

# SINCLAIR GEBRUIKER

■ De computer als denker:  
Kunstmatige Intelligentie

- ZX81-listings
- PASCAL-programma GO
- Spectrum-synthesizer



(Advertentie)

# Sinclair

**De systemen  
De prestaties  
De prijzen**

Er zijn in de computerwereld twee fabrikanten die hun eigen standards 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 standards. 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 f 499,-**



## 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 instructies. Net als de "gewone" Spectrum met Nederlandse handleiding en demo-cassette.

**Met 48K RAM en 16K ROM f 649,-**



## SINCLAIR QL

De volwassen Personal Computer van Sinclair. Snelle gegevensverwerking door geavanceerde 32 bit processorstructuur. 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.

**COMPAC**  
computers, systemen  
en meetinstrumenten

**Sinclair**

*U kunt veel meer betalen.  
Zonder meer te krijgen.*

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

**f 1999,-**

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef

6 maanden garantie;  
uitsluitend met grijs compac-garantiebewijs.



# SINCLAIR GEBRUIKER

Jaargang 2, nummer 7/8

Maandblad voor iedere Sinclair-bezitter

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

## Telefoon:

071-45 19 22

## Bladmanager:

Jan Smittenaar

## Redactie:

Hans de Vries

## Vormgeving:

Bart-Jan Horrée

## Opmaak:

Arie Brands, René Vork

## Aan dit nummer werkten mee:

Ian van Abbe, Stephen Adams, Rob Baas, Lucie Blom-Calis, Ron den Breems (Sin-QL-air), Ron Broere, Marcel Feenstra, Rik Koevoets, Paul Molenaar, Joop Oele, Jan Verhoeven (SGG), Jos Verstraten, Leo de Wit, Marie-Christine Witterman, Tom Vos, Serge Walagh, Aard Zwaal, Rob van der Zwan, Frans Zijm.

## Fotografie:

Rob Sierat

## Advertentie-exploitatie

Marcia van der Ley

Telefoon: 071-45 12 07.

## Abonnementen:

### Voor Nederland:

U wordt abonnee door overmaking van f 59,50 op girorekening 502.690 ten name van Micropress, Leiderdorp.

HCC-leden betalen f 49,50 voor een abonnement. Vermeld daarbij het nummer van uw HCC-lid-maatschap.

### 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 abonnements-gelden 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:

<b>Stille</b> .....	4	<b>Games</b> .....	45
<b>Nieuws</b> .....	5 + 53	Spy Hunter, Death Star Interceptor Starion, World series baseball	
<b>Relocate</b> .....	6		
Han van Abbe gaat zeer uitvoerig in op weer een aantal zelfontwikkelde ZX81 routines (vervolg op pagina 48)			
<b>"Iedereen heeft momenteel een TV. Ik denk dat in ieder huis straks ook een computer staat."</b> .....			
	8	Rob van der Zwan sprak met Sinclair-importeur Compac	
<b>Spectruc</b> .....	11		
<b>Gebruikersgroepen in Nederland en België</b> .....	12		
<b>De Slimme Spectrum</b> .....	16		
Marcel Feenstra vertelt u iets over kunstmatige intelligentie, compleet met programma om te laten zien hoe slim uw Spectrum wel is.			
<b>Go en artificial intelligence</b> .....	21		
Nog meer kunstmatige intelligentie. Een artikel over een denkspel GO van Joop Oele. Plus een programma in PASCAL.			
<b>Brief uit Engeland</b> .....	28		
De eerste kennismaking met onze nieuwe medewerker: Stephen Adams.			
<b>Sinclair Gebruikers Groep</b> .....	29		
<b>Disk en drive</b> .....	31		
Een kijkje in het binnenste van een disk drive. Met toelichting van R. Baas.			
<b>Educatieve software van Aschcom</b> .....	35		
Een bespreking van Lucie Blom-Calis			
<b>ZX81 listings</b> .....	37		
Twee leuke listings voor de oude getrouwen van de ZX81			
<b>QL-PASCAL van Computer One</b> ..	41		
Rob Baas vertelt enthousiast over het nieuwe QL-programma.			
<b>Wilt u meehelpen Sinclair Gebruiker tot een veelgelezen blad te maken? Zond 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.</b>			
Ons tarief is f 50,— voor ieder afgedrukt programma en f 175,— per 1 000 woorden voor een geplaatst artikel.			
<b>Copyright Micropress, Leiderdorp</b> Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.			
Een uitgave van:			
<b>MICRO PRESS</b> Leidsedreef 2 2352 BA LEIDERDORP			
<b>Input</b> .....	59		
<b>Lezersservice</b> .....	60		
<b>Sinclairtjes</b> .....	61		



**Synthesizer** .....

55  
Music maestro, please! Een ongelooflijk muzikaal programma van Leo de Wit. Wel even intikken, maar dan...



**Dr. Q. Leap** .....

58  
De QL als psychiater.



**Input** .....

59

**Lezersservice** .....

60

**Sinclairtjes** .....

61




## 128 K

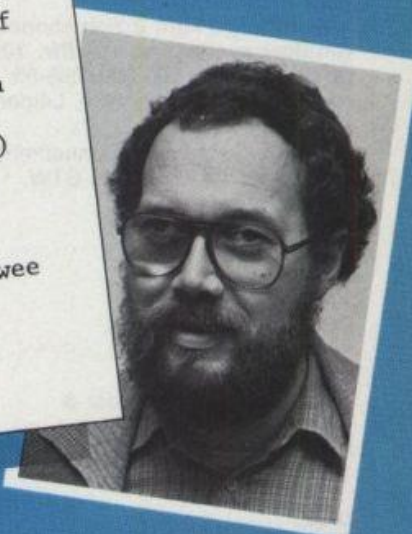
De Sinclair Gebruiker die u in handen heeft, is al weer het laatste nummer voor de vakantie. Wij knijpen er een maand tussenuit en gaan van de zon genieten. Het eerstvolgende nummer ontvangt u in de loop van de maand augustus.

Misschien is dit een aardig moment om even stil te staan bij de ontwikkelingen sinds november '84, het tijdstip waarop we ons eerste nummer lanceerden. Er is in dat driekwart jaar - hoe kan het anders - veel gebeurd. Met ons blad loopt 't prima, dagelijks mogen we nieuwe abonnees verwelkomen en de mate waarin u uw opmerkingen, artikelen en programma's naar ons toe stuurt is hartverwarmend overstelpend. Zo groot was uw betrokkenheid met wat we aan het doen waren dat we vele maanden nodig hebben gehad om ons enigszins uit de stapels te kunnen werken. Aan degenen die daardoor (soms tē) lang op een antwoord hebben moeten wachten, bieden we onze excuses aan. Het was simpelweg te veel. Die grote respons vonden we overigens heel plezierig, en dat geldt ook voor de kwaliteit van de artikelen en de toegezonden programma's. Er zit wel degelijk veel programmeertalent en enthousiasme onder de Sinclair Gebruikers, we steken die pluim graag op uw hoed. De grote vraag is natuurlijk hoe het verder gaat. Als er één toekomst onzeker is, dan is het wel die van de computerwereld. Het is duidelijk dat de "huiscomputer-rage" op z'n eind loopt, en dat de ietwat overspannen verkoopresultaten van de voorbije twee, drie jaar naar (normale?) lagere waarden zijn teruggekeerd. Het is ongetwijfeld een fase in de "volwassenwording" van het fenomeen huiscomputer, maar de grote schommelingen in de omzetten maken menige computefabrikant en importeur uiterst nerveus.

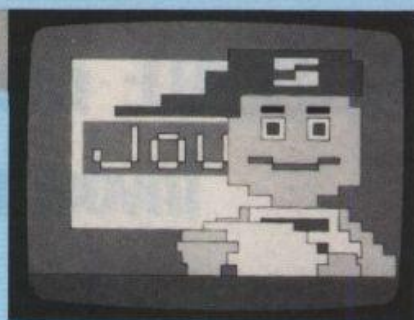
Dat geldt ook voor Sinclair. De Spectrum gaat niet meer in die aantallen over de toonbank waaraan we gewend waren, en de QL behoort (nog?) niet tot de koplopers. De concurrentie zit niet stil. Een nieuwe generatie computers kondigt zich al weer aan. 16-bitters, met honderden Kb's aan geheugen, compleet met voortreffelijke programmatuur en voor een - naar verwachting - zeer aantrekkelijke prijs. Kan Sinclair daartegen het hoofd bieden? Er gaan geruchten dat over een maand of drie, vier de eerste 128K Spectrum Plus de fabriek verlaat. (Zie hiervoor bij Nieuws.) Dat kan weer een klapper worden, zeker in de spellensfeer waarin de Spectrum nu al eigenlijk de absolute top (nou, nou!) bekleedt. We gaan alweer spannende tijden tegemoet. Maar eerst de vakantie.

Hele prettige dagen toegewenst en tot ziens over twee maanden!

  
Hans de Vries







## Spectrum 128K

Het blijft gonzen van de geruchten in Engeland. Dit keer interessante verhalen over de Spectrum. Als alles uitkomt zoals de speculaties doen vermoeden, is er een Spectrum Plus op komst met maar liefst 128K aan intern geheugen. De constructie zou zodanig zijn dat er een extra 64K RAM binnen het bereik van de gebruiker komt via "bank-switching"-technieken. Dat laatste is noodzakelijk omdat de Z80 processor niet meer dan 64K RAM tegelijkertijd "aankan". Alle bestaande software zou in dat geval ook op deze nieuwe machine kunnen draaien. De verwachte datum van introductie is september a.s. Naar verluidt beschikt een aantal softwarehuizen al over het nieuwe apparaat. Verdere te verwachten eigenschappen van deze nieuwe Plus Plus: een verbeterde geluidsweergave, standaard-joystick-ingangen, en een verder verbeterd toetsenbord. De prijs zou in Engeland zo tussen de 170 en 200 Pond gaan bedragen. Bij Sinclair ontkennen ze het bericht overigens in alle toonaarden.

## Microtel 600-Viditel-programma

Sinds half mei is het Microtel-Viditel-programma verkrijgbaar bij alle V&D- en DIXONS-zaken. Met dit programma kunt u Viditel-beelden bekijken, maar ook **telesoftware** vanuit de Viditel-computer en andere systemen laden. Het programma kost f 60,—. Bij V&D en DIXONS wordt het samen met een jaarabonnement (à f 90,—) op Microtel 600 aangeboden, waardoor het complete Viditel-pakket aldaar f 150,— kost. Dit abonnement is noodzakelijk om toegang te krijgen tot de Microtel 600-databank, waarin (r.a.) een groeiend aantal Spectrumprogramma's is opgenomen. Tevens is vanaf half mei in deze databank een toevoeging op het nu geleverde programma te vinden: de "Viditor". Deze Viditor is gratis te laden en biedt de mogelijkheid minimaal 45 en maximaal 256 beelden op

te slaan. Deze beelden kunnen worden gesaved op en teruggeladen van cassette en microdrive. Alle beelden kunnen worden afgebeeld of uitgeprint in diverse volgorden, met instelbare tussenposes, of door direct een beeldnummer te kiezen.

Het Microtel 600-Viditelprogramma draait al op een "kale" Spectrum 48K (dus zonder Interface 1). Microtel claimt dat deze samenstelling de goedkoopste manier is om van Viditel gebruik te kunnen maken. Beide programma's, Viditel en Viditor, zijn geschreven door Rik Koevoets.

## Extended BASIC ZX81

ZX81-kenner F.J.G. Beniest uit Den Haag heeft een uitgebreide BASIC voor de ZX81 ontwikkeld die hij voor liefhebbers onder de naam "Extended BASIC Level II" te koop aanbiedt. Met behulp van dat programma worden aan de bestaande BASIC van de ZX81 maar liefst 20 extra statements toegevoegd, en wel: READ, RESTORE, DATA, DRAW, UNDRAW, CIRCLE, UNCIRCLE, SCROLL, CLS, PRINT(AT), FILL, PAPER, UNPAPER, COPY, MOVE, LEFTS, RIGHTS, MID\$, SCREEN en KEY.

De heer Beniest schrijft ons dat de aanvullende BASIC-interpretator werkt **zonder** RAND USR's en in het gebruik werkt als **gewone** BASIC, maar dan zeer snel en erg gebruikersvriendelijk. Er mag een **onbeperkt** aantal statements gescheiden door ":" in één regel voorkomen. Het gehele beeldscherm (24 regels) wordt gebruikt, en als het scherm vol is scrollt het **automatisch** een regel op! Bij READ mogen elke denkbare vorm van floating point en bij strings elke lengte (ook lege) gebruikt worden. De maximale snelheid om karakters naar het scherm te brengen is 35 000 p/sec in SLOW (met FILL). Hierbij zijn snelle beeldanimaties in BASIC mogelijk. De interpretator crasht niet. Staan er syntaxisfouten of onuitvoerbare zaken in een Extended BASIC-regel, dan stopt de computer met een error-code die de aard van de fout aangeeft en de REM-regel waarin. De lengte van de interpretator is 3,5Kb. Er zijn geen RAND USR's, bijzondere regels of POKes nodig.

Het is onbeperkt mogelijk om de interpreter in de toekomst uit te breiden. Voor machinetaalliefhebbers bevat hij bovendien veel interessante routines. Een volledige listing is eventueel verkrijgbaar. Dit programma heft bijna alle "typische" ZX81-beperkingen op. Geïnteresseerden kunnen het programma bestellen door storting van f 17,50 op girorekening nr. 565824 t.n.v. F.J.G. Beniest te Den Haag. Vermeld daarbij "Extended BASIC ZX81". Dit bedrag is inclusief verzendkosten. Zij ontvangen dan de cassette met het programma en een uitgebreide (Nederlandstalige) toelichting.

## KOMIN

Kopers van een DK'tronics interface kunnen voor onaangename verrassingen komen te staan als ze bepaalde randapparaten aan hun Spectrum koppelen. Niet alles werkt even perfect en met name printers vertonen nogal eens een onverwachte output. Het interface is afgestemd op "Epson"-achtige printers en dat betekent dat b.v. met de Seikosha 550 geen Hi-Res-output kan worden gemaakt. De Eindhovense Sinclair-specialist KOMIN heeft voor dit probleem een oplossing gevonden. En wel in de vorm van een software-vervanging die het DK'tronics interface compatibel maakt met **alle** beschikbare randapparatuur. Het programma wordt op tape geleverd en is voorzien van een Nederlandse handleiding. Het geheel kost f 25,— en is te bestellen bij KOMIN, telefoon: 040-42 81 79.

**Adreswijziging:** KOMIN verhuist overigens met ingang van 15 juni naar een nieuw pand. Het nieuwe adres (kantoor + showroom) is: De Greefstraat 15a, 5622 GJ Eindhoven. Bij het ter perse gaan van dit nummer was nog geen nieuw telefoonnummer bekend, maar opbellers zullen via een telefonisch antwoordapparaat van dit nummer op de hoogte worden gebracht.

Verder maakte KOMIN er ons op attent dat ook zij de "Opus Discovery" disk drive — besproken in ons aprilnummer — in het leveringspakket hebben opgenomen. Waarvan akte.



# RELOCATE met DUMP en JUMP RELATIVE

## Invoering van CALL RELATIVE

In het meinumnummer heb ik in het artikel SPECIAL RELOCATE gezegd dat het programma RELOCATE, dat later zou worden behandeld, bijna 400 bytes gebruikte, inclusief een tabel van 128 bytes. Dat programma had ik ontwikkeld in september 1983 met als basis de — verbeterde, aangepaste en uitgebreide — zeefroutines en de tabel die TONI BAKER in haar boek "Mastering machinecode on your ZX81" publiceerde op de pagina's 146 resp. 145. Deze schrijfster gebruikte deze routines voor "disassembling the ROM". Een van de 10 functies die mijn in latere nummers te behandelen "RUHLD" — een HEX-LOADER met vele extra's die werkt zonder BASIC — bevat, de OBJECT-CODE-DISASSEMBLER, stoelt op dezelfde techniek.

Die tabel van Toni Baker is een magnifiek hulpmiddel om vast te leggen of instructies uit 1, 2, 3 of 4 bytes bestaan. De routine SPECIAL RELOCATE II heb ik recentelijk ontwikkeld. Met die routine worden alle 3-bytes-instructies uitgezeefd die een adres kunnen bevatten. En dat zonder tabel. Het moest mogelijk zijn om dat ook voor 4-bytes-instructies te realiseren, zodat de tabel geheel kon vervallen. Inderdaad gelukte dat met slechts 22 bytes uitbreiding van de zeefroutines en wel door toepassing van soortgelijke trucs als eerder voor het zeven gebruikt. Zo ontstond een veel kortere, elegante routine RELOCATE (REL) als kern van het hier te behandelen programma.

Maar er is meer. In het genoemde artikel had ik er al op gewezen dat het relocateren onbedoelde veranderingen in tabellen kan veroorzaken. Het is daarom zowel gewinst van tevoren de te relocateren routine te kunnen bekijken op mogelijke ongewilde effecten als de routine in stukken (gebieden) te kunnen relocateren. Het bekijken is mogelijk dank zij het invoeren van de functie DUMP (DM) die alle voor relocatering in aanmerking komende instructies op het scherm zichtbaar maakt. De gebiedskeuze is zo gebruikersvriendelijk mogelijk gemaakt door simpele intoetsing van adressen en die mogelijkheid wordt ook benut om andere gegevens in de routines in te brengen.

Die faciliteit maakt het verder mogelijk een derde zeer nuttige functie toe te voegen: JUMP RELATIVE (JR). Hiermee kunnen op simpele wijze JR- en DJNZ-instructies worden gecompileerd.

Door de introductie van nog een faciliteit: CALL RELATIVE (CR) wordt het machinecodeprogramma vrijlocateerbaar gemaakt. Met deze faciliteit is het ook mogelijk voor alle routines waarin de instructies die adressen bevatten behorende bij het gekozen geheugengebied, uitsluitend JUMP- en CALL-instructies zijn. Ter adstructie hiervan volgt aan het eind van dit artikel de toepassing van CR in de FSL-routine.

De genoemde "TOOLS", nuttig voor het ontwikkelen en veranderen van machinecoderoutines zijn samengebracht in het programma "REL-DM-JR": RELOCATE met DUMP en JUMP RELATIVE. Het machinecodeprogramma beslaat in totaal 291 bytes, 14 voor de verplaatsingsroutine, 170 voor REL. Inclusief de selectie-instructies gebruikt DM 46 bytes en JR 32. CR tenslotte kost 10 bytes plus 11 bytes verplaatsingsroutine en 4 \* 2 bytes extra voor het gebruik van de faciliteit in de eerdergenoemde routines.

## Gebruik met BASIC

De werking van de routines wordt gemakkelijker te begrijpen als het gebruik bekend is. Daarom wordt eerst het GEBRUIK MET BASIC beschreven en de DEMONSTRATIE VAN HET GEBRUIK. Dan volgen CALL RELATIVE en BESCHRIJVING VAN DE ROUTINES. Daarna GEBRUIK ZONDER BASIC.

Het BASIC-programma staat in figuur 1. De REM-regel van 291 bytes bevat de routines van figuur 2. Regel 2 veronderstelt FAST SAVE met de FSL-routine beginnend op adres 30000. Natuurlijk kan ook normaal worden geSAVEd met 2 SAVE "...". In beide gevallen gebeurt dat "autorun" mits geSAVEd met RUN 2. De locatie van REL-DM-JR wordt bepaald door het adres in regel 3. Hier is 31000 gekozen, maar zoals uiteengezet kan dit adres willekeurig worden genomen. Zelfs adres 16549 (40A5 hex), het beginadres van de eigenlijke routine in het REM-gebied, is mogelijk. Met als voordeel dat geen extra ruimte van het geheugen wordt gebruikt. Regel 4 zorgt voor de verplaatsing naar de gekozen locatie. Voor een andere locatie wordt het adres in regel 3 veranderd, gevolgd door RUN 3.

De regels 1 t/m 4 kunnen voor het gebruiken van het programma worden gemist. De regels 5 t/m 15 maken het gebruik "vriendelijk" door de tekst en de ingebouwde routing. Veelvuldig is hierbij gebruik gemaakt van "logische variabelen". Dat zijn statements, die een waarde 1 hebben als aan de conditie(s) is voldaan. Het statement is dan "waar" (true). Als de conditie(s) niet is (zijn) vervuld is het statement "onwaar" (false) en de waarde is dan 0.

