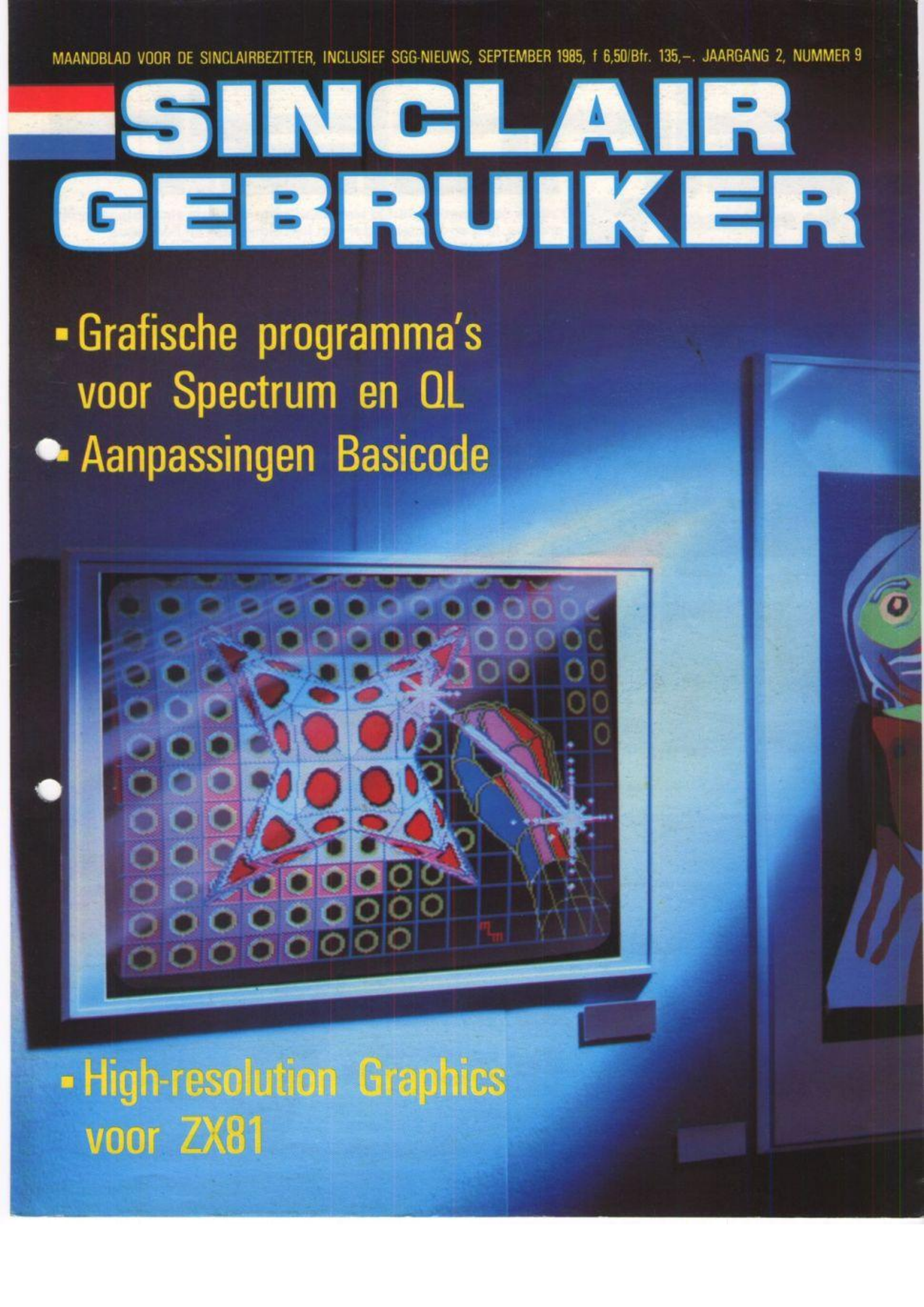
MAANDBLAD VOOR DE SINCLAIRBEZITTER, INCLUSIEF SGG-NIEUWS, SEPTEMBER 1985, f 6,50/Bfr. 135,–. JAARGANG 2, NUMMER 9

SINCLAIR GEBRUIKER

- Grafische programma's voor Spectrum en QL
- Aanpassingen Basicode



- High-resolution Graphics voor ZX81

(Advertentie)

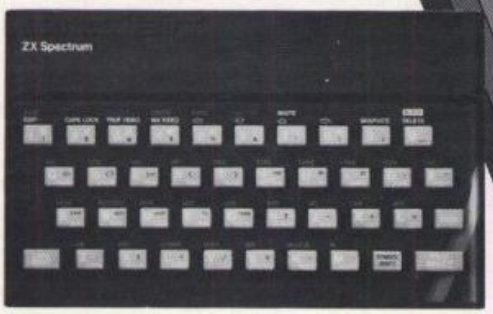
sinclair

De systemen

De prestaties

De prijzen

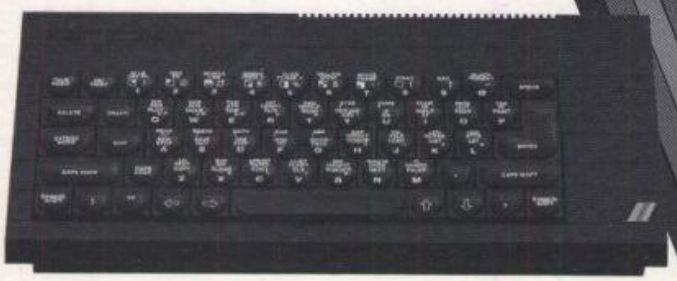
Er zijn in de computerwereld twee fabrikanten die hun eigen standaards creëren. IBM en Sinclair. Ieder met hun eigen taak en hun eigen ongeëvenaarde succes.
Sinclair maakte vijf jaar geleden de eerste voor iedereen betaalbare computer. De fameuze ZX 80. Met de ZX Spectrum groeide de home computer uit tot een veelzijdig bruikbaar systeem. En met de QL introduceerde Sinclair een volwassen en uiterst geavanceerde Personal Computer. Volgens eigen standaards. En meer dan ooit voor iedereen betaalbaar.



ZX SPECTRUM

Nog steeds de beste manier om kennis te maken met de computer. Want de Spectrum kan alles. Hij heeft kleur en geluid. Hij heeft het praktische toetsenbord voor snel programmeren in Sinclair Extended BASIC. En hij laat zich uitbouwen tot een boeiend systeem, waarvoor duizenden software-pakketten zijn ontwikkeld.

Met 48K RAM en 16K ROM



ZX SPECTRUM+

De Spectrum met de finishing toets. Volledig schrijfmachine toetsenbord en ASC II karakterset voor meer professioneel gebruik, met behoud van de verkorte BASIC instrukties. Net als de "gewone" Spectrum met Nederlandse handleiding en demo-cassette.

Met 48K RAM en 16K ROM

SINCLAIR QL

De volwassen Personal Computer van Sinclair. Snelle gegevensverwerking door geavanceerde 32 bit processorstruktuur. 128K RAM, waarvan ruim 90K vrij beschikbaar. Twee ingebouwde microdrives van 100K elk. Vrijwel onbeperkt uit te breiden: tot 640K RAM, disk drive en Winchester schijf.

Inklusief Versie II software voor Tekstverwerking, Database, Spreadsheet en Business Graphics

COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef

sinclair

U kunt veel meer betalen. Zonder meer te krijgen.

6 maanden garantie;
uitsluitend met grijs compac-garantiebewijs.

SINCLAIR GEBRUIKER

Jaargang 2, nummer 9,

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

Hoofdredacteur
Hans de Vries

Vormgeving
Bart-Jan Horrée

Opmaak
Arie Brands, René Vork

Aan dit nummer werkten mee:
Han van Abbe, Stephen Adams, Anton Arts, Rob Baas, Enno Borgsteede, Ron den Breems, Ron Broere, Jacobus van Doeselaar, Marcel Feenstra, Mirko Hruska, Rik Koevoets, Paul Molenaar, Joop Oele, Jos Verstraten, Marie-Christine Witteman, Ton Versluis, Tom Vos, Serge Wallagh, Rob van der Zwan.

Fotografie:
Rob Sierat

Advertentie-exploitatie
RTS, Cora Donkersloot
Postbus 245, 2501 CE DEN HAAG
Telefoon: 070-637950

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:

Uithuilen 4

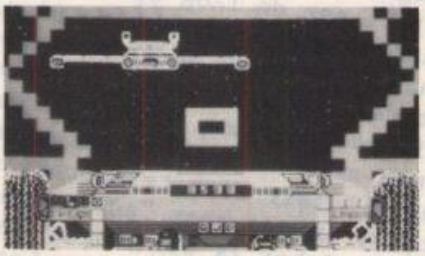
Nieuws 5

"Je probeert op solistische wijze sociaal bezig te zijn." 8
Rob van der Zwan nam een kijkje bij de activiteiten van de Sinclair Gebruikers Groep in Den Haag.

High resolution graphics voor de ZX81 11
Hoe haal je meer uit je ZX81? Enno Borgsteede slaagde erin zeer fijne grafische beelden met dit kleine wonder op te roepen. Na het lezen van zijn artikel is dat ook voor u een koud kunstje.

The Quill en The Illustrator 18
Twee recent verschenen programma's waarmee je je eigen professionele adventures kunt schrijven. Marcel Feenstra avonturierde er zelf mee.

Games 21
Gyron, Bruce Lee, Gift from the Gods, 3D Starstrike, Het Land van de 4 Tempels



Artificial Intelligence en GO 25
In het vorige nummer startte Joop Oele met een serie artikelen over dit onderwerp. Deze maand gaat hij een stapje verder in het denken over de oplossingen voor het GO-probleem.

De monitor 31
Een ongegeneerd kijkje in een apparaat dat we meestal van buiten bekijken: de monitor. Rob Baas schetst de werking.

Boekbespreking .....36 + 59

Grafische programma's voor de ZX Spectrum 38
Anton Arts probeerde de Grafpad van British Micro voor u uit, en bekeek Screen Machine, Paintbox en Designer's Pencil.

Tekeningen maken op de QL met software van Talent 43
Nog een grafisch programma, en wel voor de QL. Op de markt gebracht door Talent. Ron den Breems probeerde het voor u uit.

3D-functieoppervlakken 46
Mirko Hruska schreef dit QL-programma.

Hobbyscoop-programma's aangepast 49
Jacobus van Doeselaar geeft de aanpassingen voor uw NOS-Hobbyscoop-programma's.

Basicode, hoe krijg ik het lopende? 52
Tips van Rik Koevoets voor de bezitters van Basicode 2.

25 kleuren op uw Spectrum 53
Jos Verstraten helpt u de kleurenmogelijkheden van uw Spectrum nog meer uit te buiten.

Lezersservice 54

Letter from England 55

HEXDUMP met CHECKSUM, Verbeterde MERGE en MAKE REM 56
Han van Abbe geeft nieuwe en verbeterde machinecode-routines voor de ZX81.

Sinclairtjes 61

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

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

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

Een uitgave van:

MICRO PRESS
Leidsedreef 2
2352 BA LEIDERDORP

Uithuilen en .....

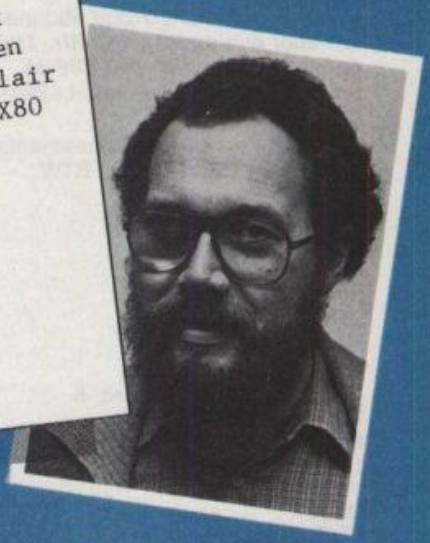
De golf van kommer en kwel die op dit moment de gehele computerindustrie schijnt te treffen, is ook aan Sinclair niet voorbijgegaan. De feiten liegen er niet om. Te hoog opgelopen voorraden (naar verluidt ter waarde van zo'n 30 miljoen pond). Een tijdelijk stopgezette produktie van de QL (waarvan er tot nu toe in totaal zo om en nabij de 60.000 blijken te zijn verkocht). Het stopzetten van de produktie van de C5 (de elektrische auto van Sir Clive). En als klap op de vuurpijl de overname van het Sinclairconcern door de Britse krantenmagnaat Robert Maxwell (de eigenaar van de "Daily Mirror"). Dat alles aangevuld met het nieuws dat Sinclair himself uit de dagelijkse leiding van het bedrijf verdwijnt.... Blijkbaar kan je niet eens even rustig met vakantie zònder dat de wereld om je heen danig aan het wankelen slaat.

Het zijn misschien dan wel allemaal geen rampen (hoewel je het ontslag van 400 van de 1300 werknemers bij Spectrumfabrikant Timex daar wel degelijk onder mag rekenen), rooskleurig is anders. En het laat vooral veel vragen over de toekomst van Sinclair Research open.

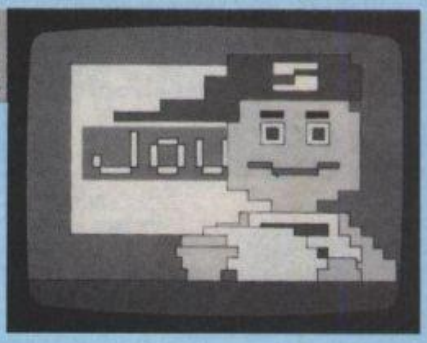
De antwoorden op die vragen zijn in dit stadium uiterst vaag. Gaan de aangekondigde plannen van Sinclair - denk aan de "supergeheugenchip", aan de 128K Spectrum en aan de mogelijkerwijze op handen zijnde draagbare Sinclair die in de pers de codenaam "Pandora" heeft meegekregen - door? Voorlopig wordt daar in alle toonaarden over gezwegen. Geen nieuws is goed nieuws, zullen we maar even denken, maar daarmee zijn de speculaties niet uit de wereld. Zeker is dat Sinclair zich terugtrekt uit de top van het management, en in een meer "adviserende" rol zal gaan functioneren. Zeker is ook dat er een nieuwe functionaris de dagelijkse leiding van het bedrijf van hem overneemt. Zeker is eveneens dat Sir Clive uiteindelijk zo'n 10% van de aandelen van Sinclair Research in handen houdt. Omdat Maxwell 75% van de aandelen van van 'm heeft overgenomen, blijft de vraag wat hij met de resterende 15% gaat doen. Na verkoop op de aandelenmarkt weer andere, nieuwe ondernemingen opstarten? Want dat Sir Clive er de man niet naar is om bij te pakken neer te blijven zitten, dat weten we onderhand wel. Onder het motto "uithuilen en opnieuw beginnen" herhaalt zich de periode dat Sinclair tussen de puinhopen van zijn calculatorfabriek de ZX80 ontwierp. En waar dat allemaal toe leidde...

We zullen voor 'm duimen.

Hans de Vries



NIEUWS



Nieuw BASICODE-vertaalprogramma

Op de woensdagen 26 juni en 3 juli werden door de redactie van het NOS-programma "Hobbyscoop" de nieuwe versies van het BASICODE-vertaalprogramma voor de ZX Spectrum uitgezonden. Het ging om een verkorte en een uitgebreide versie. De verantwoordelijke auteur voor het nieuwe programma is de Hilversummer Jan Bredenbeek. Hij bestudeerde een groot aantal BASICODE-programma's en entte daar zijn vertaalprogramma op. Alle oudere vertaalprogramma's zijn daarmee door de NOS vervallen verklaard.
Op dit moment is men bij de NOS bezig met een nieuwe uitgave van de BASICODE-vertaalprogramma's, waarbij ook weer een begeleidend boek geleverd zal worden. In dit boek komt een uitgebreide handleiding. Vooraf-gaande aan de op handen zijnde publikatie zullen we in de volgende "Sinclair Gebruiker" deze handleiding integraal overnemen. ■

Rectificatie

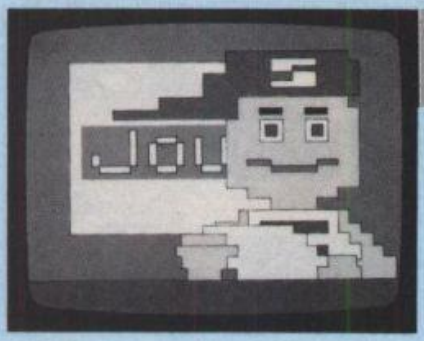
In het artikel over Dr. QLeap in het vorige nummer is abusievelijk vermeld dat de firma Champagne Computers in Amsterdam importeur zou zijn van dit QL-programma. Dat is onjuist. Champagne Computers is geheel zelf verantwoordelijk voor Dr. QLeap, dus ook voor het schrijven en produceren. ■

C op QL

Een goed bericht voor de programmamakers: er is nu een compleet C-pakket voor de QL! Deze multifunctionele taal is als "QC" door de firma GST ook op de QL geïmplementeerd, en dat betekent dat de iets serieuzere software-schrijver nu veel beter uit de voeten kan.
C is een taal onder de hogere programmeertalen die ook uitermate geschikt is voor het schrijven van "lagere" programma's. Met C zijn veel dingen te bereiken die anders alleen aan de assembly-programmeur voorbehouden zijn. Systeemsoftware, communicatieprogramma's, maar ook actiespelen worden veelal in C geprogrammeerd.
Het "QC" bevat een groot gedeelte van de volledige Standard C van Kernigan & Ritchie zoals dat op grotere machines gebruikt wordt. Belangrijk verschil is echter het ontbreken van unions, structures en type-definitions in QC. Ook floating point-variabelen zijn niet geïmplementeerd, en dit laatste is vooral jammer omdat het niet bijzonder moeilijk geweest zou zijn om de floating point-routines uit QDOS te gebruiken.
QC bevat daarentegen wel een asm directive en dat geeft de mogelijkheid om op eenvoudige wijze C en assembly door elkaar te gebruiken. In de uitvoerige losbladige handleiding is ook een hoofdstuk gewijd aan interfacing tussen C en assembly. QC compileert ook eerst naar assembly, die vervolgens gassembleerd moet worden tot relocatable code.
Het QC-pakket bevat op twee cartridges de compiler, de assembler, de linker en twee library-files, plus een aantal utilities, zoals een menu-programma en een back up-programma. Als voorbeeld ontbreekt ook een source-listing in C niet. De broodnodige editor echter wel, en dat is eigenlijk vreemd.
De compiler bevat een aantal handige opties: zo is er bijvoorbeeld de -M optie, die er bij het compileren voor zorgt dat tijdens het compileren steeds de eerste regel van iedere functie op het scherm geprint wordt. De -C optie zorgt ervoor dat de C-source als commentaar in de output-file wordt opgenomen en de assembly in net formaat geprint wordt.
Er is een uitgebreide library-file met C-functies, meestal voor de in- en output. Ook in random access tot de file is voorzien.
De tweede library-file bevat functies voor QDOS-taken, zoals het werken met windows en graphics. Daarnaast is de mogelijkheid om vanuit C direct een QDOS-trap aan te roepen aanwezig.
Verder bevat het C-pakket zoals gezegd een uitvoerige losbladige handleiding, daarnaast nog een boek met een C-cursus en 2 lege cartridges.
"QC" wordt uitgebracht door GST Software Technology BV, is onder meer verkrijgbaar bij Microsource in Zwolle en kost 300 gulden. ■

"Nationaal computer-ondernemingsspel" van start

Op woensdag 29 mei jl. is door de Stichting Maatschappij en Onderneming met een persconferentie het startsein gegeven voor een landelijk "ondernemingsspel" waaraan ook Sinclair-Spectrum-gebruikers kunnen deelnemen. Het gaat om een simulatiespel in 8 ronden waarmee het wel en wee van een onderneming kan worden nagespeeld.
In een landelijke advertentiecampagne zal uitgebreid aandacht aan dit initiatief worden geschonken. Naast bezitters van een Spectrum, kunnen ook eigenaren van een Acorn BBC of Electron, een Commodore 64, een Philips MSX of P2000T, en een IBM PC (en alles wat aan deze machines compatibel is) aan het spel deelnemen. Inschrijfformulieren kunnen worden gehaald bij de vestigingen van V&D en Dixons (MCN) en de Ned. Middenstandsbank (NMB).
De deelnemer krijgt een opdracht in de vorm van een computerprogramma op cassette of diskette, en een begeleidend handboek. Hij wordt bovendien ingedeeld in een "poule", samen met een aantal concurrenten.
Bij de start van het spel krijgt de deelnemer de rol toebedeeld van ondernemer in een chocoladefabriek. Er is een aantal basisgegevens: bedrijfska- ▶



NIEUWS

pitaal, personeelsbestand, produktiemiddelen, grondstoffen, marktsituatie e.d. Het bijgeleverde computerprogramma berekent balans, verlies- en winstrekening, geeft een kostenoverzicht, is dus een weergave van de economische positie van het bedrijf. Per ronde wordt aan de deelnemer gevraagd op een formulier de "prognose" voor de komende periode aan te geven. Waar wordt in geïnvesteerd, worden er loonsverhogingen gegeven of juist mensen ontslagen, wat wordt de verkoopprijs van de produkten e.d. Na invullen stuurt de deelnemer het prognoseformulier naar de Stichting Maatschappij en Onderneming, die de daarop vermelde gegevens vervolgens in een centrale computer invoert. Deze centrale computer speelt de rol van "markt". Hij bepaalt de "externe" factoren, zoals verhoging of verlaging van de rente van het geleende kapitaal, prijsverhogingen van grondstoffen, resultaten van onderhandelingen met vakbonden etc. Per ronde worden in een paginagrote advertentie in het NRC Handelsblad de nieuwste marktgegevens aan de deelnemer doorgegeven. Op basis daarvan kan deze weer zijn prognoses op het formulier van de volgende ronde weergeven.
Op deze manier simuleert dit ondernemingsspel op een heel realistische wijze de gang van zaken in de top van een onderneming, en kunt u door mee te doen zélf de positie van de ondérnemer eens navoelen. En dat sluit precies aan bij de doelstelling van de organiserende stichting: computerliefhebbers vertrouwd te maken met het ondernemen, en omgekeerd ondernemers de kans te geven hun angst voor het toetsenbord te overwinnen door ze "aan den lijve" kennis te laten maken met de rol die een computer in de bedrijfsvoering kan spelen. De eerste ronde van het spel vindt halverwege september plaats, de afsluiting is in maart '86. Er zijn verschillende winnaars. Per poule wordt een winnaar aangewezen: degene die in die poule de meeste winst heeft gemaakt. Maar er is ook een algehele winnaar, en dat is degene die naast het behalen van winst — er ook in is geslaagd de onderneming op een maatschappelijk succesvolle manier uit te bouwen. De man of vrouw dus die niet alleen een goed economisch beleid, maar ook nog 'ns een goed sociaal beleid in de eigen chocoladefabriek heeft weten te voeren.
De prijzen bestaan uit — onder meer — een geldprijs ter grootte van 2500 gulden, een bedrag van 1000 gulden te besteden bij MCN, en prijzen die door de deelnemende computerleveranciers ter beschikking zijn gesteld. Kosten: f 69,— voor formulieren, cassette en handleiding, f 79,— als u i.p.v. een cassette een diskette wenst. Doet u mee? Loop dan even bij V&D, Dixons of de NMB langs. Daar hebben ze voor u alle informatie. ■

Data-Skip opent winkel in Gouda

Sinclair-bezitters in Gouda en omstreken kunnen sinds juli terecht in de Lange Willemsteeg 12-14 in die stad als ze hard- of software voor de ZX Spectrum willen kopen. Op die plek heeft Data-Skip een winkel(tje) gevestigd dat overigens alleen op zaterdagen van 9.00 tot 16.00 uur is geopend. Tijdens de openingsuren is iedereen welkom, ook met vragen om informatie over Sinclair-zaken. Bij niet al te grote drukte staat zelfs de koffie klaar, meldt ons Sinclairliefhebber/Data-Skipeigenaar Ton Versluis. ■

Nieuwe VEGO-programma's

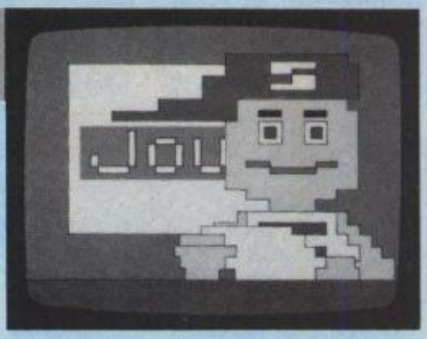
De enthousiaste Limburgse softwareuitgeverij VEGO heeft twee nieuwe programma's toegevoegd aan de bestaande lijst uitgaven. "Beeldcompressor" verschaft gebruikers de mogelijkheid om gemiddeld 12 beelden in het RAM-geheugen van een 48K Spectrum op te bergen en dan ook nog maar liefst 10Kb vrij te houden voor het opslaan van een BASIC-programma. De beelden worden als SCREEN$ geladen en nemen dan — afhankelijk van de samenstelling 4,5-1,4 byte in beslag. Het is ook mogelijk slechts een deel van een beeld te behandelen en dit deel over het scherm te verplaatsen. De samengeperste gegevens worden als DATA naar tape weggeschreven en kunnen nadien overal in het geheugen worden geladen.
Het tweede programma heet "Tekenbord" en kan alleen in samenhang met de BETA-BASIC-versie 1.8 worden gebruikt. Het programma bevat tal van mogelijkheden voor het tekenen van meetkundige figuren, het gebruik van verschillende lettersoorten, het bewerken van teksten, het kopiëren op 8 manieren, het afbeelden van 25 kleuren en nog veel, veel meer. "Beeldcompressor" kost f 37,—, "Tekenbord" f 45,—. Voor meer informatie: VEGO, B. Lambertstraat 43, 6245 HG EIJSDEN. Telefoon: 04409-28 75. ■

Schakel tussen Commodore en Spectrum

Filosoft in Groningen is sinds kort exclusief importeur van het PROCEED 1 interface. Dit interface is

a: een printer-interface voor printers met een parallelle poort (met zeer uitgebreide mogelijkheden als 16 COPY-faciliteiten, waaronder spiegelen, zoomen, uitsnedes maken e.d. en met ingebouwde software zodat de volledige RAM beschikbaar blijft en geen programma behoeft te worden geladen)
b: de schakel tussen ZX-Spectrum en Commodore randapparatuur. Iedere Commodore-printer, maar ook de Commodore disk drive is op het interface aan te sluiten. De syntax van de commando's sluit nauw aan bij de normale Spectrum-syntax, zodat veranderingen in programma's niet of nauwelijks nodig zijn
c: bovendien voorzien van allerlei extra's zoals b.v. time-sharing of de reset-knop die ook machinecode on-

NIEUWS



derbreekt zonder het programma te vernietigen.
Dit zeer veelbelovende apparaat wordt compleet met een 60 pagina's tellende handleiding geleverd en gaat in de Nederlandse winkels f 290,— kosten. Voor meer informatie: Filosoft, Postbus 1353, 9701 BJ Groningen. Telefoon: 050-13 77 46. ■

LOI-cursus Computerboekhouden

Met ingang van 1 oktober a.s beginnen de Leidse Onderwijsinstellingen met een cursus die van belang kan zijn voor diegenen die hun computer voor professionele doeleinden gebruiken: Computerboekhouden. Het gaat de LOI er daarbij om de deelnemers aan de cursus zoveel kennis over boekhouden op de microcomputer bij te brengen, dat een eventuele overstap naar een groter systeem vrijwel moeiteloos verloopt. Bovendien zal de deelnemer na afloop een verantwoorde keuze kunnen maken uit aangeboden computersystemen, randapparatuur en de programma's die voor de eigen specifieke toepassing het meest geschikt zijn.
Deelnemers aan de cursus Computerboekhouden hebben wel voldoende voorkennis van boekhouden nodig, ongeveer op het niveau van het Middenstandsdiploma of het Basisdiploma Boekhouden. Afhankelijk van het vooropleidingsniveau duurt de cursus 6 of 10 maanden. Er wordt een examen afgenomen onder toezicht van een rijksgecommitteerde namens de minister van O&W, en wel twee keer per jaar (in maart en september).
De LOI gaat ervan uit dat u een microcomputer thuis hebt staan, waarop u kunt oefenen en opgaven uitwerken. Dat kan een Spectrum 48K zijn, of een Commodore 64. Een boekhoudprogramma voor uw machine wordt in het cursuspakket meegeleverd. En voor degenen die nog niet in het bezit zijn van een micro: indien gewenst omvat het cursuspakket ook een Spectrum of Commodore.
Voor meer informatie en een gratis studiegids: LOI, Antwoordnummer 1, 2300 VB Leiden. Telefoon: 071-45 18 81. ■

Disk drive voor QL

Zo verdwijnen principes als sneeuw voor de zon: Sir Clive heeft een disk drive voor de QL aangekondigd. Een lief ding. Een 3 1/2 inch drive, afkomstig van Microperipherals, maar binnen enkele weken ook in eigen land verkrijgbaar met een echt Sinclair-etiket op de kast. In de volgende Sinclair Gebruiker meer over prijs en prestatie van deze drive. ■

TIP
Nederland in vogelvlucht

Van Ger Smits uit Leiderdorp kreeg ik, na publicatie van mijn programma Nederland in Vogelvlucht in het juninummer van Sinclair Gebruiker, een enthousiaste reactie met daarbij de hier volgdende routine als aanvulling. Nederland in Vogelvlucht kent maar twee spelmogelijkheden: mét hulp of zonder. Daardoor werd het vaak of te gemakkelijk of te moeilijk -al naar gelang de topografische kennis van de speler. Door deze gewijzigde en nieuwe regels in het programma op te nemen, wordt de ''zonder hulp''-toestand iets veranderd. Wanneer je als speler namelijk meer dan tweemaal op een foute plaats bent afgekoerst, dan biedt de computer je voor die ene plaats toch hulp aan. Weliswaar krijg je voor die poging dan geen punt meer, maar het spel wordt op deze manier toch een stuk aantrekkelijker.

Het is immers niet meer mogelijk om - als een plaats je onbekend isdoelloos door Nederland te blijven zwerven, wat op den duur flink ontmoedigend mag heten. Door de aangeboden hulp op punten waar je zelf niet meer verder komt, stijgt de educatieve waarde van het topografische spel beduidend. Een welkome aanvulling van Ger Smits dus, naar ik aanneem ook voor de vele (getuige de regelmatige telefoontjes van intoetsgefustreerden) moedigen die het hele programma al uit het juninummer hebben overgenomen. Eric Tiggeler, Amsterdam

```
 42 LET fc=0: REM foutcontrole
 43 LET tst=0: REM terugstellen graad
4050 IF ax=a AND yx=y AND tst=0 THEN LET juist=juist+1:
PRINT PAPER 0; INK 6;AT 21,0;''Juist, dat is '';p$:
FOR u=14+LEN p$ TO 31: PRINT AT 21,u; INK 0;''■'';:
NEXT u: GO SUB 7500: PRINT AT 21,24; FLASH 1;
INK 6;''score''; FLASH 0;juist: BEEP .5,-20: LET fc=0:
RETURN
4055 IF ax=a AND yx=y AND tst=1 THEN PRINT PAPER 0; INK
6;AT 21,0;''Juist, dat is '';p$: FOR u=14+LEN p$ TO 31:
PRINT AT 21,u; INK 0;''■'';: NEXT u: GO SUB 7500: PRINT
AT 21,0;; PAPER 2; INK 6;''Maar nu weer alleen'': FOR
m=1 to 10: BEEP .1,35-m: NEXT m: LET tst=0:
LET graad=1: RETURN
4095 LET fc=fc+1: IF fc=3 AND graad=1 THEN PRINT AT
21,0; PAPER 2; INK 6;''Ik help je naar '';p$: FOR
u=16+LEN p$ TO 31: PRINT AT 21,u; INK 2;''■'';: NEXT u:
LET graad=0: LET tst=1: LET fc=0
```

(■ = graphics met shift)

■

Gebruikersgroep Den Haag:

"Je probeert op een solistische wijze sociaal bezig te zijn."

Onlangs is een onderzoek gehouden naar de inhoud van diplomatenkoffers. Willekeurige dragers van een dergelijk attribuut werden vriendelijk verzocht opening van zaken te geven. Velen gaven hieraan gehoor. Wat verwacht werd, kwam uit: niet alleen kon vrij makkelijk het (soort) beroep van de ondervraagde worden achterhaald, ook leverde de kofferinhoud een schat aan informatie op over de persoon in kwestie. Sportkleding, een miniatuurschaakbord of een bepaalde roman hielpen bij de beeldvorming over de betrokken eigenaar. Het stereotiepe beeld van de alleen in guldens denkende zakenman of keurige ambtenaar, toch al onderhevig aan corrosie, brokkelde steeds meer af.

Eerste indruk

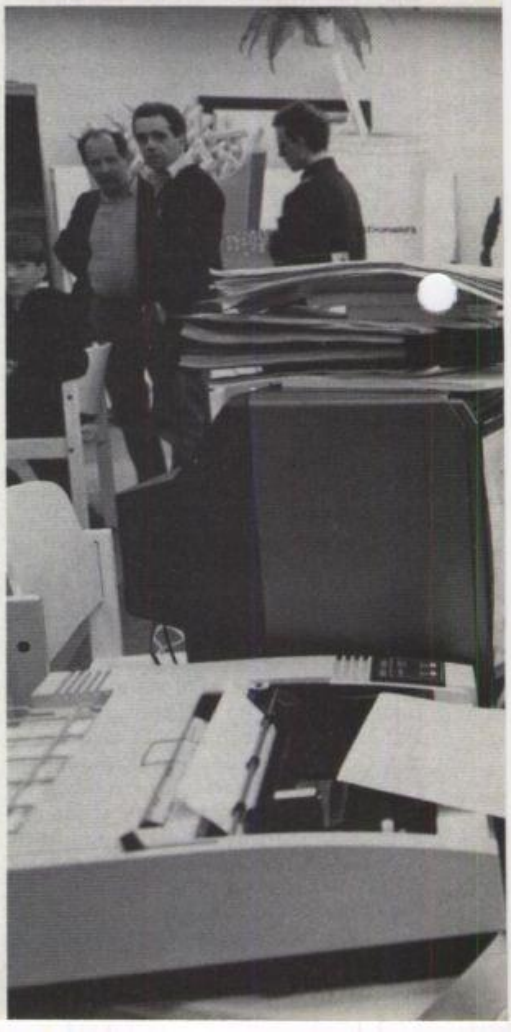
Maar degenen onder ons die zich er desondanks op betrappen nog vaak op een eerste indruk af te gaan, zouden voor de aardigheid eens zelf de proef op de som moeten nemen door ergens in het land een Sinclairbijeenkomst te bezoeken. Het idee dat een in pak gestoken heer moeilijk zou zijn over te halen tot nauwe samenwerking met een aanmerkelijk losser ogend en jonger heerschap, zal dan niet lang stand houden. Een eerste aanwijzing zou kunnen zijn dat in een diplomatenkoffer hetzelfde wordt aangetroffen als in een sjofele (vuilnis)tas: cassettebandjes die verborgen zitten achter een Spectrum, om maar wat te noemen.

In het vorige nummer drukten we een lijst af met de in Nederland actieve gebruikersgroepen. Bij één van die groepen, in Den Haag, ging Rob van der Zwan een kijkje nemen.

In concreto: de sport verbroedert, maar de Spec ook. Vooroordelen worden in de kiem gesmoord door een gezamenlijke voorliefde; verschillen in rang en stand zijn niet merkbaar. Als voorbeeld diene Den Haag, waar eigenaars van de Spectrum en de ZX81 twee keer per maand bijeenkomen. Een grotere diversiteit is nauwelijks denkbaar als blijkt dat onder de aanwezigen vrijwel alle leeftijdsgroepen vertegenwoordigd zijn. Ook de achtergronden zijn verschillend: een advocaat is net zo goed aanwezig als een timmerman.

Dezelfde noemer

Verder houden de verschillen evenwel op. Of het zou moeten zijn dat de één een datarecorder, de ander een microdrive en een derde een disk drive, ja zelfs een wafadrive als opslagmedium gebruikt. Ook de behuizing van de computer wil door deze of gene nog wel eens op geheel eigen wijze zijn omgebouwd. Maar dat alles kan niet wegnemen dat de noemer voor iedereen hetzelfde is — Sinclair — en de ▶



gedachtengang ook: zoveel mogelijk uit de Spectrum of ZX81 halen. Zonder aanzien des persoons gaat men daarvoor bij elkaar te rade.
"Vaste prik" bij dergelijke bijeenkomsten is een overvloed van op de vloer dwarrelende stekkerdozen en her en der opgestelde TV's, dan wel monitoren. De behandeling van een bepaald onderwerp is echter geen noodzakelijk ingrediënt. "Als blijkt dat meer mensen met een zelfde probleem zitten, wordt dat vaak wel gezamenlijk bekeken," zegt één van de initiatiefnemers in Den Haag, Rob van Staalduinen (voor velen geen onbekende). Zo herinnert hij zich de koppelingsproblemen van een AVT-printer met het tekstverwerkingsprogramma Tasword, maar weet hij ook te vertellen hoe zeventig man gezamenlijk het spel Hobbit hebben gespeeld. Rob van Staalduinen: "Daar zijn we op die avond niet uitgekomen."

Spontaan

Het initiatief voor dergelijke groepen ontstaat min of meer spontaan. Min of meer, want er is altijd wel een initiatiefnemer nodig die wat knopen moet doorhakken. Zo moet een geschikte ruimte worden opgespoord en bekendheid worden gegeven aan de geplande bijeenkomsten. Maar is dat eenmaal gebeurd, dan duurt het niet lang meer of er is een vaste kern van bezoekers. De bezoekers mogen individualistisch zijn ingesteld en dus de stelregel "vrijheid blijheid" hoog in het vaandel hebben, ze laten niet vaak verstek gaan. Iedereen heeft immers zo zijn eigen specialisme opgebouwd, zodat het uitwisselen van ervaringen iedereen wat oplevert. Ook degene die zich nog wat op glad ijs voelt of bijvoorbeeld denkt aan bedrijfstoepassing komt zelden tevergeefs. Pieter Schim van der Loeff, ook al geen vreemde in de Nederlandse Sinclairwereld, omschrijft het zo: "Je probeert op een solistische wijze sociaal bezig te zijn."

> Bezoekers hoeven geen lid te zijn van een overkoepelende organisatie.

De leuze "vrijheid blijheid" geldt trouwens ook nog op een andere manier. Bezoekers hoeven geen lid te zijn van de Sinclair Gebruikers Groep (SGG) en evenmin van een andere organisatie, zoals de Stichting Impuls. Kosten zijn er dan ook nauwelijks, zij het dat een bijdrage voor het huren van een ruimte nodig kan zijn. Deze opzet blijkt te bevallen en komt dan ook in meer plaatsen voor. Momenteel worden dergelijke bijeenkomsten in vijf á zes plaatsen georganiseerd. Van Staalduinen is ervan overtuigd dat vrijwel overal in Nederland belangstelling voor dergelijke bijeenkomsten bestaat.

Er dient alleen een duidelijk hoorbaar startschot gegeven te worden, reden dat Van Staalduinen mensen die met iets soortgelijks in hun hoofd rondlopen met raad en daad wil bijstaan.

Schroom

Met die contactarmoede van de computerhobbyist valt het dus wel mee. Opvallend is echter wel dat het contact zich beperkt tot mannen. Als een vrouw zich in het gezelschap begeeft, is dat meer uitzondering dan regel. In zoverre er een zekere mate van schroom bij meisjes en vrouwen bestaat vanwege een "omsingeling" door mannen, betreuren Schim van der Loeff en Van Staalduinen dat. Juist de computerhobby blijkt uitstekend geschikt voor het slechten van allerlei barrières, waarom dan ook in dit geval niet? Geïnteresseerde vrouwen worden dan ook aangespoord zich te melden, maar van een actieve werving wordt het nut niet zo ingezien. Je kunt uit iemand immers niet iets halen dat er niet in zit.

> Juist de computerhobby blijkt bijzonder geschikt voor het slechten van allerlei sociale barrières.

De schroom die de Sinclairhobbyist tegenover de buitenwereld wel eens heeft, is tijdens de avonden ook totaal niet nodig. Niemand hoeft zich tegen heug en meug te verdedigen tegen de aantijgingen als zou de Spectrum niet meer dan een speelgoedje zijn, nauwelijks de naam "computer" waard. Iedereen weet tijdens zo'n avond beter. Menig verhaal over een in het bedrijfsleven gebruikte Spectrum doet bovendien de ronde. Schim van der Loeff vindt dat de Spectrumaanhangers wel eens onvoldoende in het geweer komen tegen de misplaatste ▶

beeldvorming. De redenen voor het postgevatte beeld zijn hem bekend: je kan het apparaat immers zo onder je arm meenemen uit een V&D-filiaal, er kunnen ontzettend veel spelletjes mee worden gespeeld, de toetsen doen wat kinderlijk aan en . . . de computer is goedkoop. Wat dat betreft zou de Spectrum gezien zijn mogelijkheden minstens f 2.000,— moeten kosten, laat van Staalduinen blijken.

Goedkoop

Maar dat meent hij niet echt. Het unieke van de Spectrum is nu juist zijn prijs, waardoor verschillen in achtergrond of leeftijd geen enkele rol

> De hardware is een onuitputtelijke bron voor het uitwisselen van kennis.

hoeven te spelen. In het geval van Apple of IBM zijn dergelijke bijeenkomsten nauwelijks voor te stellen, ook al zou deze computer thuis voor persoonlijk gebruik zijn bestemd. Trouwens, de in dezelfde prijsklasse liggende Commodore 64 zal evenmin snel een dergelijk genoeglijk samenzijn uitlokken. Zoals Rob van Staalduinen zegt: "Je durft een Commodore niet open te breken." Sommige Spectrumbezitters plegen dat nu juist wel te doen. Hen wordt geen strobreed in de weg gelegd als ze een voorziening willen inbouwen die de toetsen geluidproducerend of -repeterend maakt. Een eigenaar van een C64 hoeft dat meestal niet te proberen.
De hardware is een onuitputtelijke bron voor het uitwisselen van kennis.

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.

Software ook, maar hier is de kans veel groter dat er éénrichtingsverkeer ontstaat. Kopiëren gaat immers doodsimpel en schept ten opzichte van de maker geen verplichtingen — niet in de vorm van een schouderklopje of een ruil, noch in de vorm van een geldelijke beloning.
Pieter Schim van der Loeff: "Dat je eens een keer een programma kopieert, vinden we tot daar aan toe. Maar het mag beslist geen handeltje worden." Rob van Staalduinen, nu even sprekend als bestuurslid van de SGG: "Toen we tijdens de Sinclairgebruikersdagen een kopieverbod instelden, heeft ons dat redelijk wat leden gekost. Het gehalte van de dagen is hierdoor echter behoorlijk verhoogd." De gedachte dat kopieerlust aanleiding wordt om iemand bij voorbaat de toegang tot een bijeenkomst te weigeren, komt evenwel niet in beide hoofden op. Bovendien: hoe moet je in dat geval achterhalen wie vermenigvuldigingskoorts heeft? Een reeks ongevulde cassettes is (vaak) niet te onderscheiden van een reeks gevulde. Voor dit doel heeft het verzoek om de diplomatenkoffer of vuilniszak te openen echt geen zin.

Contactadres Gebruikersgroep Den Haag:
Piet Zwager, Van Lumeystr. 25, Den Haag. Tel. 070—55 01 25 ■

High resolution graphics voor de ZX81

Wat grafisch gezien op de Spectrum kan, is met een kleine aanpassing ook op de ZX 81 mogelijk. Enno Borgsteede ontwikkelde de daarvoor benodigde hard- en software

Voor veel ZX81-eigenaars is het hoge oplossende vermogen van het ZX Spectrum-beeldscherm iets om jaloers op te worden.
Als je uitrekent wat bij de ZX81 in theorie het oplossend vermogen van het beeldscherm is, vraag je je af waarom Sinclair voor deze computer een high resolution mode vergeten heeft. Als je de kleur even vergeet is het namelijk heel eenvoudig om een ZX81 dezelfde mogelijkheden als de ZX Spectrum te geven. Daarvoor is niet meer nodig dan één simpel IC en een klein programma. Dat programma, HIRES genaamd, neemt zo weinig ruimte in dat je op een ZX81 met 16 K evenveel geheugen voor programma's overhoudt als bij een 16 K ZX Spectrum. HIRES biedt o.a. commando's als PLOT, DRAW en ELLIPS, en die commando's worden voor het gemak door een uitbreiding van de BASIC geïnterpreteerd.
In vergelijking met bestaande high resolution-programma's waarvoor geen elektronische schakeling nodig is, is mijn programma sneller en gemakkelijker in gebruik. Daarnaast is de prijs een fractie van die van een speciale HRG-module.
In dit artikel wil ik eerst een beschrijving geven van een demonstratieprogramma waarmee je de effecten van HIRES op een 1 K ZX81 kunt zien. Je hebt daarvoor nog niet het IC nodig, dus je kunt zonder veel moeite een idee krijgen hoe HIRES eruitziet. Daarna geef ik een uitleg over de werking, gevolgd door een handleiding om het IC in de 16 K ZX81 in te bouwen. Na die bouwhandleiding volgt dan een beschrijving van het invoeren van het HIRES-programma. Ik besluit mijn verhaal met een complete gebruiksaanwijzing voor HIRES.

Demonstratie

Om te kunnen zien hoe HIRES eruitziet kun je het volgende programma intypen en runnen. Een stilstaand plaatje zal dan alle bitjes uit het RAM-geheugen van de 1 K ZX81 (d.w.z. zonder geheugenuitbreiding) op het scherm toveren.
Begin met de ZX81 met de 16 K geheugenuitbreiding en voer de aanwijzingen die hieronder volgen nauwkeurig punt voor punt uit.
1. Voer het programma HEX LOADER in. Je kunt dit programma eventueel saven voor later gebruikt.
2. Voeg hieraan toe een regel 1 met daarin een REM gevolgd door precies 97 letters. Je kunt de lengte van de ingevoerde regel controleren door in te typen: PRINT PEEK 16511. Als hier geen 99 uitkomt zul je de regel langer of korter moeten maken. Bescherm de regel tegen wissen met POKE 16510,0.
3. Run het programma en voer als beginadres 16514 en als eindadres 16610 in. Het programma zal nu links op het scherm een adres printen. Achter dit adres moet je de rij letters (hexadecimale codes) uit de listing CODETABEL (listing 2) invoeren die in die tabel achter dat adres staat. De spaties die tussen elk tweetal letters staan, moeten worden weggelaten. Hierna print het programma een =-teken en hierachter moet het getal na het =-teken uit de tabel worden ingevoerd. De 8 hexadecimale codes worden nu vanaf het geprinte adres in het geheugen gepoked en hun som wordt met het ingevoerde getal vergeleken. Als alles klopt, gaat het programma verder met de volgende regel uit de tabel, en anders meldt het een fout en vraagt dezelfde regel opnieuw in te voeren. Bij adres 16610 moet alleen C9 worden ingevoerd en als getal 201.

