software Projects
Importeur:
Aackosoft,
Zoeterwoude,
071—41 21 21
Prijs:
f 29,50 (48K)



Waardering 4

Bugaboo the flea: goede spelletjes hoeven niet ingewikkeld te zijn

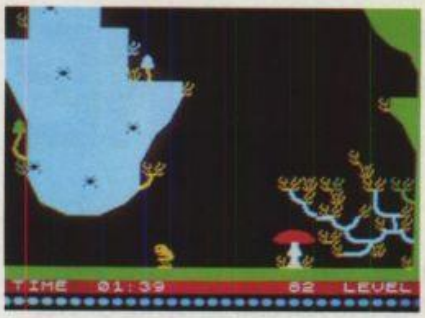


Stel dat je een vlo bent op een interplanetaire missie om onbekende planeten te verkennen (zoiets gebeurt iedereen wel eens). Op een mooie planeet spring je een beetje rond en plotseling val je in een onderaardse grot. Dieper en dieper en alsmaar dieper. Uiteindelijk aangekomen op de bodem zit je een beetje uit te blazen, maar wat hoor je daar? Geen twijfel mogelijk! De galactische vleermuis zit ook in deze grot!
Zo begint Bugaboo the Flea. De bedoeling van het spel is natuurlijk om de vlo weer omhoog te laten springen totdat je weer op de oppervlakte staat. In de grot zijn allerlei plateau's en boompjes waar je op en af kunt springen. De afstand waarover je springt wordt bepaald door hoelang je de joystick in een richting houdt en dat wordt dan aangegeven door een "sprongmeter". Klinkt ingewikkeld maar is dat niet. In principe is dit een vrij simpel spelletje. De enige moeilijkheid is de vleermuis die af en toe opduikt en je dan opeet. Mooi getekend trouwens! Eigenlijk is dit een bewijs dat goeie spelletjes niet ingewikkeld

hoeven te zijn. Het principe heb je in 2 minuten door en toch is iedereen die ik dit eens heb laten zien erdoor

Dieper en dieper en alsmaar dieper.

gefascineerd. Steeds wil je "nog 1 keer dan" en dat is natuurlijk het belangrijkste kenmerk van een goed spel.



Naam:
Bugaboo (the flea)
Geschreven door:
Indescomp/Microbyte
Uitgever:
Quicksilva
Importeur:
Aackosoft,
Zoeterwoude,
071—41 21 21
Prijs:
f 29,50 (48K)



Waardering 4

Psytron: wen alvast maar aan een paar slapeloze nachten

Een spel dat je zeker een paar weken slapeloze nachten zal bezorgen. Trek om te beginnen maar eens een uurtje of zo uit om de gebruiksaanwijzing te bestuderen, want dat zal je zeker nodig hebben. Dit is geen eenvoudig spel, dat is zeker. Op het hoogste level moet je saboteurs opsporen, ruimteschepen neerschieten, bommen demonteren, de schade herstellen, zorgen voor voldoende energie, gewonden aftransporteren en dat alles tegelijk! Een mens zou gek worden, denk ik. Eerlijkheidshalve zal ik gelijk maar bekennen het hoogste level nog nooit gehaald te hebben. Nu is dat geen schande. De fabrikant loofde een prijs uit voor de eerste speler die een uur op het hoogste level in leven zou blijven en dat was geen klein prijsje. Een reis met de Queen Elisabeth naar New York en terug, plus genoeg zakgeld om niet te verdorsten. Inmiddels is die prijs gewonnen door een jongen uit Engeland. Ik heb nog geen bericht gehad hoe het nu met zijn geestelijke gezondheid is gesteld. Als we ooit echt aangevallen worden uit de ruimte is dat de man die alles voor ons moet opknappen.



De graphics van Psytron zijn verbazingwekkend. Zelf zit je in het commandocentrum van een fort en via de monitoren kun je naar buiten kijken. Er zijn 9 verschillende uitzichten, allemaal zeer knap getekend. Onder in het beeld krijg je informatie over de treffers op je basis en zijn er plattegrondjes van het buizenverbindingsstelsel. De Psytron is een robot die we op afstand kunnen besturen. Rechts onderin is nog een extra t.v.-schermpje om het uitzicht van de Psytron te laten zien.



In level 1 komen er ruimteschepen naar beneden die saboteurs droppen in het gangenstelsel. De saboteurs lopen naar de luchtsluizen en blazen zichzelf dan op om zoveel mogelijk schade te veroorzaken. Onze opdracht is om ze met behulp van de Psytron en het kleine t.v.-schermpje te vernietigen voordat ze bij een sluis komen. Om op level 2 te komen moet je 5 keer level 1 gehaald hebben met een gemiddelde score van meer dan 70 %. Dat is dus ook weer een nieuwe benadering in een spel, prima.

In level 2 gaat het erom de ruimteschepen neer te schieten voordat ze bommen kunnen gooien. Dat gebeurt allemaal in de bovenste helft van het scherm. Eerst 5 keer overleven voordat we naar level 3 kunnen. Dat is een combinatie van 1 en 2, dus met bommen, ruimteschepen boven en saboteurs onder in het scherm. De zaak begint dan al knap moeilijk te worden.

Dit systeem gaat zo steeds door. Eerst kennismaken met een nieuwe moeilijkheid en dan op het volgende level wordt alles weer bij elkaar gegooid. Op het laatst kom ik echt handen en voeten tekort om in leven te blijven.
Psytron is iets duurder dan een gemiddeld spelletje. De verpakking en gebruiksaanwijzing zijn echter prima verzorgd en dat kost natuurlijk meer geld dan een enkel hoesje. Voor kopieerders: zonder de gebruiksaanwijzing zou ik er maar niet aan beginnen.

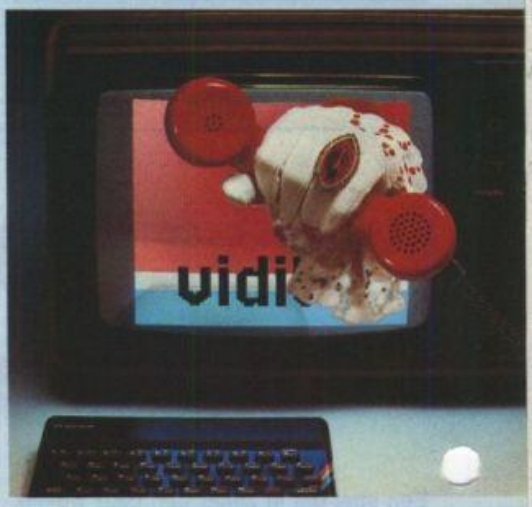
Naam:
Psytron
Geschreven door:
Tayo Olowu en Paul Voysey
Uitgever:
Beyond
Importeur:
Aackosoft,
Zoeterwoude,
071—41 21 21
Prijs:
f 45,— (48K)



Waardering 5

TELESOFTWARE: computerp

Telesoftware staat in ons land nog in de kinderschoenen. Maar alles duidt erop dat het overzenden van microcomputerprogramma's via het telefoonnet een levendige toekomst tegemoet gaat. Als voorlopig middelpunt in de telesoftwaresituatie van dit moment fungeert Viditel, het viewdataparadepaardje van de PTT. Een tweede mogelijke bron biedt Teletekst, de snel populair geworden videotekst nieuwsdienst van de omroepen. Tijdens de laatste Firato demonstreerde de NOS de mogelijkheden van telesoftware via dit medium. Hieronder een paar voorbeelden van telesoftware nú.









Teletekst presenteert telesoftware. Een bescheiden experiment werd tijdens de Firato aan belangstellenden getoond. Links de desbetreffende keuzepagina van Teletekst. Rechts het over te nemen programma in BASIC en in onleesbare code.



Viditel biedt nu al software voor gebruikers van Commodore- en BBC-computers. Sinclairgebruikers kunnen binnenkort van telesoftware via deze openbare databank van de PTT gebruik maken. De telesoftwareleveranciers Microtel (pag. 600) en Jumbosoftware (pag. 600600) bijten de spits af.



rogramma's laden uit Viditel

Sinds deze maand kan de Spectrumgebruiker computerprogramma's laden uit Viditel, het openbare viewdatanet van de PTT. Het proces heet "downloading", de programmatuur wordt telesoftware genoemd. Het bedrijf dat zich op het gat in de markt heeft gestort, is de Viewdata System Group (VSG). Met een abonnement op Viditel en een speciaal Viditelprogramma krijgt de gebruiker toegang tot de software in het Microtel 600-bestand. Via het Spectrum-toetsenbord kan hij spelletjes, zakelijke en educatieve programma's voor zijn computer laden, actuele informatie opvragen en berichten versturen.

Kwakkelen

Na enkele jaren kwakkelen breken nu voor Viditel mogelijk de betere tijden aan. Bij de oprichting van dit elektronische informatiemedium voorspelde de PTT een groei naar honderdduizend abonnees in enkele jaren. Het liep allemaal wat anders. "Een verheugende ontwikkeling is dat het aantal abonnees op Viditel inmiddels de min of meer magische grens van tienduizend heeft overschreden", schrijft de Viditelgids optimistisch. Viditel bleek tot nu toe te duur en te weinig nuttig voor de gemiddelde Nederlander.
De introductie van telesoftware in Viditel lijkt het tij te gaan keren. Bij Prestel (het Britse zusje van Viditel) is de uitwisseling van software al wat langer mogelijk. De Micronet 800-service sloeg in Engeland in als een bom.

Paraplu-organisatie

Het eerste bedrijf in Nederland dat op ruime schaal voor Sinclair-telesoftware gaat zorgen, is VSG-Microtel in de Zuidfriese gemeente Noordwolde. Het kantoor is gevestigd in wat eens de zondagse kamer was van een boerderij even buiten het buurtschap Boyl. Directeur Herman Tichelaar is naarstig op zoek naar grotere kantoorruimte voor zijn expanderende bedrijf. VSG-Microtel is sinds vier jaar informatieleverancier in Viditel. Het bedrijf treed op als paraplu-organisatie voor computerbedrijven die op Viditel hun produkten en diensten willen aanprijzen.
Dit najaar heeft VSG-Microtel zich mede op telesoftware gestort. In augustus begon men met de Microtel

Geen gehol meer naar de computerwinkelier. Nieuwe programma's lees je voortaan vanachter je werktafel rechtstreeks je Spectrum in. Bart Oosterveld toog naar Friesland om te vragen hoe.

600-programmabibliotheek voor de BBC-computer. Op de Firato volgde de introductie van telesoftware voor de Commodore 64, en nu dus voor de Spectrum.

Kabeltje

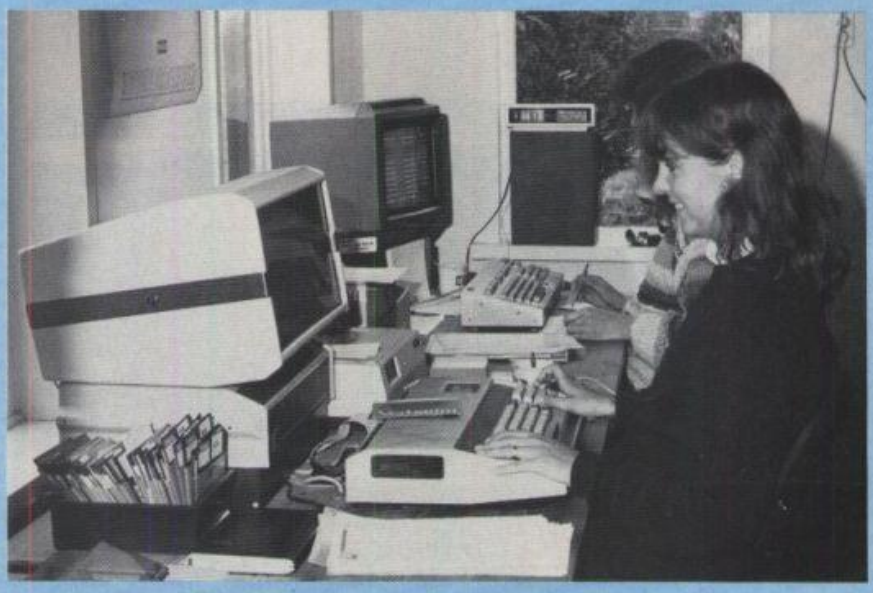
Telesoftware wijkt in principe weinig af van het normale gebruik van Viditel. De Viditel-abonnee maakt met behulp van een zogenaamd modem*) telefonisch contact met een van de twee PTT-computers (in Amsterdam en Den Haag). Zijn privé-code geeft hem toegang tot het tienduizenden pagina's grote Viditelbestand. Door intoetsen van een paginanummer kan hij de voor hem interessante pagina oproepen en de informatie tot zich nemen.
Het verschil bij telesoftware is dat de pagina's niet zijn volgeschreven met leesbare tekst, maar met een computerprogramma. Met een druk op de knop wordt dat programma via de telefoonlijn ingelezen in het geheugen van de homecomputer, die daartoe met een kabeltje aan het modem is gekoppeld. De gebruiker kan het programma bewaren door het weg te schrijven naar cassette, microdrive of floppy.

Standaard

De Spectrum is overigens niet zonder meer geschikt om te communiceren met de PTT-computer. Daarvoor is een Viditelprogramma nodig dat voldoet aan de telesoftwarestandaard van de PTT. Het programma zorgt er voor dat de digitale informatie die via het modem binnenkomt, wordt omgezet in voor de Spectrum begrijpelijke informatie en omgekeerd. Dit programma kan (onder meer) bij VSG worden betrokken.

De kabel moet worden aangesloten via een RS-232 interface.

VSG-Microtel heeft daarvoor een eigen Viditelprogramma ontwikkeld (8 K machinecode) dat van cassette, microdrive of floppy geladen kan worden. Het programma zorgt voor het inlezen van het gewenste programma en schrijft het automatisch weg naar het gewenste opslagmedium. De gevraagde opslagruimte bepaalt dat voor de communicatie met Viditel eigenlijk alleen maar een 48K Spectrum in aanmerking komt. ▶



Interface 1

Het programma wordt geleverd in combinatie met de verbindingskabel, die de Spectrum verbindt met het modem. De kabel moet worden aangesloten via een RS-232 interface. Voor de hand ligt de aansluiting via de Interface I van Sinclair (die ook het aansluiten van een microdrive mogelijk maakt), maar een ander RS-232 interface kan ook.
Met een op deze wijze toegeruste Spectrum beschikt men over een volwaardige Viditelterminal, met veel uitgebreidere mogelijkheden dan een ''ouderwets'' Viditel-televisietoestel en bovendien een stuk goedkoper. Het is mogelijk Viditelpagina's op te roepen, men kan antwoordpagina's invullen en berichten verzenden en natuurlijk programma's laden uit Microtel 600 (en in de toekomst misschien uit andere bestanden), want daar was het tenslotte om te doen.

> Microtel wordt inmiddels overspoeld met aanbiedingen van particulieren.

Distributie

De voordelen van het via Viditel laden van software zijn duidelijk: de programma's zijn dag en nacht beschikbaar, men hoeft er niet meer voor naar de winkel en ze zijn goedkoper (en soms zelfs gratis). De leverancier omzeilt via telesoftware de kosten van aanmaken en distributie van programmacassettes en kan goedkoper werken. De afrekening vindt plaats via de Viditelnota.

> De introductie van telesoftware in Viditel lijkt het tij te gaan keren.

Daarmee komen we op het grote nadeel van het systeem. De totale kosten kunnen, als je niet oplet, flink uit de hand lopen. De gebruiker betaalt voor de abonnementen op Viditel en Microtel 600 en verder voor telefoonkosten, de kosten voor het gebruik van Viditel en eventueel de prijs van het opgevraagde programma. Daar staat tegenover dat hij ook gebruik kan maken van de andere diensten van Microtel 600 (nieuws over apparatuur, cursus programmeren, prikbord, tips, softwarerecensies, overzicht van de computerbladen) en Viditel, of andere databanken.

Aanbiedingen

De software in Microtel 600 omvat alle categorieën: spelletjes, programma's voor huiselijk en zakelijk gebruik, educatieve en technische programma's en in de toekomst mogelijk ook programmeertalen, zoals een Forthcompiler of een assembler. De software kan zowel in BASIC als in machinetaal geschreven zijn, maar is in ieder geval speciaal voor de Spectrum ontworpen.




```
--- HOOFDMENU ---                MEM: 0
1. TOEGANG TOT VIDITEL
2. BEWAREN VAN BEELDEN
3. TERUGHALEN VAN BEELDEN
4. AFDRUKKEN (PRINT) VAN EEN BEELD
5. KLEUR/ZW W., BEEP A/U, ETC
6. MAAK,ZEND OF TOON BEELD(EN)
7. ZET BEELD IN VOLGENDE GEHEUGEN
8. HAAL BEELD UIT VOLGENDE GEHEUGEN
     UW KEUZE :
```

```
1. KLEUR AAN/UIT
2. BEEP AAN/UIT
3. DOWNLOAD AAN/UIT

 UW KEUZE :
TYP 1 VOOR AAN , 0 VOOR UIT :  0
```

Een Viditelprogramma met downlo[a]dingfaciliteit is onder meer verkrijgbaar bij Microtel en bij MicroSource in Zwolle. Hier de keuzepagina's van een dergelijk programma. Via keuze 5 van het hoofdmenu en keuze 3 van het submenu kunnen computerprogramma's worden ingelezen. Daarnaast de complete

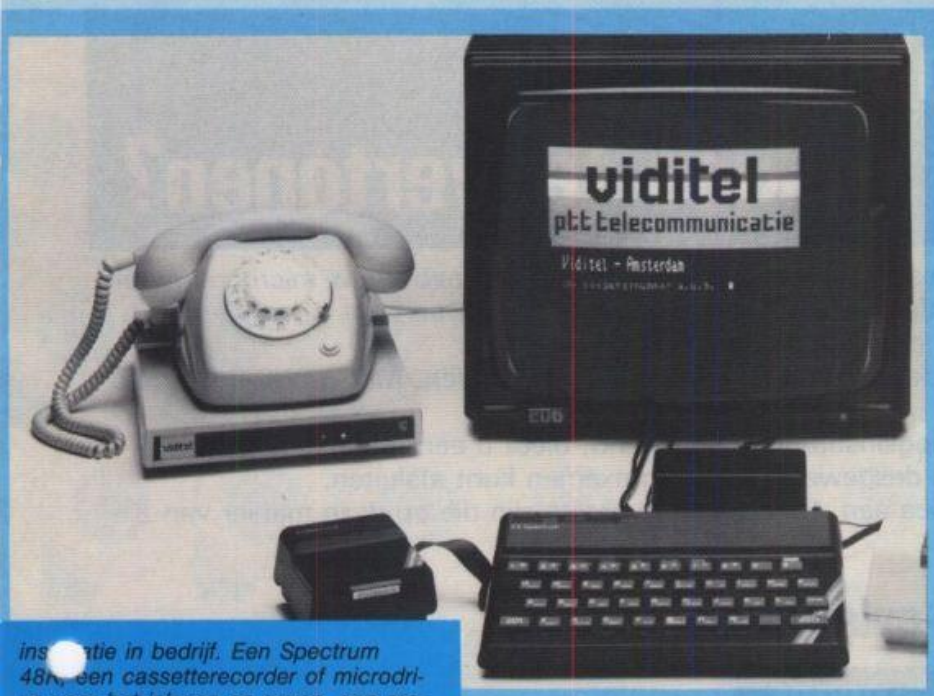
De programma's zijn afkomstig van softwarebedrijven of van de gebruikers zelf. Microtel wordt inmiddels overspoeld met aanbiedingen van particulieren. Volgens directeur Tichelaar schuilt er echter veel kaf onder het koren: ''We zijn blij met de grote toeloop, maar testen van de software kost veel tijd. Je moet bijvoorbeeld eerst 80 000 punten zien te halen in een bepaald spelletje voor je op niveau 3 bent aangeland. Mijn ervaring is dat slechts één op de tien echt bruikbaar is''. Als een programma geschikt wordt bevonden, spreekt Micro-

> De lagere prijzen zijn voor een goed deel te danken aan een strenge kopieerbescherming.

tel met de maker een bedrag aan royalties af. Voor elke keer dat het programma wordt opgevraagd krijgt de maker een percentage (tussen de 40 en 70 procent) van de verkoopprijs.

Jumbo

Tichelaar vindt dat de markt voor spelletjes het verzadigingspunt aan het bereiken is. ''We krijgen veel spelletjes, die vaak erg op elkaar lijken. Op den duur wordt de gebruiker spelletjes-moe. We gaan ons concentreren op gebieden die de computer- ▶



installatie in bedrijf. Een Spectrum 48K, een cassetterecorder of microdrive voor het inlezen en saven, een monitor of gewone t.v., een Viditelmodem, de telefoonaansluiting en een RS-232 of RS-432 interface met een kabel naar het modem.

bezitter helpen met zijn hobby's, zoals astronomie, koken, elektronica en hulpprogramma's.
Desondanks is Microtel een overeenkomst aangegaan met spellenfabrikant Jumbo, die onlangs de spelprogrammamarkt heeft betreden. (''Zij begrijpen dat er een nieuwe elektronische spellenmarkt ontstaat, waarbij hun ervaring als speelgoedfabrikant zeer van pas komt.'' Aldus Tichelaar). De Jumbo computerspelletjes komen nu ook via telesoftware ter beschikking, en wel tegen beduidend lagere prijzen dan in de speelgoedwinkel.

Beveiliging

De lagere prijzen zijn voor een goed deel te danken aan een strenge kopieerbescherming. ''Ik heb de programmamakers ervan weten te overtuigen dat onze leden de programma's niet zullen verspreiden'', aldus Tichelaar. ''Ik ben fel tegenstander van kopiëren, omdat de prijzen er kunstmatig door hoog gehouden worden. Een Jumbo-spel dat in de winkel 45 gulden kost, hoeft bij ons maar f 9,95 te kosten''.
De beveiliging werkt als volgt: in de abonnementsvoorwaarden is de bepaling opgenomen dat een gebruiker die telesoftware kopieert voorgoed van Microtel wordt uitgesloten. Tichelaar heeft een methode ontwikkeld waarmee die voorwaarde is af te dwingen. ''Bij het inlezen wordt automatisch een antwoordbeeld naar ons verzonden. Wij weten welke gebruikers een bepaald programma hebben ingelezen. Bovendien wordt zijn gebruikersnummer in het programma meegeschreven. Een keer gewoon, maar ook een paar keer gescrambled en steeds op een andere plaats. Zo kunnen we van elke illegale kopie nagaan van wie hij afkomstig is''.
Met de maatregel hoop Tichelaar voorgoed een domper te hebben gezet op de kopieerwoede van sommige microgebruikers. Maar hij geeft toe dat geen enkele beveiliging waterdicht is. ''Alles wat er in is gestopt, kan er door een slimme jongen ook worden uitgehaald''.

QL

De Spectrum is de derde computer (na de BBC en de Commodore) die door VSG-Microtel geschikt is gemaakt voor downloading. Tichelaar voorziet een grote groei: hij verwacht het nieuwe jaar in te kunnen gaan met tussen de 1 000 en 2 000 abonnees. Hij wil ook het aantal computers gaan uitbreiden. Wat denkt hij van de ZX81 en de QL? ''Ik zou dolgraag ook voor de ZX81 willen leveren, maar we zijn op technische moeilijkheden gestuit. Aan de QL denk ik nog maar niet. Er zijn nog te weinig machines verkocht. Als er vraag naar komt, zullen we het zeker overwegen''.
Tichelaar hanteert als streefgetal 5 000 abonnees over een jaar. Als hij gelijk krijgt, kan de PTT in haar handen wrijven.

De kosten

— Viditelabonnement (inclusief modem) f 11,90 per maand
— Viditelprogramma en kabel tussen 100 en 150 gulden (eenmalig) (een eventuele nieuwe versie wordt via telesoftware gratis ter beschikking gesteld)
— Lidmaatschap Microtel 600 f 90,— per jaar
— Telefoonkosten hangt af van gebruik
— Viditelkosten hangt af van gebruik

Bij het Microtel 600-lidmaatschap zijn ten minste 100 gratis programma's inbegrepen en 50 tegen gereduceerde prijs, aldus opgave van VSG-Microtel.

VSG-Microtel
Postbus 95
8390 AB Noordwolde
tel. 05612—311
05612—737

Startpagina in Viditel: •600 ■

De telesoftwarestandaard

Speciaal voor de toepassing van telesoftware via Viditel is een nieuwe standaard ontwikkeld, een verzameling specificaties waaraan de programma's moeten voldoen. Dank zij deze standaard (de Nederlandse Telesoftware Standaard — NTS) is het mogelijk via Viditel programma's van de ene computer naar de andere over te brengen, ongeacht de taal waarin ze zijn geschreven. De programma's zijn a.h.w. voorzien van een ''transport-omhulsel''. Om de overgenomen programma's in de ontvangende computer te kunnen gebruiken, moet deze uiteraard geschikt zijn voor het lezen van de taal waarin deze programma's zijn gesteld.
De NTS heeft betrekking op de vorm waarin en de wijze waarop het programma wordt verzonden. Hij is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met informatieleveranciers en computer-gebruikerclubs. Verder hebben aan de totstandkoming meegewerkt Teleac, Philips en enkele medewerkers van het NOS-radioprogramma Hobbyscoop.
Viditel-informatieleveranciers (gebruikersclubs, particuliere organisaties) die geïnteresseerd zijn in de toepassing van telesoftware via dit medium, kunnen de beschrijving van de Nederlandse Telesoftware Standaard kosteloos bij de PTT aanvragen (Directoraat Commerciële Zaken Telecommunicatie, Produktgroep Viditel, Postbus 30000, 2500 GA Den Haag).

(Advertentie)

Begint uw hobby professionele trekjes te vertonen?

Een hobby kan een mens helemaal in beslag nemen. Zit u ook avond aan avond uw microcomputer uit te proberen? Stuit u daarbij regelmatig op de grenzen van uw kennis? Dan bent u, zonder dat u het misschien gemerkt hebt, een beetje professional geworden.
Het is tijd uw horizon te verbreden, uw kennis aan te vullen en uit te breiden. Met een voortgezette informatica-opleiding.
De LOI, het grootste informatica-opleidingsinstituut in Nederland, biedt u een ruime keuzemogelijkheid uit professionele opleidingen, die u desgewenst met een examen kunt afsluiten.
Vraag daarom onze studiegids Informatica aan. U zou niet de eerste zijn die op deze manier van z'n hobby z'n beroep heeft gemaakt!

Professionele informatica-opleidingen

modules voor het Praktijkdiploma COBOL

Basiskennis informatica I.1 *
de start van een beroepsopleiding in de informatica
duur: zes maanden

Basiskennis informatica I.2
veel aandacht voor de principes van machinetaalprogrammering met behulp van de assembleertaal SERA
duur: 10 maanden

Basiskennis bestandsorganisatie B.1
klassieke bestandsorganisatie, werken met bestanden en een keuze doen uit verschillende vormen van bestandsorganisatie
duur: vier maanden

COBOL T.2
het leren werken met de administratieve taal COBOL
duur: negen maanden

modules voor het AMBI-diploma

PASCAL T.5
zelfstandig leren werken met de programmeertaal PASCAL
duur: zes of negen maanden (afhankelijk van de vooropleiding)

Gegevensbanken B.2
moderne bestandsorganisatie (CODASYL)
duur: vijf maanden

Wiskunde en statistiek 1 W.1
basiskennis wiskunde, statistiek en numerieke methoden
duur: zes maanden

Organisatie en informatieverzorging S.1
een algemene oriëntatie op de administratieve organisatie. duur: acht maanden

Invoer- en uitvoerverzorging; datatransmissie S.2
verschaft verregaand inzicht in het doelmatig gebruik van een computersysteem door een juiste keuze en gebruik van de in- en uitvoerapparatuur
duur: zes maanden

Systeemonderzoek S.3
werkzaamheden tijdens het automatiseringsgerichte systeemonderzoek op een gestructureerde en effectieve manier realiseren

Programmeren en datastructuren P.1
goed leren programmeren met de nadruk op het formuleren van een algoritme

Informatiebon

Stuurt u mij gratis en vrijblijvend de studiegids Informatica-opleidingen

dhr./mw. _____
straat _____
postcode/woonplaats _____
_____ 1 6 5 7 a

Stuurt u deze bon in een ongefrankeerde envelop naar de LOI, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden

* Voor het volgen van deze opleiding is ruime algemene ontwikkeling voldoende als vooropleiding. Als u onvoldoende wiskundekennis bezit voor het volgen van een informatica-studie, verschaft de module Basiskennis wiskunde W.0 u de noodzakelijke basis.
Voor de overige modules gelden toelatingseisen.

leidse onderwijs instellingen

erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718

Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp
telefoon (071) 45 18 82*

Z80 of 68008

een structureel verschil

Met de introductie van de QL haalde Sinclair een andere processor in huis: de 68008. Na jaren met de Z80 te hebben gewerkt, is nu dus blijkbaar een nieuwe filosofie de fabrieken van Sir Clive binnengeslopen. Simon Goodwin geeft aan dat het niet alleen de bits zijn geweest die de keuze hebben bepaald, maar ook de structuur.