FIG. 1 BASIC VOOR REL-DM-JR  
HET TEKST EN ROUTING

```

1 REM 291 BYTES
2 RAND USR 30000
3 RAND 31000
4 RAND USR 16514

5 PRINT "KIES D (DUMP), R (RELOCAT
E) OF J (JUMP). KIES BIJ INITIAT
IE OF VERANDERENDIS EN HI-BYTES
DD OF RR"
6 INPUT A$
7 CLS
8 POKE 16417, (A$="J")+2*(A$(1)
)="R")
9 LET A=79-54*(A$="DD" OR A$=
"RR")

10 PRINT "INPUT 8 HEXDIGITS: "
11 ADRES JR ...BESTEMMING" AND A
$="J": "ORIGINEEL/NIEUW ADRES ROU
TINE" AND A=25: "BEGIN-/EINDADRES
GEKOZEN GEBIED" AND A=79 AND A$
">"J"
11 INPUT A$
12 CLS
13 PRINT A$, USR (A+PEEK 16434
+256*PEEK 16435)
14 LET A=79+13*(A=79)
15 GOTO 10+3*(A=92)

```

In regel 5 betekent DIS (displacement) de verplaatsing, dat is het verschil tussen het nieuwe adres (NW-AD-RTN) van de te relocateren routine en het originele adres (OR-AD-RTN). De HI-BYTES zijn de MSB (most significant byte)-waarden van de instructie-adressen. Die waarden zijn bepalend voor de DUMP of eventuele relocatie. De laagste waarde, LO-HI-BYTE, is de MSB van OR-AD-RTN, de hoogste waarde wordt bepaald door de gekozen bandbreedte (BND-WIDTH), zie later.

In regel 8 wordt de "FLAG" op de bij de functie behorende waarde ge-POKEd. Hiervoor is adres 16417, 4021 hex in de MC-routine gereserveerd. Deze FLAG zorgt voor de juiste routing in die routine en wordt op waarde 1 gebracht voor de JR-functie, 2 voor de REL-functie en 0 voor de DM-functie. De functiekeuze heeft plaatsgehad met respectievelijk toets J, R of D.

Regel 9 maakt A=25 na intoetsing van DD of RR en 79 in de overige gevallen. Regel 10 PRINT de bij de



functie behorende juiste tekst, weer gebruik makend van de ingetoetste waarden van A en A\$.

In de regels 11 t/m 15 vindt het eigenlijke gebruik van REL-DM-JR plaats. Dit deel van het programma zorgt voor het overbrengen van de gegevens, ingetoetst na de INPUT-prompt(s) (regel 11), naar de daarvoor bestemde adressen. En voor de verwerking daarvan in de machinecode-routine van de geselecteerde toepassing: regel 13. In die regel is het USR-adres het met de waarde van A verhoogde beginadres (AD) van de routine. AD is gekozen met de RAND-instructie; in figuur 1 is dat 31000. Dit adres is opgeslagen in SEED 4032/33 hex, 16434/5 dec en wordt in regel 13 gePEEKed.

Vervolgens wordt A van 25 op 79 en — eventueel — van 79 op 92 gebracht voor een tweede respectievelijk derde ronde: regel 14. Voor die volgende ronde(s) zorgt regel 15: GOTO 10 respectievelijk GOTO 13. Het resultaat van de routing wordt samengevat in figuur 1A. De via USR-instructies aangeroepen routines bevinden zich respectievelijk op de adressen AD + 25, AD + 79 en AD + 92.

De gegevens die worden ingetoetst, moeten worden gePRINT "AT 0,0" omdat de MC-routine vanaf D-FILE + 1 "uitleest". Daarom zijn de regels 7 en 12 nodig. Ook in de MC-routine moet een CLS-instructie opgenomen worden.

Er gebeuren "gekke dingen" als het beginadres AD van de routine, opgeslagen in SEED, om welke reden dan ook niet meer klopt. Door een direct command RAND AD is dit te herstellen.

Ook andere fouten kunnen ongewenste gevolgen hebben, lang niet altijd desastreus echter. Een foute DM is onschuldig, een foute REL kan meestal worden hersteld. Een JR op een fout beginadres kan vaak wel kwaad. Daarom is in de JR-routine een extra veiligheid ingebouwd: onvolledige gegevens of een sprong die > JF voor een positieve resp. > 80 hex in absolute waarde voor een negatieve sprong is, voeren tot het inverse-vraagteken-REPORT getoond in figuur 1A.

FIG. 1A RESULTAAT BASIC-ROUTING

INGETOETST NA RUN 5	J	DD	D	RR	R
POKE 16417,	1	0	0	2	2
INITIELE WAARDE A	79	25	79	25	79
REPORT OF WAARDE A NA RONDE 1	J/13 OF 9/13	79	92	79	92
REPORT OF WAARDE A NA RONDE 2	-	92	OF 9/13	92	9/13
REPORT NA RONDE 3	-	5/13 OF 9/13	-	9/13	-

Men kan zich afvragen waarom DD en RR respectievelijk D en R nog een derde, respectievelijk tweede ronde nodig hebben van PRINT USR AD + 92, terwijl geen nieuw-inbrengen gegevens worden gevraagd. De reden is, dat de DUMP van een gebied, als die meer dan 1 pagina omvat, na iedere volle pagina (1 regel met begin- en eindadres van het gebied, 21 regels met de gedumpte instructies) stopt met REPORT 5/13. Volgende pagina's verschijnen na CONT en N/ENTER, waarbij het startadres, opgeslagen in 407B steeds "meeschuift". Zie in figuur 2 de instructies op de adressen 4101 en 418F. En dit kan alleen worden bereikt met twee aparte commando's

aan routines beginnend op AD + 79 voor het inlezen van de gebiedsgegevens en op AD + 92 voor de PRINT-OUT. Na de laatste pagina van het gebied verschijnt REPORT 9/13.

Voor RR en R zijn die twee aparte commando's niet strikt noodzakelijk. Met de toevoeging van BIT1, (IY + 21)/JRNZ 02 direct vóór de instructie RST 08;0 (adres 40FF) wordt de opdracht . . . USR AD + 92 automatisch uitgevoerd, zonder dat hiervoor een direct command of BASIC-statement nodig is. Diegenen die dit alternatief prefereren moeten natuurlijk overal AD + 92 vervangen door AD + 98, de ruimte in de REM-regel vergroten naar 297 bytes en de instructie op adres 4089 veranderen in LD BC,0106. ► Vervolg pag.48.

FIG. 2 RELOCATE MET DUMP EN JUMP RELATIVE

VERPLAATSINGSROUTINES						
TRAF1	4082	21A540	LD	HL,40A5	STORE-ADD	REM-beginadres. REL-DM-JR
	4085	ED5B3240	LD	DE,(4032)	SEED	geheugenlokatie daarvan via RAND in SEED
	4089	010001	LD	BC,0100	BYTES	aantal bytes REL-DM-JR
	409C	EDB0	LDIR			verplaats naar gekozen geheugengebied
TRAF2	408E	219640	LD	HL,409B	CALL-REL	REM-beginadres CALL-REL
	4091	11007B	LD	DE,7B00	RAM-AD-CR	geheugenlokatie van die routine
	4094	010A00	LD	BC,000A	BYTES-CR	aantal bytes
	4097	EDB0	LDIR			verplaats naar geheugenlokatie
4099	CF05	RST	05;9			keer terug naar BASIC en STOP
CALL RELATIVE						
CALL-REL	409B	09	EXX	(SP),HL		verwissel HL, DE en BC met H'L', D'E' en B'C'
	409C	E3	EX	D,M		stack H'L', RET-adres CALL in HL
	409D	54	LD	E,L		en ook
	409E	03	INC	HL		in DE
	409F	03	INC	HL		twee hoger is
	40A1	E3	EX	(SP),HL		CR-RET-adres
	40A2	05	PUSH	DE		stack dat adres; HL oude H'L'; geen crash
	40A3	C9	EXX			stack RET-adres CALL = adres JR-instructie
	40A4	D9	RET			verwissel H'L', D'E' en B'C' met HL, DE en BC
						keer terug naar RET-adres CALL
						laatste adres op stack is dan CR-RET-adres
TUEE ADRESSEN OPSLAAN						
STORE-ADD	40A5	2A0C40	LD	HL,(400C)	D-FILE	via PRINT adresgegevens op D-FILE + 1 t/m + 8
	40A6	117C40	LD	DE,407C	STORE-END	eerste 2 chrs na omzetting op dit adres
2-DIGITS	40A8	0604	LD	B,04		moet 4-2 chrs omzetten in 4*2 hexdigits
	40AD	75	INC	HL		volgende byte in D-FILE-gebied
	40AE	07	ADD	A,HL		(HL) bevat code 1e/3e/5e/7e chr
	40AF	07	ADD	A,A		vermenigvuldigd
	40B0	07	ADD	A,A		code
	40B1	07	ADD	A,A		met
	40B2	07	ADD	A,A		zestien
	40B3	23	INC	HL		volgende byte in D-FILE-gebied
	40B4	06	ADD	A,HL		(HL) bevat code 2e/4e/6e chr
	40B5	C624	ADD	A,24		correctie codes naar digits: -17*28 dec
	40B7	12	LD	(DE),A		sia resultaat omzetting op
	40B9	15	DEC	DE		volgende resultaat 1 adres lager
40BB	10F2	DJNZ	40AD	2-DIGITS	zet volgende 2 chrs om in digits als B > 0	
40B8	C32A0A	JP	0A2A	CLS	ga naar ROM-routine CLS en return	
GEGEVENS VOOR RELOKATIE						
A = 25/INIT	40BE	CD007B	CALL	7B00	RAM-AD-CR	simulatie van
	40C1	18E2	JR	40A5	STORE-ADD	CR STORE-ADD
	40C3	2A7940	LD	HL,(4079)	NW-AD-RTN	verschil met OR-AD bepaalt DIS
	40C6	ED5B7B40	LD	DE,(407B)	OR-AD-RTN	D bepaalt LO-HI-BYTE
	40CA	A7	RND	A		carry nul
	40CB	ED52	SBC	HL,DE		bepaal DIS(placement)
	40CD	223540	LD	(4035),HL	DIS-RTN	store DIS
	40D0	050A	LD	A,05		L nu LO-HI-BYTE
BND-WDTH	40D1	3E06	LD	A,06		gekozen bandbreedte van de HI-BYTES
	40D3	95	ADD	A,L		
	40D4	67	LD	H,A		H nu HI-HI-BYTE
	40D5	227740	LD	(4077),HL	HI-BYTES	store deze waarden
40D8	CFFF	RST	08;0			keer terug naar BASIC; voer vlg regel uit
JUMP RELATIVE						
JUMP-REL	40DA	AF	XOR	A		maak carry nul
	40DB	2A7940	LD	HL,(4079)	DEST	via PRINT en STORE-ADD zijn bestemming en
	40DE	ED5B7B40	LD	DE,(407B)	ADDR	adres van JR opgeslagen
	40E2	ED52	SBC	HL,DE		bepaal de
CHK-JUMP	40E4	2B	DEC	HL		juiste waarde van
	40E5	2B	DEC	HL		de JUMP
	40E6	7D	LD	A,L		als L > 80 hex is BIT 7,A SET
	40E7	37	RLA			BIT 7,A in carry
OK	40E8	3E00	LD	A,00		A nul, carry behouden
	40EA	8C	ADC	A,H		H + carry is
	40EB	2502	JR	Z,40EF	OK	zero als 00+0 of als FF+1
	40ED	CF72	RST	08;0		keer terug naar BASIC met REPORT 9/13 en
	40EF	13	INC	DE		ADDR+1
	40F0	EB	EX	DE,HL		ADDR+1 in HL: JUMP in E
	40F1	73	LD	(HL),E		schrijf de JUMP op ADDR+1
	40F2	CF12	RST	08;J		keer terug naar BASIC met REPORT J en stop
CHECKING OF JUMP RELATIVE						
A=79	40F4	CD007B	CALL	7B00	RAM-AD-CR	simulatie van
	40F7	18AC	JR	40A5	STORE-ADD	CR STORE-ADD
	40FD	FCB2146	BIT	0,(IY+21)	FLAG	zero als FLAG of 2-DUMP resp. RELOCATE
	40FF	20D5	JR	NZ,40DA	JUMP-REL	als BIT 0 RESET keer dan
A=92	4101	2A7B40	LD	HL,(407B)	START	terug naar BASIC en voer vlg regel uit
						beginadres gebied; voor DUMP ook
						beginadres iedere volgende pagina



# M. Don van Sinclairimporteur Compac:

# COMPAC

"Iedereen heeft momenteel een TV. Ik denk dat in ieder huis straks ook een computer staat."

Sinclair is van oudsher geen computerfabrikant, Compac oorspronkelijk geen computerimporteur. Het klinkt gek, maar juist daardoor bestaat er tussen beide firma's momenteel een ééndrachtige samenwerking op computergebied.

Sinclair kwam in de tweede helft van de zeventiger jaren met allerlei buitennissige produkten op de markt. Een zakcalculator met het uiterlijk van een TV-afstandsbedieningsapparaat is misschien niet eens zo opzienbarend. Maar een TV en radio die tegenwoordig samen in een walkman zouden passen, gaven toen al de eigenzinnigheid van Sir Clive aan.

"Wij deden, zeker in die jaren, overwegend in audio- en videoprodukten. In deze sfeer zijn de contacten met Sinclair dan ook ontstaan", zegt adjunct-directeur M. Don van Compac. "Wij hadden de distributiemogelijkheden voor de Sinclairprodukten.

**Compac had een distributienet. Sinclair een aantrekkelijk produkt.**

We bestonden toen al zo'n 25 jaar en hadden inmiddels een sterk administratieapparaat opgebouwd en goede contacten met de dealers."

## Verzadiging

Aan het eind van de zeventiger jaren was er met name op de TV-markt sprake van verzadiging. Compac ging zich toen richten op de componentenhandel (condensatoren, IC's, weerstanden en dergelijke), Sinclair startte

De officiële importeur van de Sinclaircomputers is gehuisvest in Kortenhoef, niet ver van het audiovisuele Mekka Hilversum. De firma Compac heeft nogal wat banden met radio en TV. Althans in de hardwaresfeer. Rob van der Zwan sprak met verkoopmanager Don.

zijn computerprogramma met de ZX80. Zo doende gingen Sinclair en Compac gelijk op en dat kwam beide partijen goed uit. Compac kon een aan de elektronicamarkt aangepast distributienet bieden en Sinclair had een aantrekkelijk produkt. Inmiddels wat episodes verder (de ZX81 en de Spectrum), is Sinclair de belangrijkste inkomstenbron voor Compac.

## Markt bewerken

"Als je een bepaald produkt of merk goed wilt verkopen, kun je er ook niet al te veel bij hebben", aldus Don, "je moet de markt immers bewerken en dat kan alleen als zo'n merk een duidelijk onderdeel van je pakket vormt." Naast Sinclair voert Compac Microvitec-monitoren, printers van zowel Seikosha als ITOH en bovendien Hitachi-meetinstrumenten. Dat zijn dus bepaald geen produkten die in het vaarwater van Sinclair zitten. Het tegendeel is eerder waar. Hoeveel Seikosha-printers zijn er nu al niet

aan een Sinclaircomputer gekoppeld? Niemand hoeft zich te verbazen als ook de duurdere kwaliteitsprinters van ITOH worden gekoppeld aan een voor zakelijk gebruik bestemde Sinclair QL. Compac beschikt voor de ITOH-printers over een apart dealernet. Het moet voor de firma uit Kortenhoef dus niet al te moeilijk zijn om ook dit af-

*De stand van Compac op de onlangs gehouden PC RAI*





zetkanaal te gebruiken voor de nieuwe QL.

## Droog brood

Op de vraag of er door de steeds oplevende prijzenoorlogen eigenlijk nog wel droog brood te verdienen is in de huiscomputermarkt, antwoordt Don: "Als je een redelijk marktaandeel hebt wel." In dit opzicht komt Sinclair er niet slecht af. Ook Don kwalificeert Sinclair als een zeer goe-

### Sinclair vindt een steeds beter evenwicht tussen technische inventiviteit en marktbenadering.

de tweede bij de voortdurende nek-aan-nekrace met Commodore. "Door onze prijsverlagingen is er bovendien een boel gebeurd in de markt." "We zitten Commodore werkelijk vlak op de hielen."

De jonge MSX-generatie ziet hij niet zo één-twee-drie in de voorste geleiden meedoen. "Ik denk dat je daar straks te maken hebt met één MSX-computerbrij, waarbij het ene apparaat nauwelijks verschilt van het andere. Wat krijg je dan? Dat de prijs het concurrentiewapen wordt. Met MSX is dan geen stuiver te verdienen."

## Onvolwassen

Nu zal Don niet zeggen dat de bedrijfsvoering van Sinclair boven elke twijfel verheven is. Met name de te vroege aankondiging van de QL — pas een jaar na dato leverbaar in Nederland — getuigt volgens Don van onvolwassen gedrag. "Maar ik geloof dat Sinclair daar duidelijk van heeft geleerd. Je ziet dat ook bij de Spectrum Plus, die de hele wereld veraste, maar tegelijk wel direct leverbaar was. In mijn ogen is de lancering van de "Plus" een reactie op de fout

"Zoiets als de QL is er niet tegen een vergelijkbare prijs."

die Sinclair met de QL gemaakt heeft. Op deze manier heeft Sinclair de aandacht vast weten te houden." Ook bespeurt de Nederlandse importeur dat Sinclair een steeds beter evenwicht vindt tussen technische inventiviteit en marktbenadering. "Er wordt meer aandacht besteed aan het management. Sinclair heeft van buiten professionele mensen aangetrokken die het produkt ook naar buiten toe moeten verkopen. Het blijkt dat wordt ingezien dat de export steeds belangrijker wordt", aldus Don.

## Kerstverkoop

Wellicht kunnen de nieuwe managers in de toekomst overspannen verkoopverwachtingen voorkomen. Zo viel vo-

rig jaar de kerstverkoop tegen: de pers berichtte dat de winst was gekelder van 200 miljoen gulden in 1983 naar 32 miljoen in 1984. Een plan om ►

M. Don



De hoofdvesting in Kortenhoeft







Printers, monitoren en computers, klaar om door het hele land verstuurd te worden

aandelen uit te geven, heeft Clive Sinclair voorlopig in de ijskast gezet — overigens ontkennend dat hij noemenswaardige problemen heeft.

Hoe dan ook, de Brit kan zich troosten met het feit dat ook andere fabrikanten te hoog gespannen verwachtingen hebben gehad (onder andere IBM en Apple).

## Zeer goed

Hoe de verkoop van de QL verloopt, moet volgens Compac nog blijken. Het apparaat is momenteel volop verkrijgbaar, maar het is nog te vroeg om een oordeel uit te spreken. Maar tot nu toe gaat het volgens Don zeer goed met de verkoop. Hij is dan ook optimistisch over de kansen van de QL.

Het apparaat is volgens hem voor erg veel mensen geschikt. Hij denkt aan de hobbyistische programmeur die "iets snellers wil". Don: "Dan is de QL werkelijk een ideaal apparaat. De QL heeft een BASIC die werkelijk met kop en schouders boven de andere BASICs uitsteekt."

Het is bekend dat juist Spectrumbezitters het onderste uit de kan willen halen. Don citeert dan ook Sir Clive, die verwacht dat 40 procent van de Spectrumbezitters zal overstappen op de QL. "Al zou dat maar 20 procent zijn, dan heb ik al een prachtomzet!" reageert de verkoopdirecteur.

Maar ook bedrijven kunnen profijt hebben van een QL in een tijd dat "OPD-computer" ("One Per Desk") wordt overwogen. De QL is dan zeer aantrekkelijk vanwege zijn prijs (f 1.895,—). Netwerkschakeling hoeft geen probleem te zijn, ook niet met andere dan Sinclaircomputers. Om nog maar te zwijgen over koppeling aan disk drives die in Megabytes rekenen in plaats van Kilobytes.

## Wereldmachine

Om min of meer dezelfde redenen is in de ogen van Sinclair en Compac de QL aantrekkelijk voor vrije-beroeps-beoefenaren, studenten of wetenschappers. Apple richt zich met de "Mac" evenwel ook op deze groep; Commodore lijkt hetzelfde te willen doen. Zo zijn er nog andere. Don: "Zoiets als de QL is er gewoon niet tegen een vergelijkbare prijs. Voor het geld dat je er aan besteedt, heb je echt een wereldmachine. Bovendien: wij hebben het voordeel dat ons distributienet dicht bij de eindgebruiker staat. Dat moet IBM nog zien te bereiken. Maar Apple eigenlijk ook, nog."