LISTING 1

```
  99 REM HEX LOADER
 100 PRINT "BEGINADRES",
 110 INPUT S
 115 PRINT S
 120 PRINT "EINDADRES",
 130 INPUT F
 135 PRINT F
 140 FOR N=S TO F STEP 8
 150 LET T=0
 160 PRINT N;" - ";
 170 INPUT A$
 180 PRINT A$;" = ";
 190 INPUT TOT
 200 PRINT TOT
 210 LET Z=0
 220 FOR K=1 TO LEN A$ STEP 2
 230 LET C=(CODE A$(K)-28)*16+CO
DE A$(K+1)-28
 240 LET T=T+C
 250 POKE N+Z,C
 260 LET Z=Z+1
 270 NEXT K
 280 IF TOT=T THEN GOTO 310
 290 PRINT "FOUT - TOETS REGEL O
PNIEUW IN"
 300 GOTO 150
 310 NEXT N
```

LISTING 2

```
16514 = 76 76 c3 41 43 c3 39 43 = 382
16522 = 2a 0c 40 11 04 00 19 01 = 165
16530 = 9f 40 11 f3 c3 70 2b 71 = 946
16538 = 2b 72 2b 73 c9 06 03 10 = 546
16546 = fe ed 5f 06 c0 11 20 00 = 833
16554 = 2a 04 40 7c ed 47 ed 47 = 850
16562 = 7d c3 b6 c0 ed 4f 28 34 = 1102
16570 = 35 3e 37 2e 2c 2d 39 00 = 362
16578 = 1d 25 24 20 00 00 2a 33 = 227
16586 = 33 34 00 27 34 37 2c 38 = 349
16594 = 39 2a 2a 29 2a 00 c3 db = 638
16602 = 40 19 10 cf 3e 1e ed 47 = 712
16610 = c9 af fd cb 21 7e 28 01 = 1032
16618 = 3d 01 ff 17 2a 04 40 54 = 534
16626 = 5d 13 77 ed b0 c9 ed 4b = 1157
16634 = 36 40 cd 03 41 cd 2c 41 = 705
16642 = c9 3e bf 90 30 02 cf 0a = 865
16650 = 26 00 6f 29 29 29 29 29 = 354
16658 = 79 e6 07 06 00 cb 39 cb = 827
16666 = 39 cb 39 09 47 04 3e 01 = 464
16674 = 0f 10 fd ed 4b 04 40 09 = 673
16682 = 4f c9 79 fd cb 21 76 28 = 1048
16690 = 03 ae 77 c9 fd cb 21 7e = 1112
16698 = 20 03 b6 77 c9 2f a6 77 = 869
16706 = c9 ed 4b 3c 40 78 a7 c8 = 1124
16714 = 79 a7 c8 b8 20 08 21 00 = 745
16722 = 00 22 3e 40 18 1e 30 0f = 277
16730 = 61 58 cd 6f 42 32 3e 40 = 743
16738 = af 32 3f 40 78 18 0d 60 = 605
16746 = 59 cd 6f 42 32 3f 40 af = 823
16754 = 32 3e 40 79 32 42 40 26 = 515
16762 = 00 6f 54 5d cd 09 13 22 = 555
16770 = 48 40 22 44 40 af 21 01 = 511
16778 = 00 32 43 40 32 3d 40 22 = 390
16786 = 46 40 cd 2f 42 fd cb 21 = 941
16794 = ae 21 80 30 22 40 40 3a = 683
16802 = 3e 40 a7 28 0a 57 3a 40 = 552
16810 = 40 92 32 40 40 30 08 21 = 477
16818 = 3c 40 35 fd cb 21 ee 3a = 962
16826 = 42 40 26 00 6f 29 eb 2a = 597
16834 = 44 40 a7 ed 52 23 22 44 = 755
16842 = 40 3d 32 42 40 28 26 2a = 425
16850 = 44 40 ed 5b 46 40 19 eb = 854
16858 = 2a 48 40 a7 ed 52 38 0c = 732
16866 = cd 02 42 fd cb 21 6e c4 = 1068
16874 = 52 42 18 e3 fd cb 21 6e = 993
16882 = c4 52 42 18 aa cd 02 42 = 811
16890 = fd cb 21 6e c4 2f 42 c9 = 1109
16898 = 3a 3f 40 a7 28 0a 57 3a = 547
16906 = 41 40 32 32 41 40 30 08 = 494
16914 = 21 3d 40 34 fd cb 21 ee = 937
16922 = 3a 43 40 3c 32 43 40 26 = 468
16930 = 00 6f 29 eb 2a 46 40 19 = 588
16938 = 23 22 46 40 c9 21 3c 40 = 561
16946 = 3a 36 40 86 4f 23 3a 37 = 537
16954 = 40 86 47 cd fc 40 21 3c = 883
16962 = 40 3a 36 40 96 4f 23 3a = 562
16970 = 37 40 96 47 cd fc 40 c9 = 1062
16978 = fd cb 21 ae cd 2f 42 3a = 1039
16986 = 3d 40 a7 c8 ed 44 32 3d = 908
16994 = 40 cd 2f 42 3a 3d 40 ed = 802
17002 = 44 32 3d 40 c9 2e 00 55 = 575
17010 = af ed 52 3c 30 fb 19 3d = 939
17018 = c9 2a 36 40 ed 5b 3c 40 = 813
17026 = a7 ed 52 c8 19 7c fe c0 = 1281
17034 = 38 02 cf 0a 7a fe c0 38 = 899
17042 = 02 cf 0a ed 53 36 40 44 = 725
17050 = 4d e5 d5 cd 03 41 d1 e3 = 1228
17058 = 7b 95 cd f2 42 5f 68 7a = 1106
17066 = 94 cd f2 42 57 60 22 3c = 938
17074 = 40 7a bb 30 06 53 5f 26 = 643
17082 = 01 18 02 2e 01 22 3e 40 = 234
17090 = e1 42 78 cb 3f 18 03 3a = 762
17098 = 40 40 83 38 03 ba 33 0e = 574
17106 = 92 32 40 40 d5 ed 5b 3c = 925
17114 = 40 cd 01 43 18 0b 32 40 = 486
17122 = 40 d5 ed 5b 3e 40 cd 01 = 937
17130 = 43 d1 cd 2c 41 10 d8 c9 = 1023
17138 = 30 05 ed 44 06 00 c9 20 = 597
17146 = 03 06 01 c9 06 02 c9 7b = 543
17154 = cd 0a 43 7a cd 19 43 c9 = 902
17162 = fe 01 c8 38 05 cb 09 d0 = 936
17170 = 23 c9 cb 01 d0 2b c9 fe = 1146 ▶
```

```
17178 = 01 c8 d5 11 20 00 38 04 = 523
17186 = ed 52 d1 c9 19 d1 c9 2a = 1206
17194 = 04 40 01 00 18 7e 2f 77 = 385
17202 = 23 0b 78 b1 20 f7 c9 2a = 865
17210 = 02 40 23 23 f9 13 21 2a = 484
17218 = 1c 40 11 24 00 19 ed 5b = 498
17226 = 04 40 a7 ed 52 38 02 cf = 819
17234 = 03 eb 2b 36 3e 2b f9 2b = 732
17242 = 2b 22 02 40 fd 36 21 00 = 483
17250 = fd cb 01 8e 3e c0 32 19 = 928
17258 = 40 cd a3 14 fd cb 2d ae = 1127
17266 = fd cb 00 7e 28 30 2a 29 = 753
17274 = 40 a6 c2 ae 06 56 23 5e = 819
17282 = ed 53 07 40 23 5e 23 56 = 641
17290 = 23 eb 19 cd 46 0f d2 a5 = 960
17298 = 06 22 29 40 eb cd 4d 00 = 662
17306 = fe ea 28 05 cd c1 0c 18 = 967
17314 = bf cd b5 43 18 ba 2a 0c = 908
17322 = 40 06 04 af 23 77 10 fc = 671
17330 = c3 ae 06 fd 36 00 ff 23 = 972
17338 = 7e cd ce 14 d0 22 16 40 = 885
17346 = 06 00 04 23 7e cd d2 14 = 606
17354 = 38 f8 a7 28 03 fe 76 c0 = 1078
17362 = 21 0f 44 0e 00 7e a7 c8 = 623
17370 = 23 b8 28 07 16 00 5f 19 = 408
17378 = 0c 18 f2 ed 5b 16 40 c5 = 889
17336 = 1a be 13 20 06 23 10 f8 = 572
17394 = c1 18 06 16 00 58 c1 18 = 550
17402 = e6 ed 53 16 40 06 00 cb = 845
17410 = 21 cd bc 14 21 64 44 09 = 656
17418 = 5e 23 56 d5 c9 05 2d 2e = 725
17426 = 37 2a 38 03 28 31 38 04 = 305
17434 = 32 34 3b 2a 04 35 31 34 = 361
17442 = 39 04 29 37 26 3c 04 31 = 303
17450 = 2e 33 2a 06 32 34 3b 2a = 348
17458 = 39 34 06 29 37 26 3c 39 = 366
17466 = 34 06 2a 31 31 2e 35 38 = 353
17474 = 06 2e 33 3b 2a 37 39 05 = 321
17482 = 27 31 26 28 30 05 3c 2d = 324
17490 = 2e 39 2a 06 33 34 37 32 = 359
17498 = 26 31 06 2e 33 3b 2a 37 = 346
17506 = 38 00 8a 40 e3 40 27 45 = 657
17514 = 03 45 2e 45 65 45 fb 44 = 676
17522 = 38 45 5e 45 29 43 6f 45 = 576
17530 = 74 45 79 45 7e 45 cf 1b = 804
17538 = df fe 76 20 02 cf 0b 01 = 848
17546 = 00 00 fe 10 28 19 fe 11 = 606
17554 = 28 18 05 04 20 17 fe 1a = 403
17562 = 28 19 fe 19 28 15 fe 76 = 777
17570 = 28 11 0c 23 7e 18 e3 04 = 485
17578 = 18 f8 05 18 f5 fe 76 20 = 950
17586 = f1 cf 0b e5 03 f7 2a 16 = 1002
17594 = 40 ed 53 16 40 d5 ed b0 = 1096
17602 = eb 2b 36 76 fd cb 01 be = 1097
17610 = cd 55 0f e1 22 16 40 fd = 903
17618 = cb 01 fe cd 55 0f e1 22 = 1022
17626 = 16 40 c9 cd 82 44 fd cb = 1146
17634 = 01 76 c0 cf 0b cd dd 44 = 1023
17642 = df fe 1a 20 91 fe 76 28 = 1092
17650 = 8d e7 cd dd 44 cd f5 0b = 1327
17658 = c9 cd e7 44 ed 43 36 40 = 1127
17666 = c9 cd e7 44 ed 43 36 40 = 1127
17674 = cd fc 40 c9 cd e7 44 2a = 1268
17682 = 36 40 78 cb 7a 28 02 ed = 842
17690 = 44 84 67 79 cb 7b 28 02 = 792
17698 = ed 44 85 6f c9 cd 0e 45 = 1038
17706 = 22 36 40 c9 cd 0e 45 22 = 675
17714 = 3c 40 cd 7b 42 c9 cd e7 = 1155
17722 = 44 ed 43 3c 40 cd 7b 42 = 890
17730 = c9 cd e7 44 ed 43 36 40 = 1127
17738 = df fe 1a c2 80 44 fe 76 = 1265
17746 = ca 80 44 e7 cd e7 44 ed = 1370
17754 = 43 3c 40 c9 cd 43 45 cd = 938
17762 = 43 41 c9 cd 43 45 cd f8 = 1127
17770 = 40 cd 7b 42 c9 fd cb 21 = 1143
17778 = be c9 fd cb 21 fe c9 fd = 1588
17786 = cb 21 b6 c9 fd cb 21 f6 = 1354
17794 = c9 = 201
```

4. Geef, als alles goed is gegaan, de commando's POKE 16389,66 en CLEAR. Save het programma daarna op cassette.
5. Verwijder de geheugenuitbreiding (computer uit!) en laad in de 1 K ZX81 het zojuist gesavede programma. Voeg daar de volgende regels aan toe:

```
10 PRINT "ABCD"
20 RAND USR 16522
30 STOP
```

en run het programma.

Patroon

Als alles goed is kun je nu op het scherm een patroon zien dat bestaat uit allemaal kleine puntjes. Wat je ziet is het stuk geheugen van 17 K tot 23 K. Door de bouw van de 1 K ZX81 is hierin de 6 keer herhaalde inhoud van de 1 K RAM die tussen 16 K en 17 K in zit te zien.
In één van de bovenste lijnen en de vijf herhalingen ervan is enige beweging te bespeuren. Wat je daar ziet is het tellen van de systeemvariabele FRAMES. Dat zijn twee geheugenplaatsen waarin het aantal weergegeven televisiebeelden (50 per seconde) wordt geteld.
Als je nu een paar keer op de spatietoets drukt, zie je het één en ander op het scherm veranderen. Druk daarna op NEWLINE en het HIRES-beeld zal verdwijnen om plaats te maken voor het gewone beeld zoals we dat van de ZX81 gewend zijn.

De werking

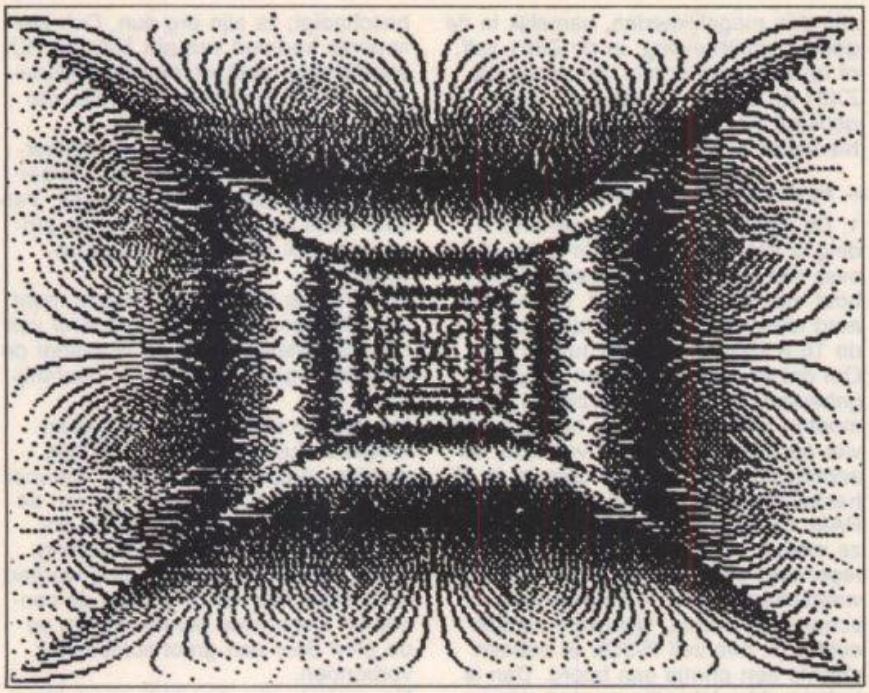
Bij de meeste computers wordt het televisiebeeld opgewekt door een speciaal hiervoor ontworpen schakeling. Deze videoschakeling leest steeds maar weer de inhoud van een bepaald stuk geheugen, de videoram, uit. In deze videoram is de gehele inhoud van het televisiebeeld in de vorm van karaktercodes opgeslagen. Deze codes worden door de videoschakeling gelezen en die maakt daarvan elektrische signalen die voor elk karakter een plaatje op het scherm produceren.
Deze plaatjes van de karakters zijn opgeslagen in een ander stuk van het computergeheugen, de zogenaamde karaktergenerator. Zo'n plaatje bestaat bij veel huiscomputers uit een rooster van 8 bij 8 puntjes en één rij uit dat rooster is dan als getal van 8 bits (puntjes), een byte dus, in een geheugenplaats opgeslagen. Voor de karaktergenerator wordt meestal een stuk van de ROM gebruikt, eventueel aangevuld met een stukje RAM waarin je zelf karakters kan programmeren.
High resolution wordt op deze computers gerealiseerd door de omweg via de karaktergenerator over te slaan.
De videoram bevat gewoon het hele plaatje van het beeldscherm, waarbij nu 8 puntjes naast elkaar weer in één geheugenplaats zijn opgeslagen. Zo'n scherm neemt 8 keer zo veel ruimte in als een scherm met karakters.
In beide gevallen wordt door het uitlezen van de videoram de rest van de computer niet in zijn werk gestoord zolang de CPU en de videoschakeling niet tegelijkertijd dezelfde geheugenplaats willen gebruiken.

ZX81

Bij de ZX81 gaat het allemaal iets anders. Om de elektronische schakeling van deze computer eenvoudig te houden werd de ZX81 zó ontworpen dat de karakters niet door een videoschakeling, maar door de CPU uit het geheugen worden gelezen. Hierdoor is de CPU 3/4 van de tijd met het beeldscherm bezig in plaats van met de normale programma's. Dat is de reden waarom de ZX81 in SLOW zo langzaam is.
Om dit mogelijk te maken is de hardware van de ZX81 op een wat vreemde manier ontworpen. De computer is naast de normale onderdelen als verwerkingseenheid (CPU) en geheugen (ROM en RAM) ook nog voorzien van een speciaal voor de ZX81 ontworpen en gefabriceerde chip, een zogenaamde ULA. Deze ULA vervangt een tiental standaard-IC's uit de ZX80. De ULA is op een zodanige manier met de rest van de computer verbonden dat hij, als dat nodig is, zijn wil aan de schakeling kan opleggen. Hij kan namelijk een deel van de adresbus die naar de ROM gaat beïnvloeden, en bovendien moeten alle gegevens (data) die van en naar het geheugen gaan, door de ULA heen. Hiervan wordt voor het opwekken van het beeldscherm gebruik gemaakt.

Speciale routine

Zodra het tijd is om de 24 regels tekst op het scherm te produceren wordt het normale werk van de CPU, het lopende programma dus, onderbroken. Voor de weergave van het beeldscherm wordt dan een speciale routine uit de ROM gestart.
Deze begint met een sprong naar de regel die moet worden weergegeven. Dit zou betekenen dat de karaktercodes uit het scherm nu als instructies door de Z80 zouden worden uitgevoerd. Dat is uiteraard niet de bedoeling, en daarom wordt deze sprong zó uitgevoerd dat het hoogste adresbit (A15) hoog (1) wordt. Hieraan kan de ULA zien dat hij een televisiebeeld op moet wekken. Hij grijpt nu in door zelf de karaktercode op te slaan en hij stuurt een NOP-instructie door naar de Z80 CPU. Deze zal hierdoor niets ▶



anders doen dan na een tijdje de volgende instructie (= karaktercode) uit het geheugen (= videoram) te halen. De tijd tussen het ophalen van twee karaktercodes wordt door de ULA gebruikt om een lijntje uit het plaatje van het karakter dat moet worden weergegeven uit de karaktergenerator op te halen. Hiervoor wordt de adresbus van de ROM door de ULA beïnvloed. De processor houdt zich ondertussen bezig met het verversen van de inhoud van de geheugenchips in de geheugenuitbreiding. Deze tussenfase, die steeds direct na het ophalen van een instructiecode wordt uitgevoerd, heet de REFRESH-fase.
Het einde van de regel wordt gekenmerkt door een byte waarvan het tweede bit van links 1 is en dat is voor de ULA een teken om niet in te grijpen en deze instructie gewoon naar de Z80 door te geven. Het uitvoeren van deze instructie leidt ertoe dat de Z80 even blijft wachten tot de volgende lijn van het televisiebeeld moet worden geproduceerd.

Hires

Bij mijn High Resolution-programma wordt van al deze principes gebruik gemaakt, maar door een kleine verandering in de toestand van de Z80 wordt de informatie die tijdens de REFRESH-fasen door de ULA wordt verwerkt niet uit ROM maar uit RAM opgehaald. Om dat te bereiken moet de inhoud van het I(nterrupt)-register van de Z80 zo worden gewijzigd dat niet de ROM maar de RAM wordt geadresseerd. Omdat de ULA de adresbus van de RAM niet kan beïnvloeden, bepaalt de Z80 wat er nu uit het geheugen komt. Tijdens de REFRESH-fase staat de inhoud van het I-register op het hoge adresbyte en die van het R(efresh)-register op het lage adresbyte. De inhoud van het laatste register, en dus ook dit adres, wordt na elke instructie automatisch met 1 verhoogd en daardoor zal de computer achtereenvolgens gegevens uit opeenvolgende geheugenplaatsen ophalen. Deze gegevens worden door de ULA beschouwd als afkomstig uit de karaktergenerator en de gegevens zullen dus elk als 8 puntjes op het beeldscherm tevoorschijn komen. Op elke beeldlijn worden steeds 32 codes achter elkaar weergegeven (32 × 8 = 256) en terwijl er moet worden gewacht op het begin van de volgende beeldlijn blijft de in de Z80 aanwezige teller voor het verversen (de REFRESH-counter) doortellen. Deze teller wordt door een speciaal programma nu aan het begin van alle 192 beeldlijnen gestart met een waarde die steeds 32 hoger is.
Dat alles wordt gedaan met een speciaal hiervoor door mij in machinetaal geschreven routine. Deze routine vormt het hoofdbestanddeel van de demonstratie op de 1 K ZX81. De routine zorgt voor het vullen van het REFRESH-register met de startwaarden, voor het tellen van het aantal beeldlijnen, en voor de juiste veranderingen van A15. De rest van het werk wordt door de hardware van de ZX81 gedaan.

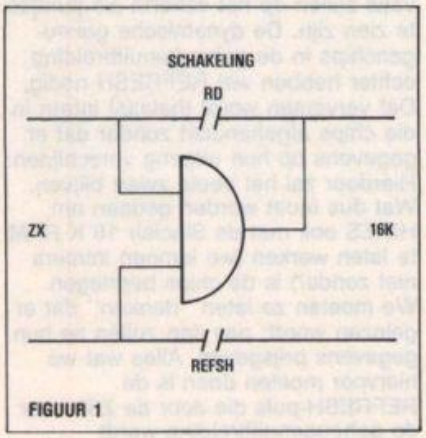
Klein probleem

Het ophalen van de gegevens in de REFRESH-fasen gaat goed op de 1 K ZX81 maar niet met de geheugenuitbreiding. Dit verschijnsel wordt veroorzaakt door een verschil in werking tussen de geheugenchips in de ZX81 zelf en die in de geheugenuitbreiding. Die in de ZX81 zelf zijn van het zogenaamde statische type, en dat type heeft geen REFRESH nodig. Tijdens de REFRESH-fase zullen zij gewoon de geadresseerde gegevens op hun uitgang laten verschijnen en die gegevens zullen op het scherm als puntjes te zien zijn. De dynamische geheugenchips in de geheugenuitbreiding echter hebben wel REFRESH nodig. Dat verversen wordt (helaas) intern in die chips afgehandeld zonder dat er gegevens op hun uitgang verschijnen. Hierdoor zal het beeld zwart blijven. Wat dus moet worden gedaan om HIRES ook met de Sinclair 16 K RAM te laten werken (we kunnen immers niet zonder) is de chips bedriegen. We moeten ze laten "denken" dat er gelezen wordt; pas dan zullen ze hun gegevens prijsgeven. Alles wat we hiervoor moeten doen is de REFRESH-puls die door de Z80 naar de geheugenuitbreiding wordt gestuurd onderscheppen en vervangen door een leespuls. Dat is de taak van de eenvoudige logische schakeling die tussen de ZX81 en de geheugenuitbreiding nodig is.

De hardware-oplossing

De elektronische schakeling moet ervoor zorgen dat de geheugenuitbreiding een leessignaal krijgt, steeds als de ZX81 een lees- of een REFRESH-signaal afgeeft. Voor beide signalen, die ik vanaf nu met hun Engelse afkortingen RD (voor read) en REFSH (refresh) zal aanduiden, geldt dat zij actief zijn als ze laag (0) zijn. De schakeling moet dus op zijn uitgang een 0 geven als op een van zijn ingangen een 0 staat. Volgens de regels van de logica is zo'n OF-schakeling voor 0-signalen hetzelfde als een EN-schakeling voor 1-en.
Zo'n EN-schakeling is in elke elektronicazaak verkrijgbaar onder het typenummer 74LS08, een IC dat vier van deze schakelingen bevat en ongeveer één gulden kost. Het is beter om geen 7408, dus zonder LS, te kopen, omdat die langzamer werkt en meer stroom verbruikt.
Dit IC moet ergens in de leidingen tussen de ZX81 en de 16 K RAM worden ondergebracht, en wel als volgt. De REFSH- en de RD-leiding moeten beide worden onderbroken en de ingangen van een EN-poort uit het IC moeten met de ZX81-zijde van de onderbroken leidingen worden verbonden. De uitgang van die zelfde poort moet worden verbonden met de RD-leiding die naar de 16 K RAM gaat. De REFSH-leiding wordt aan de kant van de geheugenuitbreiding verder niet meer aangesloten. Tot slot moe- ▶

ten de aansluitingen van de voedingspanning van het IC met de overeenkomstige leidingen in de computer worden verbonden. Zie voor de aansluitingen het bijgaande schema (fig. 1).



FIGUUR 1

Een kort overzicht van de verbindingen die moeten worden gemaakt staat hieronder;

IC-pootje		CONNECTOR-pin
1	aan	23A van de ZX81
2	aan	16A van de ZX81
3	aan	16A naar de 16 K
7	aan	4B of 5B
14	aan	1B

De tekening van de connector (fig. 2) is het achteraanzicht van de ZX81 (REFSH zit dan linksboven). Het IC (fig. 3) is in bovenaanzicht afgedrukt.

zijn drie mogelijkheden, namelijk in de geheugenuitbreiding, in de ZX81 zelf, of op een klein printje dat tussen de ZX81 en de 16 K RAM kan worden geplugd. Ik zal deze mogelijkheden hieronder bespreken.

— in de 16 K geheugenuitbreiding

1. De inbouw in de geheugenuitbreiding is het eenvoudigst als je beschikt over een vaste hand en een soldeerbout met een dunne punt. Dit is uiteraard alleen mogelijk als daarvoor in de 16 K RAM voldoende ruimte is. Om dat te weten te komen zul je de geheugenuitbreiding voorzichtig open moeten schroeven. Draai hiervoor alle vier de schroeven los en verwijder de achterzijde. Wat er nu te zien is, is afhankelijk van de leeftijd van de 16 K RAM. Bij de oude versies bestaat deze module uit twee kleine printjes die tegenover elkaar zitten. Hierin zal je waarschijnlijk geen ruimte voor de schakeling vinden. Nieuwere versies echter (ik heb zelf ISSUE 3) hebben slechts één printje aan boord. Dan is in het achterdekseltje genoeg ruimte om het extra IC vast te plakken. Het IC kan dan met draadjes met de schakeling op het printje worden verbonden.

De volgende bouwhandleiding geldt voor een 16 K RAM uit de derde serie (op het printje staat ISSUE 3).

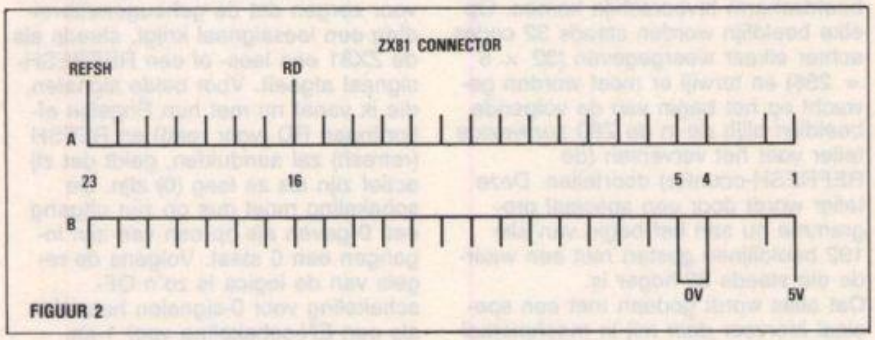
Houd het printje met de componentenzijde naar je toe en de connector onder. De REFSH-leiding is het spoortje dat van het meest linkse pennetje van de bovenste rij van de connector komt (dat is pen 23A). Snij dit spoortje voorzichtig met een scherp mesje door. Let hierbij goed op, dat je geen spoortjes die in de buurt liggen, beschadigt; ze zijn erg dun. Ook het spoortje komend van pin 16A (de RD-aansluiting) moet worden doorgesneden. Dit is het achtste pennetje van links, ook in de bovenste rij.
Soldeer nu draadjes aan de soldeeraansluitingen op de print van de beide hiervoor genoemde pennetjes. Verbind deze twee draadjes met de pinnen van het IC volgens de bedradingslijst.
Het draadje dat van pin 3 komt moet je verbinden met het andere eind van het doorgesneden RD-spoor (vanaf de connector gezien dus ná de doorsnijding).
Nu moeten alleen de voedingspanningsaansluitingen van het IC nog worden aangesloten. Verbind hiervoor pin 14 van het IC met pin 1B van de connector (die zit rechts op de onderste rij). Dit is de 5 V-aansluiting. Pin 7 van het IC moet nu nog worden verbonden met 4B of 5B van de connector. Deze twee pennetjes zijn op de print door een groot soldeervlak verbonden.
Na controle van de juiste aansluitingen kun je nu het IC in het achterdekseltje plakken, en daarna de 16 K RAM weer dichtschroeven.

— in de ZX 81

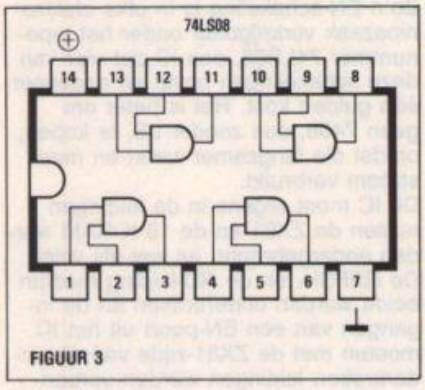
2. In de ZX81 is waarschijnlijk meer ruimte om de schakeling te bouwen en daarbij moeten uiteraard dezelfde sporen worden doorgesneden en met het IC worden verbonden. Alleen moet je er nu aan denken dat de uitgang van het IC aan de connectorzijde van de onderbreking van het RD-spoor moet worden aangesloten. De beide ingangen komen nu vanaf de connector gezien ná de onderbrekingen.
Een nadeel van deze methode is, dat ik niet weet wat de invloed is van deze veranderingen op andere apparaten dan de 16 K RAM als je die ook op de ZX81 wil aansluiten. Daarom geef ik zelf de voorkeur aan de eerste methode.

— op een apart printje

3. Als je liever niet in de ZX81 of de geheugenuitbreiding wil solderen (bijvoorbeeld om de garantie niet te verbreken of de schakeling te beschadigen) zal de schakeling op een klein printje moeten worden gebouwd. Hiervoor is een dubbelzijdig printje nodig; met aan beide kanten koper- ▶



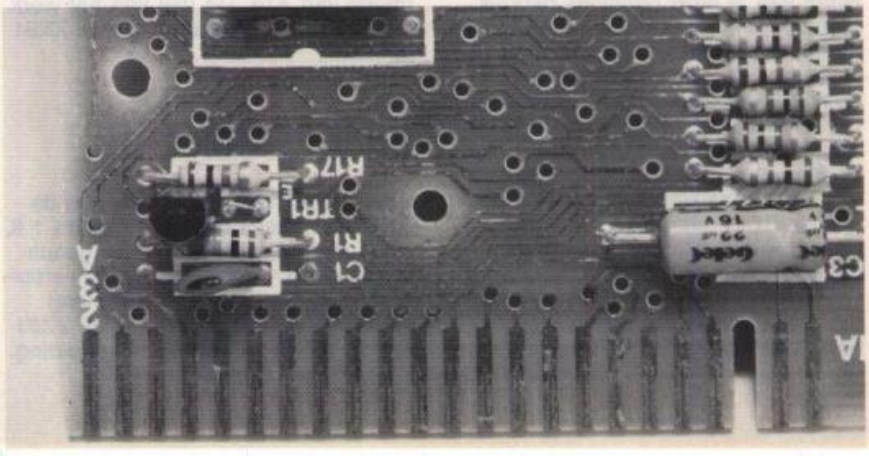
FIGUUR 2



FIGUUR 3

Probleem

Het grote probleem is nu waar het IC moet worden ondergebracht. Hiervoor



sporen. Dit moet zó zijn of worden gemaakt dat aan een eind van de print een connector voor de ZX81 kan worden gesoldeerd. Aan het andere eind moeten contactvlakken aanwezig zijn waarop de connector van de 16 K RAM kan worden geschoven. Van het ene naar het andere eind lopen sporen die alle aansluitingen behalve RD en REFSH doorverbinden. Bij de onderbroken RD — en REFSH-leiding moet de elektronische schakeling worden aangebracht, zoals het schema aangeeft.
Vergeet daarbij ook de aansluitingen voor de voeding van het IC niet.

Klaar

Als je met het bouwen klaar bent en alles nagekeken hebt, moeten de computer en de 16 K RAM weer (eventueel via het printje) met elkaar worden verbonden. Zet de computer daarna aan en controleer of de normale dingen goed werken.
Als dat allemaal goed is moet het laatst gesavede programma weer worden geladen. Voeg hieraan weer de regels 10—30 toe en geef daarna het commando POKE 16389,64.
Run nu het programma.
Als alles goed is moet nu ongeveer hetzelfde soort plaatje verschijnen als bij de demonstratie op de 1 K ZX81. Een verschil is dat nu alleen het bovenste 1/6 deel van het beeld puntjes vertoont; de plaats waar je de 5 herhalingen zou verwachten is nu wit.
Als het beeld een grote zwarte rechthoek vertoont doet de schakeling zijn werk niet goed. Controleer dan de schakeling opnieuw.

Het complete programma

Als de schakeling goed is en het demonstratieprogramma goed loopt kun je beginnen met het invoeren van de rest van het High Resolution-programma. Dat is een uitbreiding van het demonstratieprogramma.
De aanwijzingen moeten net als de vorige keer weer nauwkeurig worden opgevolgd en daarom geef ik ze weer punt voor punt.

1. Laad het demonstratieprogramma in de 16 K ZX81.
Als het er na de test van het ombouwen nog in zat is het genoeg om de regels 10—30 te verwijderen. Geef in dat geval ook de opdracht POKE 16389,128 (geef geen NEW).

2. Controleer of PEEK 16510 = 0 en poke hier een 0 als die er nog niet stond. De REM-regel waar het eerste stuk van het HIRES-programma in is opgeslagen heeft nu als regelnummer 0 gekregen. Na het commando LIST verschijnt nu alleen de tekst "0 REM" in beeld. Door LIST 1 in te typen wordt de HEX LOADER weer zichtbaar.

3. Geef het commando POKE 16419,1 en typ daarna een REM-regel in met regelnummer 1 en achter de REM precies 68 letters.

4. Gebruik de EDIT-functie om van deze regel nog 15 even lange regels te maken met nummers 2 t/m 16.

5. Controleer of dit goed gegaan is door te kijken of op adres 17795 het getal 118 staat. Als dat zo is geef dan de opdracht POKE 17094,128. De REM-regel met nummer 16 eindigt dan met een zwart blokje. Als dit niet klopt kun je het beste de 16 regels opnieuw goed invoeren.

6. Geef de volgende twee opdrachten direct na elkaar zonder de computer de gelegenheid te geven tussentijds een automatische listing te produceren.
POKE 16511,3
POKE 16512,5
LIST en LIST 1 moeten nu hetzelfde effect hebben als hiervoor. De twee POKE-opdrachten hebben namelijk de regels 1 t/m 16 aan de reeds bestaande regel 0 geplakt.

7. Run het programma en voer als beginadres 16610 en als eindadres 17794 in. Voer alle regels die bij deze adressen horen in, net zoals dat bij het demonstratieprogramma gebeurde. Als het scherm vol is krijg je de foutmelding 5; hierna moet je gewoon met CONT verder gaan.

8. Voeg de listing HIRES (listing 3) toe en verwijder de HEX LOADER.
Als de ZX81 nu bij automatisch listen steeds met "0 REM" komt, moeten de volgende opdrachten worden uitgevoerd:
POKE 16419,1
LIST 1

LISTING 3

```
1 REM HIGH RESOLUTION
2 POKE 16388,0
3 POKE 16389,104
4 RAND USR 16516
5 REM BEGIN PROGRAMMA
```

Het nu ontstane programma is de uiteindelijke versie van High Resolution Graphics en dit kan nu een paar keer (voor de veiligheid) op cassette worden opgeslagen. Lees vóór je dat doet even het hierna volgende stukje door.
Voor een test en demonstratie kun je het programma DEMO toevoegen en runnen.

```
 10 REM HIRES
 20 REM CLS
 30 REM INVERS
 40 FOR I=0 TO 255
 50 REM LINE I,0,255-I,191
 60 NEXT I
 70 FOR I=1 TO 190
 80 REM LINE 255,I,0,191-I
 90 NEXT I
100 GOSUB 1000
110 REM INVERT
120 GOSUB 1000
130 REM CLS
140 FOR I=1 TO 91 STEP 5
150 REM ELLIPS 128,96,4+I/3,I
160 NEXT I
170 GOSUB 1000
180 CLS
190 LIST 10
1000 FOR I=1 TO 100
1010 NEXT I
1020 RETURN
```

Gebruiksaanwijzing

De High Resolution Graphics-routines worden aangeroepen door een uitbreiding van de BASIC-interpreter. Deze interpreter leest zijn commando's uit REM-regels. Hij kan deze commando's alleen in een lopend programma lezen en het intypen van een HIRES-opdracht als direct commando heeft dus geen zin. Ook als een programma stopt en daarna het commando CONT wordt gegeven, zal de interpreter niet meer werken.
Helaas is een REM-interpreter niet mogelijk zonder deze nadelen; je zult ze voor lief moeten nemen. Je krijgt er immers leesbare programma's voor terug.
Omdat de commando's door de interpreter gelezen worden, zijn er slechts drie USR-commando's nodig; dit zijn.

RAND USR 16516
Reserveert ruimte boven RAMTOP en gebruikt die om het HIRES-scherm in op te slaan.
Dit scherm neemt precies 6 K in beslag dus op 16389 moet 104 worden gepoked en op 16388 moet 0 staan.
Als je boven het scherm nog ruimte nodig hebt om andere machinecode-routines op te slaan (bijv. QSAVE), kan je lagere waarden in RAMTOP poken. In dat geval moet op 16389 een getal kleiner dan 104 komen te staan en de inhoud van 16388 moet een veelvoud zijn van 32.
De waarden van RAMTOP moeten worden gepoked vóórdat dit USR-commando wordt gegeven. Nu zal onder de nieuwe waarde van RAMTOP een nieuwe stack worden geplaatst. Als hiervoor geen ruimte beschikbaar is, wordt foutmelding 4 gegeven. Hierna wordt de interpreter gestart.

RAND USR 16519
Herstart de interpreter.
Dit is nodig na een INPUT-opdracht, omdat die opdracht de interpreter uitschakelt. ▶

Voeg dus na zo'n INPUT-opdracht en voor de eerstvolgende REM-opdracht deze USR-opdracht aan het programma toe.
Er wordt geen nieuwe stack gecreëerd dus deze opdracht mag in tegenstelling tot de vorige ook in een subroutine staan.

Vorenstaande twee opdrachten hebben alleen effect als ze binnen een programma worden gebruikt. De volgende opdracht is echter speciaal bedoeld als direct commando.

RAND USR 16522
Schakelt om naar weergave van het high resolution scherm.
De interpreter kent hiervoor het commando HIRES.

Algemene regels

Zoals al gezegd moeten de commando's worden ingetypt in REM-regels die in het programma worden ondergebracht. Om dit mogelijk te maken werkt de interpreter als volgt:
Als een regel niet met REM begint, wordt hij doorgegeven naar de normale BASIC. Dit heeft tot gevolg dat een regel als

IF INKEY$ = "H" THEN REM HIRES

geen effect heeft.
Regels die wel met REM beginnen, worden door de uitbreiding onderzocht. Daarvoor wordt eerst gekeken of direct na de REM een letter volgt. Als dat niet zo is, zal de interpreter niet verder in die regel gaan kijken. REM-regels met gewoon commentaar kunnen op deze manier van REM-regels met high resolution-commando's worden onderscheiden door ze te laten beginnen met bijvoorbeeld een spatie, een haakje of een sterretje.
Als na de REM wel een letter volgt zal de interpreter kijken of hij het eerste woord van de regel kent. Kent hij het niet, dan zal hij geen foutmelding geven. Kent hij het woord wel, dan zal het commando worden uitgevoerd.
Een deel van de commando's moet worden gevolgd door twee of meer gegevens, net zoals dat bij het gewone PLOT-commando gebruikelijk is. Deze gegevens worden in het hierna volgende overzicht voorgesteld met de letters A t/m D. Als het aantal gegevens niet klopt, wordt wel een foutmelding gegeven.

Alle commandowoorden in de REM-regels moeten letter voor letter worden ingetypt; dit geldt ook voor PLOT en CLS.

Commando's

Onderstaande opdrachten hebben geen aanvullende gegevens nodig. Het zijn:

HIRES
Dit commando schakelt de weergave van het high resolution-scherm in. Dit scherm wordt automatisch uitgeschakeld als de eerste vier karakters van de eerste regel van het normale scherm worden gewist. Daarvoor kan het beste het gewone CLS commando worden gebruikt.
Het high resolution-scherm wordt door de interpreter automatisch uitgeschakeld als op het gewone scherm een foutmelding verschijnt. Dat gebeurt echter niet bij de melding "D" (dus als BREAK wordt ingedrukt) en ook niet bij de melding "0" aan het eind van een programma.
In het laatste geval verdwijnt het HIRES-scherm pas als op NEWLINE wordt gedrukt, want dan verschijnt immers de automatische listing en daarvoor wordt eerst het gewone scherm gewist.
Als het HIRES-scherm is ingeschakeld, is het beter om niet tussen SLOW en FAST om te schakelen en ook geen PAUSE te gebruiken. Hierdoor kan de ZX81 namelijk vastlopen. Voor het in- en uitschakelen van het HIRES-scherm worden de eerste vier karakters van de eerste regel van het normale scherm gebruikt. In deze regel wordt door mijn programma rechtstreeks gepoked. Hiervoor moet voldoende ruimte zijn en daarom is het beter om geen SCROLL-commando te gebruiken.

De volgende commando's hebben effect op alle plotcommando's die erna worden uitgevoerd.

BLACK
Zorgt ervoor dat vanaf nu de plotkleur zwart is. Bij CLS wordt het scherm wit gemaakt.

WHITE
Doet precies het omgekeerde.

INVERS
Dit commando zorgt ervoor dat bij alle plotopdrachten de puntjes op het scherm in kleur omkeren; zwart wordt wit en wit wordt zwart. Hierdoor zal bijvoorbeeld het kruispunt van twee zwarte lijnen wit zijn.

NORMAL
Zorgt ervoor dat gewoon in de plotkleur geplot wordt. Het kruispunt van twee zwarte lijnen zal dan zwart zijn.

De normale instelling na aanroep van USR 16516 is BLACK en NORMAL. De instellingen worden niet beïnvloed door USR 16519 en ook niet door de volgende commando's:

CLS
Wist het scherm in de tegengestelde plotkleur (zie BLACK en WHITE).

INVERT
Maakt het scherm als het ware negatief; alle zwarte puntjes worden wit en omgekeerd.

De volgende commando's zijn de echte plotcommando's; ze moeten allemaal gevolgd worden door twee of meer gegevens. Als deze gegevens geen getal opleveren of als hun waarde overschrijding van het scherm zou veroorzaken, wordt een foutmelding gegeven. Ook als het aantal gegevens niet juist is verschijnt er een foutmelding.
De gegevens moeten van het commando gescheiden zijn door één of meer spaties en onderling door komma's.

PLOT A,B
Plaats een punt op het scherm met coördinaten (A,B).

MOVETO A,B
Verplaatst de plotpositie naar het punt (A,B) zonder dat daar op het scherm iets van te zien is.

MOVE A,B
Doet bijna hetzelfde, alleen geven A en B nu de verplaatsing van de plotpositie t.o.v. de vorige positie aan. Bij een positieve A hoort een verplaatsing naar rechts en bij een negatieve een verplaatsing naar links. Net zo hoort bij een positieve B-waarde een verplaatsing naar boven en bij een negatieve naar beneden.

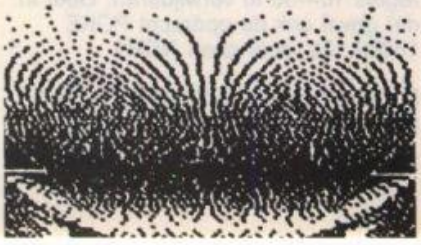
DRAWTO A,B
Trekt een lijn van de laatste plotpositie naar het punt (A,B).

DRAW A,B
Trekt ook een lijn, maar dan net zoals bij MOVE, dus A en B geven nu de richting en niet het eindpunt van de lijn.

De beide DRAW-opdrachten plotten het beginpunt niet en het eindpunt wel.

LINE A,B,C,D
Trekt een lijn van (A,B) naar (C,D). Het effect is hetzelfde als van PLOT A,B gevolgd door DRAWTO C,D.

ELLIPS A,B,C,D
Tekent een ellips met middelpunt (A,B).
De hoogte van de ellips is 2 × C en de breedte is 2 × D.
Als C en D gelijk zijn, ontstaat een cirkel met straal C. ▶



Foutmeldingen

Het high resolution-programma kan zelf de volgende foutmeldingen geven:

4 Er is geen ruimte om een nieuwe stack onder RAMTOP te plaatsen.

B Bij plotten zou een schermoverschrijding optreden. Er is dus een getal te groot.

C Eén van de gegevens bij een commando levert geen getal op, maar een string.

S Syntax error. Het aantal gegevens na het commando klopt niet.

Tot slot

Zoals ik al eerder heb vermeld moet er zeer voorzichtig worden omgesprongen met FAST-mode als HIRES gebruikt wordt. Het is het beste om je hierbij aan de volgende regels te houden.
1. Schakel nooit om tussen SLOW en FAST en v.v. als het HIRES-scherm wordt weergegeven.
2. Wacht na omschakelen van FAST naar SLOW even alvorens het HIRES-scherm in te schakelen. Gebruik voor dat wachten een lege FOR-lus en geen PAUSE-commando.

Als er genoeg belangstelling voor is, wil ik eventueel wel een soort SPRITE-routine schrijven en ook een PRINT-commando voor high resolution toevoegen.
De uitgebreide interpreter is in principe ook geschikt om andere BASIC-uitbreidingen toe te voegen. Ook daar wil ik iets over schrijven als er belangstelling voor is.

Als je in moeilijkheden komt bij het bouwen of het gebruik van high resolution kun je mij schrijven of bellen. Daarnaast kan ik zonodig een cassette met alle programma's plus een kopie van de complete assemblerlisting leveren. Maak daarvoor f 15,— over op mijn girorekening o.v.v. HIRES. ■

Enno Borgsteede
Calslaan 26-61
7522 MC Enschede
tel. 053—89 52 12/89 50 38
gironummer: 3714172

Belangrijk

Het HIRES-programma maakt gebruik van enkele routines uit de ROM van de ZX81. Er komen echter, wat de ROM betreft, twee verschillende versies van de ZX81 voor. In het begin was er een versie die een fout antwoord gaf bij SQR 0.25; hier hoort 0.5 uit te komen, maar bij machines met de oude ROM kwam er een ander antwoord uit.
Als je een ZX81 hebt die de wortel van 0.25 niet correct berekent, moeten er in het HIRES-programma een paar gegevens worden veranderd. Hiervoor moeten de volgende commando's worden uitgevoerd voordat je het programma op cassette savet.

```
POKE 16767,5
POKE 17260,159
POKE 17294,67
POKE 17340,202
POKE 17352,206
POKE 17412,184
POKE 17611,82
POKE 17622,82
```

Assemblerlisting met commentaar

```
DISP    LD B,8          dit is een wachtlus om de lijnsynchroni-
        DJNZ -2         satie van de TV niet te verstoren ook
        LD A,R          deze instructie hoort daarbij

        LD B,C0         laad B met het aantal lijnen (192)
        LD DE,20        laad DE met het aantal bytes per lijn
        LD HL,(4004)    laad HL met de inhoud van RAMTOP
                        RAMTOP geeft het begin van het high
                        resolution-scherm aan
```

Nu volgt de lus die de 192 lijnen afwerkt.

```
LLOOP   LD A,H          laad A met de inhoud van H
        LD I,A          en breng die over in I
        LD I,A                  wacht even
        LD A,L          laad A met de inhoud van L
        JP C0B6         spring naar de volgende instructie
                        zodat A15 hoog (1) wordt
```

Nu A15 1 is, zal de ZX81:
1. als bit 6 1 is de instructie uitvoeren
2. als dit bit 0 is een NOP (loze instructie) uitvoeren
   en een byte uit het schermgeheugen naar de TV sturen.

```
        LD R,A          dit is een instructie (bit 6 is hoog)
                        de inhoud van A gaat naar R
```

De combinatie I,R wijst nu naar het begin van de huidige beeldlijn in het schermgeheugen.

```
        "COPYRIGHT 1984"    deze bytes hebben bit 6 laag
        "ENNO BORGSTEEDE"   R wordt steeds 1 hoger
                            zodat I,R langs alle 32 bytes
                            van deze lijn loopt.
        JP NEXT         spring naar de volgende instructie
                        om A15 laag (0) te maken
```

De ZX81 werkt nu weer normaal.

```
NEXT    ADD HL,DE       verhoog HL met 32
        DJNZ LLOOP      verlaag de lijnenteller B met 1
                        en spring naar LLOOP als B # 0

        LD A,1E         laad A met 1E
        LD I,A          en herstel hiermee de inhoud van I.
        RET             keer terug naar de ZX81-routine. ■
```

The Quill / The Illustrator: schrijf je eigen professionele adventures

Avonturenspellen zijn, met name in Engeland, geliefd. In ons eigen land wat minder, maar daar kan sinds de komst van The Quill en The Illustrator verandering in komen. Marcel Feenstra legt uit waarom.