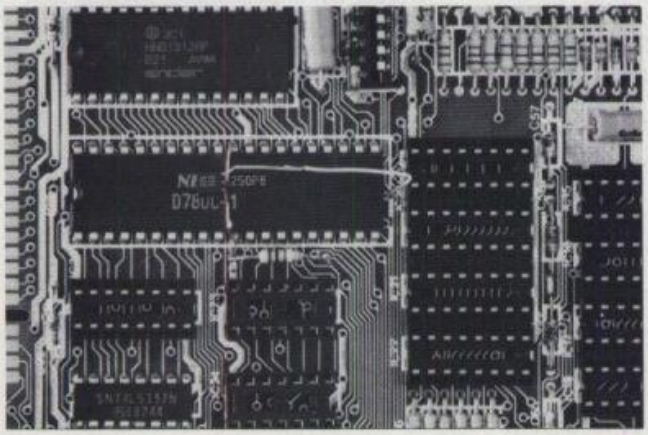
Vanaf het moment dat Clive Sinclair de QL aankondigde, is er veel te doen geweest over de keuze van de processor voor de nieuwe computer. In advertenties van Sinclair Research wordt de 68008 een "32-bit processor" genoemd, terwijl een aantal journalisten uit het feit dat de databus van deze processor een breedte heeft van 8 bits, afleiden dat het in feite slechts om een opgepoetste Z80 gaat.

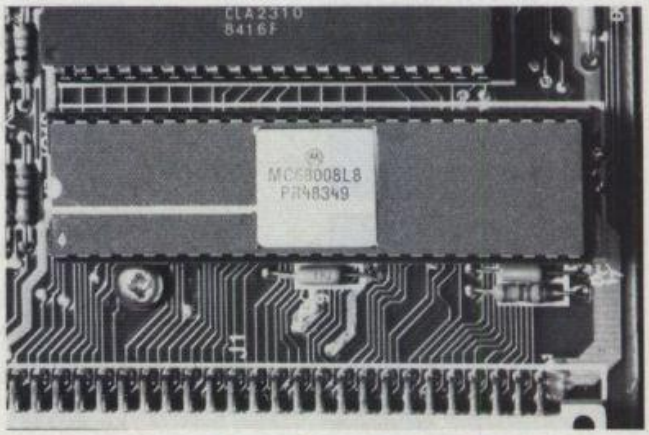
Een moeilijk begin

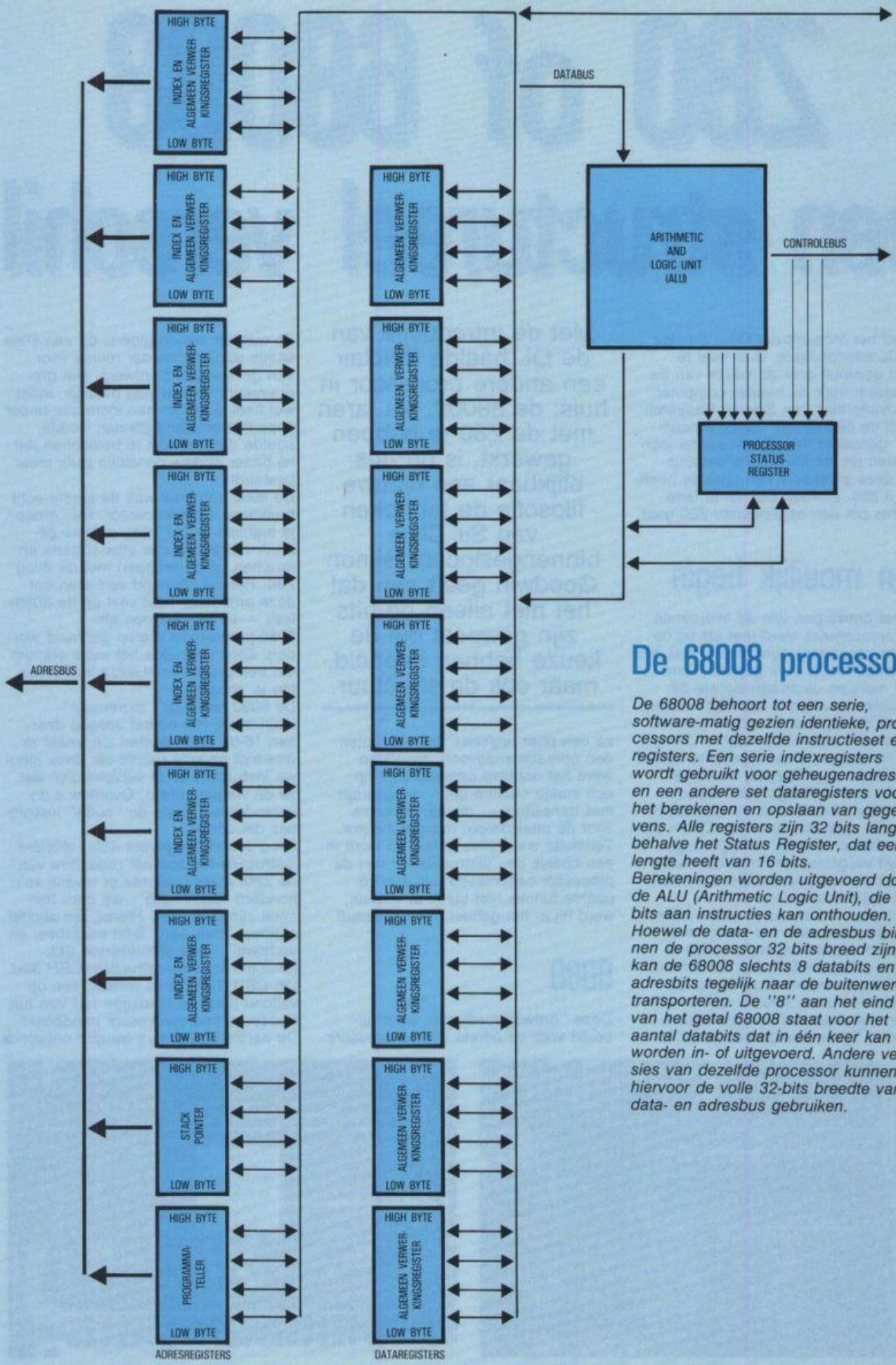
Bij het ontwerpen van de allereerste microprocessors werd (net als bij de eerste computerprogramma's) niet erg systematisch te werk gegaan. Een paar mensen dacht een poosje na en kwam vervolgens met een ontwerp dat de belangrijkste functies bevatte (zoals bijvoorbeeld de interne timing van instructies, of de koppeling tussen processor en geheugen) en enige ideeën over de mogelijke "logische operaties": het roteren van registerinhouden, optellen enzovoort. Delen van het ontwerp werden vervolgens gebouwd en getest als losse eenheden die elk uit een paar honderd elementaire chips bestonden.
Zodra deze eerste ruwe versie klaar was, ging men aan het werk om er zoveel mogelijk functies aan toe te voegen. Daartoe bekeken de ontwerpers elk onderdeel nauwkeurig en probeerden uit te vinden, welke nuttige operaties ermee konden worden verricht. Tijdens dit proces voegden ze een paar registers toe, schrapten een operatie enzovoort; na afloop werd het ontwerp overgebracht op een stukje silicium dat — volgepropt met transistors — diende als basis voor de uiteindelijke microprocessor. Tenslotte werd alles getest en werd in een boekje de "instructieset" van de processor beschreven; als een bepaalde functie niet bleek te werken, werd hij in het geheel niet genoemd!

8080

Deze "ontwerpmethode" werd gebruikt voor de eerste microprocessors. Ze werden samengeperst op een klein stukje silicium, zonder ruimte voor een geavanceerd ontwerp. Het programmeren ervan was moeilijk, maar wel heel leuk. Als een instructie onder bepaalde omstandigheden werkte, hoefde dat nog niet te betekenen dat hij onder andere condities zelfs maar bestond!
De 8080 van Intel was de eerste echt bruikbare microprocessor. Een groepje mensen verliet Intel, maakte gebruik van een groter stuk silicium en kwamen op de proppen met de Zilog Z80. Het zal niemand verbazen dat deze processor heel veel op de 8080 leek — in feite konden alle 8080-programma's erop gedraaid worden. Zilog gebruikte het extra silicium om een groot aantal extra instructies toe te voegen.
De 8080 had 8-bit "increment"-instructies. Het bedrijf voegde daaraan 16-bit equivalenten toe, maar er was niet genoeg ruimte om deze nieuwe instructies zo te vervolmaken dat ze de vlaggen (Zero, Overflow e.d.) veranderden, zoals de "oude" instructies dat deden.
Zilog voegde ongeveer 450 "officiële" instructies toe aan het repertoire van de Z80, maar creëerde er tevens zo'n honderd "onofficiële", die door hen nooit zijn genoemd! Hierbij zijn allerlei curiosa, zoals een "8-bit verdubbel en verhoog" — de ontbrekende SLL (shift left logical)-instructies: CBH 30H t/m CBH 37H. Deze vormen een opvallend hiaat op bladzijde 184 van het Spectrum microprocessor handboek!
De eerste processors werden ontwor- ▶

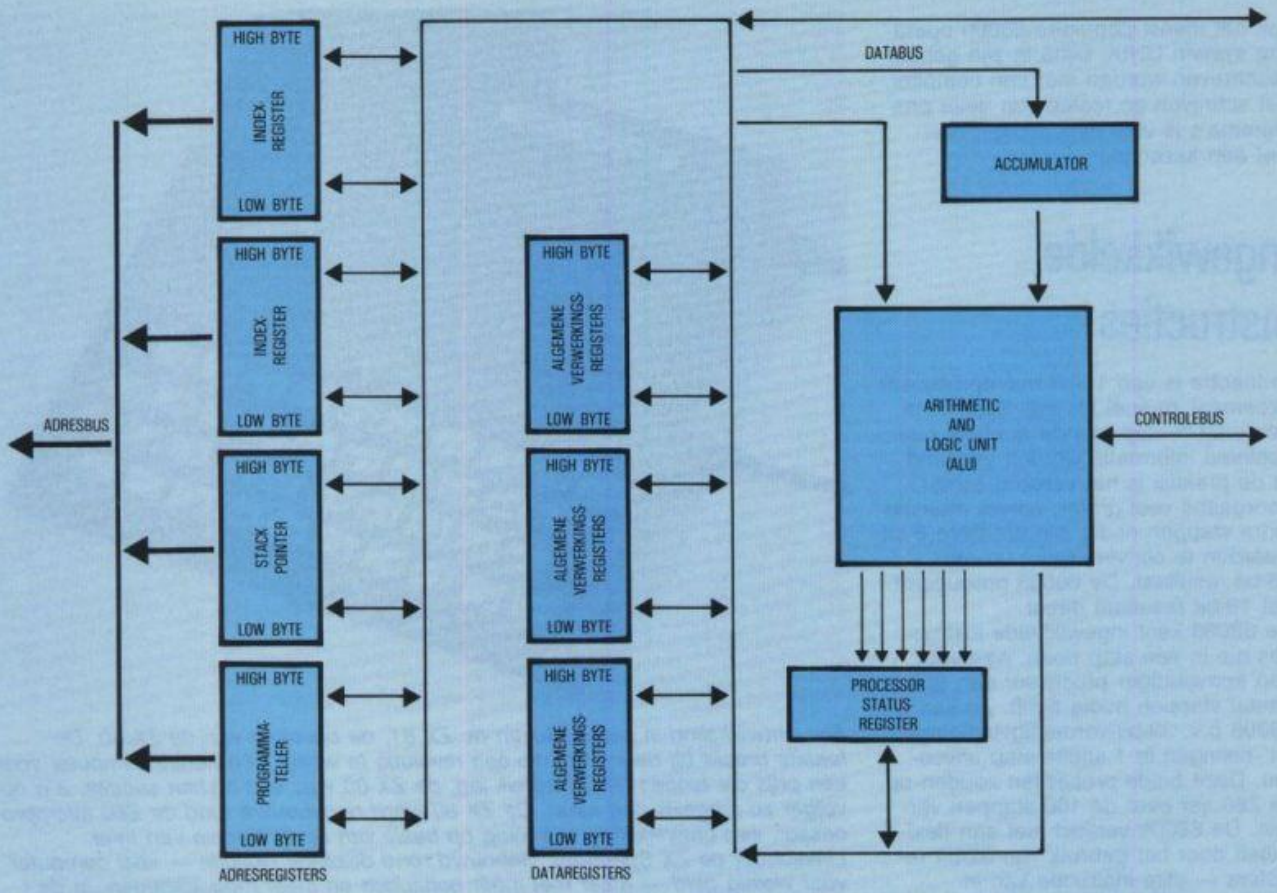






De 68008 processor

De 68008 behoort tot een serie, software-matig gezien identieke, processors met dezelfde instructieset en registers. Een serie indexregisters wordt gebruikt voor geheugenadressen en een andere set dataregisters voor het berekenen en opslaan van gegevens. Alle registers zijn 32 bits lang, behalve het Status Register, dat een lengte heeft van 16 bits.
Berekeningen worden uitgevoerd door de ALU (Arithmetic Logic Unit), die 32 bits aan instructies kan onthouden. Hoewel de data- en de adresbus binnen de processor 32 bits breed zijn, kan de 68008 slechts 8 databits en 20 adresbits tegelijk naar de buitenwereld transporteren. De ''8'' aan het eind van het getal 68008 staat voor het aantal databits dat in één keer kan worden in- of uitgevoerd. Andere versies van dezelfde processor kunnen hiervoor de volle 32-bits breedte van data- en adresbus gebruiken.



De Z80 processor

De Z80 is een uitgebreide versie van de 8080, met een meer geavanceerde instructieset en een "reserve"-set van zijn belangrijkste registers. Alle registers zijn 16 bits lang, behalve de Accumulator die een lengte heeft van 8 bits (de andere 8 bits worden gebruikt voor het Status Register). IX en IY worden gebruikt als indexregisters voor tabellen. Uniek aan de Z80 zijn het 8 bits Interrupt Register (I) en het Refresh Register (R). Het Interrupt Register bevat het meest significante byte van een interrupt adres, waarvan het randapparaat de andere helft moet leveren. Het Refresh Register wordt gebruikt voor het "opfrissen" van dynamische RAM-chips, en maakt een extra chip voor dit doel overbodig.

pen met de hardware in gedachten — het had geen zin om een hele mooie instructieset te bedenken, als deze niet in een chip kon worden gebouwd! In de laatste tien jaar zijn deze hardwareproblemen echter sterk verminderd, terwijl de softwareproblemen veel belangrijker zijn geworden.

Een hele verbetering

De Z80 werd ontworpen met als eis dat de bouw ervan eenvoudig moest zijn. Daarentegen ging men er bij het ontwerpen van de 68000 van uit, dat de ontwikkeling van programmatuur zo simpel mogelijk gemaakt moest worden. Zodanig simpel bijvoorbeeld, dat bestaande programma's niet weggegooid hoeven te worden als men overstapt op een goedkopere of snellere processor. Een structureel verschil dus, en meteen een hele verbetering.
Motorola ontwierp, uitgaande van de oorspronkelijke 68000, een hele reeks processors, elk met andere hardwarespecificaties (inclusief de zogenaamde "8-bit" 68008 en de "32-bit" 68032). Op elk lid van deze "familie" kan dezelfde software gedraaid worden. Dit wordt door Sinclair Research bedoeld, als het bedrijf de QL "future-proof" noemt.
Op de Z80 heeft elk register zijn eigenaardigheid; uitsluitend het C-register kan worden gebruikt om poorten te adresseren, slechts het B-register kan gebruikt worden in snelle lussen (DJNZ), en alleen de IX- en IY-registers kunnen dienen als indexregisters enzovoort. In de 68000-serie werken de registers echter identiek; elk van hen kan bijvoorbeeld een indexregister, een stack pointer of een teller zijn. Dezelfde instructies zijn bruikbaar, onafhankelijk van het register dat men heeft gekozen. De dataregisters van de 68000-familie zijn alle 32 bits lang, ook al is de manier, waarop gegevens tussen processor en geheugen worden getransporteerd, voor alle leden van de familie verschillend.

Instructieset

Deze gelijkwaardigheid maakt het heel gemakkelijk om de 68000-instructieset te leren; men heeft niets te maken met de "grappen" zoals de Z80 die heeft. De symmetrie maakt het ook gemakkelijk om fouten op te sporen, programma's te veranderen en compilers te schrijven — het schrijven van een goede Z80-compiler is veel moeilijker. Vooral vanwege het grote aantal speciale gevallen waar men rekening mee moet houden om efficiënte machinecode te kunnen produceren.
Een goede compiler voor de 68000 kan — uitgaande van een hogere taal als "C" — machinetaal produceren die vrijwel even efficiënt is als die men zelf met een assembler kan schrijven. Daarom kan QDOS, maar ▶

ook het meest populaire 68000 operating system UNIX, bijna in zijn geheel geschreven worden met een compiler. Het schrijven en testen van deze programma's is veel eenvoudiger dan met een assembler.

Ingewikkelde instructies

In theorie is een 16-bit microprocessor tweemaal zo snel als een 8-bitter. In één enkele stap kan de dubbele hoeveelheid informatie worden verwerkt. In de praktijk is het verschil echter doorgaans veel groter, omdat meestal extra stappen nodig zijn om twee 8-bit waarden te converteren naar een 16-bit resultaat. De 68008 produceert het 16-bit resultaat direct.
De 68008 kent ingewikkelde instructies die in één stap doen, waarvoor een eenvoudiger processor een groot aantal stappen nodig heeft. Zo kan de 68008 b.v. 32-bit-vermenigvuldigingen en -delingen in 1 snelle stap uitvoeren. Deze beide processen zouden op de Z80 ver over de 100 stappen vergen. De 68008 verliest niet aan flexibiliteit door het gebruik van 32-bit registers — elke instructie kan in respectievelijk 8-, 16- of 32-bits-vorm verwerkt worden.

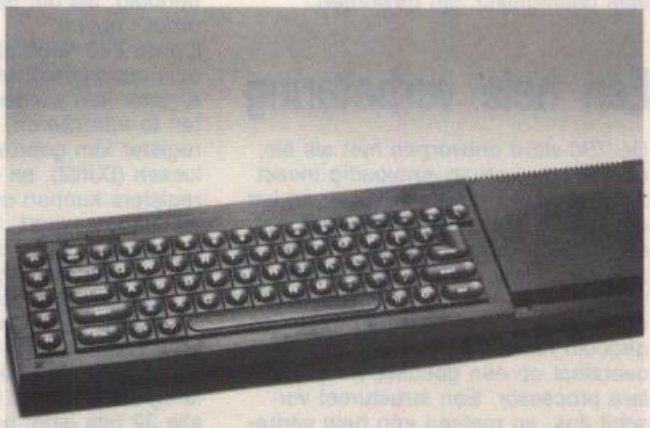
De wachtkamer

Een ander groot verschil tussen de 68000-familie en de Z80 is zichtbaar in de manier waarop instructies uit het geheugen worden opgehaald. De 68000 gebruikt, net als de nederige 6502, een techniek die "pipelining" wordt genoemd.
Iedere processor werkt door instructies uit het geheugen op te halen, ze te decoderen en dan de gewenste acties uit te voeren. Terwijl de Z80 deze drie acties een-voor-een afwerkt, hebben de processors uit de 68000-familie de beschikking over een geheel zelfstandige eenheid om instructies in te lezen. Deze eenheid gaat alvast verder met het uit het geheugen ophalen van de volgende instructies, terwijl de rest van de processor nog bezig is met het decoderen en uitvoeren van de laatste. Er zitten a.h.w. dus steeds een paar instructies in de "wachtkamer".
De 68008 is vaak bekritiseerd omdat hij gegevens slechts met 8 bits tegelijk kan in- of uitvoeren; een "echte" 16-bit processor zou veel sneller zijn. Het verschil in snelheid tussen de 68000 en de 68008 is echter veel kleiner dan men zou verwachten, omdat de "wachtkamer" het mogelijk maakt dat de gegevens beetje bij beetje worden opgehaald, terwijl tegelijk de instructie wordt gedecodeerd. Tegen de tijd dat de gegevens nodig zijn, staan ze meestal al klaar, zodat de 68008 niet hoeft te wachten tot ze, steeds met 8 bits tegelijk, zijn ingelezen. ■



Een ontwikkeling in beeld. Boven de ZX 81, de opvolger van de ZX 80. De laatste bracht bij de introductie een revolutie te weeg. Een heuse computer voor een prijs die binnen ieders bereik lag, de ZX 80 was een instant succes. Z'n opvolger zo mogelijk nog meer. De ZX 80 werd opgebouwd rond de Z80 microprocessor, een ontwikkeling van Zilog op basis van de 8080-chip van Intel.
Linksonder de ZX Spectrum. Gebouwd rond dezelfde filosofie — veel computer voor weinig geld — maar met méér geheugen en méér mogelijkheden. In de Spectrum (en trouwens ook in de ZX 81) zit de Z80A, een verbeterde versie van de Z80, en met een 4 × hogere kloksnelheid dan z'n voorganger.
De QL, rechtsonder, heeft het al evenzeer in zich een revolutie te ontketenen. De 68008 microcompressor — afhankelijk van de sympathie waarmee hij wordt beoordeeld een 8-, 16- of 32-bitter (daarover zal zeker het laatste woord nog niet zijn gezegd) — is krachtig en door de ingebouwde instructieset zeer snel. De fabrikant van de populaire 68008-familie is Motorola.





De QL?... Jawel



Deze maand de Quantum Leap in volle hevigheid op onze middenpagina's. Met aantekeningen. Want Rob Baas heeft alvast z'n eigen apparaat gesloopt om u de nodige technische informatie te kunnen geven. Hieronder zijn bevindingen.

Voor zeer velen nog onbekend terrein, maar dat zal snel anders worden. De QL komt eraan. Niet alleen het apparaat zelf trouwens, maar heel Engeland gonst van de activiteit rond dit ding. En er zijn heel wat geïnteresseerden die popelen om 'm in de vingers te krijgen. Om uw ongeduld wat te verlichten duiken we alvast maar even z'n binnenste in.

De processor is de MC68008 van de firma Motorola. Deze behoort tot de z.g. 68000-familie. Deze familie heeft een 32-bits architectuur. Het voornaamste verschil tussen de diverse typen wordt gevormd door het aantal bits dat ze per machinecyclus kunnen lezen. Dit betreft zowel de adresruimte als de omvang van de databus. Bijvoorbeeld de MC68000 heeft 24 adreslijnen en een databus van 16 bits. De in de QL gebruikte MC68008 kent 20 adreslijnen en een 8-bits databus. Daar kom je al een heel eind mee, want er kan 1 Megabyte geheugen mee geadresseerd worden. Met



de MC68000 kunnen dus 16 Megawoord bestaande uit 16 bits worden geadresseerd. Absoluut heeft de MC68000 dus een 32 maal zo grote geheugencapaciteit. De processor is uitgevoerd als een 48 pin DIL-chip. In figuur 1 staan de aansluitingen vermeld. De adresbus wordt gevormd door de aansluitingen A_0 t/m A_{19}; de databus door de aansluitingen D_0 t/m D_7. Deze twee bussen nemen het grootste aantal aansluitingen in beslag. De belangrijkste overige signalen worden gevormd door:
$\overline{DS}$ en R/$\overline{W}$; $\overline{DS}$
staat voor data-strobe en R/W voor read/write. DS is een active-low signaal; als deze een hoge waarde heeft, is de processor niet met de databus verbonden. Heeft DS de waarde laag, dan kan er worden gelezen of worden geschreven door de processor. Heeft in dat geval R/W de waarde hoog, dan neemt de processor aan dat er informatie voor hem op de databus staat, zoniet, dan schrijft de processor informatie op deze bus.
$\overline{AS}$;
dit staat voor address-strobe. Heeft dit signaal de waarde laag dan betekent dat dat de adresbus in gebruik is door de processor. In verband met DMA-activiteiten door andere apparatuur is dat wel belangrijk. Denk maar eens aan bijvoorbeeld een tube-processor.
FC;
function code outputs. Er zijn drie FC-aansluitingen, FC_0, FC_1, en FC_2. Deze aansluitingen geven aan waar en eventueel voor wie er informatie op de databus staat. Met name leveren deze aansluitingen de mogelijkheid om rechtstreeks een supervisor (zeg maar de ROM-software) te adresseren.
De aansluitingen getiteld $\overline{IPL}$ zijn interrupt-levels. Deze worden door de periferie gebruikt. Het kloksignaal wordt aangeleverd op de aansluiting CLK.

De ROM's

Er bevinden zich op de getoonde print een tweetal ROM-chips. Bij de eerste versie waren dit twee 16 Kbyte ROM's, echter daar paste de vereiste software niet in. De als ROM A aangeduide chip is een 16 Kbyte ROM gebleven; ROM B is inmiddels echter een 32 Kbyte chip geworden.

Het RAM

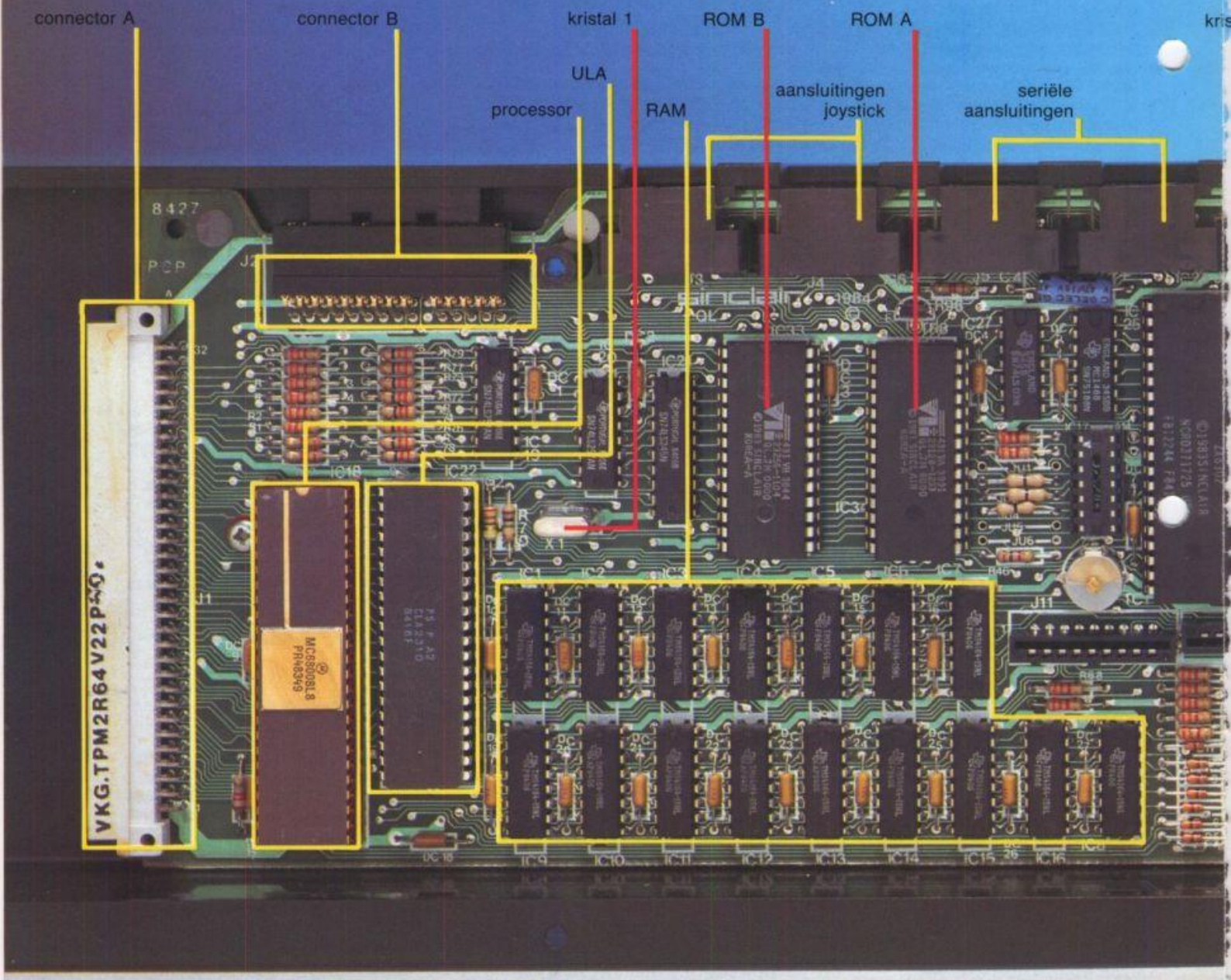
Het RAM wordt gevormd door 16 chips van het type 4164. Dit zijn dynamische RAM-chips met een capaciteit van 64 Kbit per chip. Aangezien de QL is uitgerust met 128 Kbyte RAM, zijn er dus twee van deze chips per lijn van de databus nodig. In figuur 2 staat hexadecimaal de geheugenindeling van de QL gegeven. Ook de QL maakt gebruik van memory-mapped i/o voor het scherm. Dit video-RAM begint op hex-adres 20000. De omvang bedraagt 32 Kbyte.