Dat laatste moet Compac niet alleen goed van pas komen voor bij zakelijk gebruik, maar ook bij het gezinsgebruik en schoolgebruik. "Iedereen heeft momenteel een TV; ik denk dat in ieder huis straks ook een computer staat. De mensen willen iets weten over een computer, maar het apparaat ook kunnen gebruiken voor allerlei klusjes, zoals het aanleggen van bestanden of tekstverwerking. Voor de prijs hoeft men het niet meer te laten. Wat de scholen betreft: het blijkt dat zij de computer ook liever op de hoek halen, waar ze de mensen tenminste kennen."

## Software

Wat gaat Compac doen om de productie van QL-software te stimuleren? Don wijst op drie ontwikkelingen. Allereerst wordt nauw samengewerkt met Nederlandse software-ontwikkelaars. Op de tweede plaats wordt momenteel de bestaande Engelse software vertaald. Ten derde: er is voor de QL eigenlijk al in onbepaalde mate software voorradig. Met behulp van een floppy disk drive kan de QL alle programma's met het besturingssysteem CP/M aan. Onvermeld blijft dan nog dat er al verschillende taalpakketten voor de QL te krijgen zijn: assembler, FORTH, C en PASCAL. De QL Toolkit is ook al verkrijgbaar. Wat daarin zit? Genoeg uitdagends voor degenen die zich aangetrokken voelen tot termen als printerspooler, multitasking job control, user defined graphics, SuperBasic screeneditor en random access to files.



De showroom



# Spectruc

Iedere Spectrum-eigenaar zal weleens ooit geprobeerd hebben zijn computer als een soort schrijfmachine te gebruiken. De meest voor de hand liggende methode is te werken met de INKEY\$-functie en de inhoud van INKEY\$ op het scherm te printen. Staat de tekst op het scherm, dan kan men door COPY de informatie overzetten op papier.

## Automatisch

Er bestaat echter een veel eenvoudiger methode, waarbij de computer automatisch iedere regel naar de printer stuurt. In onderstaande listing wordt gebruik gemaakt van een van de zogenoemde "keyboard state"-variabelen. In het variabelenregister zit op adres 23560 de "LAST K"-variabele. Op dit adres wordt de CODE van de laatst bediende toets opgeslagen en dit adres wordt door de computer gebruikt bij het verwerken van een INPUT-instructie. Men kan de inhoud van deze variabele door middel van PRINT CHR\$(PEEK 23560) op het scherm schrijven en door middel van LPRINT CHR\$(PEEK 23560) naar de printer sturen.

Jos Verstraten verstrekt u weer een handige tip.

Een eenvoudige schrijfmachineroutine, waarmee de combinatie Spectrum + printer een schrijfmachine wordt.

```
10 REM SYMBOLE SCHRIJFMACHINE
20 POKE 23560, 35
30 PRINT CHR$(PEEK 23560)
40 LPRINT CHR$(PEEK 23560)
50 IF PEEK 23560=13 THEN
  PRINT : LPRINT :
60 PAUSE 0
70 GO TO 10
```

Bovenstaand programmaatje maakt gebruik van deze wetenschap. Met regel 20 wordt de "PIP" (het BEEP-je dat de computer produceert als men op een toets drukt) verlengd tot een hoorbare waarde. Bij de initialiseringsprocedure wordt PIP gelijk gemaakt aan 0 en dit levert, zoals bekend, een nauwelijks waarneembaar klikje op. Een van de vele mysteries van de Spectrum ontwerpgroep!

## Symbool

Met regel 30 wordt de inhoud van adres 23560 omgezet in een symbool en wordt dit symbool op het scherm geprint. Het ":"-symbool achter het PRINT-statement fixeert de cursor op de volgende kolom van de regel. Regel 40 maakt gebruik van een niet zo bekend grapje van de Spectrum. Als men namelijk achter een LPRINT-instructie een ":"-symbool opneemt, zal de computer de te LPRINTen karakters wel opslaan in de printerbuffer (dat is het geheugendeel waarin de informatie die naar de printer moet worden gestuurd regel na regel wordt opgeslagen), maar nog geen gegevens naar de printer versturen! Het genoemde symbool geeft immers aan dat het de bedoeling is dat er nog iets op de regel wordt geschreven en de computer wacht dus rustig af tot deze nieuwe informatie in de listing verschijnt en zal eerst dan de printer aansturen.

## Enter

Met regel 50 wordt bekeken of de laatst ingedrukte toets toevallig ENTER was. Is dat het geval, dan wordt door middel van PRINT; de cursor naar de eerste kolom van de volgende

**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 van de speciale abonneevoordelen, zoals éénmaal een gratis "Sinclairtje" per maand en de plezierige "Lezersservice". Het abonnementsgeld van SG bedraagt f 59,50 voor 11 nummers. HCC-leden krijgen een tientje korting en betalen dus f 49,50.*

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

Een eenvoudige methode waarbij de computer automatisch iedere regel naar de printer stuurt.

regel gestuurd en door middel van LPRINT; opdracht gegeven tot het LPRINTen van de in de printerbuffer opgeslagen informatie. De regel verschijnt op het papier. Regel 60 stopt het programma tot men een nieuwe toets indrukt.

Dit programma werkt uitstekend maar is uiteraard voor uitbreiding vatbaar. Zo kan men geen fouten corrigeren en het ontbreken van een "schrijfcursor" is een groot bezwaar. De bedoeling van SPECTRUC is echter niet voorgekauwde programma's aan te bieden maar wel het aandragen van experimenteerstof.



# Sinclair gebruikersgroepen en werkgroepjes in Nederland en België

Regelmatig wordt de redactie van Sinclair Gebruiker gebeld door lezers die vragen: waar zit bij mij in de buurt een Sinclair gebruikersgroep waar ik eens naar toe zou kunnen gaan? Omdat wij deze lezers het antwoord veelal schuldig moesten blijven, besloten we om in het meummer van Sinclair Gebruiker alle clubs en werkgroepjes die zich bezighouden met Sinclair-computers op te roepen om zich aan ons bekend te maken. Intussen hebben zich een flink aantal gebruikersgroepen gemeld. We hebben echter het onbevredigende gevoel dat onderstaande lijst nog niet compleet is. Houdt u zich met andere liefhebbers bezig met ZX81, Spectrum of QL? Is de belangstelling van anderen daarbij welkom, en worden tijd en plaats van de bijeenkomsten niet in onderstaande lijst vermeld: we houden ons nog steeds aanbevelen!

## Nederland

### Amsterdam

Sinclair Gebruikers Groep

#### Contactpersoon

H. Snel, Postbus 61289, Amsterdam.  
Tel. 020-88 01 26 (op werkdagen tussen 19.00 en 20.00 uur).

#### Bijeenkomsten

Iedere 1ste zaterdag van de maand vanaf 11.00 uur in De Koperen Knoop, Van Limburg Stirumstr. 119, Amsterdam.

### Apeldoorn

Sinclair Gebruikers Groep Apeldoorn (SGGA)

#### Contactpersoon

H. ten Berge, tel. 055-41 27 23.

#### Bijeenkomsten

Op donderdagavond (eenmaal in de twee weken) van 20.30 uur tot 11.30 uur in het gebouw Kayersheerdt, 1ste Wormenseweg 494, Apeldoorn.

### Den Bosch

Bosche Computer Club (BCC)

#### Bijeenkomsten

Iedere 4e zaterdag van de maand van 10.00 uur tot 16.00 uur in het Brabantbad, Grobbendonklaan 6, Den Bosch.

De Spectrum- en ZX81-gebruikersgroepen zijn als paddestoelen uit de grond gerezen.

Omdat niet iedereen van het bestaan van deze clubs op de hoogte is, stelden we voor u het volgende overzicht samen

### Ermelo

Werkgroep Ermelo

#### Contactpersoon

D.J. van der Lee, Rietgansstr. 41, 3853 AJ Ermelo, tel. 03417-5 71 87 (na 18.00 uur).

#### Bijeenkomsten

Nog geen regelmatige bijeenkomsten; het ligt wel in de bedoeling om deze te gaan organiseren.

### Den Haag

Sinclair Workshop

#### Contactpersoon

H. van Dam, tel. 070-60 99 00.

#### Bijeenkomsten

Iedere donderdagavond van 19.00 tot 21.00 uur en iedere zaterdagmiddag van 13.00 tot 17.00 uur in Studio 25, Plaats 25, Den Haag.

### Haarlem

Haarlemse Micro Computer Club

#### Contactpersoon

Voor de Sinclair-groep: P. Sierman, tel. 023-33 57 46.

#### Bijeenkomsten

Iedere dinsdagavond van 19.30 tot 23.30 uur; Groenmarkt 22, Haarlem.

### Heerenveen

Spectrum Computer Club Heerenveen (SCCH)

#### Contactpersonen

Robert Elsinga, tel. 05130-2 47 86

(tussen 19.00 en 21.00 uur),

Theun van den Bosch, tel. 05130-2 66 50 (na 18.00 uur).

### Bijeenkomsten

Op woensdagavond (eenmaal in de twee weken) in de voormalige Ernst van Harenschool aan de Mincklerstr. 11.

### Maastricht

Clive's Bits en Bytes

#### Contactpersoon

J. Bucx, Hondstr. 1, 6211 HW Maastricht, tel. 043-5 12 98.

#### Bijeenkomsten

Eén keer in de drie weken op vrijdagavond in café De Notebalk, St. Catharinastr. 12 6235 BE Ulestraten.

### Rotterdam

Sinclair gebruikersgroep

#### Contactpersoon

Wout Henderson, Postbus 91213, Rotterdam. Tel. 010-19 18 10.

#### Bijeenkomsten

Iedere 4e maandagavond van de maand van 19.30 uur tot 23.00 uur in Clubhuis Ricardo, Dirk Muysstr., Rotterdam-Lombardije.

### Zutphen

Sinclair Gebruikers Groep Zutphen

(SGGZ)

#### Contactpersoon

P. van der Wijje, tel. 05750-1 38 97 (na 18.30 uur).

#### Bijeenkomsten

Iedere 2e en 4e vrijdag van de maand vanaf 19.00 uur in het buurtcentrum De Uitwijk, Brink 16, Zutphen.

## België

### Aalter

Sinclair Gebruikers Groep

#### Contactpersoon

Luc Colpaert, tel. 091-743023.

#### Bijeenkomsten

Iedere 2e donderdag van de maand vanaf 20.00 uur in 't Kastaarken, Losstraat 2, Aalter.

#### Bijzonderheden

Gebruikersgroep HCC



**Antwerpen**

Sinclair Gebruikers Groep

**Contactpersoon**

Patrick op de Beeck, tel. 03-4494445.

**Bijeenkomsten**

Iedere 1ste zaterdag van de maand om 13.00 uur en iedere 3e dinsdag van de maand om 19.00 uur.

Adres: Srijdholaan 12,

Berchem-Antwerpen.

**Bijzonderheden**

Gebruikersgroep HCC

**Brussel**

Flemish Users of Sinclair in Brussels (FLUSIB)

**Contactpersoon**

Erik van Dyck, tel. 02-5139090 (tussen 10.00 en 16.00 uur) en 02-7676223 (tussen 19.00 en 21.00 uur).

**Bijeenkomsten**

Iedere 1ste en 3e donderdag van de maand vanaf 19.00 uur in het Vlaams Trefcentrum, Dapperheidsplein 7, 3070 Anderlecht-Brussel.

**Gent**

Sinclair Gebruikers Groep

**Contactpersoon**

Marc de Mulder, tel. 091-26266840 (tussen 21.00 en 22.00 uur).

**Bijeenkomsten**

Iedere 1ste en 3e woensdag van de maand vanaf 20.00 uur in het Gebouw van de Havenkapitein, Vliegtuiglaan 1, Gent.

**Bijzonderheden**

Gebruikersgroep HCC

**Hasselt**

Sinclair Gebruikers Groep

**Contactpersoon**

Benoit Smets, tel. 012-742531

**Bijeenkomsten**

Iedere laatste zaterdag van de maand van 9.30 uur in het Vormingscentrum, Kerkstraat 3, Genk-Winterslag.

**Bijzonderheden**

Gebruikersgroep HCC

**Kortrijk**

Sinclair Gebruikers Groep

**Contactpersoon**

Dick van Wolleghe, tel. 056-412451 (na 20.00 uur)

**Bijeenkomsten**

Iedere 2e en 4e zaterdag van de maand vanaf 13.00 uur in het Cultureel Centrum, Van Ackerstr. 6, 8610 Wevelghem.

**Bijzonderheden**

Gebruikersgroep HCC

**Sint-Niklaas**

Computer Gebruikers Club Sint-Niklaas

**Contactpersoon**

J. van Landeghem, Zonneken 43a, 2700 Sint-Niklaas.

**Bijeenkomsten**

Iedere 1ste en 3e zaterdag van de maand in V.Z.W. Oase, Molekenweg 50, Sint-Niklaas.

**Turnhout**

Turnhoutse Spectrum Vereniging

**Contactpersonen**

Michel, Paul of Serge, p/a De Mero-delei 43, 2300 Turnhout, tel. 014-421419.

**Bijeenkomsten**

Eén keer in de drie weken. Plaats en tijdstip worden deze zomer veranderd; men kan daarvoor naar de contactpersonen bellen. ■

# NIEUW!

## Berg uw Sinclair Gebruiker op in deze fraaie bewaarmap!

We weten zeker dat we vele abonnees een plezier doen met deze handige en overzichtelijke Sinclair Gebruiker bewaarmap.

Vanaf nu geen rondslingerende tijdschriften meer, geen rommelige stapels, maar een stevige geplastificeerde map waarin een hele jaargang keurig op volgorde ruimschoots een plaats vindt.

Bevestiging van de op te bergen nummers gaat met behulp van gemakkelijk aan te brengen schuifklemmen.

Via een simpele handbeweging zitten uw Sinclair Gebruikers muurvast in de map.

Zo hebt u het nummer waar u naar zoekt altijd direct bij de hand. Zo kunnen uw Sinclair Gebruikers niet worden beschadigd. En zo staan ze fraai en stevig waar ze horen: in uw boekenkast.

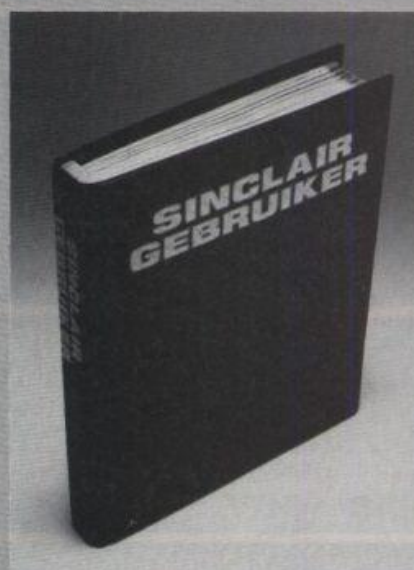
## Bestel nu

Bestellen gaat eenvoudig. Maak per gewenste map een bedrag van f 14,50 (= kosten van de map + verzend- en verpakingskosten + BTW) over op girorekening 47539 t.n.v. Micropress Lezersservice, Leerdorp. Schrijf erbij het aantal dat u wenst en het bestelnummer: **710-97**. Wij sturen u dan snel de gewenste exemplaren thuis. Bestel snel, want de oplage van de map is beperkt!

\* **Stevige geplastificeerde bewaar-  
map met schuifklemmen**

\* **Ruimte voor een volledige  
jaargang**

\* **Prijs slechts f 14,50, inclusief  
verpakings- en verzendkosten!**

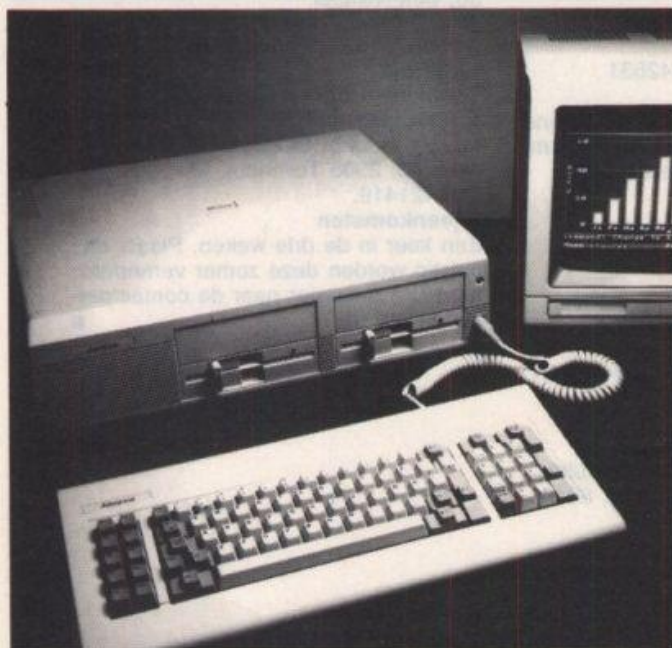




(Advertentie)

# MICROSOURCE

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.



## MS DOS

WE ZIJN NIET ALLEEN NEDERLANDS TOONAANGEVENDE  
SINCLAIR BEDRIJF, MAAR WE KUNNEN U OOK VAN DIENST  
ZIJN MET IBM COMPATIBLE SYSTEMEN.

ADVANCE C MET 256 K RAM f 6539,- (f 5495 EX. BTW);  
ADVANCE C MET 640 K RAM f 7134,- (f 5995 EX. BTW), WORDT  
GELEVERD INCL. HET UITSTEKENDE NEDERLANDSE ADFAS-  
BOEKHOUDPAKKET, DE PERFECT II SERIE, TEKSTVERWERKING,  
REKENPROGRAMMA EN BESTANDSBEHEER.  
OOK LEVERBAAR MET DE PSION EXCHANGE.  
WIJ DEMONSTREREN O.A. MET BOVENSTAANDE PAKKETTEN  
AUTOCAD, HUMAN EDGE, EXPERT SYSTEMS, COMMUNICATIE  
ETC.

FISCHER TECHNIK COMPUTING DOOS f 299,-.

## MICROSYSTEME<sup>®</sup>

DOORGEMETALISEERDE PRINT  
EN BOEKJE

MOEDERKAART f 35,-.

BUSVERLENGKAART f 30,-.

2-KANAALS SERIEEL INTERFACE f 30,-.

2-KANAALS PARALLEL INTERFACE (NIET DOORGEMET.) f 25,-.

## ZOMERAANBIEDINGEN

(ZOLANG DE VOORRAAD STREKT)

COMPLEET BOUWPAKKET PARALLEL INTERFACE INCL. OA Z80  
DART ETC. EN ALLE CONNECTORS f 85,-.

ALLE VIER PRINTEN f 100,-.

BUSCONNECTORS VOOR DE ZX SPECTRUM. KEUZE UIT  
PRINTMONTAGE OF WIRE-WRAP. PER STUK f 7,50,  
5 STUKS f 25,-.

## UPGRADINGS

GEHEUGENUITBREIDING VOOR DE ZX SPECTRUM. NU MET  
64 K RAM CHIPS, DUS NU TE MONTEREN ZONDER TE DENKEN  
AAN ISSUES OF DRAADVERBINDINGEN OP DE PRINT.  
NU f 99,-.