Wie de term "computerspel" hoort, denkt algauw aan iets waarbij een jonge maagd moet worden gered uit de handen van een grote aap, een *pac-person* buiten het bereik van de achtervolgende spoken moet blijven of buitenaardse indringers aan flarden moeten worden geschoten. Nu worden dergelijke *arcade-games* — van "arcade" of speelhal, de plaats waar ze oorspronkelijk vandaan komen — ongetwijfeld nog steeds in groten getale gespeeld; maar de laatste tijd is, eerst vooral in Amerika en Engeland, tegenwoordig ook in Nederland, een ander type spel sterk in opmars: het *adventure*.

Vindingrijkheid

Bij adventures gaat het niet zozeer om reactievermogen of vingervlugheid, maar vooral om logisch denken en vindingrijkheid. Om een adventure tot een goed einde te brengen, moet de speler zich, als een soort ontdekkingsreiziger, voortbewegen door een vaak sprookjesachtige wereld. Daarbij kan hij worden geholpen of gehinderd door de wonderlijkste wezens met of zonder toverkracht, en op zijn weg vindt hij allerlei vreemde voorwerpen waarvan hij er maar enkele met zich mee kan dragen; soms zijn ze absoluut noodzakelijk om de tocht voort te kunnen zetten, maar soms ook blijken ze volstrekt nutteloos. En voordat de speler toe komt aan de hoofdopgave van het adventure — ontdekken waar de diamanten en robijnen verborgen liggen, de draak doden die ze bewaakt en mét de schat ontkomen aan de soldaten van een vijandige kalief — moet hij talloze kleinere problemen zien op te lossen.

Olie

Een voorbeeld: je bent na heel wat omzwervingen in een grottenstelsel terechtgekomen en besluit ergens, een zijgang rechts in te gaan; plotseling zie je geen hand voor ogen meer en je merkt, dat je niet verder kunt; dan bedenk je, dat je een lang klimtouw bij je hebt en je herinnert je, dat in een eerdere grot een "fles welriekende olie" lag; als je nu die olie gaat halen en er een stuk touw in hangt, dan heb je een olielamp en kom je misschien verder . . . (De volgende vraag is weer, hoe je een stuk touw afgesneden krijgt.) De problemen doen vaak een beroep op een manier van denken die door de Engelse schrijver Edward de Bono "lateraal" is genoemd: creatief en zonder remmingen. Het zou dus heel goed kunnen dat je van het spelen van adventures iets "leert" . . .

Role Playing Games

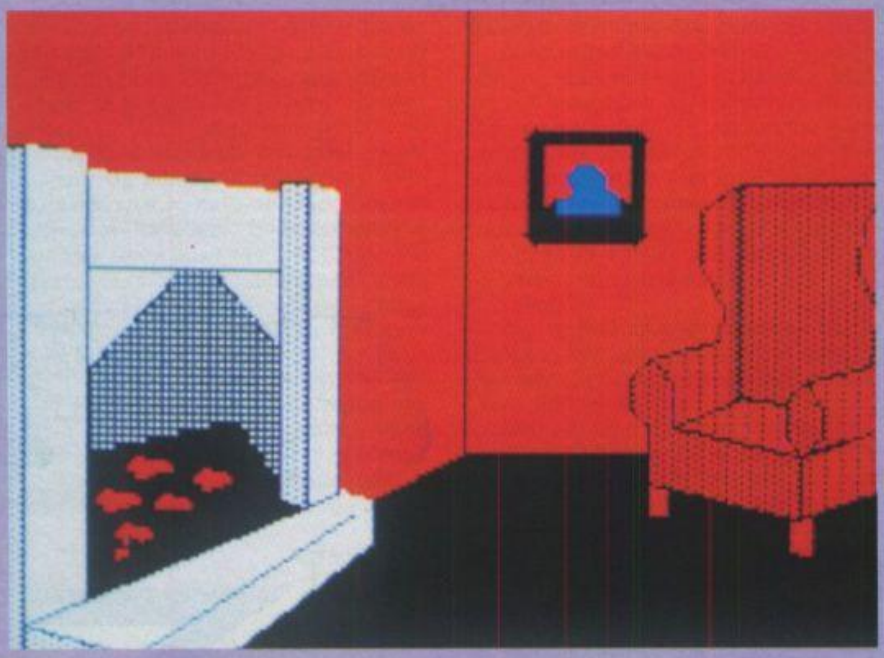
Het eerste programma van dit type werd in 1978 geschreven, in FORTRAN, door de Amerikanen Crowther en Woods; het draaide alleen op een mainframe en nam dan ook maar liefst 200 K geheugen in beslag. Dit eerste adventure heette "Colossal Cave" of ook wel eenvoudigweg "Adventure". De eerste microversie van Colossal Cave liep op een TRS-80 model I (16 K) en werd geschreven door Scott Adams, die later nog met een hele serie andere adventures zou komen (onder andere The Hulk).
Adventures zijn sterk verwant aan een in Amerika *uiterst* populair speltype: de Role Playing Games (RPG), waarvan Dungeons and Dragons (Kerkers en Draken) het bekendste voorbeeld is. RPG worden gespeeld door een groep spelers, vaak scholieren of studenten; een van hen, de Dungeon Master, houdt toezicht op de navolging van de regels, bepaalt wat de handelingen van elke speler tot gevolg hebben, houdt de score bij enz. De deelnemers gaan vaak zó in hun spel op, dat ze speciale, bij hun rol passende kostuums maken, en een spel kan vele, vele avonden (en nachten) duren.

Ontcijferen

Bij adventures is er meestal maar één menselijke speler; de computer speelt de rol van Dungeon Master, voorziet de speler van mede- en tegenstanders en zorgt voor het toevalselement in het spel. Nu heeft dat natuurlijk voordelen — je kunt bijvoorbeeld altijd en overal spelen — maar er zijn ook nadelen. Het belangrijkste nadeel is wel, dat een menselijke Dungeon Master zonder enige moeite begrijpt wat je bedoelt, of je nu zegt: "Sla de draak", "Geef de draak een klap" of "Mep 't monster op z'n kop", terwijl dat bij een computer bepaald anders is . . . Hoe goed een adventure is, wordt dan ook in hoge mate bepaald door het gedeelte dat de menselijke commando's ontcijfert (de "parser"), en door het aantal woorden dat de computer "kent". Natuurlijk is het nóg belangrijker dat de schrijver van een adventure een levendige fantasie heeft, een aardige plot bedenkt en originele problemen, maar het aardigste adventure leidt al snel tot ergernis als het belangrijke technische gebreken vertoont; en veel creatieve schrijvers zijn helaas technisch wat minder begaafd . . .

Hulpmiddelen

Gelukkig voor hen zijn er tegenwoordig hulpmiddelen te koop die het de auteur van een adventure mogelijk maken, zich vrijwel volledig te wijden aan het scheppende gedeelte van zijn werk. Voor de Spectrum is er onder andere The Quill met het erbij horende The Illustrator. Programma's die uitgegeven worden door het Engelse softwarehuis Gilsoft.
The Quill is een programma om tekstadventures te maken.
Na het laden verschijnt er een menu ▶



het opties; als men hieruit een keuze maakt, wordt de bedoelde functie direct uitgevoerd of er wordt een submenu getoond waaruit men opnieuw een keuze moet maken. Nadat de gewenste functie is uitgevoerd, keert men bij het hoofdmenu terug. Zo kan men bijvoorbeeld nagaan hoeveel geheugenruimte over is en of het programma op een 16 K Spectrum past, men kan de permanente kleuren veranderen en men kan een database saven, verifyen of loaden. De database bevat de essentiële gegevens van het adventure, zoals de beschrijving van de voorwerpen en de woorden die de computer "begrijpt".
Hoewel het programma vrijwel fool proof is gemaakt en er, mede door de menu-opzet, bijna niets mis kan gaan, is het niet mogelijk er onmiddelijk mee aan de slag te gaan: het is beslist noodzakelijk, het (Engelstalige) manual te lezen. Het manual brengt de gebruiker op grondige en heldere wijze, aan de hand van een steeds verder uitgebreid voorbeeld, op een punt dat die zelf behoorlijk complexe programma's kan gaan schrijven.

Locaties

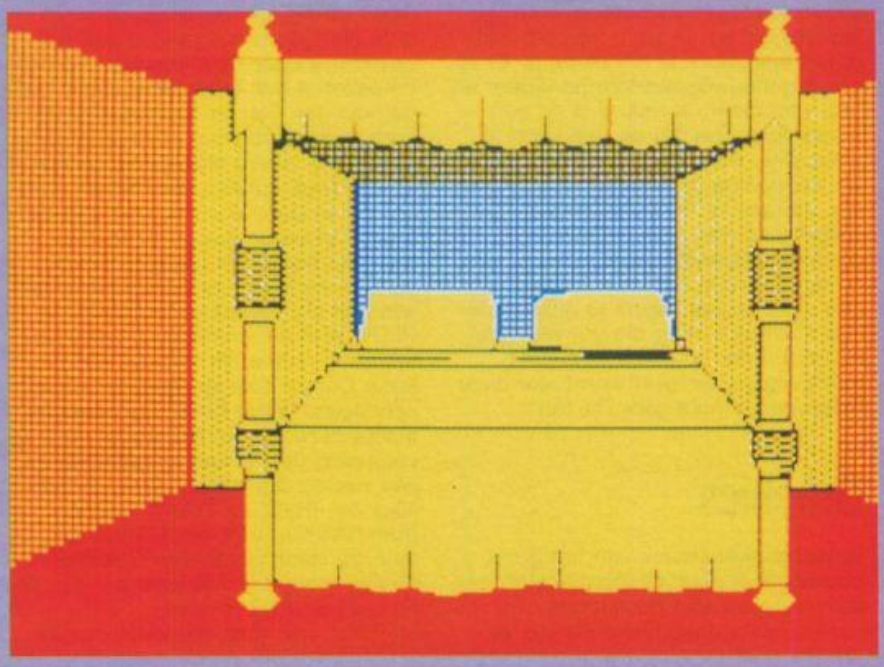
Allereerst kan worden bepaald, welke **locaties** het adventure zal bevatten — een keuken, een eetkamer en een kelder in een huis, of een zee, een strand en ondergrondse grotten — en op welke wijze ze met elkaar in verbinding staan.
Vervolgens kunnen locatiebeschrijvingen worden verzonnen en in de locatietekst tabel opgenomen. Dan kunnen voorwerpen worden gecreëerd en in een beginruimte "neergelegd"; en daarna kan de lijst met woorden die de computer begrijpt worden opgesteld. Daarbij kunnen *synoniemen* worden gebruikt; men kan bijvoorbeeld aangeven dat "monster" hetzelfde is als "draak".
In feite zijn alleen de eerste vier letters van een woord van belang; als het woord KITCHEN is, bijvoorbeeld, staat er in de lijst KITC. Het voordeel hiervan is, dat dit minder geheugenruimte vergt en dat de speler minder hoeft in te typen; het nadeel, dat men niet twee woorden kan gebruiken die iets anders betekenen maar met dezelfde vier letters beginnen, zoals NORTH en NORTHEAST. Overigens is de hier besproken versie A/06 van The Quill alleen geschikt om Engelstalige adventures te schrijven; bij de latere C-versie kan men zelf de systeemteksten veranderen en van "Please give me your command" bijvoorbeeld "Wat moet ik nu doen?" maken; wie het programma koopt, doet er dus goed aan, op de versie te letten.

Interpreter

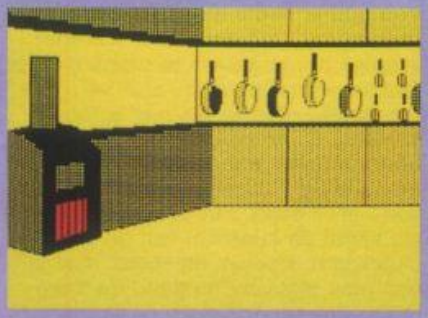
Als de speler een opdracht geeft, moet de Interpreter die "ontcijferen". Daartoe zoekt de Interpreter in de input naar "bekende" woorden; het eerste herkende woord wordt opgeslagen in variabele W1, het tweede in W2. Daarna wordt gekeken of die woorden een handeling of verplaatsing tot gevolg hebben. Wanneer er geen bekende woorden in de input voorkomen, krijgt de speler "I don't understand" ten antwoord, met het verzoek het nog eens te proberen met ándere woorden; wil hij zich verplaatsen in een richting die niet is toegestaan, of wil hij een onmogelijke handeling verrichten, dan volgt de mededeling "I can't go in that direction" of "I can't". In de andere gevallen wordt de opdracht van de speler uitgevoerd. Hoewel de speler hele zinnen mag ingeven, reageert de Interpreter dus op woordparen; daarom moet de ontwerper van het adventure vooraf goed overwegen, welke woorden de computer wel moet begrijpen en welke niet. Een ander gevolg van deze opzet is, dat het verwerken van **samengestelde** opdrachten — pak het zwaard **en** steek de draak; pak de parels **en** de diamanten — niet mogelijk is.

Event Table

Een zeer belangrijk onderdeel van de database is de Event Table; die bepaalt namelijk, wat de gevolgen zijn van de opdrachten die de speler geeft. Voor iedere "gebeurtenis" bevat de tabel de volgende informatie: een woordenpaar (dat overeen moet komen met het woordenpaar uit de input); eventuele voorwaarden waaraan moet zijn voldaan voordat actie kan ▶



worden ondernomen; en ten slotte de te verrichten handelingen zelf.
Voorbeelden van door de computer te verrichten handelingen: INVEN, het opsommen van de voorwerpen die de speler meedraagt; SAVE, het op band wegschrijven van de huidige spelpositie; GET, het "oppakken" van een voorwerp; WEAR, het "aantrekken" van een kledingstuk (bijvoorbeeld een onzichtbaar makende hoed . . .) en END, het afdrukken van "END OF



GAME Do you want to try again?" en, afhankelijk van het antwoord, opnieuw beginnen of de computer resetten.
De ontwerper van een adventure heeft de beschikking over 33 "flags", een soort variabelen waarin gegevens worden bijgehouden. Sommige flags hebben een speciale, vaste betekenis — is het donker of is het licht? hoeveel voorwerpen heeft de speler op dit moment bij zich — en sommige flags worden steeds met één in waarde verlaagd als een bepaald feit zich voordoet, bijvoorbeeld iedere keer dat een beschrijving van een locatie wordt gegeven. De andere flags kunnen naar goeddunken worden gebruikt.

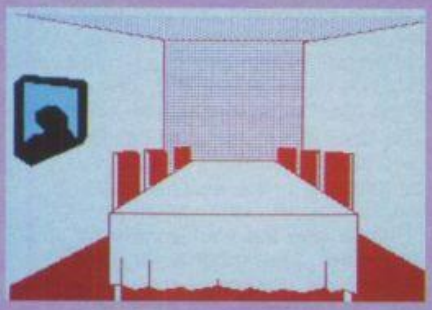
Status Table

Verder heeft The Quill een Status Table die, onafhankelijk van wat de speler ingeeft, voortdurend wordt geraadpleegd om te zien, bijvoorbeeld, of het adventure al ten einde is. Er is een ingebouwde random generator en nog veel meer; al met al is dit een hulpprogramma dat de gebruiker in staat stelt, met een betrekkelijk geringe inspanning adventures te schrijven die, althans in technisch opzicht, de vergelijking met commerciële programma's kunnen doorstaan. En wie programma's schrijft met behulp van The Quill en het hierna te bespreken The Illustrator, mag die vrij verkopen en hoeft geen royalties te betalen, tenzij ergens vermeld wordt, dat deze hulpprogramma's gebruikt zijn . . .

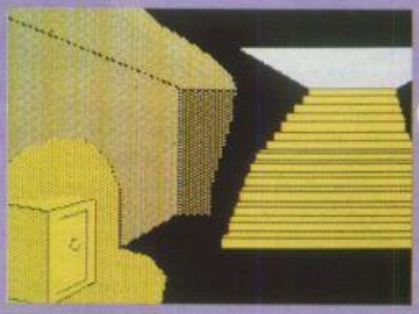
Graphics

Sommige liefhebbers van het genre beschouwen plaatjes (graphics) in een adventure als een doodzonde: die kosten veel geheugenruimte die ze liever besteed zien aan meer of moeilijker problemen, het duurt tamelijk lang voordat ze getekend zijn, zodat ze in zekere zin de voortgang van het spel ophouden, en bovendien vinden sommigen principieel, dat een beeld niet meer zegt dan duizend woorden; ze maken zich liever zélf een voorstelling van hoe die draak eruitziet, zoals veel mensen ook liever een boek lezen dan de verfilming ervan zien.

Toch verschijnen er de laatste tijd steeds meer adventures met graphics, wat waarschijnlijk vooral is te danken aan het succes van The Hobbit, een knap geschreven programma, gebaseerd op het boek van Tolkien, dat ook min of meer de norm zou worden op technisch gebied. Om het Quill-gebruikers mogelijk te maken, afbeeldingen aan hun programma's toe te voegen, is **The Illustrator** verschenen (eveneens bij Gilsoft).
Ook dit programma werkt met een menu en sub-menu's; wie aan het werken met The Quill gewend is, zal met The Illustrator nauwelijks moeite hebben. Het programma kan overigens alleen adventures van graphics voorzien die zijn geschreven met een Quill uit de C-serie; wie een A-serie Quill heeft, moet zijn database eerst omzetten met behulp van een meegeleverde **converter**.



Kernbegrip van The Illustrator is de **draw string**; die bevat de commando's die tijdens het runnen van het adventure door de Interpreter worden omgezet in een afbeelding. Door middel van een van de menu-opties kan men precies nagaan, hoeveel geheugenruimte iedere afbeelding beslaat. Er zijn twee cursors, de Rubber Cursor en de Base Cursor; men kan de cursor bewegen d.m.v. de toetsen, met één beeldpunt tegelijk of met acht, of men kan de cursor (ver)plaatsen met de commando's MOVE en PLOT. Met het commando LINE kan men een rechte lijn trekken van de Base Cursor naar de Rubber Cursor; vervolgens wordt de BC op dezelfde plaats gezet als de RC, zodat men bijvoorbeeld de RC kan verplaatsen en een nieuwe lijn trekken (vgl. de werking van PLOT en DRAW in Spectrum-BASIC). Vanzelfsprekend kan men de kleur van PAPER, BORDER en INK instellen; interessanter zijn de FILL en SHADE-routines.
Met FILL kan men een door een lijn omsloten vlak "vullen" met punten in de inktkleur, terwijl men een vlak met SHADE kan vullen met een bepaald patroon, waarbij men de keuze heeft uit 256 verschillende.
Voorts kent The Illustrator subroutines; die zijn vooral handig als men bijvoorbeeld een deur of een schilderij in meer dan een plaatje wil gebruiken: dat kost dan maar twee bytes per keer. Door middel van SCALE kunnen subroutines (onder bepaalde voorwaarden) verkleind worden tot minimaal 1/8 van het origineel, en ze kunnen ook *genest* worden, d.w.z. dat de ene subroutine binnen de andere gebruikt wordt.
Tenslotte is het mogelijk, FREEHAND te tekenen, maar dat kost erg veel geheugen en is niet mogelijk in subroutines die verkleind moeten worden weergegeven.



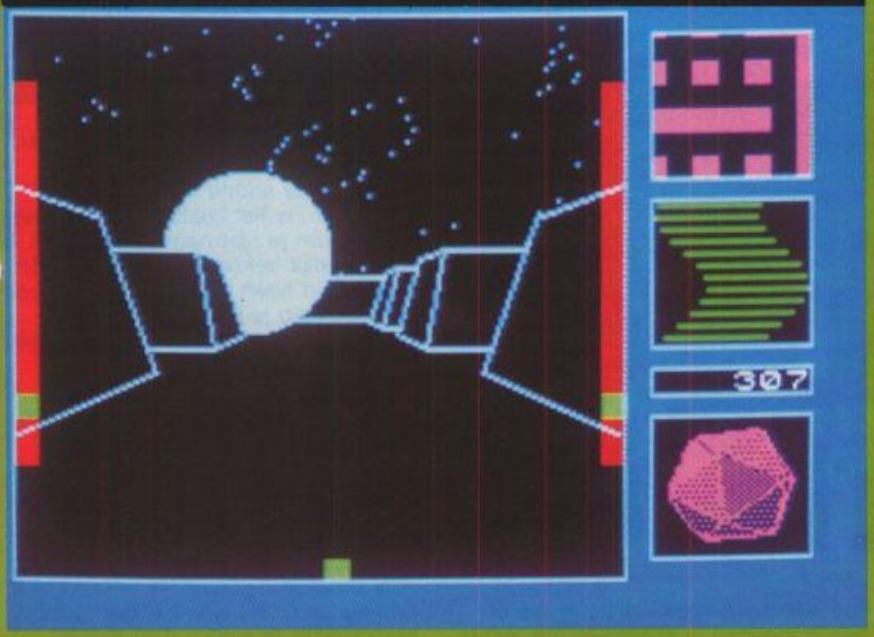
Als het adventure klaar is, kan het met graphics en al worden gesaved; het komt dan compleet met een loader en "autorun" op de band te staan.

Conclusie

Met deze twee programma's kan men zich geheel concentreren op het creatieve aspect van het schrijven van adventures; dat betekent onder andere, dat er geen excuses meer zijn voor het maken van ongeïnspireerde, fantasieloze programma's. In Engeland werd, kort na het verschijnen van The Quill, gevreesd dat dit programma zou leiden tot een serie eenheidsworstprodukten; maar de sindsdien verschenen geQuillde adventures hebben overwegend goede kritieken gekregen. Voor The Illustrator geldt, dat men er mooie plaatjes mee kan maken — de afbeeldingen bij dit stuk zijn afkomstig van een meegeleverde *demo* — maar, het steeds zien van de zelfde plaatjes net als sommigen vonden van bijvoorbeeld Mugsy, kan gaan vervelen. In ieder geval gaat het tekenen redelijk snel met The Illustrator, en nemen de afbeeldingen niet ál te veel geheugenruimte in. ■

The Quill en The Illustrator zijn afkomstig van Gilsoft en worden geïmporteerd door Computer Collectief, Amsterdam. Prijs f 69,— (per programma).

GYRON

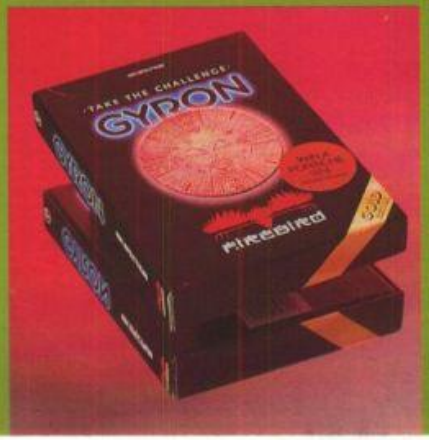


SG's koene hanteerders van de joystick hebben weer menige nacht opgeofferd om u hun mening te laten horen over recent verschenen software. Het woord is aan Paul Molenaar, Ron Broere en Ton Versluis

Dreigend voortdenderende blauwe bollen

Drijvend op de vleugels van de computerhausse heeft de communicatietak van de Britse PTT, British Telecom, midden '84 een eigen softwarehuis het licht doen zien met de naam "Firebird". Doel van deze operatie was de respectabiliteit van British Telecom te verbinden met de woelige markt van de computersoftware, om zo "degelijke" produkten te verkopen aan hen die naar kwaliteitssoftware smachtten. Adeldom verplicht, en daarom werd met enige spanning uitgekeken naar wat Firebird op de markt zou gaan brengen. Onlangs verscheen "Gyron". En eerlijk is eerlijk: het is een spel van een prima kwaliteit. Een ondoorgrondelijke combinatie van arcade en zenuwslopend gepuzzel. Een spel dat je zeker niet binnen een minuut of vijf onder de knie hebt. En moeilijk genoeg om Firebird de kans te geven een heuse Porsche 924 uit te loven aan degene die als eerste het spel voltooit.

Je taak is het een zwaar verdedigd, massief gebouwd doolhof binnen te dringen, alwaar "ergens" een wijze spreuk van een allang naar andere werelden verhuisde tovenaar is verborgen. In feite is er sprake van twee labyrinten, een eenvoudig (maar niet heus) en een nog minder simpel. Het tweede ligt in het centrum van het eerste en kan pas worden bereikt als je de eerste hebt doorlopen. Dat is geen lolletje. Het leven wordt je voortdurend zuur gemaakt door dreigend voortdenderende blauwe bollen die je bij de minste aanraking verpletteren. Daarnaast zijn op strategische punten in de doolhof torens gebouwd van waaruit op je wordt gevuurd als je je maar even binnen het schootsveld waagt. Gelukkig beschik je zelf in je voertuigje waarmee je je tocht maakt over laserwapens. Je kan dus in ieder geval iets terugdoen. Af en toe.



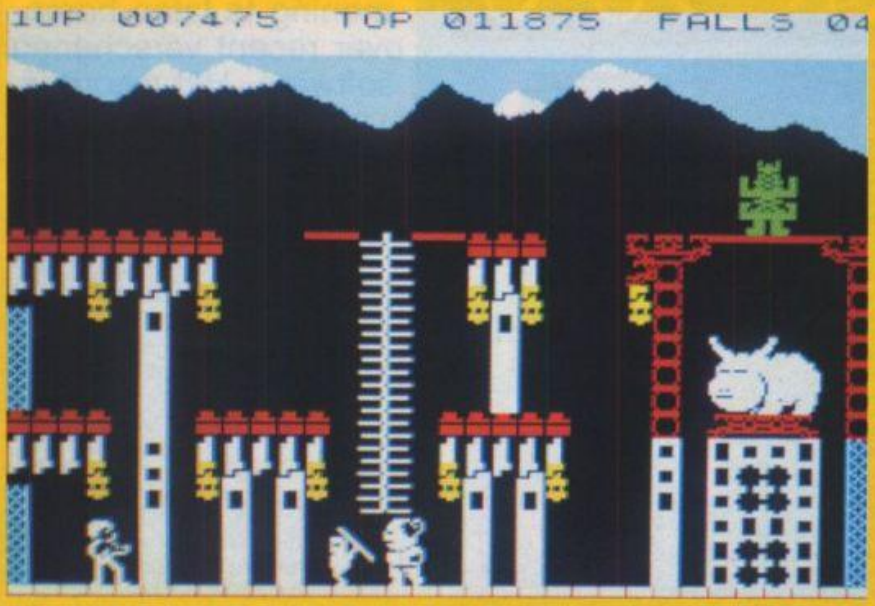
De grafische effecten ogen simpel, maar zijn zonder meer fraai. Het grootste deel van het beeldscherm wordt gevuld door een driedimensionale kijk op de doolhof en de weg waarover je je voortbeweegt. Daarboven de hemel met een van de vier sterrenstelsels in het spel waarop je je kunt oriënteren. Rechts op het scherm wordt op een detailkaartje je positie (en die van de torens, plus het aantal van de voorthobbelende bollen in je nabijheid) weergegeven, en is er een aanduiding van de schade die je hebt opgelopen bij het eventueel botsen tegen de wanden van het doolhof, een tijdsaanduiding en een wentelende veelhoek waarvan de kleur je positie in het labyrint aanduidt.
Gyron is een spel voor hen die het niet te gauw opgeven en er trek in hebben uren, weken of maanden te spenderen aan het uitvogelen van alle finesses. Dat tegen die tijd inmiddels een ander al lang en breed in die snelle Porsche rondrijdt, is dan allang geen punt meer... ■

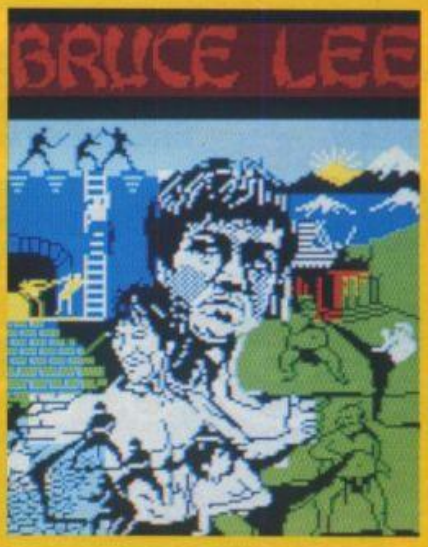
Naam:
Gyron
Uitgever:
Firebird
Prijs:
f 59,

Gyron werd ons ter beschikking gesteld door **Micromundo, Leiderdorp**

Waardering: 4

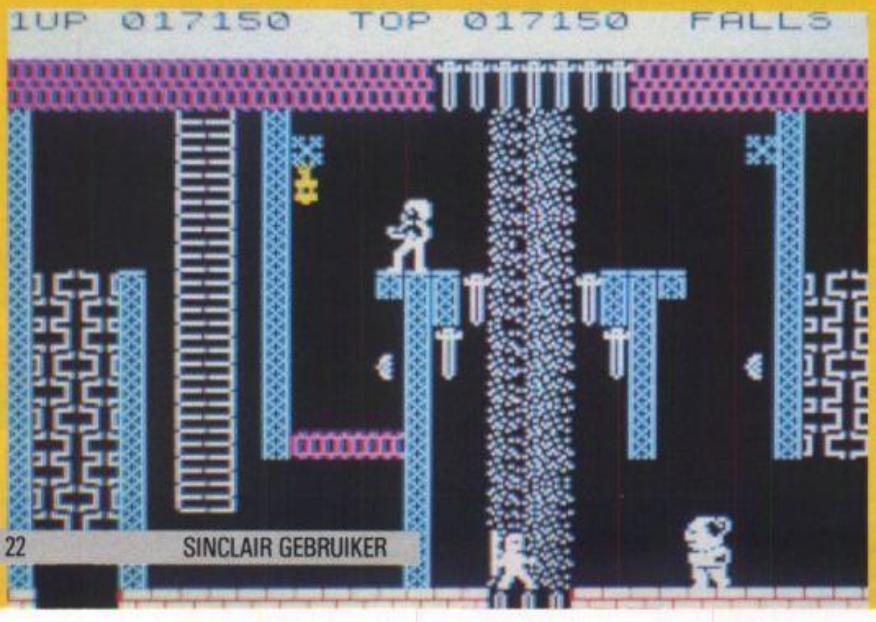
Grafisch ziet BRUCE LEE er gelikt uit





Je kent ze vast wel, die films over Oosterse karakterhelden, waarbij de acteurs altijd sneller praten dan de geluidsband kan registreren. Om maar niet te spreken van de overdadige geluidseffecten die je hoort als iemand alleen al over de bol geaaid wordt. Maar het is een uitstekend gegeven voor een computerspelletje en "Bruce Lee" is dan ook duidelijk geïnspireerd op deze films. Het plot is simpel: vecht je een weg door het labyrint en zoek de laatste kamer waar de grote schat wacht. Makkelijk genoeg, ware het niet dat er bewakers zijn die er een genoegen in scheppen om iedere passant naar een ander bestaan te schoppen of te slaan.

Grafisch ziet Bruce Lee er gelikt uit. Alle bewegingen zijn redelijk en door de veelheid van schermen blijft er een afwisseling die het spel, als je ervan houdt, langdurig boeiend houdt. Gedurende het hele spel moet je lampen verzamelen of uitmaken (dat is niet geheel duidelijk). In ieder geval moet je er op de een of andere manier voor zorgen dat je kan "doorstoten" naar een volgend niveau.
Vooral in de eerste "bovengrondse" schermen, is het zoeken naar lampen. Eerder kan je niet naar beneden en ik moet eerlijk bekennen dat het mij de nodige tijd heeft gekost om dat te ontdekken. Heb je boven alle lampen verzameld, dan gaat er een luik open en kan je afdalen.
Beneden moet je klimmen, kruipen, tegen watervallen in "zwemmen" en andere trucs uithalen om verder te kunnen gaan. Buitengewoon lastig zijn hierbij de bewakers, waarvan de grote ploert onophoudelijk je gezicht probeert een ander aanzien te geven en de kleine je hardnekkig met een stok bewerkt.
Slechts af en toe lukt het om ze buiten gevecht te stellen. Dat kan je doen door een mooi stukje karate ten beste te geven. Flink aan de joystick rukken (liefst nog een beetje gericht) en de tegenstander gaat gestrekt. Nadeel hierbij is dat je ten eerste ook zelf geraakt kan worden (gebeurt dit een keer of vier dan ben je je leven kwijt) en dat de twee dankzij een duivels plot onbeperkt kunnen terugkeren. Het is dus niet mogelijk in een scherm eerst de twee bewakers eruit te rangeren en dan rustig aan het werk te gaan.
Bruce Lee is een aardig spel voor degenen die eens iets anders willen of gewoon te lui zijn om de benen zelf in de lucht te zwaaien. Dagen plezier gegarandeerd, hoewel het, denk ik, vervelend kan worden als je niet veel verder komt (want het wordt erg moeilijk). Desalniettemin: waardering 4!
(PM) ■



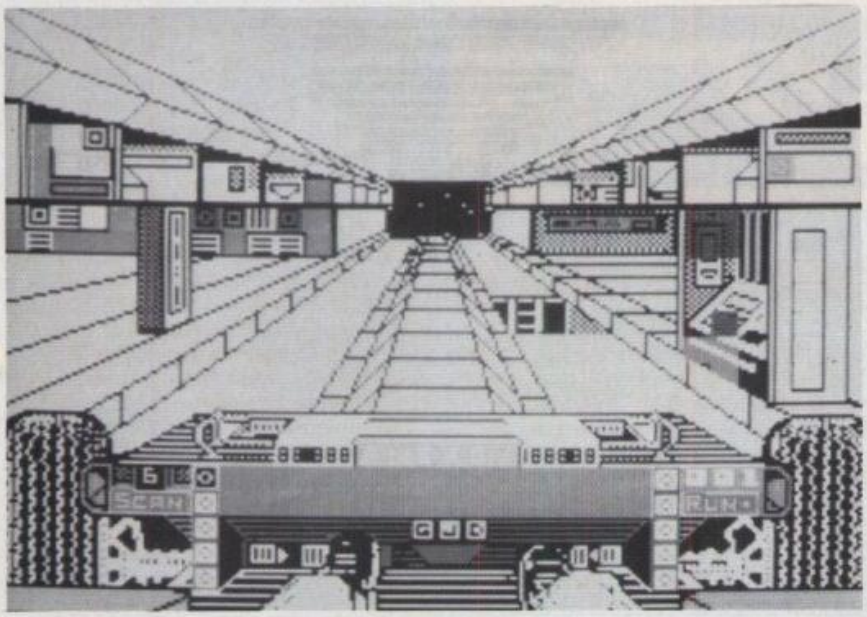
Naam:
Bruce Lee
Uitgever:
US Gold

Bruce Lee werd ons ter beschikking gesteld door **Computer Collectief, Amsterdam**

Waardering: 4

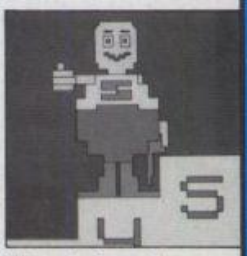
Een zeer geavanceerde Buggy, met een indrukwekkend instrumentenpaneel

Al drie eeuwen lang wordt de planeet Endra beheert door de Lurgons. Hun bolwerk is gelegen in het Centraal Lurgon Corridor. Dit gevaarlijke volkje dat erop uit is al het organisch leven in het heelal te vernietigen, heeft een zeer intelligent computergestuurde oorlogsvloot (met o.a. Heli-bommen en Cytrax-kanonnen). Dit alles maakt het er voor jou niet gemakkelijker op om die lastige Lurgons, namens volk en vaderland de les te lezen.



Gelukkig hoef je niet met blote vuisten op pad, maar heb je de beschikking over een zeer geavanceerde buggy met een indrukwekkend instrumentenpaneel. Waaronder Foton-lasers en Xion-vlammers. Bovendien wordt de hele zaak gecontroleerd door een "Argon-Gas-Kristal-Converter". Dus, wie maakt je wat!? Uiteraard krijgt alleen een wáre piloot deze uiterst gevaarlijke opdracht. Je zult dus eerst moeten bewijzen dat je een flinke vent bent en geen gevulde koek.
Buggy Blast is een echt science-fiction schietspel. Met alles erop en eraan: mooie graphics, geluid en veel aktie. Als je een doorgewinterde fan bent van dit soort spelen is Buggy Blast een goede keus. Maar pas op: het is zeker niet gemakkelijk en voor je het weet is het diep in de nacht. Enig nadeel: dit spel is niet met een joystick te bedienen. (TV) ■

Naam:
Buggy Blast
Uitgever:
Firebird
Prijs:
f 28,-

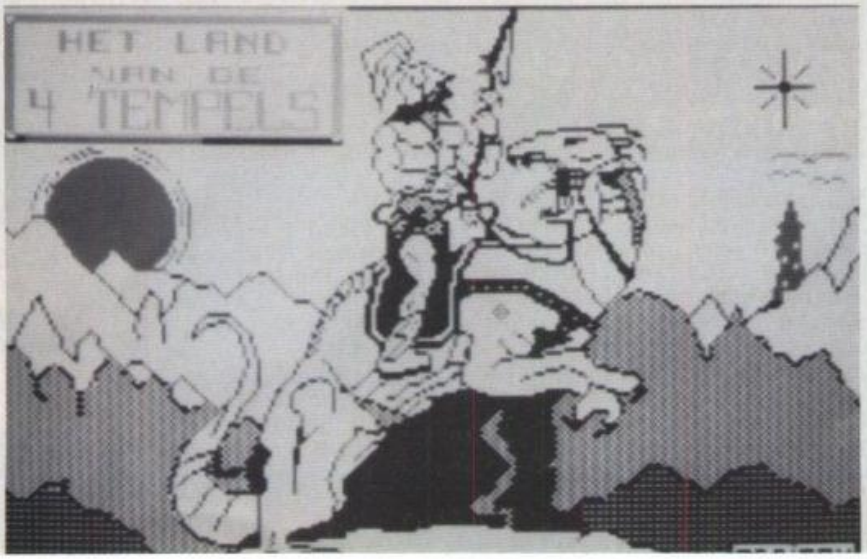


Buggy Blast werd ons ter beschikking gesteld door:
Game Micros te Hellevoetsluis.

Waardering: 4

Het is lastig om het spel te spelen

"Het Land van de 4 Tempels" heeft een paar unieke eigenschappen. Punt één: het is een Nederlands adventure. Punt twee: het kan met meer spelers tegelijk worden gespeeld. Het programma gaat vergezeld van een inleidend verhaal, een uitgebreide handleiding en een plattegrond van het eiland waarop het adventure zich afspeelt. De taak van elke speler is het Gouden Beeldje op te halen in het Kasteel der Diamanten en dat terug te bezorgen bij de Tempel van waaruit elke speler is gestart.
Vóór het spel begint, moet elke speler een soort wachtwoord invoeren, zodat je je niet met andermans spel kunt bemoeien. Wél is het mogelijk om te communiceren. Je kunt als je dat wilt aan de andere spelers berichten zenden: om ze te helpen of om ze op een dwaalspoor te zetten.
Bij de meeste adventures moet je zelf de opdrachten intypen, b.v. "Ga tempel binnen en doe licht aan." Dit adventure maakt echter gebruik van een Menu waaruit een keuze gemaakt kan worden. Die keuzen zijn echter wel beperkt. Je kunt namelijk alleen kiezen uit de vier windrichtingen en uit het gebruiken of oppakken van voorwerpen.
Bij het begin van het spel denk je, "Zo dat ziet er goed uit." En inderdaad: erg goeie tekeningen en (schijnbaar) veel mogelijkheden. Maar na een tijdje merk je dat het lastig is om het spel te spelen. Om Noord of Zuid te gaan, moet je steeds het Menu oproepen, waarna je weer terug moet naar het Info-scherm om te zien waar je nu weer bent aangeland. Bovendien breekt om de haverklap de nacht aan of wordt je gestoord door de z.g. "Ruige Wezens" (je beurt is dan voorbij en je moet weer je wachtwoord intypen). Toch is "Het Land van de 4 Tempels" een opmerkelijk adventure. Wie nog nooit een adventure gespeeld heeft, kan maar beter met iets makkelijkers beginnen. Voor ervaren spelers is dit adventure zeker het overwegen waard. (TV) ■



Naam: Het Land van de 4 Tempels
Uitgever: Screamsoft
Prijs:
Bfr. 800,— (Hfl. 44,—).

Het Land van de 4 Tempels werd ons ter beschikking gesteld door:
Second Software Service, Leuven, België.
Voor meer informatie:
Telefoon: 016-237755
(Vanuit Nederland: 09-3216237755).

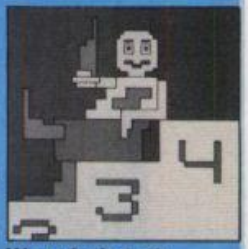
Waardering: 3

Fraaie graphics, geringe spanning

De plaats van handeling is het paleis van Mycenea in het oude Griekenland. De hoofdpersoon is Orestes, die naar Mycenea terugkeert om zijn koninkrijk uit de klauwen van zijn verraderlijke stiefvader en slechte moeder te redden. Zie hier het plot voor het Spectrum-spel "Gift from the Gods". De Griekse mythen en sagen waren al stof genoeg voor ettelijke honderden boeken en herleven als inspiratiebron voor vele spelletjes. Meestal waren dat tekst-adventures. Gift from the Gods is een arcade-achtig spel. De graphics van het spel zien er fraai uit. Net als die van bijna alle nieuwe spellen overigens. Het is duidelijk te merken dat de verschillende software-huizen uitstekende specialisten in huis hebben. De schrijver komt met het plot, de graphics-experts verzorgen het uiterlijk van het spel en waar nodig maken geluids-specialisten nog enige hoorbare effecten. Een manier van werken die zijn vruchten afwerpt. Behalve wanneer het plot niet al te sterk is. Dan mag een spel er nog zo mooi uitzien, zonder enige spanning verliest het zijn aantrekkingskracht. Bij Gift from the Gods is dat jammer genoeg het geval.

Het speelveld bestaat uit een groot aantal kamers, waar de speler voorwerpen moet verzamelen en op de juiste plaats weer moet neerzetten. Het zijn geometrische figuren die in een rij van drie dezelfde figuren dienen te worden geplaatst. Geen gemakkelijke en vooral geen boeiende opgave. Het is een variatie op het eeuwenoude "memory"-thema ("in welke kamer lag nou weer dat diamantvormige figuur?"). De moeilijkheidsgraad zit in het feit dat je onderweg enkele monsters (moordende spinnen en andere wezens) moet verslaan. Meestal zijn er echter handige methoden om ze te omzeilen.
De hoofdpersoon is voorzien van een harnas (hadden ze dat al in het oude Griekenland?) en is mooi getekend. Ook de bewegingen zijn (hoewel aan de trage kant) levensecht. De loop ziet er anatomisch uit en ook het vliegen (minder anatomisch, maar je zit in het oude Griekenland of je zit het niet) gaat leuk. Het leukste is eigenlijk wanneer Orestes tegen een muur of plafond aanvliegt. Hij grijpt naar zijn hoofd en je ziet hem als het ware de goden verwensen.
De geringe spanning van het spel is de grootste tekortkoming van Gift from the Gods. Het spel boeide mij te weinig om een permanente plaats in de cassettebak te veroveren. Zonde van de mooie graphics. ■
(PM)

Naam:
Gift from the Gods
Uitgever/auteur:
Ocean Software
Prijs:
f 49,—



Gift from the Gods werd ons ter beschikking gesteld door: **Computer Collectief, Amsterdam. Waardering: 3**

(Advertentie)

FILOSOFT

Nog meer programma's staan in de gratis folder. Vraag 'm aan (o.v.v. "S.G.8") via Postbus 1353, 9701 BJ Groningen of bel met 050-137746. Bestellen van een programma: stort bedrag + f 3,50 v.k. op giro 20792 t.n.v. Filosoft Groningen.

* **proceed I**

Filosoft is de exclusieve importeur van dit interface met de volgende mogelijkheden: --Commodore randapparatuur (diskdrive!) kan direkt op de Spectrum aangesloten worden, terwijl de gewone Sinclair-syntax intakt blijft: 170KByte vrij! --Parallel printer interface met meer mogelijkheden dan alle bestaande. Software laden is niet nodig. De 'COPY' funktie werkt met alle commerciele programma's en is daarnaast te definieren voor: beelduitsnede, horizontale/vertikale vergroting, zoom etc. --Tientallen extra's, zoals de resetknop, die ook machine-code onderbreekt, BOOT, ONERR GOTO, etc. PROCEED I is een fantastisch stuk vakwerk, dat we een ieder kunnen aanraden die niet met Interface I werkt. Het prijsje: f 290,00

* **verkeer**

Is een monsterpakket dat uw kennis van de Nederlandse verkeersborden test. VERKEER is zo ontworpen, dat het voor verschillende doeleinden gebruikt kan worden. De door de gebruiker zelf in te stellen snelheid bijv. maakt het geschikt voor rijbewijs-halers, scholen, als gezelschapsspel en voor mensen met een jarenlange rijervaring. f 49,00

* **tasdwars**

Tekstverwerken op A4-formaat is nu ook met de ZX-printer, Seikosha GP-50S en Alphacom mogelijk. TASDWARS verandert uw eigen Tasword 2 zo, dat de tekst op A4-breedte wordt uitgeprint. Drie van deze stroken vormen een vel A4. f 34,50

Artificial Intelligence en GO

De oorspronkelijke opzet van de artikelenreeks over AI heb ik om praktische redenen iets gewijzigd. Aanvankelijk had ik het GO-programma geschreven op een iets grotere machine dan de Spectrum. Jammer genoeg bleek de Spectrum te klein. Na een aantal wijzigingen, waarbij ik o.a. alle variabelen in het beeldschermgeheugen heb gezet, heb ik het echter toch aan het werken gekregen. Maar ik wil er nog wat aan sleutelen om het sterker te maken (het speelt nu ongeveer klasse 70). In het derde en laatste artikel (volgende maand) wordt het volledige GO-programma gepubliceerd. Dit artikel zal gaan over de theorieën uit de AI die ik heb gebruikt.

In het vorige nummer startte Joop Oele een serie artikelen over kunstmatige intelligentie met een GO-programma in PASCAL. Deze maand gaat hij weer een stapje verder.

Intelligentie

Over wat precies intelligentie is zijn verschillende meningen gangbaar. Veel gebruikte begrippen in de discussie zijn de termen "intentionaliteit" en "creativiteit". Intentionaliteit betekent zoiets als "het hebben van bedoelingen". Met deze term impliceert men de aanwezigheid van bewustzijn, een derde sleutelbegrip in de discussie. Het gebruik van deze begrippen hoort naar mijn mening vooral thuis bij de stroming in de Artificial Intelligence die wel het "dualisme" wordt genoemd.
Het dualisme gaat ervan uit dat er naast de "materie" een tweede "grond" bestaat, waarop men verklaringen kan baseren. Buiten de materiële werkelijkheid is er iets dat ervoor zorgt dat de mens bewustzijn heeft. Aangezien deze grond zich buiten ons bevindt is het niet mogelijk werkelijke intelligentie te scheppen. Met een dergelijk paradigma ben je natuurlijk snel uitgepraat, en er is dan ook nog een tweede "stroming" namelijk het "materialisme". Het materialisme gaat ervan uit dat de "materie" de enige verklaringsgrond is. Zo is er een materialist, waarvan ik de naam ben vergeten, die heeft gezegd: "Zeg mij wat liefde is, en ik programmeer het voor je". Wie zal het hem zeggen?
Ikzelf voel het meeste voor de aanpak om maar te kijken hoe een mens een bepaald probleem oplost, en vervolgens te beredeneren waarom dit soms beter werkt dan wanneer een computer dit zou doen. Door te proberen deze methode na te bouwen in een programma hoop ik dan een beter werkend programma te krijgen. Zo'n programma is dan niet intelligent in de zin dat het bedoelingen heeft of creatief is, maar meer in de zin dat het de menselijke methode probeert na te volgen.

Het denken

Het grote probleem met de bestudering van het menselijke denken is dat we alleen het produkt ervan kunnen waarnemen en niet de weg waarlangs het tot stand is gekomen. Probeer maar eens te beredeneren waarom we een voorwerp dat we zien bijvoorbeeld herkennen als een appel. Dit herkenningsprobleem wordt treffend geïllustreerd door de tekeningen van de Nederlandse graficus Escher. In veel tekeningen van hem vindt er een geleidelijke overgang plaats van het ene voorwerp naar het andere, van een vis naar een vogel. Op welk moment gaat nu de vogeligheid de vissigheid domineren en waarom?