De ULA

Over deze chip valt bij gebrek aan informatie nog niet veel te vertellen. In feite is het een interfacechip. Een dergelijke chip bevindt zich ook in de Spectrum. Daar werd door de ULA alle standaard-interfacing voor zijn rekening genomen. Dat is hier niet zo. Voor het bedienen van de luidspreker en het keyboard is een aparte processor aanwezig. Dit betreft het type 8049 van de firma Intel. Dit is in feite een echte computer op één chip. Hij bevat namelijk niet alleen de voor een microprocessor gebruikelijke functio- ▶

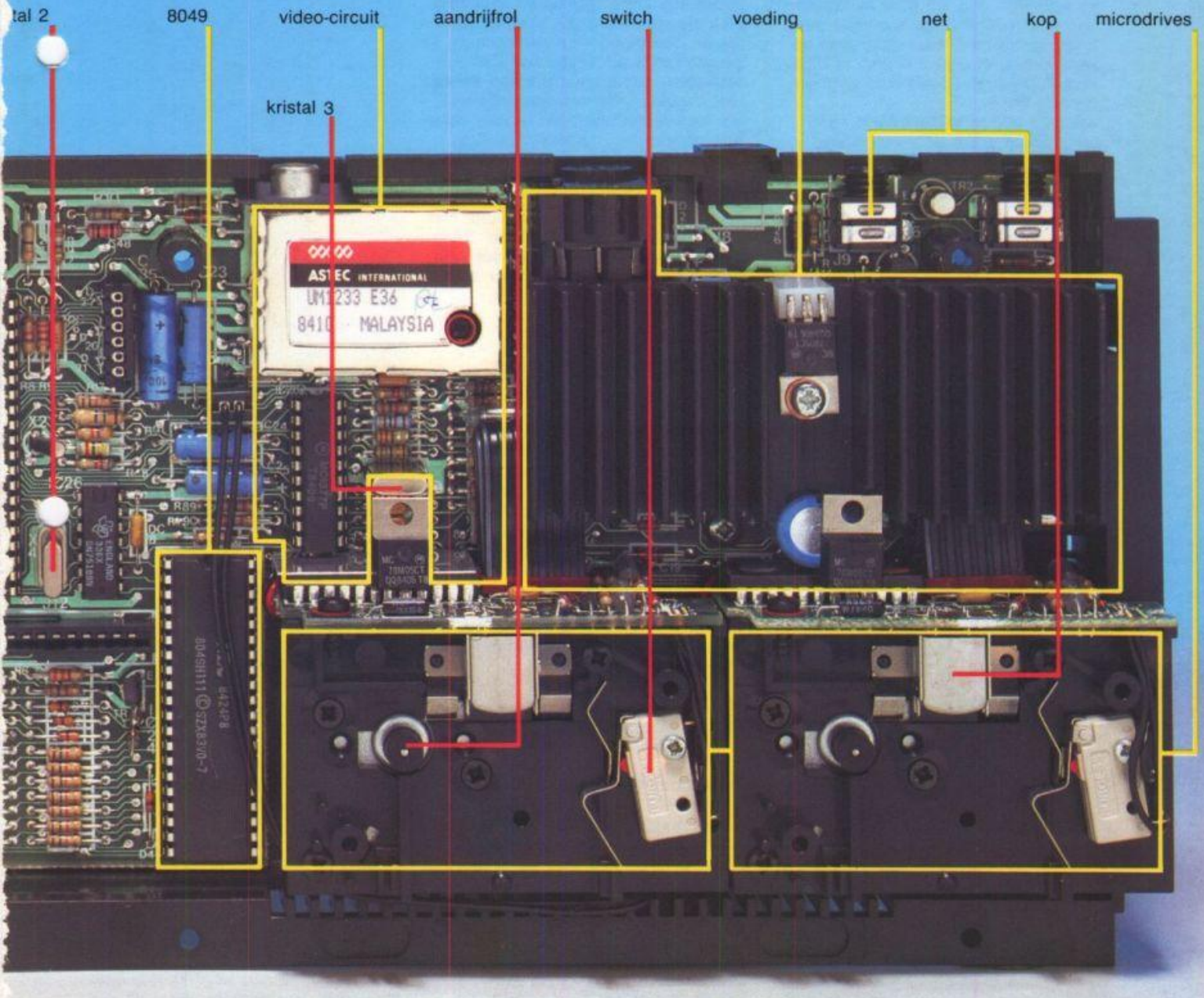
SINCLAIR GEBRUIKER

Quantu



m Leap

Playmate of the month



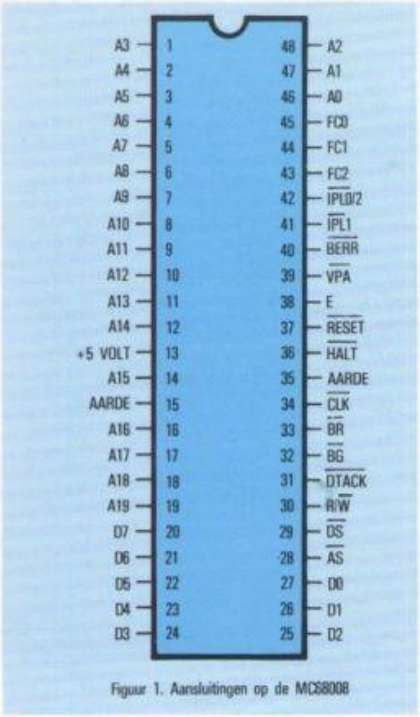
nele onderdelen, maar ook nog een ROM met een capaciteit van 2 Kbyte en een RAM-geheugen met een omvang van 128 bytes. Dat is niet zoveel, maar het enige gebruik is als keyboard-buffer. Deze opzet heeft het voordeel dat mits de rest van de software netjes in elkaar zit, er toch kan worden ingevoerd via het keyboard, terwijl ook nog andere randapparatuur actief is. Met name bij het meegeleverde software-pakket ARCHIVE is dit goed te merken. Er kan rustig worden doorgetikt terwijl de microdrive wordt gevuld met de informatie uit een volle buffer.

Timing

Kristal 1 is een 15 MHz-kristal. Door middel van een deling door twee, levert de ULA een 7.5 MHz kloksignaal aan de processor. Dit is tevens de hoogste snelheid waar deze chip op kan werken. Kristal 2 is een 11 MHz-kristal. Deze levert het timingsignaal voor de 8049.
Kristal 3 is een kristal voor 4.4336 MHz. Deze wordt door het video-circuit gebruikt om een hulpdraaggolf te maken waarop de kleurinformatie kan worden overgedragen. Dit is alleen nodig voor de TV-aansluiting.

Het video-circuit

Dit is enigszins standaard. De QL kent een tweetal aansluitingen voor een beeldscherm. Een monitoraansluiting via een 8-polige DIN-plug en de gebruikelijke coax-aansluiting voor een TV.



Figuur 1. Aansluitingen op de MC68008

De reden om de QL van deze laatste aansluiting te voorzien is niet echt duidelijk. Gezien de grote hoeveelheid beeldpunten, 256 * 512, kan daar niet veel van verwacht worden. En dat is in de praktijk ook goed te zien.
De 8-polige plug voor de monitor is bedoeld voor een RGB monitor. Dat is een hele vooruitgang vergeleken met de Spectrum, die een toch wel ietwat apart signaal op de edge connector leverde. De middelste aansluiting op deze plug (pin 8) bevat geen beeld- maar een geluidssignaal. Dat is bedoeld voor monitoren die ook nog voorzien zijn van een versterker en een luidspreker. Ook in de QL zit een zeer kleine luidspreker. Op de foto is deze niet te zien, want hij zit onder de microdrives. Omdat de luidspreker via een aparte processor wordt bediend, wordt deze chip door middel van software omgetoverd tot een soort sound-generator. Deze faciliteiten bevinden zich als speciale chips in computers als de Commodore en de Electron. In de Spectrum die uitsluitend met een toongenerator is uitgerust had zoiets niet misstaan. Echter waarom de QL die toch primair bedoeld is voor zakelijk gebruik, een dergelijke faciliteit kent, is niet geheel duidelijk. Er zullen vermoedelijk niet veel gebruikers zijn die alle mogelijkheden van deze sound-generator gaan gebruiken. Het vereist nogal de nodige studie. Deze opmerking betreft overigens ook een beetje de twee uitgangen voor aansluiting van joysticks.

Voedingseenheid

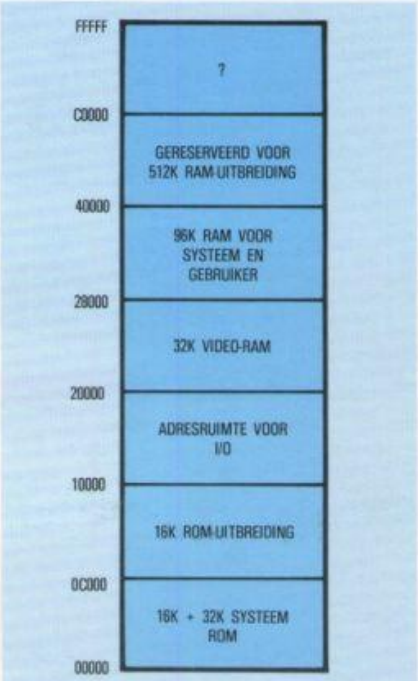
De belangrijkste component van de voedingseenheid is goed te zien. Dat is de koelplaat waarop zich de 7805 chip bevindt. Deze levert een gestabiliseerde spanning van +5 volt aan de QL. Dat is min of meer het boordnet. De QL kent geen elektronica voor AC-DC conversie om de diverse hulpspanningen te realiseren. In plaats daarvan levert de voeding in het aparte kastje een 9V DC (1.8 A) en een 15.6V AC (200 mA) spanning. Die 9 volt is bedoeld om het boordnet te realiseren.

De microdrives

Duidelijk zijn te zien de microswitches die bedoeld zijn om uit te maken of een cartridge write-protected is.
Voorts is te zien dat een drive slechts één kop heeft. Hiermee wordt gelezen dan wel geschreven. Een wiskop zoals doorgaans op recorders, is in de microdrive niet aanwezig. Ook duidelijk zijn de aandrijfrolletjes voor de tape te zien. In feite is het wel verwonderlijk dat deze opzet werkt. Zeker als je ziet wat voor constructie ook in goedkope cassetterecorders



wordt toegepast om maar zoveel mogelijk zeker te zijn dat de tape met gelijkmatige snelheid langs de kop beweegt. Bij het opslaan van binaire informatie is dat kritischer dan bijvoorbeeld voor het opnemen van spraak. Er kan nu eenmaal geen bit gemist worden. Toch werkt het systeem wel behoorlijk.



Figuur 2. Indeling van de 1 Mbyte-adresruimte in de QL

Aansluitingen

De twee belangrijkste aansluitingen zijn die waarop extra geheugen kan worden aangesloten. Op connector A bestaat de mogelijkheid om nog eens 512 Kbyte extra RAM bij te plaatsen. Onduidelijk is of een dergelijke module in de handel komt.
Connector B is bedoeld om een extra EPROM ter grootte van 16 Kbyte aan te sluiten.
Daarnaast zijn er de twee NET-aansluitingen, waarmee het local area network wordt bedoeld. Volgens de informatie kan hiermee rechtstreeks zowel met andere QL's als met Spectrums voorzien van Interface 1 worden gecommuniceerd.
Tot slot zijn er nog twee seriële aansluitingen voor printers. Maar dit zijn wel heel aparte pluggen. ■

Kabelkrant Merenwijk:

"Voor deze toepassing heb je geen dure personal computer nodig."

Kabelnetten zijn niets nieuws. Kabelkranten (nog) wel. Wouter Hendrikse ging kijken in Leiden, waar ze met de Spectrum een heel eigen kanaal vullen.

De Leidse woonwijk Merenwijk is op twee gebieden uniek in deze stad. Ten eerste heeft deze buurt een geheel eigen televisie-kabelnet en ten tweede is dit net voorzien van een computergestuurd informatiebulletin, dat de gehele dag wordt uitgezonden. Dit uit 14 tekstpagina's bestaande bulletin wordt gemaakt op een 48K Sinclair Spectrum computer, die er ook voor zorgt dat de pagina's in de juiste volgorde en in de goede kleuren bij de mensen in de huiskamer komen. Stuwende kracht achter dit voor Nederland vrij bijzondere project is de Leidenaar Paul Klein, journalist en in zijn vrije tijd optredend als secretaris van de Merenwijkse kabelstichting, die zo'n 6 000 aansluitingen beheert.

Afzonderlijk

"Voordat ik iets over het gebruik van de Spectrum vertel, lijkt het me handig dat ik eerst uitleg hoe het kan dat Leiden twee afzonderlijke kabelnetten heeft. Maar wacht, ik zal eerst even de t.v. aanzetten, zodat je kunt zien hoe ons informatiesysteem werkt". Paul Klein loopt door zijn ruime woonkamer naar zijn televisietoestel en vrijwel meteen verschijnt er een Engelse tekst op het scherm. "Dit is pagina 11 van ons bulletin, dat is gemaakt speciaal voor buitenlandse bewoners van de wijk. Er wordt hen in het Engels uitgelegd hoe de kabel werkt, waar men zich moet vervoegen om eventuele storingen te melden". "Maar goed. Het kabelnet. Zo'n tien jaar geleden had de gemeente Leiden weinig behoefte om in de stad een kabelsysteem aan te leggen. Wij, als de buurt Merenwijk wilden echter wel een kabelnet. We hebben toen een stich- ▶



ting in het leven geroepen en als zodanig een aanvraag ingediend om een net te mogen aanleggen in onze wijk. Die is gehonoreerd. Jaren later ging ook bij de gemeente Leiden een lampje branden en is men begonnen met het ingraven van een nieuw kabelsysteem. Vandaar dat de stad nu twee afzonderlijke kabelnetten heeft".

Vrijwilligers

De stichting bestaat geheel uit vrijwilligers, die in hun vrije tijd het "kabelbedrijf" runnen. Werd de ontvangst van programma's aanvankelijk binnen de buurt geregeld, sinds mei van dit jaar is de Merenwijkse kabel aangesloten op de grote centrale zendmast in Oegstgeest. Paul Klein: "Er is toen afgesproken dat er een dertiende kanaal voor informatiedoeleinden zou komen, in Oegstgeest had men geen zin dit kanaal te gaan gebruiken, waarna we hebben besloten het zelf maar te gaan vullen. Het is tenslotte zonde om een kanaal onbenut te laten".

> De Stichting bestaat geheel uit vrijwilligers.

"Eveneens in mei bestond de Merenwijkse kabel 10 jaar. Als cadeau voor deze mijlpaal kregen we van het bedrijf dat als onze technische dienst fungeert de ZX Spectrum en noodzakelijke programmatuur om het informatiebulletin te kunnen maken. En zo zijn we van start gegaan. Het klinkt zo natuurlijk een stuk gemakkelijker dan het in werkelijkheid is. Je kunt natuurlijk niet zomaar een computer op een kabelnet aansluiten. Daar heb je nogal dure apparatuur voor nodig. Zoals een speciale modulator. Bovendien hebben we in de wijk een aantal versterkers moeten bijplaatsen om het beeld bij de mensen thuis te krijgen. Zo'n kostbare modulator heb je nodig om er voor te zorgen dat de aangeslotenen een goed beeld krijgen, ondanks het feit dat een vrij eenvoudige computer als bron fungeert".

Veranderen

Paul Klein verzorgt de teksten van het informatiebulletin. "Eens in de maand verander of pas ik de teksten aan. Ook de grafische afbeeldingen tussen de pagina's door wijzig ik dan. Zodat de kijker weet dat er wat nieuws in het bulletin zit. In principe wil ik die teksten wat vaker gaan veranderen. Zo eens in de twee weken".
Als informatieverwerker vindt Paul Klein de Spectrum een uitkomst. "Meer dan dit apparaat heb je eigenlijk niet nodig. Wel hebben we er een



normaal QWERTY-toetsenbord bij aangeschaft. Het werken met dit apparaatje heeft er ook toe geleid dat ikzelf geïnteresseerd ben geraakt in het fenomeen computer. De stichting heeft nu een tweede Spectrum aangeschaft, waarmee ik thuis kan experimenteren. Ik bedenk nieuwe manieren uit om teksten aan de abonnee's over te brengen. Bovendien heb ik contact met wat andere Spectrumgebruikers hier uit de buurt. Het leuke is te ontdekken wat zo'n computer allemaal kan. En dat is nogal wat, moet ik zeggen. Voor de toepassing waarvoor wij de Spectrum gebruiken heb je helemaal geen peperdure Personal Computer nodig". Een en ander in Merenwijk heeft er zelfs toe geleid dat een aantal Leidenaren serieus van plan is om een kabelkrant te gaan maken. De toestemming van de minister van WVC om dit te gaan doen is inmiddels al binnen. ■

(Advertentie)

BETA BASIC ENHANCED BASIC VOOR DE "SPECTRUM"

Met deze Enhanced Basic is het voortaan mogelijk bijna elk Basic programma dat niet voor de Spectrum werd geschreven zonder dan wel met slechts minimale aanpassingen over te nemen. Dit door uitbreiding met een groot aantal nieuwe commandowoorden. Een aantal van deze woorden komt slechts in de krachtigste Basics voor en dan over het algemeen niet allemaal gelijktijdig.

Een selectie uit de extra set Basic woorden:

AUTO	– automatisch invoeren van regelnummers
CLOCK	– digitaal klok in of uit beeld met alarm via *GOSUB*
DEF KEY	– definiëren functietoetsen
DELETE	– wissen van programmablokken
DO	– *DO, WHILE, UNTIL* en *EXIT IF, LOOP* structuren
EDIT	– elk gewenst regelnummer met volledige cursorbesturing
ELSE	– *IF, THEN, ELSE* constructies
FILL	– invullen met *PAPER* en/of *INK*
GET	– wacht op toetsenbordaanslag
KEYWORDS	– extra shift tussen Grafisch en nieuwe woorden
(L)LIST	– regelnr. *TO* regelnr.
ON	– *ON - GOSUB, ON - GOTO* en *ON ERROR - GOTO*
RENUM	– omnumeren van programmaregels incl. *(ON) GOTO* en *GOSUB*
SORT	– sorteren van 100 strings in een fractie van een seconde zowel oplopend als afnemend *(SORT INVERSE)*
TRACE	– zeer krachtige foutzoekroutine voor het de-buggen van programma's
USING	– komt voor als *PRINT USING* voor het in kolommen afdrukken van getallen

Verdere Basic woorden omvatten o.m. POP, PROC(edure), DPOKE & DPEEK (dubbele PEEK & POKE), ALTER, KEY-IN, JOIN, SPLIT enz. enz.

Extra functiemogelijkheden omvatten o.m. omzetten van decimaal en hex, vrije geheugenruimte, huidige tijd, *INSTRING & STRING$, MOD(ulus), USING$, MEMORY$, BIN$, AND, OR & XOR* (bit voor bit) enz.
Verder zijn *PLOT & DRAW* uitgebreid zodat nu bijv. tekst ge*PLOT* kan worden.

Alle woorden worden met een toets ingevoerd en op Syntax gecontroleerd waarvoor zeven nieuwe foutcodes beschikbaar zijn. Uiteraard blijft uitwisselbaarheid met de standaard Spectrum Basic behouden. BREAK werkt nu ook bij eindeloze machinecodes en nog veel meer.

Het 48k programma staat op band, is microdrive compatibel en wordt geleverd incl. uitvoerige Nederlandse handleiding en demonstratieprogramma voor f 65,–.
Een (beknopte) 16k versie is beschikbaar.

"MEEST UITGEBREIDE EN KRACHTIGSTE BASIC TER WERELD..." *(Radio Amateur Magazine juli '84)*

LEVERING IN DE BENELUX VIA:
INTERMEDIARY INTERNATIONAL TRADE
POSTBUS 5599 - 1007 AN AMSTERDAM - TEL. 020-258317

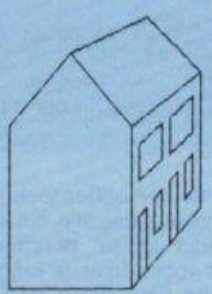
De opzet van een dynamisch programma in BASIC

Als je je eerste programma in BASIC maakt, doe je dat meestal rechttoe, rechtaan. Zonder uitgebreid voorafgaand overwegen. Er komt dan bijna altijd een ''statisch'' programma uit, dat eigenlijk maar op één manier kan werken. Rik Koevoets laat zien dat het ook anders kan.

De Spectrum heeft prima grafische mogelijkheden. Wie dat nog niet weet, moet maar eens kijken naar de schitterende spellen die op dit moment te koop zijn. Wat daar aan visueel plezier wordt geboden, maakt je bewondering voor die ''simpele'' micro alleen maar groter.
Maar we kunnen zelf natuurlijk ook heel wat aardigs doen met de PLOT- en DRAW-statements uit de standaard-BASIC van de ''Spec''. Heel gedetailleerde en nauwkeurige tekeningen zijn mogelijk. Het volgende programma is daar een voorbeeld van. Het tekent twee huizen onder één dak, met deuren en ramen.

-------- programma 1 --------

```
  10 REM omtrek
  20 PLOT 40,0: DRAW 80,0: DRAW
0,90
  30 PLOT 40,0: DRAW 0,90
  40 DRAW 40,40: DRAW 40,-40
 100 DRAW 45,30
 110 PLOT 120,0: DRAW 45,45
 120 PLOT 80,130: DRAW 50,20
 130 DRAW 35,-30
 140 DRAW 0,-75
 200 REM deuren
 210 PLOT 125,5: DRAW 0,35: DRAW
 5,5: DRAW 0,-35
 230 PLOT 145,25: DRAW 0,35: DRA
W 5,5: DRAW 0,-35
 300 REM ramen beneden
 310 PLOT 135,30: DRAW 0,20: DRA
W 5,5: DRAW 0,-20: DRAW -5,-5
 320 PLOT 155,50: DRAW 0,20: DRA
W 5,5: DRAW 0,-20: DRAW -5,-5
 400 REM ramen boven
 410 PLOT 145,75: DRAW 0,20: DRA
W 15,12: DRAW 0,-20: DRAW -15,-1
2
 420 PLOT 125,60: DRAW 0,20: DRA
W 15,12: DRAW 0,-20: DRAW -15,-1
2
```



Programma 1 is een statisch programma. Het zou verder geperfectioneerd kunnen worden door er stenen, dakpannen en regenpijpen bij te tekenen. Maar toch blijft het een statisch programma, waarmee ik bedoel dat iedere keer dat het gedraaid zal worden het hetzelfde en alleen datzelfde resultaat zal opleveren. Twee huizen onder een dak. Steeds precies dezelfde huizen. Wilt u bijvoorbeeld een wat breder huis tekenen, of een wat lagere woning, dan zult u het hele programma moeten doorgronden en wijzigen. Alle hoogtelijnen zult u korter moeten maken en alle breedtelijnen langer. Diepte en eventueel perspectief zult u opnieuw moeten berekenen. En als u niet een tekening van een huis wilt hebben, maar van een boot, kunt u dit programma helemaal wel vergeten. U moet van voren af aan beginnen.

Robots

Ditzelfde probleem, het statisch zijn van bepaalde programma's komt men tegen in de industrie, o.a. bij de welbekende produktielijnen van automobielen, waar robotarmen grotendeels het werk hebben overgenomen. Deze robotarmen zijn mechanische werktuigen, bestuurd door elektronica, bijvoorbeeld door microcomputers. Dus moet het mogelijk zijn om op een microcomputer programma's te schrijven die beweging na beweging aangeven hoe de arm bepaalde handelingen dient uit te voeren. Men zou zo een programma kunnen schrijven dat de robotarm aan een auto laat lassen of een tweede programma dat de robotarm een auto laat spuiten. Dit betekent echter dat er een groot aantal programma's nodig zijn. Voor iedere functie een ander programma, een ander *statisch* programma dat iedere keer hetzelfde resultaat zal hebben, dezelfde handelingen zal uitvoeren. Het schrijven en testen van zulke programma's kost afschuwelijk veel tijd, en dus geld. Bovendien zouden veranderingen aan het model van de auto inhouden, dat alle programma's (die betrekking hadden op handelingen aan dat model) gewijzigd zouden moeten worden. Net zoals bij ons programma dat de twee huizen tekent. Een niet te accepteren bijkomstigheid. De automatisering zou juist versoepeling en tijdwinst moeten opleveren en als het aan dit soort statische programma's zou hebben gelegen, werd het tegenovergestelde bereikt en hadden de robots hun opmars nooit kunnen voltooien. Dat dat wel is gebeurd, is te danken, of te wijten aan de *dynamische* programma's. Dynamische programma's worden gekenmerkt door het feit, dat zij niet volgens vaste statements met vaste gegevens werken, maar volgens gegevens die ze zelf oppikken uit hun geëigende omgeving; de omgeving waarin ze zijn toegepast. Ze zijn daartoe opgebouwd uit minstens twee duidelijk te scheiden blokken. Een volg- of invoergedeelte en een weergavegedeelte.

Weergave

Gaan we bijvoorbeeld even terug naar de robotarm die een auto moet spuiten. Hij mag geen enkel plekje overslaan en de lak mag er ook weer niet te dik op komen. Stel je eens voor, ▸

een dynamisch programma, dat in plaats van de arm te besturen, ook in staat is de robotarm in zijn bewegingen te volgen. Als we het dynamisch programma dan in de stand "volgen" zetten, en zelf de eerste auto spuiten, en dat zo nauwkeurig mogelijk doen, zal het dynamische volgprogramma precies bijhouden welke bewegingen we maken. Deze gegevens worden door het programma opgeslagen in de computer en op het moment dat we aangeven klaar te zijn met onze handeling kunnen we ons dynamische programma omschakelen van de volgstand naar de weergavestand. De parameters (gegevens) voor de te maken bewegingen van de arm zijn de gegevens die we zojuist hebben aangemaakt en de arm zal precies op dezelfde wijze de auto spuiten zoals we hem dat zojuist hebben "voorgedaan", net zo nauwkeurig of net zo slordig.

Tekenen

Dit voorbeeld moet u een idee geven van wat een dynamisch programma voorstelt. De kunst is nu om dit ook toe te passen bij ons tekenprogramma. We hebben daarvoor eerst programma 2 nodig dat ons in staat stelt om via de pijlen van de toetsen 5—8 lijnen te trekken. Er kunnen ook toetsen gelijktijdig ingedrukt worden. Besef echter dat de toetsen 5 en 8 elkaars werking teniet doen (<- en ->), dit geldt ook voor de toetsen 6 en 7. Het attribuut "OVER 1" op regel 201 maakt het mogelijk lijnen weer uit te wissen door ze te "overschrijven".