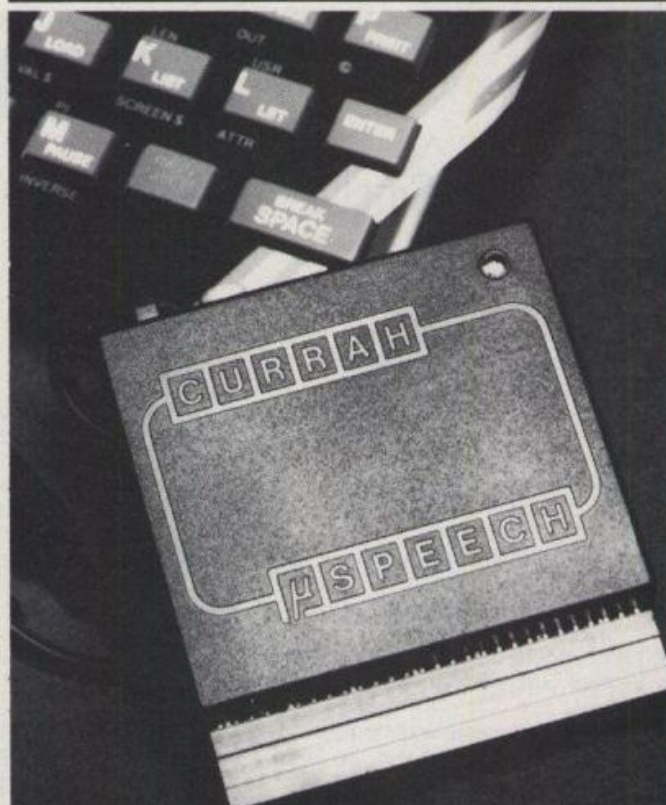
## ZXL PRINT 3

SOFTWARE VOOR LLIST, LPRINT EN COPY IN EPROM.  
HEEFT OOK EEN SERIELE UITGANG.  
INCL. CENTRONICS KABEL f 300,-.



## 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,-.



## CURRAH MICROSPEECH

GEEFT HET GELUID (OOK DE 'BEEP') VIA DE TV WEER.  
SPRAAKGENERATOR VOOR DE ZX SPECTRUM  
NU f 99,-: OP IS OP.



# MICROSOURCE

## JOYSTICK I.F.

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



DE QL IS NU LEVERBAAR MET Q DOS 1.1 VERBETERDE MICRODRIVES EN BOARD EN DE NIEUWE PSION PROGRAMMA'S VOOR TEKSTVERWERKING, BEREKENINGEN, BESTANDSBEHEER EN GRAFIEKEN. WE HEBBEN GEWACHT MET HET LEVEREN TOT WE U DEZE GOED WERKENDE VERSIE KONDEN AANBIEDEN, DE QL IS GESCHIKT VOOR DE SERIEUZE HOBBYIST EN PROFESSIONELE GEBRUIKER. DE BIJGELEVERDE PROGRAMMATUUR IS VAN UITZONDERLIJKE KWALITEIT. MET EEN DISK INTERFACE EN DISKDRIVES EXTRA IS DE QL VOOR ECHT ZAKELIJK WERK GESCHIKT.

### NU LEVERBAAR:

- GST Q DOS 'C' COMPILER f 295,-. • SINCLAIR QL (NED. GARANTIE) f 1895,-. • PARALLEL PRINTER KABELS f 225,-.
- SERIEEL PRINTER KABELS f 69,-. • MICROVITEX RGB MONITOR f 1598,-. • 68 K/OS INCL. ASSEMBLER f 550,-. • SINCLAIR/GST Q DOS ASSEMBLER f 199,-.

### NOG VEEL MEER OP KOMST:

O.A. PROJECT PLANNER, DECISIONMAKER, ENTREPRENEUR EN EEN MODEM.

# MICROSOURCE

## GRAFPAD

TEKENTABLEAU VOOR DE SINCLAIR SPECTRUM f 658,-.

## 'C' COMPILERS

HISOFT VOOR SPECTRUM 48 K f 125,-. GST VOOR QL/Q DOS f 295,-. AZTEC VOOR CP/M 80 f 2139,-. WHITESMITH VOOR CP/M 80 f 1648,-. MICROSOFT (=LATTICE) VOOR MS DOS f 2665,-.

## AANBIEDINGEN

VRAAG NAAR ONZE LIJST MET ZOMERAAANBIEDINGEN. BOEKEN EN SOFTWARE TOT 50% KORTING! O.A. SINCLAIR POCKET TV f 399,-. WAFI DRIVE f 499,-. (ZOLANG DE VOORRAAD STREKT!).

## GRATIS INFORMATIE

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

ONDER VERMELDING **SIN**

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE, VRAAG DE VOORWAARDEN.

# MICROSOURCE

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.

## BINNENKORT:

## BLAST

DE ECHTE SPECTRUM BASIC COMPILER, PROGRAMMA'S LOPEN TOT 40x SNELLER. DE GECOMPILEERDE CODE MAG DE GEHELE 48 K VULLEN. COMPILEREN NAAR SNELLE MACHINETAAL EN/OF KOMPACTE P-CODE. ANDERE MACHINETAAL-ROUTINES KUNNEN MEEGECOMPILEERD WORDEN. BASIC-UITBREIDINGEN: WHILE... WEND, REPEAT... UNTIL, DEEK, DOKE, IF... THEN... ELSE, MULTI LINE FUNCTIONS EN NOG VEEL MEER. DE TOOLKIT VOEGT O.A. DE VOLGENDE FEATURES TOE AAN DE BASIC-INTERPRETER: EDIT, COPY, DELETE, MOVE, RENUMBER, TRACE, FIND, SEARCH AND REPLACE EN NOG VEEL MEER.

# MICROSOURCE

## AMS TOETSENBORD

MET INGEgraveerde TEKST, SPATIEBALK EN NUMERIEK DEEL f 249,-.



## MODEMS

PROTEK AKOUSTISCH MODEM 1200/75 EN 1200/1200 BAUD. GESCHIKT VOOR PORTABLE GEBRUIK f 299,-. WS 2000 DIREKT GEKOPPELD MODEM - HET BEKENDSTE UNIVERSELE MODEM, AUTO ANSWER EN AUTO DIAL ZIJN EENVOLDIG IN TE BOUWEN f 743,-. PACE NIGHTINGALE MODEM f 593,- (INCL. BTW).

# VIDITELSOURCE

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

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

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

# DATA LINK

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFWARESYSTEEM. 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 superslimme Spectrum Kunstmatige intelligentie



De ontwikkelingssnelheid van de computertechniek is duizelingwekkend. Je hebt nog maar net een bepaalde ontwikkeling onder de knie, of de volgende is al weer bezig de bestaande te verdrijven. De tijd dat een computer nog vele duizenden kilo's woog en hele zalen in beslag nam, ligt nog maar krap 40 jaar achter ons. En kijk nou eens op je eigen werktafel. Naar de QL, de ZX Spectrum of de ZX81. Qua snelheid en opslagcapaciteit presteren ze een veelvoud van wat die eerste machines konden. En qua prijs zijn

ze al helemaal niet meer te vergelijken. Die eerste apparaten moeten vele miljoenen hebben gekost . . . Maar inmiddels zijn we al weer zowat aan de Vijfde Generatie toe. De generatie computers die "Kunstmatig Intelligent" zijn. Wat houdt dat nou precies in? In feite omvat dat begrip Kunstmatige Intelligentie (vaak met het Engelse begrip "Artificial Intelligence" of de afkorting AI aangeduid) zo'n beetje datgene wat wij ook onder "intelligentie" verstaan. Een computer die onze taal spreekt en verstaat, die in staat

is om op eigen houtje problemen op te lossen, die kan "leren", dingen kan zien en manipuleren, dat is een "intelligente" machine. Aan zo'n machine wordt heel hard gewerkt. In Japan met name, alwaar de overheid vele miljoenen in de ontwikkeling heeft gestoken. Maar ook in Amerika en Europa. Marcel Feenstra betreedt in dit artikel samen met u het hier en daar nog glibberige pad van de AI. U houdt er bovendien een "superslimme Spec" aan over. ►



Voorlopig echter moeten we deze vraag maar beschouwen als een science-fictionachtige variant op een filosofische kwestie die computerdeskundigen vanaf het eerste uur heeft gefascineerd: kunnen we ooit van een machine zeggen dat zij tot "denken" in staat is, en zo ja, zou zo'n machine dan zelfs intelligenter kunnen zijn dan een mens?

Een beroemd geworden poging om deze vraag te beantwoorden, deed de Brit Alan Turing; in een artikel in het tijdschrift *Mind* [1] beschreef hij een experiment dat hij zelf het "imitation game" noemde, maar dat nu meestal als de "Turing-test" wordt aangeduid.

## Denken

Het werkt als volgt:

Iemand (de "onderzoeker") neemt plaats achter een terminal; hem of haar is alleen bekend dat zich aan het andere uiteinde van de verbinding ofwel een mens, ofwel een computer bevindt. De bedoeling is dat de onderzoeker allerlei volledig vrij te kiezen vragen intikt, en uit de antwoorden die op het beeldscherm verschijnen, probeert op te maken of die door een mens of door een computer (programma) gegeven worden. Als nu, zo stelde Turing, de onderzoeker met een computerprogramma te doen heeft gehad, maar dat niet heeft kunnen vaststellen, kan men van dat programma zeggen dat het "denkt".

## Kunstmatige Intelligentie houdt zich op dit moment vooral bezig met "expert systems".

Voorlopig is het nog onmogelijk gebieden een programma te schrijven dat voor de Turing-test zou "slagen", vooral omdat de onderzoeker uit enorm veel onderwerpen kan kiezen voor zijn vragen. De voorbeelden die Turing zelf geeft, variëren van het schrijven van een sonnet tot het oplossen van een schaakprobleem. (Op het ogenblik houdt de Kunstmatige Intelligentie zich ook niet bezig met programma's die de "volledige mens" nabootsen, maar vooral met "expert systems", programma's die uitsluitend kennis bezitten van een duidelijk afgebakend deel van de werkelijkheid. Voorbeelden zijn programma's op het gebied van infectieziekten MYCIN of de mineralogie PROSPECTOR.)

## Eliza

Wel bleek dank zij het programma ELIZA van Joseph Weizenbaum (uit

"Kunnen mensen denken?" Misschien dat over enkele tientallen jaren de ene computer in volle ernst iets dergelijks aan de andere vraagt. Tenminste, als de ontwikkelingen op het gebied van de Kunstmatige Intelligentie werkelijk zo hard zullen gaan als sommige experts ons voorhouden

1966), dat mensen al snel geneigd zijn een (tamelijk eenvoudig) programma te beschouwen als een gelijkwaardige gesprekspartner, en dat ze er vaak na korte tijd zeer emotioneel op beginnen te reageren . . .

Een interessant aspect van de Turing-test is, dat de onderzoeker bepaalt of de "tegenpartij" al dan niet denkt; en aangezien de ene mens makkelijker te overtuigen is dan de andere, kan het in theorie voorkomen dat de ene onderzoeker van een programma vindt dat het "denkt", terwijl de andere dat niet vindt. Op vergelijkbare wijze kunnen twee onderzoekers die proberen vast te stellen hoe intelligent hun object is, tot heel verschillende schattingen komen. Men zou, zo lijkt het, een test moeten gebruiken waarvoor welomschreven standaardantwoorden bestaan, en een doorzichtige methode om uit het aantal correct beantwoorde vragen een conclusie te kunnen trekken over de intelligentie van de proefpersoon. IQ-tests vormen waarschijnlijk het beste voorbeeld van standaardcombinaties van vraag-en-antwoord met een beoordelingsnorm. Laten we dergelijke tests daarom eens wat nader bekijken [2].

## Meten

Het testen en meten van intelligentie is een ontwikkeling van de laatste 100 jaar. Mensen als Francis Galton en James McKeen Cattell onderzochten tegen het einde van de 19de eeuw het testen van geestelijke vermogens. Maar de grote pionier op dit gebied is wel de Franse psycholoog Alfred Binet. Zijn werk aan het begin van deze eeuw resulteerde in de "Binet-Simon Intelligence Scale" (1905). In tegenstelling tot de tests van zijn voorgangers, die zich bezighielden met de meer elementaire processen, met die van Binet de hogere en complexere geestelijke activiteiten. Binets werk trok internationaal de aandacht. In de Verenigde Staten publiceerde Lewis M. Terman in 1916 de

"Stanford Revision" van de Binet-Simon-test; deze creatieve voortzetting van het werk van Binet zou het terrein van de individuele mentale test zo'n 20 jaar lang domineren. Sinds 1939 is de Stanford-test gedeeltelijk verdrongen door een serie tests ontworpen door de Amerikaanse psycholoog David Wechsler.

## IQ

Naast deze individuele tests zijn er sinds 1916 enkele groepstests gepubliceerd; de eerste was van Arthur S. Otis, een student van Terman. Toen de Verenigde Staten besloten om aan de Eerste Wereldoorlog te gaan deelnemen, moest een comité van psychologen een test ontwerpen om officierskandidaten te selecteren; voor deze test, de "Army Alpha Test", maakten zij sterk gebruik van het werk van Otis.

Het begrip "Intelligentie Quotient" of IQ werd in 1912 geïntroduceerd door de Duitse psycholoog Wilhelm Stern, maar het werd vooral door Terman bekend. Het IQ wordt berekend door de "geestelijke leeftijd" van de proefpersoon te delen door zijn of haar werkelijke leeftijd en het resultaat te vermenigvuldigen met honderd; het gemiddelde IQ van alle mensen is (dus) per definitie 100.

## HIQSOLVER 160

Het hierbij afgedrukte programma, HIQSOLVER 160, is bepaald niet in staat het zelfs maar "aardig" te doen bij een Turing-test; maar als men het onderwerpt aan een bepaald type IQ-test (een zogenaamde "numerieke" test), slaat het zeker geen slecht figuur. Het dankt zijn naam aan het feit dat het op een numerieke test van Professor Hans Eysenck [3] een score van maar liefst 160 behaalde; mensen die zo hoog scoren, worden niet zelden geniaal genoemd . . .

Het idee voor het programma is afkomstig van de in Engeland geboren Australiër Chris. Harding, die volgens het *Guinness Book of Records* een van de mensen is met het hoogste waargenomen IQ.

## HIQSOLVER haalde bij de Turing-test een score van maar liefst 160 . . .

Of de Spectrum met dit programma nu werkelijk "geniaal" wordt, moeten we maar in het midden laten (dat met zo'n betrekkelijk eenvoudig programma een zo hoge score werd bereikt, geeft toch wel enigszins te denken . . .); laten we liever kijken hoe het ▶



programma werkt. (Uiteraard is het niet speciaal voor deze ene test geschreven: wie probeert zelf "onoplosbare" problemen te verzinnen van een van de drie "typen" die het programma aankan, zal merken dat dat lang niet meevalt!)

## Cultuurvrij

Het programma maakt gebruik van het feit dat IQ-tests meestal zo "cultuurvrij" mogelijk worden gemaakt (het gaat om het testen van geestelijke vermogens, niet om het testen van kennis).

Bij numerieke tests wordt over het algemeen alleen kennis van optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen verondersteld.

In het seriegedeelte van het programma moet een rijtje getallen worden ingegeven (minimaal 3 en maximaal 6), bijvoorbeeld 1, 2, 4, 8, ?, waarna het programma probeert de reeks op logische wijze voort te zetten, bij ons voorbeeld zou het volgende getal 16 zijn, omdat het voorafgaande getal steeds verdubbeld wordt.

**= ZODIAC =**  
EEN NEDERLANDS ASTROLOGIE  
PROGRAMMA.



- = Ontdek de wereld van de dierenriem met Zodiac, een uniek astrologieprogramma. Geeft beschrijving van Uw karakter en levensloop. Ook afbeelding van Uw Radix-horoscoop. f 25,-
- = G.E.B.-stand. Houdt Uw energieverbruik bij. Berekent vroegtijdig bij- of terugbetaling. f 12,50
- = I.Q.-test. Laat de computer Uw intelligentie berekenen met deze standaard I.Q.-test. f 9,-

- = **Flexibel.** Een zeer professioneel salarisberekeningsprogr. Geschikt voor elk salaris en elke bedrijfsvereniging. Incl. netto-naar-bruto, alle belastingtabellen en premies. f 79,-
- = Versie op cartridge f 99,-
- = **Cederick,** een adventure. Zoek de schatten van het kasteel. Maar pas op, want nog niemand is ooit teruggekeerd. (microdr. comp.) f 25,-
- = **Superfile.** Eindelijk een Nederlands bestandsprogramma, wat alles kan. 64 koloms, kan ruim 3300 gegevens bevatten, sorteert naar 5 kenmerken. Of het nu gaat om adressen, platen, boeken of een magazijnbestand: Superfile ordent alles! f 19,-

Bestelling dmv. overmaking + f 2,50 porto op giro nr. 4727958 tnv. Data-Skip, Gouda.



### DATA-SKIP

L. Willemsteeg 12  
2801 WC Gouda Tel: 01820-20581

Vraag gratis folder aan. ZX-Spectrum.

Nieuw:

Automatische telefoonkêzer. Print + software f 89,-  
Prim VTX 5000 modem + interface f 379,-

niet zodra er één oplossing is gevonden, maar probeert voor elk probleem zoveel mogelijk oplossingen te vinden. De variabelen conmin en conmax in regel 130 bepalen tussen welke grenswaarden de constanten (C1 en C2 van zojuist) liggen die "bekeken" worden. Door deze variabelen bijvoorbeeld resp. de waarden -2 en 2 te geven, bereikt men dat het programma sneller klaar is met het zoeken van antwoorden; het gevolg is natuur-

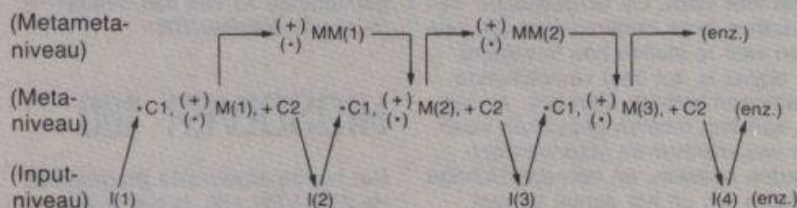
Een merkwaardige vaststelling bij het schrijven van het programma was, dat het bijna nog moeilijker was, "onredelijke" antwoorden te laten verwerpen dan "goede" te laten vinden. Een nu daartoe gehanteerde regel is, dat een antwoord altijd een geheel getal moet zijn, tenzij minstens een van de getallen in de opgave ook geen geheel getal is (subroutine 8650-8690).

Maar zelfs met deze regel is het bij series van drie getallen (en dus ook bij sommige series van zes) niet altijd even eenvoudig te zien, hoe het programma tot bepaalde antwoorden komt... (Gelukkig blijken ze bij nauwkeurige beschouwing steeds "correct"!)

## Zes getallen

Bij de analogie van zes getallen wordt gekeken of de opgave een bepaald standaardpatroon volgt. Als alle getallen in de opgave positieve integers zijn (zie r. 1075), wordt ook de mogelijkheid bekeken dat de getallen links en rechts van de haakjes eerst moeten worden omgekeerd voordat met het zoeken van een antwoord kan worden begonnen (subroutine 8860-8880) of dat in plaats van de getallen links en rechts van de haakjes steeds de som van hun cijfers moet worden gebruikt (subroutine 8960-8980). Ook problemen als 231 (12) 15 en 41 (64) 81 worden dus 314 (?) 61 62 (?) 21 correct opgelost (de antwoorden zijn resp. 15 en 76).

## De gebruikte oplosmethode



Op input-niveau zijn er N getallen, op meta-niveau (N - 1) en op metameta-niveau (N - 2).

Stel dat de opgave luidt: 2,7,18,41,? N is dan 4, I(1)=2, I(2)=7, I(3)=18 en I(4)=41.

Het programma vindt dan voor C1=2 de volgende waarden op meta-niveau:

M(1)=+3, M(2)=+4, M(3)=+5.

Daarbij horen op metameta-niveau de waarden: MM(1)=+1 en MM(2)=+1.

Op metameta-niveau zijn alle getallen hetzelfde (en het 'teken'); er is dus een antwoord gevonden.

Dat antwoord is: 41 (nl. I(4)) \* 2 (nl. C1) + 6 (nl. M(3)+MM(2)) = 88.

## Algoritme

Figuur 1 toont het gebruikte algoritme. Hierbij staat • voor vermenigvuldigen of delen en + voor optellen of aftrekken. Van de constanten C1 en C2 wordt er maar één gebruikt: C1 als M(1) wordt opgeteld of afgetrokken, C2 als met M(1) wordt vermenigvuldigd of door M(1) wordt gedeeld. Het M-niveau heet het "meta-niveau", het MM-niveau het "metameta-niveau". Als de getallen op MM-niveau allemaal hetzelfde zijn, is er een oplossing gevonden. Het programma stopt

liik wel, dat minder oplossingen worden gevonden!

## Geheel getal

Als een serie uit zes getallen bestaat, bekijkt het programma ook de mogelijkheid dat die serie bestaat uit twee elkaar afwisselende mini-series van drie getallen, b.v. 1, 200, 2, 400, 3, 800, ?, waar het volgende getal 4 zou zijn (en het daar weer op volgende 1600). Hiervoor wordt de "flag" split gebruikt.