Een plaatje van een vogel lijkt op een vogel. Kennelijk is er een relatie tussen dat plaatje en een vogel. Het gezicht van sommige mensen kan ook op - bijvoorbeeld - een vogel lijken. Dit is een beeld dat bijvoorbeeld in de stijlleer weleens wordt gebruikt. De naam die men aan deze stijlvorm heeft gegeven is "METAFOOR". Metafoor geeft iets aan van een globale gelijkenis tussen vormen. Vormen kunnen echter ook op een andere wijze gerelateerd zijn. Zo doet bijvoorbeeld een veer aan een vogel denken, een kopje aan een schotel. De relatie die deze voorwerpen hebben is er een van contact, in de meest algemene zin van het woord. In de stijlleer wordt deze relatie de metonymia genoemd.

Een probleem is dat we alleen het produkt van het menselijk denken kunnen waarnemen en niet de weg waarlangs het tot stand is gekomen

Deze beide principes kunnen worden gebruikt om een voorwerp te beschrijven. Metaforisch gezien kan een vogel worden beschreven als iets dat op een vogel lijkt, metonymisch als iets dat veren, een snavel en poten heeft, ofwel iets dat is samengesteld uit vogelonderdelen. Elk van deze onderdelen van deze metonymische beschrijving is weer een vorm. Een veer is ▶

(Advertentie)

CENTAURI CHALLENGE

= Drie nederlandse arcade-games op één cassette. 100% M.C. Speel Birdy, Bounzai & Catchy Maniacs op je Spectrum en laat de stukken er vanaf vliegen. Centauri Challenge (met snellader), 48K **ƒ 22,50**

= **Multiple Choice.** Geheel zélf in te richten vraag- en antwoordprogramma. Ideaal voor onderwijs, examens oefeningen. Max. 300 vragen, 1200 antw. **ƒ 34,50**
= **Superfile,** een pracht bestandsprogramma, 64 koloms, sorteert naar 12 kenmerken. Voor adressen, programma's, catalogus e.d. Max. 2900 kaarten. **ƒ 19,—**
= **Grootboek '85.** Een echt grootboekprogramma voor een vriendelijke prijs. Zeer geschikt voor bedrijven en verenigingen. **ƒ 49,—**
= **Kasboek.** Dit programma brengt orde in Uw financiële situatie. Voor huishoudelijk gebruik. **ƒ 19,—**
= **Flexibel.** Een professioneel salarisberekeningsprogramma. Voor élk salaris en bedrijfsver. **ƒ 79,—**
= **G.E.B.-stand.** Houdt Uw energieverbruik bij en berekent vroegtijdig bij- of terugbetaling. **ƒ 12,50**
= **I.Q.-test.** Laat de computer Uw intelligentie berekenen met deze standaard I.Q.-test. **ƒ 9,—**
= **Zodiac,** berekent Uw horoscoop en geeft uitgebreide beschrijving van Uw karakter en levensloop (maar ook dat van Uw vrienden en familie.....) **ƒ 25,—**

Bestellingen dmv. overmaking + **ƒ 2,50** porto op gironr. 47 27 958 tnv. Data-Skip, Gouda. Voor hardware geldt **ƒ 5,–** verzendkosten. Onder rembours + **ƒ 5,–**

Hardware-aanbiedingen:
= **ZX-printer,** de goedkoopste, 32 kol. **ƒ 159,–**
= **Seikosha GP 50.** Direkt aansluitbaar. **ƒ 379,–**
= **Seikosha GP 500 AS,** 80 koloms, ser. of par. **ƒ 699,–**
= **Seikosha GP 550 A,** een prof. printer met near-letter-quality en 8 lettertypen. Par. **ƒ 879,–**
= **Sinclair Plus-toetsenbord.** **ƒ 139,–**
= **Sinclair QL,** de enige echte. **ƒ 1848,–**
= **Prism VTX 5000.** Modem + interface. Software in ROM. Incl. telecomm. Ook 16 K. **ƒ 379,–**
= **Autom. telefoonkiezer,** max. 2900 telefoonnrs. welke autom. voor U worden gedraaid. **ƒ 89,–**
= **Opus Discovery 1,** de beste disc-drive. Incl. paralel, joystick en monitorinterf. **ƒ 945,–**
= **Sinclair C 5.** Niet toegestaan op de nederlandse wegen. Maar heeft U een grote tuin of een lange oprijlaan, dan zit U goed voor **ƒ 2150,–**

Winkel is geopend elke zaterdag van 9 tot 16 uur.
Vraag onze gratis ZX-Spectrum folder aan.
Tel. 01820-20581. Viditel # 624814 #

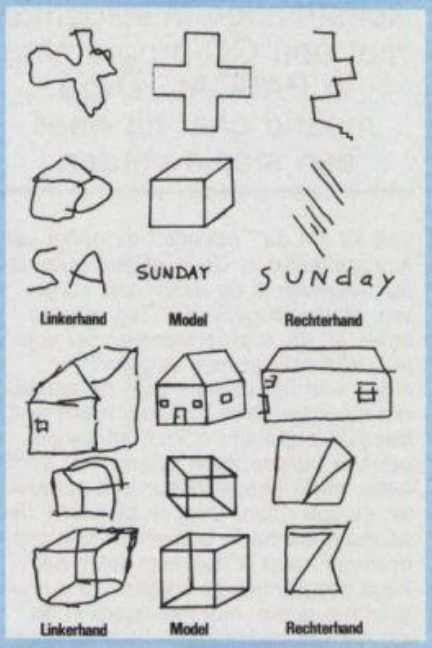
DATA-SKIP
L. Willemsteeg 12
2801 WC Gouda

Data-Skip / Sinsoftcomputing

veer omdat hij lijkt op het algemene beeld van een veer. Een metonymische beschrijving is altijd verbonden met een metaforische. Voordat ik het onderscheid verder ga uitdiepen wil ik eerst een experiment beschrijven dat in de zestiger jaren sterk in de belangstelling stond.

De "SPLIT BRAIN"

Op een bepaald moment dacht men een methode te hebben gevonden om zwaar epileptische patiënten te genezen. Het bleek dat epileptische symptomen uitbleven als men de brug tussen de beide hersenhelften doorsneed. Een nogal drastische methode, en de gevolgen bleven dan ook niet uit. De patiënten leden dan wel niet meer aan epilepsie, maar het bleek dat hun waarneming van de werkelijkheid door de operatie sterk was verstoord. Ze leken uit twee verschillende personen te bestaan. Informatie die met het rechteroog werd verkregen bleek alleen met operaties van de rechterhand gecoördineerd te kunnen worden en niet met de linker. Hetzelfde gold voor het linkeroog en de linkerhand.
Dat was echter niet het meest in het oog springende defect dat was opgetreden. Het bleek namelijk dat de linker en de rechterhersenhelft de werkelijkheid fundamenteel verschillend benaderden. Daar kwam men achter door de patiënten met het linkeroog naar een voorbeeld te laten kijken, en dit met de linkerhand na te laten tekenen, en hetzelfde te doen met het rechteroog en de rechterhand. De resultaten van dit experiment staan onderstaand afgedrukt.



Het meest in het oog springende kenmerk van de "linkerhandtekeningen" is de globale gelijkenis die ze vertonen met het model. De tekeningen lijken op het model, terwijl de afzonderlijke lijnen en hoeken steeds afwijken. Er is vrijwel geen enkel onderdeel van de tekening gelijk aan het model, en toch is er gelijkenis. Bij de "rechterhandtekeningen" is precies het omgekeerde het geval. Daar lijken de onderdelen, de rechte lijnstukken en hoeken wel op het origineel terwijl de globale vorm niet overeenkomt.

Er is naar mijn mening een sterke overeenkomst tussen de strategie van de linkerhand en de metaforische stijlvorm. Hetzelfde geldt voor de rechterhandmethode en de metonymia.

Metafoor en metonymia, het onderscheid

Hoe principieel is het onderscheid tussen metafoor en metonymia? Wat maakt dat vormen overeenkomen als geen enkel onderdeel overeenkomt? Over dit probleem heb ik geen enkele ▶

(Advertentie)

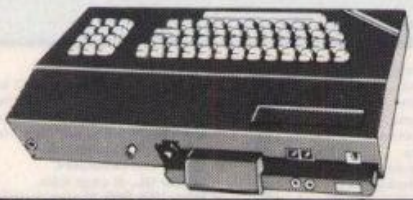
NEDERLANDS GROOTSTE sinclair SPECIALIST
brengt o.a.:

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 f 175,-!

CARTRIDGE BOX T065
Een 'must' voor elke microdrivegebruiker. Opslag van 20 cartridges. Meerdere units koppelbaar. f 29,95. 2 stuks f50,-

T070 BETA DISCDRIVE CONTROLLER
Beta disc-controller van Technology Research. Geschikt voor aansturen van max. 4 discdrives. Maakt gebruik van normale Spectrum keywords. Max. opslagcap. 680 Kbytes. Voorzien van doorvoerconnector voor aansluiten andere randapparatuur. DD uitvoering. f499,-



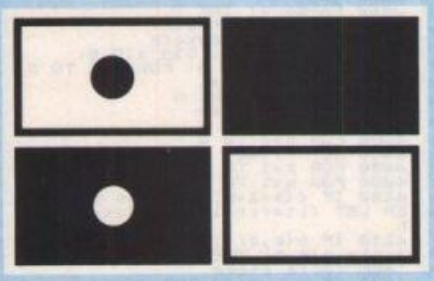
T060 TRANSFORM KEYBOARD
In Engeland als beste aangemerkt door de vele extra mogelijkheden. Geschikt voor inbouw interface I en voedingsunit. 60 toetsen, w.o. ca 10 extra funktie-toetsen, inclusief spatiebalk. Toetsen voorzien van gegraveerde symbolen (geen plakletters!). f395,-

INFORMATIE EN BESTELLEN KAN OOK TELEFONISCH TUSSEN 10.00 EN 16.00 UUR
040-456660

KOMIN B.V.
Per ca. 15 juni De Greefstraat 15a,
5622 GJ Eindhoven Tel. 040-456660
Telex 59032 notel nl. Viditel pag. * 624822 #
ABN Veldhoven, Rekening Nr 52.82.75.615

VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!
BESTELLEN BIJ VOORUITBETALING BANK OF CHEQUE MET VERMELDING BESTELNR. / VERZENDKOSTEN f 6,50 PRIJZEN INCL. BTW

uitspraak in de literatuur gevonden. Waar houdt precies het domein van de onderdelen op, en begint dat van de totale vorm?
Door de situatie te vereenvoudigen tekent het probleem zich sterker af. De stelling die ik hierbij zou willen hanteren is dat er alleen sprake is van een relatie als er sprake is van verschil. Onderstaand heb ik een viertal figuren getekend. Het zijn vier rechthoeken met daarin een dikke punt. De bovenste twee punten zijn zwart, de onderste twee zijn wit.

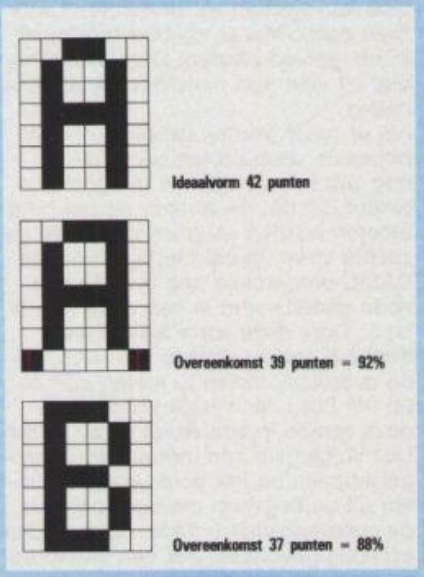


De zwarte punt in de rechthoek rechtsboven en de witte punt in de rechthoek rechtsonder zijn onzichtbaar. Er is geen relatie tussen de zwarte punt en de zwarte omgeving. En dan komt meteen de tweede stelling. Iets bestaat slechts in relatie tot iets anders. Met andere woorden de zwarte stip in de zwarte rechthoek bestaat niet. Hetzelfde geldt voor een witte stip in een witte omgeving. Nu hebben we de metonymische relatie beschreven als de directe relatie tussen onderdelen, en ik zou dan ook de relatie tussen de stip en zijn omgeving een metonymische relatie willen noemen. Een metonymische relatie ontstaat door een potentiaalverschil. De gehele setting van zo'n metonymische relatie zouden we in dezelfde sfeer een potentiaalveld kunnen noemen.

Gelijke vormen geven op de raakvlakken geen spanning

Wanneer lijken nu vormen op elkaar? Een vorm is alleen een vorm als er een verschil is met hetgeen daar omheen is. Of twee vormen, twee metonymische potentiaalvelden, op elkaar lijken kan worden opgelost door te vragen hoeveel punten van overeenkomst er zijn. De twee vormen worden dan als het ware over elkaar heen gelegd, en de potentiaalverschillen tussen de raakpunten worden met elkaar vergeleken. Twee vormen die exact gelijk zijn, zullen op de raakvlakken nergens een spanning geven omdat er op geen enkele plaats verschil bestaat. Twee vormen die totaal verschillend zijn zullen een maximale spanning opleveren. Om dit alles wat te verduidelijken heb ik het volgende voorbeeld bedacht.

Onderstaand figuur stelt de letter "A" voor. Laten we zeggen dat deze letter A de ideale vorm van deze letter is. Als we nu een tweede vorm nemen, en we willen weten of deze lijkt op de letter A, dan kunnen we ze over elkaar leggen, en de punten van overeenkomst tellen. Deze methode van vergelijken van vormen wordt ook wel "matching" genoemd. We zien dat de middelste figuur het meest op de A lijkt. De onderste figuur heeft maar 37 van de mogelijke 42 punten overeenstemming, en is dus minder A-achtig. (Het is dan ook een B.)



Het ligt voor de hand dat matching zal gebeuren door patronen uit de buitenwereld te vergelijken met patronen in de hersenen. Het blijkt echter mogelijk om dit op een zeer eenvoudige manier te veranderen. Onderstaand plaatje werd gemaakt met het programma "stippenpatroon" dat ook bij dit artikel is gevoegd. (Het werkt alleen met een Seikosha GP 50S-printer.)

```
  5 REM stippenpatroon
  6 REM © Joop Dele 1984
 10 FOR n=0 TO 63: FOR m=0 TO 7
 20 LET a=INT ((RND*255)+.5)
 30 POKE 16384+n*32+m,a
 35 POKE 16408+n*32+m,a
 40 NEXT m: NEXT n
 50 FOR n=0 TO 63: FOR m=3 TO 5
 60 POKE 16408+n*32+m,255-PEEK
(16408+n*32+m)
 70 NEXT m: NEXT n
```

GO-experimenten Stippenpatroon

Ogenschijnlijk lijken deze twee stippenpatronen geen speciale vormen te bevatten. Door op een bepaalde manier naar de twee stippenpatronen te kijken, verschijnt er plotseling een rechthoek. Om dit effect te bereiken moet de volgende methode heel precies worden gevolgd. Houdt het figuur op ca. 15 cm van de ogen. Probeer te staren tot de twee stippenpatronen samenvallen. Dit gebeurt plotseling. Als de beelden samenvallen is het de kunst het beeld scherp te stellen zonder dat de stippenpatronen weer uit elkaar gaan.
Helaas lukt het niet iedereen de rechthoek waar te nemen. Waar dat precies aan ligt ben ik tijdens mijn experimenten niet achter gekomen. Een factor die het proces zeker sterk bemoeilijkt is een "lui oog", een toestand van de ogen waarbij de informatie van het luie oog wordt gedomineerd door die van het andere oog.

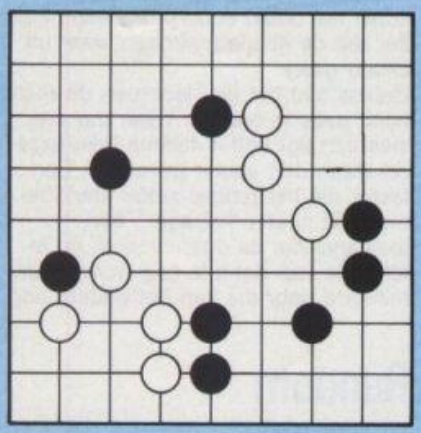
Random

Hoe kan het dat in twee ogenschijnlijk random stippenpatronen plotseling een rechthoek zichtbaar wordt? Het antwoord op deze vraag zit hem in de manier waarop de stippenpatronen tot stand zijn gekomen. Het linkse patroon werd random getekend. Het rechtse patroon werd gemaakt door het linkse patroon te kopieëren, en op de plaats waar de rechthoek zal ontstaan bij het experiment, de stippen te inverteren. Op deze plaatsen ontstaan dus verschillen tussen de beide patronen. Onze hersenen blijken in staat uit deze verschillen de rechthoek te destilleren.
Wie meer wil weten over experimenten met stippenpatronen kan ik het werk van Julesz aanraden. Julesz gebruikt overigens een andere methode voor zijn stippenpatronen, en een andere theorie om de resultaten te verklaren.

Metafoor, metonymia en de strategie bij GO

Het doel van het spel GO is meer gebied, meer punten te verzamelen dan de tegenstander. Het is dus van groot belang dat de computer weet welk gebied van "hem" is, en welk van de tegenstander. Voordat hij daarover een oordeel kan vellen, moet de computer eerst weten wat überhaupt gebied is. Nu wordt gebied afgebakend door stenen van eigen kleur. Om te weten welke invloed een steen op zijn omgeving heeft is de directe relatie van deze steen met de omliggende velden van belang. Basis van de metonymische methode is de relatie van onderdelen onderling. De elementen op een GO-bord bestaan uit witte stenen, zwarte stenen en lege plaatsen. Door deze drie elementaire bouwstenen een waarde te geven wordt het bord als een soort veld met potentiaalverschillen. Bij het onderstaande voor- ▶

beeld heb ik de witte stenen de waarde 256 gegeven, de zwarte -256 en de lege plaatsen de waarde nul.



```
 0    0    0    0    0    0    0    0    0
 0    0    0    0    0    0    0    0    0
 0    0    0    0 -256  256    0    0    0
 0    0 -256    0    0  256    0    0    0
 0    0    0    0    0    0  256 -256    0
 0 -256  256    0    0    0    0 -256    0
 0  256    0  256 -256    0 -256    0    0
 0    0    0  256 -256    0    0    0    0
 0    0    0    0    0    0    0    0    0
```

Basis van de metonymische ordening is de directe relatie tussen de elementen van een geheel. Om dus te kijken of een bepaald gebied hoort bij een witte steen zou je dus moeten kijken of er een witte steen naast staat. Nu zijn er echter gebieden waar zowel een witte als een zwarte steen naast staat. Deze gebieden staan dus zowel onder invloed van zwart als wit. Ze krijgen dus van beide kleuren iets mee. Als we dit letterlijk nemen, kunnen we ons voorstellen dat iets van de waarde die de vakjes in bovenstaand diagram hebben gekregen, uitvloeit naar de omgeving. Laten we zeggen dat de helft van het potentiaal van een veld uitvloeit naar de vier grensgebieden. We krijgen dan het volgende nieuwe potentiaalveld:

```
  0    0    0    0    0    0    0    0    0
  0    0    0    0  -32  -32    0    0    0
  0    0  -32  -32  -96  128   32   32    0
  0  -32 -128  -32    0  160   96   96   32
  0  -32    0    0    0   64   96  -96  -32
-32  -64   96   64  -32    0  -32 -160  -32
 32   96   96  128 -128  -64 -128  -64    0
  0   32   32  128 -128  -32  -32    0    0
  0    0    0   32  -32    0    0    0    0
```

Het proces dat we gebruiken zouden we kunnen beschrijven als een veld met bronnen (de witte stenen) en putten (de zwarte stenen). Door herhaaldelijk bij de witte stenen 256 op te tellen, en van de zwarte stenen 256 af te trekken, en vervolgens alle vakjes uit te laten vloeien, verspreidt de invloed van de verschillende stenen zich over het gehele bord. Het bij dit artikel gevoegde BASIC-programma "GO-experimenten" demonstreert dit. Proefondervindelijk bleek dat na ongeveer drie uitstroomsessies een soort van uitvloei-evenwicht op het bord ontstaat. Door de witte en zwarte invloedsvelden met elkaar te vergelijken, heeft de computer nu een evaluatiecriterium gekregen.

Een metaforisch algoritme

Bij GO is het zo dat een invloedssfeer, een claim, alleen dan zeker gebied kan worden als er ruimte is voor twee ogen. M.a.w. de oogvorm moet in het gebied passen. Deze vraag nodigt uit voor een metaforische behandeling.
Als er moet worden gekeken of een bepaalde vorm op het bord ligt, of nog zou kunnen komen te liggen, betekent dat dat de vormen op het bord moeten worden vergeleken met de gezochte vorm. In het hierbij gevoegde BASIC-programma heb ik deze oogvorm gedefinieerd in een array van 3 bij 3. Door deze vorm als het ware over het gehele bord te schuiven, en de overeenkomsten te meten met de op het bord aanwezige vormen, en deze scores in een derde array te zetten, krijgen we een indruk van de mogelijkheden op het bord. Als alle punten uit de oogvorm overeenkomen is de overeenkomst 9 (3x3), en is er dus een oog gevonden. Als een verstorende steen wordt gevonden, die niet verwijderd kan worden, is de oogvorm op die plaats onmogelijk. Dit wordt aangegeven door van de overeenkomsten 9 punten af te trekken. Het gebruikte algoritme is beperkt omdat maar één enkele oogvorm wordt onderzocht. Er zijn wat meer plaatsen waar ogen zouden kunnen worden gemaakt, maar het principe verandert daardoor niet.

```
  1 REM Go experimenten
  2 REM © Joop Oele
  3
  5 LET ink=0: LET br=0
 10 DIM a(9,9)
 15 DIM b(9,9)
 16 DIM c(11,11)
 20 LET c(4,6)=-1
 21 LET c(4,7)=1
 30 LET c(5,4)=-1
 31 LET c(5,7)=1
 32 LET c(5,9)=1
 50 LET c(6,6)=1
 51 LET c(6,9)=-1
 60 LET c(7,3)=-1
 61 LET c(7,4)=1
 62 LET c(7,9)=-1
 70 LET c(8,3)=1
 71 LET c(8,5)=1
 72 LET c(8,6)=-1
 73 LET c(8,8)=-1
 80 LET c(9,5)=1
 81 LET c(9,6)=-1
 83 BRIGHT 0: PAPER 4: CLS
 84
 85 FOR q=0 TO 2
 90 FOR m=1 TO 9
 95 FOR n=1 TO 9
 96 LET a(m,n)=a(m,n)+c(m+1,n+1
)*256
 97 NEXT n: NEXT m
 99
100 FOR m=1 TO 9
110 FOR n=1 TO 9
120 LET b(m,n)=INT (a(m,n)/2+.5
)
130 NEXT n
140 NEXT m
500 FOR n=1 TO 9
520 FOR m=1 TO 9
530 LET bonus=INT (a(m,n)/8+.5)
550 IF n<9 THEN LET b(m,n+1)=b(
m,n+1)+bonus
552 IF n>1 THEN LET b(m,n-1)=b(
m,n-1)+bonus
554 IF m>1 THEN LET b(m-1,n)=b(
m-1,n)+bonus
556 IF m<9 THEN LET b(m+1,n)=b(
m+1,n)+bonus
700 NEXT m
710 NEXT n
1000 FOR m=1 TO 9
1010 FOR n=1 TO 9
1015 LET a(m,n)=b(m,n)
1020 INK (a(m,n)>0)*7
1030 REM PRINT AT m*2,n*3;ABS a(
m,n),
1040 NEXT n
1050 NEXT m
2100 FOR m=1 TO 9
2110 FOR n=1 TO 9
2120 LET ink=4: BRIGHT 1
2140 IF a(m,n)>0 THEN LET ink=7
2290 IF a(m,n)<0 THEN LET ink=0
2320 PRINT INK ink;AT m,n+q*10;C
HR$ 143
2400 NEXT n: NEXT m
3000 NEXT q
3050 PAPER 4: INK 7
4000 REM metaforisch
4005 REM init oogvorm
4010 DIM o(3,3): DIM d(9,9)
4020 FOR n=1 TO 3: FOR m=1 TO 3
4030 LET o(m,n)=1
4040 NEXT m: NEXT n
4050 LET o(2,2)=0
4055 FOR m=1 TO 9
4060 FOR n=1 TO 9
4065 LET fit=0
4080 FOR p=1 TO 3
4090 FOR q=1 TO 3
4200 IF c(m-1+p,n-1+q)=o(p,q) TH
EN LET fit=fit+1: REM goede stee
n
4210 IF o(p,q)<>0 AND c(m-1+p,n-
1+q)=-o(p,q) THEN LET fit=fit-9:
 REM foute steen
4220 IF o(p,q)=0 AND c(m-1+p,n-1
+q)<>o(p,q) THEN LET fit=fit-9:
REM steen in oog
4230 NEXT q: NEXT p
4240 LET d(m,n)=fit+(fit>0)
4250 NEXT n: NEXT m
4300 FOR m=1 TO 9
4320 FOR n=1 TO 9
4325 PRINT AT m+10,n;" ";AT m+10
,n+10;" ";AT m+10,n+20;" "
4330 IF d(m,n)>0 THEN PRINT AT m
+10,n;"*"
4335 IF d(m,n)>2 THEN PRINT AT m
+10,n+10;"*"
4336 IF d(m,n)>4 THEN PRINT AT m
+10,n+20;"*"
4340 IF c(m+1,n+1)=1 THEN PRINT
AT m+10,n;"O"
4345 IF c(m+1,n+1)=-1 THEN PRINT
 AT m+10,n; INK 0;"O"
4350 NEXT n: NEXT m
```

Bibliografie en verantwoording

Bogen J.E., "The other side of the brain I: Dysgraphia and dyscopia following cerebral commissurotomy." Bulletin of the Los Angeles Neurological Society, vol 34 1969 fig 5b p 83.

Gazzaniga N.S., Scientific American 217 no2 pp 24-29 (aug 1967) fig 7.5

Chomsky N., "Regels en representaties." 1981 Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.

Hofstadter D.R., "Gödel, Escher, Bach: an eternal golden braid". 1979 Vintage Books, New York.
(Een Nederlandse vertaling van dit boek is zojuist verschenen bij Uitgeverij Contact onder de naam "Gödel, Escher, Bach: een gouden band.")
Hofstadter D.R. & Dennet D.C., "The minds I: Fantasies and Reflections on Self and Soul." 1981 Bantam Books Toronto, New York, London, Sydney
Julesz B., Cyclopean Perception
Pylyshyn Z.W. "Computation and cognition: Isues in de foundations of cognitive science" 1980 "The Behavioural and Brain Sciences" 3 pp 111-69 Cambrige University Press ■

(Advertentie)

Begint uw hobby professionele trekjes te vertonen?

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

Professionele informatica-opleidingen

modules voor het Praktijkdiploma COBOL

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

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

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

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

modules voor het AMBI-diploma

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

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

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

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

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

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

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

* 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.

Informatiebon

Stuurt u mij gratis en vrijblijvend de studiegids Informatica-opleidingen

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

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

leidse onderwijs instellingen

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

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

(Advertentie)

MICR@SOURCE

EINDELIJK EEN GOEDE BETAALBARE PRINTER.

**EPSON COMPATIBLE SCREENDUMPS,
NEAR LETTER QUALITY, TRACTOR EN FRICTIEFEED.
VRAAG DE SPECIALE INFORMATIE**

SEIKOSHA SP 800 f 995,00.

ZXLPRINT DRIE.
HET MEEST VERKOCHTE PRINTER INTERFACE OM PROBLEEMLOOS TE PRINTEN, INCL. KABEL f **300,00**.
ZXLPRINT DRIE + SEIKOSHA SP 800 f **1249,00**.

JOYSTICK I.F.

BUDA INTERSTATE:KEMPSTONCOMPATIBLE MET POWER-ON LED, RESET EN AUTO-FIRE. NU f **65,-**.

GRAFPAD

TEKENTABLEAU VOOR DE SINCLAIR SPECTRUM f **658,-**.

T.R. BETA DISK DRIVE INTERFACE

★ VOOR MAX. 4 x 720 KB OP SHUGART COMPATIBLE DRIVES.
★ GEBRUIKT KEYWOORDEN VOOR DE COMMANDO'S.
★ MET RANDOM ACCESS MOGELIJKHEID f **475,-**.
INCL. MITSUBISHI 80-TRACKS DD/DS DRIVE (640 K NETTO), KAST, KABEL EN VOEDING VOOR 2 DRIVES f **1475,-**.

UPGRADING

NU f **99,-**

GEHEUGENUITBREIDING VOOR DE ZX SPECTRUM.

BINNENKORT:

BLAST

DE ECHTE SPECTRUM BASIC COMPILER

MICR@SOURCE

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

GRATIS INFORMATIE

VRAAG ONZE UITVOERIGE DOCUMENTATIE OVER RANDAPPARATUUR, SOFTWARE EN BOEKEN.

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE, VRAAG DE VOORWAARDEN.

OSSENMARKT 25 (T.O. PEPERBUSTOREN); POSTBUS 1243, 8001 BE ZWOLLE. BANK: ABN 59.82.44.948; POSTGIRO 36.77.209. VERZENDEN: PTT BRIEF 5,—; PAKJE 6,50; REMBOURS 10,—. AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW. EXCL. VERZENDKOSTEN.

NIEUW MICRODRIVER f 199,00.

HIERMEE KAN ELK PROGRAMMA OP MICRODRIVE WORDEN GEZET. DIT ZOU IEDERE MICRODRIVE-BEZITTER MOETEN HEBBEN.

SPRAAKGENERATOR CURRAH MICROSPEECH f 99,00.

**CURRAH MICROSLOT,
SPECTRUMBUS TWEEWEGSTEKER f 49,00.**

DISK INTERFACE VOOR DE QL

VAN MICRO PERIPHERALS. DIT DOOR SINCLAIR ONDERSTEUNDE INTERFACE KAN MAXIMAAL VIER DRIVES, MET 750KB ELK, AANSTUREN. SOFTWAREMATIG TE BENOEMEN ALS; MDV—, FDK— OF ELKE WILLEKEURIGE LETTERKOMBINATIE. INTERFACE f **575,00**, IF + twee 3½ INCH DRIVES IN KAST MET VOEDING EN KABEL f **2400,00**.

QLSOFTWARE; **CHESS f 99,00, TOOLKIT f 149,00, PROJECT-PLANNER f 199,00, DECISIONMAKER f 199,00, GRAPHIQUILL f 185,00, ASSEMBLER f 199,00, 'C'COMPILER f 295,00, 'Q'DOCTOR f 89,00, NEDERLANDSTALIG BOEKHOUDPAKKET f 199,00.**

'C' COMPILERS

HISOFT VOOR SPECTRUM 48 K f **125,-**. GST VOOR QL/Q DOS f **295.-**. AZTEC VOOR CP/M 80 f **2139,-**.

SPECIALE AANBIEDING, PROTEK MODEM INCLUSIEF **VIDISOURCE** PROGRAMMA EN INTERFACE f **395,00**.

VIDI@SOURCE®

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

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

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

DATA@LINK®

TEL. 038-223345.

**INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFTWARESYSTEEM.
MET ELKE VIDITEL TERMINAL KUNT U VRIJBLIJVEND
5 MINUTEN IN DATALINK RONDKIJKEN!**
EEN SERVICE VAN MICROSOURCE, ONDERGEBRACHT BIJ: STICHTING PARAPLU; POSTBUS 1163, 8001 BD ZWOLLE.
TEL. DATALINK 038-223345. INFORMATIE: 038-223698.
LIDMAATSCHAP f **35,-** PER JAAR. VRAAG ONZE INFORMATIE.

De monitor

Ofschoon een monitor in feite een vereenvoudigde uitvoering van de gebruikelijke TV is, blijft een monitor en zeker een kleurenmonitor technisch toch een ingewikkeld ding. Begrip van de opzet en werking van iets als een monitor vereist inzicht in diverse disciplines als natuurkunde, elektriciteitstheorie, elektronica, kleurenleer en signaaloverdracht. Dat is niet allemaal op 2 pagina's te behandelen. We lichten er daarom maar een paar onderwerpen uit.

Onmisbaar instrument voor iedere computergebruiker: de monitor. Groen, amber, zwart-wit of in kleur, ze zijn er in alle vormen en maten. Wij sloopten voor onze Playmate dit keer een Microvitec Cub voor u uit elkaar. Rob Baas wierp een blik in het binnenste.

Opbouw

Fig. 1 is een afbeelding van het functionele schema van een monitor. Hierin wordt weergegeven welke componenten nodig zijn om er voor te zorgen dat op de juiste plaats op het scherm een lichtpuntje ontstaat.
In fig. 2 ziet u schematisch de doorsnee van een beeldbuis. Die is niet moeilijk te begrijpen. Het elektronenkanon in deze figuur is niets anders dan een gloeidraad. Net zoiets als in iedere lamp zit. Wordt over deze gloeidraad een spanning aangesloten, dan wordt deze warm. Als er voldoende stroom door loopt, gaat de draad gloeien. In een gewone lamp gaat het ons om dat gloeien, want op die wijze verkrijgen we licht. In een beeldbuis daarentegen gaat het ons om de elektronen die door de hitte een beetje "los" raken van het metaal en daar als een "wolk" omheen hangen. Dat is bij een gloeilamp ook zo, daar doen we er echter niets mee.

Nu hebben elektronen een negatieve lading. Zetten we op zekere afstand een positieve lading, dan worden de elektronen aangetrokken. Deze positieve lading kunnen we realiseren door tussen de gloeidraad en een geleidend vlak een zeer hoge spanning aan te brengen. Bij monochrome beeldbuizen bedraagt deze spanning doorgaans rond de 18 kilovolt (!), bij kleurenbuizen gaan we nog iets verder en bedraagt deze spanning rond de 25 kV.
Dat geleidende vlak is niets anders dan ons beeldscherm. Door deze hoge spanning schieten de elektronen met hoge snelheid tegen het scherm en doen dit ter plaatse oplichten. Omdat er continu elektronen bij de gloeidraad worden aangemaakt, praten we liever over een elektronenbundel.
Om de intensiteit van deze bundel te kunnen beïnvloeden, ofwel om een lichte dan wel donkere punt op het scherm te realiseren, maken we gebruik van een rooster dat zich dichtbij de gloeidraad bevindt.

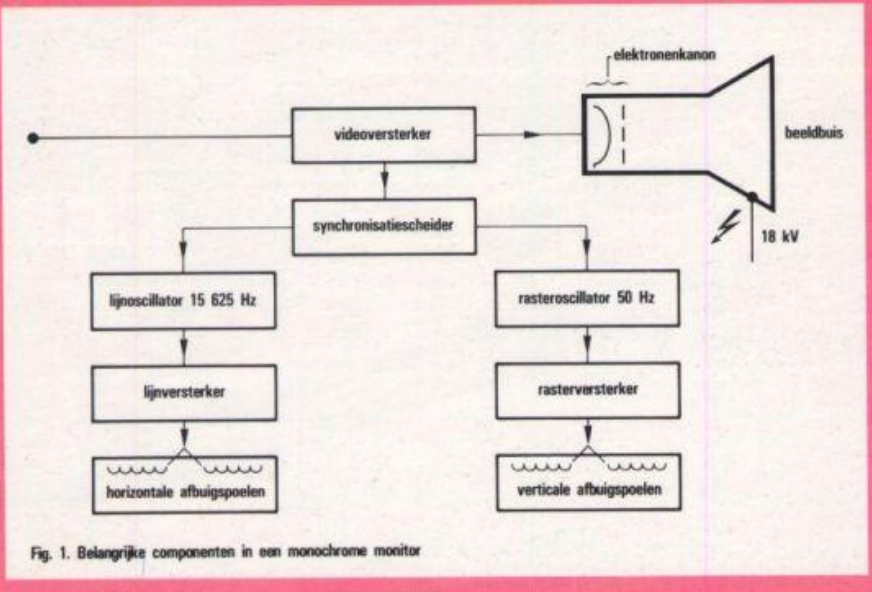


Fig. 1. Belangrijke componenten in een monochrome monitor

Rooster

Hoe dichterbij de gloeidraad, des te kleiner is de spanning nodig om de bundelgrootte te beïnvloeden. Willen we even geen punt op het scherm, dan zetten we een negatieve spanning op het rooster; de elektronen worden dan afgestoten en blijven om de gloeidraad hangen. Dat rooster is niets anders dan een klein metalen plaatje waarin een gat zit om de elektronen door te kunnen laten. Verder bevat het elektronenkanon nog een paar plaatjes die we ook van afzonderlijke spanningen kunnen voorzien; deze dienen om een beeldpunt mooi scherp te kunnen stellen (focusseren).

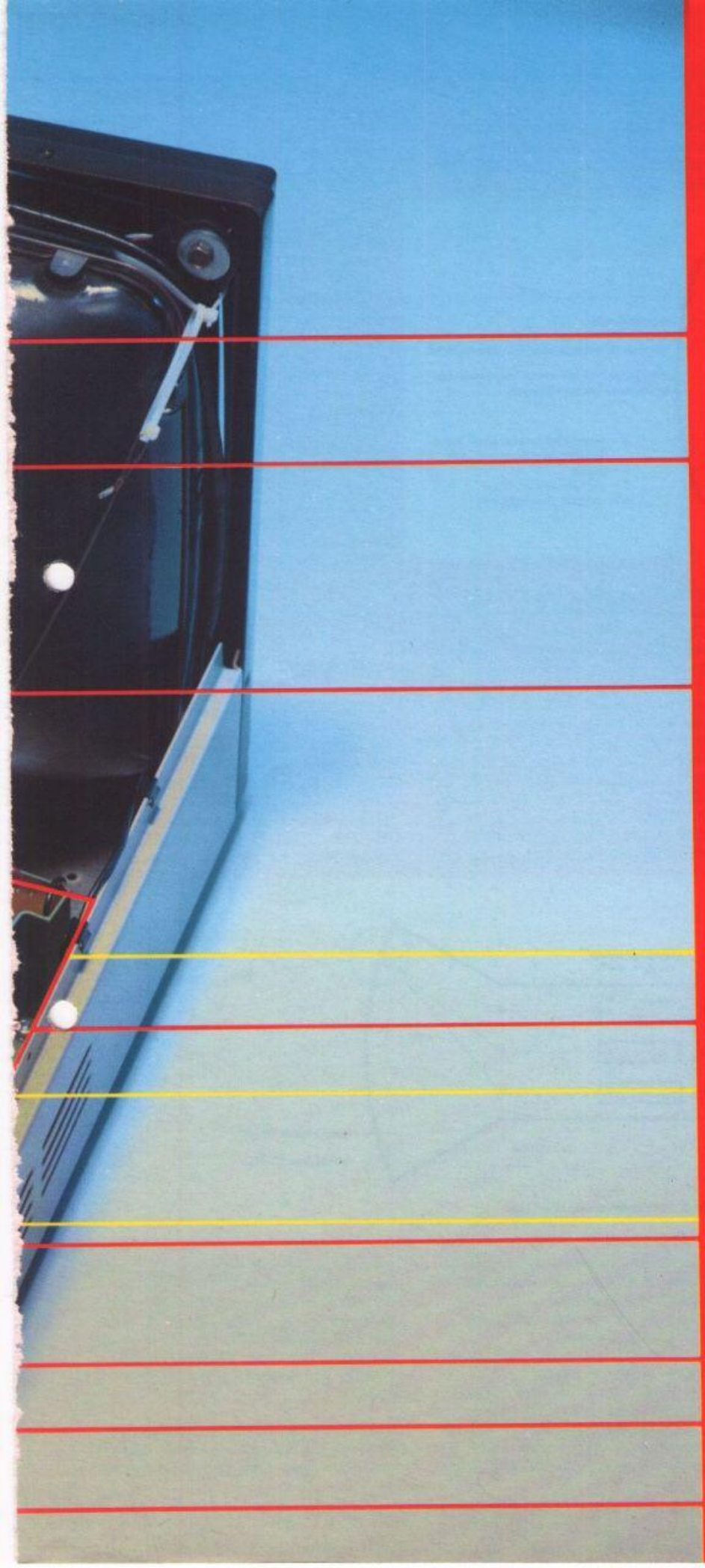
Met de aldus beschreven constructie kunnen we alleen maar een puntje in het midden van een beeldscherm laten oplichten. Om een heel beeld te kunnen realiseren, dienen we de bundel dus over het hele scherm te kunnen laten bewegen. Dat doen we met behulp van magneetvelden. Deze maken we via spoelen die zich buiten de beeldbuis bevinden. Er zijn twee spoelen die gebruikt worden om de bundel van links naar rechts te laten bewegen, en twee om een beweging van boven naar beneden te kunnen realiseren.

Raster

Een beeld wordt regel voor regel "geschreven". Telkens van links naar rechts, en van boven naar beneden.

We noemen één zo'n geschreven beeld ook wel een raster. De nalichttijd van het scherm is niet zo groot, in de orde van 20 tot 50 millisec. Willen we een mooi rustig beeld realiseren dan dienen we het raster regelmatig te herschrijven. Doorgaans gebeurt dit 50 maal per seconde. De rasterfrequentie bedraagt dus 50 Hz. Dat houdt ook in dat de elektronenbundel 50 maal per sec van boven naar beneden worden gestuurd. De lijnfrequentie hangt af van het aantal lijnen dat geschreven wordt. Bij TV en de meeste monitors bedraagt het aantal lijnen per raster 312. Bij TV worden de rasters om en om door elkaar ge- ▶

MICROVITEC
CUB
COLOUR DISPLAYS



Playmate of the month

aansluiting 25 kV

beeldbuis

4 afbuigspoelen (2 verticaal, 2 horizontaal)

hals met daarin 3 elektronenkanonnen
+ print met videoversterker

hoogspanningsgenerator (25 kV),
geïntegreerd in lijnversterker

netzekeringen

fijninstelling voor raster- & lijnoscillator,
beeldcentrering e.d.

rasterversterker

RGB-ingang

aan/uit-schakelaar

intensiteitsregeling

schreven. Daardoor ontstaat een beeld dat uit 625 lijnen lijkt te bestaan.
De lijnfrequentie bedraagt echter 15 625 Hz. Ofwel, de bundel wordt 15 625 maal per seconde van links naar rechts gestuurd.

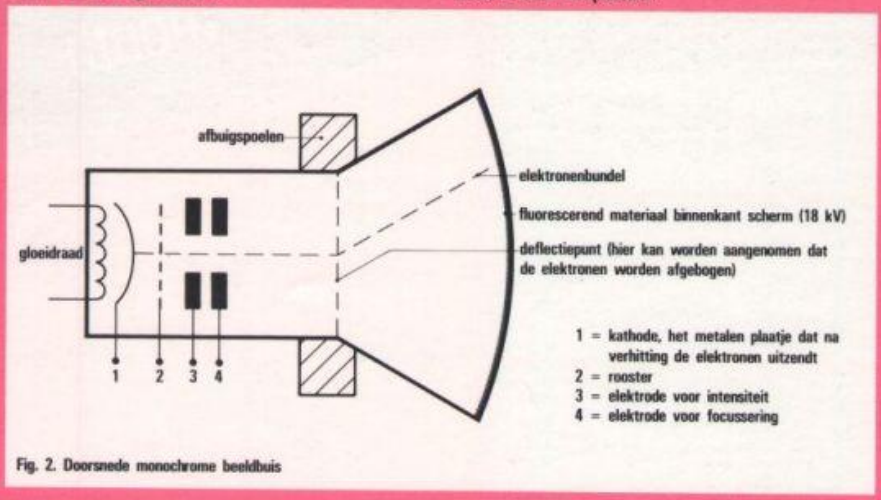


Fig. 2. Doorsnede monochrome beeldbuis

Op deze wijze kunnen we wel het hele scherm beschrijven, maar we moeten ook nog regelen dat we het juiste puntje op de juiste plaats laten oplichten. Daarom wordt een aangeboden signaal niet alleen voorzien van de pulsjes die aangeven hoe de punten oplichten, maar ook van goed herkenbare signalen die aangeven wanneer een nieuwe lijn begint, en wanneer een nieuw raster. We noemen deze signalen de lijn- respectievelijk de rastersynchronisatiesignalen. Deze worden doorgaans als één geheel aangeboden, en dienen dus gescheiden te worden. Daartoe dient de synchronisatiescheider.
Bij een TV worden alle signalen voor kleur en synchronisatie in één continu signaal aangeleverd. Dat is bij de Spectrum ook zo. We praten dan ook wel over composite video (in het Nederlands zouden we zeggen: samengesteld videosignaal).

Kleur

De afgebeelde monitor is een kleurenmonitor. Dat verandert aan het hiervoor staande verhaal bijna niets. Het enige verschil is dat de beeldbuis wat ingewikkelder wordt. Deze bevat in plaats van één elektronenkanon, nu drie van die kanonnen. We kunnen namelijk iedere kleur realiseren door uit te gaan van de drie hoofdkleuren, rood, groen en blauw. Om deze kleuren op een scherm te kunnen tonen, is de fluorescerende laag aan de binnenkant van de beeldbuis uit drie soorten materiaal samengesteld. Er is materiaal aanwezig dat rood oplicht als er een elektron tegen wordt geschoten, en overeenkomstig materiaal voor blauw en groen. Deze drie soorten materiaal zijn telkens als groepjes van drie in puntjes gerangschikt. Eén zo'n drietal noemen we een kleurentripel. Het aantal punten dat in kleur op een scherm getoond wordt hangt dus van het aantal tripels af. Dit aantal wordt bij kleur uitsluitend door de beeldbuis bepaald.

De elektronenkanonnen in de beeldbuis zijn naast elkaar in de hals van de beeldbuis bevestigd. Om nu te voorkomen dat een elektron bedoeld voor een rood puntje tevens iets van een blauw of groen puntje doet oplichten, bevindt zich in de buis op ongeveer twee centimeter van het scherm een gaatjesmasker. Dit is een metalen plaat van ongeveer 0,1 mm. Hierin bevinden zich gaatjes van rond de 0,2 mm. Voor ieder kleurentripel één gaatje. De bedoeling daarvan is dat bij goede afstelling de diverse elektronenbundels alleen de het voor hun bedoelde fluorescerende materiaal kunnen treffen. Fig. 3 laat de werking nog wat duidelijker zien.
Volgens de kleurenleer geldt dat:
rood + blauw = geel
rood + blauw = purper (magenta)
blauw + groen = cyaan
Op de Spectrum is dit leuk te zien. De kleuren blauw, rood en groen bevinden zich respectievelijk boven de cijfertoetsen 1, 2 en 4. Als u de cijfers in de kleurformules invult, ziet u met een boven welke toets de overige kleuren op de Spectrum moeten zitten.

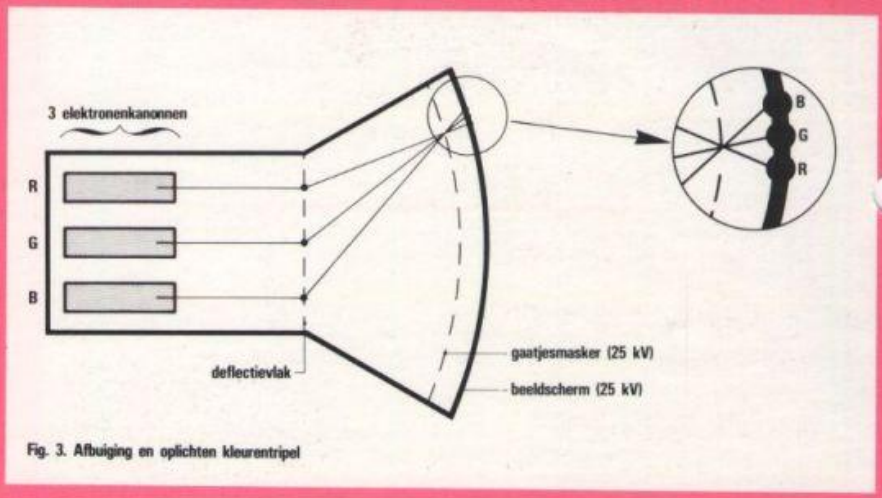


Fig. 3. Afbuiging en oplichten kleurentripel

Videoversterker

Wanneer we de kleuren rood, groen en blauw met dezelfde lichtsterkte mengen, dan verkrijgen we wit licht. Daarom zit deze boven de cijfertoets 7. Elektronisch is er niet zo'n groot verschil tussen een monochrome en kleurenmonitor. Er is alleen voor ieder elektronenkanon een afzonderlijke videoversterker nodig. De aansluiting van deze videoversterkers bepaalt of we met een RGB-monitor te maken hebben. In dit geval heeft iedere videoversterker een eigen aansluiting; dus één voor groen, één voor blauw en één voor rood.
Voorts kent een RGB-monitor nog een vierde aansluiting voor het signaal dat de horizontale en verticale synchronisatiepulsen bevat.