-------- programma 2 --------

```
200 PLOT 100,100
201 OVER 1
205 LET x=0: LET y=0
206 IF IN 63486=239 THEN LET x=
x-1
210 IF IN 61438=239 THEN LET y=
y-1
215 IF IN 61438=243 THEN LET y=
y+1: LET x=x+1
220 IF IN 61438=247 THEN LET y=
y+1
225 IF IN 61438=235 THEN LET y=
y-1: LET x=x+1
230 IF IN 61438=251 THEN LET x=
x+1
231 IF x=0 AND y=0 THEN GO TO 2
05
240 DRAW x,y: GO TO 205
```

Dit programma is geen statisch programma meer, want het doet niet steeds precies hetzelfde. Maar het is ook nog geen volledig dynamisch programma. Het slaat geen gegevens op die het later weer als invoer gebruikt, om het door ons ingevoerde nogmaals weer te geven. Bovendien bestaat het programma niet uit een duidelijk invoer/volg- en weergaveblok. Maar het kan wel dienen als basis tot het invoer/volggedeelte van ons dynamische programma. Hier volgt programma 2 uitgebreid met de noodzakelijke faciliteiten die ervoor zorgen dat de opgepikte gegevens van het toetsenbord opgeslagen worden.

-------- programma 3 --------

```
200 PLOT 100,100
201 OVER 1
204 DIM c$(3000,2): LET c=1
205 LET x=0: LET y=0
206 IF IN 63486=239 THEN LET x=
x-1
210 IF IN 61438=239 THEN LET y=
y-1
215 IF IN 61438=243 THEN LET y=
y+1: LET x=x+1
220 IF IN 61438=247 THEN LET y=
y+1
225 IF IN 61438=235 THEN LET y=
y-1: LET x=x+1
230 IF IN 61438=251 THEN LET x=
x+1
231 IF x=0 AND y=0 THEN GO TO 2
05
232 LET c$(c,1)=CHR$ (x+5): LET
c$(c,2)=CHR$ (y+5): LET c=c+1
240 DRAW x,y: GO TO 205
```

Verfraaien

Het weergaveblok (programma 4) is eigenlijk erg simpel. Voeg het toe aan programma 3. Om over te schakelen van de volgstand naar de weergavestand dient u het programma te BREAKen en "GO TO 300" in te tikken. Een extra test op de STOP- of BREAK-toets om van de volgstand naar de weergavestand te schakelen zou gebruiksvriendelijker zijn geweest maar had dit programma ook trager gemaakt. Laat echter niets u ervan weerhouden deze voorbeeldprogramma's te verfraaien naar eigen goeddunken.

-------- programma 4 --------

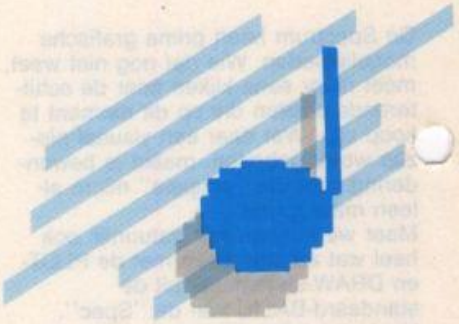
```
300 PLOT 100,100
310 FOR n=1 TO 3000
320 DRAW CODE c$(n,1)-5,CODE c$
(n,2)-5
330 NEXT n: STOP
```

Dit soort programma's is echter niets nieuws. Het bestaat al tijden en het idee is onder meer terug te vinden in de welbekende voorkeurtoetsen van radio- of televisietoestellen. Op iedere voorkeurtoets stelt men het gewenste station in. Men "programmeert" op deze wijze de knopjes van het toestel. Ook de musici onder ons zullen deze toepassing van dynamische programma's herkennen van de synthesizers en keyboards. Bij deze instrumenten is het allang mogelijk een stukje te spelen met een dynamisch programma in de volgstand geschakeld waar na beëindiging van het muziekstuk het instrument dit kan naspelen terwijl je zelf de mogelijkheid hebt om weer mee te spelen, of te zingen.

Muziek

Maar de SPECTRUM kan, alhoewel beperkt, ook muziek maken. Hier volgt dan ook nog een dynamisch muziekprogramma (programma 5) dat u in staat stelt om via het toetsenbord van de SPECTRUM muziek te spelen. Met het dynamisch programma in de volgstand wordt het gespeelde door de SPECTRUM opgeslagen in tabel "w", om het vervolgens weer zelfstandig na te kunnen spelen, zo vaak als u wilt. Het inspelen van een melodie wordt opgestart (volgstand) door middel van RUN. Het overschakelen vindt wederom plaats door BREAK in te tik-

Een dynamisch muziekprogramma is veel plezieriger te "bespelen".



ken, gevolgd door "GO TO 100". Dit in verband met de snelheid van het volgprogramma, maar u bent vrij om dit naar behoefte te verfraaien. Als bespeelbare toetsen zijn de toetsen met de cijfers 1—0 genomen, 1—8 vormt de c-toonladder. Zij die een SPECTRUM met 48K hebben kunnen het DIM w(1000) statement in DIM w(5000) veranderen en nog langere nummers inspelen. Regel 100 dient dan ook te worden aangepast. Desgewenst kunnen muziekstukken maar ook de tekeningen uit programma 3 en 4 geSAVEd worden door middel van "SAVE "muziek"DATA w()" of "SAVE "tekening"DATA c$()".

-------- programma 5 --------

```
 10 DATA 16,0,2,4,5,7,9,11,12,1
4
 20 DIM n(10): DIM w(1000)
 21 LET a=1
 30 FOR b=1 TO 10
 40 READ n(b)
 50 NEXT b
 60 LET a$=INKEY$
 70 IF a$="" THEN GO TO 60
 75 LET c=VAL a$(-1)-1
 80 BEEP .2,n(c)
 82 LET w(a)=c: LET a=a+1
 90 GO TO 60
100 FOR a=1 TO 1000: BEEP .2,n(
w(a)): NEXT a
```

Dit moet voor de liefhebber toch een veel aangenamere wijze zijn om de Spectrum "Vader Jacob" te laten spelen dan dit voor elkaar te krijgen door het intikken van talrijke DATA-regels met eindeloze rijen nietszeggende getallen, om dan tot de conclusie te komen dat voor "Onder moeders paraplu" nog eens een avond tikken vereist is. ▶



Administratie

Van belang is nog te zeggen dat ook in andere toepassingsgebieden van de automatisering dynamische programma's hun intrede hebben gedaan. Bijvoorbeeld in de administratieve sector. De boekhouder heeft dan wel geen robotarm of joystick tot zijn beschikking maar in deze sector moet meer gedacht worden aan programmatuur, een programmapakket dat de boekhouder naar zijn eigen wensen kan "inrichten". In plaats van vaste invoerschermen met niet voor hem van belang zijnde velden, of in plaats van balansen waar de boekhouder zijn specifieke wensen en aantekeningen niet in kwijt kan, of in plaats van een debiteuren/crediteurenadministratie waar de boekhouder velden moet invullen die voor hem niet van belang zijn en gegevens die voor hem wel van belang zijn niet kwijt kan, zal de boekhouder (en niet de programmeur) zelf op eenvoudige wijze de invoerschermen maken. En dan met de velden die hij denkt nodig te hebben. Bij de balans geeft de boekhouder eenmalig aan in hoeveel kolommen de balans moet worden ingedeeld en hoeveel regels zij kunnen bevatten. Ook de crediteuren/debiteurenadministratie wordt bij het opzetten door de boekhouder zodanig gedefinieerd dat er juist die gegevens zullen worden vastgehouden die van belang zijn voor zijn administratie. En de bijbehorende invoerschermen voor deze gegevens worden ook weer door de boekhouder zelf gemaakt. Het spreekt vanzelf dat het eenmalig opgeven van de parameter aan het hier geldende "volgprogramma" zo gebruikersvriendelijk mogelijk moet geschieden zodat de boekhouder zonder hulp van derden, zoals programmeurs e.d. zijn werk kan uitvoeren.

Pas op deze wijze geschreven programma's zorgen ervoor dat de computer niet langer een lastig brok techniek tussen de functionaris en zijn taken zal zijn maar een handig stuk gereedschap waar iedereen wat aan heeft en mee om kan gaan. ■

(Advertentie)

software huren voor uw SPECTRUM?

dat kan!!

meer dan 280 titels

voor de catalogus stuurt u f 1,70 aan postzegels aan:

ABC

marter 78

3225 rk hellevoetsluis

alleen legale tapes met originele gebruiksaanwijzing.
géén kopieën.

Het ZX Spectrum handboek

Nu ook in het Nederlands!

Het officiële Sinclair ZX Spectrum handboek van Steven Vickers en Robin Bradbeer is vanaf nu ook in het Nederlands verkrijgbaar. "Introduction" en "BASIC programming" zijn samengevoegd tot één geheel en vertaald door Wichert van Engelen. Het boek telt 240 pagina's en is compleet met karakterset, foutmeldingenlijst, een overzicht van de gebruikte BASIC-statements en een uitgebreide index.

Bestel meteen. Maak *f* 29,75 over op girorekening 4 75 39 t.n.v. Micropress, Lezersservice, Leiderdorp. En vermeld het bestelnummer: 710-30. *Verzendkosten nemen wij voor onze rekening.*



Vanaf 15 november ook in de boekhandel verkrijgbaar.

(Advertentie)

De QL-show

De software getest

In de vorige aflevering maakte Rob Baas samen met u kennis met de hardware van de QL. Inmiddels heeft hij ook de gelegenheid gehad om de in het pakket aanwezige software uit te proberen. In dit artikel zijn mening.

Hebben we de vorige keer voornamelijk de hardware bekeken, deze aflevering zullen we voornamelijk aan de in het QL-pakket meegeleverde software wijden. Ik moet echter nog even één ding rechtzetten. Dat betreft hetgeen over het ROM is gezegd. Ik heb in het eerste artikel gezegd dat de systeemsoftware moest worden opgeslagen in drie ROM-chips van ieder 16 Kbyte. Twee van deze ROM's zouden over elkaar heen gesoldeerd zijn, omdat in het oorspronkelijk ontwerp was uitgegaan van 32 Kbyte software. Ik had deze opmerking aan de literatuur ontleend. Ik heb echter inmiddels de moed gevonden om mijn eigen exemplaar open te maken om te kijken wat er in zat. En toen zag ik dat de systeemsoftware was opgeslagen in twee ROM's, één met een opslagcapaciteit van 16 Kbyte, en één van 32 Kbyte. Kortom: de veranderingen gaan snel.

Vijf pakketten

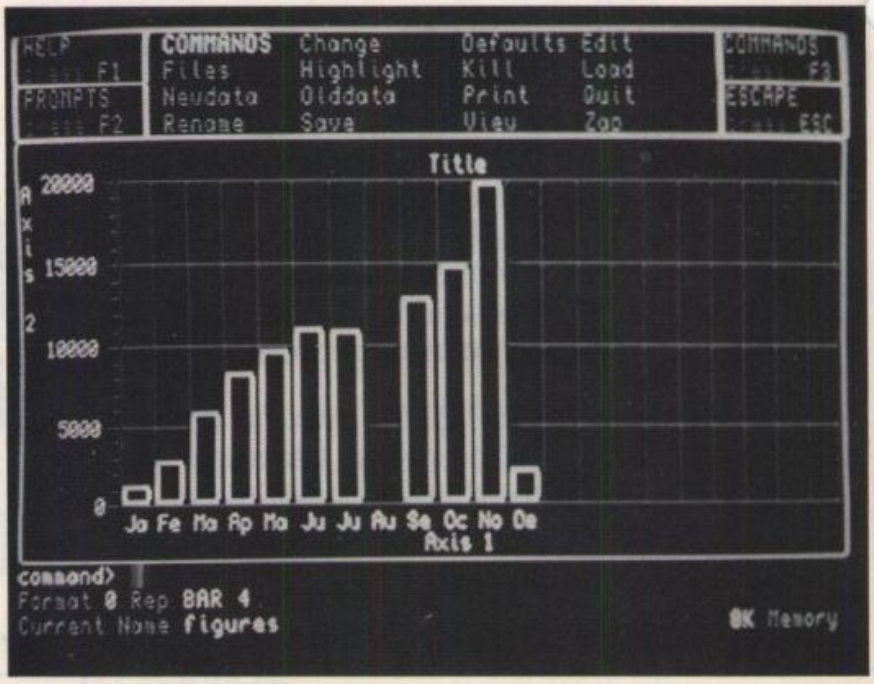
Dan nu de software. Dat omvat een vijftal pakketten:

- de reeds genoemde systeemsoftware voorzien van BASIC-interpreter op ROM
- een tekstverwerkingspakket met de naam QUILL
- een spreadsheetprogramma met de fraaie naam ABACUS
- een database getiteld ARCHIVE
- een grafisch pakket met de naam EASEL.

Deze laatste vier pakketten worden op microdrivetape meegeleverd. Bovendien worden nog eens zes lege tapes meegeleverd. De bedoeling daarvan is dat u vier van deze tapes gebruikt om daar back-up's op te zetten van de vier pakketten. Dan hebt u nog twee tapes over om daar uw eigen gegevens op te plaatsen. Deze wijze van werken wordt door Sinclair ten sterkste aanbevolen, en wij sluiten ons van harte bij dit advies aan. Niet duidelijk is waarom zij dat niet meteen in de fabriek op deze wijze voor ons regelen. Dat voorkomt meteen problemen voor het geval er leesfouten voorkomen bij de meegeleverde software. Mij overkwam dat met EASEL.

BASIC

De BASIC op ROM wordt door Sinclair betiteld als SuperBASIC. Ik stel voor het SBASIC te noemen, waarbij u dan zelf maar moet uitmaken of die S voor super dan wel voor Sinclair staat. Er moet heel wat gebeuren voor ik BASIC super noem.
Maar eerlijk is eerlijk, er kan vreselijk veel in.
Het is een soort mengelmoes geworden van BASIC, Algol 60 en Pascal. Er zitten ook nog een paar implementatiefouten in. Echter, geen van de fouten is zodanig dat van de geboden mogelijkheden geen gebruik kan worden gemaakt. Het is alleen uitkijken geblazen. Aangezien op dit moment hard wordt gewerkt om die fouten er uit te krijgen, heeft het weinig zin om ▸



ze te behandelen. We moeten eerst maar even afwachten wat er begin volgend jaar op de Nederlandse markt wordt gebracht.

Criterium

Het is altijd een probleem om in een artikel een beoordeling van een bepaalde taalimplementatie te geven. Ik persoonlijk vind het gemak waarmee het spelletje, de Torens van Hanoi, kan worden geprogrammeerd, een goed criterium.

De SBASIC is een soort mengelmoes geworden van BASIC, Algol 60 en Pascal.

Dit spelletje is erg eenvoudig. Als u het niet kent, even kort de spelregels. We hebben drie stokjes die rechtop staan. Over één van die stokjes is een aantal schijven geschoven. Al deze schijven hebben een verschillende diameter; er geldt dat er nooit een grotere schijf op een kleinere schijf mag liggen. De bedoeling is nu dat deze toren van schijven schijf voor schijf wordt overgebracht naar een ander stokje. Dat derde stokje kan als hulpstokje worden gebruikt. Let wel, er mag nooit een grotere schijf op een kleinere schijf liggen.

Het programma voor de QL wordt in feite gevormd door de volgende procedure.

```
1000 DEFine PROCedure hanoi (b, h, d, n)
1010 LOCal bl, hl, dl, nl
1020   LET bl=b:LET hl=h:LET dl=d:LET nl=n
1030   IF n=1 THEN
1040     schuif bl, dl, 1
1050   ELSE
1060     hanoi bl, dl, hl, nl-1
1070     schuif bl, dl, nl
1080     hanoi hl, bl, dl, nl-1
1090   END IF
1100 END DEFine
```

Een korte verklaring van deze routine. We hebben de stokjes de namen b, h en d genoemd. Dit als afkorting van de namen bron, hulp en doel. Om n schijven van bron naar doel te brengen, moeten we eerst de bovenste toren bestaande uit n-1 schijven naar het stokje met de naam hulp brengen. Dan kunnen we de onderste en dus grootste schijf op zijn plaats brengen. Vervolgens moeten we de toren op hulp nog overbrengen naar doel. Daar geldt hetzelfde verhaal voor, maar nu kunnen we het stokje bron als hulpstokje gebruiken. Dat was inmiddels toch leeg.
U ziet dit in regels 1060 t/m 1080.

Eerst worden de bovenste n-1 schijven met behulp van doel naar hulp gezet. Vervolgens wordt in 1070 de onderste schijf naar doel gebracht, en in 1080 ziet u dat de toren op hulp via bron naar doel wordt gebracht.

Recursief

Deze procedure roept geregeld zichzelf aan (recursieve procedure). In feite wordt er pas een schijf verplaatst als de computer na een aantal aanroepen weet wat er met de eerste schijf (de kleinste) moet gebeuren. Vandaar regels 1030 en 1040.

```
1200 DEFine PROCedure schuif (b, d, n)
1210   IF b < d THEN
1220     PRINT '' ''(1 TO (b-1)*9;n;
1230     LET i=8+(d-b-1)*9
1240     PRINT ''>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>''(1 TO i);n;
1250   ELSE
1260     PRINT '' ''(1 TO (d-1)*9;n;
1270     LET i=8+(b-d-1)*9
1280     PRINT ''<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<''(1 TO i);n;
1290   END IF
1300   PRINT
1310 END DEFine
```

Het programma wordt nu heel eenvoudig:

```
100 CLS
110 hanoi 1, 2, 3, 5
120 STOP
```

Er is één bezwaar tegen deze aanpak. We moeten na iedere aanroep van de procedure hanoi, na afloop weer de waarden voor de variabelen b, d, h en n hebben, die ze ook vóór de aanroep hadden.

Ze moeten ergens worden onthouden. Nu wordt in SBASIC bij het aanroepen van een procedure, niet alleen het terugkeeradres, maar ook alle lokale variabelen tijdelijk op de werkstack opgeslagen. Dit geldt *alleen* voor lokale variabelen; lokale variabelen zijn variabelen die aan de computer alleen bekend zijn in het procedureblok waarin zij gedefinieerd zijn. Dit definiëren geschiedt via een opdracht zoals in regel 1010 staat vermeld.
Om de procedure-parameters te kunnen onthouden, hebben we ze gekopieerd in lokale variabelen. Dat gebeurt op regel 1020.

Hoofdletters

Tot zover de bespreking van deze routine. Ik heb de procedure precies zo weergegeven als deze op het scherm verschijnt. Als we gewoon alles in kleine letters invoeren, maakt SBASIC hoofdletters van die letters van de BASIC-opdrachten die minstens moeten worden ingevoerd. De eerste regel werd dus ingevoerd als:

```
1000 def proc hanoi (b, h, d, n)
```

Ik geef nu ook de procedure schuif en de rest van het programma; dat kunt u dan uitproberen als u zelf een QL krijgt.

In regel 110 heeft het stokje bron de waarde 1 gekregen, stokje hulp de waarde 2 en stokje doel de waarde 3. We hebben in dit geval 5 schijven op stokje bron gelegd. De procedure schuif toont de schuifbewegingen op het scherm tussen de drie stokjes, voorzien van schijfnummer. De kleinste schijf heeft nummer 1 enz.

Opvallend aan dit geheel is dat de *GOTO-opdracht niet meer nodig was.* Dat betekent ook dat de regelnummers geen rol meer spelen in het programma. En dat is wel zo prettig. Dit voorbeeld toont in ieder geval heel aardig de mogelijkheden van SBASIC.

EASEL

Zoals gezegd, EASEL is een grafisch pakket. Met behulp van dit pakket kunnen heel eenvoudig staafdiagrammen en cirkeldiagrammen worden ver-

ARCHIVE is een stuk software dat het aantal BASIC-opdrachten uitbreidt.

vaardigd. En die staafdiagrammen zijn op eenvoudige wijze naar wens horizontaal of verticaal te maken. Voorts ▶

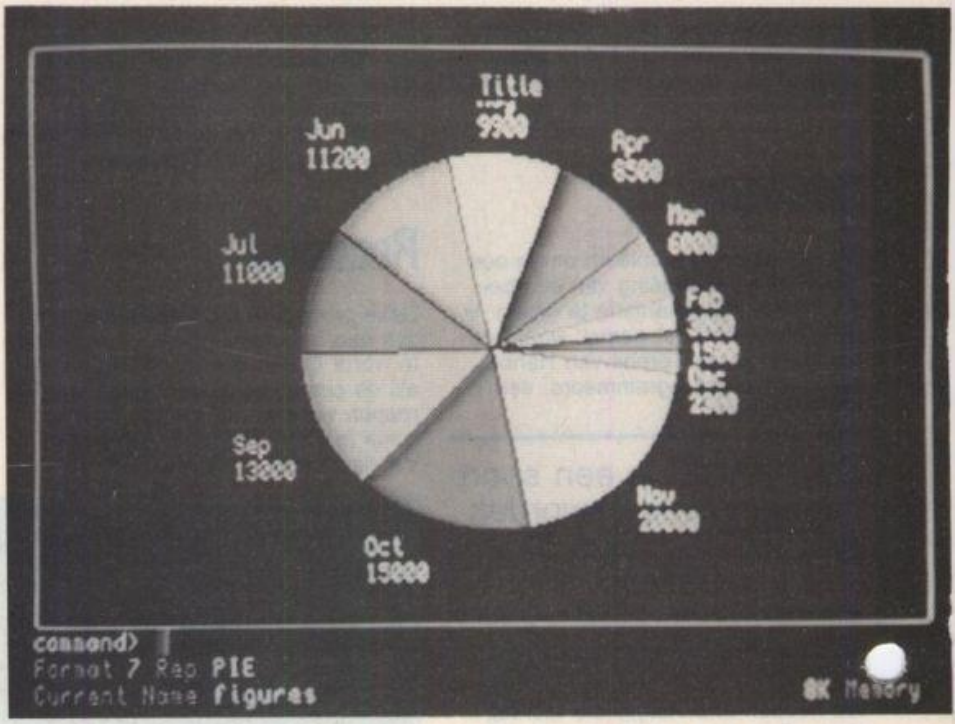
kunt u dan nog allerlei soorten balken in de staafdiagrammen gebruiken of ook weer heel eenvoudig zelf ontwerpen. Een uurtje oefenen en de meeste zaken hebt u wel onder de knie. Het is even wennen aan de wijze waarop de computer u van dienst

Met EASEL kunnen eenvoudig staafdiagrammen en cirkeldiagrammen worden vervaardigd.

is via het beeldscherm met het geven van aanwijzingen. Maar de gebruikte methode is identiek voor alle vier pakketten. Waar u in de praktijk maar betrekkelijk weinig aan hebt, is de manual. Het zou werkelijk een zegen zijn als Sinclair of iemand anders op de gedachte kwam om per pakket een geplastificeerde kaart op de markt te brengen, met daarop de diverse commando's en hun werking. Ook zou het prettig zijn als op zo'n kaart vermeld stond wat je nou precies moet doen als een fout is opgetreden. De aard van de fout is meestal wel snel duidelijk, de wijze waarop je die kan herstellen beslist niet. Verder valt over dit pakket niet zoveel te vertellen. Op de getoonde foto's is duidelijk te zien dat de grafische voorstellingen heel goed verzorgd zijn.

QUILL

QUILL is het tekstverwerkingspakket. Ook dit is eigenlijk eenvoudig in gebruik. Echter, hierover ben ik toch niet helemaal tevreden. De reden is vooral zijn traagheid. Maar ook de diverse



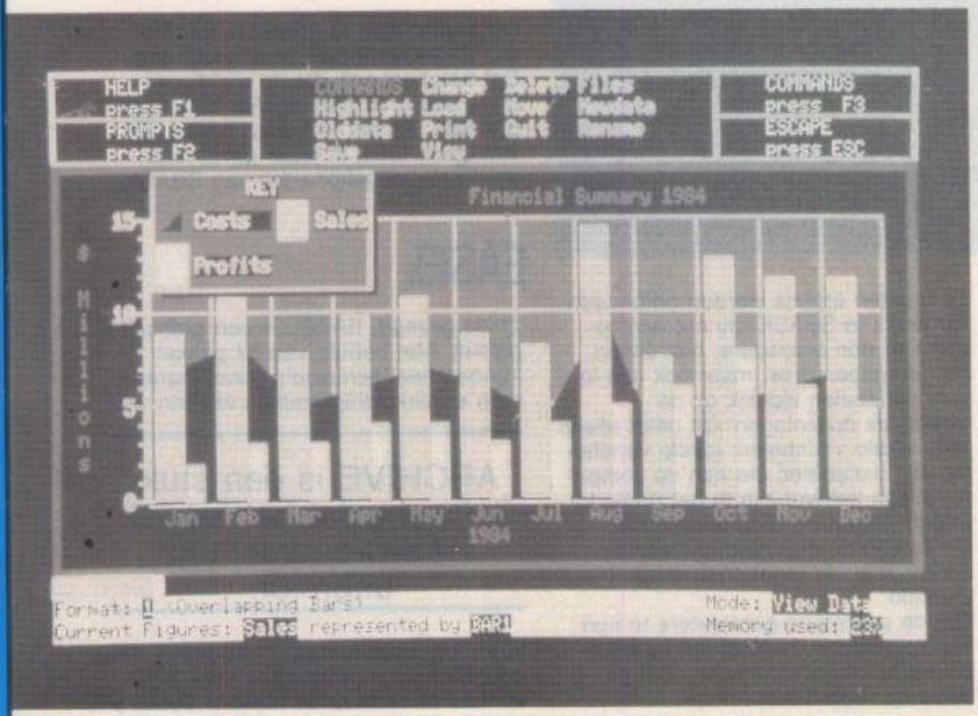
commando's hadden naar mijn smaak wel wat gebruikersvriendelijker gekund. Ik heb een hele tijd gewerkt met Tasword 2 op de Spectrum. En

Diverse commando's van QUILL hadden naar mijn smaak wel wat gebruikersvriendelijker gekund.

eigenlijk was ik daarover wel te spreken. Vooral als je ziet dat voor weinig geld een toch heel behoorlijke wordprocessor wordt geboden. Om het nog wat nauwkeuriger te zeggen: ik vind Tasword 2 prettiger werken dan QUILL. Maar ook aan dit pakket wordt naar ik heb gehoord gesleuteld. Dus als u de machine begin volgend jaar in de winkel koopt, zou dit pakket wel eens een heel stuk verbeterd kunnen zijn.

ABACUS

Ik heb inmiddels een aantal spreadsheet-programma's bekeken. Ik heb er alleen maar een hekel aan spreadsheets aan over gehouden. Ik begon dan ook met enige tegenzin aan het bekijken van ABACUS. En geloof het of niet: ABACUS is inmiddels het pakket geworden dat ik in de korte tijd dat ik over de QL de beschikking heb, het meest gebruik. Ook bij dit pakket geldt dat de manual wel heel wat gebruikersvriendelijker



ABACUS werkt snel en soepel. Gemaakte fouten zijn gemakkelijk te verbeteren.

kan. Maar de voorbeelden in de manual tonen al aardig wat er zoal met dit pakket mogelijk is. Na enige oefening, denk aan een kleine middag of zoiets, is ABACUS heel goed voor eigen gebruik in te zetten. Het werkt behoorlijk snel en soepel. Ook gemaakte fouten zijn in dit pakket eenvoudig te verbeteren. Ik gebruik het inmiddels zelf voor een investeringsoverzicht, elektronische agenda, bijhouden van privé-financiën, en voor vergelijking van uitgaven tussen twee ▶

jaren. Het opzetten van dergelijke schema's kost, als je eenmaal weet wat je hebben wilt, niet veel meer dan een uurtje.
Kortom, ik ben over dit pakket heel tevreden. Het enige dat ik jammer vind, is dat er geen symbool op de QL bestaat waarmee ononderbroken verticale lijnen kunnen worden getekend. Horizontaal geeft een lijn met minnetjes een bijna ononderbroken lijn. Ofschoon het symbool | wel op de QL voorkomt, is het iets te kort.

ARCHIVE

Dit is het database-pakket. En ook daar ben ik zeer tevreden over. Naar mijn waarneming wordt die mening allerwege gedeeld. Ook voor de Spectrum is een aantal fraaie pakketten ontwikkeld waarin zo goed als alles



kan. Echter, voor je al die mogelijkheden hebt bestudeerd, ben je een hele tijd verder. Bovendien wordt het gebruik van die pakketten veel te snel vergeten. Dat probleem is bij ARCHIVE grotendeels opgelost door het invoeren van een aantal typische op-



drachten die in een base-omgeving thuishoren. Daarmee kunnen we dan in SBASIC de gewenste mogelijkheden programmeren. Het is dus geen pakket dat vergeleken kan worden met de andere drie. Die pakketten zijn in feite programma's die ook in BASIC geschreven hadden kunnen worden. ARCHIVE is een stuk software dat het aantal BASIC-opdrachten uitbreidt. Daarnaast wordt dan een scherm-lay-out geleverd, dat hetzelfde is als van de andere pakketten.