## Negen getallen

Bij de analogie van negen getallen kan elk van de getallen ontbreken; op de plaats van het ontbrekende getal moet een vraagteken (SYMBOL SHIFT + C) worden ingegeven. In regel 1280 t/m 1320 wordt de opgave vervolgens herleid tot "standard format" (d.w.z. de vorm waarin het laatste, negende getal ontbreekt).



Zowel horizontale verbanden als (r. 1450—1460) verticale worden bekeken. Ook dit deel van het programma maakt gebruik van de variabelen *conmin* en *conmax*; als men die een andere waarde geeft, heeft dat dus ook hier gevolgen voor de "oplossnelheid" (met resp. -5 en 5 gaat het altemaal nogal traag...) en de hoeveelheid antwoorden die het programma vindt.

## Verbeterde

Aan een verbeterde versie van het programma (in PASCAL) wordt op het ogenblik gewerkt; daarin moeten in het seriegedeelte bijvoorbeeld ook rijtjes kunnen worden ingegeven waarvan niet het laatste element ontbreekt, maar b.v. het eerste of het derde. Vanzelfsprekend wordt de reactie van iedereen die meent dat het programma verder verbeterd kan worden (te richten aan de redactie van *Sinclair Gebruiker*), zeer op prijs gesteld!

De reactie van iedereen die meent dat het programma verder kan worden verbeterd, wordt op hoge prijs gesteld.

Wie geïnteresseerd is in IQ, "HiQ-Societies" e.d. wil ik nog wijzen op het bestaan van de International Society for Philosophical Enquiry (ISPE), een in 1974 door Chris. Harding opgerichte non-profit vereniging die zich tot doel stelt de krachten van "hoogbegaafden" te bundelen en haar leden ertoe aan te zetten, hun capaciteiten zo goed mogelijk te gebruiken. De ISPE staat open voor de hoogstbegaafde 0,1 % van de bevolking (overeenkomend met een IQ van 150 of meer). Voor inlichtingen: Mr. William I. Head, President 2026 Bruce Street Kingsport, TN 37664 USA (antwoordcoupon bijsluiten!)

## Noten

- [1] Turing, A.M. "Computing Machinery and Intelligence". *Mind*, Vol. LIX, Nr. 236 (1950).
- [2] De meeste gegevens zijn afkomstig uit de *Encyclopedia Americana*, Vol. 15, 1982 edition.
- [3] Eysenck, H.J. Test zelf uw intelligentie; *Utrecht enz.*, 1983?; p. 99 t/m 107.

```

10 REM *****
20 REM *
30 REM *      HIGSOLVER 160
40 REM *
50 REM *****
60 REM *
70 REM * COPYRIGHT © 1984,85 *
80 REM * Chris. Harding en *
90 REM * Marcel Feenstra *
100 REM *
110 REM *****
120 REM
130 DIM a(8): DIM b(5): DIM c(5)
140 DIM i(4): DIM k(4): DIM l(4)
150 DIM m(4): DIM p(3,3): DIM q(3,3)
160 LET true=1: LET false=0: DEF
170 FN i(q)=q<>0 AND q=INT q: LET co
180 min=-5: LET conmax=5: LET optie
190 =2: GO TO 9370
200 REM
210 REM *****
220 REM *
230 REM * Kies type probleem *
240 REM *
250 REM *****
260 REM
270 CLS: PRINT AT 3,11:"HIGSOL
280 VER 160":AT 4,11:"=====
290 PRINT AT 6,1:"Van welk type
300 is het probleem?":AT 8,4:"1> Se
310 rie getallen":AT 9,4:"2> Analogi
320 e (6 getallen)":AT 10,4:"3> Analogi
330 e (9 getallen)":AT 12,6:"(Druk
340 k op 1, 2 of 3)":LET minop=1: L
350 ET maxop=3: GO SUB 9060: LET typ
360 e=optie
370 IF type=2 THEN GO TO 650
380 IF type=3 THEN GO TO 1240
390 REM
400 REM *****
410 REM *
420 REM * 1> Serie getallen *
430 REM *
440 REM *****
450 REM
460 CLS: PRINT AT 2,9:"Hoeveel
470 getallen":AT 3,10:"in de serie?":
480 AT 5,6:"(Druk op 3, 4, 5 of 6)":
490 LET minop=3: LET maxop=6: GO
500 SUB 9060: LET aantal=optie: PRIN
510 T AT 3,23;aantal:AT 5,6:"
520 AT 6,0:
530 FOR n=1 TO aantal: GO SUB 9
540 PRINT a(n):": NEXT n: PR
550 INT "7"
560 REM *****
570 LET divi=false: LET mult=tr
580 ue
590 REM -----
600 FOR d=conmin TO conmax
610 LET constante=d: IF mult=false
620 AND d<>0 THEN LET constante=
630 1/d
640 REM
650 LET czero=false: LET jzero=
660 false: LET kzero=false: LET lzer
670 o=false: LET mzero=false
680 REM
690 FOR i=1 TO aantal-1: LET b(i)
700 =a(i+1)-a(i):CONSTANTE: IF a(i)
710 =0 THEN LET czero=true
720 IF NOT czero THEN LET c(i)=
730 (a(i+1)-d)/a(i): IF c(i)=0 THEN
740 LET kzero=true
750 NEXT i
760 REM
770 FOR i=1 TO aantal-2: LET m(i)
780 =b(i+1)-b(i): IF b(i)=0 THEN L
790 ET lzero=true
800 IF NOT lzero THEN LET l(i)=
810 b(i+1)/b(i)
820 IF czero THEN GO TO 520
830 FOR q=1 TO aantal-2: LET j(q)
840 =c(q+1)-c(q): IF kzero THEN GO
850 TO 510
860 LET k(q)=c(q+1)/c(q)
870 NEXT q
880 NEXT i
890 IF aantal>3 THEN GO TO 560
900 IF a(1)<-2 OR m(1)>2 THEN L
910 ET mzero=true
920 IF l(1)<2 AND l(1)<b(1) T
930 HEN LET lzero=true
940 IF mzero THEN GO TO 590
950 FOR i=1 TO aantal-2: IF m(i)
960 <-m(1) THEN GO TO 590
970 NEXT i: LET antwoord=a(aant
980 al)*constante+b(aantal-1)+m(1):
990 GO SUB 8650
1000 IF lzero THEN GO TO 620
1010 FOR i=1 TO aantal-2: IF l(i)
1020 <-l(1) THEN GO TO 620
1030 NEXT i: LET antwoord=a(aant
1040 al)*constante+b(aantal-1)+l(1):
1050 GO SUB 8650
1060 IF czero THEN GO TO 680
1070 FOR i=1 TO aantal-2: IF j(i)
1080 <-j(1) THEN GO TO 680
1090 NEXT i: LET antwoord=a(aant
1100 al)*c(aantal-1)+j(1)+d: GO SUB
1110 8650
1120 IF divi OR czero THEN GO TO
1130 700
1140 FOR i=1 TO aantal-1: LET c(i)
1150 =1/c(i): NEXT i: LET divi=true
1160 GO TO 490
1170 NEXT d
1180 IF mult THEN LET mult=false
1190 GO TO 370
1200 REM -----
1210 IF aantal=6 AND NOT split T
1220 HEN LET split=true: LET s2=a(1):
1230 LET s4=a(3): LET s6=a(5): LET a
1240 (1)=a(2): LET a(2)=a(4): LET a(3)
1250 =a(6): LET aantal=3: GO TO 350

```



```

740 REM =====
750 GO TO 9350
760 REM
770 REM *****
780 REM *
790 REM *      2> Analogie      *
800 REM *
810 REM *      (5 getallen)    *
820 REM *
830 REM *****
840 REM
850 LET aantel=5: CLS : PRINT A
T 3,9;"#1 ( #2 ) #3";AT 4,9;"#4
( 7? ) #5";AT 7,9;
860 FOR n=1 TO aantel: GO SUB 9
160: PRINT a(n); " "; IF n=3 THE
N PRINT AT 8,9;
870 IF n=1 THEN PRINT "( ";
880 IF n=2 THEN PRINT ") ";
890 IF n=4 THEN PRINT "( 7? ) ";
910 NEXT n: PRINT : PRINT
920 IF a(2)=0 THEN GO TO 990
930 LET q=(a(1)+a(3))/a(2): IF
FN i(q) THEN LET antwoord=(a(4)+
a(5))/q: GO SUB 8650
940 LET q=(a(1)+a(3))/a(2): IF FN
i(q) THEN LET antwoord=a(4)+a(5)
)/q: GO SUB 8650
950 LET q=(a(1)-a(3))/a(2): IF
FN i(q) THEN LET antwoord=(a(4)-
a(5))/q: GO SUB 8650
960 LET q=(a(3)-a(1))/a(2): IF
FN i(q) THEN LET antwoord=(a(5)-
a(4))/q: GO SUB 8650
970 IF a(3)<>0 THEN LET q=(a(1)
)/a(3): IF FN i(q) AND a(5)
<>0 THEN LET antwoord=(a(4)/a(5)
)/q: GO SUB 8650
980 IF a(1)<>0 THEN LET q=(a(3)
)/a(1): IF FN i(q) AND a(5)
<>0 THEN LET antwoord=(a(5)/a(4)
)/q: GO SUB 8650
990 IF a(1)+a(3)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(1)+a(3)): IF q=INT q THE
N LET antwoord=(a(4)+a(5))+q: GO
SUB 8650
1000 IF a(1)+a(3)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(1)+a(3)): IF q=INT q THE
N LET antwoord=a(4)+a(5)+q: GO S
UB 8650
1010 IF a(1)-a(3)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(1)-a(3)): IF q=INT q THE
N LET antwoord=(a(4)-a(5))+q: GO
SUB 8650
1020 IF a(3)-a(1)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(3)-a(1)): IF q=INT q THE
N LET antwoord=(a(5)-a(4))+q: GO
SUB 8650
1030 IF a(3)=0 THEN GO TO 1050
1040 IF a(1)/a(3)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(1)/a(3)): IF q=INT q AND
a(5)<>0 THEN LET antwoord=(a(4)
)/a(5)+q: GO SUB 8650
1050 IF a(1)=0 THEN GO TO 1070
1060 IF a(3)/a(1)<>0 THEN LET q=
a(2)/(a(3)/a(1)): IF q=INT q AND
a(4)<>0 THEN LET antwoord=(a(5)
)/a(4)+q: GO SUB 8650
1070 IF a(1)+a(3) AND a(5)+a(4)
OR a(3)+a(1) AND a(4)+a(5) THEN
LET hulp=a(1): LET a(1)=a(3): LE
T a(3)=hulp: GO TO 920
1075 IF NOT posit OR NOT integ T
HEN GO TO 9350
1080 IF reverse THEN GO TO 1110
1090 FOR n=1 TO aantel: IF n<>2
THEN GO SUB 8660
1100 NEXT n: LET reverse=true: G
O TO 920
1110 IF digsum THEN GO TO 9350
1120 FOR n=1 TO aantel: IF n<>2
THEN GO SUB 8960
1130 NEXT n: LET digsum=true: GO
TO 920
1150 REM
1160 REM *****
1170 REM *
1180 REM *      3> Analogie      *
1190 REM *
1200 REM *      (9 getallen)    *
1210 REM *
1220 REM *****
1230 REM
1240 CLS : PRINT AT 2,15;"#1 #2
#3";AT 3,15;"#4 #5 #6";AT 4,15;"
#7 #8 #9";AT 6,1;"(Geef 7? v. o
ntbrekende getal)";
1250 FOR i=1 TO 3: PRINT AT i+7,
15;"FOR j=1 TO 3: INPUT (\"Geef
getal #\",(i-1)*3+j); " ";ps: IF
ps="?" THEN LET horna: LET vern
a: PRINT "? " : GO TO 1270
1255 IF VAL ps<>INT VAL ps THEN
LET integ=false
1260 LET p(i,j)=VAL ps: PRINT p(
i,j);
1270 NEXT j: NEXT i: PRINT : PRI
NT : PRINT
1280 LET v$="": LET h$="": FOR i
=1 TO 3
1290 IF i<>horn THEN LET h$=h$+S
TR$ i
1300 IF i<>vern THEN LET v$=v$+S
TR$ i
1310 NEXT i: LET h$=h$+STR$ horn
: LET v$=v$+STR$ vern
1320 FOR i=1 TO 3: FOR j=1 TO 3:
LET q(i,j)=p(VAL v$(i),VAL h$(j
)): NEXT j: NEXT i: LET patt=1
1350 FOR j=1 TO 3: FOR i=1 TO 3:
j=conbin TO conmax: FOR
k=1 TO 3: IF patt=2 AND k<>0
THEN LET k=1/L
1370 LET l=j: IF patt=2 OR patt=
4 THEN IF l<>0 THEN LET l=1/L
1380 LET first=q(1,1)+q(1,2)+l
1390 LET secnd=q(2,1)+q(2,2)+l
1400 LET nn=q(1,3)-first: IF nne
q(2,3)-secnd THEN LET antwoord=q
(3,1)+q(3,2)+l+nn: GO SUB 8650

```

```

1410 IF first=0 OR secnd=0 THEN
GO TO 1430
1420 LET nn=q(1,3)/first: IF nn=
q(2,3)/secnd THEN LET antwoord=(
q(3,1)+q(3,2)+l)+nn: GO SUB 86
50
1430 NEXT j: NEXT i: LET patt=pa
tt+1: IF patt<5 THEN GO TO 1350
1440 REM
1450 IF vert THEN GO TO 9350
1460 LET vert=true: FOR i=1 TO 3
: FOR j=1 TO 3: LET q(i,j)=p(VAL
h$(j),VAL v$(i)): NEXT j: NEXT
i: LET patt=1: GO TO 1350
1470 REM
1480 REM *****
1490 REM *
1500 REM *      Antwoord accoord? *
1510 REM *
1520 REM *****
1530 REM
1540 REM
1550 IF antwoord<>INT antwoord A
ND integ=true THEN RETURN
1560 IF split THEN GO TO 8770
1590 GO TO 9240
1570 REM
1580 REM *****
1590 REM *
1600 REM *      Gesplitste serie *
1610 REM *
1620 REM *****
1630 REM
1640 REM
1650 IF NOT match THEN LET match
=true: LET a(1)=s2: LET a(2)=s4:
LET a(3)=s6: GO TO 350
1670 GO TO 9240
1680 REM
1690 REM *****
1700 REM *
1710 REM *      Getal omkeren *
1720 REM *
1730 REM *****
1740 REM
1750 REM
1760 LET h$=STR$ a(n): LET i$=""
1770 FOR f=LEN h$ TO 1 STEP -1:
LET i$=h$(f): NEXT f
1780 LET a(n)=VAL i$: RETURN
1790 REM
1800 REM *****
1810 REM *
1820 REM *      Cijfersom *
1830 REM *
1840 REM *****
1850 REM
1860 LET h$=STR$ a(n): LET a(n)=
0
1870 FOR f=1 TO LEN h$: LET a(n)
=a(n)+VAL h$(f): NEXT f
1880 RETURN
1890 REM
1900 REM *****
1910 REM *
1920 REM *      Kies optie menu *
1930 REM *
1940 REM *****
1950 REM
1960 LET optie=(CODE INKEY$)-48
1970 IF optie<=minop AND optie<=
maxop THEN RETURN
1980 GO TO 9050
1990 REM
2000 REM *****
2010 REM *
2020 REM *      Geef getal probleem *
2030 REM *
2040 REM *****
2050 REM
2060 INPUT ("Geef getal #";n);
a(n): IF a(n)<0 THEN LET posi
t=false
2063 IF a(n)<>INT a(n) THEN LET
integ=false
2066 RETURN
2070 REM
2080 REM *****
2090 REM *
2100 REM *      Antwoord gevonden *
2110 REM *
2120 REM *****
2130 REM
2140 REM
2150 IF STR$ antwoord=ls THEN RE
TURN
2150 IF NOT eerste THEN PRINT "o
f het is ",antwoord
2160 IF eerste THEN PRINT "Het o
ntbrekende getal is ",antwoord:
LET eerste=false: LET gevonden=t
rue
2170 LET ls=STR$ antwoord: RETUR
N
2180 REM
2190 REM *****
2200 REM *
2210 REM *      Zoeken is afgelopen *
2220 REM *
2230 REM *****
2240 REM
2250 BEEP -1,20: PRINT "Ik vind
geen ": IF gevonden THEN PRINT
"ander ":
2260 PRINT "oplossing""1> Volg
ende probleem""2> Ander type pr
oblem""3> Einde programma""(
Druk op 1, 2 of 3)": LET minop=1
: LET maxop=3: GO SUB 9000
2270 LET i$="": LET gevonden=fal
se: LET eerste=true: LET split=f
alse: LET match=false: LET posit
=true: LET integ=true: LET rever
se=false: LET digsum=false: LET
vert=false
2280 IF optie=3 THEN STOP
2290 IF optie=2 THEN GO TO 210
2300 IF type=1 THEN GO TO 320
2310 IF type=2 THEN GO TO 850
2320 GO TO 1240

```



GO

Programma voor  
48K in  
HISOFT PASCALen  
Artificial Intelligence

Van het oude Japanse bordspel "GO" wordt algemeen aangenomen dat het zeer moeilijk, zo niet onmogelijk is daarvan een sterk spelende computerversie te maken. Het spel is dus prima geschikt om denktheorieën te testen. Het is met name geschikt omdat er bij het spel een vrij strikt klassensysteem hoort, zodat het mogelijk is de sterkte van een speler (of een programma) uit te drukken in een getal.

Omdat er waarschijnlijk heel wat mensen zijn die het spel niet kennen, zal dit eerste deel vooral gaan over het GO.

Met het programma dat bij dit artikel is gevoegd, kan GO gespeeld worden tegen een menselijke tegenstander. Het programma controleert of de zetten die worden ingevoerd "legaal" zijn. Het programma is geschreven in de taal PASCAL. Ik heb hiervoor de Spectrum HISOFT-versie van de taal gebruikt, maar met enige kleine wijzigingen zal het ook op andere PASCAL-versies lopen. Eerst had ik om snel wat uit te kunnen proberen een BASIC-versie gemaakt van dit programma. Het kostte het programma een halve minuut om te checken of een zet legaal was. De PASCAL-versie reageert vrijwel direct.

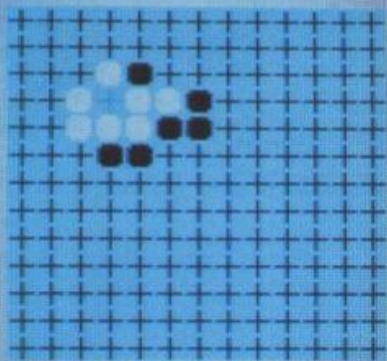
In een serie van drie artikelen bespreekt spellenmaker Joop Oele het fenomeen Artificial Intelligence (afgekort "AI", vertaling: Kunstmatige Intelligentie) aan de hand van een voorbeeld: het spel GO. AI staat sterk in de belangstelling, vooral omdat Japanse en Amerikaanse computerfirma's om het hardst bezig zijn hierin een voorsprong te verwerven. In het besproken — en in (HISOFT) PASCAL (!) geschreven en geliste — programma komen enkele AI-principes aan de orde.

## Tegen computer

In het volgende nummer wordt het GO-programma uitgebreid met een optie om tegen de computer te spelen. Hierbij zal met name gebruik gemaakt worden van de zogenaamde "brute force"-methode. Het programma rekent uit of bepaalde stenen gevangen kunnen worden of nog net kunnen ontsnappen. Dit is niet het moeilijkste deel van het programma, en het resultaat zal waarschijnlijk een menselijke speler die vijf partijen GO heeft gespeeld niet kunnen verslaan.

Het laatste stadium van het GO-programma is het belangrijkste maar ook het meest ingewikkelde. De computer moet nu strategisch inzicht worden bijgebracht. Menselijke spelers nemen hun strategische beslissingen op grond van de vormen die ze op het bord zien. Om de computer vormen te laten zien, wil ik gebruik gaan maken van "matching". In het geheugen wordt, in de vorm van enkele welgekozen arrays, een aantal "ideale" vormen opgeslagen. Door deze vormen over de ontstane vormen op het speelbord te leggen, en de gelijkenis te meten, kan de computer een strategie bepalen. De computer zal steeds ►





ILLEGaal

PUNTEN ZWART 0  
PUNTEN WIT 1  
WIT AAN ZET  
GEDANE ZETTEN: 15

proberen de eigen vormen idealer te maken, en de vormen van de tegenstander te verstoren.

