

# SINCLAIR GEBRUIKER

- Slank worden met ZX81
- Een zelfgemaakte spreadsheet
- Animatie op Spectrum

**Nieuw:**  
3¼ inch disk drive  
voor Spectrum!





# BOEKEN VOOR UW SINCLAIR-COMPUTER

## ZX Spectrum machinetaalroutines. Hardman en Hewson.

Dit boek voorziet zowel de beginnende als de ervaren computergebruiker van een overzicht van interessante en nuttige machinetaal routines.

Het is niet noodzakelijk om de werking geheel te doorzien. U kunt ze ook laden met het opgenomen M/C-lader-programma. Ook geschikt voor de spectrum +.

140 bladz., ca. f 28,50,  
ISBN 90 201 1797 1.  
Verschijnt april 1985.

## BASIC-programma's voor de ZX Spectrum. Ph. Williams.

Een bron van inspiratie voor de ZX Spectrum gebruiker.

Er zijn spelletjes maar ook programma's voor loonadministratie en verkoopanalyse. Inclusief een schaakprogramma.

142 bladz., f 30,25, ISBN 90 201 1718 1.

## BASIC-programma's voor ZX Spectrum programmeurs. Wessel Akkermans.

Met dit boek kunt u beschikken over een aantal extra functies die niet standaard op uw machine aanwezig zijn. Men noemt deze extra functies ook wel utilities of functieprogramma's. Met de originele listings.

100 bladz., f 25,00, ISBN 90 201 1731 9.

## Machinetaal voor de ZX Spectrum. W. Tang.

Machinetaal is een snelle en krachtige manier van programma's schrijven. Zo kunt u de beschikbare geheugenruimte van de Spectrum optimaal benutten. Vele voorbeelden voor zelfstudie en oefening.

208 bladz., f 32,50, ISBN 90 201 1720 3.

## Zakboekje voor de ZX 81. Wessel Akkermans.

Een korte opsomming van alle relevante gegevens van de ZX 81 is alles wat de ervaren gebruiker nog nodig heeft.

Instructiesets, tabellen, conversielijsten.

96 bladz., f 15,50, ISBN 90 201 1639 8.

## Leren omgaan met de ZX Spectrum. Baarda en Van Londen.

Dit boek is er een uit een nieuwe, speciaal voor kinderen geschreven, serie. De opzet is dat de jonge computer-enthousiast zoveel mogelijk zonder hulp zijn computer leert gebruiken. Op speelse wijze raakt hij vertrouwd met de computer en de programmeertaal BASIC. Jeugdige vormgeving.

128 bladz., f 24,90, ISBN 90 201 1766 1.

## Praktijkboek voor de ZX Spectrum. L. Smeesters.

Dit boek is in principe een omscholingscursus voor ZX 81 programmeurs die op de Spectrum overstappen. De commando's, instructies en functies worden vergeleken met de ZX 81.

105 bladz., f 25,50, ISBN 90 201 1704 1.

## Toepassingen en spellen voor de ZX 81. M. Voorburg.

Een verzameling serieuze en minder serieuze toepassingen voor de ZX 81. In het specifieke BASIC-dialect voor deze computer.

84 bladz., f 21,25, ISBN 90 201 1604 5.

## ZX Spectrum hardware-boek. A. Dickens.

Met dit boek bekijkt u de Spectrum van binnen. Met praktische schakelingen voor zelfbouw en een volledig principe-schema met print lay-out en onderdelenlijst van de Spectrum.

104 bladz., f ca. f 25,00,  
ISBN 90 201 1762 9.  
Verschijnt april 1985.

## BASIC-computerspellen voor de ZX Spectrum. M. Vijftigschild.

In dit boek vindt u in het specifieke dialect een verzameling Nederlandstalige spelprogramma's. De moeilijkheidsgraad varieert. Door de optimale benutting van graphics, kleur en geluid komt u tot boeiende resultaten.

168 bladz., f 26,25, ISBN 90 201 1714 9.

# BON

Stuur deze bon in een ongefrankeerde envelop naar Kluwer Technische Boeken BV,  
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

Ondergetekende wenst te ontvangen rechtstreeks\* / via boekhandel\*\*

ex.

Naam:

ex.

Adres:

Postcode:

ex.

Woonplaats:

Handtekening:

Genoemde prijzen zijn incl. BTW, excl. verzendkosten, tenzij anders vermeld. Prijswijzigingen voorbehouden.

\* Levering, facturering en incassering: Libressio bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

\*\* Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze kaart direct aan uw boekhandelaar te zenden.

## INFORMATICA-BOEKEN? KLUWER HEEFT ZE ALLEMAAL!



# SINCLAIR GEBRUIKER

Jaargang 2, nummer 5

Maandblad voor iedere Sinclair-bezitter

Sinclair Gebruiker verschijnt 11 x per jaar. Het juli/augustusnummer is een gecombineerde uitgave.

## Telefoon:

071-45 19 22

## Bladmanager:

Jan Smittenaar

## Redactie:

Hans de Vries

## Vormgeving:

Bart-Jan Horrée

## Opmaak:

Arie Brands, René Vork

## Aan dit nummer werkten mee:

Han van Abbe, Herman Ament, Anton Arts, Rob Baas, Benno Baksteen, Ron Broere, Carel de Goeij, Paul Molenaar, Bart Oosterveld, Sinclair Gebruikers Groep, Jos Verstraten, Marie-Christine Witteman, Tom Vos, Serge Wallagh, Rob van der Zwan

## Fotografie:

Rob Sierat

## Advertentie-exploitatie

Marcia van der 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:

Serieus ..... 4

Nieuws ..... 5

"Zo'n computer als de Spectrum biedt gewoon erg veel" ..... 8  
Rob van der Zwan in gesprek met ELRA's Helmut Baier.

Boekbespreking ..... 12



Sinclair Gebruikers Groep ..... 13

Animatie op de Spectrum ..... 14  
Jos Verstraten gaat dieper in op de mogelijkheden uw computer-beelden te laten bewegen.

White Lightning, een gewone games designer? ..... 18  
De droom van iedere programmeur: het spel te maken dat alle andere doet verbleken. Anton Arts ging na of dat ideaal dichterbij komt.



Een zelfgemaakt spreadsheet .... 22  
Een Spectrumenthousiast in Rotterdam schreef een fraai programma voor een elektronisch kladblok. Bart Oosterveld legt u uit hoe het werkt.

OPUS Discovery 1 ..... 27  
De eerste is nog maar nauwelijks in productie en nu al in dit blad: de nieuwe alles-in-een 3 1/4 inch drive van Opus. Benno Baksteen haalde er een uit Engeland.

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 1 1/2 regelafstand.

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

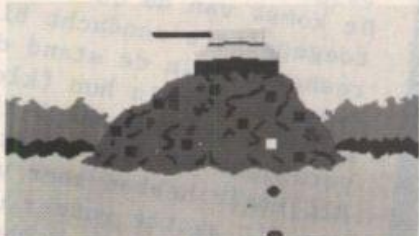


Afslanken met de ZX81 ..... 34  
De slanke lijn van de ZX81 doet spectaculaire resultaten vermoeden met dit afslankprogramma van de heer Schouten uit Den Haag.

4 op een rij ..... 38  
Een prima spel van Ben Kort uit Hattem.

Een magere LOGO ..... 41  
Carel de Goeij bespreekt een ons toegezonden LOGO-programma.

Games ..... 43



Lezersservice ..... 49

Input ..... 50

QL en microdrives ..... 51  
Een QL-utility, toegezonden door een Belgische lezer.

Special relocate ..... 55  
Han van Abbe dook weer in het inwendige van de ZX81.

Herman Aments BASICODE, toelichting ..... 58  
Tips en aanwijzingen bij het recentelijk uitgezonden BASICODE-programma van Herman Ament.

Sinclairtjes/adverteerdersindex .. 61

**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



# Serieus

Op het moment dat ik dit schrijf woedt de PC RAI. Een overdonderend succes. Dat is na twee dagen al duidelijk. Niet alleen omdat veel abonnees de moeite nemen om onze "Sinclair Gebruiker"-stand te bezoeken en zo eens persoonlijk met ons kennis maken (wat we allemaal bijzonder plezierig vinden), maar ook omdat uit de bezoekersaantallen en de intentie van de bezoekers blijkt dat het microcomputergebeuren een steeds volwassener aanzien krijgt. Het karakter van de voorpublicaties over de PC RAI duidde daar al op. Niet de massale spelletjesgolf, maar het zakelijke aspect van de micro kreeg de meeste aandacht. En dat is winst. Ook voor ons Sinclairgebruikers. Ten slotte wordt de Spectrum nog altijd hoofdzakelijk als een spelletjesmachine gezien (wat voor een groot deel volkomen terecht is), en dat maakt dat Sinclairmachines als zakelijke of educatieve machines al snel worden voorbijgelopen (en dat is weer niet terecht).

De komst van de QL draagt zonder twijfel aan die anders toegespitste aandacht bij. We troffen heel wat geïnteresseerden in de stand die serieus overwogen om de Quantum Leap in hun (kleine) bedrijfsvoering in te passen, en we waren blij hen naar de dealers te kunnen verwijzen met de opmerking: ze zijn in voorraad! Blijkbaar hebben zeer velen verlangend naar de komst van dit zwarte wonder uitgekeken.

Het geduld dat ze hebben geoefend wordt nu beloond. Na een jaar gemodder heeft de QL bijna van de ene dag op de andere een (semi)-professioneel vernisje gekregen. Wat er voor de QL aan hardware in de diverse media wordt aangekondigd doet de ware liefhebber het water in de mond lopen. En ook de software krijgt al volop veelbelovende tintjes. De berichten die ons bereiken over de verbeterde standaard PSION-software zijn al even bemoedigend.

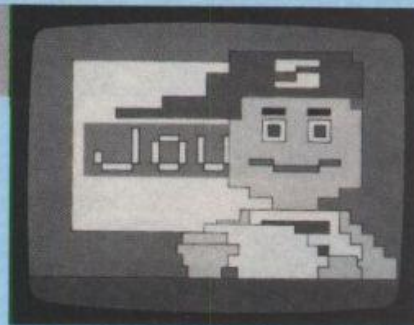
Dat neemt overigens niet weg dat naar mijn mening de QL zijn juiste "image" nog altijd niet gevonden heeft. De veelgehoorde opmerking dat het een vlees-noch-vis"-machine is (te groot/duur voor de hobbyïst, te klein/goedkoop voor de zakelijke gebruiker), kan daarop duiden.

Onze ervaringen op de PC RAI leren dat er wel degelijk een afgebakende groep gebruikers voor de QL (met name in midden- en kleinbedrijf) te lokaliseren is. De QL is een machine waarvoor in de huidige marktsituatie niet zo snel een equivalent te vinden valt. We moeten gewoon even aan z'n bestaan wennen. Nu de Quantum Leap op steeds meer plaatsen z'n waarde zal gaan bewijzen, komt hij vanzelf op z'n eigen plek in het brede spectrum van PC's terecht.

  
Hans de Vries







## Software voor QL nu ook in ons land

De aanzwellende stroom van QL software werpt nu ook zijn schaduw in ons land vooruit. QL-importeur Compac meldde de aankomst van vijf verschillende programma's, nu in voorraad.

Over QL Chess, het schitterende schaakprogramma van Psion, hebben we in de vorige Sinclair Gebruiker al geschreven. Het is nu in Nederland overal verkrijgbaar. Prijs: f 99,—.

Van GST Computer Systems komt "QL Assembler", in feite twee programma's, een full screen editor en een compatible 68000 assembler. Beide programma's kunnen in combinatie met Super Basic worden gebruikt. Prijs: f 199,—.

Harcourt schreef voor Sinclair "QL Touch 'n Go" een soort typecursus op de QL. Harcourt claimt een volledige beheersing van het QWERTY-toetsenbord binnen 24 uur en met een beetje oefening een typesnelheid van 40 woorden per minuut. Dat alles voor f 149,—.

Voor het midden- en kleinbedrijf en voor iedere zelfstandige zonder meer interessant, is het programma "QL Cash Trader", een boekhoudprogramma voor kleine bedrijven. Het is afkomstig van Accountancy Software of Torquay, omvat een uitgebreid handboek en een soort "boekhoudcursus" en gaat voor f 399,— over de toonbank.

Als laatste, maar zeker niet minst interessante programma is de "QL Toolkit" leverbaar met daarop meer dan 70 programma's en uitbreidingen van Super Basic. Onder meer een printer-spooler, een Super Basic screen editor, een random-access-to-files-mogelijkheid, power command interface en user defined graphics. Het programma werd geschreven door Q Jump. Te koop voor: f 149,—.

## Informatika '85

Het kan niet op met de beurzen. Bijna elke week kunt u wel ergens terecht

als u uw onverzadigbare informaticadorst niet op andere wijze weet te lessen. In Limburg staat er van zondag 28 april t/m woensdag 1 mei één op het programma. En wel in de Rodahal te Kerkrade. Onder de naam "Informatika '85" wordt daar een "eigen" Limburgse computer- en efficiency-beurs gehouden, bedoeld voor iedere computerliefhebber in Zuid-Oost Nederland. Openingstijden: op zondag en dinsdag van 11—18 uur, op maandag en woensdag van 11—22 uur. Misschien een aardige suggestie voor Koninginnedag?

## Sinclairactiviteiten in Vlaanderen

Ook in Vlaanderen wordt natuurlijk aardig wat gecomputerd. Zowel binnen de Belgische tak van "onze" HCC als daarbuiten heeft zich, net als in Nederland, een aantal Sinclair Gebruikers Groepen gevormd dat elkaar en hun leden maximaal ondersteunen bij het beleven van hun hobby, het werken en spelen met de ZX80 en ZX81, de Spectrum en de QL. Van de FLUSIB, de Flemish Users of Sinclair In Brussels, ontvingen we een lijstje met namen van in België actieve clubs plus een overzichtje van de eigen activiteiten. In het volgende nummer van Sinclair Gebruiker hopen we een uitgebreide lijst van gebruikersgroepen af te drukken, waaronder de Belgische.

De FLUSIB zelf bruist overigens van de levendigheid, zo blijkt uit de toegezonden lijst. Een "problems corner" met eerste hulp bij informatica-ongevallen, "tips voor bits" (delicatessen voor hackers en andere bitbelusten), "Jacksons Structured Programming-technieken" (???) schijnt iets te doen aan structuur in programmatuur, BASIC- en Machinetaallessen, een Knutselhoek, en een bibliotheek... actief zijn ze daar inderdaad in het Brusselse. Wie een Sinclair heeft en in Brabant woont, mag, zo schrijft de FLUSIB, in deze club niet ontbreken. Het lidmaatschap van 1 000 fr. kan natuurlijk geen beletsel zijn, één com-

mercieel programma kost al zo'n beetje dat bedrag en levert (vaak) veel minder lang plezier op. Een kennismaking verplicht bovendien tot niks en kost ook niks. U bent daarvoor van harte welkom op de eerste en derde donderdag van de maand in het Vlaams Trefcentrum, Dapperheidsplein 7 in Anderlecht. Meer informatie: Erik van Dyck, van 10 tot 16 uur op telefoonnummer (02) 5 13 90 90 of van 19 tot 21 uur op (02) 7 67 62 23, vertelt u graag alles wat u weten wilt. ■

## Netwerktip

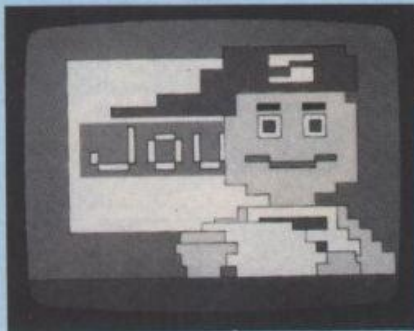
Een van de leuke gebruiksmogelijkheden van Interface I is de koppeling van meer Spectrums aan elkaar. Een netwerk. Bij de importeur komen af en toe echter meldingen binnen van gebruikers die het netwerk willen uitproberen, maar ontdekken dat het niet werkt. In de meeste gevallen blijkt het daarbij te gaan om een slecht contact tussen de plug en de 680 ohm weerstand R22 of R33 in één van de aangesloten Interface-1's. Om de fout op te sporen, doet u er goed aan om te beginnen met twee goede apparaten. En test daarna steeds 1 station extra erbij. Op die manier komt u er snel achter in welke interface de fout zit. ■

## C5 en verder?

Na de lancering van de C5, de elektrische "auto" van Sinclair, heeft Sir Clive nu ook een tipje van de sluier opgelicht voor wat betreft zijn verdere plannen met betrekking tot de toekomst van het wegverkeer. Want u dacht toch niet dat hij het niet serieus meende toen hij de C5 aan het oog en het zitvlak van de wereld blootstelde?

Er komen dus opvolgers. De C10 bijvoorbeeld. Een elektrische tweezitter waarin twee naast elkaar gezeten personen met een snelheid van zo'n 50 km per uur over 's Heeren wegen kunnen koersen. Althans over een afstand van 60 km, want dat schijnt de radius van het voertuig te zijn. Vol- ►





gens Sinclair rolt het ding over een jaar of twee koopklaar uit de fabriek. Dat geldt niet voor de C15, een verdere uitbouw van het thema. Dat zou een druppelvormige vierzitter moeten worden die maar liefst dik over de honderd kilometer per uur kan rijden. Dit milieu- en hopelijk ook mensvriendelijke voertuig zou omstreeks 1990 worden gepresenteerd. Wat wordt het toch geinig op de Nederlandse wegen, hè?

(In het volgende nummer gaan we wat dieper in op de C5, dit alvast voor de autofreaks onder onze lezers.) ■

## Nieuwe ROM voor QL

Inmiddels is de zoveelste ROM-versie voor de QL rijp voor de productie. (Welke ROM u in uw eigen QL hebt, is uit te vinden via het statement PRINT VER\$). Hij heeft de aanduiding JS meegekregen en verschilt t.o.v. de JM-versie in twee opzichten. Er is een WHEN ERR statement ingebouwd, die te vergelijken is met ON ERROR GOTO. Verder zijn er wijzigingen aangebracht in de formatteroutine van de microdrives, met als uiteindelijk gevolg een aanzienlijke versnelling van de laadprocedure. ■

## Wafelgeheugen al dit jaar te koop?

Als we de aankondigingen van Sinclair mogen geloven (of we daar verstandig aan doen, laten we even in het midden), zit er flink schot in de ontwikkelingen rond de "Wafer scale integration silicon disk", het wafelgeheugen, zoals we dat ding voor het gemak maar even zullen noemen. Al dit jaar zou er een exemplaar met maar liefst 1/2 megabyte geheugenruimte van de produktielijnen moeten rollen, volgend jaar gevolgd door een knaap van 7 Mb. Sinclair heeft er zo'n 200 miljoen gulden voor uitgetrokken om een fabriek voor dit doel uit de grond te stampen. De halve-megabyte-versie wordt overigens door derden gefabriceerd.

Of Sir Clive erin slaagt dat bedrag bij elkaar te krijgen, zal mede afhangen van Robb Wilmot, de man die de leiding van de nieuwe fabriek zal krijgen. Wilmot is afkomstig van ICL en is onlangs aan de directie van Sinclair research toegevoegd.

In totaal hebben ze bij Sinclair aan het wafelgeheugen inmiddels al een dikke 1 miljoen pond gespendeerd, waarbij het onderzoek en de ontwikkeling in hoofdzaak door het Metalab van Sinclair in Cambridge zijn uitgevoerd.

Het wafelgeheugen is een nieuwe, revolutionaire ontwikkeling, waarbij de bij de chipfabricage gebruikte "siliconwafels" (met daarop een groot aantal chips) als vast geheugen kunnen worden gebruikt. Hierdoor komt op een relatief kleine ruimte een relatief grote hoeveelheid geheugen ter beschikking. Sir Clive daarover: "Het wafelgeheugen kan alles wat een Winchester kan, alleen 100 x zo snel." ■

## Viewdata van Prism bij Modem House

Sinds de ineensstorting van Prism, het datacommunicatiebedrijf dat met name met de VTX1000 en VTX2000 modems roem verwierf, hebben velen zich op de overblijvende voorraden proberen meester te maken. Een van de bedrijven aan wie dat blijkbaar gelukt is, is Modem House in Exeter. Modem House heeft zich niet alleen over de resterende voorraden ontfemd, maar heeft zich bovendien bereid verklaard de service voor de Prism-apparatuur volledig te ondersteunen. Voor geïnteresseerden het adres: Modem House, Iolanthe Drive, Exeter, Devon, EX4 9EA (09-4439269295). ■

## Nieuw postbusnummer KOMIN

Het postbusnummer van het Sinclair-verzendhuis KOMIN is gewijzigd. U kunt uw informatieaanvragen en bestellingen nu laten verlopen via: Postbus 8015, 5600 NA Eindhoven. Het telefoonnummer blijft als vanouds: 040-42 81 79 of 41 90 99. ■

## Nieuwe kopstukken

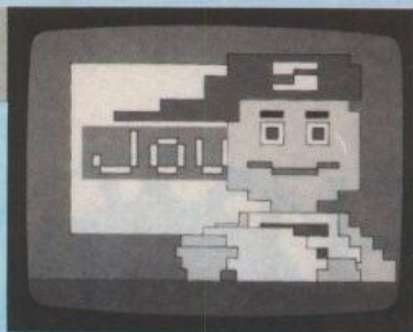
De uitbreiding van het aantal producten bij Sinclair (tot auto's en platte beeldbuizen toe) heeft ook gevolgen ►

## Oproep Sinclair gebruikersgroepen en werkgroepjes

Regelmatig vragen lezers ons waar zich in hun omgeving groepen of groepjes bevinden die zich met Sinclaircomputers bezighouden. Helaas moeten we onze lezers het antwoord veelal schuldig blijven. Daarom hebben we besloten een inventarisatie te maken van alle Sinclair gebruikersgroepen en werkgroepjes in Nederland en België.

Vormt u in groter of kleiner verband met andere Sinclairenthousiastelingen een groep en is daarbij de steun en belangstelling van anderen welkom? Laat 't ons dan even weten. Stuur even een briefje, met naam en telefoonnummer van de contactpersoon en tijdstip en adres waarop de bijeenkomsten plaatsvinden, naar de redactie van Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp. U kunt ook telefonisch contact opnemen met Marie-Christine Witteman. Tel. 071-45 12 07. ■





gehad voor de interne organisatie. Om efficiënt de nieuwe situatie te kunnen attaqueren, zijn twee nieuwe divisies gevormd. "TV and Communications Products" staat onder de directie van Bill Jeffrey, afkomstig van Mars Electronics alwaar hij werkzaam was in de Research & Development- en Marketing & Verkoop-sfeer. Een tweede divisie, "Computer Division", staat onder de supervisie van David Chatten, de man die vanaf het begin bij Sinclair de touwtjes rond de produktie in handen heeft. Produktontwikkeling, kwaliteitscontrole, reparatie en technische ondersteuning en de verwerving van software komen voor Sinclair in handen van Hugo Davenport, tot dan toe engineering manager bij Solatron-Schlumberger. ■

## Sinclair de wijde wereld in...

De zaken gaan blijkbaar uitstekend bij Sinclair Research. Dat mogen we tenminste concluderen uit de welhaast koortsachtige activiteit die wordt ontwikkeld om zich niet alleen op de Britse en Europese, maar ook op de wereldmarkt een positie te verwerven met het "produkt" Sinclair.

Nadat eerdere pogingen vrij jammerlijk zijn mislukt (Timex) gaat Sinclair opnieuw de grote sprong naar Amerika wagen. Dit keer met een postorder-campagne - een vertrouwd gebeuren bij Sinclair - voor de introductie van de Quantum Leap. De geplande datum voor deze quantumsprong over de Atlantische Oceaan: mei a.s.

Bij Sinclair is men zich echter sterk bewust van de zware strijd die gevoerd moet worden om in de VS voet op vaste bodem te krijgen. Maar het vertrouwen is groot. De prijs/prestatieverhouding van de QL moet 't 'm doen, waarbij later in het jaar ook de FM-polstradio en de multi-standaard zak-t.v.-met platte-beeldbuis in de strijd geworpen zullen worden. We zullen blijven duimen... ■

## Schotse studenten ontvangen 525 QL's

En een bericht uit het Schotse, alwaar de Strathclyde University in Glasgow verheugd kon melden van Sinclair maar liefst 525 QL's met een totale waarde van 250.000 te hebben gekregen. Een "douceurtje" waarmee Sinclair uiteraard meer dan alleen maar filantropische bedoelingen had. Maar blij zijn ze er wel mee, daar in Schotland, want het ziet er nu naar uit dat elk van de 7000 aan de Strathclyde studerende binnen afzienbare termijn kan beschikken over een "eigen" computer om daar z'n huiswerk mee te doen. ■

## Internationale aspiraties

Naast de vermetele Amerikaanse plannen heeft Sir Clive echter nog meer pijlen op z'n boog. Tijdens een tweedaagse conferentie, speciaal voor de diverse overzeese importeurs georganiseerd, lichtte Charles Cotton, de aangewezen autoriteit bij Sinclair voor alles wat buiten de landsgrenzen

plaatsvindt, een tipje van de sluier. In het Midden-Oosten zijn de eerste resultaten alvast zichtbaar. Voor Koe-wei, Bahrein en de Noordelijke Emiraten (ja, pakt u de Bosatlas er maar even bij...) zijn de plaatselijke distributeurs aangewezen. Sinclair heeft daarmee een compleet netwerk van importeurs in de Arabische Golfstaten. De populariteit van de Spectrum daar is dan ook groot.

Mede waarschijnlijk vanwege de uitstekende Arabische software-mogelijkheid van de Spectrum die onder de naam "Arabram" door het leven gaat.

Vol goede moed zijn ze - en blijven ze - in Cambridge overigens wel. Getuige Charles Cotton die de waardevermindering van het pond (eind februari) als een belangrijk punt in het voordeel van Sinclair zag. "Dit leidt tot een aanzienlijke prijsverlaging van de QL overzee", zo meende hij. "En dat betekent dat de QL een uiterst concurrerend geprijsd produkt is voor de zakelijke, educatieve en small-business-markt. Met een overvloedige hoeveelheid software en hardware-uitbreidingen op komst, kan de QL zelfs de Spectrum in de verkoop overtreffen", sprak hij onverfroren. We helpen 't hem hopen, ook nu de Engelse Pond z'n oude kracht weer enigszins heeft teruggekregen. ■

## Hebt u alle nummers van Sinclair Gebruiker al? Nog niet? Dan kunt u ze gewoon nabestellen

Voor geïnteresseerden in eerder verschenen nummers van Sinclair Gebruiker is het mogelijk het nummer van hun keuze (zolang de voorraad strekt) na te bestellen. Wilt u een eerder verschenen nummer thuisgestuurd krijgen, dan dient u f 6,50 per gewenst exemplaar over te maken op girorekening 502690 ten name van Micropress, Leiderdorp. Vermeld daarbij welk(e) nummer(s) u precies wenst en hoeveel.

### Inmiddels zijn verschenen de nummers:

november '84	februari '85
december '84	maart '85
januari '85	april '85



# ELRA's Helmut Baier:

## "Zo'n computer als de Spectrum biedt gewoon erg veel."

Alles wat met elektronica te maken heeft, is bij ELRA uit Rotterdam in vertrouwde handen. Sinds 1981 — een jaar dat Sinclairkenners bekend in de oren zal klinken — horen daar ook computers bij. Niet alleen de knutselaar die een verzameling weerstandjes opbouwt, maar ook de consument die uren zoet blijft met een "bakkie", behoort immers tot de potentiële klantenkring als het om (Sinclair)computers gaat. Dat is ELRA ook wel gebleken, nadat een restpartij ZX80-computers was ingekocht. De apparaatjes vonden zonder moeite hun weg naar het publiek.

### Heft

"Restpartij", het woord zegt het eigenlijk al: op dat moment — 1981 — was voor ELRA weliswaar een plaats in de rij van "ZX80"-zaken weggelegd, het zou destijds misplaatst zijn

Op eigen initiatief zijn er in 1982 contacten gelegd met buitenlandse firma's.

geweest de Rotterdamse zaak een voortrekkersrol toe te dichten. Even later, in het jaar 1982, nam ELRA echter het heft wel in eigen handen. Toen bleek immers dat er vrijwel niets op de markt was voor de ZX81 ("Daarmee zijn we direct na de ZX80 begonnen.") Helmut Baier van ELRA,

Een bekend gezicht in de Rotterdamse Zwartjanstraat: kopers die met een Spectrumdoos onder de arm en een blik vol verwachting in de ogen huiswaarts keren. Een bezoek aan ELRA achter de rug. Robert van der Zwan ging er kijken.

die samen met zijn broer Arthur de dagelijkse leiding heeft overgenomen van vader Baier, spreekt dan niet alleen over de software. Hij spreekt ook over de hardware: de randapparatuur dus.

### Buitenland

Op eigen initiatief zijn in 1982 contacten gelegd met buitenlandse firma's. Dat ELRA momenteel een overvloed aan ZX81-software kan aanbieden, heeft hier alles mee te maken. Het door ELRA verkennen van de buitenlandse markt laat zich enigszins vergelijken met de ontdekkingsstocht die Paul van Aacken buitengaats heeft ondernomen (Van Aacken is één van de grondleggers van Aackosoft, de grootste leverancier van computerspelletjes in Nederland). De term

"pionierswerk" is daarom ook van toepassing op de Baiers. Overigens liggen er bij ELRA naast de eigen vondsten ook softwareprodukten op de plank met de "A" van Aackosoft. De Baiers en Van Aacken mogen dan wel niet via dezelfde route zijn gegaan, ze hebben wel regelmatig elkaars pad gekruist.

### Zonderling

Wat de randapparatuur voor de ZX81 betreft, bleek Nederland eveneens een braakliggend terrein. De ZX81 was te koop, maar op een manier die doet denken aan de eerste confrontatie tussen diezelfde Van Aacken en de computer: als zonderling apparaatje achter een etalageruit. Daarmee trok de computer weliswaar alle aandacht, maar werd het vasthouden van die belangstelling des te lastiger: hoe lang neemt iemand genoegen met een geheugen van 1K? Uit de woorden van Helmut Baier blijkt, dat een 16K-uitbreiding nog net niet te veel gevraagd was, maar dat een ZX81-gebruiker op dat moment in Nederland toch echt niet veel meer moest vragen.

### Vaak de eerste

Al doende kon ELRA in 1982, vaak als eerste, nieuwe produkten onder de aandacht van de Nederlandse consument brengen. Dit wordt aardig geïllustreerd door een greep te doen uit ►



wat vandaag de dag wellicht geen verwondering meer wekt (hoewel . . .), maar destijds opzien baarde. Zo bracht ELRA Memotech-geheugen-uitbreidingen voor de ZX81 op de markt: 16K en 32K. De Memotech packs hadden en hebben het voordeel dat de insteekpoort (bijvoorbeeld voor de aansluiting van een printer) niet verloren gaat. Weliswaar worden die

## ELRA "postordert" ook.

packs in de insteekpoort gestoken, maar ze hebben zelf weer zo'n zelfde poort. Er ontstaat aldus een onbeperkte koppelmogelijkheid. Een tekstverwerker — eveneens in pack-vorm — is ook het noemen waard, evenals trouwens een RS 232-interface waarmee de ZX81 aan een groot deel van de printers kan worden gekoppeld. Naast de inbouwsetjes voor repeterende of geluidsproducerende toetsen, mogen tenslotte de hardware en software van "Q-save" niet onvermeld blijven. Met Q-save werd het mogelijk een 16K-programma voor de ZX81 te laden in 26 seconden in plaats van zes minuten.

De nieuwste ontwikkeling is, dat ELRA zowel voor de ZX81 als de Spectrum een "Telexconverter" op de markt brengt waarmee telexberichten van bijvoorbeeld persbureaus kunnen worden gedecodeerd. Behalve het voor willen blijven op de concurrenten, spreekt hier nog iets anders uit: de overgang van ZX81 naar Spectrum. Deze overgang heeft bij ELRA

zowel softwarematig als hardwarematig zijn beslag gekregen. De rij met (de meest recente) Spectrumsoftware lijkt oneindig; het hardware-assortiment varieert van de nieuwste toetsenborden, disk drives en joysticks (al dan niet geschikt voor alle software) tot geluidsgenerators, printers en allerlei interfaces (RS 232, Centronics, joysticks et cetera).

## Bont gezelschap

ELRA acht in dit verband de tijd aangebroken om de catalogi van de ZX81 en de Spectrum samen te voegen tot één catalogus (waarmee meteen gezegd wordt dat het hele ZX81-assortiment nog bij ELRA te koop is en blijft). Er ontstaat dan een duidelijk overzicht van de vele Sinclair(verwante) artikelen.

## Sinclair maakt specialisatie bovendien gemakkelijk.

Inderdaad: ook ELRA "postordert". Het bedrijf bevindt zich daarmee in het bonte gezelschap van Sinclair-postorderbedrijven, waar zowel de nadruk ligt op het postorderbedrijf in plaats van de winkel (MicroSource Zwolle) als andersom (ELRA) dan wel alleen wordt gewerkt via de post (KOMIN Eindhoven). Sir Clive Sinclair zelf

hoort eveneens in dit rijtje thuis. Immers: ook hij ziet in de post een afzetkanaal, vooral in Groot-Brittannië. Zonder dat dat voor hem overigens betekent dat de winkel moet worden overgeslagen.

## Sinclair

De vraag dringt zich op waarom ELRA zich zo op Sinclair heeft toegelegd. Helmut Baier antwoordt: "Zo'n computer als de Spectrum biedt gewoon erg veel. Het laden gaat bijvoorbeeld sneller dan met de Commodore 64. De Spectrum heeft aparte functietoetsen. De kleuren en geluiden zijn makkelijker oproepbaar. Bovendien heb je voor een redelijke prijs een zeer snel aanspreekbaar opslagmedium: de microdrive. Samen met de benodigde interface komt een microdrive op 500 gulden. Vergelijk dat met een disk drive voor de Commodore. Bovendien: voor een redelijke computer onder de 500 gulden heb je toch niet meer keus?"

In de praktijk blijkt dat de eigenaars van een Commodore niet meer zo snel terug komen in de winkel als de Sinclairbezitters: het "hoofdstuk computer" wordt kennelijk bij hen eerder afgesloten. Arthur Baier: "Als iemand de computer echt alleen nodig heeft voor tekstverwerking, adviseren wij de Commodore vanwege het toetsenbord." De Spectrum+, met een professioneler toetsenbord dan de "normale" Spectrum, zal hierin waar-







Niet zonder trots posierend bij de opgestelde Spectrum: links Arthur en

rechts Helmut Baier van Elra, Rotterdam. ▼

schijnlijk weinig verandering brengen. Het toetsenbord van de C 64 blijft een graadje beter.

## Andere

ELRA verkoopt dus wel andere computers (Commodore, Aquarius), maar het desgewenste advies aan de klant draait vrijwel altijd uit op het aanraden van de Spectrum. ELRA heeft doelbewust gekozen voor specialisatie om overzicht te kunnen houden: Sinclair maakte deze keuze bovendien relatief makkelijk. Voor de klant resulteert dat niet alleen in een kundig advies. Ook

## Een tekstverwerker voor de ZX81.

geeft ELRA zonder moeite zes maanden eigen garantie op de Sinclair- en Sinclairverwante produkten. ELRA heeft een eigen reparatieafdeling die — ook alweer — in Sinclair is gespecialiseerd. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat vrijwel elk reserveonderdeeltje wel in de schappen van ELRA te vinden is. Tegelijk maakt Helmut Baier er melding van dat de technische problemen met de Sinclairprodukten minimaal zijn.

Wat dat betreft vindt hij het jammer ►



Zwartjanstraat 38a,  
3035 AT ROTTERDAM-NOORD  
Postbus 1595,  
3000 BN ROTTERDAM  
Telefoon: 010-66 40 38



dat Sinclairs nieuwste loot aan de computerstam, de QL, zo'n slechte start heeft gemaakt: later op de markt gebracht dan was voorzien, bleken er bovendien fouten in de software en hardware te zitten. "Het produkt had nooit zo vroeg moeten worden aangekondigd. Je moet zeker zijn van je zaak", aldus Helmut Baier.

Desondanks gelooft hij samen met zijn broer dat het apparaat een succes kan worden. De computer biedt erg veel (128K geheugen, twee micro-drives, vier softwarepakketten) voor verhoudingsgewijs weinig geld.

## Niet uit Nederland

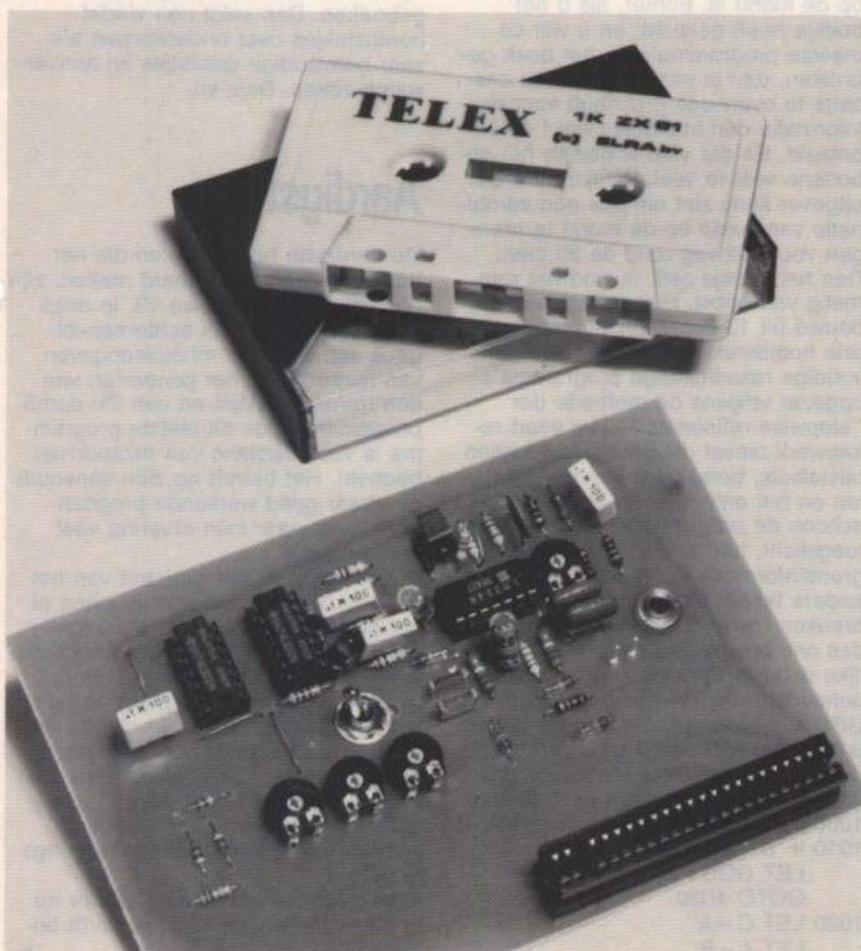
ELRA haalt zijn spullen veelal nog steeds uit het buitenland (de computers bijvoorbeeld niet: die worden geleverd met een Nederlandse garantie). Omdat ELRA met "de grootste sortering in Rotterdam" een zeer populaire zaak blijkt te zijn en bovendien extra afzet wordt gevonden via het postorderbedrijf, worden vaak grote bestellingen geplaatst. Zoiets zou toch ook interessant moeten zijn voor het Nederlandse bedrijfsleven.

"Nee," zegt Helmut Baier, "het halen van veel van onze spullen via de Nederlandse markt is er nog niet bij." ■

## Abonnee worden? Vul de antwoordkaart in en stuur 'm op!

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 mee van de speciale abonneevoordelen, zoals éénmaal een gratis "Sinclairtje" per maand en de plezierige "Lezersservice". 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 zijn 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.



## Een eigen ontwikkeling van ELRA: de telexconvector voor de ZX81

Een apparaat dat de "onbegrijpelijke" pieptoonjes van het telexsignaal (te horen via bijvoorbeeld een wereldontvanger) vertaalt naar begrijpbare tekst op het beeldscherm. Op die wijze kunt u deelgenoot worden van de teksten van persbureaus, ambassades, beursberichten, scheepvaart, telexamateurs enzovoort . . . Ook voor de ZX Spectrum wordt er door ELRA een dergelijke convector aangeboden. Prijzen: f 149,- (ZX81) en f 199,- (Spectrum 16K en 48K). Beide convertors worden geleverd compleet met Nederlandstalige handleiding, aansluitschema en softwarecassette.





Rob Baas neusde voor u weer in een interessante uitgave, dit keer van Uitgeverij Stark-Textel.

## Praktijkprogramma's voor de ZX Spectrum, deel I

door Wessel Akkermans; uitgave Stark-Textel. 126 pag., ISBN 90 6398 335 2, prijs f 18,95.

Ik wil zowel bij het boek als bij de auteur als bij de uitgever even stilstaan. Eerst de auteur. Wessel Akkermans is beslist geen onbekende auteur op dit gebied. Ik denk dat hij waarschijnlijk zijn meeste bekendheid geniet door het werkje: Zakboek voor de ZX81. Het aardige van dat werkje is dat het een verzameling tabellen en opmerkingen bevat over zaken die je op de ZX81 al gauw moet weten, en die toch heel wat tijd kosten om dat allemaal zelf uit te zoeken.

Ik kende de uitgeverij Stark niet en dus belde ik hen op toen ik het hiervoor vermelde werkje ter recensie ontving. Daar hoorde ik dat zij een paar reeksen met boeken waren gestart. Eén van die reeksen heeft de titel "Praktijkprogramma's voor de ZX Spectrum" meegekregen. Deze zou uit drie delen gaan bestaan, alle drie van de hand van Wessel Akkermans. Naast deze reeks zijn er inmiddels boekjes verschenen in de reeksen: "De computer heeft het gedaan" en "De computer doet het". De eerstgenoemde reeks zal 7 deeltjes gaan omvatten. Beide reeksen zullen bijdragen van diverse auteurs gaan bevatten.