Op deze wijze heb ik een klein bibliotheekbestandje opgezet. Dat gaat vrij eenvoudig. Ook hier geldt weer dat de manual wel heel weinig ondersteuning biedt. En dat blijkt wel gewenst te zijn. Want de enige methode die ik tot dusver heb kunnen ontdekken om fouten, gemaakt tijdens het opzetten van de base-programma's, te verbeteren, is door het helemaal opnieuw te doen. Ik kan me nauwelijks voorstellen dat er geen betere methode bestaat. Ik heb hem echter nog niet ontdekt.



Eindconclusie

De QL is wat betreft zijn opzet werkelijk een hele goede machine met veel gebruiksmogelijkheden. Vooral voor het kleinschalig zakelijk gebruik is de machine zeer goed uitgerust. Punten van zorg zijn naar mijn mening bovenal de begeleiding van het gebruik van de machine. Andere verbeteringen zouden dan wat betreft de hardware

> Als we gewoon alles in kleine letters invoeren, maakt SBASIC hoofdletters van die letters die als BASIC-opdrachten moeten worden ingevoerd.

in de eerste plaats het toetsenbord moeten zijn, en extra mogelijkheden om informatie op de achtergrond te bewaren. Een mogelijkheid zou kunnen zijn een cassetterecorder die als streamrecorder wordt gebruikt. De software, en ik denk dan met name aan QUILL, mag wel heel wat sneller worden gemaakt. ■

Van Spectrum

Kijk naar de prestaties en naar de prijzen. Deze

Wie de Sinclair Spectrum kiest als home computer, legt de basis voor een krachtig en volledig systeem. Steeds meer randapparatuur wordt speciaal voor de Spectrum gemaakt, door Sinclair zelf en door anderen. Zelfs netwerk-opbouw tot 64 Spectrums is nu mogelijk, met één centraal geheugen van 680 Kb dat voor alle aangesloten computers direct toegankelijk is. En er komt ook steeds meer software beschikbaar om al die

Nederlandse edukatieve software
Verkrijgbaar zijn de volgende programma's voor de leeftijdsgroep 7 tot 12 jaar:
- Taalles
- Geldrekenen
- Tafels met autorace
- 20-veld/vermenigvuldigen
- Klokkijken analoog
- Koekoek tafelspel
- Letterschieten

Advies prijs f 49,95

Een nieuw Spectrum-idee: de Systeemkoffer
Maakt uw hele Spectrum systeem transportabel. Gebruiksklaar! Alle componenten hebben hun vaste en veilige plaats, inclusief de onderlinge verbindingen. Deksel open, display aansluiten en u kunt aan de gang. Adviesprijs f 99,-.

Sanyo DR 202 datarecorder met teller
Speciaal gemaakt voor de computer, daardoor minder kans op storingen en fouten dan bij een audio-recorder. De teller geeft de exakte positie van elk programma aan. Snelspoelen vooruit of achteruit kan buiten de computer om. Automatic Data Search System maakt programma's en gegevens snel toegankelijk. Adviesprijs f 199,-.



ZX Microdrive
Het ideale en voordelige opslagmedium voor de Spectrum. Minimum capaciteit 85 Kb per Microdrive. Koppeling van maximaal 8 Microdrives mogelijk voor een totale capaciteit van 680 Kb. Veel sneller dan gewone cassettes: gemiddelde toegangstijd is 3,5 sec. Een 48K programma wordt in 9 sec. geladen En ook betrouwbaarder: geen missers meer bij opslaan of laden. Adviesprijs f 299,-.

ZX Interface 1
De eerste en belangrijkste stap in de systeemopbouw. Deze interface stuurt om te beginnen de ZX Microdrives aan. Aan de achterkant zijn er bovendien twee connectoren voor een netwerk, dat tot maximaal 64 Spectrums kan worden uitgebreid. En tenslotte biedt deze interface een standaard RS 232 poort, waarop vrijwel elke printer, modem of andere randapparatuur kan worden aangesloten. Adviesprijs f 299,-.

ZX Interface 2
Via deze interface kunt u de nieuwe ZX ROM programma's gebruiken: insteekprogramma's die meteen worden geladen zonder een beroep te doen op de RAM-capaciteit. Bovendien twee standaard joystick aansluitingen. ZX Interface 2 kan zowel rechtstreeks op de Spectrum worden aangesloten als op ZX Interface 1. Adviesprijs f 125,-

ROM programma's
De volgende ROM programma's zijn o.a. verkrijgbaar: Cookie, Psst, Tranz Am, Jet Pac, Chess, Backgammon, Planetoids enz. Adviesprijs v.a. f 49,-

tot Systeem

randapparatuur is voor de Spectrum gemaakt.

capaciteit volledig uit te buiten.
Deze door Sinclair aanbevolen randapparatuur is gegarandeerd compatibel met de Spectrum. Voor monitor, data-recorder en printer is zelfs geen interface nodig. En tel de (advies)prijzen van de gewenste configuratie maar gerust bij elkaar op, de Spectrum blijft verreweg de goedkoopste.

Microvitec CUB 1431/MZ kleurenmonitor
De enige monitor die rechtstreeks, zonder interface, op de Spectrum kan worden aangesloten.
En de enige in de stijl van de Spectrum: strak en mat-zwart.
Ga vooral eens bij de Spectrum-dealer kijken hoeveel scherper, rustiger en kleuriger zo'n monitor-display is dan een TV-beeld.
Technisch is de CUB een van de beste kleurenmonitors op de markt. Resolutie 452 x 585 pixels bij een bandbreedte van 18 MHz. Ook geschikt voor andere computers met RGB-aansluiting. Adviesprijs f 1399,-.



Seikosha GP 50 S Matrixprinter
Een volwassen printer die normaal papier gebruikt. Spectrum interface ingebouwd, dus rechtstreeks aan te sluiten. Alle funkties die u van een grafische/tekst printer mag verwachten. Via één toets afdruk van de complete beeldscherm-inhoud. En dat alles voor een echte Spectrum-prijs: adviesprijs f 479,-.

Er zijn in Nederland meer dan 350 zaken die de Spectrum verkopen. De meesten zullen al deze randapparatuur graag aan u demonstreren. Kunt u iets niet vinden, bel dan importeur Compac: 035-6 16 14.

COMPAC
computers, systemen en meetinstrumenten

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef
Telefoon 035-61614, Telex 43928 bango nl.

Masterfile:
veel database voor weinig geld

In ons land liggen miljoenen en miljoenen gegevens in computers opgeslagen. Meestal in grote "Databases", verzamelplaatsen van gegevens. Uw eigen ZX Spectrum kan dezelfde rol vervullen, zij het op minder grote schaal. Anton Arts laat u kennismaken met één zo'n database: Masterfile van Campbell Systems.

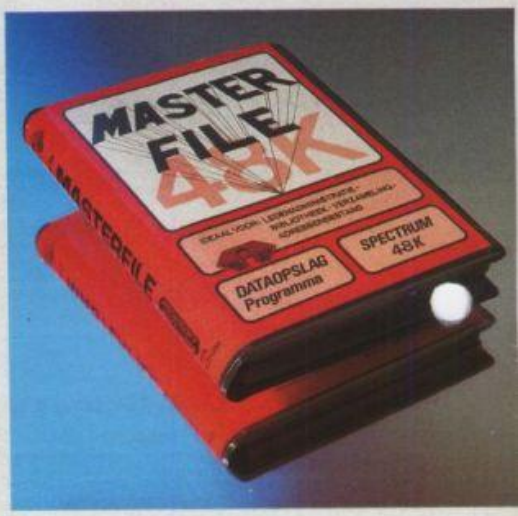
Overal waar met een computer grote hoeveelheden gegevens (data) worden bijgehouden, worden database-programma's gebruikt. De Nederlandse vertaling van het woord "database" is databank, elektronische kaartenbak, bestandsprogramma of gegevensbank. Wij gebruiken, om de verwarring een beetje buiten de deur te houden, het algemeen toegepaste woord "database" in dit artikel.

File

Hoe ziet zo'n database eruit? Vrijwel alle programma's hebben enigszins dezelfde structuur. Alle gegevens bij elkaar heten BESTAND of FILE. Het is te vergelijken met een kaartenbak. Elke losse kaart wordt RECORD genoemd, en elke kaart is weer onderverdeeld in FIELDS of VELDEN. Voorbeeld: een uitgebreide telefoonklapper. De hele klapper is een bestand, elke daarin voorkomende persoon een record, en in dat record zitten de velden "naam", "adres", "postcode" en "telefoonnummer".
Als we zo'n bestand in de computer willen invoeren, moeten we aangeven hoe we de records en fields willen indelen. De gebruiker moet kunnen bepalen hoe de informatie op het scherm er uit moet gaan zien.

Opzetten database

Voordat de gegevens kunnen worden ingevoerd, moet dus eerst de structuur van de database bekend zijn. De gebruiker geeft aan hoeveel velden er nodig zijn en geeft ieder veld een naam. Sommige databases vragen van de gebruiker dat hij ook een lengte per veld aangeeft. Masterfile doet dit niet. Dat is heel plezierig en zowel gebruikers- als geheugenvriendelijk. Als elk veld een vaste lengte heeft, kost dit veel geheugen meer. Masterfile is hierin dus heel flexibel. De opgeslagen gegevens mogen maximaal 128 karakters groot zijn.
Als de gebruiker dat wil, kan hij later nog velden toevoegen, weghalen of van naam laten veranderen. Als hij een veld aan het record toevoegt, betekent dat dat dit veld bij de records die al eerder zijn ingevoerd, leeg is. In Masterfile kan dan naar wens dit veld worden ingevuld met een vaste waarde. Bijvoorbeeld met de waarschuwing dat er daar nog niets is ingevuld.





Identifier

Elk veld krijgt een naam en een "identifier", een letter die dat veld specificeert. Krijgt het veld "naam" de letter N, dan kan je simpelweg met de letter N altijd het Naam-veld aangeven. Wordt door de computer gevraagd: welk veld? Dan is het intypen van de letter N voldoende. Het invoeren van de gegevens zelf kan op twee manieren: veld voor veld of record voor record. De tweede manier is het gemakkelijkst. In het menu zit een optie waarmee alle velden op volgorde ▶

aan de beurt komen, zodat je gewoon door kunt typen. Bovendien geeft Masterfile de mogelijkheid om het volgende record in te voeren zonder eerst naar het hoofdmenu te springen. Met één toetsdruk is er dan weer een record bij.

Rapportering

Iets wat Masterfile heel bijzonder maakt, is de ingebouwde reportgenerator. Normaal komt zoiets niet voor bij programma's in deze prijsklasse. Het is mogelijk om tot 36 verschillende rapportformaten te definiëren. Zo'n rapportformaat is eigenlijk niet meer dan een voorschrift hoe de gegevens op het scherm moeten komen. Deze reportgenerator wordt door de gebruiker "geprogrammeerd", d.w.z. hij kan zelf bepalen hoe het scherm er uit gaat zien. Bij het ontwerpen kan dan gebruik worden gemaakt van lijnen, rechthoeken, kleuren, tekst en gegevens uit de database.

De reportgenerator wordt door de gebruiker "geprogrammeerd".

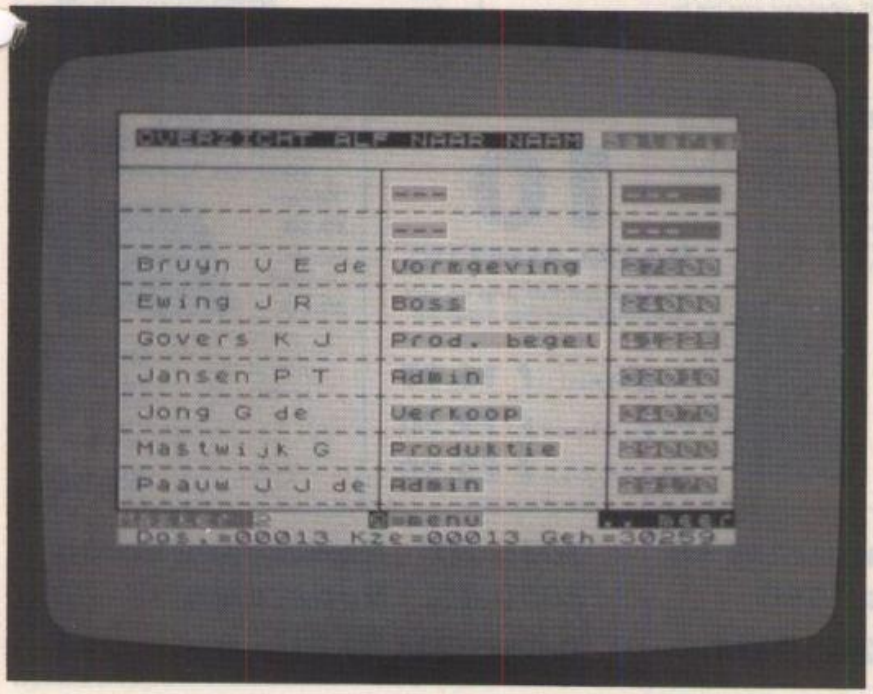
Overigens is het handig, voordat je de formaten gaat invoeren, eerst een ontwerpje te maken op papier. Je geeft dan aan waar de kleuren moeten komen en waar de scheidingslijnen en rechthoeken komen te staan en waar de gegevens uit de database. De Spectrum heeft een scherm waar maar 32 karakters naast elkaar kunnen staan. Omdat dat voor veel toepassingen nogal weinig is, zit er in deze Masterfile een hele prettige uitbreiding. Men kan namelijk door de breedte van de karakters te veranderen ook 42 of 51 karakters op één regel krijgen. Met een redelijke t.v. zijn die tekens nog heel goed te lezen.

Zoeken

Maar het samenstellen en afdrukken van overzichten is niet de enige eis die we aan een database mogen stellen. Een dergelijk programma is juist zo krachtig, omdat we er razendsnel

Wordt het bestand groter dan 32K, dan moet het bestand in tweeën worden gesplitst.

het gehele bestand mee kunnen doorzoeken. Ken je bijvoorbeeld iemand waarvan de naam Piet of Pieter is en die in Amsterdam woont, dan kun je alle mensen waarvan de voornaam met "PIET" begint en die in Amsterdam woonachtig zijn, er uit sorteren. Dat werkt heel snel. Je hoeft immers niet het hele bestand door te kijken. En hoe meer gegevens er in de database zitten, hoe belangrijker die zoekfunctie wordt. In Masterfile is het zelfs mogelijk om ingewikkelde zoekargumenten te gebruiken, zoals: voornaam PIET of PIETER en woonplaats Amsterdam.
Verder biedt Masterfile als nuttige toepassing de mogelijkheid om gemiddelden te berekenen. Ik ontdekte daarbij wel een kleine fout in het programma: het houdt geen rekening met negatieve getallen. En zo kan het voorkomen dat −5 + 5 = 10 en geen 0.



Presentatie

U merkt het: ik ben over Masterfile bijzonder te spreken. Het programma is bijzonder handig en meer dan toereikend voor onze huis-, tuin- en keukensituatie. Het wordt geleverd in een plastic verpakking die er uit ziet als de hoes van een videoband. Heel aardig allemaal, maar wel wat veel voor een simpele audiocassette.
Het laden zelf bleek geen probleem. Eerst tikken we CLEAR 57036 in, en dan vervolgens het bekende LOAD "". Na ongeveer een halve minuut verschijnt het hoofdmenu van Masterfile op het scherm.
Op de cassette staat aan de ene kant de versie voor de cassetteband, aan de andere kant de versie voor de microdrive.

Opslaan/laden

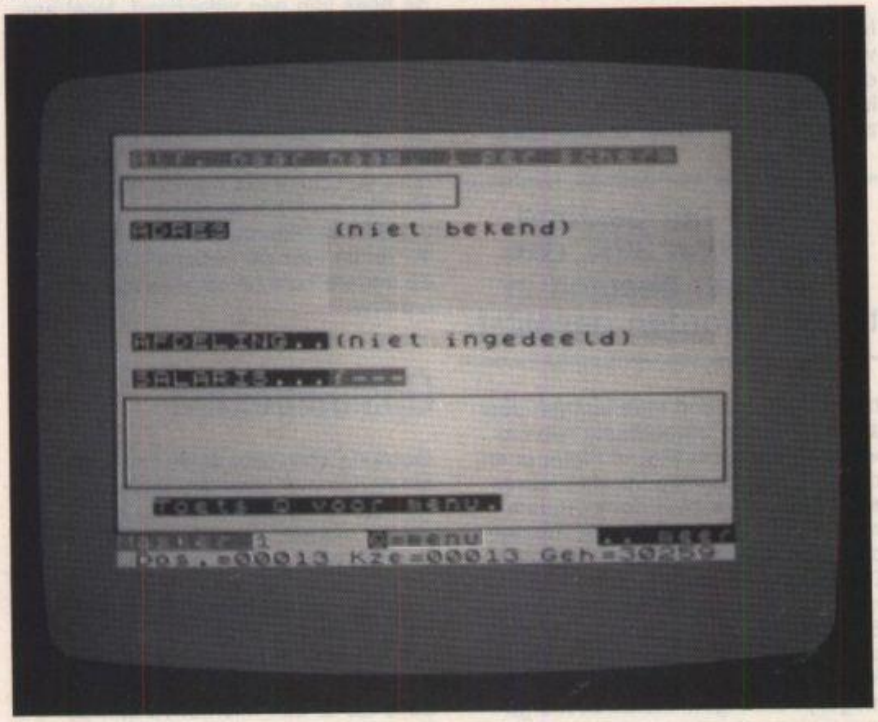
Gelukkig voor microdrive-bezitters is Masterfile niet beveiligd tegen kopiëren. Het programma kan zo overgeplaatst worden naar een cartridge, of gewoon naar tape. Ook bij het opslaan van de gegevens vraagt het programma of het naar tape of microdrive moet. *Het programma crasht echter als er geen Interface 1 aangesloten is!*
Zelfs als er een microdrive aan de Spectrum is gekoppeld, is het niet mogelijk met bestanden groter dan 32K te werken. Dat is namelijk het geheugen dat vrij is voor de data. Wordt het bestand toch groter, dan moet het in twee delen worden gesplitst. Vooral bij de cassette-opslag is dit lastig, omdat er minstens twee minuten nodig zijn om een deel van 32K te laden. Wat dat betreft zijn de bezitters van een microdrive in het voordeel. Zij kunnen tamelijk snel wisselen van bestand.

User BASIC

Masterfile is natuurlijk zo geschreven dat het algemeen toepasbaar is. Dan kunnen er problemen optreden als het programma voor een zeer specifiek doel moet worden gebruikt. De makers van Masterfile hebben dit probleem zeer goed opgelost. Zij hebben namelijk de mogelijkheid ingebouwd om het programma uit te breiden met een gedeelte dat in BASIC is geschreven. In dit door de gebruiker te schrijven deel, kunnen nog allerlei speciale dingen gebeuren, zoals bijvoorbeeld het schrijven van een programma dat de opgenomen gegevens grafisch afbeeldt.
Dit BASIC-programma is vanuit het hoofdmenu aan te roepen met "EXEC USER BASIC". In de handleiding staat uitgebreid beschreven hoe het programma moet worden aangepast. ▶

Conclusie

Masterfile is een uitzonderlijk goed programma voor het geld. De voornaamste beperkingen zijn de beperkingen die de Spectrum heeft. In sommige gevallen zijn mogelijke beperkingen zelfs zeer goed vermeden of opgeheven. De snelheid van het programma is uitstekend, het werkt in machinetaal. De menu's werken in de meeste gevallen prettig, hoewel er soms heel wat menu's moeten worden doorgewerkt voordat er iets gebeurt. De reportgenerator is een bijzondere mogelijkheid, ongekend in deze prijsklasse. Het feit dat je via de "gebruikers-BASIC" eigen specifieke wensen kunt verwerken, is een groot voordeel.
Ik kan iedereen dit programma van harte aanbevelen en weet zeker dat niemand spijt heeft van z'n aankoop. Dit programma MOET u hebben als u op uw Spectrum ook nog iets anders wilt doen dan het spelen van spelletjes.



(N.B.: Bij mijn artikel heb ik gebruik gemaakt van de Engelse versie. Onlangs kreeg ik ook de Nederlandse uitvoering in handen. Daar zit niet alleen een Nederlandse handleiding in, ook het programma zélf is Nederlands. Dat laatste is niet altijd een voordeel. Sommige Engelse termen zijn zó ingeburgerd, dat de Nederlandse vertaling verwarring schept. Als er "record" (Eng.) staat, weet iedereen die enigszins op dit terrein thuis is, wat wordt bedoeld. De Nederlandse vertaling "gegeven" is veel minder duidelijk.)

Naam: Masterfile

Uitgever: Campbell Systems

Importeur: Aackosoft, Zoeterwoude, 071—41 21 21

Prijs: f 69,50

SPECTRUM PROGRAMMEERBARE JOYSTICK INTERFACE

Zeer solide uitgevoerde programmeerbare joystick interface waarmee u elk programma met een joystick kunt spelen. Géén externe voedingen, géén software, géén stekkerverbindingen meer nodig.



129,-

ECHO AMPLIFIER

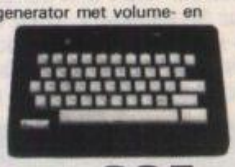
Deze in hetzelfde design ontworpen geluidsbox geeft uw Spectrum een geheel nieuwe faciliteit. Het geeft een prachtig geluid, met een instelbare toon- en volumeregeling.
Tevens heeft deze echo amplifier een save/load schakelaar en een volume/toonregeling voor het laden van al uw programma's, en een CUE schakelaar voor het beluisteren van uw programma's op eventuele fouten.



99,-

PROFESSIONEEL KEYBOARD voor uw Spectrum

Dit keyboard is een "must" voor iedere Spectrumgebruiker, het bezit mogelijkheden die geen enkel ander keyboard heeft:
- Ingebouwde geluidsgenerator met volume- en toonregeling
- Spatiebalk
- Reset-toets
- Extended mode-toets
- Computer wordt ingebouwd in keyboard (dus uw garantie blijft bestaan).



325,-

SPECTRUM KOPIEER programma's

Kopieer nu probleemloos uw programma's op tape of microdrive...
Elra levert nu 3 verschillende typen:

1. Tape naar Tape **32,50**
2. Tape naar Microdrive/Microdrive naar Microdrive **39,50**
3. MD naar MD/MD naar Tape/Tape naar Tape/Tape naar MD **49,50**

LOAD/SAVE filter

Dit filterkastje met ingebouwde versterker zorgt ervoor dat de slecht ingevoerde signalen gefilterd worden en versterkt uitgevoerd worden naar de computer. Compleet met tussenkabel, filter/versterkerkastje met ingebouwde overload-indicatie. In het bijzonder geschikt voor de ZX-81 en Spectrum maar ook geschikt voor andere typen computers.



64,50

10 DATACASSETTES

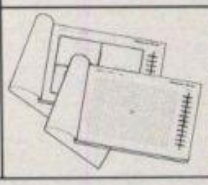
voor een speciale prijs en met een hoogwaardige kwaliteit

C-10 (2 x 5 min.) **f 16,95**
C-15 (2 x 7½ min.) **f 19,50**
C-20 (2 x 10 min.) **f 23,50**

de beste TEKENPROGRAMMA'S voor uw Spectrum

"Paintbox" **39,50**
"Screenmachine" **39,50**





Spectrum Jotterset
Ontwerpset voor uw tekeningen.
49,50

elra

Zwartjanstraat 38a
Postbus 1595
Tel. 010-664038

3035 AT Rotterdam-Noord
3000 BN Rotterdam
Telex: 21129 Elra-nl.

(Advertentie)

SPECTREK

aflevering 2:

Gestructureerd programmeren



In een serie van drie artikelen bespreekt Walther Schoonenberg een zelf ontworpen strategiespel: Spectrek. In Sinclair Gebruiker nummer 1 drukten we het eerste deel af: de karakterset. In deze aflevering komt de globale opzet van het spel aan de orde. Volgende maand: de listing van het complete spel.

''Gestructureerd programmeren''. Een begrip dat op velerlei manieren kan worden ingevuld, maar waaronder we met elkaar wel zo ongeveer hetzelfde verstaan: hoe kan je een programma zo logisch en overzichtelijk mogelijk opzetten? Hoe los je een moeilijk programmeerprobleem het beste op. ''Spectrek'', het strategiespel waar we het in deze artikelenserie over hebben, heeft een duidelijke structuur als opzet. Dat betekent dat het uiteindelijke programma een vrij overzichtelijke vorm heeft gekregen, dank zij de toepassing van een aantal ideeën over ''gestructureerd programmeren''.

In leerboekjes worden verschillende termen gebruikt voor technieken die onderdeel vormen van het ''gestructureerd programmeren''. Vaak wordt gesproken van ''stapsgewijze verfijning'' (of ''top-down-design''). Daar wordt dan mee bedoeld dat de oplossing van een programmeerprobleem het gemakkelijkste te vinden is door het probleem in deelproblemen op te delen. Elk deelprobleem kan op dezelfde wijze worden opgedeeld in nog kleinere deelproblemen. Deze ''stapsgewijze verfijning'' gaat net zolang door totdat de oplossing van het laatste en kleinste deelprobleem geformuleerd kan worden in de programmeertaal zelf. Ik zal deze procedure straks verduidelijken met een voorbeeld. Wat ik onder ''gestructureerd programmeren'' versta, omvat echter meer dan alleen de programmeertechniek zelf. Het gaat mij om de gehele aanpak, van het bedenken van het programma-idee tot en met het schrijven van het programma zelf. ▶

Het opzetten van een programma

Het opzetten van een BASIC-programma moet systematisch gebeuren. Het is nooit verstandig klakkeloos een programma te gaan schrijven. Het gevaar is dan erg groot dat het programma een ingewikkeld bouwwerk wordt, met ontelbare GOTO-commando's, overbodige programmalijnen of routines, veel te veel geheugenbeslag en waarschijnlijk veel onvindbare fouten. De computer zal er geen problemen mee hebben (als er tenminste geen fouten in voorkomen, wat erg onwaarschijnlijk is). De programmeur wel: hij of zij zal het eigen programma nauwelijks meer begrijpen. Het aanbrengen van veranderingen in een "spaghetti-programma", zeker als het een jaar later gebeurt, is praktisch onmogelijk. De gebruiker van het programma heeft trouwens ook last van een slecht geschreven programma. Want onnodig gecompliceerde programma's zijn traag. De computer moet immers veel overbodige handelingen verrichten. Zo vertragen veel GOTO-commando's het programma, omdat elke GOTO betekent dat de computer het hele programma moet aflopen om de juiste programmaregel te vinden.

BASIC

Hoe kunnen we dit alles vermijden? Het antwoord klinkt simpel: door "gestructureerd" te programmeren. Helaas is de taal BASIC, en zeker de Spectrum-versie, niet erg geschikt voor gestructureerd programmeren. Toch blijft het, ongeacht de gebruikte computertaal, altijd mogelijk om gestructureerd te werk te gaan. Het programma begint immers niet met het opstellen van de programmacode. Als je uitgaat van een bepaald programmeringsprobleem, zou je de volgende fasen in het programmeren kunnen onderscheiden:
1. het bedenken en uitwerken van de oplossing van het programmeringsprobleem (het z.g. "algoritme")
2. het opzetten van een programmaschema (b.v. een z.g. "flowchart")
3. het schrijven van het programma zelf (het BASIC-"bronprogramma").

Fasen

Natuurlijk is dit maar een simpele indeling van het proces van programmeren. Waar het om gaat, is dat fasen 1 en 2 aan 3 vooraf gaan. Het is erg verleidelijk het idee en de inhoud van een programma tijdens het opstellen van het BASIC-"bronprogramma" uit te werken. Maar als je de logische volgorde niet enigszins in stand houdt, kun je het gestructureerd programmeren verder wel vergeten.
Een programmaschema van fase 2 is niet altijd nodig, maar in het geval van een gecompliceerd programma als een strategiespel een vereiste. Zo'n schema kan een "flowchart" zijn, dat wil zeggen een stroomschema waarin de volgorde van de routines en de belangrijke beslissingen wordt aangegeven. Onder een routine wordt verstaan een programmadeel met programmaregels die dezelfde functie hebben. Het opdelen van het programma in routines is van belang voor de overzichtelijkheid van het programma.