> De ontwerper van een adventure heeft de beschikking over 33 ''flags''.

De Spectrum levert geen signalen af die geschikt zijn voor een RGB-monitor. Aan de UHF-converter in de Spectrum wordt een composite videosignaal afgeleverd. Dat bevat tevens alle kleursignalen. De afgebeelde Microvitec-monitor wordt ook in een voor de Spectrum geschikte uitvoering op de markt gebracht. Een monitor die geschikt is voor composite video kent wat extra elektronica in de vorm van een kleursplitser. De afzonderlijke signalen voor rood, groen en blauw worden dan alsnog uit het signaal gevist. ■

De Microvitec CUB kleurenmonitor voor de ZX Spectrum wordt geïmporteerd door Compac, Kortenhoef.

(Advertentie)

Zwartjanstraat 38
3035 AT Rotterdam
☎ 010-664038

elra

SPECTRUM TOETSENBORDEN VOOR WEGGEEFPRIJZEN

99;-

Professionele keyboard
voor uw Spectrum

Dit zeer solide uitgevoerde keyboard beschikt over een metalen kast en een spatiebalk die het snelle typen op uw computer mogelijk maakt.
— dubbele shift toets
— computer wordt eenvoudig ingebouwd
— geen soldeer werk

Spectrum + Keyboard met reset **139;-**

het bekende + toetsenbord incl. Ned. handleiding

129;-

D.K. Tronics toetsenbord

voor de Spectrum
- Naast het normale toetsenbord beschikt men over een nummeriek toetsenbord.
- Het toetsenbord is uitgerust met de originele symbolen en de cinclair kan eenvoudig ingebouwd worden zonder te solderen.

LO Profile **159;-**

Zeer fraai uitgevoerd keyboard met opgedrukte tekst

SINCLAIR QL

met de nieuwste software

- 32 Bit Processor
- 128 kByte
- Super basic programmeertaal
- 2 ingebouwde microdrives
- inclusief 4 software pakketten

1895,-

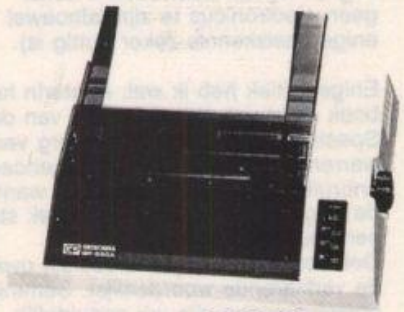
HET NEUSJE VAN DE ZALM

Zeer hoog geprezen in de Engelse vakbladen, het complete 3½ inch "single disc drive system", voor de spectrum.
Wat voor mogelijkheden...?
- Ingebouwde centronics parallel poort
- Joystick interface "type Kempstone" (de meest gebruikte)
- Video Monitor poort
- Ingebouwde voeding (de spectrum voeding vervalt)
- Doorkoppeling voor externe aansluiting
- Single Drive 3½ inch - 40 tracks - single side max. capaciteit 250k Byte
- Uitbreiding mogelijk voor 2e disk drive
- Ingebouwde aan/uit schakelaar.

De Discovery 1 Eénmalige introductieprijs **999;-**

Trans express-tape copier de nieuwste versie:

tape-tape tape-microdrive microdrive-microdrive microdrive-tape	49,50
Cartridge	79,50
Opus-discovery 3½ inch diskette	79,50



Centronics parallel **999;-**

RS-232/parallel centronics **1148;-**

Seikosha GP-550 A

Grafische printer van uitstekende kwaliteit met standaard tot matrix en "near letter quality".

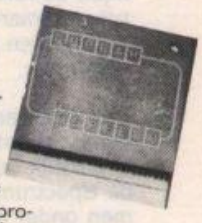
ORIGINELE SOFTWARE TEGEN AFBRAAK PRIJZEN

3-PACK **49;50**
Club record controller
Collectors pack
Smal business accounts

3-PACK **49;50**
VU-File
VU-Calc
VU-3D

6-PACK **49;50**
Space raiders
Planetoids
Hungry Horace
Horace and the spiders
Eric and the floaters
Zipper flipper

6-PACK **49;50**
Driller Tanks
Bubble Buster
Biorythmns
Reversi
Bugaboo the Flea
Manic Miner



SPECTRUM
Spraak en geluid over uw T.V.

Laat uw spectrum nu echt praten, zeer eenvoudige programmering, wordt compleet geleverd met uitvoerige handleiding en gratis software-cassette met demoprogramma

99,-

Viditel op uw spectrum? dat kan... met de Prism VTX-5000

Complete viditelpakket incl. ingebouwde modem, Rom-software en interface. Maak gebruik van alle faciliteiten van het viditel-systeem zoals direct uitprinten met de sinclair printer/Timex 2040/Seikosha Gp-50S
— opslaan op cassette van pagina's
— Down loader (prog. in te laden via de viditel-computer)
— Mailbox (berichten versturen via Vidibus)
— View frame (cassettebeelden weer te bekijken)
— in/uit loggen op de Viditel computer.

VERZENDINGEN ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING **GIRO 124676**

BOEKBESPREKING

Hardware en Hackers

Serge Wallagh en Paul Molenaar lieten hun licht schijnen over pas verschenen boeken. Serge Wallagh nam de Nederlandstalige uitgave van het ZX Spectrum Hardware boek onder de loep en Paul Molenaar bekeek het inmiddels al roemruchte Hacker's Handbook.

ZX Spectrum Hardware boek

Naarmate ik mijn Spectrum langer had, begonnen mijn vingers steeds meer te jeuken. Uiteindelijk hield ik het niet langer uit: dat geheimzinnige zwarte kastje moest open! Na het verwijderen van de vijf schroefjes stond ik oog in oog met de elektronische ingewanden van mijn Spectrum. Maar wat diende waarvoor en hoe werkte alles nu precies?

Ik besloot hierover een boek te kopen en na enig zoeken stuitte ik op het "ZX Spectrum Hardware boek" van Adrian Dickens. "Hardware" betekent: de elektronica, het apparaat zelf (in tegenstelling tot "software"; dit woord heeft betrekking op programma's en programmeren). In dit boek vond ik de antwoorden op al mijn vragen en nog veel meer.

Het Hardware boek bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt in elk hoofdstuk een bepaald onderdeel van de Spectrum behandeld. Aan bod komen onder meer het ROM, het RAM, de ULA en de Z80.

Daarbij wordt dan uiteraard hoofdzakelijk op de hardware gelet en niet op het programmeren. Zo zult u bijvoorbeeld in het hoofdstuk over de de Z80-microprocessor geen cursus machinetaal aantreffen, maar wel een exact overzicht van de functies van alle aansluitpennen. Na het lezen van een hoofdstuk kunt u gerust zeggen dat u weet hoe het betreffende onderdeel werkt en aangesloten is.

Na het bestuderen van het eerste deel weet u hoe uw Spectrum werkt. Aan de hand van de aangeboden informatie bent u in staat tot het ontwikkelen van eigen uitbreidingen en het verrichten van kleine reparaties.
In het tweede deel van het boek wordt een aantal hardware-experimenten besproken. Er wordt uitvoerig aandacht besteed aan nuttige schakelingen. Zelf heb ik de I/O-poort en joystick-interface gebouwd en ze werken prima.

Duidelijke taal

Een pluspunt van het boek is het gebruik van korte, zakelijke en duidelijke taal. In enkele zinnen wordt precies verteld wat de functie van iets is. Daardoor is het boek, ondanks de grote hoeveelheid informatie die het biedt, toch vrij compact gebleven.
Het hele boek is voorzien van veel foto's, schema's en tekeningen, die de tekst verduidelijken. De foto's zijn zowel van de issue 2 als van de issue 3-machines.
Het geheel maakt een heldere en overzichtelijke indruk. Voor een goed begrip van de tekst hoeft u zeker geen electronicus te zijn (alhoewel enige basiskennis zeker nuttig is).

Enige kritiek heb ik wel. Achterin het boek staat een totaalschema van de Spectrum. Helaas is dit een erg verwarrend, incompleet en in nagenoeg onbruikbaar schema. Jammer, want in de Engelse uitgave van het boek staat een veel beter schema.
Ook ben ik niet erg enthousiast over de verklarende woordenlijst. Sommige omschrijvingen zijn vrij onduidelijk. Wat denkt u van de volgende uitleg:

Zenerdiode- Wordt gebruikt om de spanning over de zenerdiode te stabiliseren op een door de diodekarakteristiek gedefinieerd niveau

Snapt u wel? Ook hadden er wel wat meer trefwoorden in deze lijst mogen staan.

Naslagwerk

Al met al is het ZX Spectrum Hardware boek toch een absolute "must" voor iedereen die meer van de hardware van zijn Spectrum wil afweten. Het is zowel een studieboek als een naslagwerk. Zelf raadpleeg ik het nog regelmatig.
Na het lezen van dit boek zult u vast en zeker zelf hardware-uitbreidingen gaan maken. Wees dan voorzichtiger dan ik was: door het maken van foutjes is mijn Spectrum al meerdere malen in algehele staking gegaan. Ik heb het zelf, met behulp van het boek, wel kunnen repareren, maar denk tijdens het solderen toch liever aan die moeder en de porseleinkast! ■
SW

The hacker's handbook

Hoewel de rage in de dagbladen uitgewoed lijkt te zijn, is het 'hacken' (het inbreken op grote computers van bijvoorbeeld bedrijven en instellingen) bij een aantal computergebruikers nog steeds hobby nummer 1. Voor velen bestaat er geen groter genot dan een geslaagde inbraak vanuit een warme hobbykamer bij een grotere computer van een bedrijf, onderzoekscentrum of universiteit.
Voor degenen die al wel aspiraties in die richting, maar nog niet voldoende informatie hebben om aan de slag te kunnen gaan, is er "The Hacker's Handbook" van Hugo Cornwall. Hierin staan voor de liefhebber alle gegevens die nodig zijn om de eerste schreden op dit, zoals de auteur het noemt "semi-legale" (en dus ook semi-illegale) pad te zetten. Maar ook de doorgewinterde inbreker vindt in dit Engelstalige (en binnenkort ook in het Nederlands vertaalde) handboek de nodige tips om er zijn voordeel mee te doen. Zoveel kennelijk, dat de Britse Scotland Yard tevergeefs een onderzoek naar het boek heeft ingesteld om te zien of een verschijningsverbod mogelijk was. ▶

(Zie voor vervolg pagina 59)

(Advertentie)

SEIKOSHA

lowbudget printers

Na aanschaf van een homecomputer krijgt u al gauw behoefte aan een "print-out" van uw programma en van uw beeldscherm. Daarvoor zijn printers nodig. Seikosha heeft een serie printers ontwikkeld voor een prijs die binnen ieders bereik ligt. U beschikt meteen over alle mogelijkheden die u van betrouwbare en duurzame grafische/tekst printers mag verwachten.

GP-50S

f 399,– inkl. BTW

Goed nieuws voor Spectrum en Spectrum+ bezitters! Deze compacte grafische/tekst printer met ingebouwde Spectrum interface heeft alle mogelijkheden die u vaak alleen bij veel duurdere printers aantreft. En heeft als extra pluspunt in z'n prijsklasse, het gebruik van normaal papier.
De GP-50S print desgewenst één origineel en één kopie.

- Uitgerust met het unieke Seikosha Uni-hammer systeem.
- Grafische mogelijkheden.
- Dubbel brede karakters.
- Kent alle printcommando's van de Spectrum en de Spectrum+
- Tekst en grafisch printen op dezelfde regel mogelijk.
- De friction-feed is geschikt voor rollen en vellen tot maximaal 5 inch breedte.
- Ingebouwde ZX Spectrum interface.
- Aan/uit schakelaar met controlelampje.
- Uitstekende prijs/prestatie verhouding

Ook leverbaar de Seikosha GP 100 AT voor Atari computers (direct aansluitbaar).

Importeur voor Nederland

COMPAC
computers, systemen en meetinstrumenten

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef
Viditel nr. : *6170500 # Vidibus nr.: 400012613

GP-500AS

f 699,– inkl. BTW

De GP-500AS is een nieuwe generatie veelzijdige dot matrix printer. Het kombineert alle mogelijkheden die u van een moderne printer mag verwachten met een snelheid die dubbel zo hoog is als eerdere modellen.

- Alle grafische mogelijkheden.
- In de grafische mode kan een kolom grafische data met één commando onbeperkt herhaald worden.
- Dubbel brede karakters, software gestuurd.
- Print positie per karakter of dot bestuurbaar (positioning control).
- Grafiek, tekst en dubbel brede karakters kunnen op één regel, door elkaar gebruikt worden.
- Automatic printing; als de tekst de lengte van de regel overschrijdt gaat geen data ten gevolge van „overflow" verloren.
- Voorzien van zelftest programma.
- RS 232-c serieel interface.
- Papier-breedte instelbaar tot 10 inch.
- 8 europese karakter sets.
- 1K RAM buffer standaard (uit te breiden tot 5K)

Ook leverbaar de Seikosha GP-500VC. Speciaal voor Commodore computers (direct aansluitbaar).

GP-550A

f 999,– inkl. BTW

De Seikosha GP-550A is een grafische printer van uitstekende kwaliteit met standaard dot matrix en near letter quality in één enkele unit. Dat maakt deze printer geschikt voor een breed toepassingsgebied zoals data processing, brieven, dokumenten en grafische print-outs. En zoals u van Seikosha mag verwachten; de GP-550A werkt geruisloos, is duurzaam en uiterst betrouwbaar.

- Twee printsnelheden; 50 cps in Data Processing (DP) mode. 25 cps in Near letter Quality (NLQ) mode.
- Laag geluidsniveau.
- Twee matrix configuraties: 9 (H) x 8 (V) dots in DP mode, 9 (H) x 16 (V) dots in NLQ mode.
- 140 verschillende karakters; 96 ASCII karakters plus 44 europese karakters en symbolen.
- Verschillende karakter sets
  DP mode: Pica, Elite, Condensed
  NLQ mode: Pica, Elite, Italic cursive, Superscript, Subscript en Proportional.
- Grafisch printen van 8 of 16 dot vertikaal grafische data.
- 8 europese karakter sets.
- Gemakkelijk verwisselbare inktlint cassette.

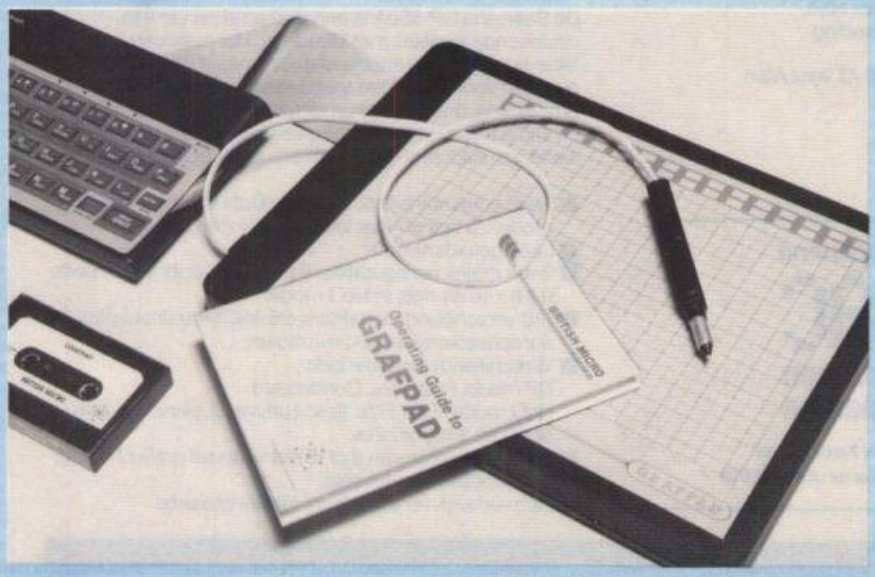
Grafische programma's voor de Spectrum

Spectrum Grafpad

De Spectrum heeft zulke aardige grafische mogelijkheden dat in de lijn der verwachting lag dat softwarehuizen zich hier speciaal mee bezig gingen houden. Anton Arts schoof achter z'n computer, bekeek vier in de handel verkrijgbare grafische programma's en bespreekt ze voor u.

Om gebruik te maken van de veelgeprezen grafische mogelijkheden van de Spectrum zijn al heel wat programma's en apparaten ontwikkeld, die variëren van een eenvoudig tekenprogramma in BASIC tot de meest fantastische hardware. In die laatste categorie hoort het Grafpad. Het is een elektronisch tekenbord, in vaktermen "digitizer" genoemd. Het principe is heel eenvoudig: je zet de pen ergens op het bord, en de computer kan dan precies aflezen op welke positie de pen staat. Het bord zelf is gemaakt van zwart plastic, met aan de zijkant twee connectoren. Eén om de computer aan het bord vast te maken, en één waar de pen ingeplugd wordt. Helaas is de kabel die het bord aan de computer verbindt maar een centimeter of vijftien lang, zodat het bord precies naast de computer moet staan. Het snoer van de pen meet ongeveer 40 cm, en dit is juist voldoende. Bovenop het bord zit een perspex plaat om het bord te beschermen. Na enkele weken gebruik is duidelijk te zien dat dit geen overbodige maatregel is, want de plaat zit helemaal vol krassen. Je kunt papier onder deze plaat leggen om ze over te tekenen. De pen mag maximaal zo'n 6 mm van het bord verwijderd zijn om een goede uitlezing te garanderen.

Het complete Grafpad, teken"plank", tekenpen, overlay en programma



Tekenprogramma

Het bord is natuurlijk bij uitstek geschikt om een tekenprogramma mee te besturen. Daarom wordt er zo'n programma bijgeleverd, dat een beetje lijkt op het programma Melbourne Draw. Bij het bord wordt ook een overlegvel geleverd dat over het toetsenbord van de ("oude") Spectrum past. Helaas is dat bij mij allang vervangen door een DK'Tronics toetsenbord, dus dat paste niet.
De pen kan op diverse manieren gebruikt worden, afhankelijk van de mode die met het toetsenbord geselecteerd wordt. Zo is er de "free-hand" mode waarin je een beginpunt selecteert en daarna uit de vrije hand kunt tekenen. Omdat op deze manier volkomen rechte lijnen erg moeilijk zijn kun je ook lijnen tekenen door het begin- en eindpunt te selecteren waarna de computer de rest doet. Lijnen kunnen gewoon vanaf het laatst getekende punt getekend worden (zoals normaal in BASIC) of met een vast beginpunt. Zo zijn b.v. stervormige figuren te tekenen. Ook cirkels zijn mogelijk. Met de cijfertoetsen kunnen de kleuren geselecteerd worden. Om vlakken in te kleuren zijn er de PAINT en UNPAINT functies. Die werken wel snel, maar toch niet helemaal perfect want meestal blijven er nog kleine hoekjes over die even met de hand gedaan moeten worden.

Uitvergroot

Om nauwkeurig te kunnen werken kan het beeld tot 8x uitvergroot worden. Hierbij is echter de nauwkeurigheid van de pen even groot, het scherm laat alleen maar een achtste gedeelte zien. Het was beter geweest als de pen alleen het scherm had bestreken, zodat ook de nauwkeurigheid van de pen acht maal zo groot was geworden. Nu komt het wel eens voor dat als je een puntje wil zetten het er twee of drie worden.
Over het algemeen werkt het tekenbord erg gemakkelijk. Je hebt de noodzakelijke toetsdrukken zo in de vingers en het is een genot om hiermee te werken in plaats van met een joystick. Helaas is nergens te vinden hoe je de Grafpad in zelfgeschreven programma's kunt gebruiken.
Natuurlijk zijn er nog veel meer zaken te bedenken die met het Grafpad veel eenvoudiger kunnen. Waarschijnlijk wordt de X- en Y-coördinaat via een IN-instructie ingelezen in de computer, maar wat het adres is van de ▶

poort is nergens te vinden in de handleiding. Je moet met zo'n duur apparaat toch nog wel iets anders kunnen doen dan alleen maar tekeningen maken!

Nabouwen

Als je het bord openmaakt ziet het er tamelijk eenvoudig uit. Het voornaamste IC dat erin zit is een ULA, een IC dat speciaal voor een toepassing is ontworpen. De Grafpad nabouwen is dus nog niet zo eenvoudig. Daarnaast zit er een kleine voeding in, die zijn stroom krijgt van de 9V-lijn van de Spectrum en die verder stabiliseert tot 5V. Tenslotte wordt de buffering verzorgd door enkele TTL IC's. Via een bandkabel die lijkt op de kabel die in het toetsenbord van de Spectrum zit is de print verbonden met het bord zelf. Waarschijnlijk zit er onder het bord een matrix van draden met 256 x 192 kruispunten. Op de een of andere manier kan gedetecteerd worden of de pen zich boven een van die kruispunten bevindt.

Conclusie:

Een prachtig produkt dat heel prettig is om mee te spelen, maar het is daar eigenlijk te duur voor. Het is moeilijk om een praktisch nut van het bord te verzinnen. Voor professionele computers worden ook wel tekenborden verkocht, maar daarbij is speciale, op maat geschreven software die vaak duizenden guldens kost. Het oplossend vermogen en de andere mogelijkheden van de Spectrum beperken toch teveel om het bord professioneel te kunnen gebruiken. Wel kan het bord b.v. op scholen heel goed tot zijn recht komen om leerlingen kennis te laten maken met andere manieren om gegevens in te voeren. Ook mensen die erg geïnteresseerd zijn in het maken van plaatjes met de computer kunnen er veel plezier van hebben. Voor de gemiddelde hobbyist is het bord waarschijnlijk echter gewoon te duur voor wat het biedt. ■

Paintbox

Als je de prachtige graphics ziet die commerciële programma's gebruiken, wil je nog wel eens jaloers worden als je die vergelijkt met een stuntelig zelfgeschreven BASIC-programma. Toch is er nog hoop voor mensen die hun creativiteit willen uitleven op de computer. Met Paintbox zou u (volgens de advertenties) de meest fantastische plaatjes kunnen maken, en in uw eigen programma's gebruiken. Wie het demo-programma ziet zou dit nog bijna gaan geloven ook, maar in de praktijk valt dit niet zo mee. Paintbox is een goed programma met uitgebreide mogelijkheden, zeker in combinatie met Screen Machine van dezelfde uitgever, maar zonder creativiteit van de gebruiker gebeurt er niet veel.
Paintbox bestaat uit drie gedeelten: een UDG-editor, een high resolution-tekenprogramma, en een programma waarin de resultaten van beide gecombineerd kunnen worden. Paintbox is niet alleen bedoeld om een SCREEN$ te kunnen maken, maar de handleiding gaat ook uitvoerig in op de mogelijkheden om schermen en UDG's vanuit BASIC op te roepen. Er kunnen verschillende schermbeelden tegelijkertijd in het geheugen worden opgeslagen die dan na een RAND USR aanroep op het scherm verschijnen.

UDG-editor

Met Paintbox is het mogelijk tot 84 UDG's te gebruiken. Dit in tegenstelling tot de 21 zelf te definiëren graphics die de Spectrum normaal kent. Dit wordt gedaan door naast de eigenlijke UDG's nog vier "banks" met UDG's in het geheugen te hebben. Via een RAND USR-aanroep wordt een van de vier banks naar het UDG gebied verplaatst.

Paintbox werkt helemaal met menu's. Als in het hoofdmenu de UDG-editor is geselecteerd, verschijnt het volgende menu dat o.a. de mogelijkheid biedt om de UDG-banks op de band te zetten, te laden of verder te gaan bewerken. Via het soort schaakbord dat ook in het programma op de "Horizons"-cassette wordt gebruikt, kunnen UDG's worden ontworpen. Daarna bestaat de mogelijkheid om een aantal UDG's samen te voegen op een experimenteel "Sketch Pad", of ze te bewaren in een van de banks.

Precision Plotter

Dit is het high resolution-ontwerpprogramma van Paintbox. Met de cursortoetsen kan een cursor vliegensvlug over het scherm bewogen worden, met een digitale uitlezing van de stand. Om de cursor langzamer te laten bewegen voor meer precies werk hoeft alleen de CAPS-shift ingedrukt te worden. Alle grafische mogelijkheden van Spectrum-BASIC kunnen vanuit Paintbox ook gebruikt worden, zoals PLOT, DRAW en CIRCLE. Voor het tekenen van lijnen kan er in twee modes gewerkt worden, de lijn wordt namelijk vanuit het laatst getekende punt getrokken, of het startpunt blijft vast liggen, zodat alle lijnen een gemeenschappelijk beginpunt hebben. Ook kunnen gebogen lijnen getekend worden, zoals dat in BASIC met DRAW x,y,z, gebeurt.

Een screen, gemaakt met Paintbox

Daarnaast zijn nog enkele extra functies toegevoegd, zoals FILL, waarmee een omsloten gebied wordt ingevuld. Als een figuur niet helemaal gesloten is gaat het hierbij wel mis, want dan wordt het hele scherm ingevuld. Hiertegen is echter een beveiliging ingebouwd: de laatst uitgevoerde operatie kan teniet worden gedaan door ERASE. ERASE herstelt alleen de laatst uitgevoerde bewerking, het is dus niet mogelijk om een aantal stappen "terug" te lopen in de creatie van de tekening. Wel is er nog een z.g. "Permanent Memory" ingebouwd, waarin de tekening op een gegeven moment kan worden opgeslagen en teruggeroepen. Bij terugkeer naar het hoofdmenu wordt de tekening ook hierin opgeslagen. Om de resultaten te combineren met de UDG's, is er de Screen Planner. Daarmee kunnen UDG's uit alle vier de banks in de tekening worden geplaatst. Zelfs is het mogelijk van tevoren gemaakte UDG's van de band te halen. Zo zou je gewoon een aantal sets van tevoren ontworpen UDG's bij de hand kunnen hebben om ze op te roepen als dat nodig is. Ook kun je gewoon heen en weer switchen tussen de verschillende gedeelten van Paintbox, zodat je b.v. daarna weer Precision Plotter kunt gebruiken om verder te werken.
Het snel en goed ontwerpen van mooie schermbeelden is op deze manier een stuk vereenvoudigd. Iemand die een spel aan het ontwerpen is kan op deze manier de achtergrondbeelden ontwerpen en dan gaan kijken of de andere figuren erbij passen. Op band kun je steeds een aantal UDG's bewaren zodat een plaatje uit "standaard"-onderdelen kan worden opgebouwd.

Paintbox en BASIC

Paintbox heeft extra mogelijkheden om de resultaten vanuit BASIC te gebruiken. Via een RAND USR-aanroep kunnen de 84 UDG's worden benut. Bij het saven van een plaatje kan dat ▶

gewoon op de band gezet worden zodat het met LOAD "" SCREEN$ weer ingeladen kan worden, maar ook met een bijbehorende machinetaalroutine die het plaatje vanuit het geheugen op het scherm zet. Zo kunnen tot vijf verschillende schermen in het geheugen staan, die ook weer door een RAND USR-aanroep te zien zijn. Er is dan nog ongeveer 6 K over voor een BASIC-programma. Deze techniek is in de Demo ook gebruikt.

Conclusie:

Over het algemeen werkt het programma erg prettig. Zelfs met mijn beperkte creatieve vermogens kon ik er nog aardige plaatjes uit halen. Je raakt snel gewend aan de bediening zodat na een korte tijd de handleiding al niet meer nodig is. Het is prettig dat bij het maken van het programma ook rekening is gehouden met mensen die in BASIC zelf dingen willen programmeren. Zij krijgen met Paintbox een leuk stuk gereedschap in handen zodat ze hun produkt een professionele aanblik kunnen geven.
PS: Paintbox is niet beveiligd, zodat het waarschijnlijk gemakkelijk op microdrive overgezet kan worden. ■

Screen Machine

Screen Machine is een programma om te gebruiken in combinatie met Paintbox, of andere grafische hard/software. Er kan op reeds gecreëerde plaatjes een groot aantal bewerkingen worden uitgevoerd, die variëren van compacten (inkorten zodat ze minder geheugenruimte in beslag nemen) tot (gedeeltelijk) herkleuren. Het programma bestaat uit drie delen, die ik een voor een bespreek. Voor mensen met een microdrive: Screen Machine is niet beveiligd, en achter in het instructieboek zijn aanwijzigen opgenomen over het aanpassen voor microdrive.

Screen Machine One

Dit is een utility die gebruikt kan worden voor het inkorten van schermfiles, het tegelijkertijd bewaren van meer van deze files en animatie. Vooral het inkorten van een schermfile is een zeer krachtige mogelijkheid, want zoals de meeste mensen wel weten beslaat zo'n file bijna 7 K, om precies te zijn 6912 bytes.

Screen Machine kan op drie verschillende manieren geheugen besparen:

1. Gebruik maar een gedeelte van het scherm voor plaatjes. Als je het scherm in drieën verdeelt kost ieder plaatje veel minder geheugen.
2. Laat de attributen weg.
3. Compress de file. Dit komt erop neer dat bij een gedeelte waar het scherm leeg is, dus waar in het geheugen nullen staan, deze nullen geteld worden en opgeslagen als een getal. Als ze later weer worden teruggeroepen wordt dit weer teniet gedaan. Screen Machine geeft de mogelijkheid tot een combinatie van elk van deze drie methoden. Het is duidelijk dat een plaatje van een derde gedeelte van het scherm, compressed en zonder de attributen het minste geheugen inneemt. Je kunt er wel dertig of meer in het geheugen hebben staan!

Het enige nadeel bij het gebruik van de compress-mogelijkheid is dat de plaatjes iets langzamer op het scherm komen te staan dan normaal. Dit scheelt echter weinig en is in feite alleen maar van belang bij animatie. Screen Machine biedt ook de mogelijkheid om meer plaatjes tegelijkertijd in het geheugen te hebben staan, en deze op commando op te roepen. Hierdoor is animatie heel goed mogelijk. Hierbij worden gewoon achter elkaar een aantal plaatjes opgeroepen. Dit gaat zo vlug dat de plaatjes lijken te bewegen, zoals bij een tekenfilm. In het demoprogramma is een hele mooie demonstratie hiervan opgenomen.

Screen Machine Two

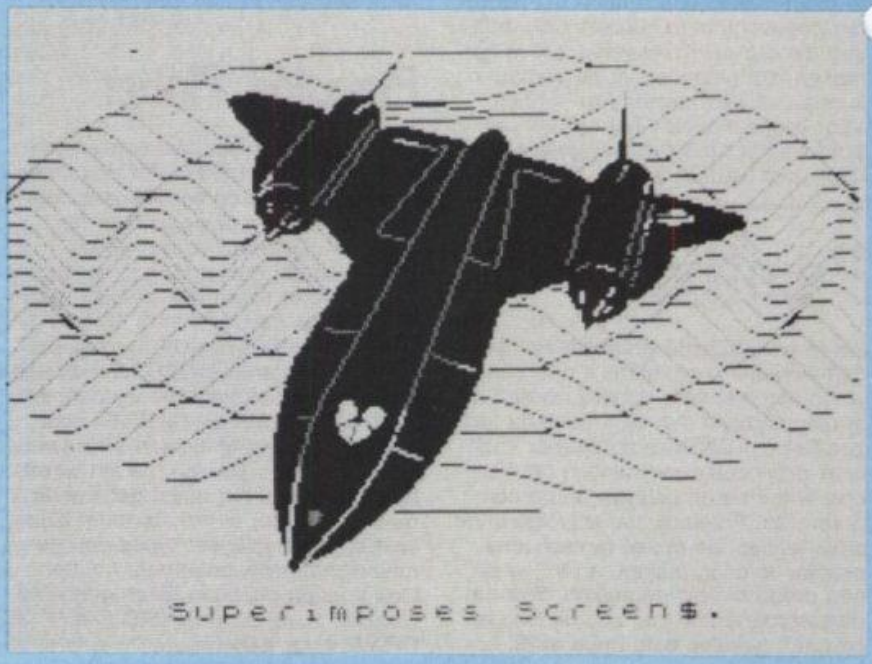
Hiermee kunnen reeds eerder gemaakte schermfiles verder worden bewerkt. De volgende mogelijkheden zijn geïmplementeerd:

— Het opslaan en terugroepen van band, of een plaatje tijdelijk ergens anders in het geheugen plaatsen voor later gebruik.
— Mengen van twee plaatjes, zodat de ene "over" de andere komt te staan. De attributen worden niet gemengd.
— Vergroten van het scherm. Met dit commando wordt eenvierde gedeelte van het scherm twee keer zo groot gemaakt, zodat het het hele scherm beslaat.
— Verkleinen. Hiermee wordt het scherm twee maal zo klein gemaakt. Hieraan zitten echter wat haken en ogen want het gaat niet altijd goed.
— Veranderen van de kleuren. Hierbij is het mogelijk alle kleuren te veranderen of alleen een bepaalde PAPER/INK-combinatie. Deze mogelijkheid is soms wel nodig na het mengen van twee plaatjes.
— Spiegelen. Het scherm en de attributen worden hiermee gespiegeld.
— Verschuiven van het scherm in een gewenste richting.

Combinaties

Leuke effecten kunnen bereikt worden door combinaties van commando's. Zo kunnen b.v. koppen boven teksten gemaakt worden door de tekst te vergroten en ontstaat een leuk "bold" effect door een plaatje op te slaan, een pixel te verschuiven en weer te mengen met zichzelf.
Als de resultaten van dit onderdeel nog bijgewerkt moeten worden kunnen de plaatjes weer terug worden geladen in Paintbox. De combinatie van beide programma's biedt hele mooie mogelijkheden zoals het demoprogramma wel laat zien. ▶

Een screen, ontworpen met behulp van Screen Machine



String Machine

Als laatste mogelijkheid is er String Machine, een utility voor het inkorten van tekst en UDG's. Bij gebruik van normale PRINT-instructies neemt het nogal wat tijd om een groot stuk tekst af te drukken. String Machine biedt de mogelijkheid deze tekst om te zetten naar snelle machinetaal, die bovendien veel korter is dan BASIC.
In BASIC zet je een string op die alle tekst bevat die gecompileerd moet worden. Ook allerlei PRINT-instructies zoals PAPER, INK en AT mogen in de string gebruikt worden door er CHR$-codes tussen te plaatsen. Zo wordt AT 1,16 vervangen door CHR$ 22 + CHR$ 1 + CHR$ 16. Door String Machine wordt deze A$ omgezet naar machinetaal die met een RAND USR aangeroepen kan worden. De besparing kan wel een factor twee bedragen.

Conclusie:

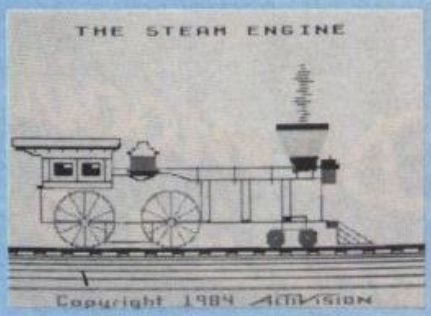
Een aantrekkelijk programma voor dezelfde doelgroep als die van Paintbox, namelijk de mensen die vanuit BASIC toch mooie grafische toepassingen willen maken. Screen Machine biedt een groot aantal relatief eenvoudige dingen, die gecombineerd toch een goed geheel maken. Het zijn allemaal niet van die ingewikkelde routines die erin opgenomen zitten, maar ze zijn goed bruikbaar en dat is veel waard. Al met al een goed programma voor een redelijke prijs, tenminste als je er ook echt iets mee gaat doen. Ook hier geldt weer dat creativiteit onmisbaar is voor het produceren van dezelfde kwaliteit graphics als in het demoprogramma! ■

Designer's Pencil

Het voornaamste kenmerk van The Designer's Pencil is de overbodigheid van het toetsenbord bij de bediening. Het is bedoeld als een zeer gebruikersvriendelijke eigenschap, maar helaas is het resultaat een duidelijk voorbeeld van een programma waarbij het bedieningsgemak volkomen ten koste gaat van de gebruikersvriendelijkheid.
Het programma is zo gemaakt dat bij het bedienen ervan alleen de joystick nodig is. Het lijkt het toppunt van gemak: lekker achteroverliggend in je stoel te zitten programmeren. Hierbij is echter door de makers van het programma over het hoofd gezien dat er ook nog een toetsenbord aan de Spectrum zit. Weliswaar niet zo'n fantastisch geval, maar toch een toetsenbord waarmee het invoeren van letters heel wat sneller gaat dan bij Designer's Pencil.
Net zoals bij sommige arcadespelletjes komen de letters op het scherm door de joystick te bewegen totdat de juiste letter verschenen is, en daarna op de vuurknop te drukken. Dit is wel niet zo vaak nodig, omdat bij het programmeren de instructies uit een lijstje worden gehaald in plaats van ze letterlijk in te typen, maar toch . . .
Bij arcadespelletjes stamt deze manier van invoeren nog uit de speelautomaten, die geen toetsenbord hebben. Om spelletjes maar zoveel mogelijk te laten lijken op hun broertjes (of zusjes) uit de arcadehal worden sommige ook uitgerust met zo'n systeem van invoeren. Daar gebruik je dat echter alleen bij het invoeren van je naam. Bij Designer's Pencil hebben de auteurs dat verder doorgedreven. En dat werkt na een half uur al uiterst frustrerend. Alleen al het intypen van de naam van je programma om het op de band te zetten kost veel te veel tijd in vergelijking met het toetsenbord.
Het invoeren van een programma doe je door (met de joystick) een opdracht te selecteren in een lijstje, waarna deze door de computer naar je "listing" wordt verplaatst. Hiervoor geldt hetzelfde als eerder is gezegd. Eerst lijkt het gemakkelijk, maar daarna blijkt dat het alleen maar zo is gedaan om b.v. een ingewikkelde syntax-controle te besparen. Het is immers op deze manier niet mogelijk om b.v. een opdracht verkeerd te spellen of de verkeerde parameters erachter te vermelden.

Pijltje

Na het inladen van het programma verschijnt het "Programming Screen", zoals het in de (Engelse) handleiding wordt genoemd. Dat is verdeeld in vier delen: de instructielijst en de listing van het programma die beide nog heen en weer kunnen scrollen, de "Master Commands" (linksboven) en het "Prompt Window" (onder). Met de joystick kan een pijltje dat op het scherm staat worden bewogen en door op de vuurknop te drukken wordt een optie geselecteerd.
Het pijltje kan niet zomaar bewogen worden, want het scherm is verdeeld in een aantal kolommen waarin het kan staan. Een volgende hindernis bij het programmeren is het feit dat het pijltje vaak "te ver" gaat. Je moet de joystick een heel licht tikje geven om een positie verder te gaan. Ook is het moeilijk om helemaal boven of onderaan het scherm te komen. Dan moet je in de juiste kolom zijn, want anders verschuift alleen de listing of de lijst met instructies.
Je programmeert door het pijltje voor een instructie te positioneren en daarna op de vuurknop te drukken. De instructie komt dan in de listing te



Een met Designers's Pencil gemaakte tekening

staan. Heeft die instructie nog parameters dan moeten die ook nog ingevoerd worden door de joystick heen en weer te bewegen.
Een voorbeeld: Wil je een cirkel tekenen dan begin je door de instructie CIRCLE R=000 op te halen en in de listing te plaatsen. Het pijltje komt dan automatisch op de "000" te staan en dan kun je dit getal gaan veranderen in de gewenste radius.
Op het bandje staan ook nog twaalf voorbeeldprogramma's. Lastig is dat je geen equivalent van LOAD "" kunt gebruiken bij het inladen hiervan, want je moet de volledige naam intikken, anders wordt de file niet ingeladen.

Conclusie:

Een aardig idee om de joystick te gebruiken voor het programmeren, maar het is helaas mislukt omdat het ten koste van het bedieningsgemak gaat. Het was bedoeld om het programmeren te vereenvoudigen, maar het resultaat is een volkomen onwerkbaar programma omdat alles veel te lang duurt.
In Desinger's Pencil zijn zaken uit een gewoon tekenprogramma en uit LOGO gecombineerd maar de bedoeling komt er niet uit. Activision, de uitgever, blijft vasthouden aan het image van spelletjesfabrikant en dit programma kan zeker niet overtuigen. Het valt precies tussen wal en schip want het is te ingewikkeld voor iemand die gewoon plaatjes wil maken en te eenvoudig voor iemand die grafische programma's wil schrijven. Helaas, een misser. ■

De Grafpad werd ons ter beschikking gesteld door de importeur: Goylant micro-import te Bussum. Hij wordt vervaardigd door British Micro en is sinds kort in ons land in prijs verlaagd: f 595,—
Paintbox, Screen Machine en Designer's Pencil werden ons ter beschikking gesteld door Microsource in Zwolle. Paintbox en Screen Machine worden uitgegeven door Print'n'Plotter en kosten respectievelijk f 35,— en f 39,—. Designer's Pencil komt van Activision en kost f 49,—.

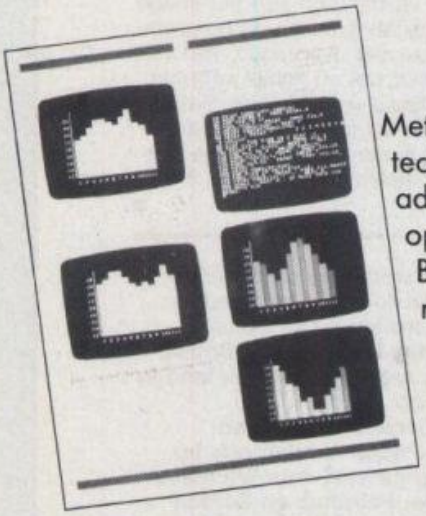
(Advertentie)

De móóiste manier om uzelf programmeren te leren .... is nu overal te koop!

NIEUW VAN KLUWER

De behoefte aan Nederlandstalige en praktische handleidingen voor computers is groter dan ooit. Om hieraan tegemoet te komen brengen wij onze geheel nieuwe programmeerserie, **in kleur!!!**

Het is een **geheel nieuwe stijl** van doe-het-zelf leren programmeren.
Meer dan **150 unieke beeldschermfoto's in kleur** laten exact zien wat er op het beeldscherm verschijnt.



Met vele programmeertips, programmatechnieken en referentietabellen alsmede adviezen op welke wijze de computer optimaal kan worden benut.
Bij boekhandel en computershop of rechtstreeks bij de uitgever.

ZX SPECTRUM + (en ZX Spectrum) – boek 1

Onmisbaar voor iedere beginner – de eerste serie programmeerboeken in full-colour.

ISBN 90 201 1793 9
Formaat 21,5 x 28 cm
64 pagina's
Prijs f 27,50

ZX SPECTRUM + (en ZX Spectrum) – boek 2

Programmeertechnieken voor het ontwerpen van spellen met graphics en geluid.

ISBN 90 201 1794 7
Formaat 21,5 x 28 cm
64 pagina's
Prijs f 27,50

INFORMATICA-BOEKEN? KLUWER HEEFT ZE ALLEMAAL!

KLUWER TECHNISCHE BOEKEN BV – POSTBUS 23 – 7400 GA DEVENTER – 05700 - 91583

Tekeningen maken op de QL met software van Talent

Onlangs verscheen van het in Glasgow residerende softwarehuis Talent Computer Systems een grafisch programma voor de QL. De naam: Graphiql. Ron den Breems probeerde het voor u uit.

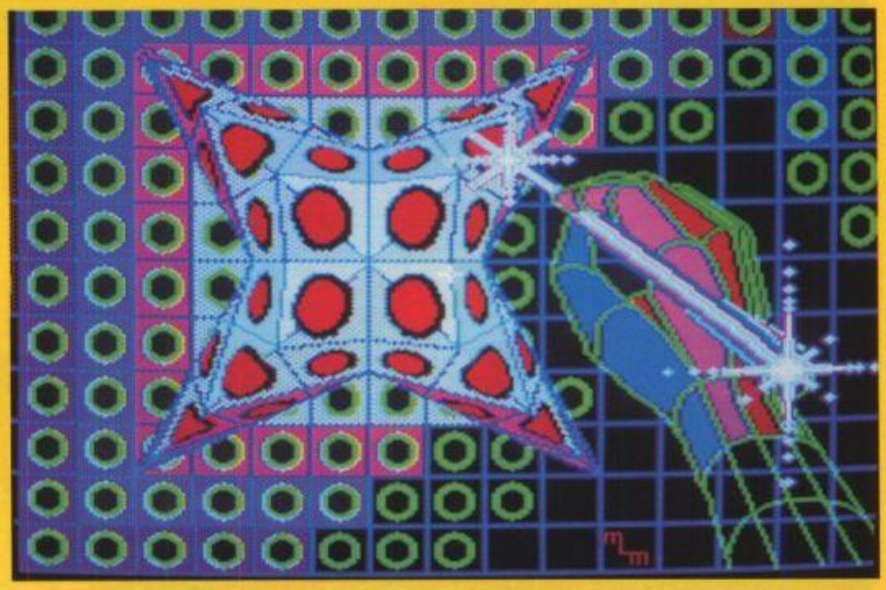
Graphiql van Talent is een grafisch programma voor de QL. De op verschillende manieren te simpel aangepaste videodoos waarin het programma geleverd wordt, bevat twee cartridges — de eigenlijke programmacartridge en een demo-cartridge met drie plaatjes van elk 32 K. Bovendien bevat de doos een kleine maar erg goede handleiding.
De handleiding geeft duidelijk aan hoe eerst een werkkopie van het programma gemaakt moet worden. Deze kopie kan daarna alleen echt werken zodra het origineel ter verificatie in microdrive twee aanwezig is geweest. De handleiding is gelukkig duidelijk opgezet en geeft de gebruiker stap voor stap informatie over de werking van Graphiql. De afkortingen die men in het programma nodig heeft, zijn logisch gekozen voor wie enige kennis van het onvermijdelijke Engels heeft. Voor mensen zonder kennis van de Engelse taal zal het niet alleen iets lastiger zijn om de handleiding door te werken, maar ook om alle mogelijke opdrachten die het programma kent, te leren. Opdrachten als CI voor cirkel en L voor lijn zullen wat dat betreft geen problemen opleveren, maar een afkorting als EM (Enable Magnification) zijn lastiger te onthouden voor de "niet-Engelsen". Een kort lijstje met alle opdrachten en daarachter de Nederlandse betekenis zou een aardige uitkomst bieden. Gevaarlijke opdrachten zoals CLR worden alleen uitgevoerd indien er een • op volgt, zodat men niet bang hoeft te zijn per ongeluk een fatale toets in te drukken.

Demoplaatje

Bij het laden van een demoplaatje blijkt al direct, dat het programma meer dan een beeldscherm in het geheugen handhaaft; het save/load-menu blijft staan waarna men terug kan keren naar het plaatje. Omgekeerd geldt hetzelfde. Als men na een sessie een afbeelding wil bewaren, verdwijnt het grafische beeld om, na het intoetsen van PR (= preserve), plaats te maken voor het save/load-menu, van waaruit men gelukkig ook de kans krijgt een cartridge te formatteren indien dat nodig is. Mijns inziens een goed doordachte optie die heel wat werk kan "saven". Welhaast even handig is de hulpmogelijkheid (H) die, in navolging van de Psion packages, op ieder willekeurig moment informatie over alle mogelijkheden kan verschaffen. Een andere informatiebron is de uitschakelbare informatieregel, die naar keuze onder of boven in het beeld geplaatst kan worden.
Behalve natuurlijk de tekening waar het om gaat, bestaat er ook de mogelijkheid een gedeelte hiervan op een vastgestelde factor van 16 maal te vergroten. Heel handig voor wie enorm kleine details op zijn gemak wil kunnen ontwerpen. Dreigt men bij het vergroot werken van het scherm te wandelen, dan is een W (Walk) voldoende om het werkgebied weer in het midden van het scherm te brengen.