Voorts vertelde men mij dat daar waar nodig, de in de boekjes beschreven software ook op cassette in de boekhandel (!) te koop zal zijn. Wanneer u dit leest zal dat het geval zijn. Dat geldt onder meer voor de programma's uit het boekje over de Spectrum. De cassette zal f 24,95 gaan kosten, en moet de boekhandel het voor u bestellen, de ISBN-code is: 90 6398 705. Volgens de uitgever Stark zijn zij de eerste die software op cassette voorzien van een ISBN-nummer gaan verkopen. Of het zo is weet ik niet, maar het distributievoordeel is duidelijk.

Tot slot vertelde men mij ook dat de cassettes tevens voorzien zullen worden van een stukje ruis waarmee je dan de stand van de recorderkop kan controleren. Op zich is dit een uniek stukje service, ik hoop echter wel dat er wat toelichting bij gegeven wordt.

### Prijzen

De prijzen voor de cassette en het boekje afzonderlijk lijken mij wel in overeenstemming met wat er verder op de markt is. Echter, als u het boekje heeft gekocht, en u wilt de meeste programma's uit het boek gebruiken, dan is aanschaf van de cassette te overwegen. U heeft voor de informatie dan inmiddels wel f 44,90 betaald. En dat vind ik gezien het gebodene veel te veel. Wellicht dat de uitgever kans ziet om ook een combinatie van beide op de markt te brengen voor pakweg rond de 35 piek. Dan het boekje zelf. Ik vind het rommelig van opzet. Het geheel is opgebouwd uit 13 hoofdstukken. De eerste drie hoofdstukken bevatten wat eenvoudige rekenkundige programma's opgezet volgens de methode der "stepwise refinement". Het soort rekenwerk omvat getalconversie tussen talstelsels, berekenen van priemgetallen en het ontbinden in factoren. Ofschoon de programma's goed worden toegelicht, had er ook wel wat achtergrondinformatie bij gemogen. Onder andere bij het vereenvoudigen van breuken had het theorema van Euclides om de grootste gemeenschappelijke deler te bepalen kunnen worden behandeld. Dit theorema, zegt dat de GGD van twee getallen a en b gelijk is aan de GGD van b en a mod b. Dat zou via het volgende stukje programma kunnen worden gerealiseerd:

```
1000 DEF FN M(A,B) = A - B*INT(A/B)
1010 IF B=0 THEN
  LET GGD=A:
  GOTO 1030
1020 LET C=A:
  LET A=B:
```

```
LET B=FN M(C,A):
GOTO 1010
1030 LET teller=teller/GGD:
LET noemer=noemer/GGD
... enzovoort
```

Na het rekenwerk volgt een hoofdstukje over sorteren en zoeken. Dat vind ik gezien het belang van het onderwerp veel en veel en veel te kort. Bijvoorbeeld een quicksort of een heapsort had er best bijgekund. Evenals iets over het mergen van getallenreeksen. Het zijn nu eenmaal veel voorkomende problemen als je de Spectrum voor wat nuttiger zaken wil gebruiken. Dan volgt een viertal hoofdstukjes over onderwerpen als zeer eenvoudige spelletjes en aanverwante zaken. Déja vu.

### Aardigste

De aardigste hoofdstukken die het boekje de aanschaf waard maken, zijn hoofdstukken 10, 12 en 13. In deze hoofdstukken komen achtereenvolgens aan de orde: inhoudsopgaven van microdrives, het genereren van een trefwoordenlijst en een file dump-programma. Ook dit laatste programma is voor bezitters van microdrives bedoeld. Het betreft op zich eenvoudige, maar goed werkende programma's waar naar mijn ervaring veel vraag naar is.

U kunt hoop ik aan de hand van het hiervoor staande nu wel uitmaken of het boekje iets voor u is. De begeleidende teksten bij de programma's zijn kort, maar wel ter zake. Ik denk dat zij voor de absolute beginner te kort zijn. De programma's zijn niet zo erg lang; heeft u slechts voor een paar programma's belangstelling, dan kunt u deze goedkoper zelf intypen dan dat u de cassette koopt. Bij elkaar worden er ruim 40 programmalistings gegeven.

Ik ben zelf benieuwd naar wat er nu in die andere twee werkjes wordt behandeld. \*)



# SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP

## QL in de Sinclair Gebruikersgroep

De lezers van dit blad zullen er niet van opkijken dat de QL ook een Sinclair is. Er is verschil tussen een QL en een Spectrum, maar er was (en is) ook verschil tussen de ZX81 en de Spectrum. Onze gebruikersgroep wil echter ook graag gastvrijheid bieden aan de groeiende schare QL-gebruikers. De dagen van onze gebruikersgroep zijn bekend en zowel HCC-SGG-leden als donateurs van de Stichting Impuls zijn daar welkom op vertoon van hun kaart. Anderen mogen als introductie 'n keer rondkijken.

Voor diegenen die meer direct met hun 68008-processor willen spreken, zullen wij leden van de HCC-68000-GG uitnodigen. Wellicht dat wij in de toekomst op dezelfde dagen bijeen kunnen komen, zodat een goede samenwerking kan ontstaan. Of dat lukt zal echter in belangrijke mate van uw enthousiasme daarover afhangen. Dat enthousiasme moet groeien, maar u kunt dat bevorderen. Kom in grote getale en vraag naar de HCC-68000-GG.

## De Sinclair Service Telefoon

Velen hebben reeds kennisgemaakt met de Sinclair Service Telefoon van de HCC-SGG. U weet wel: nummer (02240) 1 38 66 in Schagen dat u op maandag en donderdag tussen 20 en 22 uur kunt bellen met vragen over uw computer. Veel kan dan direct worden opgelost maar als ook Erik Visser er niet uitkomt, verwijst hij naar iemand anders die meer van dat onderwerp afweet.

Het telefoonsprekuur is *alleen* maandag en donderdag tussen 20 en 22 uur te bereiken. Buiten die tijden hoort u een antwoordapparaat, waarop u een boodschap kunt inspreken, bijvoorbeeld voor toezending van informatie over de gebruikersclub, of een dankwoord voor een gewaardeerd advies! Wat u ook vraagt in die boodschap, u wordt niet teruggebeld, daar is geen beginnen aan!

Wanneer u iets te vragen hebt, zorgt u dan dat u zoveel mogelijk gegevens over uw apparatuur en uw programma weet (bij de hand hebt). Het kan van belang zijn te weten of u een Spectrum Issue I, II of III hebt, of u een kabel tussen delen van uw computer gekocht of zelf gemaakt hebt, of u een nieuw toetsenbord hebt en of de Spectrumprint daarin is ingebouwd of niet. Wat hebt u aan de Spectrum "hangen", kan het eraf, werkt het wel als u het eraf haalt?

En de programma's: zijn het kopieën, hebt u er iets in gewijzigd, hebt u er misschien (per ongeluk of expres) een regel uit weggelaten? Kortom: hebt u zelf al alles gedaan om achter de oorzaak van het probleem te komen?

Met de gegevens als deze bij de hand is het dankbaar werk om u te helpen met niet-lopende programma's of niet-werkende apparatuur. Als u echter op de meeste voor de hand liggende vragen moet antwoorden: "Dat weet ik niet precies!" duurt het antwoorden veel te lang, zodat andere Sinclair-gebruikers niet aan de beurt kunnen komen. Deze tips, die als spelregels kunnen dienen, zouden de dienstverlening kunnen optimaliseren. In aller belang!

## Wie schrijft software voor de IMPULS softwareservice?

Dat "aller belang" komt weer terug in de softwareservice. U weet wel, die cassettes met aardige, originele programma's, door collega-amateurs geschreven. Wij willen dat bestand weer aanvullen en uitbreiden. Hebt u iets aardigs, nuttigs, wat u zelf hebt geschreven, stuur het dan op naar onze softwareservice. U kent het adres: Postbus 258, 5460 AG Veghel. Schrijf op de cassette in elk geval ook uw naam, adres en telefoonnummer, want er zou eens iets mis kunnen gaan met het laden of zo en dan is een mooi SCREEN met al die gegevens voor Henk Telman mooi niet toegankelijk. Voor opgenomen software stelt

de Stichting een kleine beloning/vergoeding in het vooruitzicht. Komt u maar met uw software!

## Bijzondere toepassingen

Tot slot van deze rubriek wil ik u nog melding maken van twee buitengewoon aardige toepassingen van de Spectrum.

Een Sinclair-gebruiker uit Portugal belde op. Hij wilde Viditel aanroepen vanuit Portugal. Het was hem nog niet gelukt, maar waaraan kon het liggen? Ik laat hier even buiten beschouwing wat dat voor 's mans telefoonbudget betekent, maar daar heeft hij wellicht zijn speciale kanalen voor. Het antwoord dat hij kreeg was, dat er enerzijds iets aan het gebruikte Microtel-programma zou kunnen mankeren. Hij had het nog niet in Nederland geprobeerd. Anderzijds is het ook mogelijk dat het hier uitstekend zou werken, maar dat de lijnverbinding te veel storing of demping oplevert. Wij zullen er hier melding van maken wanneer het hem wel lukt. Misschien dat u uw Spectrum dan ook mee naar uw vakantieland neemt. Wij zouden ons echter kunnen voorstellen dat uw partner en reisgenoot (m/v) daartegen wat zou willen inbrengen. Dat brengt ons echter ver buiten het bestek van deze pagina.

De andere bijzondere toepassing betrof een blinde man, die aan de computer is verslingerd. Stelt u zich dat eens voor: dat scherm, die listings e.d. De brailregel zou voor zo iemand een (dure) uitkomst kunnen zijn. f 5.000,— is een ruwe schatting voor zo'n ding. Maar dan nog de aanpassing (ik weet dat iemand dat eens met de ZX81 heeft gedaan).

Wij hebben hem voorlopig op het spoor van de speechprocessor gezet. Dat heeft nog wel wat haken en ogen: hoe stuur je die aan vanuit willekeurig welk deel van het programma of met een deel van de listing? En hoe is de interactie tussen gebruiker en scherm, b.v. errorcodes, of een bepaalde bewerking geslaagd is etc.? Hier ligt een terrein voor u open waar uw vindingrijkheid een heel goed doel kan dienen.

En daarmee kom ik weer tot de laatste paar regels van deze pagina. Die wil ik gebruiken om u op te roepen naar de gebruikersdagen te komen en naar de informele bijeenkomsten "in den lande". En denkt u nog eens na over die laatste bijzondere toepassing, hebt u tips? U zou die kwijt kunnen op onze Sinclair Service Telefoon: (02240) 1 38 66. ■



# Animatie op de Spectrum

Een van de leukste dingen om zélf op een computer te doen, is zonder enige twijfel experimenteren met bewegende beelden. Om het maar eens met een groot woord te omschrijven: computeranimatie.

Dat er met computers heel wat mogelijk is, bewijzen films als "Tron", die volledig door de computer zijn getekend. Nu zijn dergelijke verbluffende hoogstandjes uiteraard volstrekt onmogelijk op een simpele 8-bitter met och-arme 64K geheugen, zoals onze Spectrum.

Wie echter de laatste generatie spelletjes, zoals "Ant Attack" of "Knight Lore" bewondert, staat versteld van wat met deze beperkte mogelijkheden toch allemaal kan.

Nu zijn dit soort programma's volledig in machinetaal geschreven en bijgevolg volkomen ontoegankelijk voor de doorsnee computeraar. Dat er echter met simpele BASIC ook aardige resultaten te bereiken zijn, willen we in dit artikelje aantonen.

## Bewegende beeldjes

Laten we elkaar goed verstaan: het is natuurlijk geen kunst een sterretje van links naar rechts over het scherm te laten lopen! Maar dat is uiteraard niet wat er met computeranimatie wordt

**Iedere beweging wordt ontleend aan een aantal stappen.**

bedoeld. Nee, wat we willen is op tekenfilm lijkende beweginkjes programmeren: mannetjes die "echt" over het scherm lopen, met bewegende benen

**Afbeeldingen maken op de vertrouwde Spec is leuk. Nog leuker is het ze te laten bewegen. Jos Verstraten helpt u daarbij op weg.**

en armen; helicopters die met wentelende wieken heen en weer vliegen, mogelijkheden zat.

Hoe dergelijke effecten ontstaan, is duidelijk. Iedere beweging wordt ontleend in een aantal stappen, deze als het ware "bevroren" fasen uit de beweging worden getekend, een na een opgenomen door middel van een speciale enkelbeeld filmcamera en nadien op normale snelheid afgedraaid. Door de traagheid van het menselijke oog ontstaat de indruk van een vloeiende beweging.

Als we hetzelfde grapje met onze computer willen uithalen, moeten we een aantal UDG's ontwerpen, deze in het geheugen van de computer stoppen en nadien opdracht geven om deze grafiekjes in een bepaalde volgorde achter elkaar op een en dezelfde plaats van het scherm te printen. Hieruit volgt onmiddellijk de grootste beperking van animatie op een computer. We kunnen niet een onbegrensd groot aantal bewegingsfasen toepassen. Niet alleen zou ons geheugen vrij snel vol raken, maar door de traagheid van BASIC zouden alle bewegingen heel erg traag verlopen. Het wordt dus een compromis, maar in de praktijk blijkt dat we aardige effecten krijgen als we een basisbeweging, zoals het lopen van een mannetje of het vliegen van een helicopter, in drie fasen opsplitsen.

Wat we in dit artikel gaan doen is een

voorbeeldje uitwerken, een voorbeeldje waar men in de praktijk niets mee kan, maar waar wel duidelijk de principes uit kunnen worden afgeleid. We laten een helicopter over het scherm vliegen, besturen deze door de cursortoetsen 5 tot en met 8 en kunnen hem desgewenst laten exploderen door op toets 0 te drukken.

Omdat we niet alles in een keer kunnen behandelen, wordt een tweede belangrijk aspect van animatie, namelijk het bij de bewegingen horende geluid, slechts terloops aangeroerd.

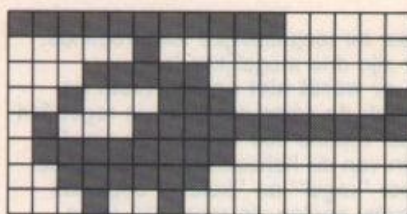
## De helicopter

Een helicopter is een uitstekend voorbeeld om mee te beginnen, omdat er aan zo'n lawaaimaker maar één ding beweegt: de schroef. De wiek maakt een cirkelvormige beweging en we kunnen dus één omwenteling van de motor zeer eenvoudig opsplitsen in drie fasen. Het resultaat is in figuur 1 getekend. Fase a geeft de stand van de wiek als deze in de lengterichting

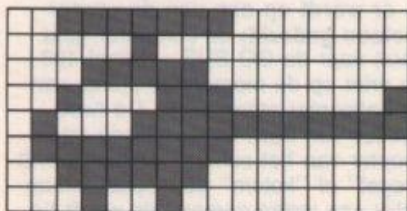
**Het komt er op aan DATA-lijsten op te stellen en in het geheugen in te lezen.**

van het apparaat staat, fase b als er een hoek van ongeveer 60° bestaat tussen wiek en lengteas en fase c als de wiek loodrecht op de lengteas staat. Als we nu deze drie fasen in de volgorde a-b-c-b-a-b-c-b-a-etc. doorlopen, lijkt het net of de wiek rond-draait, want de positie "60°" komt overeen met positie "120°" en stand ►

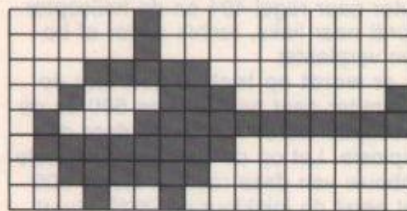




-a-



-b-



-c-

"90°" ziet er hetzelfde uit als stand "270°".

Het enige wat we moeten doen, is de drie figuurtjes onderbrengen in het geheugen van de computer en ze in de genoemde volgorde laten printen. In het artikel "Spectrek" in het eerste nummer van dit tijdschrift is uitvoerig ingegaan op hoe we het UDG-geheugen van onze Spectrum met zelf ontworpen grafische symbolen kunnen vullen. Het komt er op aan de tekening onder te brengen in een of meer 8 bij 8 punten rasters, voor ieder raster de 8 DATA-waarden te berekenen en deze door middel van READ-instructies in het geheugen op te nemen. Het moeilijke is de eerste stap. En daar is weinig over te zeggen! Enig tekentalent is beslist noodzakelijk en voor de rest veel experimenterdrift, want een tekeningetje dat er in het groot vrij aardig uitziet, blijkt na invoeren in de computer vaak onherkenbaar.

Gelukkig bestaan er enige erg goede UDG-programma's en ik kan iedereen die vaak met dit soort technieken wil werken, alleen maar aanraden zo'n programma te kopen. Het bespaart immers veel tijd! Twee erg goede cassettes zijn "Paintbox" van het Engelse "Print 'n' Plotter Products" en "UDG-archief" van de Nederlandse firma "VEGO". Beide programma's hebben een aantal voorgeprogrammeerde grafische symbolen in een soort archief zitten (de helicopter van figuur 1 komt bijvoorbeeld uit het "UDG-archief"), maar daarnaast kan men op het scherm eigen tekeningen ontwerpen, op ware grootte laten afbeelden, de DATA-lijst laten berekenen en deze gegevens automatisch in

het UDG-geheugen laten onderbrengen of naar een cassette sturen. Bovendien hebben beide programma's een aantal wijzigingsroutines, waarmee men bijvoorbeeld een naar links vliegende helicopter automatisch door de computer kan laten omzetten in een naar rechts vliegende soortgenoot. Dat scheelt erg veel ontwerptijd! Het "UDG-archief" heeft veel meer voorgeprogrammeerde symbolen dan de "Paintbox", maar daar staat tegenover dat laatstgenoemd programma weer wél uitgebreide tekenfaciliteiten biedt en daar doet het "Archief" niets aan.

Hoe dan ook, het komt er op aan de DATA-lijsten op te stellen en deze in het geheugen in te lezen. De volgende listing neemt bijvoorbeeld de eerste fase van de helicopter op in de grafische toetsen "a" en "b".

```
100 RESTORE 110
102 FOR n=USR "a" TO USR "b"+7
104 READ a
106 POKE n,a
108 NEXT n
110 DATA 255,4,31,35,71,127,
    63,18
112 DATA 224,0,0,129,255,128,
    0,0
114 RETURN
116 PRINT "5"
```

Nadien moeten we een routine opstellen, waarmee we de computer opdragen de verschillende fasen in de juiste volgorde op het scherm te printen. Daar bestaan verschillende systemen voor, maar een die niet zo vaak wordt toegepast verdient mijn voorkeur: het onderbrengen van alle fasen van één beweging in een array.

Een array is een soort archief, waarin de computer een aantal even lange strings of teksten opslaat. Grafische symbolen zijn volgens de Spectrum ook teksten en we kunnen dus de verschillende tekenfasen van de helicopter in even zo vele strings van een array opbergen. Het grote voordeel van dit systeem is dat het een fluitje van een cent is om alle fasen een na een op het scherm te laten printen. Met de volgende kleine listing kunnen we bijvoorbeeld onze helicopter met draaiende wiel in het midden van het scherm tekenen.

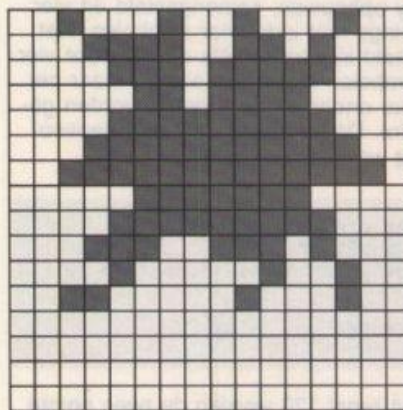
```
100 DIM a$(5,2)
110 LET a$(1)=""
120 LET a$(2)=""
130 LET a$(3)=""
140 LET a$(4)=""
150 LET a$(5)=""
160
200 FOR n=1 TO 4
210 PRINT AT 10,15,a$(n)
220 PAUSE 5
230 NEXT n
240 GO TO 200
```

Met regel 100 melden we onze computer dat we een array willen vormen, samengesteld uit vijf strings van ieder twee symbolen. Nadien moeten we deze strings invullen: a\$(1) is fase a, a\$(2) is fase b, a\$(3) is fase c en a\$(4) is weer fase b. De vijfde string bevat twee spaties en dat is erg handig, want vergeet niet dat het noodzakelijk is de helicopter van het scherm

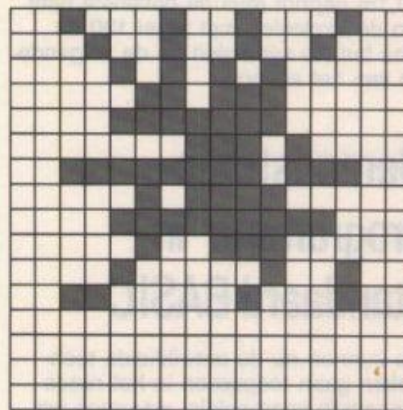
te wissen alvorens we hem op een nieuwe plaats kunnen tekenen! Met de regels 200 tot en met 240 worden de vier eerste strings van het array een na een op dezelfde locatie (10,15) van het scherm geprint. Het resultaat is werkelijk verbluffend! Het lijkt net echt! De PAUSE-instructie in regel 220 bepaalt uiteraard de snelheid waarmee de wiel rondwentelt, maar kan worden vervangen door een of ander BEEP-bevel, zoals later zal blijken.

## De explosie

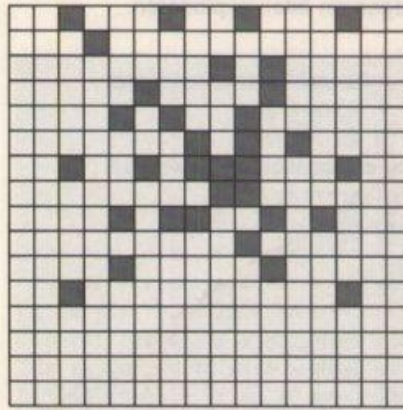
Een explosie is een eenmalig verschijnsel en moet dus iets anders worden geanimeerd dan de continue beweging van bijvoorbeeld een heli-



-a-



-b-



-c-



copter. Een explosie treedt plotseling op en sterft dan langzaam uit. Een aardig effect ontstaat met de drie fasen van figuur 2.

Er worden vier UDG's per fase gebruikt en bij dit soort effecten is het zeer belangrijk dat men de basisstructuur van de tekening niet verandert, maar er voor iedere volgende fase als het ware in gaat schrappen. Alle inktpunten van fase b zijn ook aanwezig in fase a en voor fase c geldt hetzelfde. Doet men dat niet, dan ontstaat een zeer onnatuurlijk en onrustig effect. En dat is natuurlijk best vreemd, want in theorie zou men verwachten dat men de beste resultaten krijgt als men de explosie in één punt laat ontstaan en nadien uitbreidt in de ruimte. Na het invoeren van de DATA-listen in de computer kan men weer een array opbouwen, samengesteld uit vier strings met ieder vier symbolen. Het maakt in wezen niets uit dat deze vier symbolen niet naast elkaar, maar per paar onder elkaar moeten worden geprint. De printregel kan zeer eenvoudig worden aangepast.

```
100 DIM b$(4,4)
110 LET b$(1,1)="* "
120 PRINT AT 10,15,b$(1,1) ( TO 2)
130 PRINT AT 11,15,b$(1,1) (3 TO 4)
```

140 REM

Met regel 120 worden de twee eerste symbolen van de string op positie (10,15) geprint (dus de bovenste helft van de explosie), met regel 130 de twee laatste symbolen op de volgende lijn van het scherm.

## Demonstratieprogramma in standaard-BASIC

We kunnen nu de ontwikkelde technieken gaan toepassen in het reeds genoemde voorbeeldje, waarmee we de helicopter over het scherm laten vliegen en laten exploderen.

```
10 REM PROGRAMMA-STARTUP-ING
12
14 GO SUB 100
16 GO SUB 200
18 GO TO 300
20
100 REM INLEZEN UDG-DATA
102
104 RESTORE 112
106 FOR n=USR "a" TO USR "r"+7
108 READ n: POKE n,n
110 NEXT n
112 DATA 255,4,31,35,71,127,63,
114 DATA 224,0,0,129,255,128,0,
116 DATA 63,4,31,35,71,127,63,1
118 DATA 128,0,0,129,255,128,0,
120 DATA 4,4,31,35,71,127,63,18
122 DATA 0,0,0,129,255,128,0,0
124 DATA 34,30,14,6,15,31,63,7
126 DATA 65,104,248,240,248,250,
254,240
```

```
128 DATA 15,28,8,48,0,0,0,0
130 DATA 248,232,36,68,0,0,0,0
132 DATA 34,18,10,6,15,1,63,5
134 DATA 65,72,160,224,224,208,
220,224
136 DATA 15,4,8,48,0,0,0,0
138 DATA 248,224,36,68,0,0,0,0
140 DATA 34,16,0,4,10,1,37,0
142 DATA 65,0,160,32,64,80,195,
192
144 DATA 11,0,6,32,0,0,0,0
146 DATA 40,64,32,36,0,0,0,0
148 RETURN
150
200 REM START-VOORWAARDEN
202
204 LET regel=10: LET kolom=15
206 DIM a$(5,2): DIM b$(4,4)
208 LET a$(1,1)="* " LET a$(2,1)="
" LET a$(3,1)="* " LET a$(4,1)="
" LET a$(5,1)="* " LET b$(2,1)
="* " LET b$(3,1)="* " LET b
$(4,1)="* "
210 LET b$(1,1)="* " LET b$(2,1)
="* " LET b$(3,1)="* " LET b
$(4,1)="* "
212 BORDER 5: PAPER 5: INK 0: C
L 214 RETURN
216
300 REM CURSOR-POSITIE
302
304 IF INKEY$="B" AND kolom<30
THEN GO SUB 406: LET kolom=kolom
+1
306 IF INKEY$="S" AND kolom>0 T
HEN GO SUB 406: LET kolom=kolom-
1
308 IF INKEY$="6" AND regel<20
THEN GO SUB 406: LET regel=regel
+1
310 IF INKEY$="7" AND regel>0 T
HEN GO SUB 406: LET regel=regel-
1
312 IF INKEY$="0" THEN GO TO 50
0
314 GO SUB 400
316 GO TO 300
318
400 REM ANIMATIE-HELICOPTER
402
404 FOR n=1 TO 4: PRINT AT regel
: kolom,a$(n): BEEP .05,n-40: NE
XT n: RETURN
406 PRINT AT regel,kolom:a$(5):
RETURN
408
500 REM ANIMATIE-EXPLOESIE
502
504 FOR n=1 TO 4
506 INK 2: GO SUB 508: INK 5: G
O SUB 508: NEXT n: GO TO 10
508 PRINT AT regel,kolom:b$(n)
1 TO 21: PRINT AT regel+1,kolom:
b$(n) (3 TO 4): BEEP .05,n-50: RE
TURN
```

Eerst een opmerking: in de listing staan "lege" regels (20, 102 etc.). Deze kunt u laten voor wat ze zijn, ik gebruik dit trucje om duidelijk afgescheiden blokjes in de listing te krijgen. Het geheel wordt zeer overzichtelijk: geef na de regelnummers een spatie en ENTER. De regel verschijnt in de listing, maar de computer doet er verder niets mee. Een soort REM zonder REM, in feite.

In het kort de listing doorlopen:

— **GO SUB 100** — routine: voert de DATA-waarden van de symbolen in en plaatst ze onder de grafische toetsen "a" tot en met "r"

— **GO SUB 200** — routine: bepaalt de startpositie van de helicopter (regel 10, kolom 15), maakt ruimte in het geheugen voor de twee array's (DIM a\$ en DIM b\$), definieert de strings van

Een array is een soort archief waarin de computer een aantal even lange strings of teksten opslaat.

deze array's (LET a\$(1) = etc.) en zet een zomersblauw luchtje op de TV — **GO TO 300** — routine: tast het toetsenbord af en stuurt de computer

naar de toepasselijke tekenroutines.

Er zijn drie mogelijkheden:

— **er wordt niet op een toets gedrukt:** de computer gaat via regel 314 naar routine 400 en print de vier fasen van de helicopteranimatie op de door "regel" en "kolom" bepaalde plaats, nadien via regel 316 terug naar de start van de routine

— **er wordt op een van de cursor-toetsen gedrukt:** de computer gaat eerst naar de GO SUB — regel 406 en print op de momentele plaats van de helicopter string a\$(5). De twee spaties van deze string wissen de helicopter van het scherm. Nadien wordt "regel" of "kolom" aangepast (afhankelijk van welke cursortoets wordt bediend) en via regel 314 gaat de computer naar regel 404 en de helicopter wordt naar links, rechts onder of boven verplaatst

— **er wordt op toets 0 gedrukt:** de computer gaat naar routine 500 en de helicopter wordt vervangen door de explosie. Let op de speciale compacte opbouw van deze routine. Regel 506 zet eerst de inktkleur op rood, stuurt de machine naar de tekenregel 508, verandert de kleur in geel, laat dezelfde string nu in het geel printen, selecteert door middel van NEXT n nadien de volgende fase uit het explosie-array en herhaalt het procédé. In de twee tekenregels zijn de PAUSE-instructies vervangen door BEEP-bevelen. Veel stelt dat niet voor, maar het is ter illustratie van de manier waarop beweging en geluid toch schijnbaar kunnen worden gecombineerd, hoewel de Spectrum zelf alleen of het ene of het andere kan doen.

## Hetzelfde voorbeeld in BETA-BASIC

De Spectrum standaard-BASIC heeft voor animatietoepassingen het grote nadeel dat PRINT-instructies alleen in lage resolutie werken. Bij het bedienen van een cursortoets wipt de helicopter 8 pixels naar links, rechts, boven of onder, hetgeen een zeer onnatuurlijk effect geeft.

In theorie is daar wel wat aan te doen (men kan de 8 bij 8 matrix van de UDG's kolom per kolom of rij per rij aftasten en telkens alle informatie een rij of een kolom verplaatsen), maar de daarvoor noodzakelijke BASIC-routine is zo complex, dat de lol er gauw afgaat.

Wie nu denkt dat er niets anders opzit dan machinecode te leren, heeft het (gelukkig) mis! Sinds kort is er een Nederlandse importeur voor het door BETA-SOFT samengestelde programma BETA-BASIC en met dit ongeveer f 60,— kostende cassetjetje kan men de doodgewone Spectrum met al zijn gebreken transformeren tot een onge-



kend krachtig apparaat, dat spot met Commodore's, Atari's en alles wat tegenwoordig in overvloed op de markt komt. Jammer toch dat zo weinig kandidaat-computerkopers dit weten, want anders zou de Spectrum niet alleen in Engeland, maar overal ter wereld nummer 1 zijn!

## De Spectrum standaard-BASIC heeft voor animatie het grote nadeel van de lage resolutie.

Maar goed, genoeg de lof rondgetrompetterd, BETA-BASIC dus. BETA-BASIC voegt in feite ongeveer 9K machinecode toe aan de 16K die in het ROM-geheugen zit. Zoals u wellicht weet, zitten er in die 16K allemaal machinecoderoutines voor niet minder dan 30 nieuwe BASIC-instructies en nog eens 21 nuttige functies. Nu zijn niet alle instructies echt nieuw, sommige worden precies zo gespeld als in de standaard-BASIC, maar hebben veel meer mogelijkheden. Voor ons is op dit moment van belang de uitgebreide PLOT-instructie van BETA-BASIC. Men kan nu strings op iedere gewenste plaats van het scherm zetten door:

```
100 LET a$="X"
110 PLOT 100,50:a$
```

Hierbij staat 100 voor de x-coördinaat en 50 voor de y-coördinaat van het scherm en op dit punt wordt de linker bovenhoek van de string a\$ geprint. Door nu de waarde van een van de coördinaten in stappen van 1 te vermeerderen of te verminderen, kan men de helicopter in stappen van één pixel over het scherm verplaatsen! Maar er is meer. BETA-BASIC laat toe de zogenoemde cursorcodes in strings op te nemen. In de karakterset van de Spectrum zijn er vier codes (de getallen 8 tot en met 11) voorbehouden voor het rechtstreeks beïnvloeden van de PRINT-positie op het scherm. Een programma als:

```
100 LET a$=" "+CHR$ 8+"↑"
110 PRINT OVER 1:a$
120 REM ↑
```

print eerst het onderstrepingsteken op het scherm, zet de PRINT-positie een kolom terug (door de term CHR\$ 8 in de string) en print nadien op dezelfde plaats het pijltje. Nu werkt dit voor-

beeld uitstekend in de standaard-BASIC van de machine, maar door de een of andere nooit gecorrigeerde fout in de RAM-routines van de Spectrum (althans niet gecorrigeerd tot en met ISSUE 3, misschien dat de vierde fabricageserie van de machine en de nieuwe Spectrum+ van dit soort fouten verschoond zijn) werkt hetzelfde grapje niet voor de drie overige cursorcodes. Hoe dan ook, BETA-BASIC biedt in ieder geval wel die mogelijkheid en we kunnen dus grafische symbolen die op verschillende lijnen moeten worden geprint (zoals onze explosie) nu ook volledig in een array onderbrengen en nadien door een enkele PLOT-instructie laten tekenen.

```
100 LET a$="X"+CHR$ 10+CHR$ 8+
CHR$ 8+"↑"
110 PLOT 100,50:a$
120 REM X
```

Na het laden van de BETA-BASIC machinecode kunnen we het demonstratieprogramma als volgt aanpassen.

```
200>BETA-BASIC-PROGRAMMA-DE-1
202
204 LET x=120: LET y=87
206 DIM a$(4,2): DIM b$(4,7)
208 LET a$(1)="X": LET a$(2)=" "
LET a$(3)="X": LET a$(4)=" "
210 LET b$(1)="X"+CHR$ 10+CHR$
8+CHR$ 8+"↑": LET b$(2)="X"+C
HR$ 10+CHR$ 8+CHR$ 8+"↑": LET b
$(3)="X"+CHR$ 10+CHR$ 8+CHR$ 8+
"↑": LET b$(4)="X"+CHR$ 10+CHR
$ 8+CHR$ 8+"↑"
212 BORDER 5: PAPER 5: INK 0: C
LS
214
300 REM -PROGRAMMA-DE-1-
301
302 FOR n=1 TO 4
304 IF INKEY$="8" AND x<239 THE
N PLOT INVERSE 1,x,y: DRAW INVER
SE 1,0,-7: LET x=x+1
306 IF INKEY$="5" AND x>0 THEN
PLOT INVERSE 1,x+15,y: DRAW INVE
RSE 1,0,-7: LET x=x-1
308 IF INKEY$="6" AND y<15 THEN
PLOT INVERSE 1,x,y: DRAW INVERS
E 1,15,0: LET y=y-1
310 IF INKEY$="7" AND y<175 THE
N PLOT INVERSE 1,x,y-7: DRAW INV
ERSE 1,15,0: LET y=y+1
312 IF INKEY$="0" THEN GO TO 50
0
314 GO SUB 400
315 NEXT n
316 GO TO 300
318
400 REM -PROGRAMMA-DE-1-
402
404 PLOT x,y:a$(n): BEEP .02,n-
40: RETURN
408
500 REM -PROGRAMMA-DE-1-
502
504 FOR n=1 TO 4
506 INK 2: GO SUB 505: INK 6: G
O SUB 508: NEXT n: GO TO 10
508 PLOT x,y:b$(n): BEEP .05,n-
50: RETURN
```

— **startvoorwaarden:** in plaats van regel- en kolomnummers x- en y-coördinaten, de lengte van de b\$-strings wordt aangepast aan de extra cursorcodes, a\$(5) is nu niet meer

noodzakelijk, alle strings van de explosie worden voorzien van cursorcodes

— **cursorsturing:** het heeft nu geen zin de hele helicopter van het scherm te wissen, vandaar in iedere regel PLOT INVERSE- en DRAW INVERSE-instructies, waarmee we alleen die pixel-rij of -kolom wissen die in de nieuwe positie van de helicopter niet meer wordt gebruikt

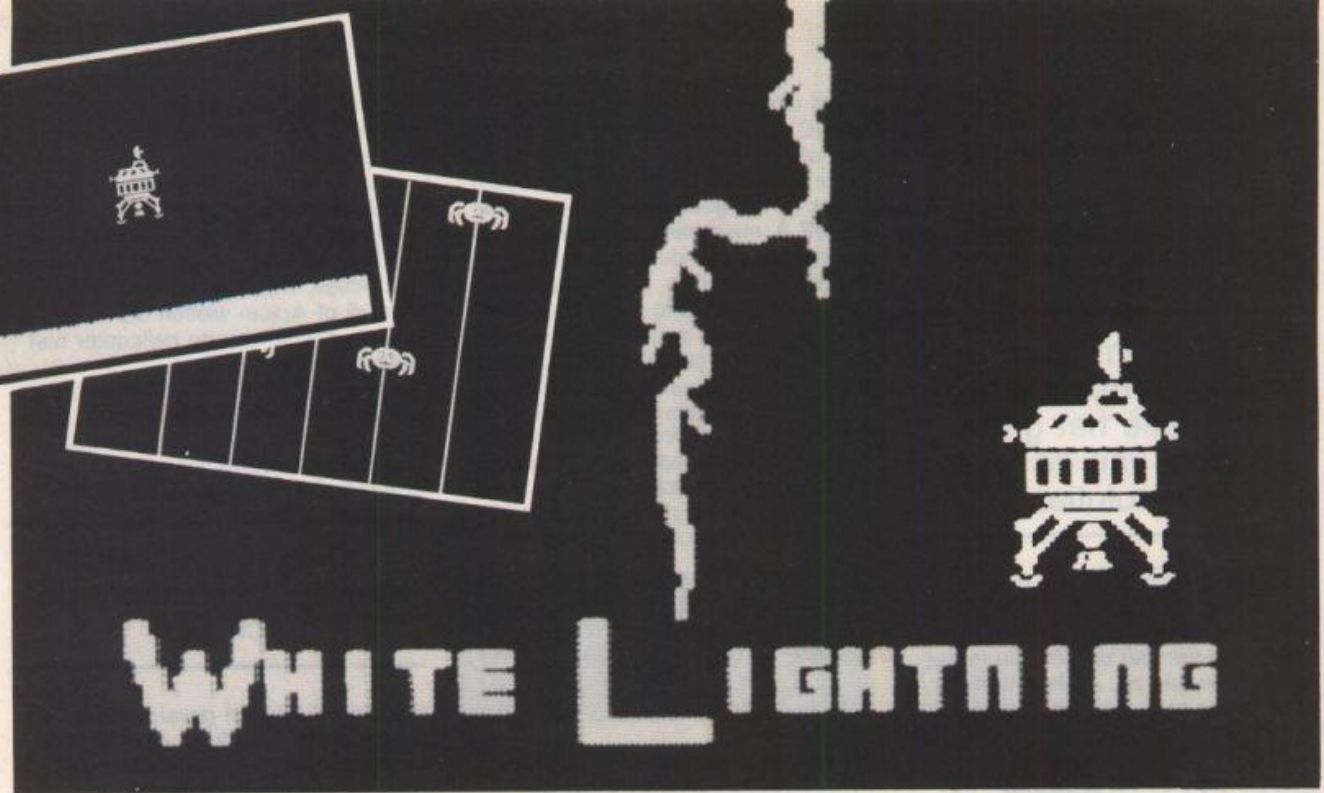
— **door de FOR-NEXT-loop** niet langer in routine 400 op te nemen, maar in routine 300, wordt een extra natuurgetrouwe bewegingseffect gecreëerd. De helicopter blijft nu niet,

## Bij een helicopter beweegt één ding: de schroef.

zoals eerst wel het geval was, in een positie staan, doorloopt daar de vier bewegingsfasen en gaat eerst dan naar de volgende positie, maar springt na iedere tekenfase één pixel verder.

Het resultaat van dit alles? Ik zou zeggen, investeer f 60,— voor het kopen van BETA-BASIC, toets het programma in en wedden dat het computergebeuren er voor u een dimensie heeft bijgekregen?





# Een gewone Games-designer?

Lezers van Engelse bladen zoals Sinclair User en Your Computer kennen vast wel de grote, kleurige advertenties die in deze bladen verschijnen voor het programma "White Lightning" van OASIS SOFTWARE. Wat in de advertentie staat, klinkt bijna te mooi om waar te zijn: multi-tasking, sprites, windows, een meegeleverde sprite-editor, ondersteuning van de Spectrum BASIC-commando's, meer dan 80 grafische commando's en dit alles voor ongeveer 75 gulden. De advertentie is rijkelijk geïllustreerd met plaatjes die via White Lightning gerealiseerd kunnen worden. In dit artikel willen we bekijken of al die mooie beloften ook worden waargemaakt.

## Games-designer

Een Games-designer is, de naam zegt het al, een programma om spelletjes mee te ontwerpen. Iedereen die wel eens heeft geprobeerd om in BASIC een spel als Space Invaders of Pac-Man te schrijven, heeft gemerkt dat hij nooit de soepelheid en snelheid van commerciële programma's kan benaderen. Daarvoor is BASIC gewoon te langzaam. Bovendien is het een pittig karwei om een goed spel te schrijven. In machinetaal is het echter nog veel moeilijker. Toch is het nodig om over voldoende snelheid te beschikken. Een Games-designer is in feite een programma om het ontwikkelen van een spel wat te vereenvoudigen.

Het schrijven van goede (commerciële) spellen is — laten we het kind maar bij de naam noemen — voor de meesten van ons een onbereikbaar ideaal. Anton Arts bespreekt een programma dat dat ideaal een stukje dichterbij brengt.