Verdeel en heers

De techniek van "stapsgewijze verfijning" zegt nu dat we bovengenoemde drie fasen niet direct voor het gehele programmeerprobleem moeten laten gelden, maar voor afzonderlijke deelproblemen. Het is in feite een soort "verdeel-en-heers"-techniek. Omdat het te moeilijk is direct het gehele programmeerprobleem op te lossen, beperken we ons eerst tot deelproblemen.
Ik zal een futuristisch voorbeeld geven. Stel dat we een robot moeten programmeren zodat hij in staat is thee te zetten. Het algoritme zouden we stap voor stap uiteen kunnen zetten, maar het is beter eerst de hoofdlijnen aan te geven. Dus:

1. kook het water
2. doe een theezakje in de pot
3. doe het kokend water in de pot.

Maar dit programma is veel te summier voor onze robot. Hij kan er nog niet mee uit de voeten, omdat de machine alleen instructies als "beweeg de linkerarm naar voorwerp A" aankan. Daarom moeten we elke afzonderlijke stap verder verfijnen. Stap 1 wordt dan:

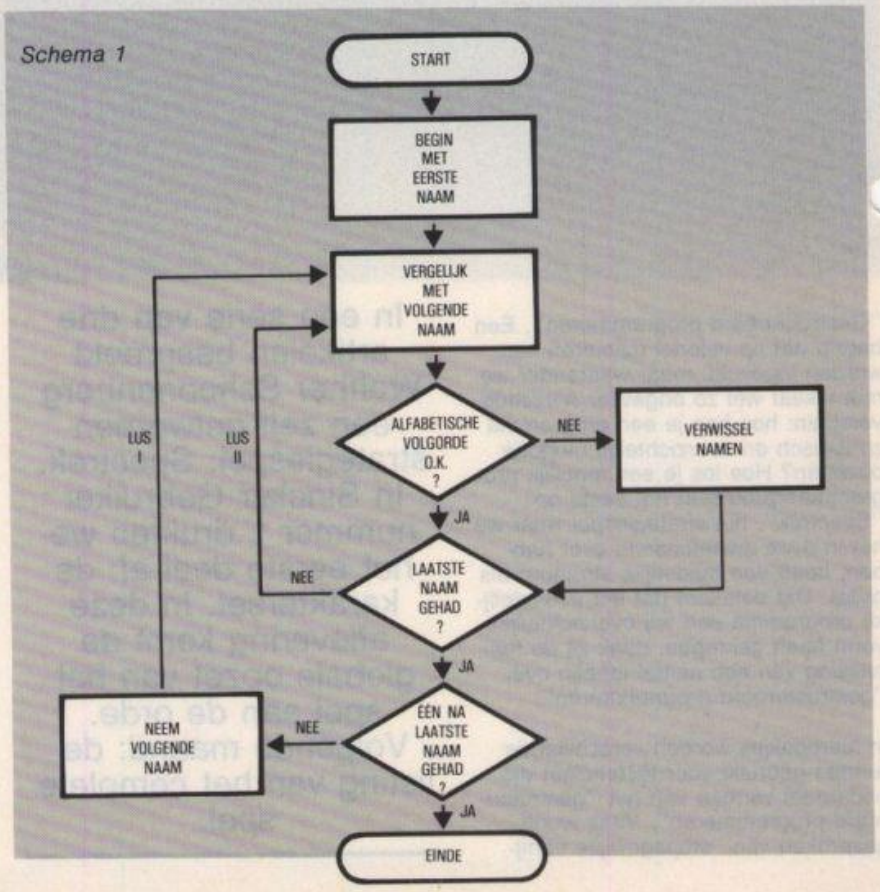
1.1. vul ketel met water
1.2. zet ketel op gasfornuis
1.3. steek gas aan
1.4. wacht tot water kookt.

We zijn er nog lang niet. Stap 1.3 moet bijvoorbeeld verder worden uitgewerkt op deze wijze:

1.3.1. neem lucifer uit luciferdoos
1.3.2. steek lucifer aan
1.3.3. draai gas open
1.3.4. houdt brandende lucifer bij gas
1.3.5. maak lucifer uit.

Helaas is ook deze verfijning voor onze domme robot nog steeds ongeschikt. Maar het zal duidelijk gewor- ▶

Schema 1



den zijn wat onder "stapsgewijze verfijning" wordt verstaan. Door onze lijst van instructies om thee te zetten (het algoritme van thee zetten) steeds verder te verfijnen, komen we vanzelf op een computerprogramma uit. Het motief van de goede programmeur is: "Stel alle dingen die te moeilijk zijn om vandaag op te lossen tot morgen uit!"

Een eenvoudige database

Een echt programmeervoorbeeld nu. Stel dat we een programma moeten schrijven dat een adressenbestand beheert. We willen het programma drie dingen laten doen:

— het invoeren van het bestand
— het alfabetisch sorteren van het bestand en
— het uitprinten van het bestand.

Deze probleemstelling is nog heel eenvoudig. Elke goede database vereist ook de mogelijkheid van het veranderen en opheffen van bestaande data en het lezen van en wegschrijven van de data naar cassette of diskette. Daar het mij in de eerste plaats gaat om gestructureerd programmeren, laat ik die extra's over aan een ieder die van mijn eenvoudige database zelf een goed programma wil maken. Zoals elk gestructureerd programma laat mijn voorbeeld uitbreiding gemakkelijk toe. (Daar was het immers om te doen!)
Nu we weten wat het programma moet doen, kunnen we alvast een heel algemeen algoritme maken. Deze zou als volgt kunnen luiden:

Zet het database op (definieer de variabelen en de arrays) en geef de gebruiker de keuze data in te voeren, data te sorteren of data te printen.

Nu we een eerste algoritme hebben (fase 1), kunnen we een schema opzetten (fase 2). In de onderstaande "flowchart" stellen de rechthoeken routines voor. (schema 2)

We kunnen met behulp van dit schema de volgende basisvorm van het programma maken:

```
  100 REM ••••••••••••••••••••••
  110 REM ADRESSENBESTAND
  120 REM (C) SINCLAIR GEBRUIKER
  130 REM W.M.J. SCHOONENBERG
  140 REM AMSTERDAM, 1984
  150 REM ••••••••••••••••••••••

  200 LET opzetroutine = 1000: LET menu = 2000: LET
invoerroutine = 3000: LET sorteerroutine = 4000: LET printroutine = 5000
  300 GOSUB opzetroutine
  400 GOSUB menu
  500 STOP

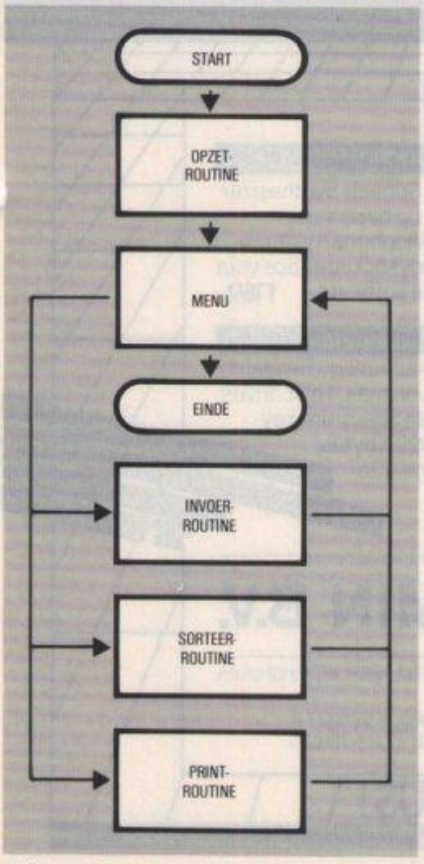
 1000 REM••••OPZETROUTINE••••••
 1010 . . . . . .
      . . . . . .
 1090 RETURN

 2000 REM ••••MENU••••••••••••••
 2010 . . . . . .
      . . . . . .
 2110 IF . . . . . THEN GOSUB invoerroutine: GOTO 2010
 2120 IF . . . . . THEN GOSUB sorteerroutine: GOTO 2010
 2130 IF . . . . . THEN GOSUB printroutine: GOTO 2010
 2140 RETURN

 3000 REM ••••INVOERROUTINE••••••
 3010 . . . . . .
      . . . . . .
 3090 RETURN

 4000 REM ••••SORTEERROUTINE•••••
 4010 . . . . . .
      . . . . . .
 4090 RETURN

 5000 REM ••••PRINTROUTINE••••••
 5010 . . . . . .
      . . . . . .
 5090 RETURN
```



Schema 2

Subroutine

De eerlijkheid gebiedt mij te zeggen dat het voordeel van de GOTO-methode is dat hij sneller is. Spectrek maakt om deze reden toch gebruik van deze methode. Maar tijdens het schrijven van Spectrek werd de GOSUB-methode gebruikt om de routines te kunnen uittesten. Zoals u in de laatste aflevering van onze serie van drie artikelen zult kunnen zien, komt de basisvorm van Spectrek precies overeen met bovenstaande. ▸

Het is ook mogelijk alleen te werken met GOTO-commando's. Dit is simpeler en lijkt daardoor beter. Maar het nadeel is dat het uittesten van een enkele subroutine niet goed mogelijk is. Het uittesten van de routine die op 4000 begint, gebeurt in de eerste methode door GOSUB 4000 in te typen en te kijken wat er gebeurt. Als er geen problemen zijn, zal de computer stoppen met de "OK"-melding. In de tweede methode moeten we GOTO 4000 intypen. Als er geen fouten zijn, zal niets de computer beletten om naar regel 2010 te springen, terwijl we de regels vanaf 2010 niet wilden uittesten.

(Advertentie)

'n handige datarecorder?



- DR 201 - voor de meest gangbare computers.

Dat betekent bedrijfszekerheid en groot bedieningsgemak.
Voorzien van o.a. een opname-nivotoets voor twee vaste volumenivo's, een fasetoets voor gedeelten waarin het datasignaal is omgedraaid, alsmede een monitortoets voor het meeluisteren naar de datasignalen.

Door het automatisch datazoeksysteem bestaat de mogelijkheid de band te stoppen, waar een pauze tussen de programma's is aangebracht. Verder voorzien van telwerk en uitgangen voor oortelefoon, mikrofoon en afstandsbediening.

Er ligt dokumentatie voor u klaar!

SANYO!

importeur:

SANYO VIDEO B.V

Postbus 31111 6370 AC LANDGRAAF-SCHAESBERG Telefoon (045) 31 16 43* - Telex 56543

(Advertentie)

ONZE NIEUWE CATALOGUS IS UIT!
waarin o.a. opgenomen:

BEZOEK ALLEEN NA TELEFONISCHE AFSPRAAK.



C002 DK TRONICS TOETSENBORD SPECTRUM

Meest gevraagde en verkochte toetsenbord voor Spectrum. Geschikt voor inbouw interface I/microdrive. Met spatiebalk. Tijdelijk **f 175,-!**



A060 VOX BOX

Speech-synthesizer op basis van Allophone systeem. Ingebouwde joystickinterface voor alle Kempston compatible software. **f 189,-**

T070 BETA DISCDRIVE CONTROLLER

Beta disc-controller van Technology Research. Geschikt voor aansturen van max. 4 discdrives. Maakt gebruik van normale Spectrum keywords. Max. opslagcap. 390 Kbytes. Voorzien van doorvoerconnector voor aan-sluiten andere randapparatuur. **f 579,-**



T060 TRANSFORM KEYBOARD

In Engeland als beste aangemerkt door de vele extra mogelijkheden. Geschikt voor inbouw interface I en voedingsunit. 60 toetsen, w.o. ca 10 extra funktie-toetsen, inclusief spatiebalk. Toetsen voorzien van gegrafeerde symbolen (geen plakletters!). **f 395,-**

INFORMATIE EN BESTELLEN KAN OOK TELEFONISCH TUSSEN 10.00 EN 16.00 UUR ☎ 040-428179

KOMIN B.V.

Bordeauxlaan 86, Postbus 8100, 5601 KC Eindhoven.
Tel. 040 - 428179 of 419099.
Telex 59032 notel nl. Viditel pag. *624822#
ABN Veldhoven, Rekening Nr 52.82.75.615

VRAAG DIE NIEUWE CATALOGUS!

BESTELLEN BIJ VOORUITBETALING BANK OF CHEQUE MET VERMELDING BESTELNR. / VERZENDKOSTEN f 6,50 / PRIJZEN INCL. BTW

Nu we de basisvorm van de database hebben, kunnen we ons toeleggen op de afzonderlijke subroutines. Per GOSUB-blok kan dezelfde methode, als boven beschreven, worden toegepast. Dus eerst het idee uitwerken, vervolgens een schema en daarna de BASIC-code. Bijvoorbeeld de sorteerroutine. Het algoritme van de methode van alfabetisch sorteren, die we hanteren, luidt:

1. begin bovenaan de lijst
2. vergelijk de naam met alle namen op de rest van de lijst en verwissel als de alfabetische volgorde niet o.k. is
3. neem de volgende naam op de lijst en ga naar 2 zolang de hele lijst niet is afgewerkt.

Dit algoritme kunnen we weer in een "flowchart" schematisch weergeven. Nu we dichter bij het niveau van BASIC staan, gebruiken we niet alleen rechthoeken voor procedures, maar ook ruiten voor beslissingen (zie schema 1 op blz. 50).

BASIC

De BASIC-code kan nu gemakkelijk worden opgeschreven:

```
 210 LET swop=4200

4000 REM ····SORTEERPROCE
     DURE····
4050 FOR k=1 TO laatste-1
4060 FOR j=k+1 TO laatste
4070 IF string(k) volgt alfabetisch op
     string(j) THEN GOSUB swop
4080 NEXT j
4100 NEXT k
4120 RETURN

4200 REM ··SWOPPROCEDURE··
4210 LET tijdelijke string = string(k)
4220 LET string(k) = string(j)
4230 LET string(j) = tijdelijke string
4240 RETURN
```

(Het zal duidelijk zijn dat het gewone Nederlands in deze BASIC er voor de overzichtelijkheid in is geplaatst; het is nog geen echte BASIC!)

> Stel alle dingen die te moeilijk zijn om vandaag op te lossen uit tot morgen

Op dezelfde wijze kunnen de andere procedures ook worden opgesteld. Het zou overdreven zijn dat allemaal voor te doen. Daarom laten we nu maar de listing van ons adressenbestand-programma zien. (Opgemerkt wordt dat regel 4090 in de listing overbodig is en uitsluitend is opgenomen om te laten zien hoe het sorteerproces in zijn werk gaat.)

```
  100 REM ************************
  110 REM ADRESSENBESTAND
  120 REM © MICROPRESS
  130 REM U.M.J. SCHOONENBERG
  140 REM AMSTERDAM, 1984
  150 REM ************************
  200 LET opzetroutine=1000: LET
menu=2000: LET invoerroutine=300
0: LET sorteerroutine=4000: LET
swop=4200: LET printroutine=5000
  300 GO SUB opzetroutine
  400 GO SUB menu
  500 STOP
 1000 REM ****OPZETROUTINE*******
 1010 BORDER 6: PAPER 6: CLS
 1020 PRINT FLASH 1; PAPER 2; INK
 7;"ADRESSENBESTAND"''''"OPZETROU
TINE"
 1030 INPUT "Hoe groot moet het d
atafile van adressen zijn? ";omv
angfile
 1040 INPUT "Max. lengte naam? ";
maxnaam
 1050 INPUT "Max. lengte straatna
am? ";maxstraat
 1060 INPUT "Max. lengte plaatsna
am? ";maxplaats
 1070 DIM n$(omvangfile,maxnaam):
 DIM s$(omvangfile,maxstraat): D
IM p$(omvangfile,maxplaats)
 1080 LET pointer=0
 1090 RETURN
 2000 REM ****MENU***************
 2010 CLS
 2020 PRINT PAPER 1; INK 7;"MENU"
 2030 PRINT '"1. Invoer,"
 2040 PRINT "2. Sorteer,"
 2050 PRINT "3. Print,"
 2060 PRINT '''"0. Einde programm
a."
 2100 LET u$=INKEY$: IF u$<"0" OR
 u$>"3" THEN GO TO 2100
 2110 IF u$="1" THEN GO SUB invoe
rroutine: GO TO 2010
 2120 IF u$="2" THEN GO SUB sorte
rroutine: GO TO 2010
 2130 IF u$="3" THEN GO SUB print
routine: GO TO 2010
 2140 RETURN
 3000 REM ****INVOERROUTINE******
 3010 CLS
 3020 PRINT PAPER 1; INK 7;"INVOE
RROUTINE"
 3030 LET pointer=pointer+1
 3040 IF pointer>omvangfile THEN
PRINT "Er is geen geheugenruimte
 meer vrij voor nieuwe invoer."
: PAUSE 300: RETURN
 3050 INPUT "Naam?"'x$: IF LEN x$
>maxnaam THEN PRINT "Naam te lan
g.": GO TO 3050
 3060 INPUT "Straat (en nummer)?"
'y$: IF LEN y$>maxstraat THEN PR
INT "Straatnaam te lang.": GO TO
 3060
 3070 INPUT "Plaats?"'z$: IF LEN
 z$>maxplaats THEN PRINT "Plaatsn
aam te lang.": GO TO 3070
 3080 LET n$(pointer)=x$: LET s$(
pointer)=y$: LET p$(pointer)=z$
 3090 RETURN
 4000 REM ****SORTEERROUTINE*****
 4010 CLS
 4020 PRINT PAPER 1; INK 7;"SORTE
RROUTINE"''
 4030 IF pointer<2 THEN PRINT "Er
 valt nog niets te sorteren.": P
AUSE 300: RETURN
 4040 PRINT "Even geduld a.u.b."
 4050 FOR k=1 TO pointer-1
 4060 FOR j=k+1 TO pointer
 4070 IF n$(k)>n$(j) THEN GO SUB
swop
 4080 NEXT j
 4090 GO SUB printroutine
 4100 NEXT k
 4110 GO SUB printroutine
 4120 RETURN
 4200 REM ***SWOPROUTINE*********
 4210 LET x$=n$(k): LET y$=s$(k):
 LET z$=p$(k)
 4220 LET n$(k)=n$(j): LET s$(k)=
s$(j): LET p$(k)=p$(j)
 4230 LET n$(j)=x$: LET s$(j)=y$:
 LET p$(j)=z$
 4240 RETURN
 5000 REM ****PRINTROUTINE*******
 5010 CLS
 5020 PRINT PAPER 1; INK 7;"PRINT
ROUTINE"''
 5030 IF pointer=0 THEN PRINT "Er
 is nog niets ingevoerd.": PAUSE
 300: RETURN
 5040 FOR i=1 TO pointer
 5050 PRINT PAPER 5;n$(i)'s$(i)'p
$(i)''
 5060 NEXT i
 5070 PRINT "toets": PAUSE 0
 5080 RETURN
```

Nu we gezien hebben hoe je op een systematische wijze een moeilijk programmeerprobleem kunt oplossen, kunnen we het probleem Spectrek aanpakken. Dat doen we in de volgende, laatste aflevering van onze serie. ■



(Advertentie)

computercollectief

Amstel 312 (t.o. Carré) / 1017 AP Amsterdam / Giro 4 475 158 / Bank NMB 69.79.15.646

****
* onze NIEUWE CATALOGUS WINTER 84/85 is uit! Honderden *
* boeken en programmaas voor de Sinclair. Als u ons *
* een briefkaartje stuurt met daarop uw naam en adres *
* en de vermelding 'Sinclair Gebruiker', dan sturen *
* wij u GRATIS onze NIEUWE CATALOGUS toe. *
****
****

- ZX Spectrum boeken in het nederlands :

ONTDEK DE ZX SPECTRUM	f 29,90
SPECTACULAIRE SPELLEN VOOR UW ZX SPECTRUM	f 29,00
MACHINECODE MET DE ZX SPECTRUM	f 29,80
ZX SPECTRUM, LEREN PROGRAMMEREN	f 19,20
100 PROGRAMMAAS VOOR DE ZX SPECTRUM	f 55,00
MACHINETAAL VOOR DE ZX SPECTRUM	f 32,50
BASIC-programmaas voor de ZX SPECTRUM	f 30,25
BASIC-programmaas voor ZX SPECTRUM PROGRAMMEURS	f 25,--

- Spectrum boeken van Century :

THE ZX SPECTRUM HANDBOOK	f 32
BEST OF PCW : SOFTWARE VOOR DE SPECTRUM	f 32
25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM	f 32

- Spectrum boeken van Ducworth :

SPECTRUM GRAPHICS	f 36
SPECTRUM PROGRAMMES 1	f 36
EXPLORING ADVENTURE GAMES ON THE SPECTRUM	f 36
A POCKET HANDBOOK FOR THE SPECTRUM	f 16

- Spectrum boeken van Granada :

INTRODUCING SPECTRUM MACHINECODE	f 39
THE SPECTRUM BOOK OF GAMES	f 32
SPECTRUM GRAPHICS AND SOUND	f 36
40 EDUCATIONAL GAMES FOR THE SPECTRUM	f 32
MAKING THE MOST OF YOUR ZX MICRODRIVE	f 27

- Spectrum boeken van Sunshine :

SPECTRUM ADVENTURES	f 32
MACHINECODE APPLICATIONS FOR THE ZX SPECTRUM	f 36
THE WORKING SPECTRUM	f 32
MASTER YOUR ZX MICRODRIVE	f 36
ZX SPECTRUM ASTRONOMY	f 36
INSIDE YOUR SPECTRUM	f 36
MACHINECODE SPRITES AND GRAPHICS FOR THE SPECTRUM	f 36

```
-----          ----------                    ----
>RAI>----tram 4---->frederiksplein<--------tram 4------<CS<
-----          ----!-----------              ----
                   !-----------------------------
                   !COMPUTERCOLLECTIEF amstel 312!
                   -----------------------------
```

- Spectrum boeken van Interface :

CREATING ARCADE GAMES ON YOUR ZX SPECTRUM	f 23
BEYOND SIMPLE BASIC - DELVING DEEPER	f 39
SPECTRUM MACHINECODE MADE EASY - vol 1	f 34
SPECTRUM MACHINECODE MADE EASY - vol 2	f 34
MASTERING MACHINECODE ON YOUR ZX SPECTRUM	f 49
CREATING ADVENTURES ON YOUR ZX SPECTRUM	f 28
49 EXPLOSIVE GAMES FOR THE ZX SPECTRUM	f 28
THE SPECTRUM MACHINECODE REFERENCE GUIDE	f 28

- Spectrum boeken van Melbourne House :

UNDERSTANDING YOUR SPECTRUM	f 36
SUPERCHARGE YOUR SPECTRUM	f 32
COMPLETE SPECTRUM ROM DISASSEMBLY	f 49
SPECTRUM HARDWARE MANUAL	f 32
SPECTRUM MICRODRIVE BOOK	f 32
GUIDE TO PLAYING THE HOBBIT	f 20
ADVANCED SPECTRUM MACHINELANGUAGE	f 36
SPECTRUM MICRONET BOOK	f 36

- Spectrum boeken van diverse uitgevers :

WINNING GAMES ON THE ZX SPECTRUM	f 32
GRAPHIC ADVENTURES FOR THE SPECTRUM 48K	f 32
ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM	f 55
SPECTRUM INTERFACING AND PROJECTS	f 35
MAKING THE MOST OF YOUR SPECTRUM MICRODRIVES	f 35
BUSINESS PROGRAMMING ON YOUR SPECTRUM	f 36
SPECTRUM ADVANCED USER GUIDE	f 45

- boeken voor de Sinclair QL :

QL ADVANCED USER GUIDE	f 69
QL SERIES: INTRODUCING THE SINCLAIR QL	f 36
QL SERIES: INTRODUCTION TO SUPERBASIC ON THE QL	f 36
QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL	f 36
QL SERIES: DESK-TOP-COMPUTING WITH THE QL	f 36
QUILL, EASEL, ARCHIVE & ABACUS ON THE QL	f 36
INTRODUCTION TO SIMULATION TECHNIQUES ON THE QL	f 36
SINCLAIR QL USER GUIDE	f 39
ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ON THE SINCLAIR QL	f 39

A C T U E L E E N N I E U W B I N N E N G E K O M E N S O F T W A R E V O O R D E S P E C T R U M

-- een paar van onze arcade games ---

RIVER RAID	f 45
COMBAT LYNX	f 45
EDDY KIDDS JUMP CHALLENGE	f 32
BEACH HEAD	f 39
FULL THROTTLE	f 35
PYJAMARAMA	f 34
MATCHPOINT - 3D tennis	f 45
JET SET WILLY	f 29
TRAVEL WITH TRASHMAN	f 29
DALEY'S DECATHLON	f 35
MONTY MOLE	f 35
SABRE WULF	f 48
TLL	f 29
MUGSY	f 28
KOKOTONI WILF	f 29
LORDS OF MIDNIGHT	f 49
FRANK-N-STEIN	f 32
UNDERWURLDE	f 45
KNIGHT LORE	f 45
CHEQUERED FLAG -48K 3D race	f 39
AVALON	f 39

-- nuttige programmaas ----------

TASWORD II wordprocessor	f 69
microdrive compatible, geeft op het scherm 64 tekens.	
TASPRINT	f 49
OMNICALC II	f 69
spreadsheet programma. microdrive compatible.	
TIMEDATA TOOLKIT	f 35
5 utilities.	

-- denkspelen en simulaties ---------

SUPERCHESS 3.0	f 39
het sterkste ZX Spectrum schaakprogramma. 48K.	
BRIDGE PLAYER	f 45
WORLD CUP - 3D voetbal	f 35
FLIGHT SIMULATION	f 39
FOOTBALL MANAGER	f 32
FIGHTER PILOT	f 39
ASTRONOMER planetarium	f 49

**** al onze software is legaal *****

-- grafische utilities ----------

SUPERCODE II 120 routines	f 48
PAINTBOX	f 35
MELBOURNE DRAW	f 45
SCREEN MACHINE	f 35
WHITE LIGHTNING	f 69

-- programmeertalen ----------

DEVPAC assembler/monitor	f 69
M-CODER II - BASIC compiler	f 48
ABERSOFT FORTH	f 69
HISOFT PASCAL compiler	f125
MACHINE CODE TUTOR (2 tapes)	f 69
BETA BASIC	f 55

-- Adventure selektie ----------

SHERLOCK HOLMES	f 69
THE HULK	f 48
THE HOBBIT + boek	f 69
DEUS EX MACHINA	f 69
VALHALLA	f 69
CLASSIC ADVENTURE	f 32

winkel open van woensdag t/m zaterdag tussen 11.00 t/m 17.00 (maandag/dinsdag gesloten) - alle prijzen inclusief BTW
verzendkosten f 6 per bestelling - onze WINTER 84/85 CATALOGUS is nu uit! vraaG hem aan! (gratis).

microcomputer tijdschriften boeken en software

De zeef van Eratosthenes

Priemgetallen zijn getallen die alleen deelbaar zijn door 1 en door zichzelf. Ze hebben dus twee delers. 1 is geen priemgetal. Het kleinste priemgetal is dus 2. Het volgende 3, het daaropvolgende 5, en verder 7, 11 enzovoort. Er is hier sprake van een oneindig doorlopende rij.
Het opbouwen van een dergelijke rij is niets nieuws. De oude Griek Eratosthenes (geb. 284 v. Chr. te Cyrene) had hiervoor al een methode ontwikkeld. Deze methode is naar hem genoemd en heet "de zeef van Eratosthenes".

Wiskundig geïnteresseerden doen we waarschijnlijk een plezier met het volgende programma. Het berekent priemgetallen en Gerard Bouma schreef het.

Strepen

De betiteling "zeef" wordt duidelijk als we zijn methode verder uitwerken. Het is gebaseerd op het "uitzeven" van veelvouden. We beginnen even bij 2. 2 is het eerste priemgetal. Alle veelvouden van 2 kunnen we wegstrepen. Dus: alle even getallen kunnen weg.
3 is ook een priemgetal. Dus: elk derde getal, volgend op 3 kan worden weggestreept. Ditzelfde geldt voor 5, 7 enz. Het resultaat is zichtbaar in figuur 1.