## Sterker

Na drie artikelen zal het resultaat een slecht spelend GO-programma zijn. Dit programma kan door iedereen worden gebruikt om er veranderingen in aan te brengen, en het zo doende sterker te maken. Medio november 1985 zal er in Arnhem een computer-GO-toernooi worden gehouden.

Na drie artikelen zal het resultaat een slecht spelend programma zijn. Dit programma kan echter door iedereen worden gebruikt om er verbeteringen in aan te brengen.

Hieraan kan worden meegedaan met alle merken homecomputers. Vanzelfsprekend zijn mensen met een verbeterde versie van mijn basisprogramma van harte welkom. Degenen die zich willen inschrijven voor dit toernooi, kunnen schrijven naar: **G & D A Spel en Dansatelier, Postbus 6523, 6503 GA Nijmegen.** De aanmelding moet voor 1 oktober binnen zijn. De wedstrijdvoorwaarden kunnen bij het aanmeldingsadres worden opgevraagd. Twee belangrijke voorwaarden die ik nu niet onvermeld wil laten, zijn dat er gespeeld wordt op een 13 bij 13 bord, en dat de maximale bedenktijd 10 seconden per zet is.

# Spelregels GO

## Het speelbord

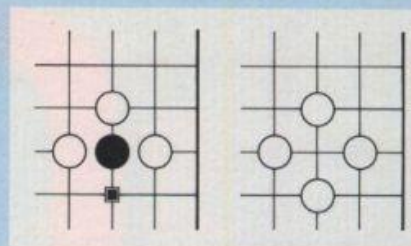
Bij de versie van GO die op het Computer-GO-Toernooi zal worden gespeeld, bestaat het speelbord uit 13 bij 13 kruisende lijnen.

## Het zetten

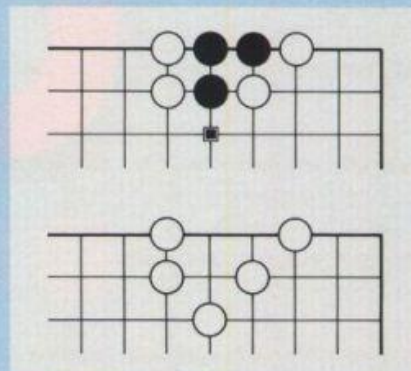
Er wordt gespeeld met zwarte en witte stenen. Een speler speelt met zwart, de ander met wit. Bij de aanvang van het spel is het bord leeg. Om beurten zetten de spelers een steen van eigen kleur op een van de snijpunten van de lijnen op het bord.

Hierbij gelden een aantal regels:

1. Een steen mag alleen op een leeg vakje worden gezet.
2. Een eenmaal gezette steen mag niet meer worden verplaatst.
3. Zwart begint.



De zwarte steen in deze figuur staat ATARI. Door op de gemerkte plaats te spelen, kan wit deze steen slaan.



Deze zwarte groep staat ATARI. De randen van het speelbord (dikke lijn) tellen niet als vrijheid. Wit kan weer slaan door op de gemerkte plaats te spelen.

## Doel van het spel

Doel van het spel is meer punten te verzamelen dan de tegenstander. Punten kunnen op twee manieren worden verzameld:

1. Door stenen van de tegenstander te slaan, waarbij elke geslagen steen geldt voor een punt.
2. Door lege kruispunten van lijnen te omsingelen met stenen van eigen kleur. Elk omsingeld kruispunt telt voor een punt. Deze omsingeling kan gedurende het spel voortdurend door de tegenstander worden betwist. Hij kan bijvoorbeeld proberen de omsingelende stenen te slaan, of aantonen dat ze geslagen kunnen worden.

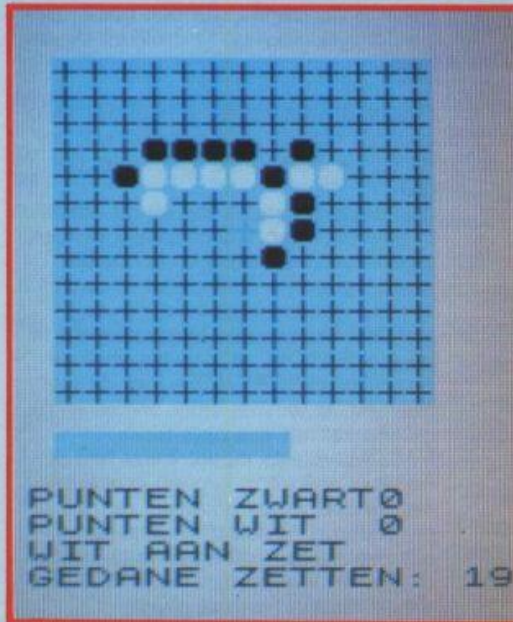
## KO

Soms kan het zo zijn dat het slaan van een steen leidt tot een herhaling van dezelfde situatie op het bord. Als bijvoorbeeld wit een steen van zwart kan slaan, en zwart kan deze witte steen direct weer terugslaan, en vice versa, ontstaat een situatie die zich tot in lengte van dagen kan herhalen.

## Slaan van stenen

Stenen van dezelfde kleur die aan elkaar grenzen, vormen samen een keten. Vrijheden zijn onbezette plaatsen op het bord die grenzen aan een steen of keten. Een enkele steen kan maximaal grenzen aan vier vakjes, en kan dus ook maximaal vier vrijheden hebben als deze vakjes onbezet zijn. Ketens bestaan uit meer stenen, en kunnen dus in principe veel meer vrijheden hebben.

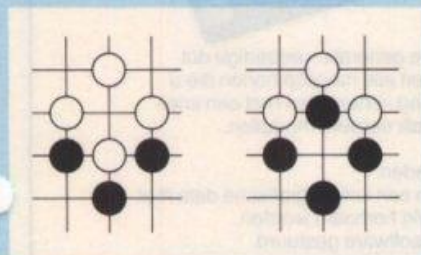
Als een steen of keten slechts een enkele vrijheid heeft, zegt men dat deze steen of keten "ATARI" staat. De tegenstander kan deze laatste vrijheid wegnemen door hierop een steen te zetten. De keten heeft dan geen vrijheden meer, en moet van het bord worden genomen. Deze geslagen stenen tellen als punten voor de tegenstander.



PUNTEN ZWART 0  
PUNTEN WIT 0  
WIT AAN ZET  
GEDANE ZETTEN: 19



Daarom is er de regel ingesteld dat de situatie op het bord nooit identiek mag zijn met een vorige situatie. Deze regel heet de KO-regel (KO betekent eeuwigheid). Als een speler er erg op gebrand is een geslagen steen terug te slaan, zal hij eerst een zet elders op het bord moeten doen. Als deze zet maar dreigend genoeg is voor de tegenstander, zal deze daarop reageren. Als de tegenstander op deze "KO-dreiging" heeft gereageerd, is de situatie op het bord veranderd, en mag de steen worden teruggepakt. Het steeds zoeken naar geschikte KO-dreigingen wordt een "KO-strijd" genoemd.



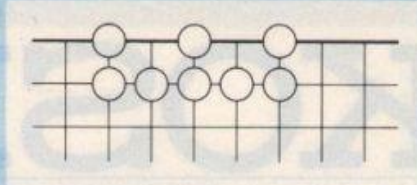
Bij deze figuur is er sprake van een KO. Zwart kan de witte steen slaan. Wit zou deze steen direct terug kunnen slaan, maar dan zou de situatie op het bord precies hetzelfde zijn als in de linkse figuur. Daarom moet wit eerst ergens anders spelen. Zwart is dan in de gelegenheid de steen te dekken.

## Het einde van het spel

Tegen het einde van het spel heeft iedere speler met zijn stenen een aantal lege kruispunten omsingeld. De lege punten vormen het gebied van een speler. Als geen van beide spelers nog kans ziet dit gebied van de tegenstander te betwisten, is het spel afgelopen. Hierna volgt het tellen van de punten. Het aantal omsingelde punten van elke speler wordt geteld. Hierbij wordt het aantal geslagen stenen van deze speler opgeteld. De speler die op deze manier het grootste aantal punten heeft verzameld, heeft gewonnen.

## Ogen

In praktijk blijkt dat een groep stenen niet meer geslagen kan worden als deze groep twee ogen heeft. Ogen zijn lege punten waar de tegenstander niet meer kan spelen zonder geslagen te worden of zelfmoord te plegen. Het vereist enige spelervaring om te kunnen zien of een groep twee ogen heeft.

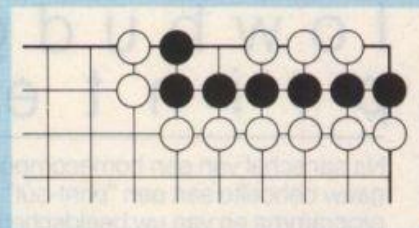


Deze groep heeft twee OGEN. Om de groep ATARI te kunnen zetten, moet zwart minstens in één van beide omsloten vrijheden spelen, wat zelfmoord zou betekenen. Zelfmoord is bij GO niet toegestaan.

## SEKI

Soms kan het voorkomen dat in een bepaald gebied stenen van beide spelers staan die elkaar niet ATARI kunnen.

nen zetten zonder eerst zichzelf ATARI te zetten. De spelers kunnen elkaars stenen dus niet slaan, en het gebied wordt tot niemandsland verklaard. Deze situatie wordt SEKI genoemd.



Deze figuur geeft een SEKI-situatie weer. Als zwart wit ATARI zou willen zetten, zet hij daarmee tegelijkertijd zichzelf ATARI. Hetzelfde geldt voor wit. Geen van beide spelers zal daartoe bereid zijn, en het gebied wordt neutraal.

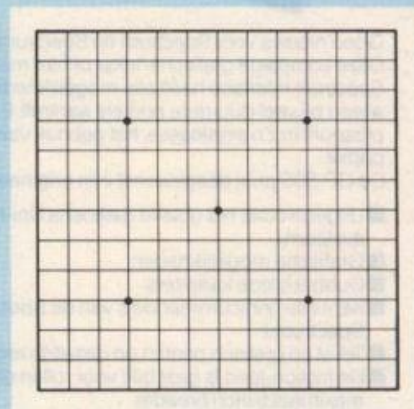
# Het klassensysteem

Als bij GO een speler beduidend sterker is dan de tegenstander, is het gebruikelijk dat de zwakste speler een VOORGIFT krijgt. Dit wil zeggen dat deze speler al een aantal stenen op het bord mag zetten voordat het spel begint. De zwakste speler speelt altijd met zwart en de voorgiftstenen moeten op omschreven plaatsen, de voorgiftpunten worden neergezet. Hoeveel voorgiftstenen iemand krijgt, hangt af van het verschil in speelsterkte. Deze speelsterkte kan worden uitgedrukt in een getal. Iemand die pas de spelregels heeft geleerd, is ongeveer klasse 90, iemand van klasse 12 hoort zeker tot de sterkste spelers van Nederland. Door verschillende partijen te spelen met iemand van bekende klasse kan de eigen klasse worden berekend. Hiervoor geldt de volgende formule:

$$\text{voorgift} = (\text{klasseverschil} + 1) / 2$$

Het aardige van dit klassensysteem bij

computer-GO is dat het mogelijk is in een getal uit te drukken welke theorie het beste werkt. Daardoor kunnen theorieën gemakkelijk met elkaar worden vergeleken.



Bovenstaande figuur geeft de punten aan waar de voorgiftstenen (maximaal 5) geplaatst moeten worden.

# Saven en laden (met HISOFT PASCAL)

Bij het saven en laden kunt u zoals hier beschreven te werk gaan: SAVE het UDG-programma op tape. Het GO-programma kunt u na het compileren met behulp van het T-commando op de plaats van de compiler zetten. (Start de recorder vóór u na de "OK?"-vraag Y intikt.) De compiler wordt dan vernietigd en het programma wordt gesaved op tape. Nu

heeft u de PASCAL-compiler niet meer te gebruiken om het programma te kunnen runnen.

Het laden kan dan als volgt gaan. Laad de UDG's, druk op RUN en vervolgens op NEW. Laad GO met LOAD ""CODE.

Met RANDOMIZE USR 24603 kunt u het programma dan starten. ▶



# SEIKOSHA

## low budget 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 - 50 S



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 - 500 AS

f 699,- inkl. BTW



De GP-500AS is een nieuwe generatie veelzijdige dot matrix printer. Het combineert 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 onbepaald 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 - 550 A

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, documenten 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.



# Programmabeschrijving

## GEBRUIKTE VARIABELEN

### ARRAY-variabelen

De gebruikte ARRAY-variabelen zijn allemaal karakterarrays omdat die minder geheugenruimte gebruiken dan integerarrays.

**V en V1:** ARRAY van 13 bij 13 bij 6  
Hierin worden gegevens over elke bordpositie opgeslagen.  
1: 0: vakje is leeg, 1: vakje is zwart, 2: vakje is wit.  
2: nummer van de keten waartoe het vakje behoort  
3: nummer van de keten die links aan het vakje grenst  
4: idem rechts  
5: idem boven  
6: idem onder

**KE en KE1:** ARRAY van 100 bij 4  
Hierin worden de gegevens over de verschillende ketens bewaard.  
1: 0: keten is leeg, 1: keten is zwart, 2: keten is wit.  
2: Lengte van de keten  
3: aantal ogen van de keten  
4: aantal vrijheden van de keten

Tijdens het programma worden vorige waarden van de arrays steeds bewaard in de array waarvan aan de naam een "1" is toegevoegd. Als de veranderingen definitief zijn, worden veranderde waarden gekopieerd naar deze schaduwarrays.

**G:** 1: totaal geslagen stenen zwart  
2: idem wit  
3: aantal geslagen stenen deze beurt  
4: idem vorige beurt.  
**KO:** 1,1 en 1,2: coördinaten laatst geslagen steen  
2,1 en 2,2: idem voorlaatst geslagen steen.  
**MO:** X- en Y-coördinaten van alle gedane zetten voor de replay-optie.

### Integers

**MT:** Aantal gedane zetten.  
**RMT:** Hierin wordt de oude waarde van MT opgeslagen bij de replay-optie.  
**OU:** nummer van een keten waarvan het nummer wordt verwijderd omdat deze is gaan grenzen aan een andere keten. Stenen met dit ketennummer krijgen het ketennummer van de grenzende keten.  
**NI:** Het nieuwe nummer dat de hiervoor beschreven stenen krijgen.  
**X,Y:** Coördinaten van de voorgestelde zet.  
**HOKE:** Het hoogst gebruikte ketennummer.  
**K:** Kleurcode van degene die aan zet is.

### Characters

**B:** Is 1 als zwart aan beurt is en 2 als wit aan de beurt is.  
**B1:** Schaduwvariabele om de waarde van B te wisselen.  
**A:** Laatste ingevoerde variabele.

### Booleans

**RE:** FALSE: Input van speler.  
TRUE: Input komt uit array MO (replay).  
**SP:** FALSE: Input was een commando.  
TRUE: Input was een zet.

## Listing UDG's

```
10 FOR n=0 TO 15
20 READ a
30 POKE USR "a"+n,a
40 NEXT n
45 PRINT CHR$ 144:CHR$ 145
50 DATA 0,16,16,16,254,16,16,1
6,0,124,254,254,254,254,124
```

## Listing GO-programma

```
10 ($L-?)
20 {P}
30 PROGRAM GO;
40 CONST Q=CHR(0);I=CHR(1);II=CHR(2);UR=CHR(3);LE=CHR(2);KL=CHR(1);KN=CHR(2);
50 TYPE VAKJES=ARRAY[1..13,1..13,1..6] OF CHAR;
60 KETEN=ARRAY[1..100,1..4] OF CHAR;
70 VAR U,V1: VAKJES;
80 RMT,MT,OU,NI,HOKE,X,Y,K: IN TEGER;
90 A,B,B1: CHAR;
100 G: ARRAY[1..41] OF CHAR;
110 KO: ARRAY[1..2,1..2] OF CHAR;
120 MO: ARRAY[1..2,1..200] OF CHAR;
130 KE,KE1: KETEN;
140 RE,SP: BOOLEAN;
150
160 PROCEDURE SPOUT(C: CHAR);
170 BEGIN
180   INLINE(#FD,#21,#3A,#5C,#D
190     D,#7E,#02,#07);
200 END;
210 PROCEDURE LOCATE(X,Y: INTEGER);
220 BEGIN
230   SPOUT(CHR(22));
240   SPOUT(CHR(X));
250   SPOUT(CHR(Y));
260 END;
270
280 PROCEDURE PEN(PE: INTEGER);
290 BEGIN
300   SPOUT(CHR(16));
310   SPOUT(CHR(PE));
320 END;
330
340 PROCEDURE PAPIER(P: INTEGER);
350 BEGIN
360   SPOUT(CHR(17));
370   SPOUT(CHR(P));
380 END;
390
400 PROCEDURE SUAP;
410 BEGIN
420   B1:=I;
430 IF B=I THEN B1:=II;
440 B:=B1;
450 K:=(ORD(B)-1)*7;
460 KE1:=KE;
470 U1:=U;
480 G[4]:=G[3];
490 G[3]:=0;
500 KO[2]:=KO[1];
510 KO[1,1]:=0;
520 KO[1,2]:=0;
530 END;
540
550 PROCEDURE INIT;
560 VAR M,N,O: INTEGER;
570 BEGIN
580   MT:=0;B:=II;X:=3;Y:=2;
590   FOR M:=1 TO 13 DO
600     FOR N:=1 TO 13 DO
610       FOR O:=1 TO 6 DO V(M,N,O)
620         :=0;
630       FOR M:=1 TO 4 DO KE(N,M)
640         :=0;
650       FOR N:=1 TO 4 DO G[N]:=0;
660       FOR N:=1 TO 2 DO FOR M:=1
670         TO 2 DO KO(N,M):=0;
680       END;
690     END;
700   PROCEDURE BORD;
710   VAR M,N: INTEGER;
720   BEGIN
730     PEN(0);
740     PAPIER(7);
750     FOR N:=0 TO 23 DO WRITELN(
```



## Procedures

**SPOUT**  
**LOCATE**  
**PEN**  
**PAPIER**

**SWAP** Voor het wisselen van de spelers (B en K), kopiëren en doorschrijven van arraywaarden.

**UNIT**

**BORD** Tekent het lege GO-bord

**CURSOR** Tekent de cursor

**INPUT** Verandert X- en Y-waarden aan de hand van de cursortoetsen.

Registreert opties P(as), Q(uit) en R(eplay) en O(Stel huidige en Y-waarde als zet voor).

**GENINUM** Verandert alle "OU"-waarden in "NI"-waarden (zie variabelen).

**KNOOP** Rekent de lengte van de nieuwe keten uit en stuurt naar GENINUM.

**TELVRIJH** Telt het aantal vrijheden van elke keten.

**SLAAN** Verwijdt stenen zonder vrijheden, de opengevallen plaatsen worden weer vrijheden.

**LEGAAL** Eigenlijk niet zo'n goede naam. Er wordt al van uitgegaan dat de zet legaal is. De nieuwe X—Y-waarde wordt al in de array gezet en er wordt gekeken of er geknoopt moet worden.

**DOEZET** Nadat de zet in het geheugen al is gedaan, wordt hier gekeken of er geen sprake was van een KO of zelfmoord. Zo niet, dan wordt de zet geprint. In het andere geval verschijnt er een foutmelding, en worden de oude arraywaarden teruggekopieerd.

**INFO** Geeft informatie over aantal geslagen stenen en wie er aan zet is.

**REPLAY** Genereert zetten uit de array MO. Ofwel herhaalt de gedane zetten. Er wordt steeds gewacht op enter (doorgaan) of space (controle terug aan speler).

## De loop van het programma

Allereerst worden de procedures aangestuurd die de initialisatie bewerkstelligen en het bord tekenen.

Daarna wordt steeds de volgende cyclus herhaald:

Wissel van speelkleur en kopieer de vorige arraywaarden.

Genereer een zet. Deze zet komt óf van een speler óf uit MO afhankelijk van RE.