De eerste Games-designers die voor de Spectrum zijn verschenen, zoals "H.U.R.G." en "Games-designer", zijn nogal beperkt. Ze hebben b.v. niet voldoende grafische mogelijkheden of er kan maar een type spel op worden ontworpen. In de advertenties stond dat het nu voor iedereen mogelijk was om zonder kennis van machinetaal de meest fantastische spellen te schrijven. De argeloze koper, vaak een beginner in computerland die was geïmponeerd door spelen in machinetaal en die zelf al heel wat moeite had gedaan om een spel te schrijven in BASIC, slaagde er ook met behulp van zo'n Games-designer niet in om de resultaten die in de advertentie werden vermeld te bereiken. Het is nu eenmaal een feit dat voor het schrijven van een spel niet alleen programmeerkennis of een Games-designer nodig is, maar ook een berg creativi-

teit. Dat aspect wordt er in de advertenties niet bij vermeld.

Voor White Lightning geldt dit ook. Toch is de hele opzet van het programma anders. De andere Games-designers werken via menu's. Dit is wel gebruikersvriendelijk, maar veel minder flexibel dan de aanpak die bij WL wordt gehanteerd. Bij een menu-aanpak is het namelijk alleen mogelijk een aantal acties te verrichten die er van tevoren in zijn gestopt, terwijl bij White Lightning een programmeertaal wordt gebruikt om de spelletjes te schrijven. Hierdoor zijn de beperkingen van het spel in principe alleen afhankelijk van de gebruiker.

## De programmeertaal

White Lightning werkt dus via een programmeertaal. In principe is dit de taal FORTH. Hoewel er voor de Spectrum al verscheidene implementaties van deze taal bestaan, is White Lightning toch speciaal. De makers ervan zijn uitgegaan van FORTH omdat deze taal een aantal eigenschappen heeft die voor spelletjes erg aantrekkelijk zijn. Om te beginnen: de snelheid, FORTH is een van de snelste talen die er bestaan op machinetaal na. Vervolgens is er de flexibiliteit: FORTH is voor bijna alle toepassingen te gebruiken. Als laatste komt het punt dat FORTH naar wens uit te breiden is met nieuwe commando's. Van deze mogelijkheid hebben de ma- ▶



kers van White Lightning ook stevig gebruik gemaakt, want er zijn zo'n 100 nieuwe commando's aan het oorspronkelijke FORTH vocabulaire toegevoegd.

Die extra commando's zijn de kracht van White Lightning omdat deze het programmeren van spelletjes en andere grafische toepassingen erg vereenvoudigen. De woorden (FORTH spreekt van woorden in plaats van commando's) van White Lightning zullen in de rest van dit artikel centraal staan. Ze zijn in vier stukken opgesplitst:

1. Woorden uit de FIG-FORTH '79 standaard
2. Grafische mogelijkheden
3. Multi-tasking
4. Spectrum BASIC-commando's.

## FIG-FORTH '79 standaard

FORTH is een vreemde eend in de bijt van de programmeertalen. Het heeft een aantal eigenschappen die nogal afwijken van de gangbare talen zoals BASIC en PASCAL. We zullen de belangrijkste verschillen even in het kort de revue laten passeren.

1. FORTH is ontzettend snel. Snelheidsverschillen tussen BASIC en FORTH bedragen soms wel een factor vijftientwintig. Het voordeel van FORTH boven assembler is de veel snellere ontwikkeling van programma's. Het kost veel minder tijd en moeite om iets in een hogere taal te programmeren dan om assembler te gebruiken.
2. FORTH is door de gebruiker uit te breiden. Om een programma te schrijven definieer je gewoon een nieuw FORTH-woord, dat een deel van het probleem uitvoert. Deze woorden kun je weer samenvoegen tot andere woorden, totdat je een woord hebt dat alle gevraagde functies uitvoert. Dit is een hele andere aanpak van programmeren als in BASIC of PASCAL, waarop we later nog terug zullen komen.

3. FORTH wordt op een speciale manier uitgevoerd. In principe is het mogelijk om een aantal FORTH-woorden in te typen, die dan uitgevoerd worden, net zoals bij BASIC. Maar het is ook mogelijk om de betekenis van een aantal woorden bij elkaar op te slaan in het geheugen. De uiteindelijke uitvoer zal dan veel sneller gaan, omdat de betekenis van ieder afzonderlijk woord niet meer opgezocht hoeft te worden.

4. Bij FORTH wordt gebruik gemaakt van RPN, in plaats van de normale manier om berekeningen uit te voeren. Dit houdt in dat de bewerking die op getallen wordt uitgevoerd niet er tussenin geplaatst wordt, maar erachter. Dus  $5+4$  schrijf je in FORTH als  $5\ 4\ +$ . Dit klinkt ingewikkeld, maar



het is een techniek die je snel onder de knie hebt. Deze techniek bespaart een ingewikkeld gedeelte van het vertaalprogramma, namelijk een expressie-evaluator. Omdat numerieke bewerkingen in een vaste volgorde moeten worden uitgevoerd, is het nodig dat een rekenkundige uitdrukking eerst wordt geëvalueerd. Dit is een omelachtig en tijdsintensief proces. FORTH kent geen gebroken getallen. Ook dit lijkt een groot nadeel, maar is b.v. bij het programmeren van spelletjes van zeer weinig belang. Als er toch nauwkeurigheid achter de komma vereist is, kunnen hiervoor een aantal nieuwe woorden worden gedefinieerd. Het belangrijkste voordeel van gehele getallen is dat het programma veel sneller wordt uitgevoerd.

## LIFO

Iets dat in FORTH een zeer grote rol speelt is de "stack" (stapel). Dit is een manier waarop parameters in FORTH worden doorgegeven. De stack werkt via het LIFO-principe: Last

In, First Out. Dat wil zeggen, dat het getal dat als laatste op de stack is geplaatst, er als eerste weer vanaf komt. Een getal dat op de stack wordt geplaatst, komt dus bovenaan. Men plaatst een getal op de stack door het gewoon in te typen en op ENTER te drukken. Als we twee getallen intypen, komt het eerste getal onder het tweede te staan, en zal dus er ook als tweede weer van af komen. In BASIC wordt er onderscheid gemaakt tussen statements en functies, i.v.m. het resultaat van de instructies. In FORTH is dit onderscheid niet nodig. Alle rekenkundige bewerkingen gaan b.v. via de stack. Als we intypen  $5\ 4\ +$  wil dit gewoon zeggen: plaats 5 op de stack, plaats 4 op de stack, en tel de bovenste twee getallen van de stack op. Zo wil  $2\ 3\ 4\ 5\ 6\ +\ +\ +\ +$  zeggen tel  $2+3+4+5+6$  op. Maar  $2\ 3\ +\ 4\ +\ 5\ +\ 6\ +$  wil precies hetzelfde zeggen. FORTH is dus veel flexibeler in het rekenwerk.

Veel FORTH-woorden hebben betrekking op de stack. Hier staan wat voorbeelden:

- Druk het bovenste getal af op het scherm
- DUP Kopieer het bovenste getal
- SWAP Verwissel de bovenste twee getallen
- $+$  Tel de bovenste twee getallen op
- $*$  Vermenigvuldig de bovenste twee getallen

Om een nieuw FORTH-woord te definiëren gebruik je een `" : "`. De definitie wordt afgesloten met een `" ; "`.

Voorbeeld:

```
: 2 DUP * ;
```

Dit wil zeggen: maak een nieuw woord met als naam `" 2 "`. Dit woord kopieert eerst het bovenste getal en vermenigvuldigt dan de twee getallen. Het oorspronkelijke getal wordt dus gekwadeerd. Als we intypen:

```
5 2 .
```

geeft dat als resultaat 25 op het scherm. Dit komt omdat eerst 5 wordt gekwadeerd en daarna afgedrukt. Hiermee heb ik in het kort even de





belangrijkste principes van het programmeren in FORTH behandeld. De FIG (FORTH Interest Group) FORTH standaard kent bijna 250 woorden die je kunt gebruiken om je eigen woorden te definiëren.

Hoewel een gedeelte van de handleiding van White Lightning gewijd is aan FORTH, is deze toch niet bedoeld om FORTH te leren. Daarvoor is het beter een van de vele goede boeken over FORTH te bestuderen, zoals "Starting Forth" door Leo Brodie (Engels), of "Flitsend Forth" door Alan Winfield (Nederlands).

## Grafische mogelijkheden

Het grootste gedeelte van de aan FORTH toegevoegde woorden heeft betrekking op graphics. Hierbij wordt van een concept gebruik gemaakt dat bezitters van een CBM 64 wel zullen kennen, nl. sprites. Een sprite is een grafisch karakter met door de gebruiker bepaalde afmetingen. Met deze sprite kunnen allerlei bewerkingen worden uitgevoerd. Ook maakt WL

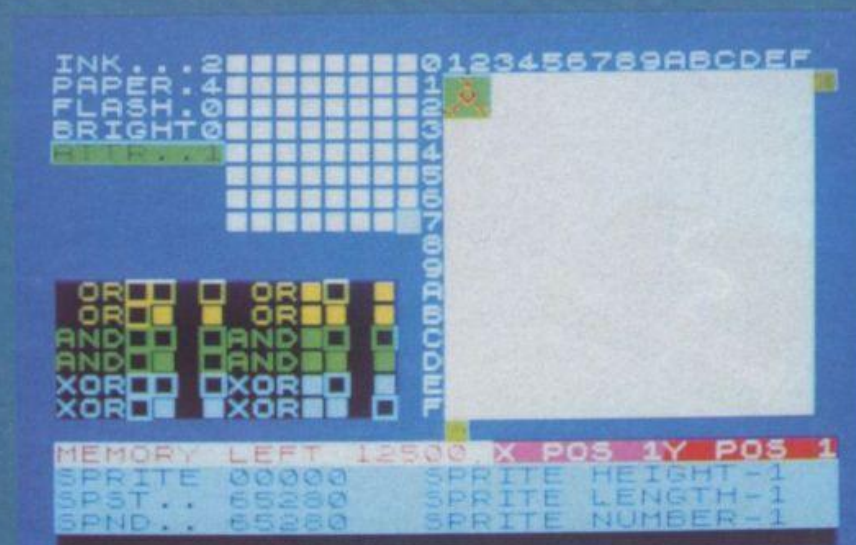


gebruik van windows. Een window is een gedeelte van een sprite of het scherm dat voor een bepaalde toepassing is gereserveerd. Omdat een sprite soms groter is dan het scherm, fungeert het scherm dan als een window op de sprite. In die sprite kunnen we dan b.v. de achtergrond van een spel plaatsen en die tijdens het spelen laten bewegen.

Er kunnen interacties plaatsvinden tussen sprites en windows, tussen sprites onderling en tussen windows onderling. Met b.v. de PUT-instructie wordt een sprite uit het geheugen ergens op het scherm geplaatst. Het is dan mogelijk om rekening te houden met wat er al op het scherm staat, zodat de sprite b.v. moet worden gemengd met wat er al staat. Met GET

kan een sprite weer vanaf het scherm in het geheugen geplaatst worden. Het is dus mogelijk om de inhoud van het scherm even in een sprite te bewaren. Binnen een window kan de inhoud gescrolld, verschoven worden. Ook is het mogelijk op sprites te roteren, vergroten, spiegelen en verkleinen.

Door al deze nieuwe, grafische commando's wordt het programmeren van grafische toepassingen een stuk eenvoudiger. De sprite-techniek maakt ongelofelijk mooie dingen mogelijk, zoals de foto's bij dit artikel laten zien. Deze plaatjes komen van de demonstratiecassette die is bijgevoegd. Alle sprites die hierin gebruikt worden, staan ook apart op de band zodat je ze kunt gebruiken voor je eigen programma's. Er is ook een sprite-editor bijgeleverd. Met dit programma kunnen sprites worden ontworpen en veranderd. Ook hierin zijn een aantal sprites voor eigen gebruik opgenomen zoals de figuren voor Pac-man, Space Invaders en Frogger. Om sprites te maken die groter zijn dan 15x15 karakters kan de sprite-editor niet gebruikt worden. Dan is het noodzakelijk, dat de sprite in een aantal delen wordt ontworpen en daarna in White Lightning zelf samengevoegd.

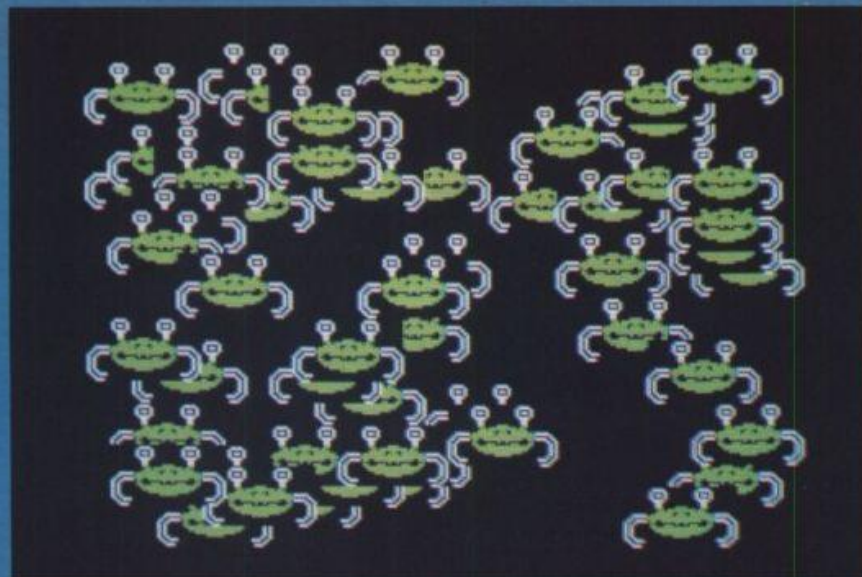


## Multi-tasking

Dit klinkt ingewikkeld, maar het wil gewoon zeggen dat er meer dingen tegelijkertijd gedaan kunnen worden. In het geval van WL kunnen er twee programma's tegelijkertijd worden uitgevoerd. Een van die programma's loopt dan in "background-mode" en wordt elke vijftigste seconde aangeroepen. Vaak is dit heel erg nuttig. Het is b.v. mogelijk om bij een spel de achtergrond automatisch te laten bewegen, zonder dat het hoofdprogramma zich daar mee hoeft te bemoeien, waardoor ingewikkelde timing-problemen worden voorkomen.

In feite lopen die programma's niet tegelijkertijd, maar wordt de processor "gedeeld" tussen de twee taken. Het hoofdprogramma wordt dus wel lang-





zamer als er nog een programma wordt uitgevoerd.

Dit semi-tegelijktijd uitvoeren van programma's gebeurt via een interrupt. Elke vijftigste seconde wordt de processor even onderbroken. Normaal worden tijdens die onderbreking alleen wat "huishoudelijke" taken uitgevoerd, zoals het lezen van het toetsenbord en bijhouden van de interne klok. Maar in dit geval wordt er ook nog een programma uitgevoerd dat door de gebruiker is gemaakt. Als dit is afgewerkt wordt er teruggekeerd naar het normale programma.

## Spectrum BASIC Instructies

Om gebruikers die gewend zijn aan de grafische instructies van BASIC aansluiting te geven aan FORTH, zijn er 18 instructies in White Lightning geïmplementeerd. Zij worden op ongeveer dezelfde manier gebruikt als bij een normaal BASIC-programma. Wel worden de parameters voor de instructies via de stack doorgegeven, zodat de feitelijke instructie pas na de parameters volgt, b.v. 0 PAPER. Deze instructies zullen echter weinig gebruikt worden omdat de in WL beschikbare commando's veel krachtiger

zijn om met graphics te manipuleren. Ook zijn programma's die veel van deze instructies gebruik maken niet meer geheel compatible (uitwisselbaar) met b.v. de aangekondigde versie van White Lightning voor de CBM 64. Als die is verschenen, zal het erg gemakkelijk zijn om programma's die met White Lightning voor de Spectrum zijn geschreven aan te passen voor de CBM 64.

## De editor

Nu komen we aan een van de zwakste punten van White Lightning, namelijk de editor. De standaard FORTH editor staat al bekend vanwege zijn onhandelbaarheid, maar dit is nog erger. Het voornaamste gebrek is het feit dat de editor tekens verliest, d.w.z. als je normaal typt kan de computer het al niet bijhouden, laat staan als een ervaren typist een programma probeert in te voeren. Verder gebruikt White Lightning de gewone FORTH editor die gebaseerd is op "screens". Een screen is een stuk geheugen van 1K, maar in White Lightning is dit veranderd tot 512 bytes. Deze zijn opgedeeld in 8 regels van 64 tekens, waarop tekst kan worden ingevoerd. Het is jammer dat de makers van White Lightning het niet hebben uitgerust met een goede line- of fullscreen-editor.

Bovendien is het vrij beschikbare geheugen niet om over naar huis te schrijven, namelijk 9K. Als de background-faciliteit niet gebruikt wordt, komt hier nog 2.5K bij. Gelukkig is FORTH erg compact, zodat in die 9K een programma past wat in BASIC wel twee keer zoveel geheugen zou vergen.

## Conclusie

White Lightning is een programma dat een waardige uitbreiding vormt van het arsenaal aan programmeertalen voor de Spectrum. Hiermee is het programmeren van allerlei grafische toepassingen, zoals spelletjes, een stuk eenvoudiger gemaakt. Door de hoge snelheid en de zeer bruikbare uitbreidingen is de taal FORTH een goede basis om van uit te gaan bij het programmeren. En omdat gebruik wordt gemaakt van een echte programmeertaal i.p.v. een menu-achtige aanpak wordt de flexibiliteit enorm verhoogd. Het programma is uitstekend verzorgd en wordt geleverd met voorbeelden en een sprite-editor. Toch een paar kritische kanttekeningen. De editor is voor verbetering vatbaar en omdat de programmeur hier veel mee te maken heeft, is dit een belangrijk nadeel. In de advertentie wordt gesteld dat iedereen nu in staat is om de meest fantastische spelen te schrijven. Het programmeren van een spel is echter nog maar de helft, want de rest moet worden aangevuld met creativiteit. White Lightning is beslist geen programma dat je even snel onder de knie krijgt. Om ermee te kunnen werken is het noodzakelijk de taal FORTH grondig te leren kennen. Omdat FORTH een complete nieuwe programmeertaal is, moet je die helemaal aanleren voordat je kunt beginnen. White Lightning is dus typisch een programma voor mensen die er wat tijd aan willen besteden, om er dan ook de mooiste dingen mee te kunnen doen. Het is zeker niet bedoeld voor beginners, want die lopen er onherroepelijk op vast. Voor de meer gevorderde programmeur is het echter een ideaal programma, waar hij veel plezier van zal hebben.





# Een compleet spreadsheet in BASIC

	1	2	3	4
Verkoopprijs				
melkprijs				
fla				
winst p/l				
aanvoer	6000	04	00	00
brutowinst	2400	00	00	00
loon	1000	00	00	00
huur	1000	00	00	00
subv.	1000	00	00	00
totaal	1000	00	00	00
winst	5000	00	00	00

	5	6	7	8
Verkoopprijs				
melkprijs				
fla				
winst p/l				
aanvoer	6000	04	00	00
brutowinst	2400	00	00	00
loon	1000	00	00	00
huur	1000	00	00	00
subv.	1000	00	00	00
totaal	1000	00	00	00
winst	5000	00	00	00

"Dit spreadsheet kan bijna hetzelfde als een echte, in machinecode geprogrammeerde spreadsheet. Het rekt alleen een stuk langzamer. Op een andere computer was het niet mogelijk geweest op deze manier een spreadsheet te maken. De sterkte van dit programma ligt in de sterke VAL-functie van de Spectrum. Daardoor kun je alle rekenkundige mogelijkheden die de computer in zich heeft benutten".

Jan-Kees Germeraad programmeerde op zijn Spectrum volledig in BASIC een goed werkend spreadsheet. Sinds de ontwikkeling van het "oer-BASIC" (eind jaren zestig aan het Dartmouth College in de VS) hebben computerfabrikanten en softwarebureaus verschillende dialecten van deze programmeertaal gecreëerd. Het BASIC werd toegesneden, met kleine wijzigingen of met nieuwe commando's, op de gebruiksmogelijkheden die de fabrikant

**In een spreadsheet moeten bepaalde cellen met elkaar in verband gebracht kunnen worden.**

ten de computergebruiker wilden bieden. Het Spectrum-BASIC is een van de dialecten. Het programma van Jan-

**Er zijn voor de ZX Spectrum z.g. spreadsheets — elektronische rekenbladen — in de handel. VU-CALC bijvoorbeeld. Maar veel mooier dan kopen is het zelf maken van zo'n slim rekenprogramma. In Rotterdam woont iemand die dat deed. Bart Oosterveld bekeek zijn programma en ging met 'm praten.**

Kees Germeraad toont dat deze variant z'n sterke kanten heeft. We laten u zien dat je een ingewikkelde programmeerklus als het maken van een spreadsheet ermee kunt oplossen, zonder ook maar een byte machinecode.

## Sigarendoos

We gaan eerst eens kijken wat een spreadsheet precies is en wat je ermee kan doen. In het allereerste num-

mer van Sinclair Gebruiker (november '84) is de werking al uitgebreid beschreven door Anton Arts in zijn bespreking van het commerciële spreadsheetprogramma VU-CALC van Psion. Als u dat nummer heeft, pak het er dan bij, want wij doen het hier wat beperkter.

Een spreadsheet kun je beschouwen als een soort elektronisch kladblok, of om het wat plastischer te zeggen: de achterkant van een sigarendoos. Het bevat een aantal rijen en kolommen met vakjes ("cellen"), waarvan het aantal kan variëren. Bij VU-CALC is dat 60 rijen en 60 kolommen (3600 cellen). Het spreadsheet van Jan-Kees Germeraad is kleiner, namelijk  $26 \times 26$  is 676 cellen. In elk vakje kan een getal, een formule of een stukje verklarende tekst worden geplaatst. Dit karwei moet de gebruiker zelf doen.

Maar als het eenmaal gebeurd is, re-

**Je kunt zelf een ingewikkelde spreadsheet schrijven zonder ook maar één byte machinecode.**

kent de computer na een druk op de knop zelf het resultaat uit van de berekeningen die hem zijn opgedragen. ►



De prettige eigenschap van een computer is dat hij nooit moe wordt. Je kunt hem dus tot in het oneindige de spreadsheet laten uitrekenen. Op zich is dat niet zo nuttig, want het resultaat van een bepaalde opdracht zal steeds hetzelfde zijn.

Het aardige van een spreadsheet is echter dat je tussentijds de waarden en eventueel de formules kunt veranderen. Je kunt dus bekijken hoe het

spreadsheet in gebruik op een afdeling waar zendschema's voor de televisie uitgedokterd worden. Een aannemer kan een spreadsheet gebruiken om een kostencomputatie te maken van een bepaald werk, een berekening die al snel te ingewikkeld is voor de achterkant van een sigarendoos, een ingenieur krijgt er een geweldig hulpmiddel mee in handen om het sterkteverschil tussen twee constructies te bekijken.

hoeveelheid geheugenruimte op-slokken, alles bij elkaar zo'n 30K.

## Celdefinitie

Deze drie arrays vormen de basis van het spreadsheet (zie de lijst van gebruikte variabelen). De belangrijkste en grootste is de stringarray F\$ (26,26,32). Voor elke cel is er een

	9	10	11	12
1	50	40	40	40
2	500000	500000	500000	500000
3	240000	240000	240000	240000
4	100000	100000	100000	100000

Okt

	11	12	13	14
1	50	40	40	40
2	500000	500000	500000	500000
3	240000	240000	240000	240000
4	100000	100000	100000	100000

dec

resultaat verandert als je een of meer waarden aanpast. Ook de formules kunnen worden vervangen door andere formules. Dus stel dat je een ingewikkelde berekening hebt waarin de BTW meespeelt en het BTW-tarief gaat omhoog: even een formule aanpassen en de computer rekt de nieuwe uitkomst uit. Een spreadsheet is dus een ideaal instrument voor prognoses.

## Kostencomputatie

In het bedrijfsleven worden spreadsheets vaak gebruikt om de maximale winst te berekenen. Een ondernemer wil bijvoorbeeld weten wat er gebeurt als hij zijn prijs verhoogt. In de meeste gevallen zal een prijsverhoging leiden tot omzetsdaling. Wat is het resultaat van die twee wijzigingen: zal de winst stijgen of dalen? Hij hoeft slechts twee waarden te veranderen in de totale winstberekening (naast verkoopprijs en omzet bevat die natuurlijk ook zaken als loon, overuren, grondstoffen, afschrijving, huur etc.) en de computer berekent zijn nieuwe winst. (Of verlies!)

Maar een spreadsheet kan meer dan het hiervoor staande, veel genoemde voorbeeld. Legio toepassingen zijn denkbaar. In feite kan hij elke berekening uitvoeren die je hem opdraagt. Zo zagen we in de omroep een

## Uitsnede

Om al deze taken aan te kunnen, moet een spreadsheet-programma een aantal dingen kunnen: getallen en formules onthouden, het resultaat uitrekenen en alle gegevens (inclusief de verklarende tekst) op het scherm presenteren. Dat laatste is een probleem.

Een groot "werkblad" (in ons geval  $26 \times 26$  vakken) past niet in één keer op het beeldscherm. Het uiterlijke kenmerk van een spreadsheet is daarom dat je steeds slechts een uitsnede van het totale werkblad op het scherm te zien krijgt. Als je een vak buiten het beeldscherm wilt bekijken of als je iets in dat vak wilt veranderen, zal de uitsnede dus moeten opschuiven. Het beeld moet naar links, naar rechts, naar boven of naar beneden kunnen scrollen. In ons spreadsheet gebeurt dat via cursorbesturing of door de coördinaten van het vak in te toetsen.

We gaan nu kijken hoe het spreadsheet geprogrammeerd is en hoe je er mee kunt werken. Voor de bezitters van een 16K Spectrum hebben we eerst een teleurstellende opmerking: het programma werkt slechts op een 48K-versie. Nu zult u zeggen: hoe kan dat, zo groot ziet die listing er ook weer niet uit. Nee, inderdaad is het programma zelf ongeveer 4K lang. Maar het maakt gebruik van drie arrays die een fikse

string van 32 karakters lang die de "celdefinitie" onthoudt. Dat kan zijn: een waarde, een formule (eigenlijk twee soorten formules) of een label. Daarnaast is er de numerieke array S (26,26) waarin de waarde van de cellen wordt geplaatst als de computer die waarden heeft uitgerekend. Als laatste is er de stringarray S\$ (26,26,7). Hierin wordt ook na de rekenprocedure voor elke cel de waarde opgeslagen, maar dan afgerond zonder cijfers achter de komma. Deze waarde wordt op het scherm afgedrukt. Als u dus in een bepaalde cel het getal 12.111111 invoert, ziet u na het rekenen 12 op het scherm verschijnen. Het sheet onthoudt echter wel de waarde met cijfers achter de komma (en rekent daar ook mee). Dit is een noodgreep. Op het scherm zijn voor elke cel slechts zeven posities beschikbaar. Het complete getal kan daarom niet worden afgedrukt.

## Sheetcursor

Maar we lopen op de zaken vooruit. Een belangrijk commando bij het spreadsheet is de e (voor enter). Na dit commando verschijnt onderaan het scherm de kleine cursor. Hierna kunt u drie dingen doen. Als u in de cel een tekstje wilt schrijven doet u "I:" en typt vervolgens de tekst (maximaal 7 posities) en drukt op de enter-toets. In het vak daarnaast wilt u bijvoor-



beeld een getal afdrukken. U verplaatst de brede cursor ("sheetcursor") met toets 8 naar rechts, toetst "e" en voert onderaan het scherm in "w:" en daarna het getal. Het getal is nu ingevoerd, maar staat nog niet afgedrukt. Dat komt pas na het rekencommando "r". U kunt echter al wel onderaan het scherm zien dat het getal is ingevoerd. Daar staat "c:" en dan het getal.

Het sterke punt van Spectrum-BASIC is dat u na de "w:" in dit programma niet alleen een getal kunt invoeren, maar ook een formule. Het programma leest namelijk alles wat achter die "w:" komt uit met de VAL-functie. Een voorbeeld:

```
10 LET A$="(2+10)/5"
20 LET a=VAL A$
30 PRINT a
```

Het resultaat is 4. Op deze wijze kunt u dus na de "w:" formules invoeren met gebruikmaking van alle rekenkundige bewerkingen die de Spectrum rijk is. De formule kan maximaal 30 tekens bevatten.

## Percentage

Maar dat is niet alles. In een spreadsheet moeten bepaalde cellen ook met elkaar in verband gebracht kunnen worden. In een cel heeft u bijvoorbeeld de verkoopprijs van een produkt ingevoerd. In een andere cel wilt u de BTW over dat bedrag afdrukken. U kunt dan gebruik maken van de array s (26,26), waarin, zoals we eerder zeiden, de uitgerekenende waarde van de cel is opgeslagen. Stel dat de verkoopprijs staat in de cel op regel 3 in kolom 10, dan voert u in de cel waar u het BTW-percentage wilt hebben in: "w:s(3,10)\*.19" (.19 is gelijk aan 19 procent).

Bijna alles is mogelijk. Nog een voorbeeld: u wilt de waarde van twee cellen met elkaar vermenigvuldigen. Doe dan "w:s(10,8)\*s(20,3)" en in de cel waarin u de formule heeft geplaatst verschijnt na het rekenen de vermenigvuldiging van de waarde in cel 10,8 en die in cel 20,3. In de formules zijn ook zaken in te voeren als ABS, INT, COS, SIN en ga zo maar door.

## Repetitie

U heeft na het intoetsen van de listing het programma waarschijnlijk al gerund. Dan heeft u gezien dat na het invoeren van "w:..." onderaan het scherm komt te staan repetitie h/v/g. Daarmee kunt u een waarde of een formule laten repeteren in de cellen die ernaast (h = horizontaal) of eronder (v = verticaal) staan (de g staat voor "geen repetitie"). Als u een getal heeft ingevoerd, wordt dat getal geplaatst in alle cellen waarin u het wilt laten repeteren. De computer vraagt namelijk tot en met welke cel dat moet.

Voor een formule is dat echter niet handig. U heeft bijvoorbeeld tien getallen ingevoerd en u wilt daaronder het BTW-percentage laten afdrukken. Als u de formule "w:s(1,1)\*.19" laat repeteren en u laat het spreadsheet rekenen, verschijnt overal op de tweede regel de 19 procent van het getal in cel 1,1. De oplossing: u voert in plaats daarvan in: "w:s(1,h)\*.19". Door een slimme truc in het programma gaat het nu wel zoals u wilt. Op ▶

## "Ik ben een computerfreak"

De auteur van het "Germeraad-spreadsheet" is Jan-Kees Germeaad (24) uit Rotterdam. Hij zegt van zichzelf: "Ik ben zo'n computerfreak dat ik de computer helemaal wil leren kennen en dan ben ik er ook op uitgekeken. Maar je blijft bezig".

Hij begon vier jaar geleden op een Texas Instruments 99/4a: "Die had veel beperkingen. Het is niet voor niets dat hij uit de handel is geno-

men. Maar ach, het was een leuk ding. Je hebt hem zien staan voor onder de duizend gulden en je raakt enthousiast. Voornaamste euvel was dat hij snel vastliep. Hij kon niet tegen statische elektriciteit".

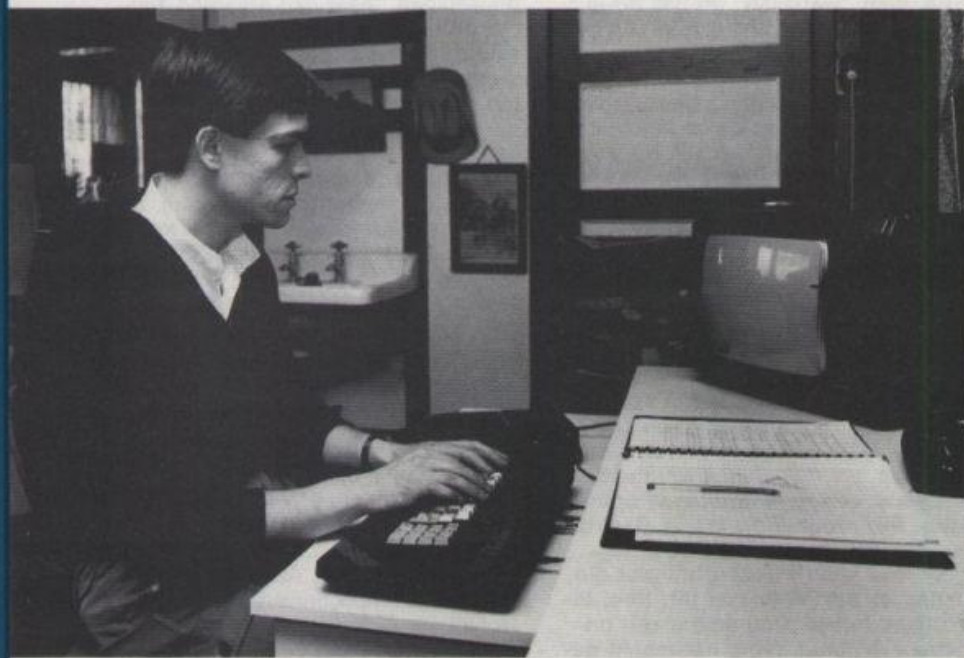
In '83 kocht Jan-Kees een Commodore 64, die hij een jaar geleden verkocht om plaats te maken voor een Spectrum in combinatie met een fraai low profile-toetsenbord.

De TI 99/4a was al eerder de deur uit gegaan, toen bleek dat een 32K-geheugenuitbreiding op f 1.800,— kwam te staan.

Hoe valt de vergelijking uit als hij de drie machines naast elkaar zet?

"Dit spreadsheet bewijst dat de Spectrum een zeer sterke VAL-functie heeft. Bij de andere computers was het niet mogelijk geweest het op deze manier op te lossen. Bij de Commodore is het zo, dat hij alleen kijkt naar de cijfers en eventueel de decimale punt in een string. Over de rest leest hij heen. Als een string met een letter begint, levert de VAL-functie direct de waarde 0. Je kunt er dus geen formules in kwijt.

Verder is het handig dat je gedimensioneerde strings zo lang kunt maken als je wilt. Bij de andere computers mag zo'n string maximaal 255 karakters lang zijn. Ik ben nu op de Spectrum bezig met een tekstverwerkingsprogramma. Daar is dat uiterst handig, want ik kan nu wel tien pagina's tekst kwijt in één string. Bovendien kun je op de Spectrum eenvoudig één karakter in een bepaalde string veranderen met bijvoorbeeld LET A\$(10,10,6) = "a". Met MID\$, RIGHT\$ en LEFT\$ kun je hetzelfde als met de TO-functie van de Spectrum. De laatste werkt alleen wat handiger. Een nadeel, vind ik, is dat de Spectrum geen geheugen-vrij-functie heeft". ■





	12	13	14	15
0	0000	0000	0000	0000
1	0000	0000	0000	0000
2	0000	0000	0000	0000
3	0000	0000	0000	0000
4	0000	0000	0000	0000
5	0000	0000	0000	0000
6	0000	0000	0000	0000
7	0000	0000	0000	0000
8	0000	0000	0000	0000
9	0000	0000	0000	0000
10	0000	0000	0000	0000
11	0000	0000	0000	0000
12	0000	0000	0000	0000
13	0000	0000	0000	0000
14	0000	0000	0000	0000
15	0000	0000	0000	0000
totaal	0000	0000	0000	0000

dezelfde wijze kunt u dit in verticale richting doen met de variabele v (bijvoorbeeld "w:s(v,5)").

Het programma heeft nog een handigheidje. Het kan met een eenvoudige instructie totalen of gemiddelden uitrekenen van een (gedeelte van) een regel of kolom. Daarvoor voert u na de "e"-toets in: "f:" en vervolgens een van de volgende vier formules: hsom, vsom, hgem, vgem en direct daarachter de eerste en de laatste regel of kolom die u wilt laten meetellen. Dat moet op deze wijze: "hsom(03..20)", voor de horizontale som van de waarden in kolommen 3 tot en met 20. Enzovoort. Bij het berekenen van gemiddelden worden lege cellen niet meegeteld.

## Onderstrepen

Het "Germeraad-spreadsheet" is nog met meer nuttige gebruiksfuncties toegerust. U kunt het scherm schoonmaken (na bevestiging uiteraard), u kunt de gegevens saven op cassette en vervolgens weer laden en u kunt de gegevens op het scherm afdrucken op een printer. Twee veelgebruikte labels worden na druk op één toets afgedrukt: de "o" voor onderstrepen, de "m" voor de maanden van het jaar. Het programma heeft geen help-functie, maar dat is geen punt, want we hebben de help-pagina bij de listing afgedrukt.

## Minpunt

Het "Germeraad-spreadsheet" werkt prima, maar het kan zich niet op alle punten meten met een professioneel programma. Nadeel is dat de waarden pas na het rekenen in de sheet afgedrukt worden. Bovendien zijn het niet

de echte getallen. Ze zijn afgerond tot nul cijfers achter de komma. Nog een minpunt: het rekenen (druk op toets "r") duurt langer. Als u  $20 \times 15$  vakjes heeft ingevuld, duurt het ongeveer 45 seconden. Dat is niet echt onoverkomelijk. Bij een echt spreadsheet kan de gebruiker verder meestal aangeven welk deel op de printer moet worden afgedrukt. Hier wordt gebruik gemaakt van het COPY-commando (scherm inhoud verschijnt op de printer).

## Tips

Als laatste nog drie tips.

1. Als u het programma gerund heeft en u wilt het op cassette bewaren doe dan eerst RUN 100 (of een ander niet gebruikt regelnnummer). Daarmee wist u de variabelen, waaronder de (string-)arrays. Het SAVE-commando schrijft namelijk niet alleen het programma weg, maar ook de variabelen en (in dit geval) de arrays die veel plaats op de band innemen. De inhoud van het spreadsheet kunt u beter als apart file bewaren met de "s"-functie van het programma.

2. De rekentijd kan verkort worden door het programma wat aan te passen. U moet daarvoor de reken-subroutine (regels 41—58) aan het begin van het programma plaatsen. De rest moet dan wat opschuiven. Bovendien moet de GOSUB worden veranderd, maar dat spreekt voor zich.