Commando's

De cursor, een kruisje of een pijltje met een kleur naar keuze, kan met de cursortoetsen of met een joystick gestuurd worden, waarbij het gelijktijdig indrukken van twee toetsen de cursor in diagonale richting laat bewegen. Aan het eind van het scherm stopt de cursor niet, maar springt naar de andere zijde van het scherm. De beweging gaat beeldpunt voor beeldpunt, maar kan ook geschieden in stappen van 8 of 32 punten. Dit alles gebeurt onder luid getik uit het speakertje van de QL, hetgeen na zeer korte tijd vrij irritant wordt. Het eind van de handleiding biedt uitkomst: het geluid kan uitgezet worden.
Voor het eigenlijke tekenwerk staan een groot aantal commando's ter beschikking. Het trekken van lijnen kan op verschillende manieren. Met behulp van het L-commando, door het PT-commando (= Point Trail) of met het R-variant (= Rubber band). De laatste zal waarschijnlijk in de meeste gevallen gebruikt worden, omdat hiermee de lijn reeds zichtbaar is voordat hij echt getrokken wordt: bij het beginpunt van de lijn tikt men R, waarna de cursor verplaatst kan worden naar het andere uiteinde van de lijn. Tijdens het verplaatsen van de cursor blijft de cursor met het beginpunt van de lijn verbonden als zat er een elastiekje aan. Vindt men de plaats van de lijn in orde, dan volstaat een druk op de spatiebalk, om de lijn ook echt te plaatsen.
Deze techniek wordt ook gebruikt bij het trekken van cirkels of ellipsen en bij het markeren van blokken. Indien men de cursor op een bepaalde lijn plaatst en met een andere kleur het ▶



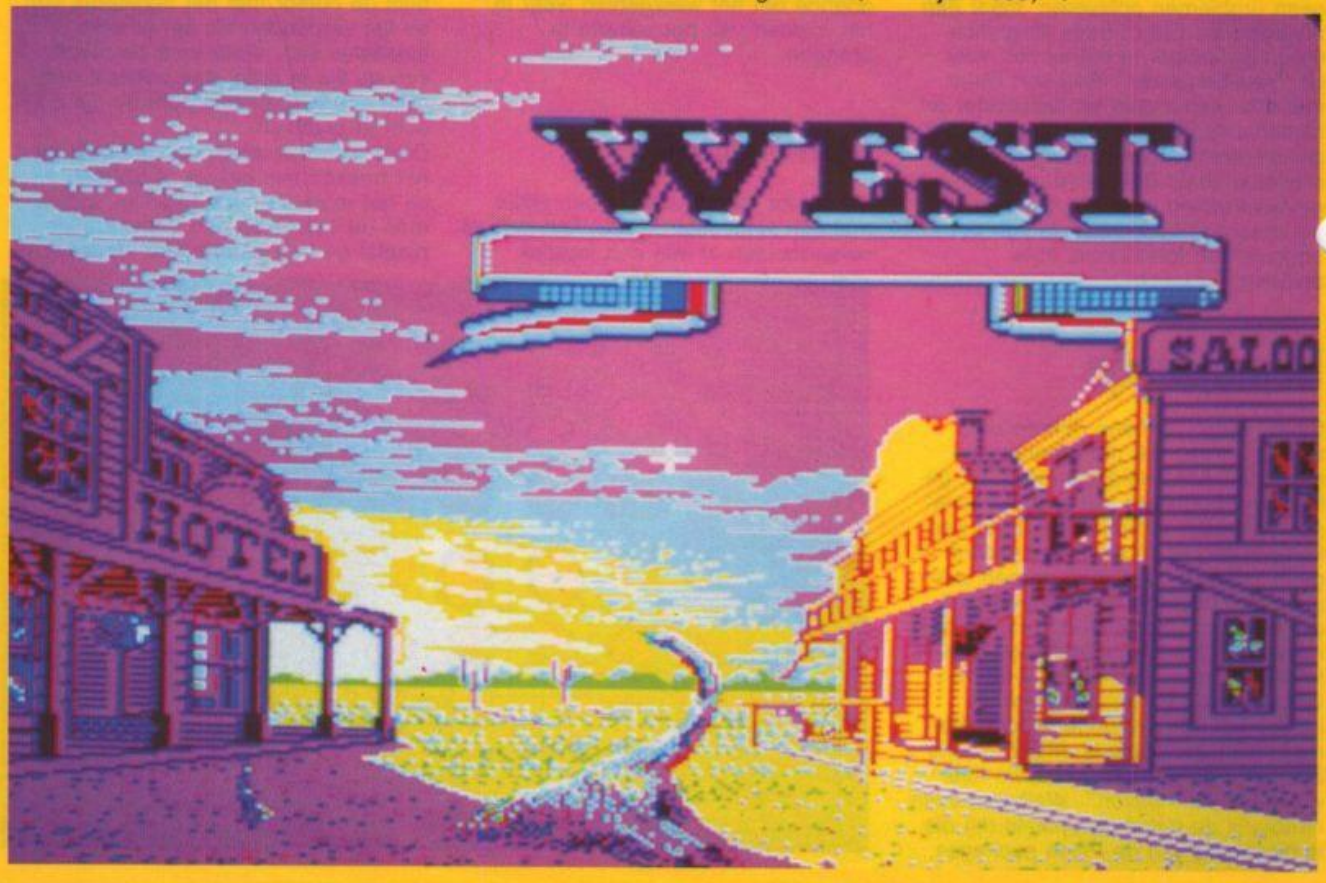
Zap-commando (Z) gebruikt, zal dat gedeelte van de lijn, tot de eerstvolgende twee snijpunten van kleur veranderen.

Textures

Graphiql kent twee "modes": JAM of XOR. Tekent men in JAM-mode, dan blijft bijvoorbeeld een lijn geheel in de kleur die men eraan gegeven heeft. Tekent men echter in XOR-mode, dan blijkt de lijn op punten waar hij door andere elementen van de tekening heen gaat, ineens een andere kleur te krijgen. (Voor de kenners: elk beeldpunt wordt ge-XOR-ed.) Het enorme voordeel van de laatste methode is, dat men de lijn weer even gemakkelijk geheel onzichtbaar kan maken, door hem nogmaals op precies dezelfde plaats te trekken. Verbeteringen blijven hierdoor onzichtbaar.
Een andere goed gevonden mogelijkheid die het programma biedt, is het vermogen om tot maximaal 26 zogenaamde Textures te definiëren (TDa. .z) op een kladblaadje, dat onder in het scherm opgeroepen kan worden. Een texture kan bijvoorbeeld bestaan uit een zeer fijn uitgewerkt boompje of een eenvoudig blokje met een cirkel erin. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de mogelijkheid om 26 verschillende symbolen te ontwerpen, van weerstand tot chip, voor gebruik bij het maken van schema's. Het gedefinieerde texture-blok kan daarna op elk willekeurig moment gebruikt worden in de eigenlijke tekening. Bij het plaatsen van een texture-blokje verplaatst de cursor zich over de afstand van het textureblok (default) of over een zelf aan te geven afstand. Ook hier geldt natuurlijk dat textureblokken die in XOR-mode geplaatst zijn, onzichtbaar weg te halen zijn. Blokken van de bestaande tekening kunnen in een Block Memory worden geplaatst en elders op het scherm opnieuw afgedrukt worden, waarbij de mogelijkheid bestaat om het blok horizontaal, verticaal of op beide tegelijk te spiegelen.
De laatste commando's die ik hier nog wil noemen, zijn de FA (Flood Area) en FC (Fill Colour). Met FA zoekt het programma vanaf de cursorpositie de grenzen van het gebied waarin de cursor zich op dat moment bevindt. Is dit gebied geheel ondergelopen (flooded) dan kan met FC het gebied gevuld worden met een kleur naar keuze. Het is aardig om te zien dat als er in de grens van het bedoelde gebied 1 beeldpunt ontbreekt, het hele gebied gaat "lekken" en alles er om heen ook volloopt.
Voor het printen van een tekening geeft de handleiding uitvoerige uitleg, maar voor mensen die hun printer al grafisch aan het werk hebben gekregen met het bij de QL geleverde Easel, zal de screendump-routine van Easel de meest eenvoudige oplossing zijn.

Het hele programma werkt prima en biedt een ruim aantal mogelijkheden. De snelheid waarmee alles geschiedt, valt tegen hoewel het programma in machinecode geschreven is. Of deze machinecode door een assembler gegenereerd is of door een compiler, is mij niet bekend.
Bij een — door het verschil in prijs misschien niet geheel terechte — vergelijking met bijvoorbeeld Macpaint van de Macintosh en BITSTIK van de BBC blijft Graphiql een eind achter. Beide anderen winnen het veruit in mogelijkheden en snelheid. Maar toch meen ik van een semi 16/32 bit machine met 128 K een hogere snelheid te mogen verwachten dan van een "oude" 8-bitter met 64 K.
Dit alles neemt echter niet weg, dat Talent de gebruiker een zeer makkelijk te gebruiken grafisch programma biedt met veel mogelijkheden, waarmee men toch in een beperkte tijd fraaie resultaten kan behalen. De gemaakte tekeningen en/of textures kunnen alleen als grafische file weggeschreven worden, zodat het gebruik van verschillende full screen-plaatjes (32 K per stuk) in een programma nauwelijks tot de mogelijkheden zal behoren. Bent u echter geïnteresseerd in het maken van grafische voorstellingen "pur sang", dan is de aanschaf van dit programma de moeite waard. ■

Programma: Graphiql
Uitgever/auteurs: Talent Computer Systems/Andrew Colin, Jon. R. Malone, Mike Masters.
Prijs: f 185,—.



(Advertentie)

Wereldprimeur: Het Nationale Beursspel!

Eindelijk een computerspel, dat u niet speelt tegen uzelf, de computer of één ander, maar tegen duizenden anderen.

Doe mee en meet uw kracht met andere computerbezitters.

Het Nationale Beursspel, dat binnenkort van start gaat en waarvoor tienduizenden deelnemers zijn voorspeld, is uniek. Omdat het u de gelegenheid geeft voluit met uw machine te werken en eruit te halen wat erin zit. Maar bovendien omdat u dat doet in competitie met andere computer-bezitters over het hele land. In Het Nationale Beursspel nemen computerbezitters het tegen elkaar op. Ze gooien al hun intelligentie en behendigheid in de strijd, met als inzet een groot aantal zeer aantrekkelijke geldprijzen en natuurlijk de eer om bovenaan de Nationale Ranglijst te komen staan.

Doe mee en win forse geldprijzen.*

Gedurende de hele looptijd van het spel, worden aan de deelnemers die het 't beste doen, prijzen uitgekeerd. Er is een totale prijzenpot van f. 30.000,- met een hoofdprijs van f. 2.500,-. Het aardige is echter, dat elke deelnemer die het spel niet al te slecht gespeeld heeft, aan het eind een prijs krijgt, afhankelijk van de eindwaarde van z'n aandelenpakket.

Doe mee en laat zien wat u kunt.

Het Nationale Beursspel is geheel gebaseerd op de werkelijkheid. Als u meedoet, gaat u „handelen in aandelen". Elke maand moet u beslissingen nemen, zoals die ook in de echte aandelenhandel aan de orde zijn. Koopt u en zo ja welke fondsen? Verkoopt u en zo ja tegen welke koers? U raadpleegt de beurspagina, om te zien hoe de echte aandelen die meedoen zich ontwikkelen. U volgt het nieuws, om te kunnen voorspellen hoe de spel-aandelen ervoor komen te staan. Met behulp van de computer, analyseert u gegevens en simuleert u mogelijke ontwikkelingen. U wikt. Weegt. En beslist. Dan stuurt u uw beslissing naar een centraal punt, waar alle inzendingen worden verwerkt in de centrale computer van Raet.

HET NATIONALE BEURSSPEL®

Vervolgens krijgt u **persoonlijk** bericht, betreffende de voor u uitgevoerde aan- en verkopen. En... betreffende uw score ten opzichte van anderen. Stijgt u in de Nationale Ranglijst of zakt u? Behoort u tot de succesrijke spelers in uw provincie en in het land, of staat u onderaan? Wint u een prijs, of moet u proberen in de volgende spelperiode uw positie op te krikken?

Het Nationale Beursspel. Een initiatief van Rabobank en Microcomputer Club Nederland.

De Rabobank en Microcomputer Club Nederland hebben Het Nationale Beursspel samen ontwikkeld. U kunt voor meer informatie, in de vorm van een uitgebreide folder, dan ook terecht bij de Rabobankkantoren en bij alle vestigingen van V&D en Dixons. Inschrijven kunt u bij de laatste twee zaken, of schriftelijk, met de bon uit de folder. Doe het snel, want de eerste spelronde start al op 1 oktober. De software is geschikt voor Commodore 64, ZX Spectrum, IBM en IBM-compatibles. Meedoen aan het spel kunt u al v.a. f. 79,-.

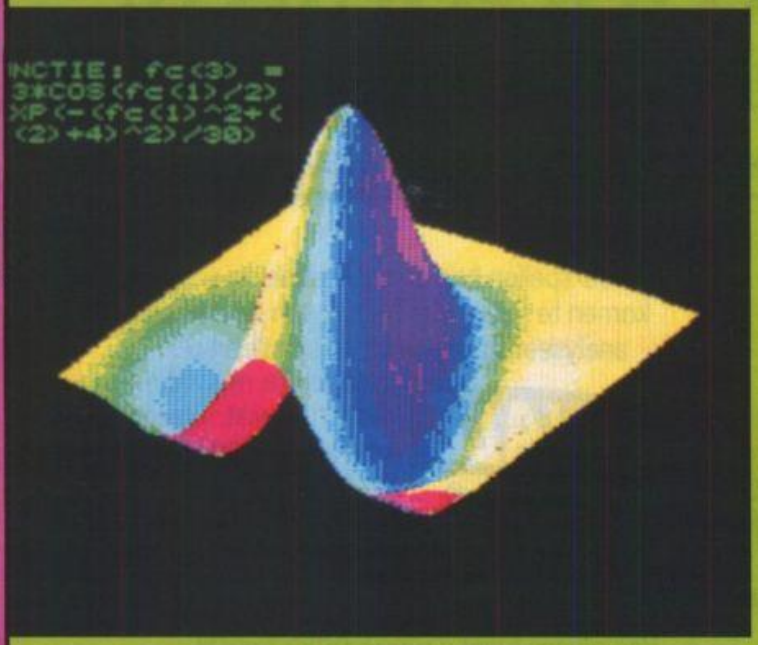
* in de vorm van waardebonnen, te besteden bij V&D en Dixons.

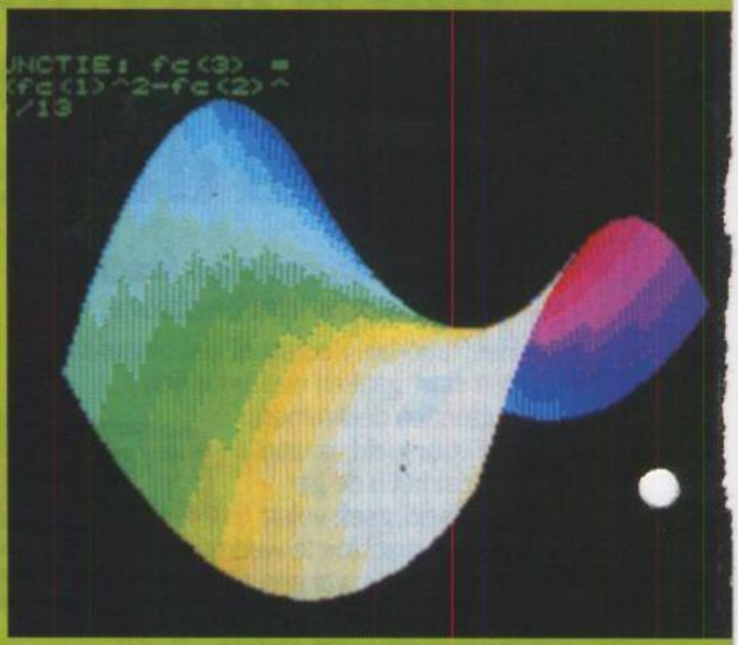
MCN Rabobank

Met medewerking van: de Vereniging voor Effectenhandel, RAET cv en VNU Business Publications.

Doe mee. Ga naar Dixons en V&D of haal de folder bij de Rabobank.

3D-functieoppervlakken





Eerder is in dit blad een programma verschenen om wiskundige functies van twee variabelen weer te geven in een driedimensionale grafiek. Daarin werd het oppervlak dat de functie vormt zichtbaar gemaakt door een aantal beschrijvende krommen; het oppervlak verschijnt dan als een ''matje'', een gekromd ruitjespatroon. het is echter ook niet zo heel erg moeilijk om een dergelijk functieoppervlak weer te geven als een echt ''VAST'', of ''SOLID'' oppervlak.

Vector

Met gebruik van eenvoudige vectorrekening is het mogelijk een ''SOLID'' functieoppervlak te laten zien in verschillende kleurschakeringen.
De methode die hierbij gebruikt wordt is qua redenering nog heel eenvoudig.
Het oppervlak wordt verdeeld in een groot aantal kleine deelvlakjes. Van elk van deze vlakjes wordt de stand berekend, en deze bepaalt de kleur waarin dat kleine deelvlakje getekend wordt.
Als het oppervlak nu maar fijn genoeg verdeeld wordt, ontstaat een vloeiend kleurenbeeld van zo'n functieoppervlak.
Helaas geldt echter ook hier: hoe fijner de verdeling, hoe groter de benodigde rekentijd!
Het hierbij afgedrukte programma is bovendien in SuperBasic op een Sinclair QL geschreven, en BASIC is ook niet direct een ideale taal voor programma's die heel veel rekenwerk vergen. Ten slotte is de structuur van het programma ook nog zo opgezet, dat snelheid wordt opgeofferd aan duidelijkheid en overzichtelijkheid. De hierbij afgedrukte voorbeelden vergden dan ook van ruim 10 minuten tot een uur rekentijd per stuk.
Voor de wiskundig geïnteresseerden hierbij nog een uitleg bij het gegeven programma.

De grafische mogelijkheden van de QL worden uitstekend uitgebuit in dit ''driedimensionale'' programma dat Mirko Hruska schreef.

Wiskundige achtergrond

In het hele programma werken we met vectoren in een gewoon driedimensionaal coördinatenstelsel. Een vector die in de driedimensionale ruimte een punt aanwijst wordt in het programma voorgesteld door een array van drie getallen; een stelsel van vectoren soms als een array met twee dimensies; de tweede dimensie is dan echter steeds drie.

Voor het echte tekenen wordt ook nog een tweedimensionaal coördinatenstelsel gebruikt, overeenkomstig de horizontale en verticale richting op het beeldscherm. Vectoren in dit stelsel worden uiteraard voorgesteld als een array waarvan de laatste dimensie twee is.

We gebruiken verder een aantal basis-definities uit de vectorrekening:

De lengte van een vector v:

LENGTE(v) = SQRT v(1)^2 + v(2)^2 + v(3)^2)

Het inwendig produkt van twee vectoren v(1) en v(2):

INW. PRODUKT(v(1),v(2)) = v(1,1)·v(2,1) + v(1,2)·v(2,2) + v(1,3) · v(2,3) = COS(< (v(1),v(2))) · LENGTE(v(1)) · LENGTE(v(2))

Het UITWENDIG PRODUKT van twee vectoren v(1) en v(2) is een derde vector v(3) met de volgende eigenschappen:

{ LENGTE(v(3)) = LENGTE(v(1)) · LENGTE(v(2)) v(3) ⊥ v(1) ∧ v(3) ⊥ v(2)

De projectie

Het programma begint met de procedure ''initialiseer''. Daarin wordt eerst een tweetal vectoren gegeven, vkijk ▶

en vlicht. Vlicht is de vector die wijst in de richting waaruit straks schijnbaar het licht moet komen, de richting ten opzichte waarvan de kleur van een deelvlakje bepaald wordt.
Vkijk wijst in de richting vanwaar we de weergegeven functie willen bekijken, en bepaalt dus welk aanzicht we willen zien. (3, – 5,3) geeft bijvoorbeeld een aanzicht enigszins schuin en van boven, en (0,0, – 1) geeft een aanzicht recht van onder.

Met behulp van vkijk wordt dan een tweetal vectoren vdis(1) en vdis(2) berekend. vdis(1) is de eenheidsvector (lengte 1) in verticale richting op het beeldscherm, uitgedrukt in het driedimensionale coördinatenstelsel, en vdis(2) die in horizontale richting.
Met deze twee vectoren kan straks eenvoudig een willekeurige ruimtelijke vector weergegeven worden in vlakke beeldschermcoördinaten. De projectie van zo'n vector op het beeldscherm wordt dan namelijk bepaald door de inwendige produkten met vdis(1) en vdis(2). De lengte in verticale richting van een ruimtelijke vector v wordt bepaald door:

INW. PRODUKT(v,vdis(1)) = COS(< (v,vdis(1))) * LENGTE(v) * LENGTE(vdis(1))

Aangezien LENGTE(vdis(1)) = 1:

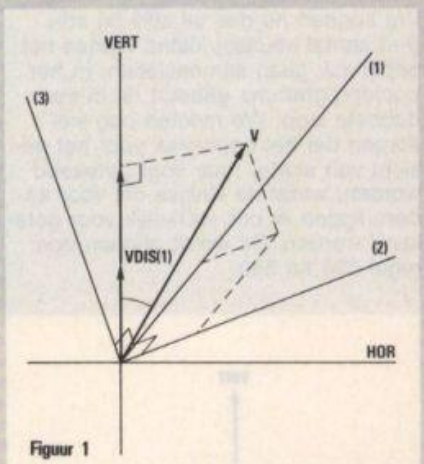
INW. PRODUKT(v,vdis(1)) = COS(< (v,vids(1))) * LENGTE(v)

En dat is zoals uit figuur 1 blijkt de lengte van de projectie in verticale richting op het beeldscherm.
Voor de horizontale richting op het beeldscherm gaat dit analoog met vdis(2).

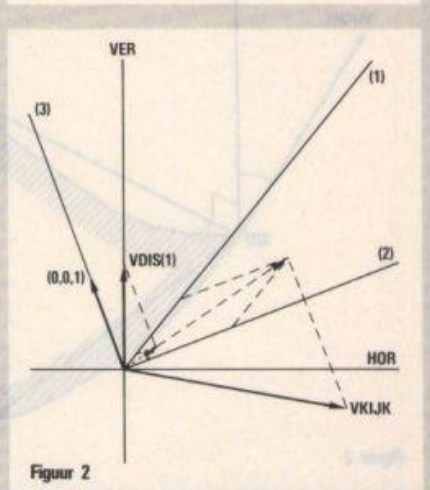
```
100 REMark ******************************************************************
110 REMark Program FUNCTIE_3D_SOLID                    1984 by Mirko Hruska
120 REMark ******************************************************************
130 initialiseer : scherm
140 name
150 FOR b=b1 TO b2 STEP b3
160   FOR a=a1 TO a2 STEP a3
170     vakje
180   END FOR a
190 END FOR b
200 PAUSE -1
210 DEFine PROCedure initialiseer
220   DIM v(2,3),x(4,3),vuit(3),vlicht(3),vkijk(3),vdis(2,3),plat(4,2),fc(3)
230   DIM xmin(3),xmax(3),stapx(3)
240   vkijk(1)=3 : vkijk(2)=-5 : vkijk(3)=3
250   vlicht(1)=0 : vlicht(2)=1 : vlicht(3)=5
260   kr$="023154677" : st%=26
270   xmin(1)=-10 : xmax(1)=10 : xmin(2)=-10 : xmax(2)=10
280   normaliseer vkijk : normaliseer vlicht
290   vdis(1,1)=-vkijk(1)*vkijk(3)/(vkijk(1)^2+vkijk(2)^2) : vdis(1,3)=1
300   vdis(1,2)=vdis(1,1)*vkijk(2)/vkijk(1) : normaliseer vdis(1)
310   uitprodukt vdis(1),vkijk,vdis(2)
320   stapx(1)=(xmax(1)-xmin(1))/st% : stapx(2)=(xmax(2)-xmin(2))/st%
330   IF vkijk(1)<0 THEN :a1=st%:a2=1:a3=-1: ELSE :a1=1:a2=st%:a3=1: END IF
340   IF vkijk(2)<0 THEN :b1=st%:b2=1:b3=-1: ELSE :b1=1:b2=st%:b3=1: END IF
350 END DEFine
360 DEFine PROCedure scherm
370   MODE 8 : OPEN #1,con_512x256a0x0 : PAPER 0 : CLS : SCALE 24,-10,-12
380 END DEFine
390 DEFine PROCedure name
400   OPEN#3,scr_200x100a0x0
410   AT#3,0,3 : LIST#3,890
420   AT#3,0,0 : PRINT#3,"FUNCTIE:";
430 END DEFine name
440 DEFine PROCedure vakje
450   x(1,1)=xmin(1)+(a-1.2)*stapx(1) : x(1,2)=xmin(2)+(b-1.2)*stapx(2)
460     x(1,3)=f(x(1))
470   x(2,1)=xmin(1)+(a+.2)*stapx(1) : x(2,2)=x(1,2) : x(2,3)=f(x(2))
480   x(3,1)=x(2,1) : x(3,2)=xmin(2)+(b+.2)*stapx(2) : x(3,3)=f(x(3))
490   x(4,1)=x(1,1) : x(4,2)=x(3,2) : x(4,3)=f(x(4))
500   plat(1,1)=s(x(1)):plat(1,2)=t(x(1)):plat(2,1)=s(x(2)):plat(2,2)=t(x(2))
510   plat(3,1)=s(x(3)):plat(3,2)=t(x(3)):plat(4,1)=s(x(4)):plat(4,2)=t(x(4))
520   v(1,1)=x(2,1)-x(1,1) : v(1,2)=x(2,2)-x(1,2) : v(1,3)=x(2,3)-x(1,3)
530   v(2,1)=x(4,1)-x(1,1) : v(2,2)=x(4,2)-x(1,2) : v(2,3)=x(4,3)-x(1,3)
540   uitprodukt v(1),v(2),vuit : normaliseer vuit
550   IF improdukt(vuit,vkijk)<0 THEN
560     vuit(1)=-vuit(1) : vuit(2)=-vuit(2) : vuit(3)=-vuit(3)
570   END IF
580   hoekcos= improdukt(vuit,vlicht) : kleur hoekcos : FILL 1
590   LINE plat(1,1),plat(1,2) TO plat(2,1),plat(2,2) TO plat(3,1),plat(3,2) TO
plat(4,1),plat(4,2) TO plat(1,1),plat(1,2)
600 END DEFine
610 DEFine PROCedure kleur(q)
620   kl=(q+1.2)*3.31
630   kl1%=INT(kl) : basis%=kr$(kl1%+1) : kl2%=INT((kl-kl1%)*4)
640   IF kl2%=0 THEN : bij%=kr$(kl1%) : ELSE : bij%=kr$(kl1%+2) : END IF
650   IF kl2%=1 THEN bij%=kr$(kl1%+1)
660   raster%=0 : IF kl2%=3 THEN raster%=3
670   INK basis%,bij%,raster%
680 END DEFine
690 DEFine FuNction lengte(g)
700   q=SQRT(g(1)*g(1)+g(2)*g(2)+g(3)*g(3)) : RETurn q
710 END DEFine
720 DEFine PROCedure normaliseer(v)
730   vleng=lengte(v) : v(1)=v(1)/vleng : v(2)=v(2)/vleng : v(3)=v(3)/vleng
740 END DEFine
750 DEFine PROCedure uitprodukt(g1,g2,g3)
760   g3(1)=g1(2)*g2(3)-g1(3)*g2(2) : g3(2)=g1(3)*g2(1)-g1(1)*g2(3)
770   g3(3)=g1(1)*g2(2)-g1(2)*g2(1)
780 END DEFine
790 DEFine FuNction improdukt(g1,g2)
800   q=0 :  FOR i=1 TO 3 : q=q+g1(i)*g2(i) : END FOR i : RETurn q
810 END DEFine
820 DEFine FuNction s(x)
830   q=improdukt(x,vdis(2)) : RETurn q
840 END DEFine
850 DEFine FuNction t(x)
860   q=improdukt(x,vdis(1)) : RETurn q
870 END DEFine
880 DEFine FuNction f(fc)
890   fc(3) = (fc(1)^2-fc(2)^2)/13
900   RETurn fc(3)
910 END DEFine
```

De projectievectoren

Om vdis(1) te kunnen berekenen stellen we een aantal voorwaarden waar deze vector aan moet voldoen: zoals gezegd moet de lengte 1 zijn en bovendien staat vdis(1) uiteraard loodrecht op de richting van waaruit gekeken wordt, vkijk, en omdat dat nog niet helemaal eenduidig is (er zijn in de ruimte nog oneindig veel vectoren met lengte 1 die loodrecht staan op vkijk), voeren we ook nog in dat vdis(1) en vkijk in een vlak liggen met de derde as in het ruimtelijke coördinatenstelsel, en "naar boven wijst". Dit is geprobeerd weer te geven in figuur 2.



Figuur 1



Figuur 2

Als we deze voorwaarden uitwerken:

vdis(1),vkijk en (0,0,1) liggen in 1 vlak
vdis(1,3) = 1
vdis(1) ⊥ vkijk

⇔ DETERMINANT(vdis(1),vkijk,(0,0,1)) = 0
vdis(1,3) = 1
INW.PRODUKT(vdis(1),vkijk) = 0

⇔ vdis(1,2)•vkijk(1) − vdis(1,1)•vkijk(2) = 0
vdis(1,3) = 1
vdis(1,1)•vkijk(1) + vdis(1,2)•vkijk(2) + vkijk(3) = 0

En hieruit is de in regel 290 en 300 gebruikte formule af te leiden.

Vdis(2) staat op zijn beurt uiteraard weer loodrecht op vdis(1); (vdis(1) stond immers voor de verticale richting op het beeldscherm en vdis(2) voor de horizontale) en bovendien nog loodrecht op vkijk.
Aangezien zowel vkijk als vdis(1) inmiddels een lengte gelijk 1 hebben, geldt direct:

vdis(2) = UITW.PRODUKT(vdis(1),vkijk)

Met vdis(1) en vdis(2) is de projectie volledig bepaald.

We kunnen nu dus uit st% bij st% (het aantal stapjes) kleine vlakjes het oppervlak gaan samenstellen. In het hoofdprogramma gebeurt dit in een dubbele loop. We moeten nog wel zorgen dat het oppervlak voor het gezicht van achter naar voor getekend worden, zodat de vlakjes die voor andere liggen er ook werkelijk voor getekend worden. Dit wordt gedaan door regel 330 en 340.

Het eigenlijke tekenen

Door de procedure vakje wordt steeds één zo'n deelvlakje getekend.
In deze procedure worden daartoe eerst de vectoren die de vier hoekpunten van het vlakje aanwijzen, x(1) t/m x(4), en de projecties van deze ruimtelijke vectoren op het vlakke beeldscherm, plat(1) t/m plat(4) berekend.

Als maat voor de stand van het vlakje hebben we vervolgens de normaalvector op dat vlakje nodig, dat is een vector die loodrecht staat op dat vlakje. Dit kunnen we benaderen door een vector vuit die loodrecht staat op twee zijden van het vlakje. We berekenen eerst twee vectoren v(1), door x(1) en x(2), en v(2) door x(1) en x(4). In figuur 3 staat dit getekend. Voor de normaalvector vuit, die loodrecht moet staan op zowel v(1) als v(2), geldt dan:

vuit = UITW.PRODUKT(v(1),v(2))

Er zijn echter altijd twee aan elkaar tegengestelde vectoren mogelijk die loodrecht op een vlakje staan: een vlakje heeft immers altijd twee zijden. We moeten daarvan die vector hebben die de naar de kijker toegerichte zijde representeert. In vectortermen: de hoek tussen vuit en vkijk mag niet groter zijn dan 90°. We bepalen dit weer via het inwendig produkt:

INW.PRODUKT(vuit,vkijk) = COS(<(vuit,vkijk)) • LENGTE(vuit) • LENGTE(vkijk)

Aangezien deze beide lengtes gelijk 1 zijn:

INW.PRODUKT(vuit,vkijk) = COS(<(vuit,vkijk))

Als dit inwendig produkt, en dus deze cosinus positief is, hebben we de juiste vuit te pakken; in het andere geval moeten we de tegengestelde vuit hebben als maat voor de stand van het vlakje.

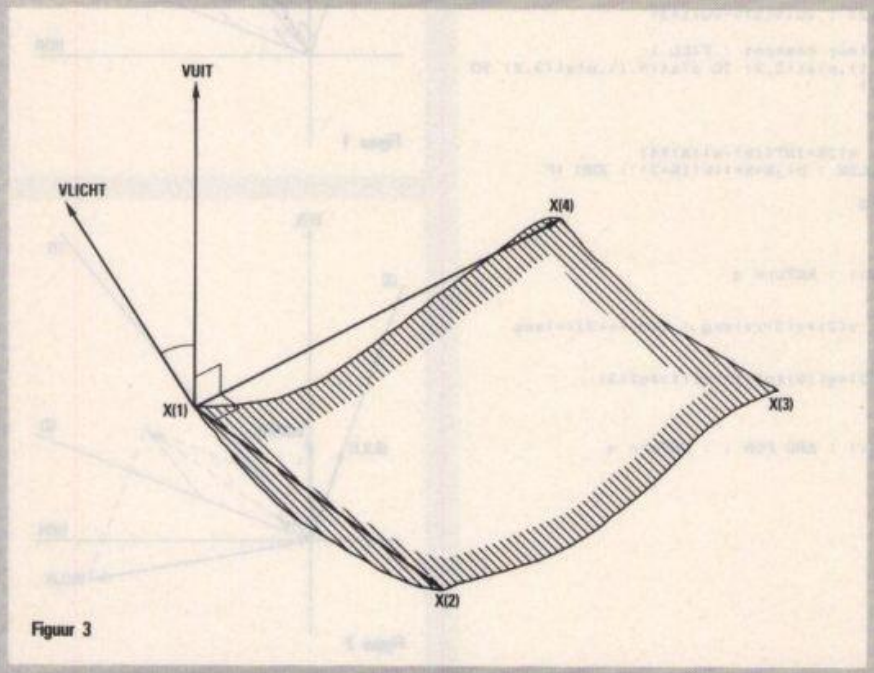
Omdat ook de lengte van vlicht gelijk 1 is, geldt evenzo:

INW.PRODUKT(vuit,vlicht) = = COS(<(vuit,vlicht))

En deze cosinus is dus een maat voor de stand van het vlakje ten opzichte van de schijnbare lichtinval, en bepaalt dus de kleur die het vlakje moet krijgen. In de procedure kleur wordt deze cosinus omgerekend naar een passende kleur-/stippelcombinatie.

Nu ook de kleur berekend is kan het deelvlakje getekend worden. Dit gebeurt met behulp van de berekende projecties van de hoekpunten plat(1) t/m plat(4); via het FILL-commando wordt het vlakje vervolgens ingekleurd.

Als de procedure vakje voor alle deelvlakjes (en dat zijn er st% maal st%!) uitgevoerd is, ontstaat een beeld van het functieoppervlak zoals dat in bijgaande foto's weergegeven is.



Figuur 3

Parameters

Tot slot nog een opsomming van de parameters die in dit programma naar believen gewijzigd kunnen worden:

vkijk in regel 240 geeft zoals vermeld de richting aan van waaruit het functieoppervlak bekeken wordt, bepaalt dus de projectie

vlicht in regel 250 geeft de richting van lichtinval, dus ten opzichte waarvan de kleur bepaald wordt

kr$ in regel 260 bepaalt de volgorde waarin de kleuren gebruikt worden: zo geeft "023154 . . . ." een kleurenverloop (van donker naar licht) "zwart-rood-magenta-blauw-. . . ."

st% in regel 260 is het aantal stapjes waarin het oppervlak getekend wordt; een grotere st% geeft een fijnere verdeling in vlakjes, en een vloeiender beeld, maar kost uiteraard meer tijd

regel 270 beschrijft het functiegebied waarbinnen gewerkt wordt

regel 890 bevat het functievoorschrift waar het eigenlijk om gaat; de functie die getekend moet worden in de vorm: fc(3) als functie van fc(1) en fc(2), equivalent met het gebruikelijke z als functie van x en y. ■

Hobbyscoopprogramma's aangepast

Het wijzigen van BASICODE-programma's om ze op de Spectrum draaiende te krijgen gaat niet altijd zonder problemen. Jacobus van Doeselaar geeft deze maand zijn aanpassingen prijs van een aantal van de na 1 april door NOS-Hobbyscoop uitgezonden programma's.

Met de bestaande BASICODE-inleesprogramma's voor de Spectrum of ZX81 kunnen helaas niet alle uitgezonden BASICODE-programma's vertaald worden naar lopende Sinclair-programma's. Om de programma's dan toch aan de gang te krijgen, zal het een en ander gewijzigd moeten worden. In het november- en decembernummer van vorig jaar liet Rik Koevoets zien hoe een aantal programma's van de demonstratiecassette van de NOS veranderd kunnen worden. In het maartnummer van dit jaar behandelde hij de programma's die op 5 december 1984 door NOS-Hobbyscoop werden uitgezonden. Jacobus van Doeselaar is bij zijn programma-aanpassingen van de na 1 april uitgezonden programma's uitgegaan van het gebruik van de BASICODE-inleesroutine van Herman Ament (versie 2.2.), uitgezonden op 12 december 1984. Degenen die dit programma niet hebben opgenomen, kunnen een kopie bestellen door f 8,— over te maken op gironummer 3874370 t.n.v. Herman Ament, Wageningen. Voor het inlezen en vertalen van de BASICODE-programma's kunnen we verwijzen naar de toelichting bij Herman Aments vertaalprogramma in het mei- en juninummer van Sinclair Gebruiker. Voor de op deze bladzijden behandelde programma's is de volgende vertaalroutine van toepassing:

— lees het programma in met routine 1
— vertaal het ingelezen programma met routine 3, gebruikmakend van de originele subroutines, de data als "VAL" behandelend en met "FN"
— pas de variabelen aan met routine 4
— DELETE menu prog.
DELETE 111, 121, 790 t/m 794. Na het inlezen en vertalen kunnen de programma's worden aangepast. In de listings op deze bladzijden staan de regels zoals ze er uit moeten gaan zien; de regels met hetzelfde regelnummer in het BASICODE-programma moeten door deze regels worden vervangen.

Korfbal 1 en 2

Twee korfbal-enthousiastelingen schreven dit programma, dat uit twee delen bestaat. Het eerste deel (uitgezonden op 26 april) heeft betrekking op de theorie van zaalkorfbal, het tweede deel (uitgezonden op 3 mei) behandelt de spelregels. Pas het eerste deel met behulp van deze regels aan:

```
1010 DIM D$(1+3,1): DIM A(1+30
): DIM B(1+30): DIM A$(1+7,34)

3240 LET C=0: LET B=15: GO SUB 1
10

3245 IF B$="D" OR B$="d" THEN ST
OP

3250 PRINT "Doe de cassette met
het tweede programma in de reco
rder, start de recorder en het
programma wordt geladen..."

3252 LOAD ""

3254 STOP

4340 PAUSE U*10: RETURN
```

De gewijzigde regels voor het tweede deel:

```
5 RUN 1000

10 LET Q$=X$

11 FOR V=LEN X$ TO 1 STEP -1

12 LET Y$=X$(V TO V)

13 IF Y$<>" " THEN GO TO 15

14 NEXT V

15 LET X$=Q$( TO V)

16 RETURN

1010 DIM F$(1+3,48): DIM A(1+30)
: DIM B(1+30): DIM C$(1+7,39): D
IM B$(1+10,1): DIM C(1+3): DIM S
$(1+10,4)

1800 LET K$=F$(1+J, TO 32): GO S
UB 100: GO SUB 4520: GO SUB 4600

1820 PRINT "Dit is veld ";J

2335 FOR V=2 TO 14 STEP 2: PRINT
 AT V,2;" 18 spaties ": NEXT V

3565 FOR V=4 TO 14 STEP 2: PRINT
 AT V,2;" 17 spaties ": NEXT V

4060 GO SUB 4780: PRINT " Dit is
 speler ";P

4155 FOR V=4 TO 14 STEP 2: PRINT
 AT V,2;" 17 spaties ": NEXT V:
PRINT AT 18,0;" 17 spaties "

4360 PRINT "Je hebt ";S;" ";M$;"
goed."

4880 LET X$=F$(1+F): GO SUB 10:
PRINT X$: NEXT F: GO SUB 4990

4990 PAUSE U*5: RETURN

5040 LET X$=C$(1+ B/2): GO SUB 1
0: PRINT X$;: NEXT B: RETURN
```

Statistiek

Dit programma voor wiskundeliefhebbers werd uitgezonden op 3 mei. Het programma past zich automatisch aan de afmetingen van het scherm aan. Naar keuze kunnen permutaties, combinaties, faculteiten, gemiddelden en verzamelingen worden berekend. Als u niet weet wat dat allemaal zijn, kunt u daar in het programma meer over lezen. Aanpassen van het programma:

```
DELETE 20- 1820- 2310- 2320-
2330- 2360- 2370- 2550

20 FOR A=8 TO 22: PRINT AT A,0;"
 32 spaties ": NEXT A

30 PRINT AT 8,0;: LET tel=0

40 RETURN
```

(Advertentie)

WORDT PROGRAMMEUR

Rob Baas en Carel van der Velden (auteurs van o.m. de LOI-cursussen: Microcomputers en BASIC, en Pascal) bieden een aantal van hun cursisten de mogelijkheid goedkoop een mondelinge opleiding tot PASCAL – PROGRAMMEUR te volgen.

(4 AMBI deelcertificaten!) Vraag folder aan bij:

POSTBUS 69 6920 AB DUIVEN

```
1000 LET A=200: LET U$="": LET F
=0: REM STATISTIEK

1160 LET VR=22

1830 GO SUB 2045

2045 PRINT AT 22,25; BRIGHT 1;"D
ruk op ENTER..."; BRIGHT 0

2050 IF CODE INKEY$<>13 THEN GO
TO 2050

2120 GO SUB 1900: INPUT X1: LET
X1=INT X1: PRINT ; BRIGHT 1;X1;
BRIGHT 0

2155 LET tel=0

2165 IF tel>=13 THEN GO SUB 20

2170 PRINT "Getal ";H;" = ";: IN
PUT X(1+H): PRINT X(1+H)

2185 LET tel=tel+1

2340 PRINT "(Dus tussen de ";C-G
;" en de ";C+G

2350 PRINT " zitten ongeveer 70%
 van de getallen)."

2380 GO SUB 2045

2450 GO SUB 1900: INPUT Y1: PRIN
T ; BRIGHT 1;Y1; BRIGHT 0

2560 GO SUB 2045

2780 GO SUB 1900: INPUT P1: PRIN
T BRIGHT 1;P1; BRIGHT 0

2890 LET VE=VE+3: LET HO=0: LET
S$=""

2900 GO SUB 1900

2970 GO SUB 1900: PRINT "(1-33)
";: INPUT V1: PRINT ; BRIGHT 1;V
1; BRIGHT 0

3010 PRINT "(1-";V1;") ";: INPUT
 V2: PRINT ; BRIGHT 1;V2; BRIGHT
 0

3200 LET VE=VE+3: LET HO=0: LET
S$=""

3210 GO SUB 1900

3300 INPUT K: PRINT ; BRIGHT 1;K
; BRIGHT 0

3370 GO SUB 1900: INPUT L: PRINT
 ; BRIGHT 1;L; BRIGHT 0

3580 LET HO=4: LET VE=VE+2: GO S
UB 110

3590 LET H$=STR$ T: LET S$="Er z
ijn "+H$+" combinaties."

3610 LET S$=""
```

Flevo

Dit programma geeft een overzicht van de uitzendtijden van de Engelstalige programma's van de Wereldomroep. De plaats waar men zich bevindt is van belang, evenals het tijdstip waarop men naar de uitzending luistert. De bijbehorende frequenties worden naar keuze op het scherm of op de printer geleverd. Het programma houdt verband met de zenderwisseling van Radio Nederland, die onlangs de nieuwe zenders en antenne's in de Flevopolder in gebruik heeft genomen.
Uitzenddatum: 24 mei.

```
1020 DIM E$(11,28): DIM F$(11,30
): DIM G$(11,37): DIM H$(11,23):
 DIM K$(10,32)

1245 PRINT AT 23,25;"Druk op ENT
ER..."

2330 PRINT Q;": ";K$(1+Q-1)

2340 NEXT Q

2470 LET A$=" ": FOR Q=1 TO LEN
(K$(1+A-1))-5: LET A$=A$+CHR$ (4
5): NEXT Q

2500 LET A$=" ": FOR Q=1 TO LEN
(K$(1+A-1))-5: LET A$=A$+CHR$ (4
5): NEXT Q

2650 PRINT AT 23,25;"Druk op ENT
ER..."

2652 IF CODE INKEY$<>13 THEN GO
TO 2652

2654 GO TO 2270
```

Twee keer patience

Het eerste Patience-programma werd uitgezonden op 5 juni. Breng de volgende wijzigingen aan:

```
1000 LET SC=0: LET B$="": LET A=
1000: REM PATIENCE

1002 FOR I=USR "a" TO USR "e"-1:
 READ data: POKE I,data: NEXT I

1004 DATA 0,8,28,28,62,62,42,8,0
,20,62,62,28,28,8,8,0,8,8,28,62,
28,8,8,0,28,28,8,42,62,42,8

1020 LET H$="B"

1030 LET K$="D"

1040 LET R$="C"

1050 LET S$="A"
```

(De regels 1002 en 1004 hebben tot gevolg dat de letters A, B, C en D wanneer zij in de G-mode worden ingetoetst, de kaartsymbolen voor harten, klaveren, ruiten en schoppen opleveren. In de vorenstaande regels zijn de letters A, B, C en D dan ook ingetoetst in de G-mode. Na één keer runnen worden deze regels vanzelf aangepast.)

```
1020 LET H$="♥"

1030 LET K$="♣"

1040 LET R$="♦"

1050 LET S$="♠"
```

Verdere aanpassingen:

```
1070 DIM A$(52,3): DIM X(35): DI
M Y(35)

1160 RESTORE 3660

1180 READ X(P),Y(P)

1265 PRINT AT 19,13;"Momentje...
"

1370 LET A$(P)=FN M$(B$,R,3)

1390 LET B$=B$( TO R-1)+B$(R+3 T
O )

1450 LET HO=X(P): LET E=Y(P): GO
 SUB 110

1460 PRINT A$(P);

1610 LET G$=A$(P)

2410 IF A$(C)="   " THEN IF C>7
THEN LET C=C-7: GO TO 2410

2420 IF A$(C)="   " THEN GO TO 2
540

2460 LET R=CODE (FN M$(A$(C),2,1
))

2490 LET HO=X(C): LET E=Y(C): GO
 SUB 110

2510 LET G$=A$(C,): LET A$(C,)="

2560 FOR J=1 TO 50: NEXT J: LET
VR=1: RETURN

2750 PRINT I$

2930 GO SUB 110: PRINT I$
```

Op 7 juni zond NOS-Hobbyscoop een tweede Patience-programma uit. Het aanpassen van dit programma gaat als volgt:

```
1000 POKE 23658,8: LET N=0: REM
PATIENCE

1040 DIM I$(53,3): DIM H(53): DI
M S(53): DIM P(8,18): DIM N$(14,
2): DIM K$(5,1): DIM Q$(5,2)

1320 PRINT "BEGINCOORDINATEN: X1
=          ";: INPUT A$: L
ET HO=23: GO SUB 110: PRINT A$

1410 LET VE=0: LET HO=28: GO SUB
 110: PRINT "  Y1= ";: INPUT A$:
 PRINT A$

1490 PRINT "EINDCOORDINATEN : X2
=          ";: INPUT A$: L
ET HO=23: GO SUB 110: PRINT A$

1550 LET VE=0: LET HO=28: GO SUB
 110: PRINT "  Y2= ";: INPUT A$:
 PRINT A$

1680 PAUSE 200

2740 IF C$=" " AND E$="HR" THEN
GO SUB 5200: RETURN

2770 IF D$=" " AND E$="HR" AND Y
2=1 THEN RETURN

2780 IF D$=" " THEN GO TO 2800

3030 PAUSE 200

3210 IF Q$(1+Y2)="   " AND A$=" A
" THEN GO TO 3350

3475 PRINT AT 20,3;"Momentje..."

4450 PAUSE 160

5010 PAUSE 200
```

Vorenstaande aanpassingen zijn noodzakelijk om het programma op de Spectrum te laten runnen. De aanpassing/uitbreiding van het programma met de symbolen van de speelkaarten geschiedt door het tussenvoegen en wijzigen van onderstaande regels:

```
1002 FOR I=USR "a" TO USR "e"-1:
 READ data: POKE I,data: NEXT I

1004 DATA 0,20,62,62,28,28,8,8,0
,28,28,8,42,62,42,8,0,8,8,28,62,
28,8,8,0,8,28,28,62,62,42,8
```

Door de regels 1002 en 1004 worden de grafische A, B, C en D toetsen gepoked met de symbolen van de speelkaarten van achtereenvolgens harten, klaver, ruiten en schoppen. Onderstaande regels moeten worden aangepast, waarbij:
— H vervangen wordt door A in G-mode
— K vervangen wordt door B in G-mode
— R vervangen wordt door C in G-mode
— S vervangen wordt door D in G-mode