1 2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~ 11 ~~12~~ 13 ~~14~~ ~~15~~
~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~ ~~21~~ ~~22~~ 23 ~~24~~ ~~25~~ ~~26~~ ~~27~~
~~28~~ 29 ~~30~~ 31 ~~32~~ ~~33~~ ~~34~~ ~~35~~ ~~36~~ 37 ~~38~~ ~~39~~
~~40~~ 41 ~~42~~ 43 ~~44~~ ~~45~~ ~~46~~ 47 ~~48~~ ~~49~~ ~~50~~ 51
~~52~~ 53 ~~54~~ ~~55~~ ~~56~~

Figuur 1

Bij het maken van ons programma zijn we uitgegaan van het hiervoor staande principe. De zeef die wij gebruiken wijkt echter in zoverre af van die van Eratosthenes, dat we alle even getallen al hebben weggelaten. Dit om ruimte te sparen. Ons eerste element vertegenwoordigt het getal 3.

```
1000 INPUT "priemen tot ?";q
1010 LET t=INT ((q-1)/2)
1020 DIM p(t)
1030 PRINT "      2";
1040 LET p=1
1050 FOR k=1 TO (SQR q-1)/2
1060 IF p(k) THEN GO TO 1110
1070 GO SUB 1170
1080 FOR x=3+k+1 TO t STEP k+k+1
1090 LET p(x)=1
1100 NEXT x
1110 NEXT k
1120 FOR k=k TO t
1130 IF p(k)=0 THEN GO SUB 1170
1140 NEXT k
1150 PRINT
1160 GO TO 9999
1170 LET p=p+1
1180 LET a$=STR$ (k+k+1)
1190 LET a=8*p-LEN a$
1200 PRINT TAB a;a$;
1210 RETURN
```

Programma

Het programma werkt als volgt:

Regel

1000 Hier geven we op tot welk getal we de priemgetallen willen berekenen.

1010 De grootte van de array wordt hier bepaald, uitgaande van onze zeef (geen even getallen).

1020 Het array wordt aangemaakt.

1030 Hier drukken we het eerste priemgetal af. Dat is twee. N.B.: 1 is geen priemgetal, zie de definitie.

1040 P wordt op 1 gesteld (print teller)

1050 We weten: als d deelbaar is door n, dan is $\frac{n}{d}$ de toegevoegde deler. Bij het wegstrepen hoeven we daarom niet verder te gaan dan de vierkantswortel uit het grootste getal, zie regel 1000. De formule (SQR q-1)/2 is het gevolg van regel 1010 en de hiervoor staande conclusie.

1060 Als p(k) ongelijk is aan 0, dus geen 1, is het een doorgestreept element. Alle doorgestreepte elementen zijn geen priemgetallen.
We hebben afgesproken dat alle priemgetallen in onze array aangegeven worden door een nul, dit omdat bij het dimensioneren van het array alle elementen op nul gesteld worden.
Bij de opdracht IF p(k) kijkt de computer alleen of p(k) ongelijk is aan 0.

1070 Springt naar de afdrukroutine op regel 1170.

1080 Van alle wijzers die wijzen naar een deelbaar getal worden de elementen op 1 gezet. Bijvoorbeeld de 3.

N.B.: Afgesproken was geen even getal op te nemen.

De bepaling van de wijzer van het eerste element dat op 1 gesteld moet worden, gebeurt door de formule 3•k+1 en verder om de k+k+1 (dit rekent sneller dan 2k+1).

1090 Hier wordt het element op 1 gezet voor niet-priemgetallen.

1100 Het afsluiten van de lus begonnen op regel 1080.

1110 Afsluiten van de lus begonnen op regel 1050.

Regels 1120 tot 1140
Uit voorgaande volgt nu dat alle getallen die nu nog gekoppeld zitten aan een element 0 priemgetallen moet zijn. Deze worden opgespoord door de regels 1120, 1130 en 1140. Tussentijds zorgt de opdracht GO SUB in regel 1130 ervoor dat ze netjes op het scherm worden afgedrukt.
Regels 1150 tot 1160
Deze zorgen ervoor dat het programma netjes wordt afgesloten.
Regels 1170 tot 1210
Deze zorgen voor het afdrukken op het scherm. ■



Wijzer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Element	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Getal	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27

BASICODE:

hoe krijg ik het lopende?

De bedoeling van deze maandelijkse rubriek is aan te geven wat er aan de meest interessante BASICODE-2-programma's gewijzigd moet worden om ze op uw Spectrum aan de gang te krijgen. Ik ga er dan wel vanuit dat u de BASICODE-inleesroutine versie 5.2a bezit. Deze is op 23 september 1984 door NOS-Hobbyscoop uitgezonden. Hebt u op die dag geen opname kunnen maken of kunt u niet via vrienden of kennissen aan deze laatste BASICODE-versie komen, dan kunt u de BASICODE-routines compleet met handleiding bestellen bij KOMIN BV in Eindhoven, 040—42 81 79.

Het inlezen door middel van RUN 600 en het vertalen door middel van RUN 700, alsmede het gebruik van de RUN 400-routine beschouw ik als bekend. Voor problemen daarmee verwijs ik naar de handleiding. Ik geef hier steeds een rijtje te wijzigen variabelen en een aantal wijzigingen met betrekking tot de arrays. Een enkele keer zal er ook wat aan de schermindeling veranderd worden. Om niet steeds "RUN 400" in te hoeven tikken kunt u regel "495 STOP", veranderen in: "495 GOTO 400". De RUN 400-routine kan dan alleen beëindigd worden door achtereenvolgens "CAPS SHIFT"-"1" (EDIT) in te tikken (de " " verdwijnt dan) en "SYMBOL SHIFT"-"A" (STOP) ENTER. De regelnummers waar ik naar zal verwijzen, zijn de regelnummers na het inlezen, vertalen en hernummeren met +10. Na dit hernummeren is regel 1000 REM en regel 1010 LET A=<getal>:GOTO 20: REM <programma naam>. Door het hernummeren kunnen uw regelnummers 10 hoger of lager zijn dan hier aangegeven. Daarom zal ik niet alleen de regelnummers geven, maar de gehele regel tonen.

*) f 27,50 overmaken op gironummer 1419 t.n.v. Algemeen Secretariaat NOS, Hilversum, onder vermelding van "BASICODE-2"

Op de BASICODE-cassette die bij NOS-Hobbyscoop verkrijgbaar is*) staan programma's. Gratis, jum, jum. Jammer alleen dat ze niet allemaal even gemakkelijk op uw ZX81 of Spectrum draaien. Rik Koevoets doet daar wat aan.

Towers of Hanoi

Dit eerste programma is afkomstig van de demonstratiecassette die bij het Hobbyscoop BASICODE-2-boek hoort. Het is een demonstratie met betrekking tot het klassieke recursieve programmeervoorbeeld "TOWERS OF HANOI". Ook hier wordt een soort recursie gebruikt, maar daar leest u in het programma meer over. De demonstratie vind plaats in bewoordingen of grafisch, wat erg leuk is om te zien.

```
woord: --> vervangen door:

"IN$"-->"I$"
"A1("-->"B("
"SC$"-->"C$"
"VO("-->"O("
"NA("-->"R("
"AN("-->"S("
"AD("-->"D("
"A1$"-->"A$"
"A2$"-->"D$"
```

Vervang ook de volgende regels en RUN het programma. Veel plezier!

```
1140 PRINT : PRINT "(at least on
e for a 40 character screen,"
                ↓
1140 PRINT : PRINT "(at least on
e for a 32 character screen,"

1150 PRINT : PRINT "to a maximum
 of 12 for graphic options)"
                ↓
1150 PRINT : PRINT "to a maximum
 of 9 for graphic options)"
```

```
1260 DIM M(3,A5): DIM B(3): DIM
C$(A5)
                ↓
1260 DIM M(3,A5): DIM B(3): DIM
C$(A5,A5)

2010 FOR I=1 TO A5: LET C$(1)=""
                ↓
2010 FOR I=1 TO A5
```

Verwijder regel 2030.

```
2040 LET C$(I)=C$(I)+FN L$(A$,I)
                ↓
2040 LET C$(I)=FN L$(A$,I)

2480 LET HO=15: LET VE=0: GO SUB
 110
                ↓
2480 LET HO=12: LET VE=0: GO SUB
 110
```

Voeg nog toe: 2755 STOP

Digitale klok

Ook dit programma staat op de demonstratiecassette. Het is een verbazend kort programma dat toch een aardig resultaat oplevert. Het grootste probleem wordt hier door de string-variabele opgeleverd. De wijziging van regel 1030 verhelpt dit. Het programma wordt naar een scherm met 32 characters per regel omgebouwd door regel 1510 en 1520 te wijzigen.

```
woord: --> vervangen door:

"CR$("-->"R$(1+"
"JJ("-->"Y("
"IN$"-->"I$"


1030 DIM A$(6): DIM B$(9,6): DIM
 R$(1+7): DIM Y(9)
                ↓
1030 DIM A$(6,240): DIM B$(9,6,4
): DIM R$(8,4): DIM Y(9)

1510 DATA "      ","    X","  X ▶
","XX"
                ↓
```

```
1510 DATA "      ","    X","  X
  ","    XX"

1520 DATA "      ","    X","  X  ","
  XX"
1520 DATA "X     ","X    X","X","  X
XXXX"
```

Bij deze DATA-statements staan origineel 5 tekens tussen de quotes ("). Maak hier 4 tekens van door steeds de middelste te verwijderen.

Programmeerwedstrijd

Op 9 september 1984 werd vanaf de Firato de uitslag van de BASICODE-2-programmeerwedstrijd bekendgemaakt. De uitgezonden programma's die avond stonden beide in het teken van deze wedstrijd. Het eerste programma gaf een lijst met de winnaars, het tweede was het winnende programma "Gitaar-accoorden". Dit programma won de prijs vanwege zijn originele toepassing. Daar ben ik het roerend mee eens.
Maar als er gekeken was naar de toegepaste programmeertechnieken, waren anderen met de eer gaan strijken. Het programma "Gitaar-accoorden" gebruikt namelijk meer dan 26 verschillende stringnamen, M1$, M2$, M3$ enz. Hierdoor kan het programma onmogelijk op de SINCLAIR-computers vertaald en gedraaid worden. Het gebruik van zoveel verschillende stringvariabelen kan ook nooit gerechtvaardigd worden door een behoefte aan zoveel verschillende namen. Veel eerder zou men een tweede DIMensie moeten gebruiken. T$ dus voor de teksten. Bij meer teksten wordt dan gebruik gemaakt van T$(1), T$(2), T$(3), en nooit van T1$, T2$, T3$. Bij het verwerken van deze stringvariabelen moet in het tweede geval voor iedere variabele een stukje programma geschreven worden terwijl bij het gebruik van meer DIMensies door middel van een FOR—NEXT loop steeds hetzelfde stukje programma gebruikt kan worden.

Voorbeeld:

```
1100 LET T1$=B$+MP$
1110 LET MO=M1: LET VE=V1
1120 LET SR$=T1$: GOSUB 300

1130 LET T2$=B$+MP$
1140 LET MO=M1: LET VE=V1
1150 LET SR$=T2$: GOSUB 300

1160 LET T3$=B$+MP$
1170 LET MO=M1: LET VE=V1
1180 LET SR$=T3$: GOSUB 300

          ↓

1100 FOR N=1 TO ET

1110 LET T$(N)=B$+MP$
1120 LET MO=M1: LET VE=V1
1130 LET SR$=T$(N): GO SUB 300

1140 NEXT N
```

Faculteit

Uitzenddatum: 16 september 1984.
Dit programma berekent faculteiten. Dat gaat niet erg snel. Maar faculteitberekeningen zijn altijd erg langdurig. Dat merk je wel aan je pocket-calculator, die er ook een beetje moeite mee lijkt te hebben. Pocket-calculators houden meestal op bij faculteit 69. Dit programma gaat dan nog even door. Verander de volgende variabele:

```
woord: --> vervangen door:
"SR$"-->"R$"
```

Als u de volgende regel toevoegt, zal het programma niet steeds stoppen met de vraag "SCROLL?", maar door blijven rekenen tot faculteit 255.

```
1165 POKE 23692,255
```

Rente-berekeningen

Uitzenddatum: 23 september 1984.
"Rente-berekeningen" is een erg fraai en gebruikersvriendelijk programma. We noemen het menu-gestuurd omdat steeds gebruik wordt gemaakt van een aantal keuzeschermen die naar de diverse renteberekeningen leiden. Verander de volgende variabelen:

```
woord: --> vervangen door:
"IN$"-->"J$"
"SR$"-->"B$"
" L("-->"L(1+"
" K("-->"K(1+"
"TT$"-->"T$"
```

Verwijder op de volgende 3 regelnummers de spaties zoals aangegeven. Zie bovendien onderstaande wijziging van de standaard routine GO SUB 310.

```
4110, 4210, 4310 PRINT "JAAR
SCHULD    AFLOSSING    TOTAAL":
                ↓
4110, 4210, 4310 PRINT "JAAR  SC
HULD  AFLOSSING   TOTAAL"

4160, 4260, 4360 PRINT " ";I$;"
 ";R$;"  ";A$;"  ";T$
                ↓
4160, 4260, 4360 PRINT I$;" ";R$
;"  ";A$;"  ";T$
```

Regel 1710 en 3080 bevatten als laatste teken een dubbele punt. Nu zit er in het vertaalprogramma een mechanisme dat waar nodig automatisch de benodigde "LET"- en "GO TO"-statements tussenvoegt, aan het begin van de regel, en na dubbele punten. Daar er na die laatste dubbele punt op regel 1710 en 3080 een getal volgt, het regelnummer van de volgende regel, wordt hier (ten onrechte) een "GO TO"-statement gegenereerd. U moet dit op beide gevallen verwijderen.

Wijziging BASICODE standaard routine GO SUB 310

Een perfectionering in de standaardroutine van regel 310 is o.a. nodig voor het bovenstaande interestprogramma van 23 september. Breng deze wijzigingen als volgt aan:
— Laad de BASICODE-2 inleesroutine versie 5.2a.
— Tik de volgende regels in:

```
 310 LET R$="": LET CN=CN+1: LET
 SR=SR+10↑-CN
 312 LET R$=STR$ (INT (SR*10↑CN+
5)/10↑CN): LET CN=CN-1: LET R$=R
$( TO (LEN R$-1)): IF R$(LEN R$)
="." THEN LET R$=R$( TO (LEN R$-
1))
 313 IF LEN R$=CT THEN RETURN
 314 IF LEN R$<CT THEN LET R$="
"+R$: GO TO 313
9999 CLOSE #9
```

— Verander de variabele R$ nu in SR$ door middel van de RUN 400-routine en verwijder daarna regel 9999.
— SAVE het nu gewijzigde BASICODE-inleesprogramma door in te tikken: "POKE 23728,1: GO TO 9000' ENTER.
— Werk in het vervolg met deze versie.

(Advertentie)

NU VERKRIJGBAAR
VOOR COMMODORE 64 EN SPECTRUM

TOTO PRIJS 49,50

+ 40K MONSTERPROGRAMMA
+ VOORSPELLING TOTO-UITSLAGEN
+ MEER DAN 40 GEWOGEN FAKTOREN
+ WAARONDER HANDICAPS
+ HOUDT ALLE STANDEN BIJ
+ OOK VOOR UW EIGEN KOMPETITIE
+ EN VOOR ANDERE SPORTEN

NEDERLANDSTALIG
NET ALS
TASWORD TWEE

+ DE BEROEMDE TEKSTVERWERKER
+ GEHEEL NEDERLANDSE VERTALING
+ PRINT 64 LETTERS PER REGEL
+ IDEAAL VOOR GROTE PRINTERS
+ MAAR OOK VOOR ZX OF SEIKOSHA
+ DUIDELIJKE HANDLEIDING
+ VOOR 48K SPECTRUM F 70,--

EN OOK EDUCATIEF
BIJVOORBEELD
SPELLINGSBAK I EN II

+ NEDERLANDSE SPELLINGSREGELS
+ IN THEORIE EN OEFENINGEN
+ DOOR LERAAR NEDERLANDS
+ VOOR SCHOOL EN THUIS
+ PRIJS PER DEEL F 49,50

VEEL MEER PROGRAMMA'S STAAN IN DE GRATIS CATALOGUS - VRAAG M AAN BIJ: FILOSOFT POSTBUS 1353 9701 BJ GRONINGEN - BESTELLING TELEFONISCH OF DOOR OVERMAKING V/H VERSCHULDIGDE BEDRAG PLUS F 3,50 VERZENDKOSTEN OP GIRO 20792 TNV FILOSOFT GRONINGEN

FILOSOFT DETAILHANDEL TEL.-INFORMATIE BEL 050-137746

Programmeren in machinetaal (II):

De ZX81

Erratum

Zoals we in de laatste regels van het machinecode-artikel in SG1 al aangaven, was het daarin opgenomen programma nog niet helemaal gaaf. Er moest hier en daar nog wel wat aan worden gesleuteld. Er bleek onder meer een verkeerde code op adres 30040 te staan. In het artikel gaven we op 0, maar het moet zijn 33. De Checksum wordt dan 4953.

We beginnen deze aflevering met nog een korte toelichting op het laadprogramma voor de Spectrum uit de vorige aflevering. Als u het programma geprobeerd hebt, zult u wel zien dat er in feite drie basisoperaties worden gerealiseerd:

— voer de machinecode in en controleer deze indien nodig
— gebruik van de cassetterecorder
— laat het machinecodeprogramma uitvoeren.

Het hoofdmenu van het in SG1 afgedrukte programma (regels 3000 t/m 3090) stelt u in staat de gewenste keuze te maken:

keuze 1: voer de machinecode in het geheugen in
keuze 2: toon de ingevoerde code
keuze 3: zet de machinecode op cassette
keuze 4: laad de machinecode terug in het geheugen
keuze 5: verifieer de op tape gezette code
keuze 6: laat het machinecodeprogramma door de processor uitvoeren.

Startmenu

Alvorens het hoofdmenu kan worden aangeroepen, dient vastgesteld te worden op welke plaats in het geheugen we de machinecode willen neerzetten. Dat gebeurt in de routine STARTMENU. Deze waarde moet worden opgegeven, zodat meteen de systeemvariabele RAMTOP kan worden bijgewerkt.
Deze variabele legt voor de firmware in ROM vast waar het geheugen voor BASIC-programma's eindigt. De eerste geheugenplaats ná het in

In het vorige nummer richtte de auteur van deze artikelenserie, Rob Baas, zijn aandacht op de Spectrum. Deze keer ligt het accent op de kleinste Sinclair, de ZX81.

RAMTOP vastgelegde adres kan dan als begin van een machinecodeprogramma worden gebruikt. De plaats voor deze variabelen zijn de adressen 23732 en 23733. In regels 2100, 2170 en 2180 krijgen deze adressen hun nieuwe waarde.
We kunnen echter niet zo maar een willekeurig adres kiezen. In de eerste plaats dient het kleiner te zijn dan 65535, want meer adressen kan de Z80 niet bereiken. Dat kan alleen met de 48K Spectrum. Hebt u een 16K Spectrum, dan is het hoogste adres 32767. De eerste 16384 adressen zijn dan gereserveerd voor ROM-adressen, terwijl daarboven nog 7 Kbyte nodig is voor video-RAM, systeemvariabelen en dergelijke. Het gevolg van een en ander is dat we een adres boven pakweg 29000 moeten kiezen.
In regels 2100 t/m 2140 wordt nog eens precies nagegaan of de gemaakte keuze mogelijk is. Daarbij is uitgegaan van de veronderstelling dat we voorlopig de machinecodeprogramma's niet langer dan 100 bytes maken. De opdrachten GOTO 2000 in regels 2110 en 2130 kunnen beter vervangen worden door GOTO 2030. Dan blijft de boodschap die aangeeft wat er mis is met een gekozen adres op het scherm staan. De in regel 2100 bekeken adressen betreffen de inhoud van de systeemvariabele P-RAMT. Hierin staat aangegeven wat voor soort Spectrum u hebt, een 16K of een 48K. Dit wordt iedere keer als u de machine aanzet opnieuw uitgezocht. In de variabele n van deze routine staat het adres vanaf waar u machinecode wilt laden. Het aflagen in regel 2105 (en weer ophogen in regel 2185) is nodig omdat RAMTOP het laatste adres bevat dat nog tot het BASIC-systeem behoort.

Hulproutine

De enige hulproutine in dit programma is de INKEY-routine op regel 1900. Deze is overgenomen uit de Spectrum-manual en is bedoeld om net zo lang te wachten tot u een symbool indrukt. Deze hulproutine wordt regelmatig in het programma aangeroepen.
Op regel 4000 begint dan de routine om machinecode in te voeren. In deze routine zit een aantal beveiligingen. Op regels 4045, 4120 en 4130 krijgen de variabelen Checksum en LEN hun

De enige hulproutine in dit programma is de INKEY-routine.

waarde. De betekenis van de variabele Checksum is de vorige keer al besproken, de variabele LEN bevat het aantal ingevoerde bytes. Op regel 4065 ziet u een andere beveiliging. Een byte kan nooit een waarde groter dan 255 bevatten. In deze regel wordt gezorgd dat er niets gebeurt als u dat toch probeert. Daarmee wordt voorkomen dat door typefouten het programma met een foutmelding wordt onderbroken. Weliswaar kunt u de draad wel ergens in het programma opnieuw oppakken, maar de kans is groot dat u de controle via Checksum en het aantal bytes kwijt bent.
In regel 4105 ziet u dat het invoeren wordt beëindigd als u een negatief getal invoert.

Cassetterecorder

De routines voor het gebruik van de cassetteregcrder op regel 6000 (SAVE), 6500 (LOAD) en 7000 (VERIFY) zijn erg eenvoudig. Wel dient u bij het gebruik van LOAD te bedenken dat het machinecodeprogramma op dezelfde plaats in het geheugen wordt teruggezet als waar het was ingevoerd. Dat betekent dat bij volgend gebruik het gevraagde startadres aan het begin van het programma in ieder geval onder het startadres van het te ▶

laden machinecodeprogramma moet liggen. Dat moet u dus wel onthouden. En na deze uitleg kunnen we dan iets dergelijks gaan bekijken van de ZX81.

Nu we een laadprogramma voor machinecode op de Spectrum hebben bekeken, komt een vergelijkbaar programma voor de ZX81 aan de orde. Een groot aantal onderdelen van het laadprogramma voor de Spectrum is ook voor de ZX81 bruikbaar. Om het invoeren van een dergelijk groot programma te vereenvoudigen, geven we een volledige listing van dit programma voor de ZX81.

```
1000 REM ************************
1010 REM LAADPROGRAMMA VOOR
1020 REM MACHINECODE-PROGRAMMA S
1030 REM OP DE ZX81.
1040 REM ************************
1050 LET STARTMENU=2000
1060 GO SUB STARTMENU
1070 LET HOOFDMENU=3000
1080 LET MEMMC=4000
1090 LET PEEKMC=5000
1100 LET SAVEMC=6000
1110 LET LOADMC=6500
1120 LET EXECMC=8000
1140 GO SUB HOOFDMENU
1150 IF KEUZE<>1 THEN GO TO 1180
1160 GO SUB MEMMC
1170 GO TO 1140
1180 IF KEUZE<>2 THEN GO TO 1210
1190 GO SUB PEEKMC
1200 GO TO 1140
1210 IF KEUZE<>3 THEN GO TO 1240
1220 GO SUB SAVEMC
1230 GO TO 1140
1240 IF KEUZE<>4 THEN GO TO 1270
1250 GO SUB LOADMC
1260 GO TO 1140
1270 IF KEUZE<>5 THEN GO TO 1140
1280 GO SUB EXECMC
1290 GO TO 1140
1500 REM ************************
1510 REM INKEY-ROUTINE
1520 REM ************************
1530 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 15
30
1540 IF INKEY$="" THEN GO TO 154
0
1550 LET Y$=INKEY$
1560 RETURN
2000 REM ************************
2010 REM STARTMENU
2020 REM ************************
2030 CLS
2040 PRINT AT 0,10;"STARTMENU"
2050 PRINT AT 4,0;"VANAF WELK ";
"ADRES DIENT DE MC-   COD";"E IN
 HET GEHEUGEN TE WOR";"DEN  GEPL
AATST?"
2060 INPUT N
2070 PRINT AT 9,0;N;" CORRECT ";
"(Y/N)?"
2080 GO SUB 1500
2090 IF Y$="N" THEN GO TO 2000
2100 IF Y$<>"Y" THEN GO TO 2080
2110 IF N<32768 THEN GO TO 2140
2120 PRINT AT 9,5;" IS TE HOOG."
;"
2130 GO TO 2060
2140 LET ONDERGR=PEEK 16412+256*
PEEK 16413
2150 IF (32768-N)>ONDERGR THEN G
O TO 2180
2160 PRINT AT 9,5;" IS TE LAAG."
;"
2170 GO TO 2060
2180 LET AD1=INT (N/256)
2190 LET AD2=N-256*AD1
2200 POKE 16388,AD2
2210 POKE 16389,AD1
2220 CLS
2230 RETURN
3000 REM ************************
3010 REM HOOFDMENU
3020 REM ************************
3030 CLS
3040 PRINT AT 0,11;"HOOFDMENU"
3050 PRINT AT 4,0;"TOETS KEUZE";
" IN."
3060 PRINT AT 6,0;"1NVOER M-CODE
";TAB 31;"1LIST M-CODE";TAB 31;"
2SAVE M-CODE";TAB 31;"3LOAD MC-C
ODE";TAB 31;"4EXECUTE MC-CODE";T
AB 31;"5"
3070 GO SUB 1500
3080 LET KEUZE=VAL Y$
3090 RETURN
4000 REM ************************
4010 REM VOER MC-PROGRAMMA IN.
4020 REM ************************
4030 CLS
4040 PRINT AT 0,9;"INVOER M-CODE
"
4050 LET CHECKSUM=0
4060 LET LEN=0
4070 PRINT AT 10,0;"ADRES  ";N;A
T 10,14;"CODE(DECIMAAL) ";
4080 PRINT AT 10,29;"?"
4090 INPUT CODE
4100 IF CODE>255 THEN GO TO 4070
4110 PRINT AT 10,29;CODE
4120 PRINT AT 19,0;"CORRECT(Y/N)
?"
4130 GO SUB 1500
4140 IF Y$="Y" THEN GO TO 4160
4150 IF Y$<>"N" THEN GO TO 4120
4160 PRINT AT 19,0;"
"
4170 GO TO 4080
4180 IF CODE<0 THEN RETURN
4190 POKE N+LEN,CODE
4200 LET LEN=LEN+1
4210 LET CHECKSUM=CHECKSUM+CODE
4220 PRINT AT 19,0;"
"
4230 PRINT AT 13,0;"AANTAL INGEV
OERDE BYTES: ";LEN
4240 PRINT AT 14,0;"CHECKSUM
      ";CHECKSUM
4250 GO TO 4070
5000 REM ************************
5010 REM TOON MACHINECODE
5020 REM ************************
5030 CLS
5040 PRINT AT 0,10;"LIST MC-CODE
"
5050 PRINT AT 4,0;"VANAF WELK AD
RES?"
5060 INPUT AD
5070 IF AD>=N AND AD<=N+LEN THEN
 GO TO 5100
5080 PRINT "VALT BUITEN MC-GEB";
"IED.          GEEF NIEUW";" ADR
ES."
5090 GO TO 5040
5100 LET PAG=0
5110 CLS
5120 PRINT "ADRES BYTE ADRES ","
BYTE ADRES BYTE"
5130 PRINT
5140 LET I=0
5150 IF 5*INT ((I+1)/5)=I THEN P
RINT
5160 LET KOL=0
5170 LET ADRES=AD+45*PAG+15*KOL+
I
5180 IF ADRES>N+LEN THEN GO TO 5
270
5190 PRINT ADRES;" ";PEEK ADRES;
5200 LET KOL=KOL+1
5210 IF KOL<>1 THEN GO TO 5240
5220 PRINT TAB 11
5230 GO TO 5170
5240 IF KOL<>2 THEN GO TO 5270
5250 PRINT TAB 22
5260 GO TO 5170
5270 PRINT
5280 LET I=I+1
5290 IF I<15 THEN GO TO 5150
5300 IF ADRES>N+LEN THEN GO TO 5
380
5310 PRINT
5320 PRINT "VOLGENDE PAGINA(Y/",
"N)?"
5330 GO SUB 1500
5340 IF Y$="N" THEN RETURN
5350 IF Y$<>"Y" THEN GO TO 5330
5360 LET PAG=PAG+1
5370 GO TO 5110
5380 PRINT
5390 PRINT "TERUG NAAR HOOFDME";
"NU(Y/N)?"
5400 GO SUB 1500
5410 IF Y$="Y" THEN RETURN
5420 GO TO 5400
6000 REM ************************
6010 REM SAVE PROGRAM EN MC-CODE
6020 REM ************************
6030 DIM M(LEN+3)
6040 LET M(1)=N
6045 LET M(2)=LEN
6050 FOR I=0 TO LEN
6060 LET M(I+3)=PEEK (I+N)
6070 NEXT I
6080 CLS
6090 PRINT AT 0,8;"SAVE PROGRAMM
A EN M-CODE"
6100 PRINT AT 4,0;"VERBIND DE ";
"MIC-AANSLUITINGEN VAN REC";"ORD
ER EN COMPUTER"
6110 PRINT "GEREED(Y/N)?"
6120 GO SUB 1500
6130 IF Y$="Y" THEN GO TO 6150
6140 GO TO 6120
6150 PRINT "UAT IS DE FILENAAM?"
6160 INPUT F$
6170 PRINT "GESAVED GAAT WORDEN"
6180 PRINT AT 15,11;F$
6190 PRINT AT 20,0;"ZET DE RECOR
DER AAN OP ";"OPNAME"
6200 PRINT "GEREED(Y/N)?"
6210 GO SUB 1500
6220 IF Y$<>"Y" THEN GO TO 6210
6230 SAVE F$
6240 RETURN
6500 REM ************************
6510 REM LOAD M-CODE IN GEHEUGEN
6520 REM ************************
6530 CLS
6535 PRINT "MACHINECODE WORDT ";
"IN HET GEHEU- GEN GEZET."
6540 IF M(1)>=N THEN GO TO 6550
6545 LET N=M(1)
6547 GO SUB 2180
6550 LET LEN=M(2)
6560 FOR I=0 TO LEN
6570 POKE (N+1),M(I+3)
6580 NEXT I
6590 RETURN
8000 REM ************************
8010 REM EXECUTEER MACHINECODE
8020 REM ************************
8030 CLS
8040 LET DUMMY=USR N
8050 PRINT AT 19,0;"EXECUTIE ";"
MACHINECODEPROGRAMMA IS";"GEREED
"
8060 PRINT "TERUG NAAR HOOFDME";
"NU(Y/N)?"
8070 GO SUB 1500
8080 IF Y$="Y" THEN RETURN
8090 IF Y$<>"N" THEN GO TO 8070
8100 STOP
```

Het eerste gedeelte (regels 1000 t/m 1290) is vrijwel hetzelfde als het gedeelte voor de Spectrum. Er diende enige omwerking plaats te vinden omdat het op de ZX81 niet mogelijk is verschillende opdrachten achter één regelnummer te plaatsen.