3. Het programma is niet tegen alle fouten van de gebruiker beveiligd. Als u een foutmelding krijgt, is het echter eenvoudig te herstellen. Het programma bevindt zich bijna steeds in een subroutine: U doet RETURN (enter) en als dat niet helpt, vervolgens GO TO 15 (enter). Daarna kunt u alle toetsen weer bedienen.

```

1 DIM f$(26,26,32): DIM s(26,
26): DIM ss(26,26,7): LET x=1: L
ET y=x: LET ein=x: LET bx=x: LET
ex=4: LET mx=x: LET my=x: LET b
y=x: LET ey=19: PAPER 1: INK 9:
BORDER 1: CLS
2 LET y=26+(y>26)+(y<1)+y*(y<
27 AND y>0): LET z=26+(x>26)+(x<
1)+x*(x<27 AND x>0)
3 IF x<bx THEN LET bx=x: LET
ex=bx+3
4 IF y<by THEN LET by=y: LET
ey=by+18
5 IF x>ex THEN LET ex=x: LET
bx=ex-3
6 IF y>ey THEN LET ey=y: LET
by=ey-18
7 IF x>mx THEN LET mx=x
8 IF y>my THEN LET my=y
9 PRINT AT 0,0: FOR k=0 TO 3
PRINT TAB k*7+6,k+bx;" "; NEX
T k: PRINT
10 PRINT #0: AT 0,0: INK 9: "c:"
s(y,x), PAPER 7: f$(y,x)
11 FOR j=by TO ey+(my>ey)+my*(
my<ey): PRINT TAB (j<10);j;" ";
12 FOR k=bx TO ex
13 PRINT FLASH (j=y AND k=x);s
$(j,k): NEXT k
14 PRINT: NEXT j: BEEP .05,20
15 LET ps=INKEY$: IF ps="" THE
N GO TO 15
16 BEEP .05,30: IF ps="5" AND
x>1 THEN LET x=x-1: GO TO 3
17 IF ps="6" AND y<26 THEN LET
y=y+1: GO TO 3
18 IF ps="7" AND y>1 THEN LET
y=y-1: GO TO 3
19 IF ps="8" AND x<26 THEN LET
x=x+1: GO TO 3
20 IF ps="r" THEN GO SUB 42: G
O TO 3
21 IF ps="c" THEN INPUT "Beves
tig clear (j)>":gs: IF gs="" J" TH
EN RUN
22 IF ps="e" THEN INPUT AT 0,0
: PAPER 1: INK 9: (f$(y,x)) LINE
ps: IF ps="" THEN LET ps=32: THE
N GO SUB 30: GO TO 9
23 IF ps="p" THEN COPY
24 IF ps="g" THEN INPUT "y COO
RD":y: "x COORD":x: GO TO 2
25 IF ps="s" THEN GO SUB 73: C
LS: GO TO 9
26 IF ps="l" THEN GO SUB 66: G
O TO 9
27 IF ps="a" THEN GO SUB 59: G
O TO 9
28 IF ps="0" THEN LET f$(y,x)=
"l-----": LET ss(y,x)=-----
: GO TO 9
29 GO TO 15
30 REM verduidelijken invul cel
31 IF ps(1)="l" OR ps(1)=" " T
HEN LET f$(y,x)=ps: LET ss(y,x)=
ps(3 TO ): LET s(y,x)=0: RETURN
32 IF ps(1)="f" THEN GO SUB 80
: IF fout THEN RETURN
33 INPUT "Repetitie h/v/g": L
INE gs
34 IF gs(">h" AND gs("<v" THEN
LET gs="g"
35 IF gs(">g" THEN INPUT "t/m
cel #":ein: LET mx=ein+(ein>mx) A
ND gs="h":mx+(ein<mx) OR gs("<h
"): LET my=ein+(ein>my) AND gs="v
":my+(ein<my) OR gs("<v")
36 LET k=(gs="v" OR gs="g"): L
ET l=(gs="h" OR gs="g")
37 FOR j=y+(gs="v")+x+(gs="h")
TO ein
38 LET v=y+(j+(gs="v")): LET h
=x+(j+(gs="h"))
39 LET f$(v,h, TO )=ps: LET ss
(v,h)=ps: LET ss(v,h,7)=("?" AND
ps(1)="f")+("0" AND ps(1)="w")
40 NEXT j: RETURN
41 REM BEREKENINGEN
42 LET ps="BEREKENINGEN UITOE
RENDE MOMENT": PRINT #0: AT 1,0:
INVERSE 1:ps
43 DIM ss(26,26,7): DIM s(26,2
6)
44 FOR v=1 TO my
45 FOR h=1 TO mx
46 IF f$(v,h,1)=" " THEN GO TO
55
47 IF f$(v,h,1)="w" THEN LET s
(v,h)=VAL f$(v,h,3 TO ): GO TO 5
5
48 LET g=0: LET moy=0
49 IF f$(v,h, TO 3)("<f:h" THE
N GO TO 52
50 FOR l=VAL f$(v,h,8 TO 9) TO
VAL f$(v,h,12 TO 13): LET g=g+s
(v,l): LET moy=moy+(f$(v,l)("<")
" AND f$(v,l,1)("<")
51 NEXT l: LET s(v,h)=(g/(moy+
(moy=0)))+(f$(v,h,4)("<g")+(f$(
v,h,4)("<s")): GO TO 55
52 IF f$(v,h, TO 3)("<f:v" THE
N GO TO 55
53 FOR l=VAL f$(v,h,8 TO 9) TO
VAL f$(v,h,12 TO 13): LET g=g+s
(l,h): LET moy=moy+(f$(l,h,1)("<")
" AND f$(l,h,1)("<")
54 NEXT l: LET s(v,h)=(g/(moy+
(moy=0)))+(f$(v,h,4)("<g")+(f$(
v,h,4)("<s"))
55 IF f$(v,h,1)("<w" OR f$(v,h,
1)("<l" THEN LET ss(v,h)=f$(v,h,3
TO ): GO TO 58
56 LET g=s(v,h): IF g>9999999
OR g<-9999999 THEN LET ss(v,h)=CH
R$(44-SGN g)+1e7+*: GO TO 58
57 LET ps=STR$(INT (g+.5)): L
ET ss(v,h,8-LEN ps TO )=ps
58 NEXT h: NEXT v: RETURN

```



```

59 REM ***** mshndcn *****
60 DATA 1,Jan,febr,mar,april,maj,jun,jul
aug,sept,okt,nov,dec
61 RESTORE 60: READ %s
62 IF x+1>26 THEN RETURN
63 FOR j=0 TO 11
64 LET f$(j,j,x,1 TO 1) = "(" + "
+ %s(3+j-1 TO 3+j-3): LET s$(
y,j,x) = f$(j,j,x,3 TO 3)
65 NEXT j: LET mx=mx+(x+11)*x)
+(x+11)* (x+11)*x): RETURN
66 REM *****
67 CLS: INPUT "Naam doc.": %s: L
INE %s: PRINT "Zoek file.": %s:
IF %s="" THEN RETURN
68 LOAD %s DATA f$( ): CLS: PR
INT AT 11,8: FLASH 1:"STOP DE BA
ND": PAUSE 250: PRINT AT 11,8:"M
OMENT S.V.P.":
69 LET my=1: LET mx=my: FOR v=
1 TO 26: FOR h=1 TO 26
70 IF f$(v,h,1)="" THEN LET
my=v: LET h=1: (x+(h)+x+(h)+h)
71 NEXT h: NEXT v: GO SUB 41
CLS: LET x=1: LET y=x: RETURN
72 REM ***** save file *****
73 INPUT "Naam doc.": LINE %s
: IF %s="" THEN RETURN
74 CLS: SAVE %s DATA f$( )
75 PRINT @0,AT 1,0," VERIFY ?":
FLASH 1:"L
76 LET %s=INKEY$: IF %s="" THE
N BEEP 1,30: PAUSE 100: GO TO 76
77 IF %s="Y" THEN CLS: VERIFY
%s DATA f$( )
78 RETURN
79 REM ***** formula check *****
80 LET fout=1: IF LEN %s(<14 T
HEN GO TO 82
81 LET fout=NOT (%s(3)="h" OR
%s(5)="AND" OR %s(4 TO 7)="soo"
OR %s(4 TO 7)="geen") AND (%s(10
TO 11)="."
82 PRINT @0,AT 2,4: FLASH 1:"
route syntax in formule" AND fou
t): RETURN
83 REM *****
*****
* SHEET VS. © 1985+
* U.K. GORREARD
* EURO JYNNENDTSLAN 62+
* 3042 CC ROTTERDAM
* TEL. 010-378784
*****

```

**Help-pagina**

besturing van de sheetcursor:

- 5 cursor naar links  
6 cursor naar beneden  
7 cursor naar boven  
8 cursor naar rechts  
9 cursor naar in te voeren coördinaat  
(Y = regel, X = kolom)

invoeren, rekenen, opslaan en bewaren van gegevens:

- |                 |   |
|-----------------|---|
| e (enter)       | invoeren van labels, getallen en formules<br>{ l: (voor label), bijvoorbeeld l:inkomen<br>w: (voor waarde), bijvoorbeeld w:625.14 of<br>w:INT ((- 13.2 * 3)/20)<br>f: (voor formule), voorbeelden:<br>f:hsom(03..06)<br>f:vsom(01..08)<br>f:hgem(24..26)<br>f:vgem(10..18)<br>→ daarna steeds ENTER |
| r (reken)       | bereken de complete sheet   |
| p (print)       | druk de gegevens op het scherm af op de printer   |
| c (clear)       | maak het complete werkblad schoon   |
| s (save)        | bewaar de gegevens in de sheet op cassette (VERIFY als men vervolgens "j" invoert)  |
| l (laad)        | laad een eerder opgeslagen file   |
| o (onderlijnen) | vul de cel met label -----  |
| m (maanden)     | vul de cellen met de maanden van het jaar, te beginnen met januari op de sheetcursor  |

## Lijst van gebruikte variabelen

## Arrays

- $\$(26,26,32)$  onthoudt ingevoerde celdefinities
- $\$\$(26,26,7)$  onthoudt de vertaling van celdefinities in displayformaat
- $\$(26,26)$  onthoudt de waarde van de celdefinities in numeriek formaat

strings

p\$ gebruikt bij INKEY\$ en bij INPUT  
q\$ gebruikt bij INPUT als PS waardevolle informatie vasthoudt

## numeriek

X	regel van de sheetcursor
k	kolom van de sheetcursor
l	rationele "boolean" bij het "e" commando
v-1	zie k
1	bereken de regel in samenwerking met k en l bij het "e" commando
2	houdt de regel van de te berekenen cel bij het "r" commando (d.m.v. FOR—NEXT)
h-1	bereken de kolom in samenwerking met k en l bij het "e" commando
2	houdt de kolom van de te berekenen cel bij het "r" commando (d.m.v. FOR—NEXT)
j	FOR—NEXT
g	houdt waarde van tussentijdse berekeningen
fout	"boolean" (kan dus alleen 0 of 1, niet-waar of waar, zijn)
moy	gebruikt bij het berekenen van het gemiddelde
ein	bepaling einde repetitiefactor bij het "e" commando
bx	
ex	voor berekening welke regels en welke kolommen op het
by	scherm komen, dit afhankelijk van de plaats van de sheet-
ev	cursor

my onthouden het aantal regels (my)  
mx en kolommen (mx) dat werkelijk in gebruik is. Dit om de rekentijd van het "r" commando tot een minimum te beperken.

1	:	initialiseer
2	:	controleer dat de variabelen y en x binnen het bereik van 1—26 blijven
3—6	:	reken uit welke cellen op het scherm komen
7—8	:	update variabelen my en mx
9	:	print kolommen, bovenaan
10	:	print concrete waarde v.d. cel waar de cursor op staat en de celdefinitie
11—14:	:	print de sheet a.h.v. cursorpositie (zie regels 3—6)
15	:	wacht op commando
16—29:	:	voer commando uit.

## Subroutines

30—40: subroutine aangeroepen door het "e" commando  
31: verwerk ingevoerde celdefinitie = label > RETURN  
32: als celdf = formule, controleer syntax, indien fout > RETURN

33: vraag om repetitie: h = v.d. cursor naar rechts  
v = v.d. cursor naar beneden  
anders of q = geen repetitie

34: verzekert dat GS alleen "h" of "v" of "g" bevat  
35: vraag tot welke cel de repetitie (lees: de celdefinitie geko-  
pleerd moet worden) moet doorgaan

36: 1ste berekening desbetreffende cellen in repetitie  
37: begin repetitie

```

37: begin openen
38: 2de berekening desbetreffende cellen in repetitie
39: kopieer de ingevoerde celdefinitie in de desbetreffende cellen
40: einde van subroutine.

```

41—58: subroutine aangeroepen door het "r" commando  
42: hoofdschap

```
42 : doodsnap
43 : maak display en numerieke array schoon
44—45: begin berekening (begin met regel 1, kolom 1 t/m mx. Dan
      : regel 2 kolom 1 t/m mx enz. tot my)
```

46 : als eerste karakter van de def. van de te berekenen cel een spatie is, doe niets. > volgende cel

47 : als eerste karakter van de definitie van de te berekenen cel  
48 : een "w" is, bereken de waarde d.m.v. VAL > volgende cel  
49 : begin formule berekening

49 : als de formule niet horizontaal moet > kijk of het verticaal moet (GOTO 52)

50 : laat g de som zijn van de formules, update moy voor het geval er om een gemiddelde gevraagd wordt

51 : plaats als numerieke waarde van de desbetreffende cel (g als het om "som" gaat) (g/moy als het om een "gem" <gemiddeld> gaat). > volgende cel a u b

52 : als de formule ook niet verticaal moet > ignoreer deze definitie

53—54: zelfde als regels 50—51 alleen nu verticaal  
55—56: update displayformaat v.d. desbetreffende cel.

59—65: subroutine aangeroepen door het "m" commando  
Als met het plaatsen van de maanden men buiten het bereik

Alles OK? Dan worden de definities van de cellen vanaf de cursor naar rechts overschreven en vervangen door de labels van de maanden.

66—71 subroutine aangeroepen door het "I" commando  
laadt gevraagde document; bereken my en mx (nodig bij het  
"r" commando) en doe automatisch het "r" commando

72—78      subroutine aangeroepen door het "s" commando  
save (alleen de celdefinities!) met aangegeven naam. Als

daarna op de vraag "VERIFY?" met "j" wordt geantwoord, wordt er geverifieerd.

79—82      subroutine aangeroepen door regel 32 van het "e"  
commando

controleer syntax van ingevoerde formule



# OPUS Discovery 1:

## splinternieuwe alles-in-één disc drive

Een van mijn afwijkingen is, dat ik graag wil weten hoe de dingen die ik gebruik, werken. Dat geldt voor auto's, broodroosters en ook, u raadt het al, computers. En, niet te vergeten, computerprogramma's. Met behulp van boeken en tijdschriften heb ik eerst wat basiskennis opgebouwd en negen maanden geleden heb ik een Spectrum aangeschaft. Een oude zwart-wit TV hadden we nog en een cassette recorder ook. Hoe meer ik op de Spectrum thuisraakte, hoe meer ik onder de indruk raakte van de prestaties van dat kleine zwarte kastje en de mogelijkheden van de BASIC. Helemaal toen ik de beschikking kreeg over BETA BASIC. Ik ben alleen geen echte computerfreak geworden en ik probeer mijn sessies te beperken tot een uurtje. Niettemin begonnen na een half jaar mijn programma's dusdanige afmetingen aan te nemen dat het werken met de cassette recorder te veel tijd van dat uurtje in beslag ging nemen. Bovendien leek het werken met bestanden niet goed mogelijk op die manier. Tijd dus voor een ander opslagstelsel.

De microdrives bleken voor mij in de praktijk toch niet ideaal en ik begon te zoeken naar een geschikte disc drive interface. Tijdens die zoektocht stuitte ik op de hier te bespreken splinternieuwe Discovery One unit, geproduceerd door de Engelse drives-fabrikant OPUS. Ik heb 'm gekocht en gebruik 'm inmiddels ruim een week.

### Beschrijving

De Discovery One bestaat uit een 3½ inch disc-systeem, een Centronics interface, een Kempston joystick interface en een monochrome monitorinterface. Dit alles zit in een kastje waarin ook een voeding is ondergebracht die tevens de Spectrum van stroom voorziet. De kale Spectrum wordt met zijn uitbreidingsbus voor op het kastje geprikt. In het kastje zit ook een nieuwe uitbreidingsbus. Het resultaat is heel fraai: in plaats van de gebruikelijke spaghetti-kluisen die kastjes in alle maten verbindt, staat er nu een compacte eenheid op de werktafel met slechts twee touwtjes: één naar de TV en één naar het stopcontact.

Net iets meer dan een maand geleden introduceerde de Engelse firma een qua prijs/prestatieverhouding revolutionaire disc drive voor de Spectrum. Benno Baksteen toog naar Engeland en nam er een onder z'n arm mee terug.

Dat wil zeggen: als je eenmaal volledig op de schijf bent overgestapt. In het begin zul je de recorder nog vaak nodig hebben om je programma's over te zetten. Recorder- en disc-systeem kunnen gelukkig tegelijk gebruikt worden, wat me overigens op een van de weinige (kan ik nu al verklappen) punten van kritiek brengt: met de originele Spectrumsnoertjes achterin de computer wringt de zaak een beetje. (Het gaat net, maar ik vind mijn eigen oplossing mooier. Ik heb nieuwe snoertjes gesoldeerd, waarbij ik bij de stekers die in de Spectrum gaan, de hulsjes heb weggelaten en de massa-aansluitingen haaks heb omgebogen. Daarbij heb ik de snoertjes zo kort gelaten dat ze makkelijk in de ruimte tussen Spectrum en Discovery kunnen worden teruggeduwd wanneer ze niet nodig zijn, zodat het fraaie uiterlijk behouden blijft.)

### Het disc-systeem

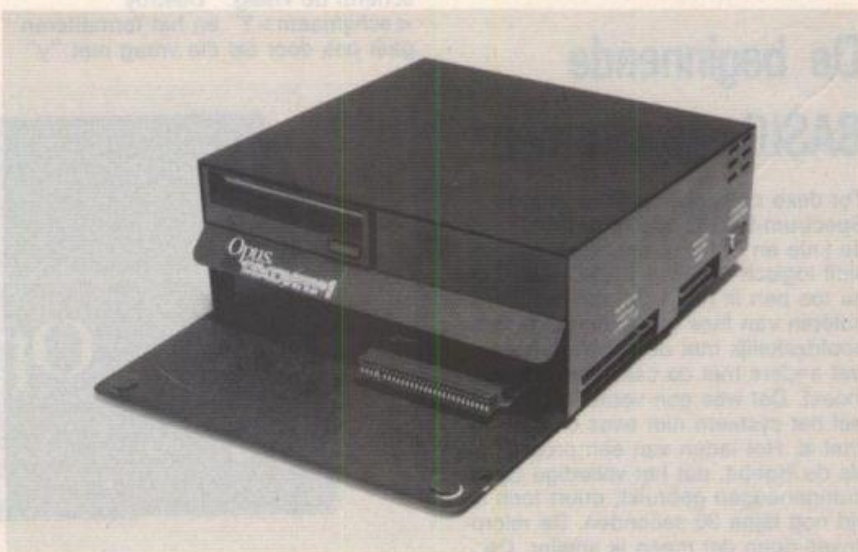
De ingebouwde drive is een Japanse 3½ inch drive. Klein, erg stil en de floppys zitten in een hardplastic hulsje, waarbij een metalen plaatje het leesvenster afdekt. Pas in de drive wordt dat plaatje opzijgeschoven. Na deel vergeleken met de bekende 5½ inch floppys is, dat ze anderhalf keer zo duur zijn. Ze gaan echter wel langer mee en het ziet er naar uit dat 3¼ inch de standaard voor professionele systemen (IBM b.v.) gaat worden, zodat de prijs in de toekomst wellicht gaat zakken.

De drive is 40 tracks, single sided en de interface double density, wat een capaciteit geeft van 250 Kb bruto en — belangrijker — 180 Kb formatted. Twee keer zoveel als een microdrive-cartridge dus.

In het kastje is aan de rechterkant plaats voor een tweede drive en OPUS, de fabrikant van de Discovery, gaat een upgrade kit uitbrengen.

De interface met het operating system vormt in feite het hart van de Discovery en heeft een aantal bijzondere eigenschappen. Het operating system is ingebouwd (er zit een 8 Kb ROM in) er: dat neemt dan ook geen Spectrumgeheugen in beslag tijdens het gewone gebruik. (Wel wanneer de inhoud van een disc gekopieerd of samengebald wordt.)

Verder worden niet alleen de normale microdrivecommando's gebruikt, dat ►





doen wel meer interfaces, maar ook wordt de complete syntax gevolgd. Dat is heel plezierig. Een BASIC-programma dat microdrivecommando's gebruikt, loopt dus zonder aanpassingen op de Discovery.

LOAD, SAVE en MERGE hebben dezelfde mogelijkheden als bij gebruik van een cassette recorder, dus inclusief autorun en het save en load van array's, CODE en SCREEN\$. Alvorens een overzicht te geven van de beschikbare commando's kijk ik nu even naar het operating system vanuit de ogen van verschillende soorten gebruikers.

## De volslagen leek

Voor deze gebruiker heeft het operating system de mogelijkheid een programma "run" te noemen. Wanneer dan het systeem aanzet wordt en RUN ENTER wordt gedaan, wordt dit programma automatisch geladen en gestart vanaf het op de gebruikelijke manier aangegeven lijnnummer.

Dit geeft twee gebruiksmogelijkheden. Allereerst kun je een veel gebruikt programma gewoon "run" noemen. Dat heb ik gedaan met TASWORD II, waarmee ik overigens deze test schrijf. De gemaakte tekstfiles kunnen op hetzelfde schijfje worden opgeslagen en vanuit het programma naar behoefte worden opgehaald of weggeschreven.

Maar ook kun je een menugestuurde inhoudsopgave van de schijf maken en die "run" noemen. Dan komen na het opstarten de op de schijf beschikbare programma's op het beeldscherm en het simpel indrukken van de bij het programma vermelde toets leidt via een INKEY\$-routine tot het laden van dat programma.

Zo heb ik een utility-schijfje gemaakt met o.a. BETA BASIC, SCREEN MACHINE en PAINT BOX, die nu met drie toetsdrukken binnen tien seconden beschikbaar zijn.

## De beginnende BASIC-programmeur

Tot deze categorie reken ik mezelf. Spectrum-BASIC heb ik redelijk onder de knie en het disc operating system sluit logisch op deze BASIC aan. Tot nu toe ben ik niet echt aan het manipuleren van files toegekomen: ik heb hoofdzakelijk met de schijf gedaan wat anders met de cassette recorder moest. Dat was een verademing, hoewel het systeem niet eens ontstellend snel is. Het laden van een programma als de Hobbit, dat het volledige Spectrumgeheugen gebruikt, duurt toch altijd nog bijna 30 seconden. De microdrives doen dat meen ik sneller. De

## Channels en streams

In de Spectrum gaan gegevens heen en weer tussen de computer zelf, de CPU dus, en aangesloten apparaten als keyboard, beeldscherm en printer. Het versturen van die informatie gaat met een codering die uit twee codetekens bestaat: de channel en de stream.

In eerste instantie denk je (ik tenminste) een kanaal en een stroompje, dat is zo'n beetje hetzelfde. Maar je moet het meer zien als het kanaal van een televisiestation. Een kanaal is de zender van gegevens. Zo staat kanaal "K" voor het keyboard. Een kanaal kan ook een ontvanger zijn, bijvoorbeeld "S" voor beeldscherm.

En tenslotte kan een kanaal zowel zender als ontvanger zijn, bijvoorbeeld een file op een schijf waarvan gelezen en waarnaar geschreven kan worden, of de centronicspoort in de bitmode.

Voordat evenwel informatie tussen channel en CPU (of tussen twee channels via de CPU) kan worden uitgewisseld, moet er een verbinding tussen die twee gelegd worden. Daarvoor zijn zestien streams, zeg maar touwtjes, beschikbaar, die genummerd zijn van 0 t/m 15. Ze kunnen zowel voor input als voor output als voor beide gebruikt worden, wat bij het toekennen van een touwtje aan een bepaald kanaal moet worden aangegeven. Drie van die zestien touwtjes zijn altijd al bezet: 0 en 1 voor output naar de onderkant van het scherm en input van het keyboard, en 2 voor output naar het bovenste deel van het scherm. 3 is in principe bestemd voor de ZX-printer, maar kan ook een andere bestemming krijgen. De resterende 13 zijn vrij beschikbaar. Sommige BASIC-commando's maken, zonder dat nadere aanduidingen nodig zijn, gebruik van vaste streams en gaan naar vaste kanalen. Zo gaat LLIST output altijd door stream 3 en dus, als #3 niet ergens anders aan is gekoppeld, naar de ZX-printer.

drive wint het evenwel toch, omdat de toegangstijd vrijwel nihil is. Dat merk je bijvoorbeeld met het commando CAT 1 dat binnen een seconde de titel van de schijf, de namen van de aanwezige files en de nog beschikbare ruimte op het scherm tovert. Bovendien gaat het altijd goed: nog niet één keer heb ik een programma of file opnieuw moeten loaden of save. Formatteren (zie kader) hoeft ook maar één keer en duurt 20 seconden. Per ongeluk een al in gebruik zijnde schijf wissen met het commando FORMAT is niet eenvoudig. Als de Discovery vaststelt, dat de desbetreffende schijf al geformatteerd is, verschijnt op het scherm de vraag: "Destroy <schijfnaam>?" en het formatteren gaat pas door als die vraag met "y"

is beantwoord. Overigens zijn de schijfjes write protected te maken door een schuifje in de plastic beschermhoes te verstellen.

## Formatteren

De 3¼ inch-schijf bestaat uit een vlak plaatje waarvan het oppervlak magnetisch is. Een soort combinatie van een grammofoonplaat met een cassettebandje. Dat oppervlak wordt evenwel niet willekeurig gebruikt, maar volgens een vast patroon, dat eerst moet worden aangebracht. Dat aanbrengen is het formatteren van de schijf. Daarbij worden 40 concentrische cirkels afgetekend en vervolgens wordt de schijf





in 18 taartpunten verdeeld. Elke cirkel bestaat dan dus uit 18 sectoren, wat een totaal van 720 sectoren geeft die elk 256 bytes kunnen bevatten. Tevens krijgt de schijf dan de naam die bij het FORMAT-commando wordt aangegeven.

Nieuw voor de cassettegebruiker is ook het commando MOVE. Dit wordt o.a. gebruikt om een schijf te kopiëren. De volledige opdracht luidt dan MOVE"d"; 1 TO "d"; 3 en op het scherm wordt aangegeven wanneer de schijfjes verwisseld moeten worden. Die getallen 1 en 3 duiden de drive aan. In dit geval de linker, tevens de enige, met 1 voor de ene schijf en 3 voor de andere.

Het overzetten van BASIC-programma's op schijf levert totaal geen problemen op. Het aanpassen van commerciële programma's waarbij in de BASIC loader ingebroken kan worden (bijvoorbeeld via MERGE) ook niet. Het aanpassen van mijn niet-microdrive-compatibel versie van TASCWORD II kostte me nog geen kwartier.

De microdrive-compatibel versie moet zonder meer overgezet kunnen worden. Voor mijn overige programma's ga ik Trans Express proberen (voor het overzetten van cassetteprogramma's op microdrive), dat overigens ook zelf op schijf beschikbaar zal komen.

## De gevorderde BASIC-programmeur

Ook die zal zich niet vervelen met het operating system, want buiten het gebruikelijke laden en save is het ook mogelijk files te openen waaraan een stream (zie kader) kan worden toegekend en waarnaar en waarvan vervolgens geschreven en gelezen kan worden.

Handig daarbij is dat een nieuwe file een oude file met dezelfde naam automatisch vervangt. (Dat geldt trouwens voor alle SAVE-operaties.) Anders dan bij de microdrives hoeft de oude file dus niet eerst gewist te worden.

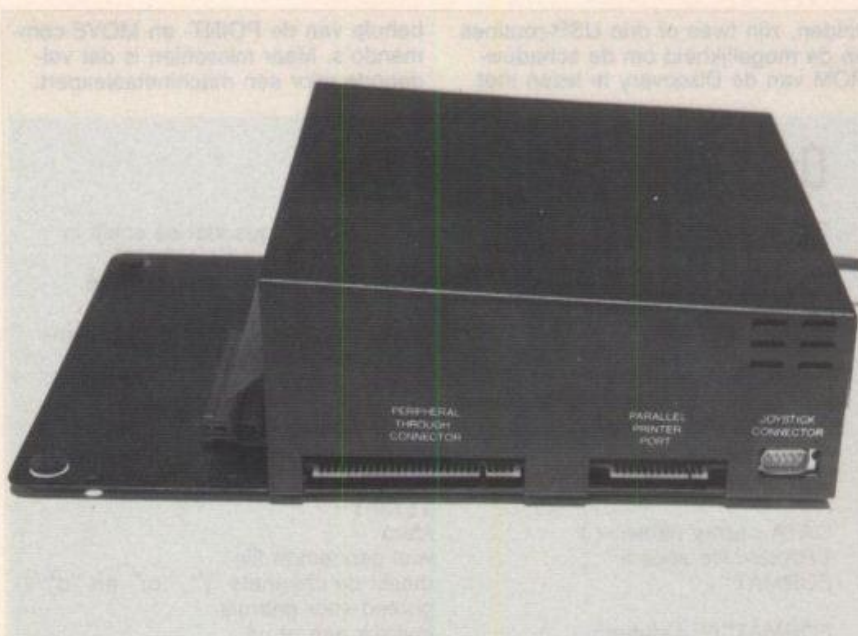
Verder is het mogelijk een Random access file te maken, waarin met behulp van het commando POINT rechtstreeks naar een bepaald record gesprongen kan worden.

Tenslotte kan het Spectrumgeheugen vanaf 32767 geformatteerd worden als RAM-disc, die dan drive nummer 5 krijgt toegekend (1 en 3 zijn zoals gezegd voor twee schijven die na elkaar in de linker drive worden gestopt, 2 en 4 voor een eventueel aanwezige rechter drive.) Naar die RAM-disc kunnen files worden overgezet (MOVE 1; "filenaam" TO 5; "filename"), gemanipuleerd (wat uiteraard veel sneller gaat dan gelijk op de echte disc) en vandaar weer naar de schijf worden teruggeschreven.

Bij elkaar een uitgebreid en flexibel pakket file manipulatie mogelijkheden, waarmee fraaie bestandsprogramma's te maken moeten zijn.

## De machinetaal-programmeur

Hier kan ik weinig over zeggen. Aan machinetaal ben ik niet begonnen. Zo goed hoeft ik een computer nou ook weer niet te begrijpen. Ook het handboekje zegt er weinig over. Dat is dan gelijk een tweede punt van kritiek. Het handboek is duidelijk, bouwt de nodige kennis mooi op en voor een gebruiker staat alles er wel in, maar wat ik mis zijn de technische gegevens en informatie over het operating system op een lager niveau dan BASIC. Het enige dat ik heb kunnen ▶





vinden, zijn twee of drie USR-routines en de mogelijkheid om de schaduw-ROM van de Discovery te lezen met

behulp van de POINT- en MOVE-commando's. Maar misschien is dat voldoende voor een machinetaal-expert.

## Overzicht operating system

CAT <drive>	geeft de catalogus van de schijf in de genoemde drive
CAT#<stream>;<drive>	stuurt de catalogus van de drive naar de genoemde stream
CLEAR # of CLEAR #<stream>	maakt alle geopende of de genoemde stream(s) schoon
CLOSE #<stream>	sluit de stream
CLS #	maakt het scherm schoon en zet de attributes op de default-waarden (PAPER en BORDER 7, de rest 0)
CODE<start>, <number>	toevoeging bij LOAD*, SAVE* en VERIFY*
DATA<array name>()	idem
ERASE<file spec>	wist genoemde file
FORMAT	maakt de channels "j", "m" en "d" gereed voor gebruik
FORMAT"j";<status>	joystick aan of uit
FORMAT<drive>;	formatteren disc
"<disc naam>"	
INKEY\$ #<stream>	leest 1 character van genoemde stream
INPUT #<stream>; var1, var2, var 3, . . .	geeft waarden uit genoemde stream aan genoemde variabelen
LINE<lijnnummer>	uitbreiding van SAVE*
LOAD* <channel spec>	als gebruikelijk
LPRINT #<stream>; var1, var2,	stuurt de waarde van de variabelen naar de genoemde stream
LPRINT	idem, maar altijd naar stream 3
LLIST	list het programma naar stream 3
MERGE* <channel spec>	als gebruikelijk
MOVE A TO B	brenkt informatie van input channel A naar output channel B
OPEN #<stream>;<channel spec>	verbindt genoemde stream met genoemd channel
POINT #<stream>;<record nr>	voor random access
PRINT #<stream>;var1,var2, . .	print waarden van de variabelen naar de genoemde stream
SAVE* <channel spec>	als gebruikelijk
SCREEN\$	idem
VERIFY* <channel spec>	idem

## Default-waarden

Veel BASIC-commando's kennen extra, niet-verplichte toevoegingen. Zo kan het PRINT-commando gevolgd worden door een toevoeging als INK<kleur>. Ontbreekt die toevoeging, dan wordt teruggevallen op de default-waarde om de kleur waarin geprint gaat worden, vast te stellen. Dat is, na het aanzetten van de computer 0, zwart, en dat blijft zo tot in het programma een andere kleur wordt voorgeschreven door middel van een algemeen INK-commando. Daarmee wordt dan een nieuwe default-waarde voor de INK-kleur vastgelegd.

Default-waarde wil dus zeggen: de waarde die de computer automatisch gebruikt als hij niet uitdrukkelijk een andere waarde krijgt voorgeschreven.

Bij het Discovery operating system is het bijvoorbeeld niet verplicht om na LOAD\*, SAVE\*, of VERIFY\* een device-naam ("m";bijvoorbeeld) te specificeren. Wordt die weggelaten, dan wordt dus teruggevallen op de default value en dat is de waarde die de disc drive aanduidt. Voor normaal gebruik is een commando als SAVE\*1;"filenaam" voldoende, wat toch weer vier aanslagen scheelt.

## De joystick interface

Aan de rechterkant kan een joystick met een standaard D plug aangesloten worden. Wel één die Kempston-compatibel is, want daar rekent de interface op. Inpluggen alleen is niet voldoende voor gebruik, want intern moet de joystick aangezet worden. Dat gebeurt met het commando FORMAT"j";1 (0 voor uit). Dat moet je dan wel doen vóórdat je een programma als Fighter Pilot laadt, want als dat eenmaal draait, kom je natuurlijk niet meer in de BASIC.

## De Centronics interface

Rechts kan via een edge connector een kabel met aan de andere kant een standaard centronics plug worden aangesloten. Die kabel wordt overigens niet bijgeleverd, maar moet apart worden aangeschaft.

Ook de Centronicspoort moet aangezet worden, wat geschiedt door er een stream aan toe te kennen, bijvoorbeeld: OPEN 3;"t". Met opzet heb ik hier stream 3 gekozen, want die zit normaal aan de ZX-printer vast en die stream wordt dan ook gebruikt bij de commando's LPRINT en LLIST. De output daarvan gaat nu dan naar de Centronicspoort. Ik heb er zowel een Epson, een IBM, als een Seikosha GP 250X printer op aangesloten en het werkte meteen feilloos.

Keyword tekens worden expanded afgedrukt en indien gewenst worden de volle tachtig posities van de printer gebruikt. Grafische tekens worden vervangen door een vraagteken. De poort kan in verschillende modes werken. "t", zoals in het voorbeeld, geeft de tekstmode.

"b" brengt de aansluiting in de bitmode. Alle bits die bij de poort komen, worden dan onveranderd doorgestuurd. Maar ook kunnen bits ontvangen worden. Met een kabel die aan elk uiteinde een edge connector heeft, kun je zo twee Spectrums verbinden en op die manier files, dus ook programma's, oversturen. Wellicht is het zelfs mogelijk een netwerk te bouwen, maar daarover rept het handboekje niet.

## De monitor interface

De tulpstekeraansluiting aan de achterzijde levert het beeldsignaal voor een monochrome monitor. Duidelijk gericht op de wat professionelere gebruiker dus. Zelf miste ik de kleur ook niet, simpelweg omdat ik altijd met een zwart-wit TV werk. Het werken met een echte monitor, zeker als je ►



bijvoorbeeld TASWORD II gebruikt, is een genot. Kleuren worden, net als bij een zwart-wit TV, vertaald in helderheidsgraden.

## Overige componenten

Zoals gezegd is de voeding voor alles ingebouwd en achterop de kast zit een aan/uit-schakelaar, wat het resetten van de Spectrum een stuk simpeler maakt. Die voeding levert uiteraard ook spanning aan de nieuwe Sinclair-uitbreidingsbus, waarop eventuele andere uitbreidingen kunnen worden aangesloten.

## Conclusie

Al na een week gebruik zou ik mijn Discovery niet graag meer willen missen.

Alleen al als opslagsysteem steekt het met kop en schouders boven alle andere systemen uit. Hetzij qua snelheid, hetzij qua bedieningsgemak, hetzij qua betrouwbaarheid, hetzij qua flexibiliteit, hetzij om een combinatie van deze factoren. Voeg daarbij de extra interfaces en de compacte, professionele vorm en duidelijk is dat de Discovery zich op eenzame hoogte bevindt.

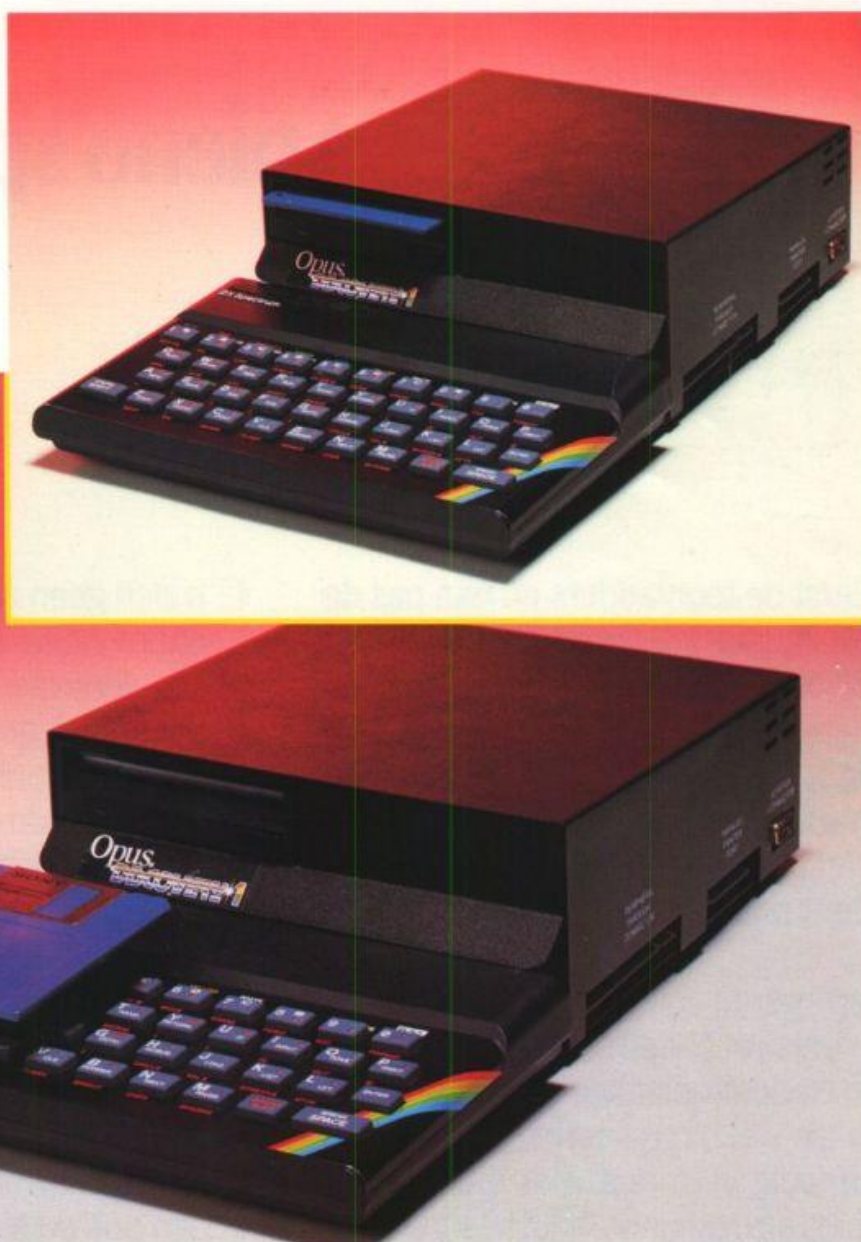
Bovendien kost een microdrive system dat ongeveer hetzelfde moet bieden (dus twee microdrives om de capaciteit van een disc drive te evenaren, een interface one, een joystick interface en een monitor interface en de Centronics interface laat ik dan nog buiten beschouwing) minstens 850 gulden, en dat kost de Discovery, met voor 1 800 gulden hardware (de drive alleen kost zonder voeding en kast al 700 gulden) in Engeland ook, 200 pond om precies te zijn. Hij moet dus in Nederland toch zeker voor minder dan 1 000 gulden, om een mooi rond getal te nemen, te koop kunnen zijn. De Engelse winkelketen Boots gaat een compleet softwarepakket op schijf voor de Discovery brengen, maar zolang dat er niet is, red ik me wel, want het overzetten van veel programma's is uiterst simpel.

Mijn verwachting is dan ook dat de Discovery de microdrives gaat verdringen en zelfs tegelijk weleens een gro-

te steun voor de Spectrum Plus zou kunnen zijn in de strijd met Commodore. Want voor de wat serieuzere gebruiker, voor scholen en zelfs voor kleine bedrijven vormt de Discovery met de Spectrum Plus een combinatie die moeilijk te verslaan zal zijn.

## Waar te koop

Op het moment van schrijven is de Discovery nog niet in Nederland te koop. De Engelse fabrikant heeft echter al wel contact met de postorderfirma's Elra (tel. 010—66 40 38), Vogelzang (045—71 60 55) en ABC Software (01883—1 36 09), die u ongetwijfeld kunnen vertellen of, wanneer en voor welke prijs geleverd kan worden. Ook Vroom en Dreesmann heeft al belangstelling getoond en er schijnt ook contact te zijn met Sinclairimporteur Compac, maar dit laatste is niet zeker. ■







# Een piano speelt toch ook

Eerst de toonladders en dan pas de muziek. Zo gaat het bij de piano.

En ook bij de computer is er geen ont-komen aan: programmeren moet je leren. Stap voor stap.

Want laat u niks wijsmaken: het komt je echt niet aangewaaid in een verloren uurtje. Bent u daar nog?

## Programmeren zonder problemen.

Hier komt het goede nieuws. Er bestaat nu een Nederlandstalige cursus programmeren die wel uiterst serieus is, maar u niet onnodig vermoeit met theoretische uitstapjes en deskundologisch jargon.

Over het gehalte van de cursus hoeft

u zich geen zorgen te maken. Daar staat de naam Wolters garant voor.

Iedereen die wel eens door onze Bos-atlas heeft gebladerd, weet dat wij niet over één nacht ijs gaan.

Daarom hebben we ook gekozen voor een leermethode die ontwikkeld is door professor Andrew Colin en in de praktijk ge-perfectioneerd door 3 generaties studenten.

## Een doordachte cursus Basic in één pakket.

Vrijwel alle bekende thuiscomputers luisteren naar Basic [ofwel Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code]. Dat is dan ook de taal die u leert beheersen met de cursus van Wolters Software.





# niet uit zichzelf Chopin?

Er zijn inmiddels al speciale pakketten voor de Spectrum en de Commodore 64, verreweg de meest populaire computers van Nederland.

De cursus bestaat uit een lijvig werkboek vol klare taal, opdrachten en suggesties. Bovendien vindt u in het pakket twee datacassettes met liefst twintig verschillende programma's, die ervoor zorgen dat u net zo vanzelfsprekend omgaat met commando's, lussen, strings, sprites, golfvormen en animatie als met een gewone pocketcalculator.

En ter geruststelling: het gaat beduidend sneller dan pianoles.

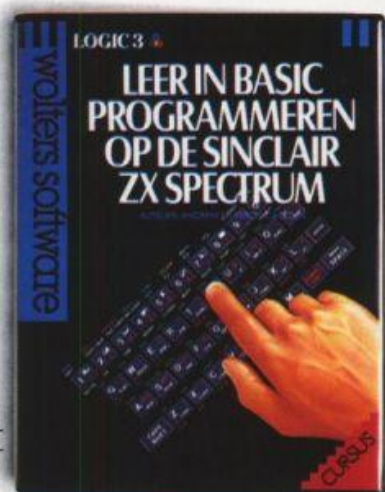
Terwijl men daar nog worstelt met de eerste maten van de Vlooiemars, zijn uw eerste programma's al lang op 't scherm verschenen.

Leer in Basic programmeren met Wolters Software.

Verkrijgbaar bij V&D, Dixons en alle goede computerspeciaalzaken.

## Wolters Software.

Postbus 58, 9700 MB Groningen. Tel. 050-226300.





# AFSLANKEN MET DE ZX81



Dik worden, het is een van de "hangups" van onze tijd. Heel wat mensen houden zich energiek bezig met afslanken. Voor Hans Schouten was het aanleiding een programma te schrijven voor de ZX81, dat overigens zonder veel problemen voor de Spectrum kan worden omgebouwd.