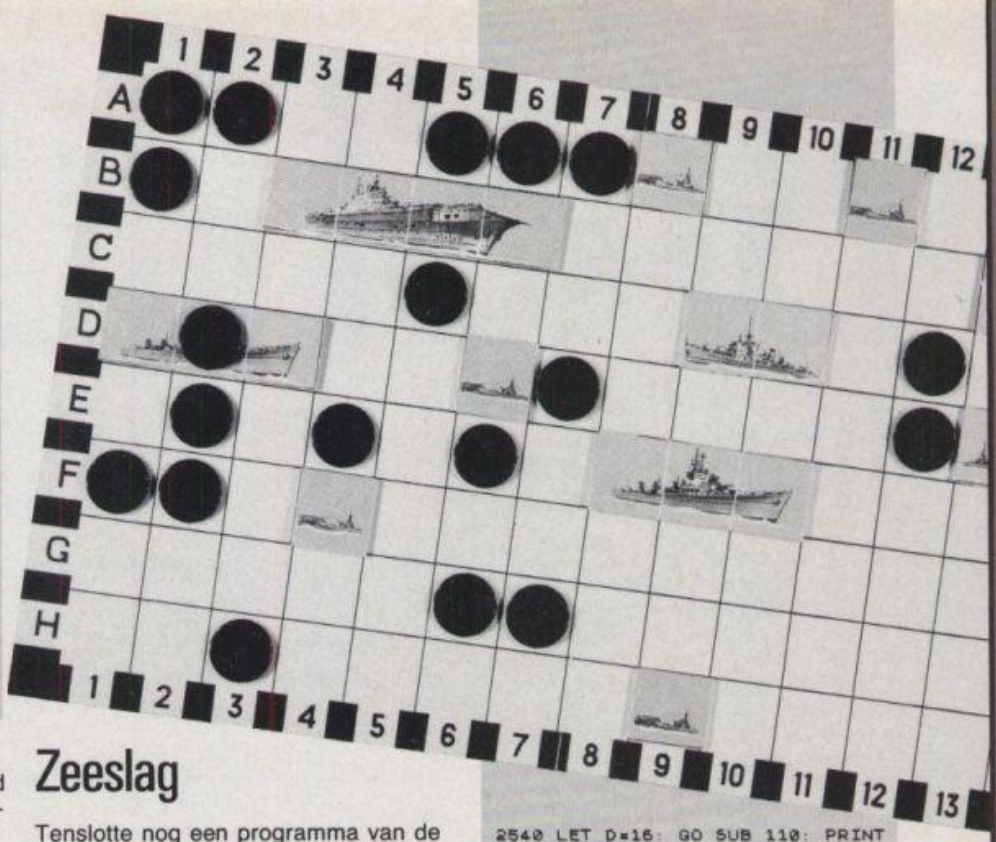
```
2660 IF A$="A" AND C$="D" THEN G
O TO 2770
2670 IF A$="C" AND C$="D" THEN G
O TO 2770
2680 IF A$="A" AND C$="B" THEN G
O TO 2770
2690 IF A$="C" AND C$="B" THEN G
O TO 2770
2700 IF A$="D" AND C$="A" THEN G
O TO 2770
2710 IF A$="B" AND C$="A" THEN G
O TO 2770
2720 IF A$="D" AND C$="C" THEN G
O TO 2770
2730 IF A$="B" AND C$="C" THEN G
O TO 2770
3140 IF Y2=1 AND A$="A" THEN GO
TO 3190
3150 IF Y2=2 AND A$="D" THEN GO
TO 3190
3160 IF Y2=3 AND A$="B" THEN GO
TO 3190
3170 IF Y2=4 AND A$="C" THEN GO
TO 3190
5320 DATA "A ","B ","C ","D "
```

Na één keer runnen worden deze regels vanzelf aangepast. Als alles goed is gedaan, zijn de regels als volgt veranderd:

```
2660 IF A$="♥" AND C$="♣" THEN G
O TO 2770
2670 IF A$="♦" AND C$="♣" THEN G
O TO 2770
2680 IF A$="♥" AND C$="♣" THEN G
O TO 2770
2690 IF A$="♦" AND C$="♣" THEN G
O TO 2770
2700 IF A$="♣" AND C$="♥" THEN G
O TO 2770
2710 IF A$="♣" AND C$="♥" THEN G
O TO 2770
2720 IF A$="♣" AND C$="♦" THEN G
O TO 2770
2730 IF A$="♣" AND C$="♦" THEN G
O TO 2770
3140 IF Y2=1 AND A$="♥" THEN GO
TO 3190
3150 IF Y2=2 AND A$="♣" THEN GO
TO 3190
3160 IF Y2=3 AND A$="♣" THEN GO
TO 3190
3170 IF Y2=4 AND A$="♦" THEN GO
TO 3190
5320 DATA "♥ ","♣ ","♦ ","♠ "
```

In het BASICODE-vertaalprogramma van Herman Ament worden de array-variabelen tijdens het vertalen met 1 opgehoogd. Als men hier geen rekening mee houdt, loopt het programma wel, maar ontbreekt er een kaart. Het spel bevat dan 51 kaarten en dat is natuurlijk niet de bedoeling. Daarom moet er nog een aantal regels worden gewijzigd:

```
1300 IF PP=1 AND D=54 THEN GO TO
 4950
1630 IF D=54 THEN RETURN
2310 IF D)=54 AND X2=9 THEN GO T
O 2340
2320 IF D)=54 THEN GO SUB 1730:
GO TO 1250
```



Zeeslag

Tenslotte nog een programma van de demonstratiecassette van de NOS. Het spel Zeeslag, het tweede programma van de demonstratiecassette, wil voor Spectrumbezitters nogal eens wat moeilijkheden opleveren. Het spel bevat een Nederlandse, een Engelse, een Franse en een Duitse versie. Er moeten tamelijk veel regels worden gewijzigd:

```
310 LET B$="000000000000000000000
0000000000000"( TO CT): IF (ABS S
R(=1E-5) OR (ABS SR)=1E6) OR (CT
-CN(LEN STR$ (INT SR)) THEN RETU
RN
1010 DIM D$(15,15,1): DIM A(6):
DIM B(6): DIM C(6): DIM D(6): DI
M E(11)
1020 DIM F(4): DIM E$(5,3): DIM
C$(10,5): DIM F$(4,8): DIM S$(6,
23)
1030 DIM G(6): DIM H(6): DIM G$(
24,42)
1205 PRINT AT 9+NO,26; BRIGHT 1;
NO; BRIGHT 0
1300 PRINT G$(1, TO 16)
1305 PRINT AT 23,0;"Ogenblikje..
."
1350 PRINT G$(3, TO 41);: GO SUB
 210
1570 DELETE deze regel
1800 PRINT G$(24, TO 17)
1810 PAUSE 35
1830 PAUSE 35
1920 LET C=10: LET D=0: GO SUB 1
10: PRINT G$(1, TO 16)
2070 LET C=2: LET D=21: GO SUB 1
10: PRINT "VERT:  HORZ:    "; G$
(5, TO 10)
2115 PRINT AT 21,7; BRIGHT 1;" "
; BRIGHT 0;AT 21,15;"  "
2190 IF (X(1) OR (X)14) THEN GO
TO 2115
2200 PRINT AT 21,15; BRIGHT 1;"
"; BRIGHT 0
2205 LET C=16: GO SUB 110
2500 LET D=13: GO SUB 110: PRINT
 G$(6, TO 9);
2520 LET D=14: GO SUB 110: PRINT
 G$(7, TO 9);
2540 LET D=15: GO SUB 110: PRINT
 G$(8, TO 9);
2560 LET D=17: GO SUB 110: PRINT
 G$(9, TO 9);
2620 LET C=28: LET D=3: GO SUB 1
10: PRINT G$(4, TO 10)
2875 PRINT AT 22,0;"Ogenblikje..
."
3015 PRINT AT 20,0;"Ogenblikje g
eduld...
"
3020 FOR I=1 TO 500: READ U: NEX
T I
3150 DELETE deze regel
3160 GO SUB 100: PRINT G$(14, TO
 25): PRINT G$(15, TO 25)
3170 PRINT : PRINT : PRINT  G$(1
0, TO 39)
3230 PRINT G$(11, TO 16);RP
3240 PRINT G$(12, TO 16);MP
3270 PRINT G$(16, TO 28): PRINT
G$(17, TO 28): PRINT : PRINT
3290 PRINT G$(1+16+I);
3360 PRINT G$(22, TO 39): PRINT
G$(23): PRINT : PRINT
3370 PRINT G$(2, TO 27);: GO SUB
 210
3940 DATA "LOGSSCHEPEN BESTAAT,
TOT ZINKEN TE BRENGEN"
4050 DATA "DO YOU WANT TO SEE TH
E RULES OF THE GAME?"
4310 DATA "VOULEZ VOUS VOIR LES
REGLES DE JEU (O/N)?"
```

De aanpassingen voor alle programma's van de BASICODE-demonstratiecassette van de NOS én alle sedert maart uitgezonden BASICODE-programma's kunt u bestellen bij Jacobus van Doeselaar door overmaking van f 5,— op girorekening 1675174 t.n.v. J.C. van Doeselaar, Oss. Een aangepast BASICODE-programma (uitgezonden na 1 maart 1985) op cassette kunt u tegen kostprijs bij hem bestellen door overmaking van f 10,—. Kortere programma's kunnen eventueel op één cassette worden gezet, langere programma's moeten apart worden besteld. ■

BASICODE

hoe krijg ik het lopende?

Een onlangs door de NOS uitgebrachte programmacassette wordt door Rik Koevoets van aantekeningen voorzien.

In het begin van dit jaar heeft NOS HOBBYSCOOP een cassette geproduceerd met de titel "Best of basicode no: 1". Het bevat een reeks programma's (16) van de heer B.P.M. Rintjema, welke door Hobbyscoop wordt omschreven als "Een zo omvangrijk stuk programmatuur dat we het niet konden uitzenden vanwege zijn lengte". De functies van het pakket worden omschreven als "een integrale huishoudrekening", en de programma's vervullen naast bestandsonderhoudsfuncties ook functies zoals tekstverwerking. De gebruiksmogelijkheden en handleiding vindt u in vier aparte programma's die u echt van alles vertellen.
Tijdens het vertalen van alle 16 programma's van de cassette bleek echter, nadat de toelichtingsprogramma's vertaald waren, dat de programma's waar het werkelijk om gaat, niet zonder meer op de Spectrum lopen. Het probleem zit hem in de wijze waarop de heer Rintjema met variabelen omgaat, hetgeen hem al gauw noodzaakt meer dan 26 string-variabelen te gebruiken, en dat levert onoverkomelijke problemen op.
Na enkele telefoontjes met de heer Rintjema hebben wij afgesproken samen te trachten variabelen die gecombineerd kunnen worden te onderscheiden, om zo doende toch alle programma's lopende te krijgen. Of dit lukt is niet geheel zeker, maar mocht dat het geval zijn, dan leest u het zeker in deze kolom.
Voor degene die de cassette al gekocht hebben, volgen hier de aanwijzingen die u kunnen helpen bij het vertalen van de eerste vijf programma's van de cassette. Alle hier opgegeven wijzigingen slaan op het gebruik met de BASICODE versie 5.2(a) of 5.3 van Rik Koevoets. Een aantal wijzigingen/oplossingen van problemen geldt ook voor het gebruik van de vertaalroutine van Herman Ament.

Truc

In de toelichtingsprogramma's wordt op diverse plaatsen naar regelnummers verwezen. Daar deze na het hernummeren niet meer terug te vinden zijn, en voor het hernummeren soms onzichtbaar, kunt u de volgende truc toepassen: Laadt het desbetreffende programma nogmaals, maar plaats voor het vertalen (RUN 700) bijvoorbeeld op regel 1001 de volgende regel:

```
1001 REM GOTO 25000
```

Het woordje "GOTO" tikt u in als losse letters, het regelnummer erachter is het regelnummer waarvan u wilt weten wat het na hernummering wordt. Nadat u het programma vertaald heeft (en hernummerd) zal regel 1001, die intussen 1010 is geworden, u precies aangeven wat er van regel 25000 gemaakt is.

De toelichting-programma's

Het volgende rijtje variabelen dient vervangen te worden bij alle toelichtingprogramma's. Eigenlijk zijn dit vier dezelfde programma's met andere DATA-regels. Wellicht werkt het vervangen met de RUN 400-routine wat prettiger als u regel 495 vervangt door "495 GOTO 425". U hoeft dan niet steeds "RUN 400, 2 (voor vervangen)" in te toetsen.

woord →	vervangen door:		
"IN$"	→ "I$"	"WD$"	→ "J$"
"SR$"	→ "R$"	"LL$"	→ "K$"
"N1$"	→ "B$"	"RL$"	→ "O$"
"N2$"	→ "C$"	"RS$"	→ "P$"
"RT$"	→ "D$"	"NN$"	→ "M$"
"RW$"	→ "E$"	"NA$"	→ "Q$"
"LR$"	→ "G$"	"NP$"	→ "S$"
"LS$"	→ "H$"	"DT$"	→ "P$"

Na deze wijzigingen zullen de toelichtingen nog vastlopen met een foutmelding "integer out of range". Dit wordt voorkomen door de volgende wijzigingen:

```
2330 IF FN r$(L$,3) = "999" THEN
     GO TO 2360
2330 IF LEN L$ > = 3 THEN IF
     FN r$(L$,3) = "999" THEN
     GO TO 2360

2470 IF FN r$(K$,3) = "***" THEN
     LET L$ = G$: GO TO 2560
2470 IF LEN L$ > = 3 THEN IF
     FN r$(K$,3) = "***" THEN
     LET L$ = G$: . . .

2480 IF FN r$(K$,3) = "- - -" THEN
     LET L$ = H$: GO TO 2560
2480 IF LEN L$ > = 3 THEN IF
     FN r$(K$,3) = "- - -" THEN
     LET L$ = H$: . . .
```

Hoofdmenu

Het hoofdmenuprogramma kan een centrale plaats in het totale pakket innemen. Het grondidee is dat, door middel van dit programma, alle andere programma's worden opgeroepen. U moet dan wel op de diverse plaatsen, die duidelijk worden aangegeven zelf de statements voor de Spectrum toevoegen. Wellicht kan het heel aardig samen werken met microdrives.

woord →	vervangen door:
"N1$"	→ "A$"
"N2$"	→ "B$"
"TT$"	→ "C$"
"IN$"	→ "I$"
"SR$"	→ "R$"

```
1030 LET B$ = "HOOFD-MENU": GO
     SUB 1330
1030 LET B$ = "HOOFD-MENU": LET
     M = 0: GO SUB 1330

2410 PRINT "Als u 2 disk-drives hebt,
     doe:"
2410 PRINT "Als u 2 disk-drives hebt,
     doe:"
```

25 kleuren op de Spectrum!

De Spectrum behoort met zijn 8 kleuren zeker niet tot de op dat gebied vooraanstaande computers. Concurrent ATARI heeft niet minder dan 16 kleuren, zij het dat deze op een alles behalve eenvoudige manier zijn toe te passen en bovendien aan allerlei beperkingen onderhevig zijn.

Zuiver hardware-technisch beschouwd is er aan deze geringe kleurencapaciteit niets te doen. De ontwerpers van onze Spectrum hebben voor een tamelijk ongewoon, maar zeer ingenieus en zeer veel geheugenbesparend kleursysteem gekozen. Als we genoegen nemen met enige beperkende factoren kunnen we echter door het toepassen van een zeer simpel techniekje 25 verschillende kleuren op het TV-scherm weergeven!

De ontwerpers hebben voor een ingenieus en geheugenbesparend kleurensysteem gekozen.

Neem een vergrootglas en bestudeer de kleurenfoto op het omslag van dit tijdschrift. U zult vaststellen dat dit op afstand uit schijnbaar egale kleuroppervlakken samengestelde plaatje in realiteit is opgebouwd uit een immens grote hoeveelheid puntjes met slechts vier basiskleuren: zwart, rood, blauw en geel. Dit procédé noemt men additieve kleurmenging en dit systeem wordt ook gebruikt (zij het met andere basiskleuren) bij de opbouw van een kleurenbeeld. Door het geringe onderscheidingsvermogen van het menselijk oog lijken de individuele gekleurde puntjes op enige afstand samen te vallen tot een egaal gekleurd vlak. De kleurtint van dit vlak is afhankelijk van de onderlinge grootte-verhouding van de zwarte, rode, gele en blauwe puntjes. De in kleur te drukken foto wordt door middel van tamelijk ingewikkelde fotografische technieken omgezet in vier zogenoemde litho's, dat zijn films waarbij de kleurverzadiging van het origineel wordt vertaald naar een raster van grote en kleine puntjes: in feite een soort miniatuur schaakbordpatroon!

Nu heeft onze computer weliswaar slechts acht verschillende kleuren ter beschikking, maar wél twee grootheden waaraan we deze kleuren kunnen toekennen. Ofwel inkt-, ofwel papierpunten. Op één plaats van het scherm (een dot) kan slechts een kleur voorkomen, want een punt kan slechts ofwel papier- ofwel inktdot zijn. Niets verbiedt ons echter een soort rastertechniek te gaan toepassen! Stelt u zich een grote gevulde cirkel voor (dus helemaal opgevuld met inktpunten), die op de een of andere manier wordt omgezet in een raster: een afwisseling van inkt- en papierpunten, volgens het bekende schaakbordpatroon om en om opgebouwd. Ieder inktpunt wordt dus omgeven door vier papierpunten en vice versa. Als wij deze cirkel met zwarte papierkleur en witte inktkleur op het scherm zouden tekenen, zou deze cirkel op enige afstand grijs lijken. Wat gebeurt er nu als we de papierkleur naar bijvoorbeeld rood en de inktkleur naar bijvoorbeeld geel zouden omschakelen? Juist: de cirkel wordt oranje! Wij hebben een nieuwe kleur gecreëerd, een kleur die normaliter met onze computer niet op het scherm te zetten is. Een simpel rekensommetje leert dat met de 8 inkt- en de 8 papierkleuren in totaal 25 verschillende mengtinten ter beschikking staan. Zo vormt de combinatie van rood met magenta een erg mooi paars en kan men lichtgroen verkrijgen door gele inkt- met cyaan papierpunten te vermengen.

In een blad dat met enige nadruk aan de grafische mogelijkheden van de Sinclair is gewijd, mag een artikel over de kleuren van de Spectrum natuurlijk niet ontbreken. Jos Verstraten trekt de goocheldoos open en tovert 25 kleuren op uw beeldscherm.

Een demonstratieprogramma

Voor wie met deze techniek wil gaan experimenteren, is het erg belangrijk een indruk te krijgen van de verschillende mengkleuren. Niet alle combinaties zijn immers even geslaagd! Vandaar dat onderstaande listing een demonstratie van deze rastertechniek geeft.

```
10 REM KLEUREN-DEMO
15 BORDER 6: PAPER 6: INK 1:
   CLS
20 GO SUB 100
25 GO SUB 200
30 PRINT #0;TAB 5;
   "DRUK TOETS VOOR VERVOLG"
35 PAUSE 0: BEEP 1,10
40 GO TO 300

100 REM UDG'S LADEN
105 FOR N=USR "a" TO USR "c"-1:
    READ M: POKE N,M: NEXT N:
    RETURN
110 DATA 255,129,129,129,129,
    129,129,255,85,170,85,170,
    85,170,85,170

200 REM OVERZICHT KLEUREN
205 LET A$="
    REM 17 SPATIES
210 FOR N=4 TO 20:
    PRINT PAPER 7;AT N,9;A$:
    NEXT N
215 PLOT 56,159: DRAW 16,-16:
    DRAW 136,0: DRAW 0,-136:
    DRAW -136,0: DRAW 0,136
220 PRINT AT 2,6;"P";AT 3,7;"I"
225 INK 0: LET P=7
230 FOR N=10 TO 24 STEP 2
235 PRINT PAPER P;AT 2,N;"□"
240 PRINT PAPER P;AT N-5,7;"□"
245 LET P=P-1
250 NEXT N
255 LET I=7
260 FOR L=5 TO 19 STEP 2
265 LET P=7
270 FOR K=10 TO 24 STEP 2
275 PRINT INK I; PAPER P;
    AT L,K;"■"
280 LET P=P-1: NEXT K
285 LET I=I-1: NEXT L
290 RETURN

300 REM EXPERIMENTEREN
305 CLS
310 FOR L=9 TO 19:
    PRINT PAPER 7;AT L,0;,,:
    NEXT L
315 FOR L=1 TO 5:
    PRINT PAPER 7;AT L,0;,;" "
    NEXT L
320 INPUT "PAPIER-CODE: ";P
325 INPUT "INKT-CODE: ";I
330 PRINT PAPER 7; INK 0;
    AT 2,1;"PAPIER= ";
    PAPER P;,
335 PRINT PAPER 7; INK 0;
    AT 4,1;"INKT=  ";
    PAPER I;,
340 LET A$="
345 FOR L=10 TO 18:
    PRINT PAPER P; INK I;
    AT L,1;A$,A$:
    NEXT L
350 INPUT "": PRINT #0;TAB 3;
    "NIEUW VOORBEELD: DRUK J/n"
355 IF INKEY$="j" THEN
    BEEP 1,20: GO TO 320
360 IF INKEY$="n" THEN
    BEEP 1,20: STOP
365 GO TO 355
```

De als eerste aangeroepen subroutine 100 laadt twee UDG's met zelf ontworpen grafische vormen. Onder toets A wordt een open vierkantje ondergebracht (figuur 1), toets B wordt voorzien van een gerasterd vierkantje. Dit laatste wordt uiteraard gebruikt voor het genereren van de mengkleuren. Nadien gaat de computer naar subroutine 200. Het enige dat deze routine doet is een overzicht op het scherm zetten van alle beschikbare mengkleuren. In de gele achtergrond wordt een groot wit vierkant uitgespaard (regels 205 tot en met 215). ▶

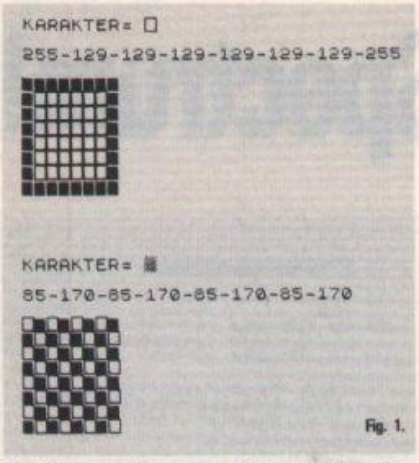


Fig. 1.

Nadien wordt op regel 2 en kolom 7 een overzicht gegeven van de inkt- en papierkleuren die voor de menging worden gebruikt (regels 220 tot en met 250). Het laatste deel van de subroutine (regels 255 tot en met 290) vult het grote witte vierkant met 64 gerasterde blokjes, ieder met een verschillende inkt- en papierkleur.

Omdat het effect van de mengkleuren op zo'n kleine oppervlakte bij niet al te beste kleuren-TV's verloren gaat, heeft het programma een tweede demonstratieroutine, waarbij een groot gerasterd vlak (28 kolommen bij 9 lijnen) op het scherm wordt getekend. Men kan nu zélf papier- en inktcodes invoeren en de computer vult het vlak met de geselecteerde kleuren.

Toepassingen

Kan men nu zonder meer die 25 kleuren gaan gebruiken? Nee, er zijn bepaalde beperkingen. Op de eerste plaats het feit dat het mogelijk moet zijn de te kleuren delen van een tekening- of schermlay-out van een raster te voorzien. Het zal duidelijk zijn dat het bijvoorbeeld onmogelijk is een paarse of oranje tekst op het scherm te schrijven. Na het rasteren zou er van de tekst niets leesbaar overblijven omdat de "pen"dikte waarmee de teksten op het scherm worden geschreven, slechts één pixel dik is. Het rasteren zou de helft van de tekstpunten uitwissen!

Op de tweede plaats wordt het nu nog moeilijker dan normaal al het geval is de verschillende kleuren in afzonderlijke karakterlokaties onder te brengen.
Wat echter erg goed kan, is het rasteren van grote titelteksten, grote achtergrondvlakken en dikke kaders rond mededelingen.

Een bijkomende moeilijkheid is dat men in staat moet zijn het rasteren ook praktisch uit te voeren. Kaders en achtergronden kunnen natuurlijk worden opgebouwd met het grafische symbooltje van figuur 1. Maar hoe zit dat met teksten of onregelmatig gevormde vlakken?

De meest simpele oplossing is eerst het te rasteren vlak ongerasterd op het scherm te zetten en nadien een kleine raster-subroutine in te schakelen.
Onderstaande listing geeft een voorbeeld van zo'n routine.

```
10 REM RASTER-DEMO

20 LET A$="                "
30 FOR N=4 TO 10
40 PRINT AT N,12;A$
50 NEXT N
60 LET XS=94: LET YS=146
70 LET XE=162: LET YE=86
80 GO SUB 100
90 STOP


100 REM RASTER-ROUTINE

110 FOR Y=YS TO YE STEP -2
120 FOR X=XS TO XE STEP 2
130 INVERSE 1
140 PLOT X,Y: PLOT X+1,Y-1
150 NEXT X
160 NEXT Y
170 INVERSE 0
180 RETURN
```

Het is de bedoeling twee punten op het scherm te definiëren. Het eerste punt met als coördinaten (XS, YS) is het linker bovenste punt van het te rasteren gebied, het tweede met coördinaten (XE, YE) is het rechts onderste punt.
De hoofdroutine print een zwart vlakje op het scherm, waarna de rasterroutine op dit schermgedeelte wordt losgelaten. ■

LEZERSSERVICE

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.

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.)

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

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
	Cassetes		
710-85	Optellen en aftrekken tot 100	ASCHCOM	f 34,50
710-86	Cijferend vermenigvuldigen	ASCHCOM	f 34,50
710-87	Procenten	ASCHCOM	f 34,50
710-88	Geld	ASCHCOM	f 34,50
	QL microdrivecartridge		
710-89	Dr. Q. Leap	Champagne Computers	f 39,—

Letter from England

Hello Sinclair fans...,

Welnu, de QL-produktie is stopgezet omdat de verkoop (slechts 60 000 stuks) nogal tegenviel en er een voorraad ter waarde van 34 miljoen pond in de pakhuizen van Sinclair opgeslagen ligt.
Sinclair hoopt de C5 te verkopen aan China, dat hij ziet als dé nieuwe markt (jammer dat ze de ZX81 niet op school gaan gebruiken). Een heus boekhoudpakket voor de QL is aangekondigd door Sinclair: QL Cash Trader. Kosten: ongeveer £ 70.—. Compac importeert 't in Nederland (f 399,—).

Tasman Software heeft enkele interessante uitbreidingen voor het Tasword 2 tekstverwerkingsprogramma. Taswide maakt het gebruik van de 64-kolommentechniek mogelijk in BASIC-programma's, Tasprint stelt je in staat je eigen tekst lay-out te ontwerpen op de EPSON en soortgelijke printers. Tasmerge combineert namen en adressen van Campbells Masterfileprogramma met Tasword 2 voor persoonlijke correspondentie, mailing-lijsten of toevoeging van informatie aan database-gegevens.

Ultimate Software heeft onlangs in de Verenigde Staten de "Golden Joystick" gewonnen voor Knightlore. Het spel "Theatre Europe" krijgt daar veel kritische aandacht vanwege het thema. Je speelt de Russische of Amerikaanse overheerser die een atoomoorlog in Europa moet winnen. Meer dan een arcade of adventure is dit een strategisch spel, maar het valt te bezien of er winnaars zijn bij dit soort oorlogsspelletjes! Sommige detaillisten weigeren het te verkopen omdat het een oorlogszuchtige houding zou kweken en de gevolgen van een atoomoorlog bagatelliseert.

Een nieuw Engelstalig gebruikerstijdschrift: "Sinclair Monitor". Alleen verkrijgbaar door je te abonneren bij T.M.V. Marketing Unit B, 15 Kingswood Road, Prestwich, Manchester M25 7AB (telefoon: 09-4461-7988373). Het kost ongeveer £ 6.— per jaar waarvoor je zes bladen en (misschien) een cassette ontvangt. Er zijn plannen om een cursus BASIC en een cursus Machinecode op te nemen evenals een reeks artikelen "Hoe begin ik een softwarebedrijf". Wat advertenties betreft, vooral de kleinere firma's worden uitgenodigd te adverteren.

Drie hier juist verschenen boeken: "Hackers Handbook", "The On-line Handbook" en "The Micronet Book". Allemaal, zoals je misschien al geraden hebt, over het gebruik van de computer op het telefoonnet.
In "The On-line Handbook" behandelt Ray Hammond voor verschillende computermerken zowel het oppervlakkig als het diepgaand onderzoeken van gecompliceerde databases. Ook worden zaken besproken als modems, RS 232's enz.; een prima naslagwerk.
Het "Hackers Handbook" (zie ook bespreking verder in dit blad) van Century Communications heeft een heel ander uitgangspunt: het inbreken in computers als sport. Hoe dan ook, het geeft je een goed idee waar computers al niet voor gebruikt kunnen worden.
Het derde boek gaat over het Viditel-VTX5000-modem en de toepassingen ervan (vnl. voor Micronet van Prestel, de Engelse Viditel). Ook geeft het voorbeelden o.a. hoe het ROM te gebruiken voor communicatie tussen gebruikers onderling, het 40-kolommen beeldscherm en gecomprimeerde teksten. De VTX5000 adapter wordt verkocht door Dunnet BV in Rotterdam en kost ongeveer f 295,— (ingebouwd en compleet met RS232 en Nederlandstalige handleiding). Het boek wordt uitgegeven door Melbourne House.

Modem House bracht "TERMEL" op de markt, software voor het gebruik van bulletinborden met de VTX5000. Zo is het mogelijk met de XMODEM gegevens uit te wisselen en ASCII te gebruiken in plaats van Viditel-software.
Modem House brengt het "Bright Star" modem voor de QL op de markt: auto-dial, 1200/75 (Viditel), 300 baud (bulletinborden en databases) en een menu om te kiezen tussen Telecom Gold (wereldwijde elektronische postservice), Viditel en User to User software.
Tandata heeft de rechten en de voorraad overgenomen van de O.E.L. modems voor de QL en heeft de verkoopprijs gesteld op £ 210.—. Nogal duur in vergelijking met de modems van Modem House, die £ 179.— kosten.
Protek's modempakket is snel in prijs gedaald, het akoestische Viditel-type, software en ZX Spectrum Interface kosten nu slechts £ 39.75 (excl. £ 3.— verzendkosten), een koopje! Te bestellen bij: Protek, 1A Young Square, Brucefields Ind Park, Livingston, Schotland.
Dat was het, de volgende maand ben ik er weer met een verslag van de ZX Microfair. Tot dan,

Stephen Adams

Stephen Adams

HEXDUMP met CHECKSUM

ZX81-enthousiast Han van Abbe beschrijft deze maand twee machinecodeprogramma's: een hexdump met checksum, en een verbeterde versie van een al eerder geplaatst programma "MERGE en MAKE-REM"

In het februarinummer heb ik een BASIC HEXLOADER gepubliceerd met als extra's de functies HEXDUMP, HEX-TO-DEC en DEC-TO-HEX. Een lezer, Hans Galema uit Groningen, vroeg mij zeer nadrukkelijk de hexdump — die meestal bij machinecodeprogramma's voor het gemakkelijker intoetsen wordt gegeven — te voozien van een z.g. CHECKSUM. Die checksum is de som van de 8 codes die op een regel staan. Hierdoor wordt het eenvoudiger een eventuele intikfout te ontdekken.

FIG. 1 HEXDUMP FEBRUARI-ARTIKEL

```
HEXDUMP VAN 0000 H  T/M  006C H

0000  D3 FD 01 FF 7F C3 CB 03
0008  2A 16 40 22 16 40 16 46
0010  A7 C2 F1 07 C3 F5 07 FF
0018  2A 16 40 7E A7 C0 00 00
0020  CD 49 00 18 F7 FF FF FF
0028  C3 9D 19 F1 D9 E3 D9 C9
0030  C5 2A 14 40 E5 C3 88 14
0038  0D C2 45 00 E1 05 C8 CB
0040  D9 ED 4F FB E9 D1 C8 18
0048  F8 2A 16 40 23 22 16 40
0050  7E FE 7F C0 18 F6 E1 6E
0058  FD 75 00 ED 7B 02 40 CD
0060  07 02 C3 BC 14 FF 08 3C
0068  FA 6D 00 26 02
```

Ter demonstratie voegde deze lezer een programma toe dat aan het Engelse blad YOUR COMPUTER was ontleend. De hexdump van figuur 1, gemaakt met dat programma, ziet eruit als in figuur 1A. Eerst dus een decimaal adres, dan 8 hexcodes en tenslotte de decimale som van die codes. Nog afgezien van het feit dat het desbetreffende programma zeer veel regels bevat, vind ik het resultaat bepaald geen verbetering, omdat het

FIG. 1A "YOUR COMPUTER"-HEXDUMP

```
0 - D3FD01FF7FC3CB03 - 1246
8 - 2A16402216401646 - 344
16 - A7C2F107C3F507FF - 1311
24 - 2A16407E A7C00000 - 613
32 - CD490018F7FFFFFF - 1314
40 - C39D19F1D9E3D9C9 - 1480
48 - C52A1440E5C38814 - 903
56 - 0DC24500E105C8CB - 909
64 - D9ED4FFBE9D1C818 - 1450
72 - F82A16402321640 - 531
80 - 7EFE7FC018F6E16E - 1304
88 - FD7500ED7B0240CD - 1001
96 - 0702C3BC14FF083C - 735
104 - FA6D002602
```

moeten aflezen van 8 hexcodes die achter elkaar **zonder spaties** staan juist zeer snel tot fouten aanleiding geeft. Ook de vermenging van decimale en hexadecimale gegevens vind ik verwarrend en als laatste bezwaar noem ik het onrustige beeld van figuur 1A, dat fouten juist in de hand werkt.
Anderzijds ben ik het met Galema eens dat een CHECKSUM een nuttige toevoeging van een HEXDUMP is. Daarom heb ik een aantal regels toegevoegd aan het HEXDUMP-programmagedeelte van het februari-artikel. Met als resultaat figuur 1B dat een rustig, consistent en zeer goed leesbaar geheel toont. Ook de CHECKSUM wordt hierbij hexadecimaal gegeven.

FIG. 1B HEXDUMP MET CHECKSUM

```
HEXDUMP VAN 0000 H  T/M  006C H

0000 D3 FD 01 FF 7F C3 CB 03 4E0
0008 2A 16 40 22 16 40 16 46 158
0010 A7 C2 F1 07 C3 F5 07 FF 51F
0018 2A 16 40 7E A7 C0 00 00 265
0020 CD 49 00 18 F7 FF FF FF 522
0028 C3 9D 19 F1 D9 E3 D9 C9 5C8
0030 C5 2A 14 40 E5 C3 88 14 387
0038 0D C2 45 00 E1 05 C8 CB 38D
0040 D9 ED 4F FB E9 D1 C8 18 5AA
0048 F8 2A 16 40 23 22 16 40 213
0050 7E FE 7F C0 18 F6 E1 6E 518
0058 FD 75 00 ED 7B 02 40 CD 3E9
0060 07 02 C3 BC 14 FF 08 3C 2DF
0068 FA 6D 00 26 02
```

Toegevoegde regels

Voor de hexadecimale CHECKSUM van figuur 1B moeten 7 regels aan het programma worden toegevoegd en 2 worden gewijzigd. Die 9 regels staan in figuur 2. Enkele toelichtingen: Regel 300 mag nog maar 1 spatie printen, opdat we op 32 characters per regel uitkomen. Daartoe moet ook de achtste spatie van regel 330 worden vermeden via de toevoeging AND X<7.
S is de CHECKSUM, die in regel 305 op nul wordt gezet, in regel 325 steeds met PEEK A wordt vermeerderd en d.m.v. regels 363 en 365 hexadecimaal wordt geprint. De eerste digit van dit 4 hexdigits grote getal is altijd een 0 en wordt door regel 367 vervangen door een spatie. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de systeemvariabele S-POSN, Line (16442) die het regelnummer bevat van de PRINT-positie, waarbij 24 correspondeert met regel 0 en 24-PEEK 16442 dus met het juiste regelnummer van PRINT AT..,..;

FIG. 1C MET REGEL TUSSENRUIMTE

```
HEXDUMP VAN 0000 H  T/M  006C H

0000 D3 FD 01 FF 7F C3 CB 03 4E0
0008 2A 16 40 22 16 40 16 46 158
0010 A7 C2 F1 07 C3 F5 07 FF 51F
0018 2A 16 40 7E A7 C0 00 00 265
0020 CD 49 00 18 F7 FF FF FF 522
0028 C3 9D 19 F1 D9 E3 D9 C9 5C8
0030 C5 2A 14 40 E5 C3 88 14 387
0038 0D C2 45 00 E1 05 C8 CB 38D
0040 D9 ED 4F FB E9 D1 C8 18 5AA
0048 F8 2A 16 40 23 22 16 40 213
0050 7E FE 7F C0 18 F6 E1 6E 518
0058 FD 75 00 ED 7B 02 40 CD 3E9
0060 07 02 C3 BC 14 FF 08 3C 2DF
0068 FA 6D 00 26 02
```

Regel 361 conserveert de waarde van de variabele A, waarmee in regel 369 het programma wordt vervolgd.

FIG. 2 VERANDERDE/EXTRA REGELS

```
 300 PRINT " ";
 305 LET S=0
 325 LET S=S+16*P
 330 PRINT CHR$ (INT P+28);CHR$
(16*(P-INT P)+28);" " AND X<7;
 361 LET C=A
 363 LET A=S
 365 GOSUB 520
 367 PRINT AT 24-PEEK 16442,28;"
";
 369 LET A=C
```

Slotopmerkingen

Volledigheidshalve volgt in figuur 3 de listing van februari met de toevoegingen. Voor gebruik en toelichting wordt naar dat februarinummer verwezen.

FIG. 3 LISTING MET TOEVOEGINGEN

```
HEXLOADER

  10 PRINT "INPUT ADRES (4 HEX D
IGITS)"
  20 GOSUB 400
  30 CLS
```

```
  40 PRINT "INPUT HEXCODES  (S S
TOPT INPUT)";,,
  50 INPUT A$
  60 IF A$="S" THEN STOP
  70 PRINT A$
  80 PRINT ,,"ALS GOED: ENTER (T
OETS N/L)",,"ALS FOUT: TOETS F"
  90 INPUT G$
 100 LET L=LEN A$/2
 110 IF INT L=L THEN GOTO 140-11
0*(G$()"")
 120 PRINT ,,"INPUT EVEN AANTAL
DIGITS"
 130 GOTO 50
 140 FOR X=1 TO L
 150 POKE A,16*CODE A$+CODE A$(2
)-476
 160 LET A=A+1
 170 LET A$=A$(3 TO )
 180 NEXT X
 190 GOTO 30

HEXDUMP MET CHECKSUM

 200 PRINT "HEXDUMP VAN ";
 210 GOSUB 400
 220 LET C=A
 230 PRINT A$;" H  T/M  ";
 240 GOSUB 400
 250 PRINT A$;" H"
 260 LET B=A
 270 LET A=C
 280 PRINT
 290 GOSUB 520
 300 PRINT " ";
 305 LET S=0
 310 FOR X=0 TO 7
 320 LET P=PEEK A/16
 325 LET S=S+16*P
 330 PRINT CHR$ (INT P+28);CHR$
(16*(P-INT P)+28);" " AND X<7;
 340 LET A=A+1
 350 IF A>B THEN STOP
 360 NEXT X
 361 LET C=A
 363 LET A=S
 365 GOSUB 520
 367 PRINT AT 24-PEEK 16442,28;"
";
 369 LET A=C
 370 GOTO 280

HEX-TO-DEC

 400 INPUT A$
 410 LET A=CODE A$(1)-28
 420 FOR X=2 TO 4
 430 LET A=16*A+CODE A$(X)-28
 440 NEXT X
 450 RETURN
 460 PRINT A$,A
 470 RUN 400

DEC-TO-HEX

 500 INPUT A
 510 PRINT A,
 520 LET K=A/4096
 530 FOR X=1 TO 4
 540 PRINT CHR$ (INT K+28);
 550 LET K=16*(K-INT K)
 560 NEXT X
 570 RETURN
 580 RUN 500
```

Voortaan zal ik HEXDUMPS altijd met CHECKSUM geven.
De truc van regel 367 kan natuurlijk ook in andere BASIC-programma's worden toegepast.
Weglaten van de laatste ; van regel 367 doet een HEXDUMP met steeds een regel tussenruimte als in figuur 1C ontstaan. ■

Han van Abbe

Steeds beter: MERGE en MAKE-REM

In het februarinummer heb ik een machinecodeprogramma beschreven waarmee op eenvoudige wijze twee BASIC-programma's samen te voegen zijn of een REM-regel met een gekozen aantal bytes te creëren is. Drie onvolkomenheden kleven aan dat programma:

- het eerste BASIC-programma (PG1) dat opgeslagen wordt, kan alleen worden geplaatst vóór het tweede (PG2), dat nadien wordt gemaakt of geladen.
- als deze faciliteit wordt gebruikt om PG1 alleen tijdelijk op te slaan, moet vóór het terugbrengen niet worden vergeten een "PG2" van ten minste 1 regel te maken, anders volgt een crash. Ook bij het gebruiken van de MAKE-REM-functie is zo een minimum-PG2 nodig om dezelfde reden.
- als het N/L-character dat door het laatste deel van de MAKE-REM-routine wordt geschreven een adres gebruikt van een andere machinecoderoutine, moet dat adres worden berekend, de code op dat adres worden gepeeked en na het maken van de REM-regel weer op dat adres worden gepoked.

In het hier beschreven programma zijn alle drie onvolkomenheden verdwenen:

- PG1 kan naar keuze vóór of achter PG2 worden geplaatst
- PG2 mag geheel ontbreken, zowel bij gebruik van MERGE voor tijdelijke opslag van PG1, als bij het maken van een REM-regel met MAKE-REM
- het herstellen van de oorspronkelijke

```
FIG. 1  BASIC-PROGRAMMA MERGE 2

   1 PRINT 1+2+3+4+5+6+7+8+9+0+1
+2+XXXXX
   2 SAVE "MERGE"
   3 RAND USR 16514
```

code, daar waar het N/L-character is geschreven, gebeurt automatisch. Tenslotte zijn in dit veel gebruiksvriendelijker programma bij het gebruik van MAKE-REM de twee RAND USR-commando's teruggebracht tot één.

Beschrijving en werking verbeteringen

Het BASIC-programma van figuur 1 toont hoe de benodigde 101 bytes ruimte in regel 1 wordt verkregen. De HEXDUMP van figuur 3 wordt in die regel ingetoetst met een HEXLOADER als in dit nummer gelist op pagina 56. De AUTOWIPE-routine, beschreven in het februari-artikel kan naar verkiezing worden toegevoegd voor 10 bytes meer.

Het niet meer nodig zijn van een PG2 van ten minste een regel is op een heel simpele manier bereikt. De instructie DEC HL op adres 706D zorgt ervoor dat MAKE-ROOM begint op het adres vóór PROGR(407D) of vóór D-FILE. En daardoor gebeurt het scheppen van de plaatsruimte op de juiste manier. In de in februari gepubliceerde routine gebeurde dat foutievelijk beginnende **met** adres 407D. En zonder PG2 staat op dat adres D-FILE. De ruimte moet echter worden gecreëerd **vóór** deze pointer, om in het BASIC-programmagebied te blijven.
Het op eenvoudige wijze met direct commands kunnen kiezen of PG1 voor of achter PG2 wordt geplaatst is als volgt gerealiseerd:

- die keuze en het vooraf opslaan van PG1 gebeurt met drie verschillende RAND USR-instructies met drie opeenvolgende adressen.
- aangezien het BC-register na zo'n instructie de waarde heeft van het aangeroepen adres "weet" het C-register welke functie wordt gewenst.
- door A de C-waarde van het middelste adres te geven (4B) heeft A na SUB C (adres 7057) de waarde +1, 0 of -1 voor de respectievelijke aanroepadressen 28746 (BEFORE), 28747 (STORE) en 28748 (AFTER).
- deze waarden van A corresponderen resp. met de Flags-situatie NZ, Z en C, waarmee voor de juiste routing kan worden gezorgd:

— BEFORE start met HL = PROGR voor MAKE-ROOM en gaat naar TRFR met DE = PROGR, HL = PG1-STORE
— STORE gaat alleen naar TRFR, met HL = PROGR en DE = PG1-STORE ▶

FIG. 2 MACHINECODEROUTINES
MERGE 2 + MAKE-REM

```
                VERPLAATSINGSROUTINE

          4082  218E40    LD    HL,408E    , REM-AD-RTN   van dit adres in REM-gebied
          4085  114A70    LD    DE,704A    , RAM-AD-RTN   naar dit adres in werkgebied
          4088  015900    LD    BC,0059    , BYTES-RTN    worden 89 bytes
          408B  EDB0      LDIR             verplaatst
          408D  C9        RET

                MERGE ROUTINE

BEFORE    704A  00        NOP                             RAND USR 28746: PG1 vóór PG2
STORE     704B  00        NOP                             RAND USR 28747: opslag van PG1
AFTER     704C  CDE702    CALL  02E7       , SET FAST     RAND USR 28748: PG1 achter PG2
          704F  3E4B      LD    A,4B
                                                          C = 4A, 4B of 4C; C = 49 bij MAKE—
          7051  117D40    LD    DE,407D    , PROGR        beginadres PG1 of PG2          REM
          7054  2A0C40    LD    HL,(400C)  , D-FILE       adres na einde PG1 of PG2
          7057  91        SUB   C                         A = 01, 00 of FF; A = 02 bij MAKE-REM
          7058  3808      JR    C,7062     , NEG          carry als A = FF (neg)
          705A  2005      JR    NZ,7061    , POS          no-carry en non-zero als A=01 of 02

ZERO      705C  ED52      SBC   HL,DE                     als A nul is bepaal dan aantal bytes PG1
          705E  224870    LD    (7048),HL  , NR-STORE     en store dit aantal
POS       7061  EB        EX    DE,HL                     HL nu PROGR
NEG       7062  117D70    LD    DE,707D    , PGI-STORE    DE beginadres opslaggebied PG1
          7065  ED4B4870  LD    BC,(7048)  , NR-STORE     BC aantal bytes PG1
          7069  A7        AND   A                         zero als A nul is
          706A  280A      JR    Z,7076     , TRFR         sla dan PG 1 op
                                                          ga door als A niet nul is
          706C  E5        PUSH  HL                        stack progr als A pos, D-FILE als A neg is
          706D  2B        DEC   HL                        verlaag HL met 1 voor toepassing MAKE-
          706E  D5        PUSH  DE                        stack DE                       ROOM
          706F  C5        PUSH  BC                        stack BC
          7070  CD9E09    CALL  099E       , MAKE-ROOM    ROM-routine zie februari-artikel
          7073  C1        POP   BC                        BC is aantal bytes PG1
          7074  E1        POP   HL                        HL nu PG1-STORE
          7075  D1        POP   DE                        DE nu PROGR of D-FILE
TRFR      7076  EDB0      LDIR                            opslag PG1 of PG1 voor/achter PG2

RET/STOP  7078  FE02      CP    02                        zero als gecalled door MAKE-REM
          707A  C8        RET   Z                         keer terug naar calling routine
          707B  CF08      RST   08,9                      keer terug naar BASIC en STOP

                MAKE-REM ROUTINE

PG1-STORE 707D  00                                        voor
          707E  01                                        uitleg
CHRS      707F  00
          7080  00
          7081  EA        REM                             en commentaar

28802     7082  2A3240    LD    HL,(4032)  , SEED         zie
          7085  23        INC   HL
          7086  23        INC   HL                        het artikel
          7087  227F70    LD    (707F),HL  , CHRS
          708A  23        INC   HL
          708B  23        INC   HL                        in het
          708C  23        INC   HL
          708D  23        INC   HL
          708E  224870    LD    (7048),HL  , NR-STORE     februarinummer
          7091  117C70    LD    DE,707C    , PG1-ST - 1   adres voor N/L chr is begin van de regel
          7094  19        ADD   HL,DE                     + aantal gewenste bytes + 5

          7095  7E        LD    A,(HL)                    code op adres waar N/L chr komt
          7096  F5        PUSH  AF                        stack die code
          7097  E5        PUSH  HL                        en het adres
          7098  0E49      LD    C,49                      C=49 maakt A = 02 in MERGE-routine
          709A  3676      LD    (HL),76                   schrijf N/L chr
          709C  CD4C70    CALL  704C       , MERGE-RTN    CALL de MERGE-routine
          709F  E1        POP   HL                        retrieve adres
          70A0  F1        POP   AF                        en code
          70A1  77        LD    (HL),A                    en herstel oorspronkelijke situatie
          70A2  C9        RET                             terug naar BASIC
```

— AFTER begint met HL = D-FILE voor MAKE-ROOM om TRFR uit te voeren met DE = D-FILE, HL = PG1-STORE.