VERIFY

Voorts is de opdracht VERIFY niet in het hoofdmenu opgenomen. Deze komt op de ZX81 niet voor. De INKEY-routine op regel 1500 is dezelfde als de desbetreffende hulproutine voor de Spectrum. In het START-MENU op regel 2000 wordt aangenomen dat u met een 16 Kbyte uitvoering van de ZX81 werkt. Anders zou u dit programma niet eens in het geheugen krijgen. In dit menu wordt gevraagd naar het startadres van een machinecodeprogramma. Gecontroleerd wordt of dit niet buiten het geheugen valt, d.w.z. of het adres onder de 32 Kbyte ligt en vervolgens wordt gekeken of het adres wel in de vrije adresruimte ligt.
Op de ZX81 wordt het begin van de vrije ruimte vastgelegd in de systeemvariabele STKEND op adres 16412. Zie hiervoor de manual. Is het opgegeven adres correct, dan wordt dit in de systeemvariabele RAMTOP op adres 16388 gezet. De opdracht CLS die na de POKE-opdrachten volgt, is volgens de manual van de ZX81 nodig voor de effectuering van deze nieuwe waarde voor RAMTOP.
De routines HOOFDMENU, VOER MC-PROGRAMMA IN, en TOON MACHINECODE, op resp. regels 3000, 4000 en 5000 zijn, een enkele omwerking daargelaten, exact hetzelfde als op de Spectrum.

Opslaan

Het opslaan van een machinecodeprogramma op cassette is bij de ZX81 een verhaal apart. Er bestaat een aantal mogelijkheden. Die komen echter alle op hetzelfde neer, namelijk: zorg ervoor dat het machinecodeprogramma deel uit gaat maken van een BASIC-programma en zet dit BASIC-programma op de cassette. Dit doen we via de SAVE-opdracht. Echter net als bij de Spectrum, worden bij de uitvoering van deze opdracht niet alleen het programma maar ook de waarden van alle optredende variabelen op de cassette geschreven. De routines SAVE en LOAD op regels 6000 en 6500 maken van deze eigenschap ge- ▶

bruik. In de routine SAVE program en M-code, wordt een machinecodeprogramma eerst in een array opgeslagen (zie regels 6030 t/m 6070) en vervolgens wordt het laadprogramma op cassette gezet (in regel 6230).
In regels 6040 en 6045 is te zien dat we in dit array ook de waarden van het startadres (N) en het aantal bytes (LEN) opslaan.
Strikt nodig is dit in feite niet.
De omgekeerde weg kan pas bewandeld worden nadat u dit laadprogramma weer van tape heeft gelezen. Het machinecodeprogramma is dan reeds in de computer, echter nog niet op het goede adres. De conditie op regel 6540 is nodig voor het geval u eerst iets anders heeft gedaan voor een machinecodeprogramma op de juiste plaats wordt gezet.
De routine die voor de executie van een machinecodeprogramma op de ZX81 zorgdraagt is dezelfde als die voor de Spectrum.
We zullen deze routine in een later stadium voor de ZX81 nog wat moeten aanpassen. Voorlopig kunnen we er echter wel mee toe.
Het in het vorige artikel gegeven machinecodeprogramma voor de Spectrum, wordt voor de ZX81:
195, 83, 117, 58, 60, 0, 42, 42, 55, 56, 57, 42, 0, 50, 38, 40, 45, 46, 51, 42, 40, 52, 41, 42, 0, 53, 55, 52, 44, 55, 38, 50, 50, 38, 27, 33, 51, 117, 126, 254, 33, 200, 215, 35, 195, 86, 117, −1.

GOTO 1000

Het aantal bytes bedraagt 47 en de Checksum is 3218. Nog een laatste opmerking bij het laadprogramma voor de ZX81. Als u het programma met een machinecodeprogramma op de cassette heeft gezet, dient u het programma na het weer inlezen te starten via de opdracht:
GOTO 1000
Gebruikt u de opdracht RUN, dan bent u het machinecodeprogramma meteen weer kwijt, want deze opdracht heft eventueel gevulde array's op.

Het eerste machinecode-programma

Het gegeven machinecodeprogramma levert op het scherm de boodschap: UW EERSTE MACHINECODEPROGRAMMA.
Op de Spectrum hebben we deze tekst met kleine letters laten verschijnen. Om deze tekst op het scherm te laten verschijnen, hebben we gebruik gemaakt van een routine in de ROM die voor beide computers dezelfde is. Deze routine staat op adres 16. Als we deze routine aanroepen wordt aangenomen dat we in register A de code van het af te drukken karakter hebben staan. Met deze kennis gewapend kunnen we schematisch de werking van het programma als volgt weergeven:

START:
Zet de code van het eerstvolgende karakter in reg. A.
Zijn we klaar?
Zo nee, roep routine op adres 16 aan en ga daarna naar START.
STOP.

We hebben al eerder gezegd dat we ervan uitgaan dat ons programma op adres 30000 begint. We kunnen dus door te tellen straks uitrekenen welk adres het woordje START vertegenwoordigt.
De codes die in register A worden gezet moeten we uiteraard ook opgeven. Deze staan op de adressen 30003 t/m 30034. De hier vermelde codes zijn die welke achter in de manuals van de Spectrum en de ZX81 staan vermeld. We hebben de tabellen met de gebruikelijke karakters hier opgenomen. Hierin is te zien dat de ZX81 geen kleine letters kent.

Code	Spectrum karakter	ZX81 karakter
0		spatie
11		"
12		£
13		$
14		:
15		?
16		(
17		)
18		>
19		<
20		=
21		+
22		−
23		*
24		/
25		;
26		,
27		.
28		0
29		1
30		2
31		3
32	spatie	4
33	!	5
34	"	6
35	#	7
36	$	8
37	%	9
38	&	A
39	'	B
40	(	C
41	)	D
42	*	E
43	+	F
44	,	G
45	−	H
46	.	I
47	/	J
48	0	K
49	1	L
50	2	M
51	3	N
52	4	O
53	5	P
54	6	Q
55	7	R
56	8	S
57	9	T
58	:	U
59	;	V
60	<	W
61	=	X
62	>	Y
63	?	Z

Code	Spectrum karakter	Code	Spectrum karakter
64	@	95	_
65	A	96	£
66	B	97	a
67	C	98	b
68	D	99	c
69	E	100	d
70	F	101	e
71	G	102	f
72	H	103	g
73	I	104	h
74	J	105	i
75	K	106	j
76	L	107	k
77	M	108	l
78	N	109	m
79	O	110	n
80	P	111	o
81	Q	112	p
82	R	113	q
83	S	114	r
84	T	115	s
85	U	116	t
86	V	117	u
87	W	118	v
88	X	119	w
89	Y	120	x
90	Z	121	y
91	[	122	z
92	\	123	{
93	]	124	|
94	↑	125	}

Register A

Deze codes staan dus in het geheugen. De vraag is nu hoe we ze achtereenvolgens in het register A krijgen. Dit wordt dan de eerste machine-instructie die we gaan bekijken. Deze luidt: LD A, (HL). Dit is een afkorting van, laad (Engels load, afgekort LD) de inhoud van het adres aangewezen door het HL-registerpaar in register A. Als we registerparen als adressen gebruiken, zetten we er haakjes om. Vandaar dat we genoteerd hebben (HL), en niet HL. De code voor deze ▶

instructie is 126, en hij staat op adres 30038.
Maar we zijn nog niet klaar. Immers, in HL moet nog vermeld worden waar het eerste karakter in het geheugen staat. Ook daar gebruiken we een laadopdracht voor. Deze moet luiden: LD HL, 30003. Immers, op adres 30003 staat het eerste karakter van de getoonde zin. Deze instructie vergt drie bytes.
Namelijk één byte om de instructiecode te bevatten, en twee bytes die het adres 30003 bevatten. De instructiecode bedraagt in dit geval 33. Deze staat vermeld op adres 30035. Adressen 30036 en 30037 bevatten het adres 30003.
De opslag van getallen over meer bytes geschiedt in het 256-tallige stelsel. Immers, met één byte kunnen we getallen tot en met 255 voorstellen. Een volgende byte dient dan aan te geven hoeveel maal 256 er nog bijgeteld dient te worden. Deze wijze van werken pasten we ook in de laadprogramma's in BASIC toe in de routine STARTMENU. Nu geldt op de Z80-processor altijd dat als een tweetal bytes een adres moet voorstellen, eerst het achterste byte na een instructie volgt, en dan het voorste byte. In ons geval wordt de waarde 51 in register L gezet, en de waarde 117 in register H. Het registerpaar HL bevat bijgevolg het adres: 51 + 256 * 117 = 30003. En dat klopt. Daarmee hebben we de eerste regel uit het schema in machinecode omgezet.

Compose

De volgende regel in het schema behelst het uitzoeken of we reeds klaar zijn. Wanneer zijn we eigenlijk klaar? Wel, als de hele zin is afgedrukt, of nog anders gezegd, als A een code bevat van iets dat niet meer bij de zin behoort. We kunnen daartoe de zin natuurlijk met een speciale code die niet in de zin voorkomt, afsluiten. Echter de waarde 33 op adres 30035 kun-

De VERIFY-opdracht komt op de ZX81 niet voor.

nen we daarvoor ook gebruiken, want deze code komt toch niet in de zin voor. En dat doen we dan ook. U ziet meteen dat aan de machinecode niet één, twee, drie valt te zien of dit een opdracht, een adres of wellicht, een getal betreft. We hebben dus nu een opdracht nodig die de inhoud van A vergelijkt met de waarde 33. Deze opdracht luidt:
CP 33
CP is een afkorting van compare hetgeen Engels is voor vergelijk. De code van deze twee-byte instructie is 254 en de instructie staat op adres 30039. De wijze waarop deze vergelijking werkt is als volgt. In een intern register dat voor ons niet toegankelijk is wordt de inhoud van register A neergezet. Daar wordt dan de waarde 33 van afgetrokken. Als het resultaat nul is, wordt de flag Z (dit is een van de vorige keer genoemde één-bit registers) geset. Het setten van een bit betekent dat het bit de waarde 1 krijgt. Was het resultaat van die aftrekking ongelijk aan nul, dan wordt Z gereset, ofwel Z krijgt de waarde 0. Naar de waarde van de flag Z kunnen we wel informeren. Dat gebeurt op adres 30041. Daar staat de code 200, die hoort bij de opdracht:
RET Z
Dat betekent dat er een return optreedt als de flag Z de waarde 1 heeft. Dit betreft dus een conditionele return. Deze opdracht realiseert de laatste regel uit het schema. Let er op dat de waarde van register A door de CP-instructie *niet* verandert!

RESTARTS

We zijn nu zover dat we weten dat er iets in A staat dat afgedrukt kan worden. We kunnen de routine op adres 16 aanroepen die het desbetreffende karakter ergens op het scherm zet. Nu kunt u zich het geheugen voorstellen als een lange rij woorden bestaande uit 8 bits per woord. We kunnen een geheugen verder nog ingedeeld denken in pagina's bestaande uit 64 woorden. Dit is op computers een vrij algemene wijze van werken, ofschoon er in verband met micro's niet zoveel over wordt gezegd. Geheugenwoor-

Start een machinecodeprogramma na inlezen met GOTO 1000.

den nummeren we vanaf nul. Dat doen we met de pagina's ook. Een 48K Spectrum kent dan 1024 pagina's; een ZX81 met 16 Kbyte uitbreiding kent 512 pagina's. Zoals op bijna iedere computer is pagina 0 een bijzondere pagina. Deze pagina is doorgaans in kleinere gedeelten onderverdeeld. Ieder gedeelte kan dan een zeer belangrijke systeemroutine bevatten. Het bijzondere van deze routines is dat zij ook door hardware-ingrepen kunnen worden aangeroepen.
Uiteraard kunnen ze in programma's altijd worden aangeroepen. Omdat deze adressen zo belangrijk zijn, kent de Z80 voor aanroepen van routines in pagina nul een stel speciale instructies. We noemen deze routines ook wel restarts. Restarts zijn op de Z80 mogelijk op adressen 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48 en 56. De gebruikte routine op adres 16 is dus zo'n RESTART-routine. De code voor de aanroep van RST 16 luidt 215.

Increment

Na afloop van deze routine komen we terug op adres 30043. We moeten nu terug naar adres 30038 om een nieuwe waarde in register A te zetten. Echter dan dient het registerpaar HL wel een volgend adres aan te wijzen. Ofwel er dient 1 bij opgeteld te worden.
Om bij de inhoud van een register of registerpaar 1 op te tellen is zo'n veel voorkomende handeling, dat ook daar een speciale instructie voor bestaat. Deze heet INC HL, hetgeen een afkorting is van increment registerpaar HL. Increment is Engels voor met 1 ophogen. De code voor deze instructie is 35.
En nu kunnen we terugspringen naar adres 30038. Een dergelijke instructie noteren we als JP 30038. De code van deze drie-byte instructie luidt 195. JP is een afkorting van jump en dat is weer Engels voor spring.

Samengevat ziet het programma dat een tekst op het scherm doet zetten er dus als volgt uit:

adres	code	opdracht
30035	33	LD HL, 30003
30036	51	
30037	117	
30038	126	LD A, (HL)
30039	254	CP 33
30040	33	
30041	200	RET Z
30042	215	RST 16
30043	35	INC HL
30044	195	JP 30038
30045	86	
30046	117	

Op adres 30000 staat de drie-byte instructie, JP 30035. Deze was nodig omdat we in het laadprogramma niet vragen vanaf welk adres de machinecode moet worden uitgevoerd.
En hier laten we het deze keer bij. Bekijk het geheel eens goed en probeer een en ander eens uit. De volgende keer zullen we de adresseringstechnieken op de Z80 onder de loep gaan nemen. ■

LEZERSSERVICE

Sinclair Gebruiker biedt een zeer aantrekkelijke service aan alle lezers.
In deze rubriek publiceren we iedere maand een lijst van artikelen die u bij ons kunt bestellen. Vaak zijn dat artikelen die gewoon in de handel verkrijgbaar zijn. Maar soms is het iets exclusiefs, speciaal voor de SG-lezers!
Let daarom altijd goed op deze Lezersservicerubriek. Er zit vast en zeker ook voor u iets bij.

De hier aangeboden artikelen bestelt u bij ons tegen de normale winkelprijs, inclusief BTW. *De verzendkosten zijn echter voor onze rekening!* U ontvangt ze dus gratis thuis.

Bestelnr.	Titel/auteur	Uitgever	Prijs
710-30	ZX Spectrum Handboek Ned. Taal	Micropress	f 29,75
710-31	40 Machinecoderoutines ZX Spectrum/Hewson	Hewson	f 34,—
710-32	Business Programming ZX Spectrum/Jackson	Phoenix	f 36,25
710-33	Spectrum microdrive book/Logan	Melbourne House	f 34,30
710-34	Ontdek uw ZX Spectrum/Tim Hartnell	Academic Service	f 29,90
710-35	ZX Spectrum Praktische tips en tricks	Kluwer	f 30,50
710-36	Voor Galg en Rad/Van Engelen	Wolfkamp	f 27,50
710-37	Machinetaal v.d. ZX Spectrum/Pang	Kluwer	f 32,50
710-38	ZX-81 Praktische tips/Sickler	Kluwer	f 37,50
710-39	Mastering Machine Code on your ZX Spectrum/Baker	Interface	f 49,—
710-40	De ZX Spectrum, uw personal computer/McLean/Rushbrook Williams/Williams	Prentice/Hall	f 55,—
710-41	100 Programma's voor de ZX Spectrum McLean/Gordon	Prentice/Hall	f 55,—

Bestellen is heel eenvoudig:

Maak het vereiste bedrag over op girorekening 47539 t.n.v. Sinclair Gebruiker Lezersservice, Leiderdorp. Schrijf erbij het aantal en bestelnummer(s). Wij zorgen er dan voor dat u snel uw bestelling in huis hebt!

(Advertentie)

SPECTRUM WAFADRIVE

is gelijk aan 2 st. Micro Drives
+ 1 st. Micro Interface
+ 1 st. Centronics Interface
+ 1 st. RS-232 Interface
+ 1 st. Expansion Bus voor Joy Sticks enz.

en dat alles voor

ƒ 620,— incl. BTW

U krijgt daarvoor totaal 256K bytes opslagcapaciteit. U werkt gewoon met BASIC programma's, machinetaal en databestanden groter dan het SPECTRUM geheugen.
Voor de cassette drives zijn z.g. Wafers (eindeloze cassettebandjes) leverbaar van 16K tot 128K.
De WAFADRIVE gedraagt zich als een dubbele Floppy Disk met 128Kb (geform.) per drive en wordt aangesproken met 25 nieuwe DOS-achtige BASIC commando's.

In één woord SUBLIEM

MicroSales c.v.
Forellendaal 352
2553 LN Den Haag
Tel. 070 - 97 71 69

RUBRIEKSADVERTENTIES

Sinclairtjes

Als abonnee van Sinclair Gebruiker kunt u profiteren van een uniek aanbod: een gratis "Sinclairtje". U hebt het recht op één gratis *niet-commerciële* advertentie per maand. Dit moet u daarvoor doen: kijk op de wikkel die u — als abonnee — bij dit blad hebt ontvangen. Op de achterzijde daarvan staat een matrix van 7 × 25 afgedrukt. Schrijf daarin de tekst die u als "Sinclairtje" opgenomen wenst te zien (maximaal 175 tekens).
Vergeet uiteraard niet uw naam, adres en/of telefoonnummer te vermelden! Stop vervolgens de wikkel compleet (dus inclusief uw adres aan de voorzijde) in een envelop, frankeer deze en stuur 'm naar: *Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp.* Als uw Sinclairtje voor de vijftiende van de maand bij ons binnen is, kan hij nog in het eerstvolgende nummer worden opgenomen.

Te koop voor Spectrum: complete 1ste jaargang 16-48 computing (10 nrs) 3 uur programma's, ruim 1200 Kb voor slechts f 50,— Coa Tool kits-educatron-adv-games). Bel 02159—1 68 29/ 4 23 99.

Wie wil ZX Spectrum software ruilen? Heb zelf ± 50 programma's. Bel of schrijf G. v.d. Sluis, Grevelingen 96, 8032 KW Zwolle. Tel.: 038—54 87 39.

Gezocht: Masterbridge ev. ruilen tegen bridgeplayer, bridgetutor I, II of ZXSAS bridge. J. Streithorst, Boerenstr. 30, 4201 GB Gorinchem. Tel.: 01830—3 07 42.

Wie wil Spectrum software ruilen? Stuur uw lijst naar: Bert Bouman, Stevenfennestr. 5, 7545 GT Enschede. Tel.: 053—32 16 29. Ik heb PASCAL — VU3D — VUFILE — HOBBIT — PINBALL — AQUAPLANE — e.v.a.

Wie helpt mij aan software voor kleuter/lagere school. Heb weinig financiële middelen. G. Goos, Aquamarijnstraat 181, 9743 PD Groningen.

Wie wil er Spectrum software ruilen? Stuur mij een bandje en u ontvangt een ander bandje terug! P. de Wit, Narcisstraat 16, 3353 XL Papendrecht.

Wie kan mij een goede assembler en/of BASIC compiler leveren voor de ZX81 met een adres van een handelaar ben ik tevreden. V. Reijs. Tel.: 01720—4 38 35 na 19.00 uur.

Te koop: keypanel overlay, slechts f 15,— voor Spectr. ruilen van software en/of beschrijvingen Spectrum. Bel.: Leo Overdorp 075—17 47 09.

Te koop: DK Tronics toetsenbord. Nog niet gebruikt. In doos. Slechts f 100,—. Tel.: 03402—3 75 01.

Hierbij bied ik een ZX 48K-Spectrum aan inclusief orginele software: voice chess, hobbit, fighter pilot en 20 anderen i.v.m. aankoop QL. Tel.: 070—97 33 18. Harry v.d. Spek, F. Bernadottestr. 50, 2552 NZ Den Haag.

Te koop gevraagd: 2de hands 48K geheugen. M. de Vries, Zomerweg 38A, Bergum. Tel.: 05116—16 36.

Te koop Philips Videopac spelcomputer t.w.v. f 1.200,— voor f 550,—. Tel.: 020—11 77 74.

Aangeboden: FULLER keyboard voor Spectrum aangepast voor Interface 1 en voeding. Prijs is f 125,—. Tel.: 038—21 43 14 na 18 uur.

Studiegenoot gezocht voor de cursus Microcomputers en BASIC (LOI) Gebruikte computer: Spectrum. W. Verheij, Diepenbrockstraat 245, Delft. Tel.: 015—61 04 02.

Met mijn ZX Spectrum 16K kan ik nog niet uit de voeten, ondanks LOI-cursus. Als u in de buurt woont en mij helpen wilt, schrijf: J.R. Boerlage jr. Pr. Hendrikweg 46 3991 BV Houten.

(Advertentie)

De Acorn Electron. Voor wie verder kijkt dan een joystick lang is.

De kenners kennen 'm natuurlijk. De Acorn Electron. Nu overal te koop in Nederland.
Het jongste broertje van de „Beeb", de legendarische (maar veel duurdere) Acorn British Broadcasting Computer, het paradepaardje van de Britse omroep en te vinden in 8 van de 10 Britse scholen.

De Electron heeft alle kenmerken van z'n fameuze afkomst. Even snel en krachtig. Dezelfde unieke computertaal: BBC BASIC. Vrijwel dezelfde uitgebreide grafische mogelijkheden. Dezelfde solide, smaakvolle bouw.

Op de groei gemaakt

De Electron is niet nòg een spelletjescomputer. Hij is veel méér. Begrijp ons goed: we hebben niets tegen spelletjes. Ook met een joystick kunt u op de Electron prima uit de voeten. Maar als u het daarbij laat, gebruikt u maar een fractie van zijn vele, vele mogelijkheden.

Hij is op de groei gemaakt. Vriendelijk voor de beginnende computerenthousiast. En tegelijkertijd een uitdaging voor de ware kenner. Z'n BBC BASIC slaat ruimschoots alles wat er op dit niveau te krijgen is.

Nu al is er veel leuke software beschikbaar. Spelletjes, jazeker. Maar ook huishoud-programmatuur, grafische programma's en computertalen als S-PASCAL, LISP en FORTH.



En dan de prijs...

Hij is er al voor f 999,–. Compleet met (o.a.) introductiecassette en twee uitgebreide handboeken. De Electron is ronduit de krachtigste micro onder de duizend gulden!



Technische gegevens

Hardware
2MHz 6502 Microprocessor
32K ROM, 32K RAM (Totaal 64K)
High resolution graphics 640 x 256 maximaal
7 tekst/beeldcombinaties
16 kleurmogelijkheden
1200 baud cassette-interface met motorsturing
Expansiebus voor uitbreidingsmodules
Ingebouwde luidspreker
Video-uitgang voor monochroom beeldscherm
PAL UHF-uitgang naar kleuren- of zwart-wit-t.v.
RGB-uitgang voor kleurenmonitor
QWERTY-toetsenbord met 56 toetsen en spatiebalk

Software
BBC BASIC, met uitbreidingen als: integer, drijvende komma, string variabelen, multidimensionele arrays: IF...THEN...ELSE, REPEAT...UNTIL, procedures met lokale variabelen
Operating system waarin mogelijkheden voor PLOT-, DRAW- en FILL-instructies
Programmeerbare timing
Ingebouwde assembler
6502 assembly language vrij te combineren met BASIC

De Acorn Electron is verkrijgbaar bij de geautoriseerde Acorn-dealers. Exclusief importeur voor Nederland: Micromundo B.V. Leiderdorp. Telefoon: 071-410801.

ACORN COMPUTER

Een machtige micro voor een prachtige prijs

(Advertentie)

PASCAL

de volgende stap

BASIC was het begin. Snel te leren, gemakkelijk in het gebruik. Maar met beperkingen. Wie méér wil, zet de volgende stap: PASCAL.
Krachtiger, sneller, beter gestructureerd. En — bijvoorbeeld — in uw eigen ZX Spectrum 48K prima op z'n plaats.
De LOI verzorgt een schriftelijk/mondelinge cursus PASCAL. Naar wens compleet met microcomputer (de Sinclair ZX Spectrum 48K) en Hi-Soft compiler. Maar ook zonder Spectrum of alleen met compiler verkrijgbaar (handig als u al een Spectrum bezit).

De cursus duurt 6—9 maanden (afhankelijk van vooropleiding) en is af te sluiten met een officieel examen. Het behaalde diploma geldt als module voor het AMBI-examen (T.5). Deelname aan een examentraining is gratis.

Meer informatie
Een studiegids met volledige informatie ligt voor u klaar.
U vraagt 'm aan met de bon of telefonisch

*071-45 18 82**



Een LOI-studie biedt alle voordelen van thuisonderwijs
u studeert thuis, in uw eigen omgeving
u kiest uw eigen tempo
u studeert aan de hand van heldere, bijdetijdse lessen
u wordt begeleid door een ervaren, bevoegde docent
u hebt volop de gelegenheid uw werk thuis, op uw eigen microcomputer te oefenen.

Stuur mij uw studiegids "Informatica" met daarin alles over de cursus PASCAL.

dhr./mw. _____

straat _____

postcode/woonplaats _____

1 6 5 8 a

(Opsturen in een envelop zonder postzegel aan LOI, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden). Of bel ons. Tel. 071—45 18 82*.
's Avonds en in het weekend: 071—45 19 11*.

leidse onderwijs instellingen

erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718

Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp
tel. (071) 45 18 82*