Als je veel achter de computer zit, kan het gebeuren dat je te weinig lichaamsbeweging neemt. Als je vervolgens na enige tijd op de weegschaal gaat staan, ontdek je dat je heel wat bent aangekomen. Kilootjes die je na dat je van de schrik bent gekomen - toch wel weer kwijt wil.

Het aflanken van onze (te) goed doorvoede lichamen is een van de grote problemen van onze tijd. Calorieentabellen, afslankpreparaten, weegschalen....., kranten, tijdschriften en winkels staan of liggen er vol mee. Of dat allemaal zo veel helpt is de vraag. De enige echte (en de goedkoopste) oplossing is het in toom houden van de eetlust.

Dat vereist, wil je het goed doen, enige administratie. Niet leuk. Maar als je een computer in huis hebt, kan je het leuk maken.

Zelf heb ik een bescheiden ZX81 met 16KRAM, een ouwe trouwe, haast nostalgische computervriend, die mij ook met mijn vermageringsproblemen kan helpen. Het programma dat ik ervoor heb geschreven wil ik ook u niet onthouden, hoewel het een vrij lange listing is en het invoeren van de nodige gegevens een paar uurtjes tikwerk van u vraagt. Is dat allemaal eenmaal gebeurd, dan is het een heel prettig notitieboekje om er uw vermageringskuur mee te volvoeren.

## De opzet

We eten gewoon te veel. Dat is duidelijk. Het nadeel daarvan is dat ons lichaam het meeste van wat we teveel eten in ons eigen lichaam opslaat als vet. Vetkussentjes en vetrollen zijn dan ook snel gekweekt, maar weinig populair. Om al dat vet weer kwijt te raken, moeten we zo veel (of beter: zo weinig) eten dat we tijdelijk te weinig voedsel binnenkrijgen. Er wordt dan minder energie uit het voedsel door ons lichaam opgenomen dan er nodig is. Om toch die noodzakelijke energie te krijgen, spreekt het lichaam de reserve-energievoorraad aan en dat zijn nu dus juist die bewuste laagjes vet.

Wilt u afslanken, dan moet u dus eerst weten wat u normaal op een dag eet. Vervolgens moet u gaan bepalen wat u per dag nodig zou hebben. Deze laatste vraag kan het best in samenwerking met een huisarts of diëtist worden beantwoord. Is dat gegeven bekend, dan moet een daggrens worden vastgesteld die tijdelijk (flijk?) onder het normale gebruik ligt. Stel: je eet normaal per dag 3000 kilocalorieën. De daggrens zou dan best wel eens op bijvoorbeeld - 2000 kilocalorieën gesteld kunnen worden. Van dit principe gaat dit programma ook uit. Per dag vraagt het je maximum te gebruiken aantal Kcal. Waar na na iedere maaltijd opgegeven moet worden hoeveel van een bepaald voe-

dingsmiddel is gegeten. Dat laatste moet wel in grammen. Dus moet alles eerst keurig worden gewogen. De boterham eerst droog, daarna met boter erop en vervolgens het beleg. Bekend is dan het gewicht van de boterham (ongeveer 65 gram), de boter (of margarine, halvarine e.d. ca. 10 gram) en het beleg (ook ongeveer 10 gram, als je matig smeert). Een dikke laag pindakaas is natuurlijk zwaarder dan een dun, vliezelig laagje.

## Avondmaaltijd

We doen hetzelfde voor de avondmaaltijd en voor alles wat we verder op zo'n dag nog eten (en drinken, want ook daar is menige calorie in te vinden). De computer berekent dan aan de hand van het gewicht en de opgegeven hoeveelheid het aantal kilocalorieën. Vervolgens wordt alles wat er op een dag door de keel gaat, door de computer opgeteld. Ook na het invoeren van de gegevens van ieder maal wordt de stand van zaken weergegeven. U weet dan direct of u al aan uw maximum toe bent of dat u rustig nog iets kunt eten. Deze hele procedure is in het begin misschien nog wat onwennig, maar als u het een paar keer doet, gaat u het zeer waarschijnlijk leuk vinden en wordt het gewoon een sport om zuinig te eten. Resultaat: de kilootjes vliegen eraf. En daar was het toch eigenlijk om begonnen, nietwaar?

## Het programma

Het hierbij afgebeelde ZX81-programma is een gewoon rechttoe, rechtaan programma dat begint door met regel 2 naar het menu te gaan. Het computermenu, in dit geval (regel 9000). Via de regels 9020 t/m 9090 kan gekozen worden wat er moet worden gedaan. Van 9100 tot 9190 wordt aan deze opdrachten gehoor gegeven. Let in het bijzonder op de opdracht "START". Deze mag alleen worden uitgevoerd als het programma voor het eerst wordt gedraaid. Verwezen wordt naar de regels 100 tot en met 180, waar diverse plaatsen in het geheugen voor de opslag van gegevens worden gereserveerd. Zodra de opdracht start wordt uitgevoerd, komt het geheugen vrij voor nieuwe informatie. De oude wordt weggeveegd.

De tweede opdracht die eerst moet worden uitgevoerd, is de opdracht "INV", het invoeren van de gegevens. Met behulp van de voedingsmiddelen-tabel, waarin per voedingsmiddel het aantal kilocalorieën per 100 gram wordt gegeven, vullen we deze gegevens hierin. In dit programma is ruimte gereserveerd voor 300 verschillende voedingsmiddelen. Zodra de vraag

op het scherm verschijnt "VOER VOEDINGSMIDDEL NR... IN" geeft u de naam van dat voedingsmiddel en toetst vervolgens ENTER in. Dan verschijnt de vraag "HOEVEEL KCAL PER 100 GRAM", waarop het aantal kilocalorieën wordt ingevoerd. De vraag "DOORGAAN J/N?" sluit de procedure af. Bij "J" kan het volgende voedingsmiddel worden ingevoerd, anders gaat het programma terug naar het MENU.

## Fouten

Mochten er eventuele fouten zijn ingevoerd, dan kunnen die op het commando "VERANDEREN" worden hersteld. Dit hele programma-onderdeel vinden we tussen de regels 200 en 490.

Tussen de regels 1000 en 1185 kan de inhoud van de ingevoerde voedingsmiddelentabel worden getoond. Gevraagd wordt met welk nummer moet worden begonnen, waarna dat nummer en de 20 daaropvolgende samen met hun Kcal/100 g worden getoond. Naar wens kan er een afdruck van worden gemaakt. Bij 1510 tot 1540 wordt de hele tabel op de printer afgedrukt.

Het voor ons belangrijkste onderdeel begint bij regel 2000. Na een uitleg over wat u te wachten staat, komt de kardinale vraag: "welk aantal Kcal wilt u per dag eten?" Na invoering daarvan (regel 2235) krijgt u vanaf regel 2305 de vraag "WAT ETEN WE EN HOEVEEL?". Deze vragen worden gesteld in het daarop lopende programma-onderdeel, steeds in inverse letters (wit op zwart). Wordt de vraag fout beantwoord, dan gebeurt er niets, net zolang totdat er een goed antwoord komt. Hebben we iets gegeven dat niet in de tabel voorkomt, dan verschijnt de mededeling "KOMT NIET IN DE TABEL VOOR" waarna een ander voedingsmiddel kan worden ingevoerd. Na het invoeren van de naam van het voedingsmiddel zoekt de computer het geheugen af om de daarbij behorende calorische waarde te vinden (regel 2410 tot 2540). Na opgave van het aantal grammen wordt berekend hoeveel kcal daarmee overeenkomen. Na ieder gebruik wordt berekend hoeveel kcal er die dag al zijn gebruikt. Wilt u aan het einde van de dag een overzicht van wat u heeft geconsumeerd, dan kan via de "T"-keuze van het menu daarom worden gevraagd. Van regel 3000 tot 3260 geeft de computer dan zijn oordeel, waarbij hij laat zien wat het maximum was dat was afgesproken en wat er die dag gegeten is. Was het teveel, dan berispt hij u. Was het minder dan het maximum, dan ontvangt u een complimentje. Het resultaat wordt verder in percentages uitgedrukt. Zelf gebruik ik dit programma al een





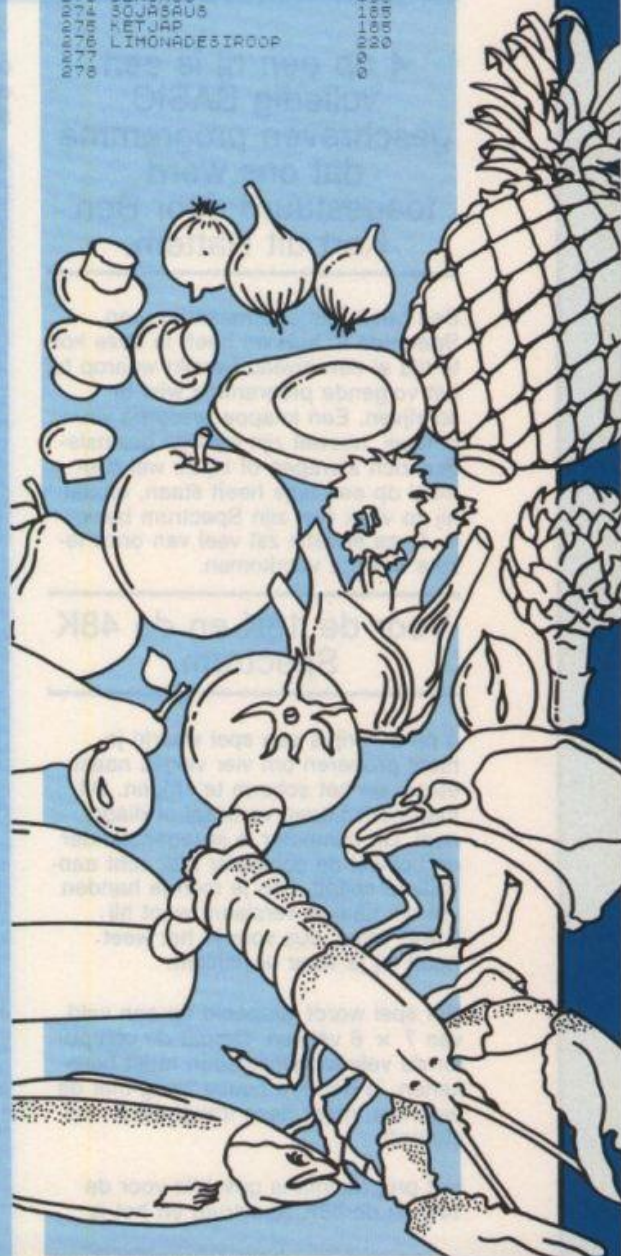


PRINT AT 15.6: TOETS ENTER  
PAUSE 4E  
SAVE VEDING  
GOTO 1

NR	VOEDINGSMIDDEL	KCAL	100 GR
1	APPELEN	47	
2	CHIVON	100	
3	PATAES FRITES	165	
4	ANOUJUV	100	
5	ROEBERGINES	100	
6	ROEBERGINES	100	
7	ROEBERGINES	100	
8	ROEBERGINES	100	
9	ROEBERGINES	100	
10	ROEBERGINES	100	
11	ROEBERGINES	100	
12	ROEBERGINES	100	
13	ROEBERGINES	100	
14	ROEBERGINES	100	
15	ROEBERGINES	100	
16	ROEBERGINES	100	
17	ROEBERGINES	100	
18	ROEBERGINES	100	
19	ROEBERGINES	100	
20	ROEBERGINES	100	
21	ROEBERGINES	100	
22	ROEBERGINES	100	
23	ROEBERGINES	100	
24	ROEBERGINES	100	
25	ROEBERGINES	100	
26	ROEBERGINES	100	
27	ROEBERGINES	100	
28	ROEBERGINES	100	
29	ROEBERGINES	100	
30	ROEBERGINES	100	
31	ROEBERGINES	100	
32	ROEBERGINES	100	
33	ROEBERGINES	100	
34	ROEBERGINES	100	
35	ROEBERGINES	100	
36	ROEBERGINES	100	
37	ROEBERGINES	100	
38	ROEBERGINES	100	
39	ROEBERGINES	100	
40	ROEBERGINES	100	
41	ROEBERGINES	100	
42	ROEBERGINES	100	
43	ROEBERGINES	100	
44	ROEBERGINES	100	
45	ROEBERGINES	100	
46	ROEBERGINES	100	
47	ROEBERGINES	100	
48	ROEBERGINES	100	
49	ROEBERGINES	100	
50	ROEBERGINES	100	
51	ROEBERGINES	100	
52	ROEBERGINES	100	
53	ROEBERGINES	100	
54	ROEBERGINES	100	
55	ROEBERGINES	100	
56	ROEBERGINES	100	
57	ROEBERGINES	100	
58	ROEBERGINES	100	
59	ROEBERGINES	100	
60	ROEBERGINES	100	
61	ROEBERGINES	100	
62	ROEBERGINES	100	
63	ROEBERGINES	100	
64	ROEBERGINES	100	
65	ROEBERGINES	100	
66	ROEBERGINES	100	
67	ROEBERGINES	100	
68	ROEBERGINES	100	
69	ROEBERGINES	100	
70	ROEBERGINES	100	
71	ROEBERGINES	100	
72	ROEBERGINES	100	
73	ROEBERGINES	100	
74	ROEBERGINES	100	
75	ROEBERGINES	100	
76	ROEBERGINES	100	
77	ROEBERGINES	100	
78	ROEBERGINES	100	
79	ROEBERGINES	100	
80	ROEBERGINES	100	
81	ROEBERGINES	100	
82	ROEBERGINES	100	
83	ROEBERGINES	100	
84	ROEBERGINES	100	
85	ROEBERGINES	100	
86	ROEBERGINES	100	
87	ROEBERGINES	100	
88	ROEBERGINES	100	
89	ROEBERGINES	100	
90	ROEBERGINES	100	
91	ROEBERGINES	100	
92	ROEBERGINES	100	
93	ROEBERGINES	100	
94	ROEBERGINES	100	
95	ROEBERGINES	100	
96	ROEBERGINES	100	
97	ROEBERGINES	100	
98	ROEBERGINES	100	
99	ROEBERGINES	100	
100	ROEBERGINES	100	

101	CASHEW NOTEN	255	
102	HAZELNOTEN	255	
103	KASTANJES	255	
104	KOKOSNOT	255	
105	PARANOTEN	255	
106	PINDAS	255	
107	VALNOTEN	255	
108	BONEN	255	
109	BRUINE BONEN	255	
110	WITTE BONEN	255	
111	GRONE BRUTEN	255	
112	KAPUCIJNERS	255	
113	LIJNEN	255	
114	RIJST	255	
115	BOEKJESTMEEL	255	
116	CORNFLEKES	255	
117	CUSTARDPOEDER	255	
118	THARUGRIET	255	
119	GRIJSMEEL	255	
120	HAVERMOET	255	
121	MACARONI	255	
122	MAIZENA	255	
123	POPMALS	255	
124	MAIS	255	
125	PUDDINGPOEDER	255	
126	RIJST	255	
127	ROGGEMEEL	255	
128	TAPIOCCA	255	
129	TARUEMEEL	255	
130	TARUEBOEM	255	
131	VERMICELLI	255	
132	WITMEEL	255	
133	BRUINMEEL	255	
134	CRACKEN	255	
135	CRACKEN	255	
136	CRACKEN	255	
137	CRACKEN	255	
138	CRACKEN	255	
139	CRACKEN	255	
140	CRACKEN	255	
141	CRACKEN	255	
142	CRACKEN	255	
143	CRACKEN	255	
144	CRACKEN	255	
145	CRACKEN	255	
146	CRACKEN	255	
147	CRACKEN	255	
148	CRACKEN	255	
149	CRACKEN	255	
150	CRACKEN	255	
151	CRACKEN	255	
152	CRACKEN	255	
153	CRACKEN	255	
154	CRACKEN	255	
155	CRACKEN	255	
156	CRACKEN	255	
157	CRACKEN	255	
158	CRACKEN	255	
159	CRACKEN	255	
160	CRACKEN	255	
161	CRACKEN	255	
162	CRACKEN	255	
163	CRACKEN	255	
164	CRACKEN	255	
165	CRACKEN	255	
166	CRACKEN	255	
167	CRACKEN	255	
168	CRACKEN	255	
169	CRACKEN	255	
170	CRACKEN	255	
171	CRACKEN	255	
172	CRACKEN	255	
173	CRACKEN	255	
174	CRACKEN	255	
175	CRACKEN	255	
176	CRACKEN	255	
177	CRACKEN	255	
178	CRACKEN	255	
179	CRACKEN	255	
180	CRACKEN	255	
181	CRACKEN	255	
182	CRACKEN	255	
183	CRACKEN	255	
184	CRACKEN	255	
185	CRACKEN	255	
186	CRACKEN	255	
187	CRACKEN	255	
188	CRACKEN	255	
189	CRACKEN	255	
190	CRACKEN	255	
191	CRACKEN	255	
192	CRACKEN	255	
193	CRACKEN	255	
194	CRACKEN	255	
195	CRACKEN	255	
196	CRACKEN	255	
197	CRACKEN	255	
198	CRACKEN	255	
199	CRACKEN	255	
200	CRACKEN	255	

201	ROOKWORST	100	
202	KIP	100	
203	KONIJN	100	
204	KALKOEN	100	
205	GARNALEN	100	
206	HARING	100	
207	MAKREEL	100	
208	PAALING	100	
209	SCADINES	100	
210	SCHELDING	100	
211	SCHELDING	100	
212	SCHELDING	100	
213	SCHELDING	100	
214	SCHELDING	100	
215	SCHELDING	100	
216	SCHELDING	100	
217	SCHELDING	100	
218	SCHELDING	100	
219	SCHELDING	100	
220	SCHELDING	100	
221	SCHELDING	100	
222	SCHELDING	100	
223	SCHELDING	100	
224	SCHELDING	100	
225	SCHELDING	100	
226	SCHELDING	100	
227	SCHELDING	100	
228	SCHELDING	100	
229	SCHELDING	100	
230	SCHELDING	100	
231	SCHELDING	100	
232	SCHELDING	100	
233	SCHELDING	100	
234	SCHELDING	100	
235	SCHELDING	100	
236	SCHELDING	100	
237	SCHELDING	100	
238	SCHELDING	100	
239	SCHELDING	100	
240	SCHELDING	100	
241	SCHELDING	100	
242	SCHELDING	100	
243	SCHELDING	100	
244	SCHELDING	100	
245	SCHELDING	100	
246	SCHELDING	100	
247	SCHELDING	100	
248	SCHELDING	100	
249	SCHELDING	100	
250	SCHELDING	100	





# 4 op een rij

4 op een rij is een volledig BASIC geschreven programma dat ons werd toegestuurd door Ben Kort uit Hattem.

Ben heeft pas drie maanden een Spectrum in huis en heeft in deze korte tijd al een niveau bereikt waarop hij het volgende programma wist te schrijven. Een knappe prestatie vinden wij, hoewel zijn overige gezinsleden zich afvragen of hij ze wel allemaal op een rijtje heeft staan, omdat hij zo vaak met zijn Spectrum bezig is. Deze situatie zal veel van onze lezers bekend voorkomen.

## Voor de 16K en de 48K Spectrum.

4 op een rij is een spel waarin je moet proberen om vier vakjes naast elkaar op het scherm te krijgen. Dit mag horizontaal, verticaal of diagonaal. De computer is je tegenstander en hoewel de computer niet echt aanvallend speelt, heb je toch je handen vol om hem te verslaan, want hij "ziet" alles, dus voor je het weet heeft hij je weer te pakken.

Het spel wordt gespeeld op een veld van  $7 \times 6$  vakken. Omdat de computer de vele mogelijkheden moet berekenen, is het een beetje traag met de tegenzet, maar deze traagheid is niet storend.

Het programma is geschikt voor de 16K en de 48K Spectrum en het is

om precies te zijn 13637 bytes lang, dus "je moet er wel even bij blijven" als je het in gaat toetsen.

De structuur van het programma is opgebouwd uit subroutines die we voor de duidelijkheid hier afdrukken:

### Opbouw programma

van 1 tot 100 verwijzing naar subroutines om te initialiseren en het "voorprogramma" te laten draaien  
van 100 tot 230 verwijzing naar subroutines om te spelen, dit is de programmalus

### subroutines

1000 opbouw speelveld  
1500 invoer zet van de speler  
5800 controle of een zet mogelijk is  
7000 plaatsing zet  
7055 controle stand speler: heeft hij/zij er vier op een rij?  
7400 bedenken zet van de computer  
7500 controle van de zet op fouten  
8900 bepaalt en geeft de uitslag en vraagt om herhaling  
9000 initialiseert het vaste deel  
9450 initialiseert het deel dat bij ieder nieuw spel moet worden opgebouwd; geeft ook het voorprogramma  
9900 geeft het geluid bij het voorprogramma  
9950 geeft de uitslag weer in twee kolommetjes

### Variabelen in het programma 4 op een rij.

De belangrijkste variabelen zijn:

a bepaalt de kolom van de zet  
a(a) bepaalt de hoogte in die kolom (max. 18)  
b(a,a(a)) bepaalt de waarde van het vak bepaald door kolom en hoogte. Is voor de computer 100 en voor de speler 1.

Een heleboel hulpvariabelen:

begin is 1 of 0; bepaalt wie er begint  
xx is maximale hoogte  
ho geeft aan of iets te hoog is (1) of niet (0)  
e als e 1 is, is het gelijk spel  
c telt het aantal zetten van de computer  
zz geeft de som van een optelling weer die bepaalt of er 3/4/2 of 1 bij elkaar staan van dezelfde kleur  
fout is 1 of 0; als fout 1 is, moet de computer opnieuw gaan zoeken (een fout is als de computer wil zetten op een punt waar door de speler 4 kan maken)



nipo is de afkorting van nieuwe poging. Als fout 1 is, moet de computer met een nieuwe poging komen. nipo telt dat en zorgt ervoor dat de computer dan de op een na beste zet doet

ink is 2 of 6, 2 als de speler aan de beurt is en zorgt er dan voor dat het spelersvakje rood wordt

wie is 1 of 100. 100 voor de computer en 1 voor de speler

ja is 1 als die zet goed is

d is 1 als die zet ook kan

cwin is 1 als de computer wint

speler telt op met 1 als de speler heeft gewonnen

computer idem voor de computer

m is een tijdelijke vervanging voor a om daar mee te kunnen manipuleren.

```

1 REM *****
* Dit programma *
* is van *
* BEN KORT *
2 REM * Keppelskamp 9 *
* HATTEM *
*****

8 GO SUB 2000
9 REM initialiseren
10 CLS : PRINT AT 10,3; BRIGHT
11:"MOMENTJE a.u.b."
30 GO SUB 9000
40 GO SUB 9900
50 GO SUB 9450
60 GO SUB 9900
99 REM spelen
100 GO SUB 1000: REM opbouw vel
d
103 PRINT AT 0,0;"zet "
104 IF begin=1 THEN GO TO 155
110 LET xx=7+10: GO SUB 8400: I
F ho=1 THEN LET e=1: GO TO 8900
120 GO SUB 1500: REM zet speler
125 PRINT AT 1,0;"ja"
130 GO SUB 7000
140 IF c<3 THEN GO TO 160
149 REM bekijk of er 4 op een r
ij staan
150 LET zz=4: GO SUB 7200: IF j
a<>0 THEN GO TO 8900
154 LET nipo=0
159 REM zet computer
160 LET ink=6: LET fout=0: LET
wie=100: LET c=c+1: LET d=0: GO
SUB 7400
170 IF cwin=1 THEN LET a(a)=a(a
)+3: GO SUB 7000: GO TO 8900
180 IF e=1 THEN GO TO 8900
185 IF c<3 THEN GO TO 210
186 IF nipo<5 THEN GO TO 210
190 GO SUB 7500
200 IF fout=1 THEN LET nipo=nip
o+1: GO TO 155
210 LET a(a)=a(a)+3
215 PRINT AT 1,0;"c "a
220 GO SUB 7000
230 GO TO 110
1000 REM opbouw speelveld
1001 BORDER 5: PAPER 5: CLS : IN
K 1
1020 FOR x=1 TO 18 STEP 3
1030 FOR y=1 TO 21 STEP 3
1030 PRINT AT x+3,y+5;" "
1040 PRINT AT x+4,y+5;" "
1050 PRINT AT x+5,y+5;" "
1110 NEXT y: NEXT x
1120 FOR z=0 TO 6
1130 PRINT AT 3,3+z*7,z+1
1140 NEXT z
1150 RETURN
1500 REM invoer zet speler
spelerkleur rood nr 2
FOR x=3 TO 7: BEEP .1,x*2:
NEXT x
1510 PRINT AT 0,5; PAPER 2; INK
9;"*** KIES EEN NUMMER ***"
1511 PRINT AT 1,15;"(0 = gelijk
spel)"
1520 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 15
20
1530 IF INKEY$="" THEN GO TO 153
0
1540 LET as=INKEY$
1550 IF CODE as<48 OR CODE as>55
THEN GO TO 1500
1560 LET ink=2
1570 LET a=VAL as
1575 IF a=0 THEN LET e=1: GO TO
8900
1580 LET a(a)=a(a)+3
1590 IF a(a)>18 THEN GO TO 1500
1595 LET wie=1
1600 RETURN
2000 INK 9: PAPER 2: CLS : FOR x
=5 TO 9 STEP 4: PRINT PAPER 6: I
NK 9: AT x,5;"*****"
NEXT x
2010 FOR x=5 TO 8 STEP 2: PRINT
PAPER 6: AT x,5;"*
NEXT x
2020 PRINT PAPER 6: AT 7,5;"* 4
OP EEN RIJ *
2030 PRINT AT 2,5; PAPER 6;"WE G
AAN SPELEN"

```

```

2040 PRINT AT 11,0: "Je speelt
tegen de computer." "Ieder spe
l wordt geteld" "Als een v
an beide 4 keer " "gewonnen
heeft, is er weer 4 op een rij e
n de computer zegt wie er gewonn
en heeft." "We beginn
en om de beurt" "WIE MOE
T ER BEGINNEN ? "
2045 PRINT " (Computer of s
peler)"
2050 IF INKEY$<>"" THEN GO TO 20
50
2060 IF INKEY$="" THEN GO TO 205
0
2065 LET as=INKEY$
2070 IF as<>"C" AND as<>"c" AND
as<>"s" AND as<>"S" THEN GO TO 2
080
2080 IF as="c" OR as="C" THEN LE
T begin=1: GO TO 2100
2090 LET begin=0
2100 RETURN
5799 REM *****
*****
5800 IF y<>3 THEN GO TO 5805
5803 IF b(x,y)=0 THEN LET a=x: L
ET d=1: RETURN
5804 GO TO 5810
5805 IF b(x,y)=0 AND b(x,y-3)<>0
THEN LET a=x: LET d=1: RETURN
5810 IF b(x+1,y+3)=0 AND b(x+1,y
)<>0 THEN LET a=x+1: LET d=1: RE
TURN
5815 IF b(x+2,y+6)=0 AND b(x+2,y
+3)<>0 THEN LET a=x+2: LET d=1:
RETURN
5820 IF b(x+3,y+9)=0 AND b(x+3,y
+6)<>0 THEN LET a=x+3: LET d=1:
RETURN
5825 RETURN
5830 IF y<>3 THEN GO TO 5835
5833 IF b(x,y)=0 THEN LET a=x: L
ET d=1: RETURN
5834 GO TO 5840
5835 IF b(x,y)=0 AND b(x,y-3)<>0
THEN LET a=x: LET d=1: RETURN
5840 IF b(x-1,y+3)=0 AND b(x-1,y
)<>0 THEN LET a=x-1: LET d=1: RE
TURN
5843 IF b(x-2,y+6)=0 AND b(x-2,y
+3)<>0 THEN LET a=x-2: LET d=1:
RETURN
5846 IF b(x-3,y+9)=0 AND b(x-3,y
+6)<>0 THEN LET a=x-3: LET d=1:
RETURN
5849 RETURN
5850 IF x=3 THEN GO TO 5875
5855 IF b(y,x)=0 AND b(y,x-3)<>0
THEN LET a=y: LET d=1: RETURN
5860 IF b(y+1,x)=0 AND b(y+1,x-3
)<>0 THEN LET a=y+1: LET d=1: RE
TURN
5865 IF b(y+2,x)=0 AND b(y+2,x-3
)<>0 THEN LET a=y+2: LET d=1: RE
TURN
5870 IF b(y+3,x)=0 AND b(y+3,x-3
)<>0 THEN LET a=y+3: LET d=1: RE
TURN
5871 RETURN
5875 IF b(y,x)=0 THEN LET a=y: L
ET d=1: RETURN
5880 IF b(y+1,x)=0 THEN LET a=y+
1: LET d=1: RETURN
5885 IF b(y+2,x)=0 THEN LET a=y+
2: LET d=1: RETURN
5890 IF b(y+3,x)=0 THEN LET a=y+
3: LET d=1: RETURN
5895 RETURN
7000 REM plaatsing zet
7010 BEEP .3,4+a
7020 PRINT AT 22-a(a),3+(3+a),"A
BC"
7030 PRINT AT 23-a(a),3+(3+a);"D
"; INK ink;"E"; INK 1;"F"
7040 PRINT AT 24-a(a),3+(3+a);"G
HI"
7043 LET b(a,a(a))=wie
7046 PRINT AT 0,5; PAPER 6; INK
9;"*** EFFIES DENKEN ***"
7050 RETURN
7055 REM controle op stand spel
er telt op met 1, computer telt
op met 100
7060 LET ja=0: FOR x=3 TO 18 STE
P 3: FOR y=1 TO 4
7070 IF (b(y,x)+b(y+1,x)+b(y+2,x
)+b(y+3,x))=zz THEN LET ja=1: GO
SUB 5850: IF d=1 THEN RETURN

```

```

7080 NEXT y: NEXT x
7081 RETURN
7090 FOR y=1 TO 7: FOR x=3 TO 9
STEP 3
7100 IF b(y,x)+b(y,x+3)+b(y,x+6)
+b(y,x+9)=zz THEN LET ja=2: LET
a=y: RETURN
7110 NEXT x: NEXT y
7111 RETURN
7120 FOR y=3 TO 9 STEP 3: FOR x=
1 TO 4
7130 IF b(x,y)+b(x+1,y+3)+b(x+2,
y+6)+b(x+3,y+9)=zz THEN LET ja=3
: GO SUB 5800: IF d=1 THEN RETUR
N
7140 NEXT x: NEXT y
7141 RETURN
7150 FOR y=3 TO 9 STEP 3: FOR x=
4 TO 7
7160 IF b(x,y)+b(x-1,y+3)+b(x-2,
y+6)+b(x-3,y+9)=zz THEN LET ja=4
: GO SUB 5830: IF d=1 THEN RETUR
N
7170 NEXT x: NEXT y
7180 RETURN
7200 LET ja=0: FOR x=3 TO 18 STE
P 3: FOR y=1 TO 4
7203 IF (b(y,x)+b(y+1,x)+b(y+2,x
)+b(y+3,x))=zz THEN LET ja=1: RE
TURN
7206 NEXT y: NEXT x
7209 FOR y=1 TO 7: FOR x=3 TO 9
STEP 3
7212 IF b(y,x)+b(y,x+3)+b(y,x+6)
+b(y,x+9)=zz THEN LET ja=2: RETU
RN
7215 NEXT x: NEXT y
7216 FOR y=3 TO 9 STEP 3: FOR x=
1 TO 4
7221 IF b(x,y)+b(x+1,y+3)+b(x+2,
y+6)+b(x+3,y+9)=zz THEN LET ja=3
: RETURN
7224 NEXT x: NEXT y
7227 FOR y=3 TO 9 STEP 3: FOR x=
4 TO 7
7230 IF b(x,y)+b(x-1,y+3)+b(x-2,
y+6)+b(x-3,y+9)=zz THEN LET ja=4
: RETURN
7233 NEXT x: NEXT y
7250 RETURN
7251 REM
*****
7400 IF nipo=1 THEN GO TO 7420
7401 IF nipo=2 THEN GO TO 7430
7402 IF nipo=3 THEN GO TO 7440
7403 IF nipo=4 THEN GO TO 7450
7404 IF nipo=5 THEN GO TO 7460
7405 IF c<2 THEN FOR x=3 TO 4: I
F b(x,3)<>0 AND b(x+1,3)=0 THEN
LET a=x+1: RETURN
7406 NEXT x
7407 IF c<2 THEN FOR x=4 TO 5: I
F b(x,3)<>0 AND b(x-1,3)=0 THEN
LET a=x-1: RETURN
7408 NEXT x
7409 IF c=2 THEN LET a=(INT (RN
D*3))+2: RETURN
7412 LET zz=300: GO SUB 7260
7413 IF d=1 THEN LET cwin=1: RET
URN
7414 LET zz=3: GO SUB 7260
7415 IF d=1 THEN LET fout=0: RET
URN
7420 LET zz=200: GO SUB 7260
7425 IF d=1 THEN RETURN
7430 LET zz=2: GO SUB 7260
7435 IF d=1 THEN RETURN
7440 LET zz=100: GO SUB 7260
7445 IF d=1 THEN RETURN
7450 LET zz=0: GO SUB 7260
7455 IF d=1 THEN RETURN
7460 IF c<19 THEN FOR x=1 TO 7:
IF b(x,18)=0 THEN LET a=x: IF a(
x)+3>18 THEN GO TO 7470: LET e=1
: RETURN
7470 NEXT x
7480 LET a=INT (RND*7)+1: IF a(a
)=18 THEN GO TO 7480
7490 RETURN
7500
7530 LET m=a: LET a(m)=a(m)+6: L
ET b(a,a(m))=1
7540 LET zz=4
7550 GO SUB 7200
7560 IF ja<>0 AND m=a THEN LET f
out=1
7570 LET b(m,a(m))=0: LET a(m)=a
(m)-6
7600 IF a(a)+3>18 THEN LET fout=
1
7700 RETURN
8400 LET ho=0: IF a(1)+a(2)+a(3)
+a(4)+a(5)+a(6)+a(7)=xx THEN LET
ho=1
8500 RETURN
8598
8599 REM uitslag weergeven
8900 IF e=1 THEN PRINT AT 10,3;"
GEKUIJ SPEL " GO TO 8915
8905 IF ink=2 THEN PRINT FLASH 1
: AT 10,0; PAPER 2; INK 9;"UIJ HE
BT GEWONNEN, GEFELICITEERD !": L
ET speler=speler+1

```



```

8910 IF ink=5 THEN PRINT FLASH 1
      AT 10,3; PAPER 6; INK 9; "HA HA,
      IK WIN, LEKKER PUK!" LET comp
      uler=computer+1
8915 REM nog eens ?
8920 PRINT AT 2,14; BRIGHT 1; PA
      PER 0; INK 9; "druk toets"
8930 PAUSE 0; PAUSE 0
8935 CLS GO SUB 9950
8940 PRINT AT 5,7; "Nog eens ? (j
      )n)"
8950 IF INKEY$="" THEN GO TO 89
      50
8960 IF INKEY$="" THEN GO TO 896
      0
8965 IF begin=1 THEN LET begin=0
      GO TO 8970
8966 IF begin=0 THEN LET begin=1
8970 IF INKEY$="j" OR INKEY$="J"
      THEN GO TO 40
8980 STOP
8999 REM bepalen graphics en
      initialiseren
9000 FOR z=0 TO 7
9010 READ y
9020 POKE USR "A"+z,y
9030 DATA 255,255,255,255,BIN 11
      110000,BIN 11110000,BIN 11110000
      ,BIN 11110001
9040 NEXT z
9050 FOR z=0 TO 7
9060 READ y
9070 POKE USR "B"+z,y
9080 DATA 255,255,255,255,0,BIN
      00111100,255,255
9090 NEXT z
9100 FOR z=0 TO 7
9110 READ y
9120 POKE USR "C"+z,y
9130 DATA 255,255,255,255,BIN 00
      01111,BIN 00001111,BIN 00001111
      ,BIN 10001111
9140 NEXT z
9150 FOR z=0 TO 7
9160 READ y
9170 POKE USR "d"+z,y
9180 DATA BIN 11110011,BIN 11110
      111,BIN 11110111,BIN 11110111,BI
      N 11110111,BIN 11110111,BIN 1111
      0011,BIN 11110011
9190 NEXT z
9200 FOR z=0 TO 7
9210 LET y=255
9220 POKE USR "e"+z,y
9240 NEXT z
9250 FOR z=0 TO 7
9260 READ y
9270 POKE USR "F"+z,y
9280 DATA BIN 11001111,BIN 11001
      111,BIN 11101111,BIN 11101111,BI
      N 11101111,BIN 11101111,BIN 1100
      1111,BIN 11001111

```

```

9290 NEXT z
9300 FOR z=0 TO 7
9310 READ y
9320 POKE USR "G"+z,y
9330 DATA BIN 11110000,BIN 11110
      000,BIN 11110000,BIN 11110000,25
      5,255,255,255
9340 NEXT z
9350 FOR z=0 TO 7
9360 READ y
9370 POKE USR "h"+z,y
9380 DATA 255,255,BIN 00111100,0
      ,255,255,255,255
9390 NEXT z
9400 FOR z=0 TO 7
9410 READ y
9420 POKE USR "i"+z,y
9430 DATA BIN 10001111,BIN 00001
      111,BIN 00001111,BIN 00001111,25
      5,255,255,255
9440 NEXT z
9442 LET computer=0; LET speler=
      0
9445 RETURN
9450 DIM a(7)
9455 GO SUB 9500
9460 FOR a=1 TO 7: LET a(a)=0: N
      EXT a
9470 DIM b(7,21)
9480 FOR z=1 TO 7: FOR y=1 TO 21
9490 LET b(z,y)=0: NEXT y: NEXT
      z
9493 LET nipo=0: LET fout=0: LET
      e=0
9495 LET cwin=0: LET c=0
9500 RETURN
9500 BORDER 5: PAPER 2: INK 6: C
      LS
9505 FLASH 1: CLS
9506 GO SUB 9900
9510 CIRCLE 120,30,75
9520 FOR x=1 TO 4
9530 CIRCLE x*30+30,x*26.5+30,16
      .5
9540 NEXT x
9545 GO SUB 9900
9550 INK 9: LET z=16: LET y=17:
      PRINT AT y,z; FLASH 0; PAPER 2; "
      *****"
      en rij "+" AT y+2,z;"* 4 op e
      "+" AT y+4,z;"*****"
9555 GO SUB 9900
9560 PRINT AT 0,0; PAPER 2: FLAS
      H 0; INK 9; "MOHENTJE A.U.B."
9565 GO SUB 9950
9590 FOR z=1 TO 2: GO SUB 9900:
      NEXT z
9595 FLASH 0
9596 BRIGHT 0
9700 RETURN

```

```

9900 FOR y=3 TO 7
9910 BEEP .009,y*2-5: BEEP .02,y
      *2: BEEP .009,y*2+10: NEXT y
9920 RETURN
9950 FOR y=2 TO 27 STEP 25: FOR
      x=1 TO 4: PRINT AT 3*x+1,y; PAPE
      R 5; FLASH 0; INK 1; "AT 3*x
      +2,y; "AT 3*x+3,y; "NEX
      T x: NEXT y
9951 PRINT AT 2,0; BRIGHT 1;"COM
      PUTER"; AT 2,25;"SPELER"
9955 FOR x=1 TO computer: PRINT
      FLASH 0; AT 16-3*x,2; INK 1; PAPE
      R 5;"ABC"; AT 17-3*x,2;"D"; INK 6
      ;"E"; INK 1;"F"; AT 18-3*x,2;"GHI
      "; NEXT x
9960 FOR x=1 TO speler: PRINT AT
      16-3*x,27; FLASH 0; INK 1; PAPE
      R 5;"ABC"; AT 17-3*x,27;"D"; INK
      2;"E"; INK 1;"F"; AT 18-3*x,27;"G
      HI"; NEXT x
9965 IF computer=4 THEN CLS: PR
      INT AT 3,0; PAPER 6; INK 2; "

```

IK WIN

```

9966 IF computer=4 THEN PRINT AT
      20,21; INVERSE 1;"DRUK TOETS";
      LET speler=0: LET computer=0: PR
      INT AT 18,3;"druk toets"; PAUSE
      0
9970 IF speler=4 THEN PAUSE 100:
      CLS: PRINT AT 3,0; PAPER 2; IN
      K 6

```

34 WINT

EFELICITEERD

```

9971 IF speler=4 THEN PRINT AT 2
      0,21; INVERSE 1;"DRUK TOETS"; LE
      T speler=0: LET computer=0: PAUS
      E 0
9990 RETURN
9999 BORDER 0: PAPER 7: INK 9: C
      LS: FLASH 0

```

(Advertentie)

## MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECTRUM SPECIAALZAAK  
OPENINGSTIJDEN VAN DE WINKEL: DI VRIJ 12-18 U, ZA 10-17 U, DO, AVOND 19-21 U  
OSSENMARKT 25, POSTBUS 1243, 8001 RE ZWOLLE. TEL 038 223698  
GESPECIALISEERD IN POSTORDIER SERVICE



DE QL IS NU LEVERBAAR MET Q DOS 1.1, VERBETERDE MICRODRIVES EN BOARD EN  
DE NIEUWE PSION PROGRAMMA 5 VOOR TEKSTVERWERKING, BEREKENINGEN,  
BESTANDSBEHEER EN GRAFIEKEN. WE HEBBEN GEWACHT MET HET LEVEREN TOT  
WE U DE ZE GOED WERKENDE VERSIE KONDEN AANBIEDEN. DE QL IS GESCHIKT  
VOOR DE SERIEUZE HOBBYIST EN PROFESSIONELE GEBRUIKER. DE BIJGELEVERDE  
PROGRAMMATUUR IS VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT. HET VRIJWEL GELIJKE  
XCHANGE PAKKET IS DOOR ONS TE LEVEREN VOOR DE IBM PC VOOR / 2374,- EN IS  
DAT OOK ZEKER WAARD: DE BESTANDEN ZIJN OVERIGENS UITWISSELBAAR  
MET EEN DISK INTERFACE EN DISKDRIVES EXTRA IS DE QL VOOR ECHT ZAKELIJK  
WERK GESCHIKT.