De eerste instructie van de MERGE-routine is nodig om ook in de SLOW MODE te kunnen werken. In die mode volgt anders vrijwel altijd een crash. Waarom? Ik weet het niet en houd mij aanbevolen voor de verklaring die lezers misschien kunnen aandragen.
De laatste drie instructies zorgen ervoor dat de routine alleen kan worden gecalled als A = 2, hetgeen het geval is als C = 49 hex, waarvoor de instructie op adres 7098 in de MAKE-REM-routine zorgt. En dat na het mergen van programma's wordt gestopt. Zou eenvoudigweg RET(C9) in plaats van die drie instructies zijn gebruikt, dan zou PG1 automatisch worden gerund, na tijdelijke opslag van PG1 of plaatsing van PG1 achter PG2. Dat is niet alleen niet-gewenst, maar kan zelfs een crash geven. Voor alle duidelijkheid: de waarde van A blijft na SUB C steeds behouden, ook in de ROM-routine MAKE-ROOM.
Met deze toelichtingen en het commentaar in figuur 2 is de werking van de routine goed te volgen.

Aan de MAKE-REM-routine zijn t.o.v. februari twee reeds genoemde verbeteringen toegevoegd: het automatisch herstellen van de oorspronkelijke code, daar waar het N/L-character is geschreven en het zelf aanroepen van de MERGE-routine.
Voor de werking van AUTOWIPE (en het uitschakelen daarvan), MAKE-REM en de ROM-routines wordt verwezen naar het meermalen genoemde artikel. De uiteenzetting over het maken van ruimte voor het benodigde aantal bytes in de REM-regel is daarin onbegrijpelijk geworden. De oorspronkelijke tekst van het derde plus vierde streepje, eerste kolom pagina 52, luidt als volgt:

— indien men deze REM-regels niet separaat maar gezamenlijk wil gebruiken — de preferente methode — moet voor iedere regel, waarvan het regelnummer enz. overschreven wordt, rekening worden gehouden met (....)

Gebruik

MERGE:
- LOAD of maak PG1
- RAND USR 28747 slaat PG1 op
- LOAD of maak PG2
- RAND USR 28746 plaatst PG1 vóór PG2; alle regelnummers van PG2 moeten hoger zijn dan die van PG1
- RAND USR 28748 plaatst PG1 achter PG2; alle regelnummers van PG2 moeten lager zijn dan die van PG1

Na het tijdelijk opslaan van PG1 met RAND USR 28747 kan het terughalen zowel met RAND USR 28746 als met RAND USR 28748 worden gedaan.

MAKE-REM
- zorg dat regelnummer 1 nog niet is gebruikt
- RAND het gewenste aantal bytes
- RAND USR 28802

Opmerkingen

Het is verstandig het OPSLAAN te doen analoog aan wat hierover in februari is gezegd.
Door het automatisch herstellen van de oorspronkelijke code mag het gekozen aantal bytes voor de REM-regel het N/L-character zelfs in de MAKE-REM-routine laten schrijven. De aantallen 26 t/m 31 zijn echter "verboden" omdat dan óf het aanroepen van de MERGE-routine, óf het herstellen van de code wordt verstoord. Dat geldt eveneens voor de aantallen 20 t/m 25 omdat dan 7E(adres 7095) — de code voor het character "number",

FIG. 3 HEXDUMP MET CHECKSUM

```
4032 21 8E 40 11 4A 70 01 59 214
408A 00 ED B0 C9 00 00 CD E7 41A
4092 02 3E 4B 11 7D 40 2A 0C 18F
409A 40 91 38 06 20 05 ED 52 175
40A2 28 08 18 70 ED B0 7D 70 3B0
40AA 4B 48 70 A7 28 0A E5 2B 2EC
40B2 D5 C5 CD 9E 09 C1 E1 D1 581
40BA ED B0 FE 02 C8 CF 08 00 43C
40C2 01 00 00 EA 2A 32 40 23 1HA
40CA 23 22 7F 70 23 23 23 23 1C0
40D2 22 48 70 11 7C 70 19 7E 20E
40DA F5 E5 0E 49 36 76 CD 4C 3F6
40E2 70 E1 F1 77 C9
```

dat in een BASIC-regel vooraf gaat aan een floating point-getal — roet in het eten gooit als de REM-regel zonder verder BASIC-programma wordt gecreëerd. Aangezien het toch niet erg zinvol is de MAKE-REM-routine voor kleine aantallen te gebruiken, kan maar beter als stelregel een minimumaantal bytes van 32 worden gehanteerd.
Figuur 4 laat zien hoe een gemaakte

```
FIG. 4      REM-REGEL

MET 10 BYTES:
   1 REM EMRND776■777

MET MEER DAN 31 BYTES:
   1 REM EMRND776■777767?)??,
```

REM-regel eruitziet, in overeenstemming met wat daarover in februari is gezegd.
MAKE-REM kan niet worden toegepast als MERGE al is gebruikt, omdat de routine dan is overschreven door PG1. Dus eerst weer loaden van cassette is nodig. ■

Rectificatie

In het vorige artikel van Han van Abbe zijn - traditiegetrouw, zouden we haast willen zeggen - weer enige onvolkomenheden geslopen. Sommige daarvan zijn verwarrend. Hier volgt de juiste tekst (nummer 7/8, juli/aug '85):
pag. 6, kolom 2, regel 5: *dat* ook mogelijk voor alle routines
pag. 7, kolom 1, regel 5 van onder: 7F voor een positieve resp. > 80 hex
pag. 51, kolom 1, regel 34: gave van de 24 regels met characters die in de
pag. 52, kolom 2, regel 3:—die 3- of 4-bytes IST, waar*na* er
pag. 53, kolom 1, regel 11: andering van 99 - 7 * 13 = + 8 T-cycles
pag. 53, kolom 1, regel 14 van onder: woord'' de LO-byte van *dat* laatste

(Vervolg van pagina 36)

Instinct

''Hacken is uiteindelijk, net als vogels kijken, afhankelijk van instinct. De beginneling zal, als gezegd wordt dat er een ijsvogel in de buurt is, door het luchtruim speuren naar de kleine vogel. De ervaren ornitholoog zoekt echter meteen naar een plas water, want hij weet dat de vogel daar vliegen eet''. Zo zit het, aldus Cornwall na dit stukje onvervalst proza, ook met ''hacken''. Je moet een instinct ontwikkelen om succesvol te zijn met inbreken. Cornwall, die er van uitgaat dat dit inbreken zo'n beetje de edelste der edele sporten is, reikt alle tips en voorbeelden aan om zelfs volslagen computeranalfabeten aan het -illegale- werk te kunnen laten gaan.

Volgens Hugo liggen ''hackers'' op één lijn met diegenen die jaren terug in de Verenigde Staten begonnen met het inbreken op telefoonlijnen en zo gratis door het hele land konden bellen. Er zou een verlangen aan ten grondslag liggen om alles van een systeem te willen weten met het doel de instrumenten te vinden om het systeem te verslaan. Een soort elektronische anarchie dus.

Kraken

In Nederland is de juiste term voor het verschijnsel nog niet gevonden. De term ''kraken'' wekt teveel associaties op met alternatief woongedrag of -sinds kort- het breken van programmabeveiligingen. Daar komt het in de buurt, maar, zo zegt deskundige Cornwall, het is toch iets wezenlijk anders. We houden het voor het gemak toch maar even op de Engels uitdrukking

Koekjesmonster-inbraak

Het boek is, naast echt veel nuttige tips (een ervaren Nederlandse hacker liet mij weten dat hij er ''erg veel informatie'' heeft uitgehaald''), gelardeerd met een rijke verzameling anecdotes. Bijvoorbeeld over de ''koekjesmonster-inbraak'' van een inbreker in de Verenigde Staten, die in staat was om tot in het diepste niveau van de computer van een onderzoekscentrum door te dringen en de programmatuur te veranderen. Geïnspireerd door Sesamstraat liet hij om het uur op alle aangesloten beeldschermen de mededeling ''Ik wil een koekje, geef me een koekje'' verschijnen. Kwam de gebruiker van dat beeldscherm niet op het idee om de boodschap ''geef een koekje'' in te typen, dan werd gegarandeerd het werk waar hij het afgelopen jaar mee bezig was geweest ''opgegeten''.

Wachtwoord top-tien

Als iemand toegang wil krijgen tot een computersysteem, dan wordt in negen van de tien gevallen om een toegangscode en een wachtwoord gevraagd. Dat kan een betrouwbare beveiliging zijn, ware het niet dat er veel mensen zijn die zo'n combinatie moeten onthouden, aldus ''The Hacker's Handbook'' Vervolgens noemt de auteur een ''wachtwoord top-tien'' van de meest gebruikte beveiligingscombinaties. Gebleken is namelijk dat een aantal wachtwoorden opvallend vaak wordt gebruikt. Bij militaire systemen is het woord ''valiant'' (heldhaftig) nogal populair en universitaire computergebruikers hebben een opvallende voorkeur voor het gebruiken van de afkorting van de universiteit (UvA, bijvoorbeeld) als codewoord. En natuurlijk is de echtgenoot van Rie geneigd de naam van zijn vrouw als een gemakkelijk te onthouden ''password'' te gebruiken. ''Een beetje onderzoek en ook daar kom je achter'', zegt het handboek.

Minder plezierig

Hugo Cornwall noemt verder nog tal van beproefde manieren om aan informatie over het ''inbraakobject'' te komen. Je voordoen als freelance journalist kan je op beurzen een ''schat van informatie'' opleveren, zo zegt de schrijver.
Toch zijn er mensen die dergelijke boeken minder plezierig vinden. J. Sneep, hoofd beveiligingen bij het Nederlandse filiaal van het grootste computerconcern ter wereld, IBM, is er één van: ''Ik heb net een kopie van het boek binnengekregen en het dus nog niet helemaal gelezen. Maar wat ik er van gezien heb, gaat mij soms te ver. Ik vergelijk het maar met iemand die weet hoe hij bij zijn buurman kan inbreken en dat publiceert. Dat hoort toch ook niet. Het enige voordeel hiervan is dat het de bedrijven wakker schudt. Maar op zich vind ik het geen goede ontwikkeling''. ■

De Nederlandstalige uitgave van het ZX Spectrum Hardware boek verscheen bij uitgeverij Kluwer, telt 104 pagina's en kost f 25,— (auteur: Adrian Dickens). ISBN 90 201 1762 9. The Hackers Handbook door Hugo Cornwell is een uitgave van Century Communications Ltd, telt 149 pagina's en kost f 24,75. ISBN 0 7126 0650 5.

(Advertentie)

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 MACHINETAAL ROUTINES ..... f 31,50
CBASE - Dataprogramma voor de ZX Spectrum ..... f 17,50
*ZX SPECTRUM HARDWARE BOEK ..... f 24,75
*LEREN PROGRAMMEREN ZX SPECTRUM 1 (met fotoos) . f 27,50
*LEREN PROGRAMMEREN ZX SPECTRUM 2 (met fotoos) . f 27,50
MACHINECODE MET DE ZX SPECTRUM ..... f 30,—
*BASIC COMPUTERSPELLEN voor de ZX SPECTRUM ..... f 26,25
*FINANCIELE PROGRAMMAAS VOOR DE ZX SPECTRUM .... f 25,—
*TOOLKITS en ENKELE SPELEN VOOR DE ZX SPECTRUM . f 25,—
*DE ANTAGONISTEN (micro world adventure) ..... f 30,—
BASIC-programmaas voor ZX SPECTRUM PROGRAMMEURS f 25,—

- Duitse en Engelse ZX Spectrum boeken :

ZX SPECTRUM HARDWARE ERWEITERUNGEN ..... f 59
*SPECTRUM SHADOW ROM DISASSEMBLY ..... f 45
25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM ..... f 32
PRACTICAL ROBOTICS AND INTERFACING FOR ZX 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

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 GAMES 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

in BELGIE zijn onze artikelen verkrijgbaar bij:
IST COMPUTERWINKELTJE pvba
M. Sabbestraat 39
B-2800 MECHELEN

- engelse Spectrum boeken :

THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM ..... f 32
SPECTRUM MICRODIVE BOOK (Logan) ..... f 32
EXPLORING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECTRUM . f 36
*THE MICRO CLOAK AND DAGGER BOOK codes,cryptogr. ... 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

— QL SOFTWARE

AREA RADAR CONTROLLER f 59
ADDER EDITOR/ASSEMBLER f 175
WEST tekstadventure .. f 95
QL MACH CODE ASSEMBLER f 135
THE LOST KINGDOM OF ZKUL tekstadventure ..... f 95
QC C compiler ..... f 399
GRAPHI QL f185
MONQL monitor ..... f 95
D-DAY war game f125
BRIDGE PLAYER QL .. f 89
Q.DOCTOR utilities f 89

— boeken voor de Sinclair QL

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 (Pennel) ..... 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

****
* SOFT-AID - Feed the World .. f 25 *
* bevat de volgende 10 top-games: *
* SPELLBOUND,STARBIKE,PYRAMID, *
* KOKOTONI WILF,HORACE SKIING, *
* GILLIGANS GOLD, ANT ATTACK, *
* + hit-single 'Do they know it's *
* Christmas'. Opbrengst v Ethiopie. *
****

-- arcade games :

ON THE RUN ..... f 35
DYNAMITE DAN ..... f 35
JET SET WILLY 2 ..... f 35
WIZARD LAIR ..... f 35
NODES OF YESOD ..... f 49
GLASS ..... f 39
STARION nieuwste Melbourne House f 29
SHADOW FIRE (Beyond) ..... f 49
MOON CRESTA ..... f 34
A VIEW TO A KILL ..... f 55
SPY VS SPY ..... f 49

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

TASWORD II wordprocessor ..... f 69
microdrive compatible.
TASCOPY screen dump ..... f 59
TASPRINT ..... f 49
OMNICALC II spreadsheet ..... f 69
microdrive compatible.
MASTERFILE database ..... f 69
engelse versie. microdrive comp.
TASMERGE ..... f 49

— denkspelen en simulaties ---------

SUPERCHESS 3.5 ..... f 49
HYPERSPORTS (Konami) ..... f 39
ROCKY (boksen) ..... f 39
BRIDGE PLAYER II ..... f 49
JONAH BARRINGTONS SQUASH ..... f 39
ASTRONOMER planetarium ..... f 49
WORLD SERIES BASEBALL ..... f 34
SKI STAR 2000 - 3D skieen ..... f 39
ARCHON ..... f 59
GYRON ..... f 49

-- utilities ----------

SUPERCODE III 150 routines ..... f 65
PAINT PLUS ..... f 49
TRANSFORMER (microdrive util.) . f 45
THE ARTIST ..... f 69
LEONARDO ..... f 39

-- 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
BLAST BASIC compiler f130

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

DUN DARACH (opvolger tir-na-nog) f 49
FOURTH PROTOCOL ..... f 69
HERBERT'S DUMMY RUN ..... f 49
ASHKERON ..... f 29
GREMLINS ..... f 49
BATTLE FOR MIDWAY ..... 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

dealer aanvragen welkom

RUBRIEKSADVERTENTIES

Sinclairtjes

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

Spectrum software

■ Stuur je lijst naar: R. Anker, Permekestr. 5, 5143 HA Waalwijk. Zijn er ZX 48K gebruikers omgeving Waalwijk?
■ Aangeboden: originele nieuwe software voor ZX Spectrum. Prijs f 15,— per cassette, incl. handleiding. J.A. Langeveld, Beeklaan 29, 3951 EV Maarn. Tel.: 03432—26 85.
■ Gevraagd: schema van interface I en microdrive. Spelletjes die werken met een netwerk. R. Pierik, Gravenstr. 20, 6413 ES Heerlen (tel.: 045—21 85 54 's weekends).
■ Wie heeft voor mij Spy Hunter. N.J. v.d. Plas, Elzenlaan 12, 2612 UW Delft.
■ Software (16/48K) ruilen of kopen? Bel of schrijf voor een lijst of stuur je eigen lijst. E.J. van Roon, Stadhoudershof 1, 3481 HT Harmelen. Tel.: 03483—33 29.
■ Spectrum software gezocht, zoek o.a. Hyperaction Daley's decathlon, Avalon, Pyjamarama, Everyone's a Wally. Stuur je wensen. M. Bossaert, Pr. Hendrikstr. 11, 2271 ST Voorburg.
■ Werk makkelijker met paintbox of hurg. Stort voor de Ned. handleiding à f 3,50 en voor Super Chess 3.5 f 2,— (incl. verz.k.) op gironr. 3293890 t.n.v. J. Schouten, Zaandijk. Inl. 075—21 08 55.
■ Spectrum software ruilen? Stuur uw programma's met lijst naar M. v.d. Berg, Wassenaarstraat 12, 5421 BC Gemert.
■ Wie kan mij helpen aan (of informatie geven over): software speciaal voor ZX Spectrum 80K.
Bel of schrijf: J. van Driel, Reeveld 10, 5431 LJ Cuijk. Tel.: 08850—1 65 71.
■ ZX Spectrum, wie helpt mij aan a-y copy, grootboek issue 5, zo mogelijk met de handleidingen. D.W.E. Verdooren, Fr. Rooseveltlaan 50, 4835 AC Breda. Tel.: 076—65 31 91.
■ Wie wil er 48K software ruilen? Ik woon in België en heb ongeveer 70 programma's o.a. Match day, Hobbit, Mega Basic, Alien 8, Sabre Wulf, enz. . . Tel.: (België) 016/63 11 29.
■ Wie heeft het programma Masterfile werkend op een printer type Seikosha GP100A, Mark II. Reacties Nico den Hertog, Kubbestraat 45, Hoogvliet RT. Tel.: 010—38 19 31.
■ Software voor spectrum ruilen? Heb o.a. Jetset Willy skooldaze, beachhead, Matchday Fighter Pilot. 48K graag Aticatac. Stuur uw bandje naar E. Moor, Kersenlaan 15, 2691 JW 's-Gravenzande.
■ Te koop: Machinetaal PacMan voor de spectrum 16/48K. Stort f 10,— op girorekening 5499778 t.n.v. R. Heller, Kielwindeweer. Binnen 1 week uw bandje in huis.
■ Verz. zoekt/biedt aan: softw. en handl. (evt. kopieën). Ruilen of tegen verg. Stuur/vraag: aanb. lijst en/of verlanglijst. R. Willemse, v. Heukelomstr. 89, 3067 PE Rotterdam.
■ T.k. of ruilen voor Superchess 3.5, Bridgeplayer 2 of boeken over Z80 M-code machine en White lightning en fifth. Gevraagd handleiding spectrum logo. P. Pruimboom. Tel.: 03200—5 08 35.
■ Wie heeft er voor mij het programma Leonarda met Nederlandse handleiding, wordt vergoed of andere programma's te ruilen. Tel.: 0032/09 14 61 60 90. Vragen naar Maes, Hofeinde 56 2350 Vosselaar.
■ Het programma Nederland in vogelvlucht uit Sinc.Gebruiker 5 is te bestellen door overmaking van f 6,— op giro 5010467 t.n.v. E. Tiggeler, Amsterdam.
■ Wie wil er software ruilen (16/48K) voor Spectrum? Stuur een bandje naar mij en u ontvangt er een terug. Binnen de 5 dagen. Heb ook Master-V9, Beta Basic, Tasword enz. Tel.: 0.09.31 14 61 60 90 of 014/616090. Adres: Meas Alfons, Hofeinde 56, 2350 Vosselaar (België).
■ Uitleg en v.b.n. om met een devpack assembler programma's te schrijven en (vooral) schermuitvoer te krijgen. Alle kosten vergoed. Condes Guy, Reuzeweg 42, 9160 Hamme, België.
■ Te ruil ZX Spectrum software. Heb o.a. Avalon, Dangeres mouse, Came designer, Alien 8, ± 300 progr. M. de Nooyer, Gravestraat 31I, 4381 AM Vlissingen. Tel.: 01184—1 22 30. N.B. Jacobse, 01184—6 18 04.
■ Spectrum programma's ruilen heb ongeveer 150 programma's o.a. Warlock, Hulk, Hobbit. Bel of schrijf naar J. Koster, Repel 93, Hellevoetsluis. Tel.: 01883—1 24 75 na 18.00 uur.
■ Wie wil er ZX Spectrum programma's ruilen? ± 100 programma's aanwezig. Belt u voor info 05994—33 02 en vraag naar William.
■ Wie heeft progr. op het gebied van installatietechniek. A.C. C.V. etc. voor Spectr. en ZX81. J. Dubbelaar, Genestetln. 47, 2741 AE Waddinxveen. Tel.: 01828—1 94 40.
■ Wie heeft er voor mij een snelload-versie? Schrijf naar: Theo Hulsman, Breikorn 23, 8431 BM Oosterwolde.
■ Originele softw. te ruil: ik heb: Hulk, Knight Lore, Combat lynx, Everyone's a Wally. Ik zoek: Bruce Lee, Project Future, Dragontorc, Schadow fire, Dun Darach etc. Tel.: 03200—4 62 33. Marc Blom.
■ ZX Spectrum bridgemaster J. Keyne 1983. Mijn pgm"a" geeft "2 variable not found 6:1" Wie helpt mij a.u.b. D.W.E. Verdooren, Franklin Rooseveltlaan 50, 4835 AC Breda. Tel.: 076—65 31 91.
■ Wie kan mij helpen aan Hisoft PASCAL geschikt voor microdrive. Evt. ruilen voor versie 1.5 (origineel). J. Meijer. Tel.: 01102—35 96.

Spectrum hardware

■ Gevraagd: Currah spraakgenerator in Noord-Holland tevens gevr. Assembler. Elmer v.d. Heuvel, Antoniszstraat 12, 1752 AE St. Maartensbrug. Tel.: 02246—10 33.
■ Gevr. RS232 interface voor Spectrum. Aangeb. DX-100L communicatie ontv. 150 KHz-30 MHz. AM + SSB. 220 V + 12 V. Ingebouwde of ext. antenne. BFO voor SSB en CW. f 195,—. Tel.: 03417—5 39 27 (na 19.00 uur).
■ Te koop gevr. Betadisk-interface-DD-; MODEM; ZX-printer en goede printer diskdrive 40/80 tracks. Bijv. TEAC of Mitshubishi. Tel.: 02157—14 29.
■ Spectrum + 3 mnd. oud f 450,—. Printer Seikosha 50S f 250,—. Cassette MC Tutor f 35,—. Cassette + boek 16 programma's voor ZX f 15,—. Joys. interf. + joystick f 50,—. Tel.: 01140—1 05 37. Hulst.
■ Gevr. Sinclair spectrum iss. 3 max. f 200,—. Aangeb. orig. toetsenbord Sinclair spectrum f 50,—. J.P.J. v.d. Assem, Lomeniushof 138, 1216 HJ Hilversum. Tel.: 035—4 34 39.
■ Spectrum 80K + boeken + 150 progr. + joystick interface + joystick f 475,—. Tel.: 02157—14 29.
■ BETA disk interface double density. Cumana slimline 40 tracks drive incl. 30 disks met ca. 140 programma's. Wegens aanschaf groter systeem. f 1.000,—. Rob Piket. Tel.: 079—51 12 58.
■ Gevraagd: AVT COMPII keyboard of cherry G80-0418 keyboard of Appel II keyboard. J.v. Woerkom, Urkersingel 31B, 3083 ST Rotterdam. Tel.: 010—81 39 49. Alleen op di.-vrij.-za.-zo.-avond.
■ Te koop: RS232 → Centronics/Centronics → RS232 Interface uit Electuur; werkt probleemloos met interface I. O. Witkop, Enschede. Tel.: 053—30 11 93.
■ Te koop Spectrum 16K (defect), uitbreidingsset 48K, Sinclair toetsenbord, Centronics interface + aansluitkabel. In één koop f 150,—. Tel.: 010—82 57 81.
■ Te koop: ZX Spectrum 48K + boeken + 4 cartridges, 2 vol. + Seikosha GP50R printer + listings. Tel.: 070—47 21 51 na 18.00 uur. Vraagprijs f 725,— evt. prijs nader overeen te komen.
■ Spectrum 48K met datarecorder f 350,—, Seikosha GP50S printer f 250,— MC Tutor f 35,— 16 programma's voor ZX (cas. + boek) f 15,—. Joyst. interf. + joyst. f 50,—. Tel.: 01140—1 05 37. Hulst.
■ Te koop Spectrum 16K wegens aankoop 48K, f 150,—. M. Cranenbroek, Ruitjensakker 32, Lieshout. Tel.: 04992—27 81.
■ Te koop: ZX Spectrum 16K + Eng. + Ned. handleiding + cass.rec. voor f 300,—. F. v.d. Dries, Tilburg. Tel.: 013—56 31 00 (tussen 17.30 en 18.30 uur).
■ Te koop: Spectrum 48K met datarecorder en div. BASIC lectuur (Ned. talig). Prijs: f 400,— vast. Tel.: 01834—26 69 na 17.00 uur.
■ Te koop: Spectrum +; 3 mnd. oud; datarecorder; instr. boeken + ± f 1.000,— software op orig. bandjes. f 999,—. Te bevr.: E. Peeman, Kasteelstr. 39, Vlissingen. Tel.: 01184—1 11 04 ! = NIEUW.
■ Te koop: ZX Spectrum 16K issue 3,8 mnd. oud. Prijs f 250,—. A. van Delft. Tel.: 01815—43 16.
■ Te koop Spectrum toetsenbord f 25,—. C. Godschalk, St. Josephstr. 57, 4901 GM Oosterhout.
■ Te koop gevraagd tegen redelijke prijs: Spectrum 48K evt. met toebehoren. Tel.: (na 18.00 uur) 02990—2 82 76.
■ Aangeboden: geheugenuitbreiding 64K byte bijv. voor Spectrum 80K (ook 48K). Tel.: 03240—1 50 76 na 19.00 uur. Vraagprijs f 75,—.
■ Te koop: DK tronics toetsenbord: f 50,—, Spectrum rubber toetsenbord: f 25,—. Gevr. Ned. gebruiksaanw. transexpress. Mag zelf geschr. zijn, wil ook ruilen voor orig. spelletjes. Tel.: 071—14 91 12.
■ Te koop: datarecorder Sanyo DR 202A, nauwelijks gebruikt. Vaste prijs: f 150,—. W. Janssen, Steenberg. Tel.: 04125—23 14.
■ Te koop Spectrum 48K cass. rec., joystick + interf ± 100 prgm's + handl. + Spec. boeken. Tevens prof. modem (ITT GH2052B13 600/1200 baud). Tel.: 085—33 24 11 (na 18.00 uur).
■ Te koop Spectrum 48K + toetsenbord + joystick + interface + datarecorder, prijs f 500,—. Div. programma's en boeken. E. v.d. Wetering, Nachtegaalweg 29, 8191 XZ Wapenveld.
■ Te koop origineel Spectrumtoetsenbord f 25,— + interface 1 f 150,—. C. Godschalk, St.-Josephstr. 57, 4901 GM Oosterhout.
■ Te koop: ZX Spectrum 48K compleet met handleiding, cassetterecorder en stofhoes + de programma's Space invaders en Chess 3.0. Vraagprijs f 350,—. Tel.: 013—43 43 20.
■ Te koop ZX Spectrum 48K + ZX printer + Philips cass. rec. + boeken + programma's (w.o. — orig. — VU-FILE, Scrabble) a.i.e.k. f 400,—. Den Haag, Ted. Tel.: 070—85 93 40 (na 18.00 uur).
■ Te koop Spectrum (16K) f 250,—. R. Praag, Rietgors 21, Eemnes. Tel.: (na 18.00 uur) 02153—1 07 50.
■ Te koop ZX Spectrum 48K + DK tronics keyboard + joystick interfaces 1 + 2, 2 microdrives, 24 cartridges + 50 cassettes alles in koffer. Pr. n.o.t.k. Bel na 20.00 uur: 070—25 05 90 (vraag naar Peter).
■ Te koop: Spectrum 48K met interface 2, microdrive. DK tronics toetsenbord, cassetterecorder, veel software w.o. Tasword twee, VU-calc. Masterfile, div. spelen. N. Koster. Tel.: 05900—1 38 46.
■ Te koop Spectrum 48K + interface 1 + 2 + datarecorder + microdrive + veel software, o.a. Hisoft PASCAL4, Masterfile en Tassword2 + veel literatuur. Alles in één koop f 1.100,—. Tel.: 03402—4 94 19.
■ T.k. Spectrum 48K issue 2 + Eng. handl. + cass.rec. + printer Alphacom 32. Alleen in één koop f 500,—. A. Verkalk, Bussum. Tel.: 02159—1 99 49 na 18.00 uur.
■ T.k.a. Spectrum 48K + Sagakey B. + interf. 1 + 2, mdrives + Kempston joystick interf. + cass.rec. PC nog 1 jr gar., plus de nodige software. Richtprijs f 950,—. Na 19.00 uur tel.: 01880—1 13 00 of 3 92 08.
■ Te koop: DK tronics keyboard f 125,—, systeemkoffer f 50,—, Trisom compiler (orig. verp.) f 40,—. S. Wierstra, Andijk. Tel.: 02289—12 84.
■ Te koop: Interface 1, microdrive en 4 cartridges met programma's. 6 mnd. oud. Moet weg wegens aankoop disk drive. f 300,—. E. Teljeur, Langepad 5, 1544 PS Zaandijk. Tel.: 075—21 66 58.

Printers

■ Te koop gevraagd: ZX printer voor ± 75 guiden. Schrijf naar: Mike Dijkhuizen, Zuidhoek 168a, 3082 PP Rotterdam. Tevens software te ruil, ik heb o.a.: Aztec, Lords of midnight, Psst.
■ Gevr. Seikosha GP50S-printer voor ZX 81. Tevens software te ruilen. M.J. Groeneveld, Astronautenbaan 7, 3402 DG IJsselstein. Tel.: 03408—8 67 36.
■ Te koop: Sinclair ZX printer f 95,—. Tel.: 050—14 23 66 (na 18.00 uur). Bas Arts.
■ Te koop gevraagd: printer voor ZX Spectrum, Interface 1 en 2 en joystick. Moet in goede staat zijn. Tel.: 02207—4 24 53.
■ Koopje: zoekt u een goedkope en goede matrixprinter? Ik verkoop een Seikosha 50S voor 7900 fr. Bel nu 051/20 22 31 of schrijf: P. Keysabyl, Langebrugstr. 20, 8800 Roeselare, België.
■ Nu of nooit — ZX-LPRINT 3. De beste centr. + serie interface — LLIST — LPRINT + copy. Normaal f 300,— nu slechts f 225,— voor de eerste die belt: 075—17 47 09.
■ Te koop: Seikosha GP 50S printer als nieuw (inclusief garantie en 3 rol papier). Vaste prijs f 325,—, bel: P. Lehmann 050—41 77 13 (Groningen).

■ Te koop: Kempston centronics interface voor printer. Pr.n.o.t.k. Tel.: 076—65 44 66, vragen naar Erik.
■ Help, wie weet instr. in BASIC t.b.v. printen van tekstfile op de STAR-Gemini-10X printer via de Wafadrive centronics interface? Mach.code progr. niet te laden! Tel.: 02522—1 52 39.
■ Gez. besturingsprogr. voor printer FAX-100 (AVT-100). Ik heb ZX Spectrum + ZX print III centronics. Tegen vergoeding. J.J. Dekker, Juniusstr. 5, Hoorn.
■ T.k.a. Sinclair printer: f 100,—. Tel.: 020—43 86 34.
ZX81 met resetknop, invers en normaal beeld + 16K en veel software, f 150,—. Tel.: 020—43 66 16.
■ T.k. DK tronics lightpen, ZX printer, tevens t.k. of te ruil: de allernieuwste software. Tel.: 076—41 41 33 (na 5 uur), vraag naar Paul.
■ T.k. gevr. 1 Seikosha GP500 AS matrix printer onder de verk.pr. en gevr. het progr. PAINTBOX (origineel of copy). Anco Korte. Tel.: 05270—1 20 89 (na 16.00 uur).
■ Wie heeft er voor mij een Brother HR-5 te koop of een copy van de handleidingen voor Tassword en/of BETA BASIC software ruilen? Bel: 04402—7 12 03 na 5 uur en vraag naar Werner.

ZX 81

■ ZX81 pgm's te ruil. Vraag gratis ruillijst, gevr. hardware en orig. cass. tevens aangeb. t.b.v. Spectrum 48K morse en telex-pgm. Input in earplug. Info tel.: 01154—15 91. G. Holthaus, 4542 ED Hoek.
■ T.k.: ZX81 (met reset- + inv. vid.schak.) + 16K + boeken + veel software f 200,—/Atari 2600 spelcomp. + 8 spelcass. f 175,—. Tel.: 020—43 66 16 na 18.00 uur.
■ T.k.: TS1000 (ZX81) + 16K ingebouwd in fuller toetsenbord + ZX printer + papier + cass.recorder. Software— Frogger, States, capitals + flightsimulator. 3 boeken voor ZX81. Prijs f 350,—. Tel.: 01717—84 55.
■ Te koop: ZX81 16 + 1K met 8kan. i/0 poort, documentatie en 80 programma's o.a. Toolkit, snelload, v.v. calc. ± f 225,—. Paul de Wit, Leeuwerikstraat 22, Boskoop. Tel.: 01727—43 97.
■ Te koop: Timex Sinclair 1000 z.g.a.n. met 16K. P.n.o.t.k. Tel.: 01180—3 61 22 na 4 uur.
■ Te koop: Timex 1000 (ZX81) 16KRam + boeken + softw. f 150,—. Tel.: 01180—2 35 70.

Oproepen

■ Gezocht: Spectrumbezitters in de buurt van Venlo—Blerick voor het uitwisselen van gedachten en programma's. Bel naar: Brian Beijaard. Tel.: 077—2 40 53.

■ HCC ZX Gent vergaderingen, iedere 1ste en 3de woensdag van de maand, BASIC, BETA BASIC en machinetaal cursussen worden gegeven. Inlichtingen: D.E. Mulder, M. Kempstr. 22, 9000 Gent. Tel.: 091/26 68 40.
■ Ik zoek gebruikers van modem 1200 BD in de omgeving van Maassluis om via telef. te communiceren, reacties tel. 01899—1 31 77. Ben zelf gebruiker van modem VTX5000.
■ Contact gez. met PRSM VTX5000-gebr. T.k.a. Viditel int. (RS232). Zoek BETA BASIC-progr. J. Streithorst, Boerenstraat 30, 4201 GB Gorinchem. Tel.: 01830—3 07 42, Vidibus 400014937.
■ Ik zoek contact met mensen die een Spectrum hebben en die ideeën en programma's willen uitwisselen. Bel: 053—76 27 02 en vraag naar Reinier.
■ Spectrum gebr. omg. Den Bosch opgelet. Wij willen een Spectrum vriendenclub oprichten in Den Bosch (non profit). Voor info bel: 073—41 50 29.
■ Op onze school gebruiken wij een Spectrum. Wie wil ervaringen uitwisselen. G.J. Blauw, Mariastraat 10; Koog a.d. Zaan. Tel.: 075—31 16 72.
■ Contact gezocht met ZX Spectrum gebruikers in Groningen voor het uitwisselen van ideeën, tips en programma's. Tel.: 050—41 88 93. Vragen naar Bert.
■ Zijn er nu echt maar een paar mensen die de Spectrum in het BASISONDERWIJS gebruiken. Bel of schrijf me voordat ik moet overgaan op een ander merk. K.P. Eppings, Markt 59, 4331 LK Middelburg (tel.: 01180—3 32 26).
■ Ben op zoek naar medespelers in de buurt van Breda + omgeving om ervaringen en ideeën uit te wisselen en misschien een groep op te richten. Louis Berger, tel.: 076—61 24 87, Ulvenhout.

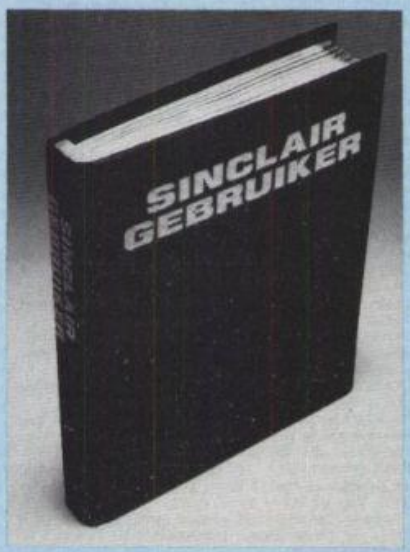
Overig/diversen

■ Gezocht: Wie heeft de cursus Microcomputertoepassingen gevolgd van EIT? R. Pierik, Gravenstr. 20, 6413 ES Heerlen. Tel.: 045—21 85 54 ('s weekends).
■ Alleenstaand ouder bezig met LOI-cursus op Spectrum 16K zoekt studiegenote. Omgeving Zuidlaren/Gieten/Assen. Yolanda van Nieuwkoop. Tel.: 05905—42 72.
■ T.k.a. Casio VL1 tone. Musical instrument & calculator. 3 octaven, 6 instrumenten, memory en nog veel meer. (geen hardware voor Spectrum!) Prijs f 70,—. Tel.: 023—33 62 63 (Ludwig).
■ Gevr. oude nummers van voor 1985 van Your Spectrum Sinclair user ZX-computing en Sinclair programs aanbiedingen met nummers en prijs aan: A.J. Portael, Churchillweg 5, 4561 WL Hulst.
■ Gezocht: Iemand die mijn Spectrum kan repareren, de ROM geheugen is gedeeltelijk defect of ken je een persoon die het wel kan? N. Kramer, Herenweg 215, Vinkeveen. Tel.: 02972—16 34.

■ Gevraagd: Stickers, pennen en een programma voor de ZX Spectrum 48K zodat je alle spellen met een Kempston joystick kunt. Gerrie Nooijen, Bocht 14, 5763 BE Milheeze (N.-Br.).
■ Te koop: Dirksen-cursus ME-1A en ME-1B. Nieuwprijs ca. f 1.150,—. Vraagprijs f 400,—. Na 18.00 uur: 010—22 99 17.
■ Computers en welzijnswerk: gaat dat samen? U wilt computers gaan gebruiken in uw buurthuis en meer weten over: hoe en wat! Wout van Dyk, Postbus 3080, 3760 DB Soest.
■ Vertaling van uw Engelse handleidingen? Zend ze naar F. Goormans, Prins Boudewijnlaan 33, B-2600 Berchem. Tel.: 03/2303038 (na 17.00 uur).
■ Wie weet of het mogelijk is om met behulp van de Spectrum, beats per minute te tellen vanaf pick-up of cassettedeck bij discomuziek. Graag bellen tussen 17 en 19 uur: 035—6 11 19.
■ Zijn er mensen die ervaring hebben met het programma Comsource van microcourse? Frans Gielen. Tel.: 080—77 07 08.
■ Wie geeft mij tips om programma's te "kraken"? Wie wil software ruilen? Stuur cassette/lijst naar Postbus 4, 1740 Ternat, België.
■ LANGE PROGRAMMA'S? Ik typ ze voor u in! (Spectrum). Zend programma + cassette + f 10,— (150 Bfr.) + adres naar: F. Goormans, Prins Boudewijnlaan 33, 2600 Berchem (België). Tel.: 03/2303038 (na 17.00 uur).
■ Te koop: compl. comp.instal. datapoint, 2 hard disk 5MB centron printer, 2 video's multi user, 8 port adapter, soft.tape, disk, boeken enz. Mullaardstr. 60, Gent 9000B. Tel.: (0)91/228341 België.
■ Te koop: Saga 1 Emperor toetsenbord. M. Petersen, Lekkerkerk. Tel.: 01805—34 46. Prijs f 100,—.
■ Te koop gevraagd een draagbaren t.v. moet wel spelen. Aanbiedingen na 18.00 uur. Tel.: 010—80 25 69. Tvs. gevr. handleidingen van spelen en functionele programma's.
■ Ik heb last van een geel beeld (geel i.p.v. wit). Wie helpt mij? Tel.: 05284—13 95. Vragen naar Roné. Tevens gezocht: printlayout van issue 2 en issue 3.
■ Te koop: Revox B77HS 2Spoor Stereo 19 + 38 cm/s. Ca. 100 bedrijfsuren incl. acces. en banden en serviceboek f 2.000,—. Tel.: 02159—1 52 87.
■ T.k. Atari 600XL z.g.a.n., met 1010 datarecorder, software, joystick en boeken. Prijs f 400,—. Tel.: 02982—55 96. Vragen naar Marc Stavorinus.
■ Te koop: pocketcomputer Casio PB100, 1k extendet BASIC LCD dot matrixscherm + etui en documentatie f 80,—. Paul de Wit, Leeuwerikstraat 22, Boskoop. Tel.: 01727—43 97.
■ Te koop: Currah microspeech f 50,— of ruilen voor interface I of II. Tel.: 05202—1 85 19 na 18.00 uur.
■ Te koop: Currah microspeech met handleiding en software R.A.T. (cheetah). Samen f 175,—. Gevraagd handleiding PASCAL 4T. Schrijf naar A.F. Meeusen, Leliestr. 28, 3202 HH Spijkenisse.
■ Wie stuurt mij HI-scores en/of MACHINETAALROUTINES om te verbeteren? Liefst machinelightning-files of printouts. Harald Kerres, Badhuisweg 96, Den Haag.
■ Wie heeft ervaring met het Sage 1 emperor keyboard en de discovery one van OPUS. Schrijf naar M. Bossaert, Pr. Hendrikstraat 11, 2271 ST Voorburg.
■ Spectrum Kraakinterface enig in zijn soort, zet ieder programma op microdrive tape of disk software in EPROM. Veel opties, prijs f 140,—. Tel.: 045—46 17 66.
■ Te koop Viditel intf. compl. met softw./m.source) f 90,—. Tevens software ruilen alles geschikt om op microdrive te zetten en ook de nieuwste spellen. Tel.: 020—45 88 44—73 88 71.
■ Te koop: microp. evaluation kit SCMP national + manual ook compl. prof. comp. inst. met 2 hard diskdrive 5 MB en randapp., soft, spotprijs in perf. werkende staat. Tel.: (0)91/228341, België.

De Sinclair Gebruiker Bewaarmap

Stevig, handig, en overzichtelijk: de bewaarmap voor Sinclair Gebruiker (met voldoende ruimte voor een hele jaargang) is nu te verkrijgen. Bestellen gaat heel eenvoudig:
* Maak per gewenste map een bedrag over van f 14,50 (= map + verzend- en verpakkingskosten + BTW) op girorekening **47539** t.n.v. Micropress Lezersservice, Leiderdorp *
Schrijf op uw girostrook: **uw abonneenummer, het aantal exemplaren dat u wenst, én het bestelnummer: 710-97.**
Wij sturen u dan snel de gewenste exemplaren thuis.



Advertentieindex

Aackosoft.....64
Compac 2/37
Computercollectief 60
Data Skip.....25
Filosoft.....24
Elra.....35
Kluwer 42
Komin 26
LOI.....29/63
MCN.....45
Microsource 30
Rob Baas.....49

(Advertentie)

PASCAL

de volgende stap

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

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

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

071-45 18 82*

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

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

dhr./mw. _____

straat _____

postcode/woonplaats _____

1 6 5 8 a

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

leidse onderwijs instellingen

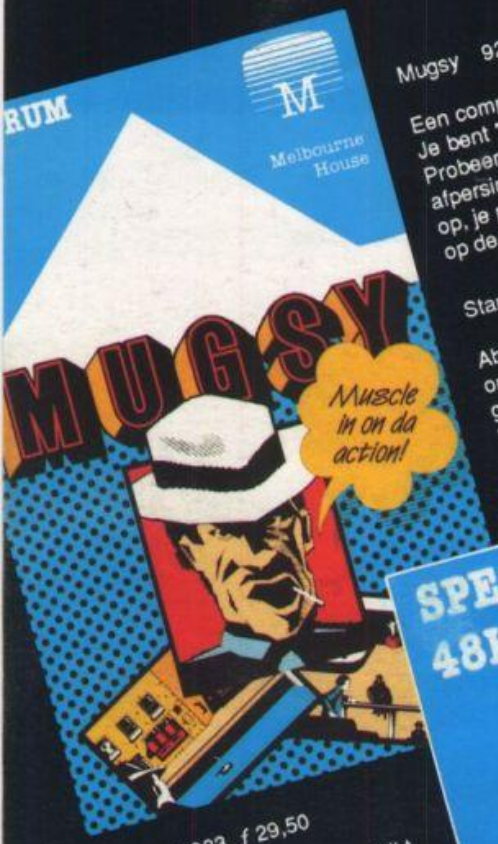
erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen, bij beschikking van 5 maart 1975, kenmerk BVO/SFO-129.718

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

GOEDE SOFTWARE

herken je aan de AACKOSOFT *van*

AACKOSOFT

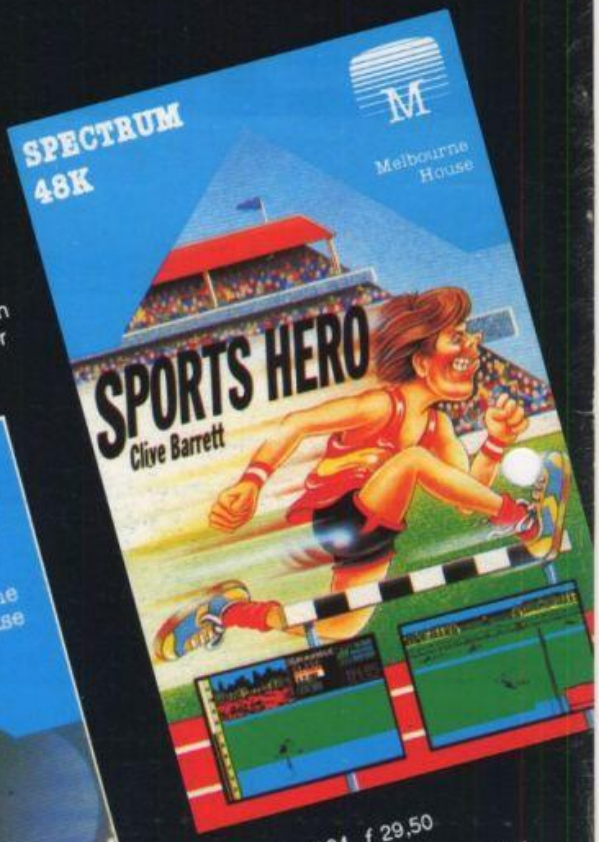


Mugsy 925 ƒ 29,50

Een complete komische tekenfilm voor de Spectrum. Je bent "Peetvader" van een bende gangsters. Probeer zoveel mogelijk geld te "verdienen" door afpersing te organiseren en smeergeld te betalen. Pas op, je positie is wel kwetsbaar; huurmoordenaars liggen op de loer ! Grafisch avontuur mét arcade action.

Starion 912 ƒ 29,50

Absolute top in multidimensionale simulaties. De ontwikkeling van de zeer geavanceerde "vector graphics" heeft jaren programmeren gekost. 243 (!) tijdzones in 8 (!) dimensies maken het spelen van Starion tot een vrijwel onmogelijke opgaat voor gewone stervelingen....



Sports Hero 924 ƒ 29,50

De Olympische Spelen bij je thuis ! 100 m hardlopen, 110 m horden, verspringen en polstok hoogspringen maken deel uit van de wedstrijden waarin je alle records kunt laten sneuvelen.

Sir Lancelot 923 ƒ 29,50

Een arcade-avontuur, ook geschikt voor de 16 K Spectrum. Onbekende gevaren liggen overal op de loer als je met Sir Lancelot op "Queste" gaat naar de .Heilige Graal.

Hell Fire 926 ƒ 29,50

Avonturenspel gebaseerd op de Griekse Mythologie, compleet met monsters als de Minotaurus en vele andere onbekende gevaren. Om de opdracht van de goden uit te voeren zul je al je slimheid en behendigheid nodig hebben.

AACKOSOFT INTERNATIONAL B.V. POSTBUS 3111 2301 DC LEIDEN TELEFOON: 071 - 41 21 21