Voer de zet in het geheugen uit:

- Knoop aangrenzende ketens van de eigen kleur vast aan de nieuwe steen. Pas ketenlengten en nummers aan. Pas vrijheden aan.
- Sla eventueel aangrenzende andersgekleurde ketens met maar een vrijheid. Registreer opengevallen gaten weer als vrijheden.
- Tel de vrijheden van de ketens en verklaar de zet voor illegaal als het aantal vrijheden van de X—Y-keten 0 is.

Begin opnieuw tenzij input "Q" werd gegeven.

## Zelfgedefinieerde karakters

In het programma komen twee zelfgedefinieerde karakters voor. Ze stellen stenen en kruispunten voor. Ze hebben de ASCII-codes 144 en 145. Voor deze karakters heb ik de volgende data gebruikt: 0, 16, 16, 16, 254, 16, 16, 16, 0, 124, 254, 254, 254, 254, 254, 124.

## Gebruik van het programma

Om beurten kan elke speler een zet doen. Dit gebeurt door met de cursortoetsen de cursor te besturen en op de 0 te drukken als de cursor op de plaats staat waar een steen geplaatst moet worden. Het slaan van stenen gebeurt automatisch en de computer staat geen illegale zetten toe. Als iemand toch probeert een illegale zet te doen, wordt dit gezien als "passen".

Passen kan ook gebeuren door op de "P" te drukken.

Door op de "R" te drukken worden alle voorgaande zetten herhaald zolang steeds de ENTER-toets wordt ingedrukt. Als de SPACE-toets wordt ingedrukt, wordt de replay gestopt en kan er vanaf dat moment in de partij verder worden gespeeld. Op die manier is het mogelijk te kijken wat er bijvoorbeeld gebeurd zou kunnen zijn als een bepaalde fatale zet niet was gespeeld.

Door "Q" in te toetsen wordt het programma beëindigd.

```

760 FOR M:=1 TO 13 DO
770   BEGIN
780   LOCATE(M,N);
790   WRITE(CHR(144));
800   END;
810 WRITELN;
820 END;
830 END;
840
850 PROCEDURE CURSOR;
860 VAR PE: INTEGER;
870 BEGIN
880   LOCATE(X,Y);
890   WRITE(CHR(32));
900   LOCATE(X,Y);
910   IF V(X,Y,1)=0 THEN BEGIN
920     PEN(0);
930     WRITE(CHR(144));
940   END
950   ELSE
960     BEGIN
970       PE:=(ORD(V(X,Y,1))-1)*7;
980       PEN(PE);
990       WRITE(CHR(145));
1000  END;
1010  END;
1020
1030 PROCEDURE INPUT;
1040 BEGIN
1050   SP:=FALSE;
1060   REPEAT
1070     A:=INCH;
1080     IF (A='7') AND (X>1) THEN
1090       X:=X-1;
1100     IF (A='6') AND (X<13) THEN
1110       X:=X+1;
1120     IF (A='5') AND (Y>1) THEN
1130       Y:=Y-1;
1140     IF (A='8') AND (Y<13) THEN
1150       Y:=Y+1;
1160     IF (A='0') AND (V(X,Y,1)=0)
1170       THEN SP:=TRUE;
1180     IF (A='P') OR (A='Q') OR (
1190       A='R') THEN SP:=TRUE;
1200   UNTIL SP=TRUE;
1210   IF (A='R') THEN BEGIN
1220     RMT:=MT;
1230     INIT;BORD;
1240   END;
1250   IF (A='P') OR (A='R') OR (
1260     A='Q') THEN SP:=FALSE;
1270   END;
1280
1290 PROCEDURE GENINUM;
1300 VAR M,N,O: INTEGER;
1310 BEGIN
1320   KE[OU,1]:=0;
1330   FOR N:=1 TO 13 DO
1340     FOR M:=1 TO 13 DO
1350       FOR O:=2 TO 6 DO
1360         IF V(M,N,O)=CHR(OU) THEN V
1370           (M,N,O):=CHR(NI);
1380       END;
1390   END;
1400
1410 PROCEDURE KNOOP (XP,YP: INT
1420   EGER);
1430 BEGIN
1440   OU:=ORD(V(X+XP,Y+YP,2));
1450   IF (V(X+XP,Y+YP,1)=0) AND
1460     (OU<NI) THEN BEGIN
1470     KE[NI,2]:=CHR(ORD(KE[NI,2]
1480       )+ORD(KE[OU,2]));
1490     GENINUM;END;
1500   END;
1510
1520 PROCEDURE TELVRIJH;
1530 VAR M,N,O,01,02,03: INTEGER
1540 BEGIN
1550   N:=0;
1560   REPEAT
1570     N:=SUCC(N);
1580     KE[N,4]:=0;
1590     UNTIL N=HOKE+1;
1600   FOR N:=1 TO 13 DO BEGIN
1610     FOR M:=1 TO 13 DO BEGIN
1620       IF V(M,N,1)=0 THEN BEGIN
1630         O:=ORD(V(M,N,3)); IF O<>0 T
1640           HEN KE[O,4]:=SUCC(KE[O,4])
1650       END;
1660       O1:=ORD(V(M,N,4)); IF (O1<>
1670         0) AND (O1<>0) THEN KE[O1,4]
1680         :=SUCC(KE[O1,4]);
1690       O2:=ORD(V(M,N,5));
1700       IF (O2<>0) AND (O2<>01) AN
1710         D (O2<>0) THEN KE[O2,4]:=S
1720         UCC(KE[O2,4]);
1730       O3:=ORD(V(M,N,6));
1740       IF (O3<>0) AND (O3<>01) AN
1750         D (O3<>02) AND (O3<>0) THEN
1760         KE[O3,4]:=SUCC(KE[O3,4]);
1770     END;END;END;END;
1780
1790 PROCEDURE SLAAN;
1800 VAR M,N,O,P: INTEGER;
1810 KT: CHAR;
1820 BEGIN
1830   FOR M:=3 TO 6 DO BEGIN
1840     KT:=V(X,Y,M); IF KT<>0 THEN
1850       BEGIN
1860         IF (KE[ORD(KT),1]<>B) AND
1870           (KE[ORD(KT),4]=I) THEN BEGI
1880           N
1890         FOR P:=1 TO 4 DO KE[ORD(KT
1900           ),P]:=0;
1910         G[3]:=0;
1920         FOR N:=1 TO 13 DO BEGIN
1930           FOR O:=1 TO 13 DO BEGIN
1940             IF V(N,O,2)=KT THEN BEGIN
1950               G[3]:=SUCC(G[3]);
1960             G[ORD(B)]:=SUCC(G[ORD(B)]);
1970           END;
1980           U[N,O,1]:=0;
1990           U[N,O,2]:=0;
2000           KO[1,1]:=CHR(N); KO[1,2]:=C
2010             HR(O);
2020           LOCATE(N,O);

```



```

1790 PEN(0);
1800 WRITE(CHR(144));
1810 IF N=1 THEN U(N,0,4):=U(N-
1820 IF N<13 THEN U(N,0,3):=U(N
+1,0,2);
1830 IF 0<1 THEN U(N,0,6):=U(N,
0-1,2);
1840 IF 0<13 THEN U(N,0,5):=U(N
,0+1,2);
1850 END;END;END;END;END;END;EN
D;
1860
1870 PROCEDURE LEGAL;
1880 VAR M: INTEGER;
1890 BEGIN
1900 SLARN;
1910 NI:=0;
1920 U(X,Y,1):=6;
1930 REPEAT
1940 NI:=SUCC(NI);
1950 UNTIL KE(NI,1)=0;
1960 U(X,Y,2):=CHR(NI);
1970 IF U(X,Y,2) HOKE THEN HOKE:=NI;
1980 KE(NI,1):=0;
1990 KE(NI,2):=1;
2000 FOR M:=3 TO 6 DO U(X,Y,M):
=0;
2010
2020 IF (Y>1) THEN BEGIN
2030 KNOOP(0,-1);
2040 IF (U(X,Y-1,1)=0) THEN U(X
,Y-1,6):=U(X,Y,2);
2050 END;
2060
2070 IF (Y<13) THEN BEGIN
2080 KNOOP(0,1);
2090 IF (U(X,Y+1,1)=0) THEN U(X
,Y+1,5):=U(X,Y,2);
2100 END;
2110
2120 IF (X>1) THEN BEGIN
2130 KNOOP(-1,0);
2140 IF (U(X-1,Y,1)=0) THEN U(X
-1,Y,4):=U(X,Y,2);
2150 END;
2160
2170 IF (X<13) THEN BEGIN
2180 KNOOP(1,0);
2190 IF (U(X+1,Y,1)=0) THEN U(X
+1,Y,3):=U(X,Y,2);
2200 END;
2210
2220
2230 PROCEDURE DOEZET;
2240 BEGIN
2250 LOCATE(15,1);
2260 TELUJH;
2270 IF KE(TORD(U(X,Y,2)),4)=0 T
HEN BEGIN
2280 WRITE('ILLEGAL');
2290 U(1,
2300 KE:=KE1;
2310 END

```

```

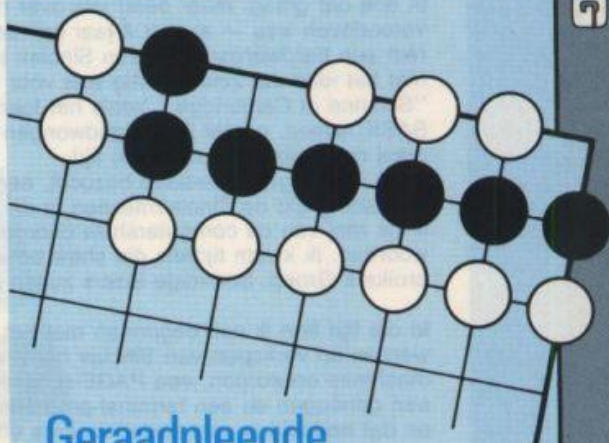
2320 ELSE IF (KO(2,1)=CHR(X)) A
ND (KO(2,2)=CHR(Y)) AND (G
31=G(4)) THEN BEGIN
2330 WRITE( KO
2340 LOCATE(ORD(KO(1,1)),ORD(KO
(1,2)))
2350 IF K=7 THEN PEN(0) ELSE PEN
(7)
2360 WRITE(CHR(145));
2370 KO(1,1)=0; KO(1,2)=0;
2380 G(ORD(B)):=PRED(G(ORD(B))
);
2390 G(3):=PRED(G(3));
2400 U:=U+1;
2410 KE:=KE1;
2420 END
2430 ELSE BEGIN
2440 WRITE(
2450 PEN(K);
2460 LOCATE(X,Y);
2470 WRITE(CHR(145));
2480 END;
2490 MT:=SUCC(MT);
2500 MO(1,MT):=CHR(X);
2510 MO(2,MT):=CHR(Y);
2520 END;
2530
2540 PROCEDURE INFO;
2550 VAR N:INTEGER;
2560 BEGIN
2570 PEN(0); PAPIER(7);
2580 LOCATE(17,8);
2590 WRITELN('PUNTEN ZUAAT',ORD
(G(12)));
2600 WRITELN('PUNTEN UIT',ORD
(G(2)));
2610 IF B=I THEN WRITELN('UIT A
AN ZET');
2620 IF B=II THEN WRITELN('ZUA
T AAN ZET');
2630 WRITELN('GEDANE ZETTEN:
MT);
2640 PAPIER(5);
2650 END;
2660
2670 PROCEDURE REPLAY;
2680 BEGIN
2690 SF:=TRUE;
2700 X:=ORD(MO(1,MT+1)); Y:=ORD
(MO(2,MT+1));
2710 REPEAT
2720 A:=INCH;
2730 UNTIL (A=CHR(13)) OR (A=CH
R(32));
2740 IF (SUCC(MT)=RMT) OR (A=CH
R(32)) THEN RE:=FALSE;
2750 IF A=CHR(32) THEN INPUT;
2760 END;
2770
2780 BEGIN
2790 SF:=FALSE; RE:=FALSE; INIT;
2800 MOKE:=1;
2810 BORD;
2820 REPEAT

```

```

2030 SUAP;
2040 IF (RE=FALSE) THEN INPUT E
    LSE REPLAY;
2050 IF SP=TRUE THEN BEGIN
2060   LEGAL;
2070   DOEZET;
2080   INFO;
2090   END;
2100 UNTIL A=0;
2110 PAPIER(7);PEN(0);
2120 END.

```



## Geraadpleegde literatuur

**Paul van Galen:**  
Computers en GO het oudste  
denkspel, HCC juni 1984.  
**Kaoru Iwamoto:**  
GO voor beginners, Prisma pocket  
no. 1765.

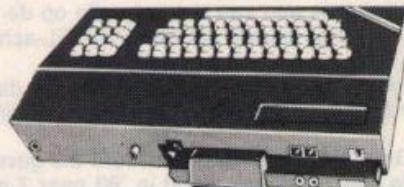
NEDERLANDS GROOTSTE **sinclair** SPECIALIST  
brengt o.a.:

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,-!



## T060 TRANSFORM KEYBOARD

In Engeland als beste aangemerkt door de vele extra mogelijkheden. Geschikt voor inbouw interface 1 en voedingsunit. 60 toetsen, w.o. ca 10 extra functie-toetsen, inclusief spatiebalk. Toetsen voorzien van gegraveerde symbolen (geen plakletters!).



## CARTRIDGE BOX T065

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

## T070 BETA DISC DRIVE CONTROLLER

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



# KOMIN B.V.

Per ca. 15 juni De Greefstraat 15a,  
5622 GJ Eindhoven Tel. 040-428179 of 419099.  
Telex 59032 notelnl. Videl tel pag. \* 624822 #  
ABN Veldhoven, Rekening Nr 52.82.75.615

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

**VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!**

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



# Letter from England

Hello Sinclair fans....

De redactie heeft mij gevraagd om af en toe iets te schrijven over wat er allemaal aan de hand is in het geboorteland van Sinclair Research, Engeland.

Ik doe dat graag, maar eerst iets over mijzelf. Ik rommel al heel lang met computers. De eerste die ik mij kon veroorloven was — alweer 4 jaar geleden — de ZX80. Omdat ik een hardware-enthousiast ben, probeerde ik direct een hardwareschema van Sinclair los te peuten. Dat heeft me een paar maanden gekost. (Ze hadden daar niet het idee dat zoiets nuttig was voor kopers van een complete machine.) En in de loop van die tijd heb ik "Science of Cambridge", zoals het toen nog heette, heel goed leren kennen. Ik leerde bovendien veel meer dan BASIC alleen, omdat ik wel gedwongen was me te verdiepen in chips, RAMs en microprocessoren. Dat was allemaal nog splinternieuw in die tijd.

Toen ik een gebruikersdag bezocht, een beetje te vergelijken met de HCC-dagen bij jullie, ontdekte ik tot mijn verrassing dat de Sinclairen in de stand minder van de computer afwisten dan ikzelf. Vanaf dat moment heb ik de rest van de computershow doorgebracht **achter** de tafel van Sinclair om vragen van gebruikers te beantwoorden. Ik kwam tijdens die show bovendien aan mijn eerste baantje, bij de inmiddels opgeheven Interface Gebruikers Groep. Sommige lezers zullen me dus misschien wel kennen.

In die tijd ben ik ook begonnen met het opzetten van een eigen bedrijfje, gebaseerd op het schrijven over, ontwerpen en verkopen van Sinclair hard- en software. Ik heb onder meer een tapecontroller voor alle Sinclair Z80 machines ontworpen, een PAGE-schakelsysteem voor de Spectrum die toegang geeft tot maximaal 4 megabytes aan geheugen en een terminal-programma voor de Spectrum dat kan worden toegepast op alle RS232-hardware en dat bedoeld is voor bulletinboards en commerciële databanken. Maar genoeg over mezelf.

De situatie hier in Engeland verschilt hemelsbreed van die in Nederland. We hebben hier computers, computerwinkels en computerbladen in overvloed. Groot-Brittannië schijnt zo in het brandpunt te staan van nieuwe ontwikkelingen rond de huiscomputers dat de markt nu helemaal verzadigd is. De MSX krijgt hier bijvoorbeeld helemaal geen kans, omdat er inmiddels al betere computers te koop zijn. De meeste computergebruikers willen hun systeem trouwens uitbreiden tot grotere, op disks afgestemde machines.

De QL heeft in zo'n markt het levenslicht gezien. Niet zo'n gelukkige geboorte overigens. De eerste machines zaten vol met "bugs" en bovendien werd er in de beginfase nauwelijks informatie bijgeleverd. (Handboeken waren niet eerder te krijgen dan nadat de computer al drie maanden in de winkels lag en bevatten zo mogelijk nog meer fouten dan de QL zelf.) En dat hadden we niet verwacht van Sinclair die z'n reclamecampagne juist afstemt op het gemak waarmee je met je eerste QL vertrouwd zou raken.

Logisch dat firma's die de Spectrum zo goed met soft- en hardware ondersteunden nogal wat twijfels hadden (en nog hebben) over de vraag of de QL zal overleven. Daar komt bij dat alle software op microdrive moet worden aangeleverd, en daarvan is het onmogelijk om ze en masse te reproduceren (zoals cassettes). Bovendien zijn ze nog niet geheel betrouwbaar.

QDOS, het operating system van de QL, wordt nog steeds veranderd en je weet van geen enkele routine zeker of hij er in de volgende versie nog is.

Wat speelt er op dit moment rond de QL?

Er is zojuist bij Sinclair een Technical Guide over QDOS, Super-BASIC en machinecode verschenen voor QL-bezitters. Hij kost f 15,90 en is een verbeterde versie van de "guide" die naar de softwarefirma's is gestuurd. Er zouden dus nog minder fouten in moeten staan!

PSION heeft een set van "gratis" programma's (versie 2.00) naar QLUB-leden gezonden, en nieuwe kopers kunnen hun huidige software aan de hand van de nieuwe programma's verbeteren. Maar...: kopers van het eerste uur die géén lid van QLUB geworden zijn ontvangen de verbeterde versie niet, ook al geven zowel PSION als Sinclair toe dat er fouten in de eerste programma's zaten. Overigens is er in Engeland ook een QL-club die niet (zoals QLUB) door Sinclair wordt gerund, de "Independent QL Users Club (IQLUB)". Je kan je daarvoor aanmelden bij Leon Heller, 8 Morris Walk, Newport Pagnell, Buckinghamshire MK16 8QD. Het abonnementsgeld bedraagt f 15,- per jaar en daar krijg je een maandelijks nieuwsbrief voor en een overzicht van routines op microdrive. In Nederland zijn er ook al QL-clubs, hoor ik.

O.E.L., de firma die voor de QL een modem maakt, is failliet. Sinclair is een van degenen die op de nominatie staan om de nog bestaande voorraad op te kopen. O.E.L. was het enige bedrijf dat een VIDITEL-achtig modem voor de QL produceerde (ook al was die ongehoord duur).

Sinclair is begonnen met een advertentiecampagne om de verkoop te stimuleren. Sir Clive springt daarin met z'n Quantum Leap hoog over andere computers zoals IBM, BBC enz. heen. Het effect op z'n verkoopcijfers is nul komma nul.

Tussen november en februari zijn er geen Spectrums meer in Groot-Brittannië geproduceerd als gevolg van de tegenvallende verkopen rond Kerst. De winst van Sinclair daalde van 14 miljoen pond in '83 naar 7 miljoen pond vorig jaar. Maar de afgelopen Kerst (meestal een piektijd voor de computerverkoop) was een slechte periode voor iedereen, ook voor BBC, MSX en Commodore.

Het lijkt erop dat de nieuw te verschijnen software goedkoper gaat worden. Verschillende firma's verkopen hier programma's voor £ 1,99 (Mastertronics), andere verkopen pakketten met 10 programma's in één keer. Automata verkoopt een prima pakket met 10 programma's voor ongeveer 10 pond. Firebird software (onderdeel van British Telecom, de Britse PTT) verkoopt de meeste programma's voor £ 2,50. Zij hebben onlangs ook de rechten gekocht van ELITE, een spel voor de BBC micro, waarvan er al meer dan 125.000 verkocht zijn. In september komt-ie voor de ZX Spectrum. Het is in Engeland al uitgeroepen tot het beste spel van 1984.



Er is een SOFT-aid-pakket met 10 goede programma's die door verschillende firma's zijn aangeleverd. De opbrengst gaat naar de hongerenden in Ethiopië.

En, als laatste (maar niet minst belangrijke) mededeling: Bug-Byte is failliet en Quicksilva schijnt alleen nog maar in naam te bestaan nu het grootste deel van het personeel (inclusief de directeur) geweigerd heeft naar Londen te verhuizen.