### NU LEVERBAAR:

- \* SINCLAIR QL INED. GARANTIE / 1895,- \* PARALLELE PRINTER KABELS / 225,-
- \* SERIELE PRINTER KABELS / 69,- \* MICROVITEX RGB MONITOR / 1598,-
- \* 68 KIOS INCL. ASSEMBLER / 550,-
- \* SINCLAIR GSI Q DOS ASSEMBLER / 199,- (DEMO BINNEN VOORRAAD ONDERWEG)
- \* DISK INTERFACE VOOR 5, EN 3, INCH / 550,- \* 256 K RAM BOARD / 950,-
- \* JOYSTICK VERLOOPKABEL / 29,- \* COMPUTER ONE FORTH / 200,-
- \* COMPUTER ONE TYPING TUTOR / 100,-

### NOG VEEL MEER OP KOMST

Q/A PROJECT PLANNER, DECISIONMAKER, ENTREPRENEUR EN EEN MODEM

## MICROSYSTEME

DOORGEMETALISEERDE PRINT EN BOEKJE  
MOEDERKAART / 35,- BUSVERLENGKAART / 30,-  
2 KANAALS PARALLELE INTERFACE (NIET DOORGEMET) / 25,-

### GRATIS INFORMATIE

VRAAG ONZE UITVOERIGE DOCUMENTATIE OVER DE SPECTRUM EN QL  
RANDAPPARATUUR, SOFTWARE EN BOEKEN.

ONDER VERMELDING SIN

## VIDIOSOURCE

VIDITELPAKKET VOOR ZX SPECTRUM 48 K.  
NU VOOR INTERFACE EEN INCLUSIEF TELESOFWARE

VIDITEL I.F. EEN **f 99,-** I.F. EEN VIDITEL  
MODEMKABEL / 50,-

INCL. UNIVERSEEL RS 232 INTERFACE, VIDITEL KABEL, SOFTWARE VOOR  
VIDITEL, LIST EN LPRINT, EN TERMINAL GEBRUIK / 295,-

## MICROSOURCE

### AANBIEDINGEN

- BETA DISK INTERFACE DOUBLE DENSITY / 475,-
- INCL. MITSUBISHI 80 TRACKS DD/DS DRIVE (640 K NETTO), KAST, KABEL  
EN VOEDING VOOR 2 DRIVES / 1475,-
- CURRAH MICROSPEECH / 125,-
- GEHEUGEN UITBREIDING VOOR SPECTRUM 16 K / 118,-
- INTELLIGENT JOYSTICK INTERFACE / 129,-

## MICROSOURCE

BANK. A.B.N. 59.82.44.948, POSTGIRO 36.77.209, VIDITEL PAG. 6170400  
VERZENDEN: PTT BRIEF 5,-; PAKJE 6,50; REMBOURS 10,-  
AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND INCL. BTW EXCL. VERZENDKOSTEN

## DATA LINK

TEL. 038-223345

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFWARESYSTEEM.  
MET ELKE VIDITEL TERMINAL KUNT U VRIJBLIJVEND 5 MINUTEN IN  
DATA LINK RONDKIJKEN!

EEN SERVICE VAN MICROSOURCE, ONDERGEBRACHT BIJ  
STICHTING PARAPLU, POSTBUS 1163, 8001 BD. ZWOLLE.  
TEL. DATA LINK 038-223345, INFORMATIE 038-223698.  
LIDMAATSCHAP / 35,- PER JAAR, VRAAG ONZE INFORMATIE.



# Magere LOGO van Sigma Press

De snel stijgende populariteit van LOGO is voor een groot deel te danken aan het grote enthousiasme van kinderen (en ook steeds meer volwassenen) voor "turtle graphics", ofte wel "schildpadtekenen": het ontwerpen van procedures die ten grondslag liggen aan de tekeningen van een "schildpad" — hetzij in de vorm van een gestileerde cursor op het scherm, hetzij als een van tekenpen voorziene robot, die over een groot vel papier rijdt en tekent.

Het ontwerpen van dergelijke procedures — variërend van huisje-boompje-beestje-tekeningen tot de meest abstracte figuren — heeft op kinderen een onweerstaanbare aantrekkingskracht. In plaats van door een computerprogramma geprogrammeerd te worden, bepalen zij zelf volledig wat er op het scherm verschijnt. Dat is ook één van de basisideeën achter LOGO: het LOGO-systeem (computer met LOGO) als een opwindende leeromgeving, die het kind een rode draad biedt om zelf nieuwe ontdekkingen te doen en stukje bij beetje zijn kennis op te bouwen en uit te breiden.

## Schillen

Dat idee — de computer als opwindende leeromgeving, waarin het kind zélf aan de touwtjes trekt — heeft LOGO-ontwikkelaar Seymour Papert het eerst vormgegeven in "turtle graphics". Maar bij deze eerste "schil" rond de op LISP gebaseerde kern van LOGO is het niet gebleven. De voor het eerst in "turtle graphics" vormgegeven ideeën zijn uitgekristalliseerd in tal van nieuwe schillen: de schil van taalspelletjes en verbale dialoog met de computer, de schil van de uiterst gebruikersvriendelijke editor, de schil van de animaties ("sprites") en de schil van de muziek. Veel nieuwe schillen zijn nog in ontwikkeling.

## LISP

Papert heeft zijn ideeën over de rol van de computer in het onderwijs vormgegeven in LISP, de taal bij uitstek in het Artificiële-Intelligentie-onderzoek. Maar er is natuurlijk geen enkele reden, waarom andere programmeertalen geen voedingsbodem kunnen zijn voor de ideeën achter LOGO. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er de laatste jaren regelmatig

De Engelse software-uitgever Sigma Press stuurde ons het programma "Spectrum Graphics LOGO" ter bespreking toe. Carel de Goeij bekeek het en heeft zo z'n bedenkingen.

"turtle graphics"-programma's op de markt komen, meestal geschreven in BASIC.

Het meest recente turtle graphics-programma voor de Spectrum (zowel 16K als 48K) is geschreven door Christopher Leigh, en wordt uitgegeven door Sigma Press. De wervende tekst op de plastic omslag — "LOGO — de nieuwe taal voor uw Spectrum!" — is echter mijlenver bezijden de waarheid. Het programma is alleen te vergelijken met de turtle graphics-schil van LOGO en dat is, zoals hiervoor toegevoegd, maar één van de schillen rond de kern van LOGO. Dit programma stelt de gebruiker zo'n 35 "keywords" of primitieven ter beschikking, in een "echte" LOGO-versie zijn dat er ruim 150!

## Mank

Maar zelfs de vergelijking met de turtle graphics van de echte LOGO-versie gaat op tal van punten mank:

- De notatie van procedures is veel gecompliceerder en minder elegant. Bijvoorbeeld, de procedure voor een spiraaltekening:  
10 CENTRE  
20 MAKE a = 1  
30 DO spi



```
40 END
TO spi IF a > 75 THEN END ELSE
  FORWARD a RIGHT 125
  MAKE a = a + 2 DO spi END
```

tegenover de echte LOGO:

```
TO spi :a
IF :a > 75 STOP
FORWARD :a
RIGHT 125
spi :a + 2
END
```

- De editor is zeer gebruikersonvriendelijk, zeker voor kinderen; vergelijkbaar met de manier van editen in BASIC.
- Zo gauw de schildpad de rand van het scherm raakt, geeft het programma de BASIC-foutmelding "Integer out of Range" en kan ik alleen verder tekenen door het scherm schoon te maken en opnieuw te beginnen.
- Het is niet mogelijk meer procedures tegelijk te editen.
- Het is niet mogelijk gemaakte procedures te "SAVEN". Alleen printen van gemaakte tekeningen is mogelijk.
- Het programma kijkt slechts naar de eerste letter van een nieuw gedefinieerde procedure. Er zijn dus maar 26 procedures te definiëren, en elk daarvan moet met een andere letter beginnen. Zo zijn er ook maar 26 variabelen beschikbaar.

De maker heeft geprobeerd het programma wat gebruikersvriendelijk te maken door elk primitief aan een toets te binden (zoals bij Spectrum-BASIC). Daarvoor zit er een speciale toetsenbord-"overlay" bij het programma. Maar dit weegt niet op tegen de hiervoor geschetste nadelen. Voor het maken van leuke tekeningetjes is dit programma heel aardig (de tekeningen zijn even scherp als in de echte LOGO), maar voor het vormgeven aan de ideeën achter LOGO voldoet het in de verste verte niet. Het is veel te gebruikersonvriendelijk en sluit onvoldoende aan op de natuurlijke manier van denken en nieuwsgierigheid van kinderen. De echte LOGO-versie voor de Spectrum 48K (Sinclair-LOGO) mag dan ruim twee keer zo duur zijn, de kwaliteit daarvan is onvergelijkbaar veel hoger. Voor de Spectrumgebruiker, die geïnteresseerd is in LOGO kan de keuze niet moeilijk zijn.

**Naam:** Spectrum Graphics LOGO  
**Auteur:** Christopher Leigh  
**Uitgever:** Sigma Press, 5 Alton Road, Wilmslow, Cheshire SK9 5DY  
**Prijs:** £ 17.95





## GAMES



## Van de amusementshal naar de huiskamer

Het is in de Verenigde Staten tegenwoordig mode om de daar geproduceerde spellen te voorzien van het "US Gold" label. "All American Software" staat er dan nogal protserig onder. Daarmee worden twee doelen nagestreefd. De Amerikaanse softwarekopers kunnen zo het onderscheid maken tussen wat in het vaderland wordt gemaakt en "die Europese software". En de kopers in Europa zouden zo weten dat dit programma van een uitstekende kwaliteit is, "immers, het komt uit Amerika, het land van de computers". Zaxxon is ook voorzien van het label. De kopers van dit spel leren meteen dat zij niet meer op het label hoeven af te gaan als ze kwaliteit zoeken.

Zaxxon behoort tot de vele spellen die met groot succes in de amusementshallen hebben gestaan. Softwarehuizen beschrijven die programma's onder licentie van de oorspronkelijke uitgever voor de populaire huiscomputers, zodat het spel ook daar nog eens zijn geld kan opbrengen. Natuurlijk moeten er altijd concessies gedaan worden aan de spelkwaliteit, want een zogenoemde "dedicated computer" in de amusementshallen is speciaal voor dit soort spellen gemaakt en de prijs van die

machines is daar ook naar. Op de meeste huiscomputers wordt ook nog wel eens wat anders gedaan dan een spelletje spelen en ze hebben niet zoveel hardware voor spelletjes aan boord. Maar de Spectrumversie van Zaxxon heeft te veel veren moeten laten.

### Concessies

Toen Zaxxon net werd uitgegeven was de diagonale "scroll" de sensatie van het moment. Het spel bereikte een driedimensionaal effect door de ondergrond van rechtsboven naar linksonder over het beeld te bewegen. Deze techniek wordt nog steeds in sommige spelletjes gebruikt. De Spectrum lijkt niet zo geschikt te zijn voor deze beeldtechniek (of de programmeur van Zaxxon heeft het niet goed gedaan); de ondergrond beweegt nogal schokkerig. Bovendien neemt het ruimteschip waarmee je vliegt vaak de kleuren aan van het object waarover hij vliegt. En dat is nogal verwarrend. Verder heeft de Spectrum-tolk veel concessies moeten doen aan het uiterlijk van het spel, waardoor het spel zeker minder makkelijk te spelen

is. Versies voor de Commodore en de Apple staan op diskette en kunnen telkens een nieuw spelgedeelte binnenhalen. Maar omdat het spel voor de Spectrum binnen de 48K moest passen, heeft men met geheugen en spelkwaliteit moeten schipperen. Zo zijn de gebruikte "shapes" voor een belangrijk deel niet ingekleurd en de muren en de grond waarover je moet vliegen, bestaan slechts uit witte lijnen. Daardoor is het lastiger om de hoogte van het vliegtuig te bepalen en die hoogtebepaling heb je hard nodig om veilig over muren en andere obstakels heen te vliegen.

Ben je eenmaal over de planeet heen, dan beginnen de problemen pas goed. Je komt in de ruimte terecht, waar je je een weg door een storm van vijandelijke ruimteschepen moet vechten. Heb je het op de planeet goed gedaan en daar een groot aantal gestationeerde ruimteschepen vernietigd, dan is het in de ruimte wat makkelijker. De driedimensionale ambities van het spel spelen je in dat gebied aardig parten. Met de sterren op de achtergrond, de donkere kleur van de vijand en de variabele kleuren van jouw eigen schip draait alles je al snel voor de ogen. Noemenswaardige prestaties hebben mijn spelerspartners en ik dan ook niet gehaald.

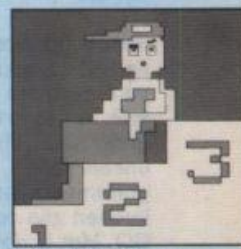
Voorbij dit stukje vrije ruimte kan je je geluk beproeven op een iets moeilijker inneembare veste. De doorgangen op de tweede planeet zijn aanzienlijk smaller dan op de eerste en je moet enige trucjes uithalen om de goede positie van je ruimteschip te bepalen. Zo kan je op de te nemen muur schieten om te zien of je hoogte goed is. Zolang de "laserstralen" op de muur ketsen, is dat duidelijk niet het geval.

Het uiteindelijke doel, de vernietiging van de rakettenspuwende robot, staat nog niet in mijn trofeeënkast. De prikkel om dat alsnog te bereiken, is niet erg groot.

**Naam:**  
Zaxxon  
**Uitgever/auteur:**  
SEGA  
**Prijs:**  
f 39,—

Zaxxon werd ons ter beschikking gesteld door:

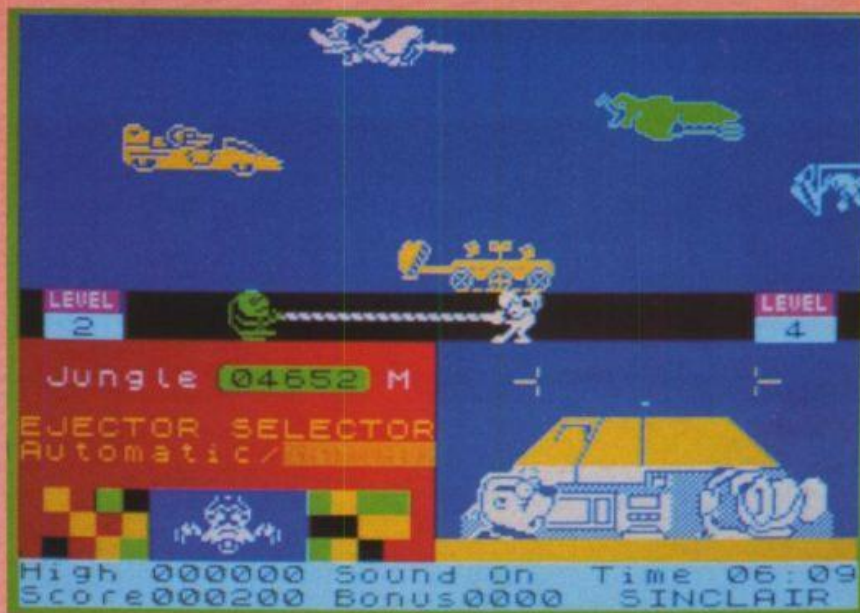
**Computer Collectief,**  
Amsterdam



**Waardering: 2**



Het bestaan van een spellenbespreker is hard, keihard. Tot diep in de nacht achter het beeldscherm moeten zitten om Danger Mouse langs een gorilla te helpen of om ruimteschepen tot splinters te schieten, ik geef het je te doen. Paul Molenaar en Ron Broere offerden zich echter weer zonder dralen voor u op.



# Danger Mouse in double trouble

Danger Mouse in double trouble is een spel uit het genre "wat zullen we nu weer eens bedenken, want we moeten toch iets uitbrengen". Een spel voor kinderen dat aardige graphics en leuke effecten heeft. Maar ook een spel met handleiding die voor volwassenen met een goede kennis van de Engelse taal moeilijk te begrijpen is.

## Spookrijders

De wereld dreigt te worden vernietigd door Baron Greenback en jij, Danger Mouse, moet daar een stokje voor steken. Het spel kent drie fasen. In de eerste fase moet je tegen een stroom van "spookrijdende" figuren inrijden, die je normaal gesproken alleen tegenkomt na een avondje flink doorzakken. De stroom beweegt zich van rechts naar links over het scherm en jij kan er doorheen manoeuvreren door omhoog en omlaag te gaan. Als je toetert, maken de spookrijders plaats voor je, maar daarvoor moet je wel precies op dezelfde hoogte zijn als de tegenligger. In de eerste niveau's heb je een automatische toeter die afgaat op het moment dat je op dezelfde hoogte bent als de tegenligger. Flink op- en neergaan is voldoende om dan door die fase heen te komen.

## Jungle

De tweede fase is in de eerste niveau's verbluffend eenvoudig. Om bij het laboratorium van de krankzinnige Baron Greenback te komen, moet je door een

jungle heen. Eerst zijn er een paar vijvers die je moet nemen door op de rug van een rondzwemmende krokodil te springen. In het tweede deel van de jungle moet je eigenlijk in een boom klimmen, van een tak springen en zo door de bossen naar de volgende fase gaan. Als je echter gewoon doorloopt, drukt een poema je door de bossen heen. Gaat een stuk sneller! In hogere niveau's moet je eerst in de boom klimmen, een tarzankreet laten horen zodat een kudde olifanten de poema wegjaagt, en daarna verder gaan.

## Onduidelijkheid

In de derde fase heerst de Grote Onduidelijkheid. Wat daar precies de bedoeling van is, is mij onbekend gebleven. Ik heb wel een paar keer de we-

reld gered, maar dat was meer geluk dan wijsheid. Op een plateau met allemaal lampen gaat om de beurt een aantal lampen aan. Als een lamp bij jou in de buurt aan is, moet jij er naar

**De Engelstalige handleiding is moeilijk te begrijpen.**

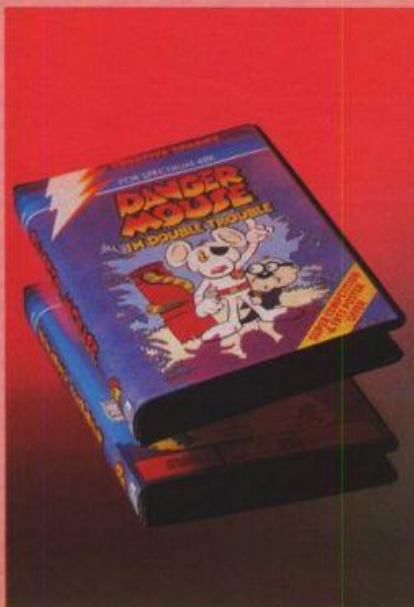
springen en als een soort elektronische Hans Brinker je vinger er tegenaan houden om de lamp in jouw kleur te doen branden. De gekke Baron Greenback heeft echter ook een mechanische hand die aan een dwarszijde staat en de lampjes weer in de andere kleur verandert. Op het moment dat die hand een lampje aanraakt, moet jij op dezelfde hoogte ook een lampje aanraken. Ik vond het nogal verwarrend, vooral omdat ik niet wist wat ik moest doen. De Engelstalige handleiding was nogal mager en onduidelijk geschreven. Zonde, want daarmee gaat een boel spelplezier verloren. Ondanks de leuke, soms zelfs grappige graphics, springt dit spel er niet bovenuit.

**Naam:**  
Danger Mouse in double trouble  
**Uitgever/auteur:**  
Creative Sparks  
**Prijs:**  
f 39,50

Danger Mouse in double trouble werd ons ter beschikking gesteld door: **Aackosoft, Zoeterwoude**



**Waardering: 2**





# Sinclair ZX Spectrum+



## De ZX Spectrum+ als basis

- 48 K RAM + 16 K ROM geheugen
- lichtnetvoeding en kabels voor tv en recorder
- volledig QWERTY toetsenbord met "repeat" op elke toets
- 8 kleuren
- geluid met BEEP-commando
- hoge resolutie graphics 256 x 192 punten
- ASCII karakterset met hoofdletters en kleine letters
- via cassette laden en opslaan van 16 K programma's binnen 100 sek.
- geschikt voor Viditel met Interface I
- gratis software- en geluidscassette voor eerste instructie, nederlandse handleiding.

## De Sinclair ZX Spectrum+ f. 649,- Sinclair ZX Spectrum Upgrade kit

Maak van uw Spectrum een Spectrum+. Kompleet pakket met kast en alle overige toebehoren. Eenvoudig zelf te monteren (of door de dealer). En met overzichtelijke, Nederlandse bouwbeschrijving. Compleet kit-prijs f. 169,-.

## 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 48 K programma wordt in 9 sec. geladen. En ook betrouwbaarder; geen missers meer bij opslaan of laden.



# Sinclair QL

**32 Bit Processor**  
**128 Kb (RAM) geheugen**  
**Super basic programmeertaal**  
**Professioneel toetsenbord**  
**Twee ingebouwde microdrives**  
**Inklusief 4 software pakketten**  
**Versie II met nieuwe software.**  
**Nu uit voorraad leverbaar**  
**f. 1.895,-.**



- Met de snelheid en zeer krachtige instructies van de 32-bit processor structuur.
- Veel capaciteit- 128K RAM standaard. Uitbreidingsmodule tot totaal 640K RAM, terwijl maximaal 1M byte geadresseerd kan worden.
- Twee ingebouwde microdrives, 100K bytes per cartridge.
- Volledige netwerkkommunikatie: max 64 Sinclair QL en ZX Spectrum computers. Op elke netwerkcomputer blijven alle uitbreidingen mogelijk. Alle kunnen naar wens onafhankelijk werken of communiceren.

- Aansluitingen voor drie typen beeldschermen:  
1) RGB (kleur) monitor  
2) Monochrome (groen, amber) monitor  
3) Kleuren- of zwart/wit-TV
- Twee RS-232-C interface aansluitingen Twee joystick-aansluitingen, ook geschikt voor aansluitingen van een "muis"
- Er kunnen meerdere opdrachten "tegelijkertijd" worden uitgevoerd met het nieuwe QDOS operatingsystem
- Nieuwe Sinclair Super BASIC taal



# Randapparatuur voor uw ZX Spectrum+ systeem

## Seikosha GP 50 S Matrixprinter

Een volwassen printer die normaal papier gebruikt. Spectrum interface ingebouwd, dus rechtstreeks aan te sluiten. Alle functies die u van een grafische/tekst printer mag verwachten. Via één toets een afdruk van de complete beeldscherm-inhoud. En dat alles voor een prijs die past bij de Spectrum+. Daarnaast zijn er 80 of 136 koloms printers met dezelfde mogelijkheden voor Spectrum+.



## 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 konnektoren voor een netwerk, dat tot maximaal 64 Spectrums kan worden uitgebreid. En tenslotte biedt deze interface een standaard RS 232-C poort, waarop vrijwel elke printer, modem of andere randapparatuur kan worden aangesloten.



## 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-kapaciteit. Bovendien twee standaard joystick aansluitingen. ZX Interface 2 kan zowel rechtstreeks op de Spectrum+ worden aangesloten als op ZX Interface 1.



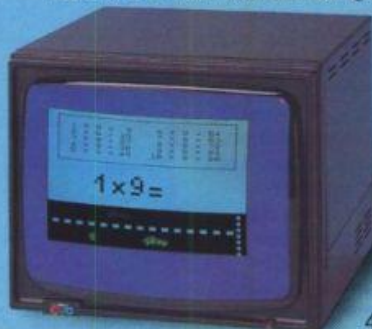
## Sanyo DR 202 datarecorder met teller

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 en save mute functie maken programma's en gegevens snel toegankelijk.



## 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. Door de aparte R.G.B. ingang ook geschikt voor andere computers.



- Uitstekende nieuwe software wordt bij de QL meegeleverd; Word-processing, Database, Spreadsheet en Business graphics. Deze programmatuur werkt interactief.

## Microvitec CUB 1451 kleurenmonitor

De enige monitor die rechtstreeks, dus zonder interface, op de QL kan worden aangesloten. De enige ook met de voor de QL benodigde 85 kolom display. Uitgevoerd in strakke, mat-zwarte stalen- of kunststof-behuizing. Haarscherp beeld door de hoge resolutie van 585 x 653 pixels bij een bandbreedte van 18 Mhz.

## QL-QUILL



## QL-EASEL



## QL-ABACUS



## QL-ARCHIVE



**COMPAC**  
computers, systemen  
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland  
Telex 43928 bango nl.



# Delta Wing:

## enige fantasie is onontbeerlijk



Schrijf je een vluchtsimulator, dan moet je kiezen tussen twee mogelijkheden. Gebruik je fraaie graphics, dan wordt het programma door de ingewikkelde manipulaties onherroepelijk traag. Kies je voor snelheid, dan moet je genoeg nemen met bijna symbolische objecten waar de gebruiker het een en ander bij moet fantaseren. Doe je dit laatste op een goede manier en maak je de bewegingen levensecht, dan kan je de rest inderdaad aan de fantasie van de gebruiker overlaten. De programmeur van Delta Wing heeft voor snelheid gekozen.

### Vector graphics

Delta Wing maakt gebruik van zogenoemde "vector graphics". Dit houdt in dat de vorm van een object door middel van lijnen wordt bepaald. Wiskundige formules berekenen de vorm van het object, afhankelijk van de hoek waaronder het wordt bekeken. Het grootste voordeel hiervan is de enorme snelheid waarmee de figuren gemanipuleerd kunnen worden. Voor een vluchtsimulator is deze manier van werken bij uitstek geschikt. Maar Delta Wing vergt nogal wat van de fantasie.

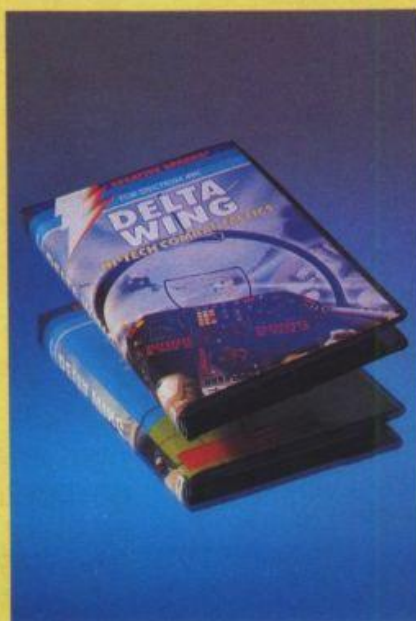
Het is jouw taak, piloot van een "Delta Wing", om de vijandelijke bases te vernietigen en te zorgen dat jouw grondstations buiten het bereik van de vijandelijke vliegers blijven. De juniorpiloot krijgt het makkelijk; hij hoeft slechts één basis te vernietigen, maar de ervaren piloten moeten het tegen vijf bases opnemen. Is jouw rang en het type cockpit (joystick of keyboard)

bepaald, dan staat niets meer een risicovolle vlucht in de weg. Het instrumentenpaneel van de cockpit ziet er (voor zover een leek op aviatiegebied dat kan beoordelen) zeer levensecht uit. Alle vitale meters zijn aanwezig en het is zaak dit paneel goed in de gaten te houden tijdens de missie. Let bijvoorbeeld goed op het landingsgestel. Als je dat vergeet in te klappen, raak je even later gegarandeerd in een vrille. Dit gebeurt ook als je de euvele moed hebt om tijdens een

vlucht de landingsgesteltoets in te drukken. De duikvlucht is even spectaculair als dodelijk.

### Wendbaarheid

Ben je met de juiste kracht opgestegen, dan kan het grote spelevliegen beginnen. De eerste keren kon mij de vijand gestolen worden en heb ik de wendbaarheid van het vliegtuig beproefd. En



die is enorm! Alle stunts die je met een gewone straaljager kan uithalen (maar in de praktijk niet zal doen, omdat het leven je te lief is), zijn met Delta Wing mogelijk. Razendsnelle kantelingen, ondersteboven vliegen, loops — alles doet het vliegtuig. Een probleem is dat de grond soms dichterbij is dan je in eerste instantie had gedacht. Je kan wel telkens opnieuw beginnen, maar het is toch handig de hoogtemeter in de gaten te houden.

### Vijandsbeeld

Heb je het idee dat je het toestel wel een beetje kan manoeuvreren, dan kan je de vijand op gaan zoeken. Met de toets M krijg je een "map", een platte-



grond, van jouw gevechtsgebied met daarin in rood de vijandelijke bases en vliegtuigen (programmeurs hebben de vreemde voorkeur om vijanden rood te maken, of ze noemen ze gewoon rechttoe-rechtaan Russen. Ze worden

## De eisen gesteld aan de fantasie van de gebruiker zijn erg hoog.

kennelijk niet gehinderd door een wat genuanceerder vijandsbeeld. Zou de Russische jeugd bezeten zijn van dergelijke computerspelletjes met het Westen als vijand? Ik ben benieuwd hoe wij dan daarop zouden reageren... Vervolgens zet je koers op dat gebied en kan je even een kopje koffie gaan zetten. Heb je de krant van zaterdag nog niet uit, dan kan je die ook nog lezen. Het duurt namelijk "even" voordat je in vijandelijk gebied bent. Hou je de vorderingen van jouw vliegtuig op de plattegrond bij, dan merk je dat dit met de snelheid van een schildpad met loopstoornissen gaat. Het vervelende is ook dat je werkelijk niets te doen hebt. Het instrumentenpaneel heeft niet de levendigheid om er de hele tijd naar te blijven staren. Ben je na verloop van tijd in het vijandelijk gebied aangekomen, dan rusten er twee taken op je schouders. Enerzijds moet het rode vliegtuig zo snel mogelijk naar een ander bestaan wor-

den geholpen, anderzijds moet ook de basis van een bom worden voorzien. En je hebt maar één bom per vijandelijke basis. Om het vliegtuig uit te schakelen, is het verstandig de radar te gebruiken. Je hebt zowel een lange- als korte-afstandradar. Is de vijand op de lange-afstandradar dichtbij, schakel dan over naar de andere. Een hoogte-verhoudingsmeter geeft jouw hoogte ten opzichte van de vijand aan, zodat je die kan aanpassen voordat hij te dichtbij is.

Ben je het vijandelijke vliegtuig genaderd, dan valt het nadeel van vector graphics op: de vijand heeft iets weg van dat wat je krijgt als je een peuter vraagt om een vliegtuig te tekenen. Niet erg levensecht dus, hoewel ik hier ongetwijfeld enkele peuters onrecht mee doe. En voor je met enig fatsoen de vuurknop hebt kunnen indrukken, is de vijand al aan je voorbij. Of hij heeft jou al neergeschoten. De keerzijde van snelle graphics.

## Bombarderen

Heb je je van het vliegtuig ontdaan, dan kan je aan de bombardeervlucht beginnen. Een voordeel is dat de vlakten waarover je vliegt volkomen kaal zijn, zodat de vijandelijke basis er uitspringt. Maar ook al zie je hem, dan is dat nog geen goede garantie dat je met succes een bom kunt afwerpen. Je

moet namelijk erg laag vliegen en bij mij was "erg laag" vaak "te laag". Heb je deze basis vernietigd, dan kan je bij een volgende missie meer bases kiezen.

Het spel heeft een aantal duidelijke minpunten, die echter de oorzaak zijn van een even groot aantal pluspunten. Zoals gezegd: het is snelheid of mooie graphics. Toch vind ik dat de eisen die het programma aan de fantasie van de gebruiker stelt, erg hoog zijn. Want om in de lange tijd tussen het opstijgen en het naderen van de vijand over een

## De duikvlucht is even spectaculair als dodelijk.

vlucht over landschappen en steden te gaan fantaseren, voert wat ver. Toch maken de snelheid en de buitengewoon grote wendbaarheid van de Delta Wing een heleboel goed.

**Naam:**  
Delta Wing  
**Uitgever/auteur:**  
Creative Sparks  
**Prijs:**  
f 34,50

Delta Wing werd ons ter beschikking gesteld door: **Aackosoft, Zoeterwoude**

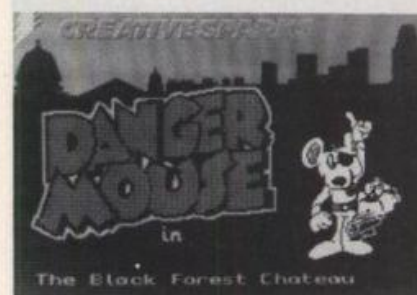


Waardering: 3

# Danger Mouse in the Black Forest Chateau

Een avontuurspel voor kinderen vanaf 8 jaar. In het Black Forest staat het kasteel waarvandaan alle wereldleiders om zeep worden geholpen door een geheimzinnige PI-straal. (Zouden daarmee de Schwarzwaldkerkschorten gemaakt worden?) De dapperste geheim agent, dat ben jijzelf, krijgt de opdracht om uit te zoeken hoe dat zit en er een eind aan te maken. Voor kinderen misschien

een wat moeilijk spel, omdat alles in het Engels is. Zelf heb ik me er echter prima mee vermaakt. Je hoeft geen tekst op te geven, maar krijgt steeds een tekening te zien van waar je bent en daaronder een keuzemenu met de mogelijkheden. Dat werkt prettig. Gemakkelijk is het echter niet. Ik loop al een tijdje rond, maar kan nog steeds het kasteel niet binnenkomen. Op de ophaalbrug staat een beer



waarvoor je steeds weg moet rennen en in de kelder van de hut zit een gorilla waar ik ook niet voorbij kom. Wie schrijft eens een paar tips? (R.B.)

**Naam:**  
Danger Mouse in the Black Forest Chateau  
**Uitgever/auteur:**  
Creative Sparks  
**Prijs:**  
f 39,50

Danger Mouse werd ons ter beschikking gesteld door: **Aackosoft, Zoeterwoude**



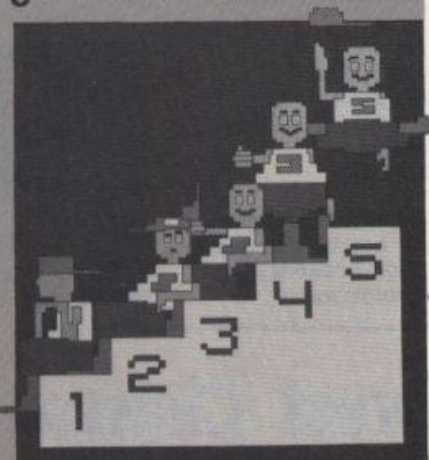
Waardering: 4



# Beach Head

Grafisch erg fraai! Maar om nu te zeggen dat ik het een overrompelend goed spel vindt, nee. Maar voor de trigger-happy types is het prima. Eerst wordt je joystickbehendigheid getest door het ontwijken van mijnen en torpedo's. Daarna is het vliegtuigen neerschieten geblazen. Als je er 30 te pakken hebt, komt een artillerieduel tussen jouw vloot en de vijand. Vervolgens met tanks oprukken over het strand en als toetje een duel met een reusachtig kanon. Het kan niet op. D-Day in de herhaling, met als toegift een goede handleiding. (R.B.)

## De Sinclair-gebruiker-game-ladder

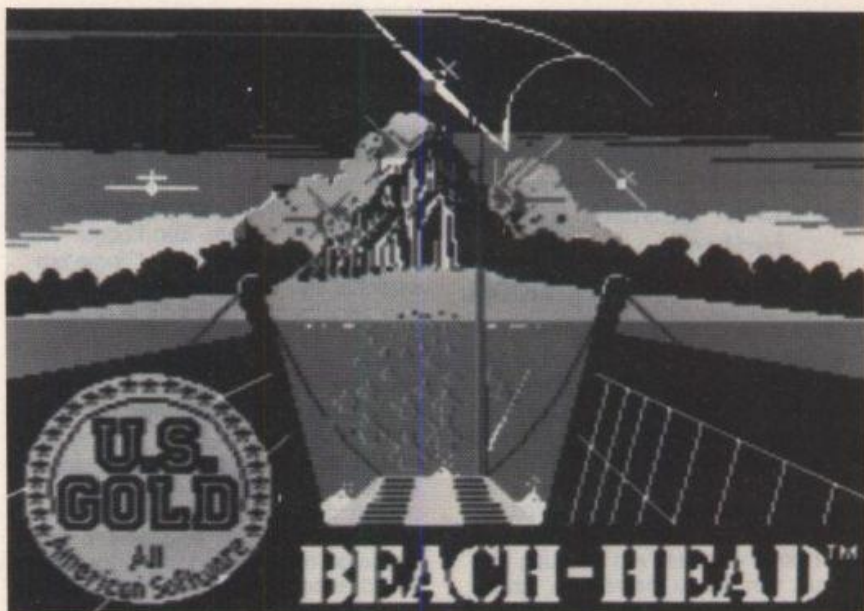


Onze — zéér subjectieve — waardering voor de software die we in Sinclair Gebruiker bespreken, geven we visueel weer met de volgende stappen op de game-ladder:

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

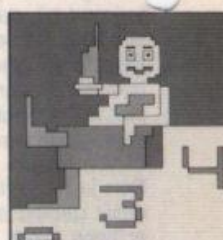
# Tower of Evil

Ik ben al dood voordat ik eigenlijk weet wat er precies gebeurt. Tower of Evil is een soort doolhofspel waar sleutels gevonden moeten worden om naar het volgende level te kunnen gaan. Ondertussen wordt je achterna gezeten door onduidelijke monsters. In de overgang tussen twee levels is er even een ander spelletje waarbij je over een vuurtje moet springen. Alles is knullig getekend en werkt erg nerveus. Ik denk dat je veel beter lege bandjes kunt kopen dan je geld hieraan uitgeven. (R.B.)

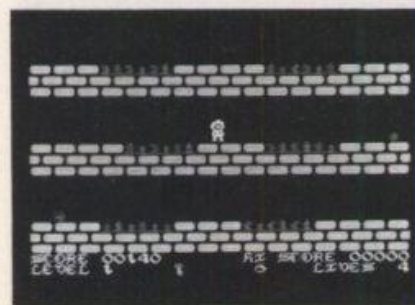
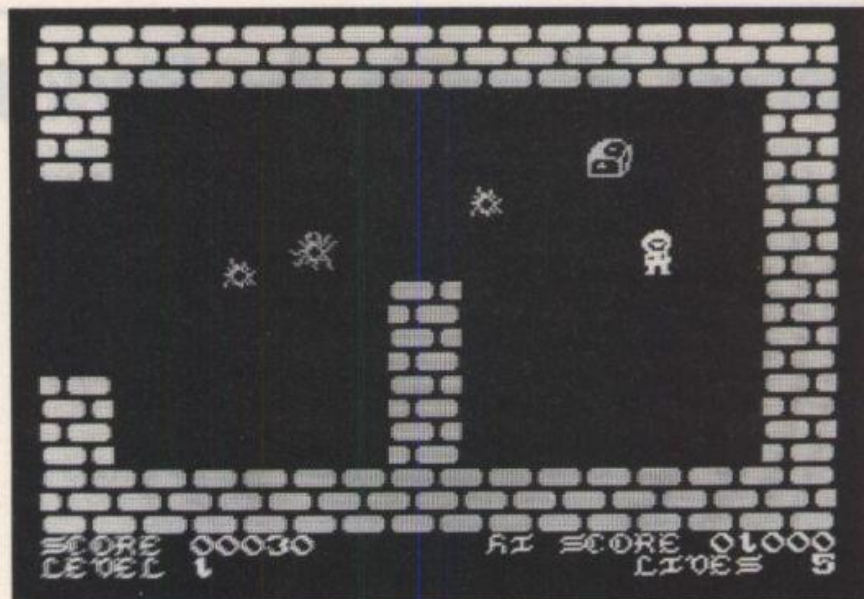


**Naam:**  
Beach head  
**Uitgever/auteur:**  
US Gold  
**Prijs:**  
f 39,—

Beach head werd ons ter beschikking gesteld door:  
**Computer Collectief, Amsterdam**

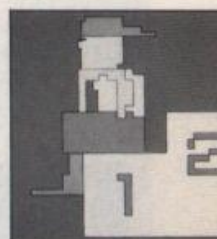


**Waardering: 3**



**Naam:**  
Tower of Evil  
**Uitgever/auteur:**  
Creative Sparks (EMI)  
**Prijs:**  
f 34,50

Tower of Evil werd ons ter beschikking gesteld door:  
**Aackosoft, Zoeterwoude**



**Waardering: 1**



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.

## Bestellen is heel eenvoudig

Maak het vereiste bedrag over op girorekening 47539 t.n.v. Micropress Lezersservice, Leiderdorp. Schrijf erbij het aantal en bestelnummer(s). Wij zorgen er dan voor dat u snel uw bestelling in huis hebt! (Bestelt u vanuit België, vermeld dan ons volledige adres: Micropress Lezersservice, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp.)

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

Bent u abonnee, vermeld bij uw giro-overschrijving dan ook uw abonneenummer (zie wikkelt)!

## Attentie!

De Nederlandse vertaling van de "Horizons"-cassette van Psion is inmiddels uitverkocht.

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, programma's BASIC/Sickler	Kluwer	f 30,50
710-36	Voor Galg en Rad/Van Engelen	Wolfkamp	f 27,50
710-37	Machinetaal v.d. ZX Spectrum/Tang	Kluwer	f 32,50
710-38	ZX 81 Praktische tips/Sickler	Kluwer	f 27,50
<b>Cassettes</b>			
710-91	Schematekenen	VEGO	f 41,—
710-92	UDG-archieff	VEGO	f 41,—
710-93	Fourier analyse	VEGO	f 32,—
710-94	Telpatronen	VEGO	f 30,—
710-95	Maxi-printer	VEGO	f 32,—
710-96	Adresbestand	VEGO	f 45,—

(Advertentie)

# 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.

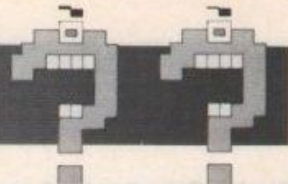
"Introduction" en "BASIC programming" zijn samengevoegd tot één geheel en vertaald door Wichert van Engelen. Het boek telt 240 pagina's en is compleet met karakterset, foutmeldingenlijst, een overzicht van de gebruikte BASIC-statements en een uitgebreide index.

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.*

Ook in de boekhandel verkrijgbaar.







"INPUT" is de vraag-en-antwoord-rubriek van Sinclair Gebruiker. Als u wilt, kunt u uw vragen over de Sinclair hard- en software aan ons toesturen. Wij doen dan ons best om ze te beantwoorden. We schakelen daarbij deskundigen in, en vragen van algemene interesse zullen we in INPUT afdrukken. Stuur u een gefrankeerde en geadresseerde antwoortenveloppe mee, dan krijgt u in ieder geval ook persoonlijk antwoord.

Redactie: Marie-Christine Witteman.  
Medewerkers:  
Serge Wallagh,  
Rik Koevoets

Hebt u vragen? Doe dan het volgende:

- schrijf uw probleem kort in een brief

- geef daarbij nauwkeurig aan welke apparatuur u gebruikt (merk cassette recorder, 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, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp. U ontvangt dan zo snel mogelijk van ons een reactie.

## Spraakgenerator

*Enkele dagen geleden heb ik randapparatuur aangeschaft, bestemd om de Spectrum te doen spreken. Het apparaat is afkomstig uit Engeland: Graythorp Industrial Estate, Hartlepool, Cleveland. Ik ben echter teleurgesteld in de klanken die worden voortgebracht. Zijn er meer van dergelijke toestelletjes in de handel en kunnen zij een wat menselijkere stem of een beter verstaanbaar geluid voortbrengen en eventueel Nederlands spreken?*  
R. Clerckx, Merksem, België

Voor de Spectrum is geen Nederlandssprekende spraakgenerator leverbaar. Eigenlijk is er op dit moment slechts één goede spraakgenerator op de markt. Dat is de Currah Microspeech. Deze geeft een vrij natuurlijk geluid. Het geluid (ook de Beeb) wordt via de luidspreker van de televisie weergegeven. De Currah Microspeech is bij veel computerwinkels verkrijgbaar en kost ongeveer 166 gulden.

## Beta Basic en microdrive

*Ik probeer al enige tijd het Beta Basic-programma geschikt te maken voor de microdrive. Al mijn pogingen leiden echter tot een crash. Kunt u mij vertellen hoe ik het aan moet pakken?*

W. van Dinther, Oss

Er zijn van Beta Basic twee versies in de omloop. De oudste versie (1.0) kan niet overgezet worden op cartridge. Vermoedelijk heeft u deze versie. De andere versie van Beta Basic is 1.8 (1.9 is hetzelfde programma met een Nederlandse gebruiksaanwijzing). Deze versie kan wel geschikt gemaakt worden voor de microdrive. Hoe dit

moet, staat beschreven op een van de eerste pagina's van de handleiding. ■

## DIM-statements in BASICODE-programma's

*Al geruime tijd neem ik BASICODE-programma's van de radio op. Ik gebruik hierbij het inleesprogramma van H. Ament. Nadat het BASICODE-programma vertaald is, moeten de DIM-statements nog veranderd worden, tussen haakjes staat meestal achteraan het woord TO. Mijn vraag is nu: door welk getal moet TO vervangen worden?*

F. van Noorden, Epe

Bij het vertaalprogramma van H. Ament wordt aan het DIM-statement van een string-array en op alle andere plaatsen waar deze variabele voorkomt het woordje TO toegevoegd. Vervolgens moet na de vertaling bij alle DIM-statements "TO" worden vervangen door de lengte van de langste

tekst die in de variabele zal worden opgeslagen. Het bepalen van deze waarde kan echter een probleem zijn. Door het woordje TO (inclusief de komma) weg te halen bij het DIM-statement en dan het programma te draaien, kan uit de resultaten op het scherm worden bepaald of het getal 1, 2, 5, 10 of nog groter moet zijn. Experimenteren dus! ■

## Boekhouding

*Met mijn Spectrum 48K zou ik graag een eenvoudige boekhouding voeren. Ik denk aan een bank-grootboekmethode met 12 grootboekrekeningen. Kunt u mij aan een programma helpen.*

Th.C. de Werd, Galden

We kunnen u een dergelijk programma niet leveren. De firma Aackosoft importeert echter een prima grootboekprogramma (Aacko Grootboek). De firma KOMIN levert eveneens een goed boekhoudprogramma (Komin Grootboek). Voor het gebruik van deze programma's is een printer echter wel noodzakelijk (het mag ook de ZX-printer zijn). De programma's zijn nogal prijzig: rond de 260 gulden. ■

## Oproep Sinclair gebruikersgroepen

Regelmatig vragen lezers ons waar zich in hun omgeving groepen of groepjes bevinden die zich met Sinclaircomputers bezighouden. Helaas moeten we onze lezers het antwoord veelal schuldig blijven. Daarom hebben we besloten een inventarisatie te maken van alle Sinclair gebruikersgroepen en werkgroepjes in Nederland en België. Vormt u in groter of kleiner verband met andere Sinclairenthousiastelingen een groep en is daarbij de steun en belangstelling van anderen welkom? Reageer dan door middel van het sturen van een briefje naar de redactie van Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp. U kunt ook telefonisch contact opnemen met Marie-Christine Witteman. Tel. 071-45 12 07. ■



# Werken met de QL microdrives vereenvoudigd

QL-gebruikers moeten uiteraard eerst aan hun machine wennen. Een van de (geringe) problemen is de ietwat omslachtige werkwijze met de microdrives.

Dick Vanwollegheem uit het Belgische Wevelgem stuurde ons het volgende, handige utility-programma toe.

De QL programmeren is heus niet zo moeilijk als u (misschien) denkt, zelfs wanneer u altijd met een ZX81 gewerkt heeft. De microdrive-keywords voor de QL hebben veel gemeen met die voor de ZX microdrives voor de Spectrum. Maar toch zijn er enkele verschillen merkbaar: wanneer u een programma "Voorbeeld" wilt laden, dat zich op de cartridge bevindt in drive 1, geven we het commando "LOAD mdvl \_Voorbeeld". Op de Spectrum is dit: LOAD \* "m";1; "Voorbeeld". Het commando CAT (Catalogue) van de Speccie werd vervangen door DIR (Directory). Hiermee wordt de inhoud van een cartridge afgelezen.

Vanaf het ogenblik dat er meer dan 18 programmanamen en/of files op

het scherm worden uitgeprint met dit laatste commando, begint het bekende rollen en verdwijnt de informatie bovenaan het scherm, zonder de beleeftde vraag "Scroll?" die de Spectrumbezitters zo vertrouwd is.

Dit gebruikersprogramma heb ik niet enkel geschreven om dit rollen tegen te gaan, maar ook om het werken met de microdrives wat gemakkelijker te maken.

## Automatisch laden

Wanneer u uw QL inschakelt, moet u kiezen tussen het gebruik van een monitor of een gewone televisie. U

gebruikt daarvoor de functietoetsen. Wanneer u dit doet, gaat de QL zoeken naar een programma met de naam "BOOT" op de cartridge in microdrive 1 (linkse drive). Daarvan heeft PSION gretig gebruik gemaakt bij het ontwerpen van de vier softwarepakketten die bij de QL geleverd worden.

## Vijf opties

Mijn programma toont een menu met vijf opties, nl. de inhoud van een cartridge aflezen, een programma laden (al of niet automatisch runnen), een programma uitwissen, kopiëren van een hele cartridge of van een enkel ►





## software huren voor uw **SPECTRUM?**

**dat kan!!**

meer dan 280 titels

voor de catalogus stuurt u  
f1.70 aan postzegels aan:

**ABC**

marter 78

3225 rk hellevoetsluis

alleen legale tapes met  
originele gebruiksaanwijzing.  
geen kopieën.

dealer OPUS discdrives

programma en terugkeren naar Super-BASIC. Daarna verschijnt naast uw keuze, de naam van de cartridge en hoeveel sectors nog vrij zijn. Daaronder kan men dan tot 68 programmanamen en/of files aflezen! Het programma zelf is uiterst gebruikersvriendelijk en begeleidt de gebruiker door het stellen van vragen en het geven van instructies. Meestal wordt gebruik gemaakt van de zelf programmeerbare functietoetsen.

Om een programma te laden, hoeft u enkel het nummer ervoor in te tikken. De QL doet de rest wel.

## Op cartridge plaatsen van "BOOT"-menu

Wanneer u het programma ingetypt hebt, geeft u als rechtstreeks commando aan de QL: SAVE mdvl \_BOOT.

Bij de keuze tussen monitor en televisie zal dit programma dan geladen worden en kunt u met een eenvoudige druk op een toets naar hartelust programma's laden, kopiëren en uitwissen.

Veel succes ermee!

```

1 REMark *** AUTO-MENU door Dick Vanuolleghem ***
2 REMark *** SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP KORTRYK ***
3 REMark *** Menenstraat 101 8510 Mevelgem ***
4 LIST#4, TO 57
5 WINDOW 450,200,30,16
6 OPEN#3:com_450x400x30x216_2
7 FOR scherm=0 TO 3:PAPER#scherm,0:CLS#scherm:END FOR scherm
8 drive$="1":driveb$="2":flag=0:INK#3,2
9 directory
10 REPEAT menu
11 scherm_1:scherm_2:CLS#3
12 F1$="F1 om van microdrive te veranderen"
13 F2$="F2 '&keuze$(antwoord-48)&' van een programma"
14 F3$="F3 om de Auto-Run te switchen ----> Auto-Run = "
15 F4$="F4 terug naar 'BOOT'MENU"
16 SELECT ON antwoord
17 ON antwoord=49
18 PRINT#3:F1$,F4$
19 functies
20 ON antwoord=50
21 IF NOT flag THEN LET F3$=F3$&"OFF"
22 IF flag THEN F3$=F3$&"ON"
23 CLS#3
24 PRINT#3:F1$,F2$,F3$,F4$
25 functies
26 programmakeus:CLOSE#3
27 laden$="mdv"&driveb$&"_&dir$(programma+1)
28 IF flag THEN LRUN laden$
29 IF NOT flag THEN LOAD laden$
30 ON antwoord=51
31 PRINT#3:F1$,F2$,F4$
32 functies:programmakeus
33 DELETE "mdv"&driveb$&"_&dir$(programma+1)
34 directory:CLS#3:scherm_2:GO TO 31
35 ON antwoord=52
36 PRINT#3:F1$,F2$,F4$
37 functies
38 CLS#3:INPUT#3:,"1. Om de ganse cartridge te kopiëren\","2. Om 88n programma te kopiëren\","? "i:copie:CLS#3
39 SELECT ON copie
40 ON copie=1
41 PRINT#3:,"Plaats een cartridge in de andere drive.\","Het formateren doe ik zelf wel.\","Druk 'space' wanneer u klaar bent..."
42 Repeat loop:IF INKEY$(1)=" " THEN EXIT loop
43 FORMAT "mdv"&driveb$&"_&dir$(0):CLS#3
44 FOR n=2 TO c
45 PRINT#3:,"Kopiëren van "i:dir$(n):"... Even geduld..."
46 COPY "mdv"&driveb$&"_&dir$(n) TO "mdv"&driveb$&"_&dir$(n)
47 END FOR n
48 ON copie=2
49 programmakeus
50 COPY "mdv"&driveb$&"_&dir$(programma+1) TO "mdv"&driveb$&"_&dir$(programma+1)
51 ON copie=REMAINDER
52 GO TO 38
53 CLS#3:GO TO 36
54 ON antwoord=53
55 CLOSE#3:NEW
56 END SELECT
57 END REPEAT menu
58 DEFINE PROCEDURE scherm_1
59 CLS:CLS#3:CSIZE 2,1:INK 4:UNDER 1:AT 0,10:PRINT" B O O T " M E N U :PRINT:CSIZE 2,0:INK 7:UNDER 0
60 DIM keuze$(5,9):RESTORE
61 FOR nr=1 TO 5:READ keuze$(nr):PRINT\,nr:," "i:keuze$(nr):NEXT nr
62 AT 18,8:PRINT "Uw keuze ? (1-5).":
63 antwoord=CODE(INKEY$(1))
64 IF antwoord<49 OR antwoord>53 THEN GO TO 62
65 END DEFINE
66 DEFINE PROCEDURE scherm_2
67 CLS:CSIZE 2,0:INK 4:PRINT"KEUZE "i:keuze$(antwoord-48):
68 PRINT,"Cartridge = "i:dir$(0),dir$(1):" vrij"
69 CSIZE 0,0:INK 7:lijn=3:kolom=0
70 FOR n=1 TO c-1
71 AT lijn,kolom:
72 IF LEN(n)=1 THEN PRINT " ":
73 PRINT n:dir$(n+1)
74 lijn=lijn+1
75 IF lijn=20:lijn=3:kolom=kolom+18
76 END FOR n
77 END DEFINE
78 DEFINE PROCEDURE functies
79 F3$="F3 om de Auto-Run te switchen ----> Auto-Run = "
80 a=CODE(INKEY$(1))
81 SELECT a
82 ON a=232
83 IF drive$="1" THEN
84 drive$="2":driveb$="1"
85 ELSE
86 drive$="1":driveb$="2"
87 END IF
88 directory:scherm_2:functies
89 ON a=236:CLS#3
90 ON a=240:flag=NOT flag:GO TO 21
91 ON a=244:GO TO 11
92 ON a=REMAINDER :functies

```



```

93 END SELECT
94 END DEFine
95 DEFine PROCEDURE Pro9rammakeus
96 CLS#3:INPUT#3;"Geef het gewenste nummer en druk ENTER "Iprogramma
97 END DEFine
98 DEFine PROCEDURE directory
99 DIM dir$(70,15):DELETE "mdv"&drive$&"_dirf"
100 OPEN_NEW#6,"mdv"&drive$&"_dirf"
101 DIR#6,"mdv"&drive$&"_"
102 PRINT#6,"%%%%"
103 CLOSE#6
104 OPEN_IN#7,"mdv"&drive$&"_dirf"
105 FOR c=0 TO 70
106 INPUT#7,dir$(c)
107 IF dir$(c)="" THEN EXIT c
108 END FOR c
109 CLOSE#7
110 c=c-1
111 END DEFine
112 DATA "Inhoud","Laden","Uitvegen","Copiëren","Stoppen"

```

## Correctie op "QL User Guide"

In de QL User Guide staat een voorbeeld waarmee de "multi-tasking" mogelijkheid van QDOS kan worden gedemonstreerd. In dit voorbeeld wordt een tweede "job" gemaakt die de tijd op het scherm print. In de drie QL User Guides die ik tot nu toe onder ogen heb gehad, staan er echter twee fouten in. Dat programma werkt dus niet. De correcte listing moet zijn:

```

100 c = RESPR( 100 )
110 FOR i = 0 TO 60 STEP 2
120 READ x : POKE_W c+i , x
130 END FOR i
140 SEEX mdv!_clock,c,100,256
1000 DATA 29439 , 29697 , 28683
1010 DATA 20033 , 17402 , 48
1020 DATA 13944 , 200 , 20115
1030 DATA 12040 , 28691 , 20033
1040 DATA 17402 , 74 , 40398
1050 DATA 13944 , 236 , 20115
1060 DATA 8279 , 40390 , 13944
1070 DATA 200 , 20115 , 16961
1080 DATA 16962 , 30463 , 28688
1090 DATA 20035 , 24794
2000 DATA 0,7,240,10,272,200

```

Fred Rabouw, Gouda

(Advertentie)

### = CEDERICK =

EEN KASTEEL—AVONTUUR:



NEDERLANDS EERSTE ECHTE  
„adventure”

microdrive comp., 50 lokaties,  
save-optie. f 25,-

Ook leverbaar:

- + G.E.B.-stand, houdt Uw energieverbruik bij. Berekend (ook tussentijds) bij- of terugbetaling. Zeer handig. f 12,50.
- + I.Q.-test. Laat de computer Uw intelligentie berekenen mbv. dit uitstekende programma.
- Incl. tijdslimiet en leeftijdschaal. f 20,-

Bestelling dmv. overmaking van het bedrag  
+ f 2,50 verzendkosten op giro nr. 47 27 958  
t.n.v. Data-Skip, Gouda.

#### DATA-SKIP

L. Willemsteeg 12  
2801 WC Gouda  
zoekt contact met free-lance  
programmeurs  
tel. 01720 - 44882

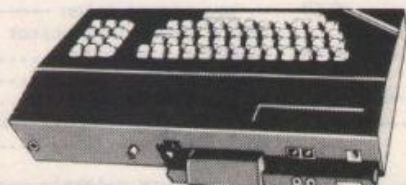
(Advertentie)

## NEDERLANDS GROOTSTE **sinclair** SPECIALIST brengt o.a.:

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 **f175,-**



### 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 functie-toetsen, inclusief spatiebalk. Toetsen voorzien van gegraveerde symbolen (geen plakletters!). **f395,-**



### CARTRIDGE BOX T065

Een 'must' voor elke microdrivegebruiker. Opslag van 20 cartridges. Meerdere units koppelbaar. f 29,95. **2 Stuks f50,-**

### T070 BETA DISC DRIVE CONTROLLER

Beta disc-controller van Technology Research. Geschikt voor aansturen van max. 4 discdrives. Maakt gebruik van normale Spectrum keywords. Max. opslagcap. 680 Kbytes. Voorzien van doorvoerconnector voor aansluiten andere randapparatuur. DD uitvoering. **f499,-\***



## KOMIN B.V.

Bordeauxlaan 86, Postbus 8015, 5600 NA Eindhoven.  
Tel. 040 - 428179 of 419099.  
Telex 59032 notel nl. Viditel pag. #624822#  
ABN Veldhoven, Rekening Nr 52.82.75.615

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

## VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!

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



# computercollectief

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

\*\*\*\*\*  
 \* onze VOORJAAR '85 CATALOGUS is uit. stuur ons een \*  
 \* kaartje met uw naam en adres en de vermelding \*  
 \* 'Sinclair Gebruiker' en we sturen hem GRATIS toe. \*  
 \*\*\*\*\*

## - ZX Spectrum boeken in het nederlands : (\* = nieuw)

ZX SPECTRUM NEDERLANDSTALIG HANDBOEK ..... f 29,75  
 CBASE - Dataprogramma voor de ZX Spectrum ..... f 17,50  
 HET MYSTERIE VAN ARENDARVON CASTLE - Spectrum .. f 30,-  
 \* 16 BASIC PROGRAMMAAS VOOR DE SPECTRUM + tape.. f 49,50  
 QUESTO - Meerkeuze toetsprogramma voor Spectrum f 19,-  
 MACHINECODE MET DE ZX SPECTRUM ..... f 30,-  
 \* PRAKTIJKPROGRAMMA'S VOOR DE ZX SPECTRUM deel 2 f 19,-  
 100 PROGRAMMAAS VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 55,-  
 MACHINETAAL VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 32,50  
 \* PROGRAMMATUUR 1 VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 22,50  
 BASIC-programmaas voor ZX SPECTRUM PROGRAMMEURS f 25,-

## - Duitse en Engelse ZX Spectrum boeken :

\* ZX SPECTRUM HARDWARE ERWEITERUNGEN ..... f 59  
 PCW GAMES COLLECTION FOR THE SPECTRUM ..... f 27  
 25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 PRACTICAL ROBOTICS AND INTERFACING FOR THE SPECTRUM f 32  
 WINNING GAMES ON THE ZX SPECTRUM ..... f 32  
 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  
 \* MACHINECODE EXTENSIONS FOR SPECTRUM BASIC ..... f 26  
 SPECTRUM INTERFACING AND PROJECTS ..... f 35  
 ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM ..... f 52  
 \* ASSEMBLY LANGUAGE FOR ARCADE GAMES ..... f 42  
 SPECTRUM GRAPHICS AND SOUND ..... f 36  
 40 EDUCATIONAL GAME\* FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 MAKING THE MOST OF YOUR ZX MICRODRIVE ..... f 27

ADVANCED SPECTRUM MACHINE LANGUAGE (Webb) ..... f 36  
 ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECTRUM ..... f 36  
 MACHINECODE APPLICATIONS FOR THE ZX SPECTRUM ..... f 36  
 THE COMPLETE SPECTRUM ROM DISASSEMBLY (Logan) ..... f 49  
 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  
 SPECTRUM ADVENTURES ..... f 32

## - ZX Spectrum boeken in het engels :

SUPER CHARGE YOUR SPECTRUM (Webb) ..... f 32  
 SPECTRUM MICRONET BOOK (Giles) ..... f 36  
 SPECTRUM MICRODRIVE BOOK (Logan) ..... f 32  
 MASTERING MACHINE CODE ON YOUR ZX SPECTRUM ..... f 49  
 SPECTRUM MACHINE CODE MADE EASY - vol 1 ..... f 32  
 SPECTRUM MACHINE CODE MADE EASY - vol 2 ..... f 32  
 BEYOND SIMPLE BASIC - DELVING DEEPER INTO SPECTRUM f 39  
 EXPLORING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECTRUM . f 36

20 SIMPLE ELECTRONIC PROJECTS FOR THE SPECTRUM .... f 34  
 SPECTRUM REFERENCE CARD ..... f 10  
 15 GRAPHIC GAMES FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 MAKING THE MOST OF YOUR SPECTRUM MICRODRIVES ..... f 32  
 THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM ..... f 32

## - QL SOFTWARE op microdrive cartridge

THE ADDER EDITOR/ASSEMBLER ..... f175  
 QL CHESS ..... f 95  
 WEST tekstadventure ..... f 95  
 THE LOST KINGDOM OF ZKUL tekstadventure ..... f 95

## - boeken voor de Sinclair QL

\*THE WORKING SINCLAIR QL (Lawrence) ..... f 36  
 \*THE SINCLAIR QDOS COMPANION (Pennell) ..... f 36  
 \*QL ADVENTURES (Bridge) ..... f 32  
 \*MATHEMATICS ON THE SINCLAIR QL (Cochrane) ..... f 36  
 INTRODUCTION TO SIMULATION TECHNIQUES ON THE QL ... f 36  
 \*INSIDE THE SINCLAIR QL (Naylor) ..... f 36  
 DEVELOPING APPLICATIONS ON THE QL (Pennell) ..... f 39  
 ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE QL (Brain) ..... f 36  
 QL SERIES: WORDPROCESSING WITH THE SINCLAIR QL .... f 36  
 QL SERIES: INTRODUCTION TO SUPERBASIC ON THE QL ... f 36  
 QL SERIES: INTRODUCING THE SINCLAIR QL ..... f 36  
 QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL ..... f 36  
 QL SERIES: DESK-TOP COMPUTING WITH THE QL ..... f 36  
 QL GAMESMASTER (Ewbank) ..... f 39  
 QL ADVANCED USER GUIDE (Dickens) ..... f 69  
 QL SUPERBASIC (Berk) ..... f 36  
 QL GAMES COMPENDIUM (Hartnell) ..... f 32  
 QL SUPERBASIC - a programmer's guide ..... f 36  
 THE QL BOOK OF GAMES (Hurley) ..... f 36  
 QUANTUM THEORY (San) ..... f 32  
 QL ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING (Opie) ..... f 59  
 \*QUICK QL MACHINE LANGUAGE (Giles) ..... f 39  
 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ON THE SINCLAIR QL .. f 39

## ACTUELE EN NIEUW BINNENGEKOMEN SOFTWARE VOOR DE SPECTRUM

### --- een paar van onze arcade games ---

TECHNICIAN TED..... f 29  
 COMBAT LYNX ..... f 45  
 ZAXXON..... f 39  
 BEACH HEAD ..... f 39  
 RAID OVER MOSCOW..... f 39  
 SKOOL DAZE ..... f 29  
 FORMULA 1 ..... f 39  
 MATCH-DAY 3D voetbal spel ..... f 39  
 ALIENS..nieuwste ULTIMATE..... f 45  
 BRIAN BLOODAXE ..... f 39  
 3D STAR STRIKE ..... f 29  
 SAM STOAT ..... f 32  
 KNIGHT LORE ..... f 45  
 LORDS OF MIDNIGHT ..... f 45  
 HUNCHBACK II ..... f 34  
 GIFT FROM THE GODS - megagame .. f 49  
 HELLFIRE ..... f 34  
 BOULDERDASH ..... f 39  
 MOON CRESTA ..... f 34  
 GHOSTBUSTERS ..... f 39  
 ACTIVISION SPACE SHUTTLE ..... f 39

### --- nuttige programmaas ---

TASWORD II wordprocessor ..... f 69  
 microdrive compatible, geeft  
 op het scherm 64 tekens.  
 TASPRINT ..... f 49  
 OMNICALC II spreadsheet ..... f 69  
 microdrive compatible.  
 MASTERFILE database ..... f 69  
 engelse versie. microdrive comp.  
 TASMERGE ..... f 49  
 --- denkspelen en simulaties ---  
 SUPERCHES 3.5 ..... f 49  
 het sterkste ZX Spectrum  
 schaakprogramma. 48K.  
 BRIDGE PLAYER II ..... f 49

ASTRONOMER planetarium ..... f 49  
 FOOTBALL MANAGER ..... f 32  
 FIGHTER PILOT ..... f 39

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

### --- utilities ---

SUPERCODE III 150 routines ..... f 65  
 DESIGNERS PENCIL ..... f 49  
 MACHINE LIGHTNING ..... f 95  
 THE ILLUSTRATOR (bij de Quill).. f 69  
 WHITE LIGHTNING microdrive vers. f 95

### --- programmeertalen ---

DEVPAC assembler/monitor ..... f 69  
 HISOFT C - compiler ..... f125  
 ABERSOFT FORTH ..... f 69  
 HISOFT PASCAL compiler ..... f125  
 MACHINE CODE TUTOR (2 tapes) ... f 69  
 BETA BASIC ..... f 55

### --- Adventure selectie ---

SHERLOCK HOLMES ..... f 69  
 DRAGONTORC ..... f 39  
 EVERYONE'S A WALLY ..... f 49  
 RETURN TO EDEN ..... f 45  
 THE GREAT SPACE RACE ..... f 39  
 TIR NA NOG ..... f 49

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 VOORJAAR '85 CATALOGUS is nu uit! vraag hem aan! (gratis).

microcomputer tijdschriften boeken en software



# Special relocate

Het verplaatsen van een machinecoderoutine naar een ander geheugen-gebied vereist aanpassing van alle instructies die een bij het gebied behorend adres bevatten. Bij een routine waarin geen enkele zodanige instructie voorkomt, is men geheel vrij in de keuze van de lokatie. Als die routine via een verplaatsingsroutine uit het REM-gebied naar het werkgebied wordt gelDRIed, moet natuurlijk wel de instructie LD DE,... van het gewenste adres worden voorzien. Zijn slechts enkele adressen aan te passen, dan kan dat ook nog gemakkelijk handmatig door POKEN of met een HEXLOADER (zoals bijvoorbeeld is afgedrukt op pagina 53 van het februari-nummer). Voorbeelden volgen.

## Relocate

Grote routines bestaan soms uit enkele duizenden bytes en bevatten meestal voor 10—20 % instructies met adressen die specifiek zijn voor het geheugengebied. Het opsporen van die adressen en het handmatig veranderen daarvan is een moeizaam karwei dat gemakkelijk fout kan gaan. Ik heb een routine RELOCATE ontwikkeld, waarmee dat karwei snel en foutloos kan worden uitgevoerd. Die routine gebruikt bijna 400 bytes, inclusief een tabel van 128 bytes en zal in een later artikel worden behandeld. De tabel zorgt er, samen met de "zeefroutines" voor dat alle instructies die mogelijkerwijs een adres bevatten, worden opgespoord. En alle adressen specifiek afhangend van het gekozen geheugengebied worden vervolgens op de bij het nieuwe geheugengebied behorende juiste waarde gebracht.

Vaak is het echter mogelijk zonder tabel en met een aan de te-verplaatsbaar-te-maken routine aangepaste zeef het gewenste doel te bereiken. Dat is dan een SPECIAL RELOCATE, die ingebouwd wordt. Ook daarvan wordt een voorbeeld gegeven. Ten slotte wordt SPECIAL RELOCATE II beschreven, een programma dat in vele gevallen een in REM-regel(s) gegeven routine geschikt kan maken voor een andere lokatie.

## Handmatig aanpassen

Dit kan goed worden geïllustreerd met

**ZX81-enthousiast  
Han van Abbe  
beschrijft deze  
maand een routine  
waarmee  
machinecoderoutines  
gemakkelijk naar een  
ander geheugengebied  
kunnen worden  
verplaatst.**

de routines van "REMOVE", zie het artikel in het maartnummer op pagina 15-17. Het programma met tekst maakt gebruik van de machinecode-routine van figuur 2 op de adressen 6E2E/7D, welke routine geen enkele instructie met een voor het geheugen-gebied specifiek adres bevat. Dus behoeven alleen het adres van LD DE,6E2E in de verplaatsingsroutine en het corresponderende decimale adres 28206 in regel 40 van figuur 4 te worden aangepast aan de nieuwe lokatie.

Bij het REMOVE-programma zonder BASIC moeten in de verplaatsingsroutine (figuur 3) LD DE,6E00 en in figuur 2 de instructie LD HL,6E10 (op adres 6E09) en de codes van het decimale adres 28206 (adressen 6E26/2A) worden gewijzigd bij de keuze van een andere lokatie. Vanzelfsprekend moeten de werkelijke aanpassingen in de REM-regel worden aangebracht op de adressen die overeenkomen met de genoemde in het 6E-gebied. De juiste adressen worden gemakkelijk gevonden via de HEXDUMP van figuur 3 in dat artikel.

## Relocatable FSL

Het verplaatsbaar maken van een routine wordt nu gedemonstreerd. Zoals in het aprilnummer in het artikel "FAST SAVE LOAD VERIFY" reeds vermeld, leent de FSL-routine zich hiervoor bij uitstek. Het BASIC-programma voor "RELFSL" staat in figuur 1. De REM-regel van 213 bytes bevat eerst de routine SPECIAL RELOCATE I (figuur 2; 57 bytes) die in de plaats is gekomen van de 14 bytes verplaatsingsroutine plus JP LOAD van figuur 3 in genoemd artikel. Op de adressen 40BB-4156 staan de 156

bytes van de FSL-routine (figuur 1 in het april-artikel), die in de HEXDUMP van figuur 3 in dat artikel op de adressen 4090-412B staan.

FIG. 1 BASIC-PROGRAMMA "RELFSL"

```
1 REM 213 BYTES
2 SAVE "RELFSL"
3 RAND 30000
4 RAND USR 16514
```

In de routine van figuur 2 wordt eerst de relevante DIS(placement), de verplaatsing t.o.v. het oorspronkelijke beginadres van de FSL-routine (OR-AD-RTN) bepaald. In TRFR wordt de FSL-routine (RTN), opgeslagen van 40BB af, verplaatst naar het nieuwe beginadres NW-AD-RTN.

Alhoewel de waarde van DE, HL en BC in het voorgaande bij het programma behoren, zijn deze deelroutines qua structuur altijd bruikbaar. CHECK 1 en CHECK 2 echter zijn "SPECIAL". CHECK 1 moet alle instructies selecteren, waarvan de adressen moeten worden aangepast. In dit geval zijn dit uitsluitend CD-instructies, erg simpel dus. CHECK 2 moet alle HI-bytes van de CALL-adressen, die specifiek zijn voor het geheugengebied opsporen. Ook dat is in FSL eenvoudig: slechts één waarde, 75 hex, is specifiek.

Vervolgens komt de deelroutine RELOCATE, die het CALL-adres op de juiste nieuwe waarde brengt. Deze deelroutine is weer algemeen bruikbaar voor het veranderen van het adres van 3-bytes-instructies. NEXT onderzoekt of het einde van RTN is bereikt. Daartoe wordt het BC-register als counter gebruikt. BC is geladen met het aantal bytes van RTN en na iedere INC HL volgt ook een DEC BC, totdat de routine geheel is afgetast.

Ten slotte wordt het adres van de JUMP TO LOAD ook op de juiste waarde gebracht.

## Opslaan en gebruik

Opslaan en gebruik van RELFSL geschiedt analoog aan hetgeen voor FSL in het aprilnummer is beschre-



FIG. 2 SPECIAL RELOCATE I  
TOEPASSING MET FSL

DISPLACEMENT + TRANSFER				AFKORTINGEN: ZIE TEKST	
DIS	40B2 2A3240	LD HL (4032), SEED	NW-AD-RTN via RAND en SEED in HL		
	40B5 7E5	PUSH HL	stack dit adres		
	40B6 7E5	PUSH HL	tweemaal		
	40B7 113075	LD DE 7530	oorspronkelijk beginadres RTN in DE		
	40B8 E052	SB HL DE	DIS in HL		
	40B9 E3	EX (SP), HL	stack DIS; retrieve NW-AD-RTN		
TRFR	40BD EB	EX DE HL	NW-AD-RTN in DE		
	40BE 018540	LD HL 40B5	REM-beginadres RTN in HL		
	40BF 019C00	LD BC 009C	BYTES RTN		
	40C0 05	PUSH BC	aantal bytes RTN		
	40C1 ED80	LDIR	stack dit aantal		
			verplaatst naar gekozen geheugengebied.		
CHECKING				zeef voor code CD, gevolgd door 2 byte CALL-adres	
CHECK 1	40C7 C1	POP BC	aantal te onderzoeken bytes in BC		
	40C8 01	POP DE	DIS in DE		
	40C9 01	POP HL	NW-AD-RTN in HL		
	40CA 7E	LD A, (HL)			
	40CB FECD	CP CD	bevat (HL) CD?		
	40CC 2011	JR NZ, 40B0	ga door met CHECK 2 als ja		
CHECK 2	40CF 23	INC HL	HL nu adres HI-byte CALL-adres		
	40D0 23	INC HL	onderzoek (HL)		
	40D1 7E	LD A, (HL)	HL nu adres LO-byte CALL-adres		
	40D2 2B	DEC HL	is HI-byte CALL-adres 75?		
	40D3 75	CP 75	ga door met RELOCATE als ja		
	40D4 200A	JR NZ, 40B1	NEXT +1		
RELOCATE + NEXT					
RELOCATE	40D7 7B	LD A, E	DIS-LO in A		
	40D8 05	ADD A, (HL)	A nu nieuwe waarde LO-byte CALL-adres		
	40D9 77	LD (HL), A	LO-byte gerelokateerd		
	40DA 23	INC HL	HL nu adres HI-byte CALL-adres		
	40DB 7A	LD A, D	DIS-HI in A		
	40DC 8E	ADC A, (HL)	A nu nieuwe waarde HI-byte CALL-adres		
	40DD 77	LD (HL), A	HI-byte gerelokateerd		
	40DE 05	DEC BC	breng counter op juiste waarde		
NEXT NEXT +1	40E0 23	INC HL	adres volgende byte en		
	40E1 05	DEC BC	bijbehorende waarde counter		
	40E2 7B	LD A, B	is die waarde		
	40E3 01	OR C	van BC nul?		
	40E4 20E4	JR NZ, 40D9	ga door met onderzoek als nee		
JUMP TO LOAD					
RTN	40E6 217A75	LD HL 757A	oorspronkelijk beginadres LOAD-routine		
	40E7 19	ADD HL, DE	HL nu gerelokateerd adres LOAD-routine		
	40E8 E9	JP (HL)	JUMP naar dit adres		
RTN 40B5-4155: 155 BYTES FSL-ROUTINE					

ven. Vanzelfsprekend gebaseerd op het nieuwe decimale beginadres NW AD, dat in regel 3 van figuur 1 dient te worden gespecificeerd. SAVEN gebeurt met RAND USR NW AD, LOADen met RAND USR NW AD + 74 en VERIFY met PRINT USR NW AD + 75. Zoals uiteengezet levert een correcte VERIFY als "antwoord" de waarde van de LO-byte van dat laatste adres op. Iedere FSL-routine kan alle reeds FSL geSAVEde routines laden.

Voor hen die de ingebouwde 1K of 2K RAM geschikt hebben gemaakt als additioneel geheugen zijn de volgende lokaties voor NW AD interessant: 9000(2328 hex), 10000(2710 hex), 15000(3A98), 16000(3E80). Als de RELFSL-routine is opgeslagen op de cassetteband, terwijl men het gekozen geheugengebied ook gebruikt heeft voor de zojuist ontwikkelde routine, die men FSL wil SAVEN,

dan moet RELFSL niet-autorun worden geladen met RAND USR 837. Zie hiervoor pagina 51 van het februari-nummer. Door het adres van de RAND-instructie te veranderen wordt met RUN 3 de routine in een vrij geheugengebied gelokateerd.

FIG. 3 BASIC-PROGRAMMA  
SPECIAL RELOCATE II

```
1 REM 112 BYTES
2 RAND USR 30000
3 RAND 15000
4 RAND USR 16514
```

## Special relocate II

Deze routine heeft vanzelfsprekend een aantal elementen gemeen met de routine I maar is ontworpen om vele

machinecodeprogramma's te relocateren. Ook hier worden uitsluitend 3-bytes-instructies aangepast, maar de zeef is geschikt gemaakt voor alle (26) codes van die instructies, voor zover die een adres kunnen bevatten. Bovendien voor een gebied van waarden voor de HI-byte van het instructie-adres IST-AD.

Het BASIC-programma voor de routine SR II staat in figuur 3. SR II is volledig vrij-lokateerbaar en kan daarom met de verplaatsingsroutine TRFR van figuur 4 naar een willekeurig te kiezen geheugengebied worden verplaatst. Dat gebied wordt bepaald door het adres AD-SR in regel 3. De verplaatsing gebeurt auto-run als geSAVEd met RUN 2. Natuurlijk kan in plaats van, zoals hier getoond, FSL met RAND USR 30000, ook normaal worden geSAVEd met 2 SAVE ".....".

Het gebruik van SR II is als volgt:

- \* Laad de routine. Indien gewenst kan het via auto-run gebruikte geheugengebied worden vrijgemaakt. Verander daartoe het adres in regel 3 en RUN 3.

- \* Laad het machinecodeprogramma (MC) dat moet worden gerelokateerd. Dit wordt verondersteld in een REM-regel met regelnummer 1 te zijn opgeslagen. Is MC in een aantal REM-regels opgeslagen, dan moet de instructie LD HL,0002 op adres 40E3 in figuur 4, worden aangepast. De waarde van HL moet namelijk 1 hoger zijn dan het hoogste regelnummer van de REM-regels, waarin MC is opgeslagen.

- \* Geef het direct command

PRINT"....."; USR AD-SR

met eerst de 4 hexdigs (van hoog naar laag) van het oorspronkelijke beginadres van MC in het geheugen OR-AD-MC, daarna de 4 hexdigs (van hoog naar laag) van het nieuwe beginadres van MC in het geheugen NW-AD-MC, waarnaar moet worden gerelokateerd. AD-SR is het decimale beginadres van SR II in het geheugen.

- \* Door dit commando worden in de REM-regel(s) alle adressen van 3-bytes-instructies die specifiek zijn voor het geheugengebied beginnende met OR-AD-MC, aangepast aan het geheugengebied beginnende met NW-AD-MC.

- \* Vervolgens kunnen we uit twee mogelijkheden kiezen:  
— het gerelokateerde programma opslaan op tape, of  
— via de verplaatsingsroutine van MC het gerelokateerde programma verplaatsen naar de nieuwgekozen lokatie en de routine gebruiken.



# Toelichting routine

In figuur 4 wordt uitvoerig commentaar gegeven bij de routine. Voor een goed begrip enkele toelichtingen.

De TRFR deelroutine werkt uitsluitend voor SR II, niet voor MC.  
Het PRINT-commando dat zoëven is beschreven zorgt ervoor dat de gege-

vens worden opgeslagen vanaf adres DF-CC=D-FILE+1 en zo vervolgens. Die informatie is in de vorm van charactercodes die 1C hex = 28 dec hoger zijn dan de corresponderende hexdigits. Hiermee wordt bij de omzetting rekening gehouden. Het stacken gebeurt na iedere 2 digits; de juiste adressen dus in de tweede en vierde ronde. Vandaar de eerste vier instructies in DIS.

De waarden van de HI-bytes die de basis vormen voor CHECK 2 worden bepaald door de HI-byte van OR-AD-MC in H (laagste waarde) en de waarde van L (hoogste HI-byte waarde) berekend in de deelroutine HI-BYTES. De bandbreedte L-H, bepaald door A in 40 AC, moet eventueel worden aangepast als MC zich over een geheugen-gebied van meer dan 6 HI-bytes uitstrekt.

Het uitlezen van 26 codes in CHECK 1 kost slechts 28 bytes. Als dit steeds voor iedere code separaat was gedaan, waren  $26 \times 4 + 1 = 105$  bytes nodig geweest.

Het onderzoek van de inhoud van de bytes wordt via NEXT zolang voortgezet totdat het einde van de REM-regel(s) is bereikt. Indien MC één of meer tabellen bevat kunnen quasi adressen in die tabellen worden veranderd en fouten veroorzaken. Als dat zo is moet door 40E6 een eindadres in HL en/of in 40B0 een ander beginadres in BC te definiëren, het deel van MC dat wordt onderzocht en aangepast, worden ingeperkt.

(Advertentie)

```
*****
*Pascal.....f 100,00*
*C compiler.....f 100,00*
*Tasword 2.....f 59,00*
*Macro Assembler..f 59,00*
*Supercode.....f 50,00*
*Beach Head.....f 36,00*
*Beach Head 2.....f 36,00*
*Astronomer.....f 45,00*
*Danger Mouse in
*Black Forrest Ch.f 34,00
*Danger Mouse in
*Double Trouble...f 34,00
*Superchess.3.5...f 45,00
*NIEUW:
*Indiana Jones....f 36,00
*Tapper.....f 36,00
*Dambusters.....f 52,00
*Spy Hunter.....f 36,00
*Tigers in the
*Snow.....f 45,00
*=====
*OPUS DISCOVERY 1
*3 1/2" disk drive f 949,00
*=====
*Stuur f 1.10 postzegels
*voor een katalogus aan:
*
*GAME MICROS
*MEERPAAL 9
*3224 CN Hellevoetsluis
*=====
```

FIG. 4. SPECIAL RELOCATE II

VERPLAATINGSROUTINE				AFKORTINGEN: ZIE TEKST	
TRFR	40B3	210040	LD HL, 4090	SRII	REM-beginadres SRII
	40B5	E05B3240	LD DE, (14032)	SEED	AD-SR via RAND in SEED
	40B9	015200	LD BC, 0062	BYTES SRII	aantal bytes SRII
	40BC	ED00	LD IR		verplaats naar gekozen geheugen-gebied
	40BE	CF00	RST 00:9		stop en keer terug naar BASIC
STACK ADDRESSES + DISPLACEMENT					
SRII	4090	2A0C40	LD HL, (400C), D-FILE		via PRINT adresgegevens op D-FILE + 1 t/m + 8
	4093	0504	LD B, 04		moet 4-2 chrs omzetten in 4-2 hexdigits
	4095	53	LD C, E		resultaat voorgaande omzetting naar D
	4097	23	INC HL		volgende byte
	4097	7E	LD A, (HL)		(HL) bevat code 1e/3e/5e/7e chr
	4098	87	ADD A, A		vermenigvuldig
	4099	87	ADD A, A		code
	409A	87	ADD A, A		met
	409B	87	ADD A, A		zesien
	409C	23	INC HL		volgende byte
	409D	86	ADD A, (HL)		(HL) bevat code 2e/4e/6e/8e chr
	409E	C524	ADD A, 24		korrektie codes naar digits: -17+28 dec
	40A0	8F	LD A, 8F		resultaat omzetting in E
STACK	40A1	05	PUSH DE		stack resultaat twee laatste omzettingen
	40A2	10F1	DJNZ 4095		zet volgende 2 chrs om in digits als B > 0
DIS	40A4	E1	POP HL		laatste 4 hexdigits: NW-AD-MC
	40A5	C1	POP BC		korrigeer stackpointer
	40A6	D1	POP DE		eerste 4 hexdigits: OR-AD-MC
	40A7	C1	POP BC		korrigeer stackpointer
	40A8	A7	RD A		maak carry nul
	40A9	ED52	SBC HL, DE		bepaal DIS (placement)
	40AB	EB	EX DE, HL		DIS in DE; OR-AD-MC in HL
CHECKING					
HI-BYTES	40AC	3E06	LD A, 06		zeef voor alle 3-bytes-instructies,
	40AE	84	ADD A, H		die een adres kunnen bevatten
	40AF	6F	LD L, A		gekozen bandbreedte van de HI-bytes
	40B0	015240	LD BC, 4052	PROGRAM	H is laagste waarde HI-byte oorspr. gebied
					L is hoogste waarde HI-byte oorspr. gebied
CHECK 1	40B3	0A	LD A, (BC)		REM-beginadres te relocateren routine
	40B4	E6E7	AND E7		bevat (BC)
	40B6	FE22	CP 22		een van de
	40B8	2615	JR Z, 40CF	CHECK 2	hexcodes 22/2A/32/3A?
	40BA	0A	LD A, (BC)		ga verder met CHECK 2 als ja
	40BB	FEC3	CP C3		bevat (BC) respectievelijk
	40BD	2610	JR Z, 40CF	CHECK 2	hexcode C3?
	40BF	FEC0	CP C0		ga verder met CHECK 2 als ja
	40C1	260C	JR Z, 40CF	CHECK 2	hexcode C0?
	40C3	F6CF	AND CF		ga verder met CHECK 2 als ja
	40C5	F301	CP 01		een van de
	40C7	2605	JR Z, 40CF	CHECK 2	hexcodes 01/11/21/31?
	40C9	D6C2	SUB C2		ga verder met CHECK 2 als ja
	40CB	E6F5	AND F5		of een code C2/C4/CA/CC/D2/D4/DA/DC/
	40CD	2611	JR NZ, 40E0	NEXT	E2/E4/EA/EC/F2/F4/FA/FC?
CHECK 2	40CF	03	INC BC		ga door met CHECK 2 als ja
	40D0	03	INC BC		BC nu adres HI-byte IST-AD
	40D1	0A	LD A, (BC)		onderzoek (BC)
	40D2	0B	DEC BC		BC nu adres LO-byte IST-AD
	40D3	8C	CP H		is HI-byte IST-AD < H?
	40D4	380B	JR C, 40E1	NEXT + 1	vervolg onderzoek als nee
	40D6	BD	CP L		is HI-byte IST-AD > L?
	40D7	380B	JR NC, 40E1	NEXT + 1	ga door met RELOCATE als nee
RELOCATE + NEXT					
RELOCATE	40D9	0A	LD A, (BC)		A nu waarde LO-byte IST-AD
	40DA	03	ADD A, E		E is DIS-LO; A nu nieuwe waarde LO-byte
	40DB	02	LD (BC), A		LO-byte gerelekatereerd
	40DC	03	INC BC		BC nu adres HI-byte IST-AD
	40DD	0A	LD A, (BC)		A nu waarde HI-byte IST-AD
	40DE	0A	ADC A, D		D is DIS-HI; A nu nieuwe waarde HI-byte
	40DF	02	LD (BC), A		HI-byte gerelekatereerd
NEXT + 1	40E0	03	INC BC		adres volgende byte in BC
	40E1	D9	EXX		verwissel HL, DE en BC met H'L, D'E' en B'C'
	40E2	05	PUSH HL		stack H'L; latere retrieval voorkomt crash
	40E3	210200	LD HL, 0002	NXT LINEND	eerste regelnummer na REM-regel(s)
	40E5	00D009	CALL 09D0	LINE-ADDR	ROM-rtn: omzetting HL in beginadres regel
	40E6	03	EX (SP), HL		stack dit adres: retrieve H'L
	40E7	00	EXX		verwissel H'L, D'E' en B'C' met HL, DE en BC
	40E8	83	EX (SP), HL		stack HL; retrieve adres
	40E9	ED42	SBC HL, BC		onderzoek of BC dit adres al bereikt heeft
	40EA	11	POP HL		retrieve H en L voor CHECK 2
	40EB	30C2	JR NC, 40B3	CHECK 1	ga door tot einde REM-regel(s) bereikt is
	40F1	C9	RET		keer terug naar BASIC



# Herman Aments BASICODE, een toelichting

Het BASICODE-programma wordt op de vertrouwde manier geladen met LOAD.

Bij het laden wordt automatisch de machinecode voor het inlezen, vertalen en de codes om 42/51 kolommen op het scherm te krijgen, in de computer gebracht.

Om een kopie van het geheel te krijgen, hoeft men alleen maar het programma te stoppen door BREAK in te toetsen, nadat alles is geladen, en daarna RUN 890 uit te laten voeren.

Om in het menu te komen, kunt u elke keer als u het programma heeft onderbroken GOTO 810 intypen. Normaal komt u echter vanzelf in het menu.

Dit menu bestaat uit zeven gedeelten:

- 0 een read tape-routine
- 1 een inleesroutine
- 2 een listroutine
- 3 een vertaalroutine
- 4 een routine om automatisch de variabelen aan te passen
- 5 een routine om een variabelenaam aan te passen
- 6 een DELETE-routine.

## 0 De read tape-routine

Deze routine print direct op het scherm wat er zou worden ingelezen. Er wordt niet daadwerkelijk geladen. Deze routine kunt u gebruiken om te zien op welke plaats het bandje zit, maar ook om te zien of er geen onzin geladen wordt. Handig, als u wilt zien of uw volumeknop juist is ingesteld e.d. Door het scrollen is het begin van een nieuwe regel meestal verminkt.

## 1 De inleesroutine

De inleesroutine verwijdert eerst alle regels van 900 t/m 919 en alle regels boven de 1000. Daarna wordt het BASICODE-programma ingelezen en in een REM-regel opgeslagen, en wel op regel 900. Als de inleesroutine wacht op de begintoon, is de BORDER paars-groen. Als de inleesroutine inleest, is de BORDER wit/zwart. Na

Wonderlijk, maar waar: voor de ZX Spectrum zijn er twee BASICODE-programma's in omloop.

Deze keer een toelichting op het programma van Herman Ament (versie 2.2).

het inlezen verschijnt op het scherm een van de volgende "foutmeldingen":

- O.k. checksum = 0
- break gedurende laden
- programma te groot
- tape loading error

## 2 De listroutine

Met deze routine kan het originele BASICODE-programma gelist worden. Karakters kleiner dan een spatie worden als een zwart blokje (CHR\$ 143) afgedrukt.

## 3 De vertaal- en renumber-routine

### De vertaalroutine

Voordat u het programma gaat vertalen, worden u drie vragen gesteld. Door de originele subroutines te laten neerzetten, heeft u IN\$ en SR\$ etc. weer terug. De andere twee vragen gaan over geheugengebruik. VAL "getal" bespaart 3 bytes per getal in de DATA-statements. FN M\$ en FN R\$ besparen 9 bytes of meer per functie. Bedenk wel dat de snelheid tijdens het runnen langzamer is. De vertaalroutine vertaalt de eerste regel die ligt tussen 900 en 919. Elke regel wordt in de Spectrum-BASIC omgezet, op de juiste plaats in het programma gezet, en het stukje wat vertaald werd, wordt verwijderd. Als er commando's met kleine letters (b.v. if) voorkomen, worden die ook herkend. Er worden tijdens het vertalen enkele zaken aangepast:

- END wordt STOP:STOP:STOP:
- RIGHT\$ en MID\$ kunnen op twee

manieren vertaald worden, als slicers met TO of als FN R\$ en FN M\$. LEFT\$ wordt altijd met slicer TO vertaald.

- ON A GOTO etc. Deze opdracht wordt ook aangepast. In verband met het renummeren moet elke GOTO/GOSUB een aparte statement worden. Zie toelichting A.
- DIM. Omdat bij de BASICODE de indices van arrays bij nul beginnen, wordt aan elke index " + 1" toegevoegd. Hierdoor gaat FOR I = 0 TO 12:READ A(I):NEXT altijd goed.
- Een speciaal geval zijn de gedimensioneerde string arrays. Als in BASICODE de volgende uitdrukking voorkomt:  
DIM A\$(10), declareert men 11 strings waarbij elke string een variabele lengte van 0 tot 255 kan hebben. De Spectrum vertoont hier een afwijking. Hij declareert dan 1 string van lengte 11.

### Er moet dus een extra dimensie worden toegevoegd.

Als extra dimensie wordt TO genomen. Dit geeft een foutmelding bij de DIM-statements.

Men moet *alleen in de DIM-statements TO weghalen* en vervangen door een getal waarvan men de grootte moet gokken.

### Het renummeren

De renumberroutine hernummert alle regels boven 1000 opnieuw met een stapgrootte van 10. Alle GOTO's, GOSUB's, SAVE . . . LINE's, LIST, LLIST en RESTORE's worden indien nodig aangepast. Als de foutmelding "Subscript wrong" verschijnt, is de stapgrootte te groot. Men kan dan op adres 62453 een kleinere stapgrootte poken. Men kan zelf GOTO-statements in het programma zetten, voordat er vertaald wordt. Deze wijzen na het renummeren naar het nieuwe regelnummer. Er staat al een aantal op regel 790 en verder.

## 4 Aanpassen variabelenamen

Met deze routine worden alle tweeletterige variabelen die niet in Spectrum- ▶



BASIC mogen voorkomen, omgezet in éénletterige namen. Men kan een lijst van de oude en de nieuwe namen naar de printer of beeldscherm sturen. Als er als nieuwe naam een sterretje verschijnt, betekent dat dat die naam niet aangepast kan worden, omdat de namen op zijn. Men zal dan zelf iets moeten verzinnen om dat op te lossen. Bij een aanpassing kunnen de volgende vijf veranderingen verschijnen:

A \$ = n betekent er komen in het programma zowel een string A als een string array A voor. Het string array behoudt zijn eigen naam en alle strings A krijgen de naam n.

F1 = x betekent de FOR . . . NEXT-variabele F1 krijgt de naam x.

A2 (=y) betekent het numerieke array A2 krijgt de naam y.

S1\$ = z betekent de simpele string S1 krijgt de naam z. SAS (=t) betekent het string array SAS krijgt de naam t.

N.B. De namen mogen zowel in hoofdletters als in kleine letters staan!

## 5 Een variabele aanpassen

In plaats van alle variabelen automatisch aan te laten passen, kunt u ook één op te geven variabelenaam veranderen in een éénletterige variabelenaam. U krijgt op het scherm alle niet-gebruikte strings, array's en FOR . . . NEXT-variabelen.

## 6 De DELETE-optie

Als men het programma vertaald en genummerd heeft en alle variabelen heeft aangepast, heeft men het menuprogramma niet meer nodig. Door DELETE te kiezen worden alle regels van 800 t/m 919 verwijderd. U kunt door RUN 700 BASIC + 42-kolomsroutine save en verifyen.

## De 42/51-kolomsroutine

Speciaal voor de Spectrum wordt een routine meegeleverd die 42 of 51 karakters per regel op het beeldscherm afdrukt. Om deze routine te initialiseren, moet men het volgende doen:  
— **RANDOMIZE getal**  
dit getal geeft het kanaal aan waarlangs men wil printen. Normaal is ka-

naal 2 de PRINT-routine en kanaal 3 de LPRINT-routine.

**RANDOMIZE 2** zorgt er dus voor dat alles wat met PRINT wordt afgedrukt naar de 42-kolomsroutine gaat.

— **RANDOMIZE USR 6E4**  
nu wordt kanaal 2 naar de 42-kolomsroutine geopend. Normaal zijn er drie kanalen, maar door deze routine komen er vijf kanalen beschikbaar. Het begin van het BASIC-programma komt hierdoor niet op adres 23755, maar op adres 23765 (zonder microdrive).

Men kan speciale karakters naar deze PRINT-routine sturen. Deze zijn, behalve de karakters voor de kleuren en PRINT-posities op het scherm:

CHR\$(1)  
print 42 karakters op 1 regel  
CHR\$(2)  
print 51 karakters op 1 regel  
CHR\$(0) + CHR(I)  
print op de eerste (I + 1) regels  
CHR\$(30)  
vraag indien nodig voor scroll  
CHR\$(31)  
vraag niet om scroll  
N.B. INPUT werkt niet om de scroll counter te resetten.

Om de normale 32 karakters per regel weer terug te krijgen, hoeft men alleen maar CLOSE #2 in te typen. Op regel 111 en 121 staan de BASICODE-routines voor 32 kolommen op het scherm.

Als men deze routine in het geheel niet wil, moet men ook regel 890 tot 899 aanpassen:

Verwijder regel: 892, 897 en 898.

Regel 893

laatste VERIFY""CODE verwijderen

Regel 895

eventueel CLEAR aanpassen en laatste LOAD""CODE verwijderen

Als men deze routine gewoon wil gebruiken zonder BASICODE, moet men het volgende doen.

— Zorg ervoor dat de RAMTOP lager is dan 6000 en dat er geen machinecode wordt gebruikt op adres 60000 t/m 61611.  
— LOAD""CODE de code voor de 42 kolommen per regel  
— RANDOMIZE 2:RANDOMIZE USR 6E4  
— PRINT CHR\$(1);CHR\$(0);  
CHR\$(21);CHR\$(30);: REM PRINT PER REGEL  
42 KARAKTERS; PER SCHERM  
22 REGELS; EN VRAAG OM SCROLL

O ja: vaak worden in een BASICODE-programma lege FOR . . . NEXT-loops als pauzefunctie gebruikt, b.v.  
FOR I = 1 TO 2000:NEXT I. Deze duren op een Spectrum vaak veel langer dan bedoeld, en u zit maar te wachten. BREAK in het programma als u denkt dat dit het geval is en pas de bovenlimiet aan. Meestal zal men het met een factor 10 moeten verkleinen, maar dat is even uitproberen. Ik hoop dat u hiermee met succes programma's die u via Hobbyscoop of vrienden of vriendinnen krijgt om kunt zetten voor uw Spectrum.

Degenen die het programma niet hebben kunnen opnemen op 12 december 1984, kunnen een kopie bestellen door f 8,— over te maken op giro-nummer 3874370 t.n.v. H. Ament, Wageningen, onder vermelding van "BASICODE".

# Attentie!

## In de BASICODE-subroutines staan twee fouten:

Regel 111 moet zijn: 111 REM IF HO <= 31 AND VE <= 21 THEN  
PRINT AT VE,HO:REM voor 32 kolommen

Verplaats regel 201 naar 211 en verwijder regel 201.

## Ter afsluiting

In het volgende nummer gaan we nog even verder met de toelichting op het BASICODE-programma van Herman Ament. We geven dan nog een verdere detaillering op de hier gegeven toelichting, en bovendien beschrijft Herman Ament de handelingen die u moet verrichten om de 42-kolomsroutine in te bouwen in andere programma's met microdrive.



# 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

verschafft 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 \_\_\_\_\_

1657a

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 onderwijsinstellingen**

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\*



## 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 x 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, Leidsestraat 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.

Wie helpt mij aan duidelijke instructies waardoor ik mijn AVT 100B printer ook graphics en tekeningen via de Spectrum kan laten printen? M. Scholte, Verveenstraat 5, Berkel, ZH.

Meer dan 115 semiprof programs voor Spectrum op cassette. Giro 1768219 t.n.v. J.A.M. van Dommelen, Oegstgeest. Voor info 01711—1 05 85. Vele bestanden; educatief onderwijs; numericdata base's.

Gevraagd voor de Spectrum 48K: Lord of the midnight land en/of Astromer. Te ruilen tegen eigen software (o.a. chess, astrologie). A. Teunissen, tel.: 020—73 47 20.

Wie wil er Spectrum software ruilen? Ik heb o.a. Sabre Wulf, Beach Head, Psytron, Pitfall, Lords of midnight enz. Stuur volle tape naar: M. de Boer, Lieve de Keystr. 32, 1067 EX Amsterdam.

Gevr. software voor 48K Spectrum (event. tegen vergoeding). Na 4 uur. Tel.: 02526—8 63 60. S. Dol, Bosstraat 32, 2153 AN Nieuw-Vennep (eventueel ruilen).

Te koop voor ZX-Spectrum 45 programs zowel spel als verwerkingsprogram f 45,—. A. Driesen, Benraatshoef 133, Raamsdonksveer, 4941 TE. Tel.: 01621—1 47 04. Bankr. 14 30 94 343.

Te koop cursus Leer in BASIC programmeren op de ZX-Spectrum (Wolters software) halve prijs = f 50,—. Tel.: 079—16 94 68.

Bridgen op de Spectrum? Ik heb programma's voor beginners en/of gevorderden (Acol). Neem contact op met: J.A.F. Streithorst, Boerenstraat 30, 4201 GB Gorinchem. Tel.: 01830—3 07 42.

Wie wil er handleidingen ruilen v. Spectrum software? Stuur uw lijst naar: Hans van Zweeden, Westerzicht 230, 4385 AV Vlissingen.

Wie wil er software voor de Spectrum ruilen? (Veel ruilmateriaal.) Ik zoek o.a. Night lore en Educative progr. voor 4 VWO. Bel (na 6 uur) Dietmar Serbée 02550—2 12 95.

Wie kan mij helpen aan de handleiding van Jet-set Willy (tegen vergoeding). Peter Holtman, Emalaan 23, 6669 AR Dodewaard. Tel.: 08885—15 60.

Te koop Brother EP44 printer/schrijfmachine incl. RS 232 aansluitkabel voor Spectrum, 4 mnd. oud in originele verpakking, zeer weinig gebruikt, t.e.a.b. C.M. Scheepmaker. Tel.: 03402—3 48 40.

Te koop: ZX-Spectrum met groot toetsenbord en ± 75 programma's (48K) f 600,—. Verder: Currah Speechsynth. f 125,—. T. Vermeesch, Past. van Breugelstr. 122, Bossch en hoofd. Tel.: 01652—52 89.

Matrixprinter te koop: Seikosha GP-250X f 700,— + interface f 180,—. Direct op Spectrum aan te sluiten. Nieuw prijs f 1.450,—. Tel.: 04402—7 94 26 tussen 6 en 7 uur.

Wie wil Spectrum software ruilen. Zelf heb ik ± 100 programma's. O.a. Jetset-Willy, Frogger. Stuur je lijst naar S. Doolaard, Cederdreef 20, 3137 PB Vlaardingen. Tel.: 010—74 25 06.

T.k. ZX-Spectrum 16K + toebehoren + handl. (Een N) + schr. cursus + Viscount-cass. rec. met teller f 280,—. Tel.: 020—76 95 59. Meyer.

Te koop: DK-tronics toetsenbord f 100,— in originele verpakking. Wie helpt mij aan handl. v. Small business accounts? Tegen verg. A. Maat, Jukwerdweg 22, Appingedam. Tel.: 05960—2 54 74.

U weet ook nooit waar uw centen blijven? Gebruik mijn progr. kasboek/begroting en u houdt nog over ook. Zeer compleet progr. voor Jan Moaal met manual en listing. Tel.: 010—33 16 20.

Aangeboden: 65 Spectrum progr. op nieuwe cass. Stort f 25,— op giro 3829240 t.n.v. J. Papenkamp. Binnen 3 dagen uw bandje thuis. Tel.: 08362—59 62. Ook ruilen is mogelijk.

Wie kan mij helpen aan gebruiksaanwijzingen van Flight en de Hobbit? Adres: M.C. de Vogel, De Alk 31, Almelo. Tel.: 05490—1 71 17.

Gevr.: Copierprogramma om prgms over te zetten op 5¼ disks. Te koop joystick interf. + joystick f 75,—. Ook softw. ruilen (± 125 prgrm). V. Boivin, Grootmede 62, 4337 AE Middelburg. Tel.: 01180—1 45 63.

Te koop ZX Spectrum 48K met instructieboek/cassette compleet met interface 2/50 programma's/Geluidskastje/Boeken met ± 100 listings, alles 8 mnd. oud. Vaste prijs f 700,—. Tel.: 08850—2 15 00.

Te koop: orig. nieuw toetsenbord Sinclair f 50,—. J. Brokaar, Madoerastraat 29, 3131 ZG Vlaardingen. Tel.: 010—35 85 26.

Aangeb. ZX-81 + groot toetsenbord, cass.-recorder en zeer veel software f 250,—. Tel.: 023—38 05 25.

Contact gezocht met Spectrum-gebruikers in de buurt van Maarn. Tevens software ruilen. (± 200 programma's.) Stuur lijst + postzegel naar: J.A. Langeveld, Beeklaan 29, Maarn. Tel.: 03432—26 85.

Contact gezocht met Spectrum-gebruikers in 't Gooi. Ik ben bereid beginnende Spectrum-gebruikers te helpen. J. Moelaert, Pr. Mauritsin. 22. Bussum. Tel.: 02159—4 20 68.

Wie kan mij helpen aan de Nederlandse handleiding voor de Hobbit, Fighter Pilot of Hisoft PASCAL. B.v.m.a. Cecil Westerhoff, Elzas 119, 3524 RV Utrecht. Tevens programma's ruilen.

Te ruil: Allernieuwste software o.a. Alien 8, Kong 2. Tevens Quickshot 2 + interface met ingebouwde versterker, te koop. Bel nu, tel.: 070—90 82 44 en vraag naar Marcel.

T.k. TS 1000 + 16K + 43 prog. + 6 boeken f 175,—. Tevens Spectrum progr. ruilen (heb 70 prog.). Stuur een cass. en je krijgt een cass. terug. L. Kroese, v. Oldebarneveldstr. 86IV, 1052 KG A'dam.

Te koop: Spectrum 16K + LOI-cursus + recorder f 450,—. Ook te koop gem. keyboardorgel, nw. pr. f 1.100,— voor f 800,—. Alles in één f 1.100,—. Bouwert 13, 6666 DZ Heteren. Tel.: 08306—2 32 36.

Voor knutselaar te koop: defecte ZX printer + niet defecte ZX power supply. Int.: Bert Kooi, Kon. Julianalaan 15, 1774 AZ Sliedrecht.

Wie wil 16K software ruilen, stuur een bandje en je krijgt een bandje met ± 25 spelletjes terug. André v.d. Werken, Koninginneweg 64, 2941 XL Lekkerkerk.

Te koop: ZX-Spectrum 48K + toebeh. (div. spellen + boekhoudprog.) + cursus LOI. T.e.a.b. C.L.J. Steeman, Ierenlaan 26, Beverwijk. Tel.: 02510—2 65 03.

Te ruil aangeboden! Programma's en handleidingen (± 300 prog. en ± 45 handl.). Stuur jouw lijst of bel even naar: D. van Dam, Keyenbergseweg 51, 6871 WH Renkum. Tel.: 08373—1 56 34.

Te koop gevraagd printer tegen redelijke prijs (event. ook interface). A.J.M. Davids. Tel.: 010—77 37 64 na 18.00 uur. Werkhoefstr. 15, Rotterdam.

Hebt u Engelse handboeken en/of handleidingen? Stuur ze voor vertaling naar F. Goormans. Pr. Boudewijnln. 33, B-2600 Berchem, tel.: 03/2 30 30 38 (na 5 u.)

Wie wil er 48K software ruilen. Stuur je lijst en bandje met postzegel voor 100 % retour. H. Cos, Gandhistr. 125, 2037 JG Haarlem.

Te koop: in orig. verpakking: Stonkers, Chequered Flag, Alchemist, Blue Thunder f 7,50 p.s. 16Kram module voor ZX81 f 15,— boek "leren programmeren ZX81 f 15,—. Tevens progr. te ruil voor Spect.

Wie wil software & andere geg. ruilen. Bez. ± 250 prog. & spelen w.o. 3 soort. Dartz, Flipper, Biljard, Monop., As & Dis, Monitor, Forth, PASCAL, LOGO enz. Stuur lijst. Koelmeeustr. 17, 2900 Londerzeel, 0102 België. Tel.: 052—30 18 43.

Wie wil mijn PASCAL met handl. ruilen tegen DEVPK (met handl.), MC Tutor of Beta BASIC (met handl.)? H. Valk, Ommerweg 34A, 7683 AX Den Ham.

ZX Spectrum. Wie helpt mij aan een fotocopy van de handleidingen van Beta-BASIC en/of Masterfile database? D.W.E. Verdooren, Fr. Rooseveltlaan 50, 4835 AC Breda. Tel.: 076—65 31 91.

Zoek contact met bezitters van ZX Spectrum omgeving Brussel. Schrijf a.u.b.: Postbus 31, 1080 Brussel.

Te koop Spectrum ZX. 1ss3 incl. datarecorder + set van 8 cassettes software. Alles nieuw in doos. Originele verpakking computer met voll. garantie prijs f 425,—. Tel.: 070—67 42 37.

T.k. Pocketcomputer casio FX-702P incl. interface FA-2 en printer FP-10 + extra rollen. Compleet met handleiding. Prijs f 275,—. Tel.: 070—67 42 37 na 18.00 uur.

Wie kan mij aan programma's helpen voor mijn ZX Spectrum? Uiteraard tegen vergoeding. Adres: J. Verstappen, Oranjeplein 71, Weert. Tel.: 04950—3 39 80.

Ik zoek al geruime tijd naar een homebudgetprogramma voor de 48K-Spectrum. Wie kent/heeft dit voor mij? G. Baas, Waaloord 33, 3448 BE Woerden. Tel.: 03480—1 37 79.

Te koop: ACORN Atom-16K + 14K (AXR1) + ACORN voeding + NEL 9" monitor. Tel.: 01736—38 52.



Te koop: Atari spelcomputer + 8 spelcassettes f 200,—, ook bereid om te ruilen tegen 16K-ZX-Spectrum. Tel.: 020—43 66 16.

Te koop: printer Terminet 1200 f 200,—. Floppy disk drive f 200,—. Z/w t.v. f 50,—. Tel.: 01821—19 51.

Gevraagd: Ghostbusters. Heb zelf: Hobbit — Psytron — Lords of midnight — Mugsy — Jetset Willy e.v.a. Ruilen? Stuur lijst naar: Buddy Lucas, Fazantenkamp 67, 3607 CC Maarssenbroek. Tel.: 03465—6 91 48.

Wie kan voor mij de 42/51 kolomsroutine van Henry Ament (BASICODE) herschrijven op een lager adres (53800) zodat combinatie met BETA BASIC mogelijk is. Tel.: 01803—57 31.

Te koop: Extended BASIC van CP-software (f 30,—) en machine code met de ZX-Spectrum van Stewart/Jones (f 20,—). Tel.: 02297—24 12 na 18.00 uur.

Wie kan ervaringen uitwisselen over hisoft-PASCAL of wenst te ruilen met BASIC-compiler. S. Girard, Den Brand 223, 2300 Turnhout, België. Tel.: 014—42 16 82.

Wie heeft Masterfile/VU-file en/of andere zakelijke programma's op cassette. Bel of schrijf naar: Fred Th. de Groot, Karolingersweg 92, 3962 AK Wijk bij Duurstede. Tel.: 03435—7 43 61.

Te koop: ZX Spectrum + nog ongebruikt. Prijs f 750,—. Tel.: 04707—23 61 (na 17.00 uur). Dré Timmermans, Helling 7, 5991 BC Baarlo.

Te koop: ZX81 + Memotech-16K-keyb. HRGmodule + Sinclair 16K. Software: TFOldatabase transcoder; Toolkit; deel compiler; ZX-Assembler. QSAVE-snellader. Prijs: f 500,—. F. Schurer. Tel.: 03465—7 12 26.

Spectrum software te ruil gevraagd. Voor inf. tel.: 078—12 23 03 (Joris) of 078—12 65 04 (Martin). Wij hebben o.a.: Wheelie, Full throttle, Psytron en vele anderen (± 150 prg.).

Gezocht importeur van William Stuard Systems Ltd. en/of gebruikers van uitbreidingen van hen. D. Verhoef, Oostbuurtstraat 10, 2841 XN Moordrecht. Tel.: 01827—22 84.

Mede gebruikers gezocht door beg. Spec. gebr. omg. Daarleeven (progr. ruilen, oplossen van programmeerprobl. etc.). Reacties naar Derk Swets, tel.: 05498—4 29 78, Nijlandstraat 35.

Gevraagd: Programma's voor mestkuijken en/of akkerbouw (cassette of listings) voor Spectrum 48K. Ook spellen. M. Busz, Feldwerderweg 3, 9905 TA Holwierde. Tel.: 05960—2 41 28.

Te koop: ZX-printer incl. 4 rollen papier f 100,—. E.v.d. Weijden, Sluiskreek 868, 3079 BH Rotterdam. Tel.: 010—82 46 83.

Te koop: Spectrum 48K met Seikosha-printer, microdrive, 2 cartridges, cassetterecorder + interfaces. Vraagprijs ± f 1.400,—. B. Koppelaar. Tel.: 02997—31 28 na 18.15 uur. De Rijp.

Wie helpt mij Masterfile VS9 te saven op microdrive (Masterfile handleiding aanwezig). Tel.: 01718—1 40 68.

Te koop: Interface 2 + micro-drive + 3 cartridges i.v.m. aanschaf floppy's. f 350,—. Roel Stapel, Bleyenbeek 29, 9301 XN Roden. Tel.: na 18.30 uur 05908—1 45 39.

Wie wil er met mij Spectrum software ruilen, stuur een bandje en u ontvangt een bandje terug. E. Veltkamp, Fresiastraat 35, 7531 VH Enschede. Tel.: 053—33 06 14.

BASISONDERWIJS. Ruilen: Educatieve prog. Stuur uw lijst (geén spelletjes!) naar P.P.J.M. Eppings, Markt 59, 4331 LK Middelburg. (Tel.: 01180—3 32 26). Ik neem contact met u op.

Weg. overcompl: Cheetah rat + int.face Spect. softw ± 200 prog. uitw. Profdeck TEACX10R + veel banden TEAB 2JR oud als nw schaakcomp. MK2 bridgecomp CH.advl TEAB. B. Veldhoedt, 01819—1 46 13.

Te koop ZX 16K Spectrum i.v.m. aankoop Spectrum+. Nog één jaar oud. J. Blaauw, Wilhelminastr. 5, 2941 CA Lekkerkerk.

T.k. 2000 vel kettingformulieren 24 cm f 30,—. Tel.: 010—38 61 01.

Aangeboden: Lords of midnight, Tasword 2 (Ned.), Masterfile-9, Omnicalc-2 e.a.; gevraagd: Tasdwers, MF-PRINT, Doomdarks Revenge. R. Paiman/H. Vermeulen. Tel.: 010—26 49 39.

Wie wil Spectrum en ZX81 software ruilen, wij hebben ± 150 Spectrum en 100 ZX81 pgm's. Stuur uw lijst naar ZX-gebruikers, Ellecom en omgeving, p/a Binnenweg 51, 6955 AW Ellecom, Gelderland.

Te koop gevraagd Seikosha GP50S matrixprinter. A. Duursma. Tel.: 053—76 75 99.

Spectrum software ruilen? Ik heb ± 150 programma's. Stuur je lijstje naar T. van de Berg, Noordmolenstr. 56A, 3035 RL Rotterdam.

Zoek voor Spectrum Tascopy of ander programma dat beeldscherm via interface 1 op Brother HR5 printer krijgt. C. v.d. Hoeven, Tichelberg 39, 2716 LM Zoetermeer. Tel.: 079—21 64 15.

Te koop: 9" Z.W. monitor-buis (Philips) met afbuigjuk, hoogsp. trafo, schema, bouwbeschr. en print-layout. f 65,—. J. Oosterveld. Tel.: 053—76 68 98.

Wie wil Spectrum software ruilen? Ik heb o.a.: Psytron, Beach-head, Fighter Pilot. Stuur een bandje en je krijgt een gelijkwaardig bandje terug. E. Schaap, Karos 71, 1625 HT Hoorn.

Te koop: ZX81 + 16K met keyboardje, 8 spelcassettes, i/o poort en 4 boeken. Prijs: f 225,—. M.P. van Loon, Hortensiastraat 6, 6663 CZ Lent. Tel.: 080—23 62 92.

Te koop voor ZX81: Memotech HRG-pack (f 100,—) en ZX-printer (f 100,—). Bij koop enkele boekjes of programma's gratis. Bel 08360—2 76 22 (na 17 uur).

Te koop gevraagd: LO profile toetsenbord. En wie wil er software ruilen? (Graag in de omgeving van Vlissingen of Middelburg.) Tel.: 01184—6 27 92.

Wie kan mij helpen aan de cursus van de LOI tegen vergoeding. Heb pas 4 maanden 48K Spectrum. W.A. Vermaak, Rodenrijksstraat 91, Amsterdam. Tel.: 020—15 70 93.

Wie wil er 48K Spectrum software ruilen? Bel 040—45 62 79 na 18.00 of stuur een bandje en jij krijgt een ander gelijkwaardig bandje terug-gestuurd.

Gezocht medecursist Microcomputers en BASIC. Ben bij les L 3. Mw. G. Smits, Schrijverspark 82, 3901 PR Veenendaal. Tel.: 08385—2 87 02.

Spectrum software ruilen? Stuur uw bandje en u ontvangt een bandje terug. E. Veltkamp, Fresiastraat 35, 7531 VH Enschede.

Te koop: ZX-Spectrum 48K + cas. recorder + ong. 150 programma's (waaronder zeer dure) + 4 boeken + de nodige liter. Alles voor f 500,—! Te bevr.: J. Stoop, Wilhelminastr. 35-C, Made. Tel.: 01626—39 62.

Softw. gevr. op disk, ook copiër-pgma van Tape naar disk. Ook softw. ruilen 48K. Stuur lijst of bel 01180—1 45 63, Victor Boivin, Grootmede 62, 4337 AE Middelburg. Tev. gevr. A4-printer.

Spectrum software ruilen? Ik ben in 't bezit van de nieuwste programma's (TK). A. v.d. Graaff, Kievitlaan 3, 2261 ER Leidschendam. Tel.: 070—27 85 48 (tussen 17.00—19.00 uur).

T.k. voor ZX81 voeding en geheugen uitbreiding (16K). Samen f 35,—. Tel.: 072—33 30 82.

Te koop: Spectrum 48K met interf 1, microdrive, 5x Cartridge, LO-profile keyboard, alles in HT kast met versterker. Incl. masterf, BETA en vele pgm. op cas + boeken. Samen f 925,— tel.: 08334—50 28.

Wie wil Spectrum-software ruilen uit omgeving Sittard-Geleen? Heb ± 40 programma's; Koen Bennebroek, Kruisstraat 14, Nunstergeleen! Tel.: 04490—1 76 90!

GENEALOGIE. Wie weet of er een genealogie-programma voor Spectrum 48K bestaat? Tegen redelijke vergoeding o.t.n. Leo van Geuns. Tel.: 040—41 55 98.

T.K. Spectrum 48K + data-rec. + Ned. handl. + 2 spellen, boeken + 9 spellen f 450,—. Philips spelcomp. G7000 met 9 spellen f 275,— + schaakcomp. 8 niv. f 50,—. Doree. Tel.: 075—28 95 80.

Hou uw HH-geld bij met mijn programma. Kasboek en begroting in één. Voor 'n listing + bandje (48K-ZX81 of Spectrum). Tel.: 010—33 16 20 ('s avonds).

Te koop aangeboden: 1 48K Spectrum serie III Datex datarecorder interface II + Kempston interface + veel software w.o. toolkits, spelletjes + adventure games. Vraagprijs: f 800,— 03465—7 09 76.

Radio-amateur pgm's te ruil aangeboden o.a. Morse en Telex zend- en/of ontvangst. Vraag gratis info-blad. Alleen ZX-81 of TS1000! G. Holthaus, Irisstr. 73, 4542 ED Hoek. Tel.: 01154—15 91.

Te koop program rekenmach. T157 f 60,—. Chess Challenger 10 schaakcomp. f 199,—. Geheel compl. T.v. spelen, tennis enz. comp. f 60,— in 1 koop f 275,—. Brons, Rembrandtln 96. Tel.: 30 10 49. Enschede.

Wie kan mij helpen aan een (kopie van) de gebruiksaanwijzing van BETA-BASIC? Wie heeft grootboekadmin. en mach. code-tutor om te ruilen tegen serieuze en spelprog. Tel.: 01892—33 82.

Te koop: defecte 48K ZX Spectrum + AMS toetsenbord. Samen f 225,— ook ev. apart. Tevens software-ruilers gevraagd. Stuur lijst. C. Lambers, Karveel 46, Veenendaal. Tel.: 08385—2 39 47.

Gev. programma om te gebr. voor mijn belasting-papier in te vullen of ruilen voor masterfile 10915S. John Seinen, Os Pareavlaan 55, Anna-Paulowna. Tel.: 02233—22 73.

Te koop: Velleman moederboard + outputkaart (8 kanaals). Kant & klaar, incl. handleiding. (Alles voor Spectrum). f 90,—. Tel.: 045—32 51 32 (Schaesberg).

## Adverteerdersindex

Kluwer technische boeken.....	2	Dataskip.....	53
Wolters-Noordhoff.....	32/33	Computercollectief.....	54
Microsource.....	40	Game Micro.....	57
Compac.....	44/45	LOI.....	60/63
Komin.....	52	Aackosoft.....	64



# 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

1658a

(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\*



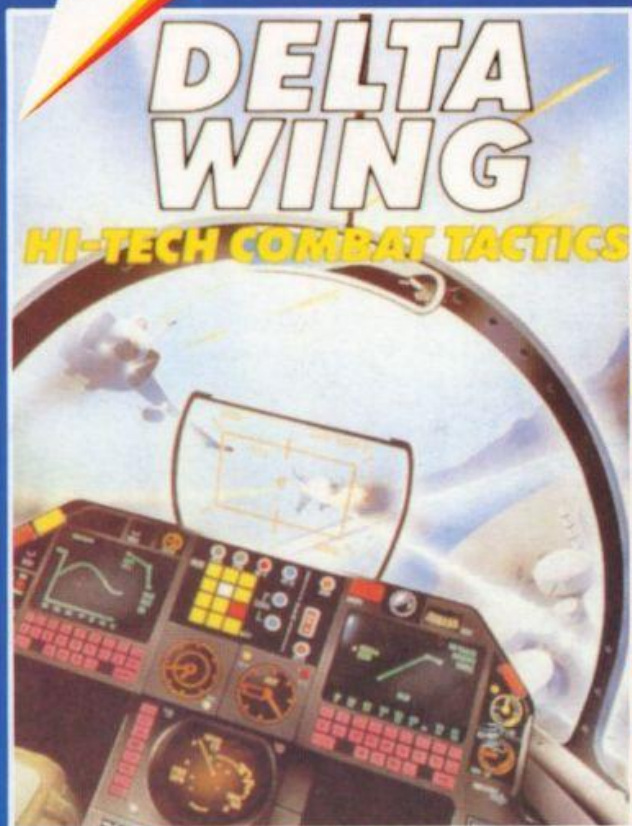


**CREATIVE SPARKS**

**THORN EMI SOFTWARE**

in Nederland gebracht door

**AACKOSOFT  
SOFTWARE**



voor  
Sinclair Spectrum:  
(met Nederlandse  
handleiding)

**BLOCKADE RUNNER (770)**

f 29,50

**RIVER RESCUE (771)**

f 29,50

**ORC ATTACK (772)**

f 29,50

**DELTA WING (773)**

f 34,50

**BLACK HAWK (774)**

f 34,50

**STAGE COACH (781) f 29,50**

**DANGER MOUSE IN DOUBLE**

**TROUBLE (775) f 39,50**

**DANGER MOUSE IN THE BLACK FOREST**

**CHATEAU (776) f 39,50**



**AACKOSOFT  
SOFTWARE**



**POSTBUS 3111  
2301 DC LEIDEN  
071-412121**

In de CREATIVE SPARKS serie brengt AACKOSOFT tevens  
9 titels voor uw Commodore 64, 6 voor ATARI en 2 voor de VIC-20