Het zijn woelige tijden...

Tot de volgende keer,

Stephen Adams

Stephen Adams.

## Wat is eigenlijk de Sinclair Gebruikers Groep?

Op zich een goede vraag. Het antwoord is even simpel als ingewikkeld. De Sinclair GG is een groep mensen die allen een Sinclaircomputer hebben. Maar daar is natuurlijk niet alles mee gezegd. Als de SGG gewoon een gezelligheidsvereniging was, was dit natuurlijk niet zo opzienbarend.

Een betere definitie van de SGG is daarom: een groep mensen die een gemeenschappelijk computermerk gebruiken. En elkaar daarbij helpen. De rol van het SGG-bestuur moet hierbij vooral coördinerend worden gezien. De leden hebben de problemen met hun machines en programma's. Andere leden hebben de oplossingen. Het is daarom zinvol om beide groepen elkaar te laten helpen.

Het heeft namelijk geen (?) zin om iedere keer het wiel weer uit te vinden.

Maar hoe zou je nu een lid van de Sinclair Gebruikers Groep (een Sinclairgebruiker dus) kunnen omschrijven? Uiteraard kan dit weer op de simpele manier: Een Sinclairgebruiker is een eigenaar/gebruiker van een Sinclaircomputer. Maar ook dit is te simplistisch voorgesteld. Het gaat misshien wel op voor een groot aantal Sinclairgebruikers. Maar niet voor alle. En zeker niet voor leden van de SGG. SGG-leden zijn meestal verslaafde computergebruikers, die om een veelvoud van redenen gekozen hebben voor een machine met beperkte mogelijkheden.

Toegegeven, Sinclair-BASIC is een van de sterkste microcomputer-BASIC's. Deze Sinclair-BASIC heeft echter ook een aantal tekortkomingen. Waaronder de snelheid. En hier komt nu de eerste categorie SGG-leden om de hoek kijken.

### De software-sleutelaars

Voor een software-sleutelaar bestaat er niets mooiers dan programmeren. Hij beperkt zich hier niet tot uitsluitend BASIC, maar grijpt in zijn enthousiasme ook gretig naar machinetaal.

Op de SGG gebruikersdagen in Utrecht is dan ook vrijwel altijd onze vaste ZX81-sleutelaar te aanschouwen, die deze vroege Sinclairtelg de meest fantastische dingen laat doen. Er zit onder andere een razendsnelle disassembler in (gekregen van een ander SGG-lid).

Verder zitten veel utilities er standaard in (in EPROM); gekregen van de ook voor Sinclair Gebruiker-lezers welbekende Han van Abbe. Bovendien heeft hij zelf een aantal commando's en functies toegevoegd zoals op de ZX Spectrum, via een "extended" toestand. Minder frequent, maar toch regelmatig worden er zulke dingen ook voor de ZX Spectrum bedacht.

### De hardware-sleutelaars

Een tweede categorie SGG-leden vormen de hardware-sleutelaars. Een hardware-sleutelaar heeft maar een ding voor ogen: hoe bouw ik deze zeer beperkte machine om tot een "volwaardig" systeem. De woorden "beperkt" en "volwaardig" moeten hier niet te letterlijk worden opgevat, maar gewoon als een soort "strijdkreet".

Zo worden er geheugenuitbreidingen ontworpen en gebouwd. Dit laatste vooral voor de ZX 81 (die niet zo erg veel standaard aan boord heeft). En er worden printer-interfaces gebouwd, om een echte (parallele) printer aan te kunnen sluiten op de Sinclair. Of seriële kaarten voor aansluiting van een modem, of disk-interfaces, of ROM-kaarten om gedeelten van de ROM (waar bijvoorbeeld een aantal fouten in zitten) uit te schakelen en te vervangen door een EPROM met verbeterde code.

Omdat een hardware-sleutelaar zijn bouwsels uit moet proberen, grijpt ook hij vaak naar machinetaal. BASIC biedt daarvoor meestal niet voldoende mogelijkheden, of is domweg te traag

## SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP

(De tekst van deze pagina valt onder verantwoordelijkheid van de Sinclair Gebruikers Groep, Postbus 142, 1740 AC Schagen. Auteur: Erik Visser.)

om zijn (meestal op snelheid ontworpen) uitbreidingen ten volle te kunnen benutten. De hardware-sleutelaar is dus meestal (ongewild) ook een software-sleutelaar.

Een vraag die je je nu natuurlijk kan stellen, is: Waarom koopt een hardware- (of software-) freak nu juist zo'n "beperkte" machine?

Het antwoord hierop is echt simpel: de charme van een Sinclairmachine ligt in zijn gebreken.

De lol zit hem er in om die gebreken weg te werken. Dat is zeer leerzaam, en geeft nog voldoening ook als het project geslaagd is.

Deze sleutelaarsmentaliteit is een van de meest opvallende zaken bij vaste bezoekers van SGG-dagen.

Het bestuur van de SGG probeert deze twee soorten sleutelaars zoveel mogelijk bij elkaar te brengen, zodat ze elkaar kunnen helpen. Zo komen ze samen tot een oplossing (of tot een probleem). Bovendien probeert de Stichting Impuls om met gerichte aanbiedingen beide groepen bepaalde voordelen te bieden om hun doel voordeliger te kunnen bereiken. Zowel met hard- als met software.

Het is dus alleszins zinvol om eens een gebruikersdag te bezoeken. Ook als je geen problemen hebt (of denkt geen problemen te hebben). Op het moment dat deze Sinclair Gebruiker verschijnt, is de eerstvolgende gebruikersdag op zaterdag 7 september. Hij wordt gewoontegetrouw gehouden in het gebouw van de Technische School "De Bron", Vaderrijndreef 7 in Utrecht.

Ik reken erop dat jullie allemaal komen. Samen staan we sterk. Of op zijn minst sterker.

Jan Verhoeven



# Begint uw hobby professionele trekjes te vertonen?

Een hobby kan een mens helemaal in beslag nemen. Zit u ook avond aan avond uw microcomputer uit te proberen? Stuit u daarbij regelmatig op de grenzen van uw kennis? Dan bent u, zonder dat u het misschien gemerkt hebt, een beetje professional geworden. Het is tijd uw horizon te verbreden, uw kennis aan te vullen en uit te breiden. Met een voortgezette informatica-opleiding.

De LOI, het grootste informatica-opleidingsinstituut in Nederland, biedt u een ruime keuzemogelijkheid uit professionele opleidingen, die u desgewenst met een examen kunt afsluiten. Vraag daarom onze studiegids Informatica aan. U zou niet de eerste zijn die op deze manier van z'n hobby z'n beroep heeft gemaakt!

## Professionele informatica-opleidingen

### modules voor het Praktijkdiploma COBOL

#### Basiskennis informatica I.1 \*

de start van een beroepsopleiding in de informatica  
duur: zes maanden

#### Basiskennis informatica I.2

veel aandacht voor de principes van machinetaalprogrammering met behulp van de assembleertaal SERA  
duur: 10 maanden

#### Basiskennis bestandsorganisatie B.1

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

#### COBOL T.2

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

### modules voor het AMBI-diploma

#### PASCAL T.5

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

#### Gegevensbanken B.2

moderne bestandsorganisatie (CODASYL)  
duur: vijf maanden

#### Wiskunde en statistiek 1 W.1

basiskennis wiskunde, statistiek en numerieke methoden  
duur: zes maanden

#### Organisatie en informatieverzorging S.1

een algemene oriëntatie op de administratieve organisatie, duur: acht maanden

#### Invoer- en uitvoerverzorging; datatransmissie S.2

verschafft verregaand inzicht in het doelmatig gebruik van een computersysteem door een juiste keuze en gebruik van de in- en uitvoerapparatuur  
duur: zes maanden

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

#### Programmeren en datastructuren P.1

goed leren programmeren met de nadruk op het formuleren van een algoritme

### Informatiebon

Stuurt u mij gratis en vrijblijvend de studiegids Informatica-opleidingen

dhr./mw. \_\_\_\_\_

straat \_\_\_\_\_


postcode/woonplaats \_\_\_\_\_

1657a

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

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

Voor de overige modules gelden toelatingseisen.

 **leidse onderwijs  
instellingen**

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

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



# Disk en Drive

De foto toont een dubbele uitvoering, d.w.z. er zijn twee drives vast aan elkaar gemonteerd. Technisch zijn beide drives identiek; de verbinding met de rest van de computerinstallatie is gemeenschappelijk. Er is een aantal onderdelen goed zichtbaar waarover wel iets te vertellen valt.

De getoonde drives zijn bedoeld voor 5¼" "floppy's". (In Vlaanderen spreekt men wel van "flodderschijven", wat een uitstekende vertaling is voor dit geheugenmedium.) In fig. 1 is schematisch de opbouw van een floppy gegeven. Het belangrijkste onderdeel van de floppy is de enigszins buigbare ronde schijf. Deze schijf bevat een magnetiseerbare laag, die georganiseerd is in sporen (Engels: tracks). Deze sporen zijn vaak weer onderverdeeld in sectoren (zie fig. 2). Deze schijf bevindt zich permanent in de envelop die in fig. 1 wordt getoond. De reden voor deze constructie is dat schijven erg gevoelig zijn voor beschadigingen en stof en dergelijke. Op deze wijze wordt een eenvoudig verwisselbare gegevensdrager gerealiseerd die toch goed beschermd blijft. De schijf die de gegevens moet bevatten draait rond in de envelop. Om te voorkomen dat de schijf bij wijze van spreken in de envelop gepolijst wordt, is deze envelop aan de binnenkant van een speciale smeerlaag voorzien. Op zich verschilt een floppy niet veel van een gewone cassette. Omdat de magnetiseerbare laag echter op eenzelfde manier wordt gelezen als een grammofoonplaat, spreken we in dit geval over een direct adresseerbare gegevensdrager. De lees- annex schrijfkop beweegt zich net als bij een pick-up boven de schijf. In fig. 1 is de uitsparing voor deze kop goed te zien.

## De constructie

In een drive dienen in principe een tweetal mechanische bewegingen te kunnen worden gemaakt:

- het laten draaien van de schijf in de envelop
- het positioneren van de arm met de lees-/schrijfkop boven het gewenste spoor.

Het laten draaien van de schijf geschiedt door een motor. Wanneer een floppy in de gleuf van de drive is gestoken, kan de schijf aan de motoras worden geklemd. Dat gebeurt in de getoonde installatie door de beveiligingspal omlaag te draaien. Deze pal zorgt er tevens voor dat we een floppy niet meer uit de drive kunnen halen. Wanneer de floppy draait, gaat

Ondanks de grote populariteit van andere opslagmedia, heeft de disk drive ook voor Sinclair gebruikers nog niets van z'n aantrekkelijkheid ingeboet. Rob Baas praat met u de technische aspecten van de disk drive door.

dat doorgaans met een snelheid van rond de 300 toeren per minuut. Zouden we de floppy er draaiend uit kunnen trekken, dan was er van de opgeslagen gegevens niet veel meer leesbaar.

via een LED (Light Emitting Diode) en een fotodiode. Deze zijn op de foto niet zichtbaar, want ze bevinden zich onder de metalen klep waarmee de floppy op de motoras wordt geklemd. De getoonde elektronica dient onder meer om voor de snelheidssynchronisatie te zorgen. In fig. 3 staat de klemplaat nog eens schematisch geschetst.

## Sectoren

Tot zover lijkt de beschrijving tamelijk universeel. Toch is dat schijn. Bij de diverse merken wil de plaats van het gaatje voor de snelheidssynchronisatie nog wel eens variëren. Bovendien kennen we twee soorten sectorindelingen:

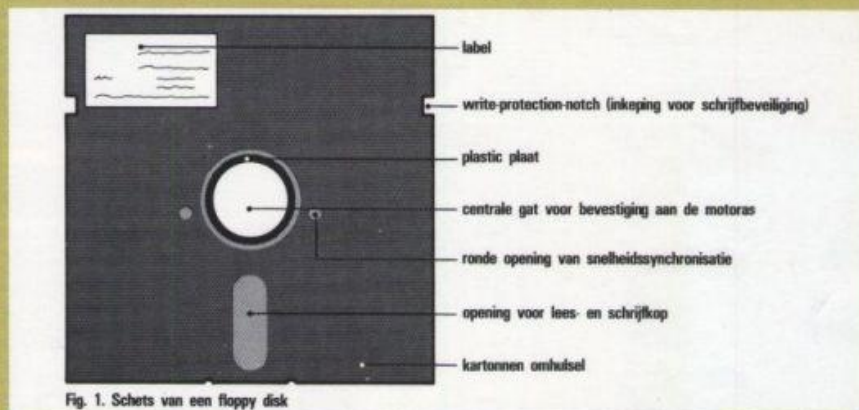


Fig. 1. Schets van een floppy disk

Snelheidscontrole van de schijf is net als bij grammofoonplaten, zeer belangrijk. De goede lees- en schrijfweggevoerd wordt erdoor bepaald. Dat kan worden gecombineerd met het gaatje dat dient om aan te geven waar een spoor begint. Dit geschiedt

- soft-sectored floppy's
- hard-sectored floppy's.

En dat heeft ook gevolgen voor de wijze waarop de elektronica de snelheidssynchronisatie moet regelen. Wat is het geval? Het geheugen van de meeste micro's is wat aan de beperkte kant. Willen we snel data-overdracht tussen de micro en de floppy plegen, dan is dit het handigste te realiseren door telkens met hele blokken gegevens te werken in plaats van met individuele bytes. Dat betekent dat een gedeelte van het geheugen van een micro moet worden afgezonderd om van daaruit in- en uitgaand gegevensverkeer met de floppy te kunnen regelen.

De inhoud op een spoor is voor één blok gegevens in de praktijk te groot. Om die reden verdelen we een spoor onder in sectoren. Het begin van een sector moet echter wel herkend kunnen worden. De eerste methode is om op geregelde afstanden op zo'n spoor een sector te laten beginnen met een speciaal datablok, de **header** geheten. We noemen dit de **soft-sectored in-**

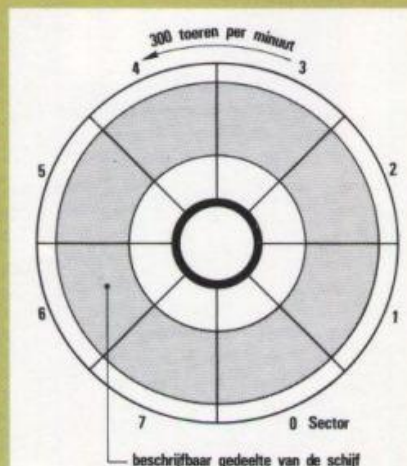
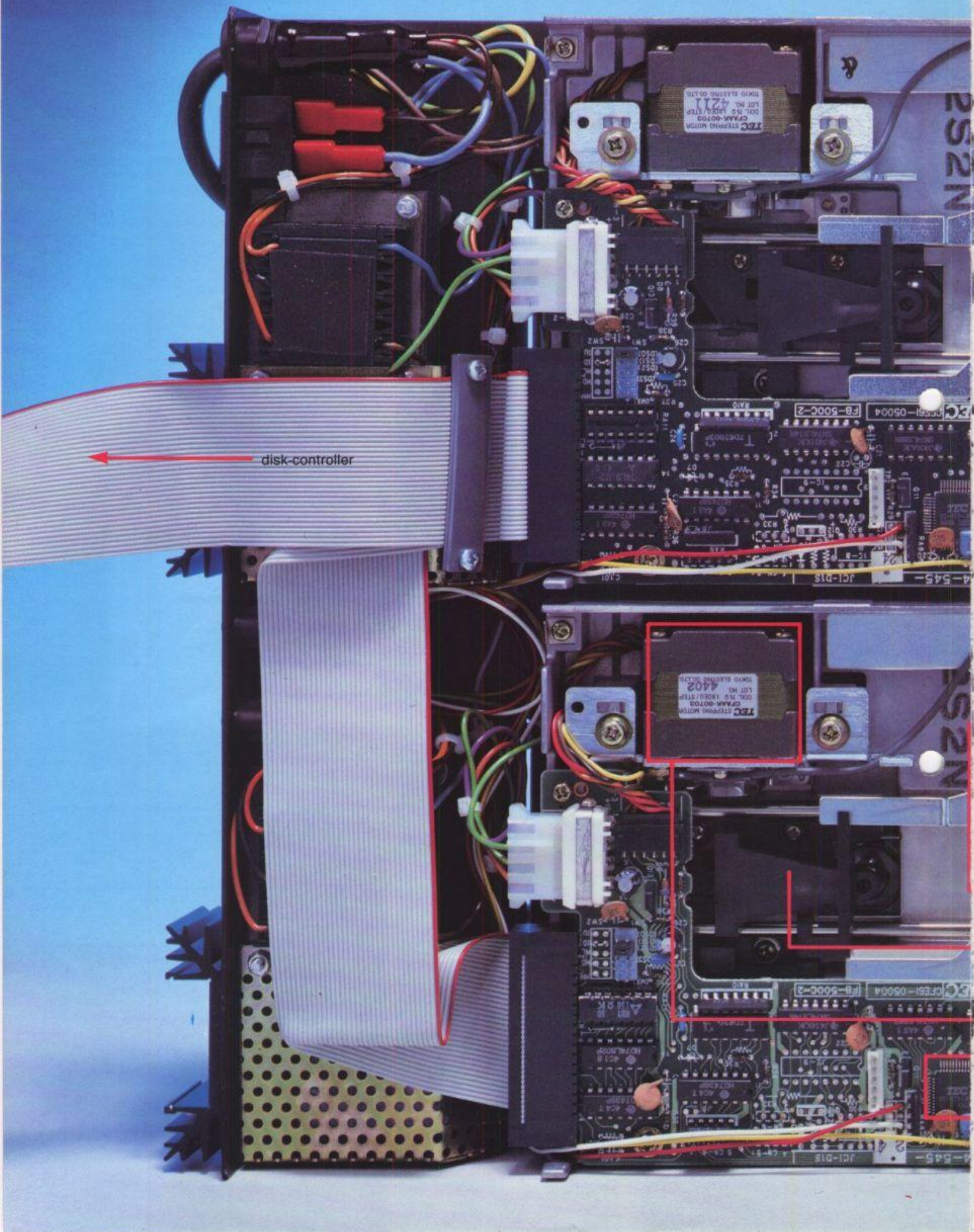


Fig. 2. Voorbeeld van een indeling in sectoren (hier 8, maar vaak veel meer)





disk-controller

TEC STEERING MOTOR  
GFAAM-60703  
LOT NO. 1402  
10W45 ELCTRONIC 00.170





beveiligingspal

klemplaat

aandrijfmotor

arm met lees / schrijfkop

stappen-motor

stuur-chip (surface mount)

**SINCLAIR  
GEBRUIKER**



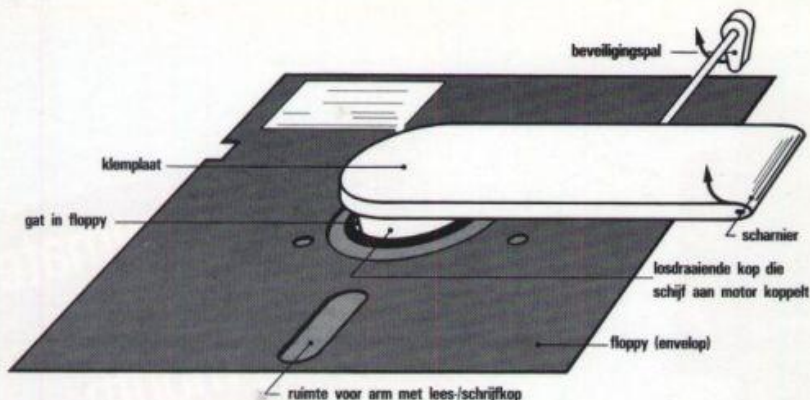


Fig. 3. Voorbeeld van constructie om floppy aan motoras te koppelen

deling. Die headers nemen wel ruimte op een spoor in beslag. En dat is soms jammer. Er is ook een andere oplossing: we brengen voor ieder sectorbegin een gaatje ter hoogte van het gat in de envelop aan. Dat noemen we een **hard-sectored** indeling. De elektronica die de doorgetelde lichtsignalen voor snelheidssynchronisatie gebruikt, zal hier dus rekening mee moeten houden. In fig. 4 hebben we de fysieke verschillen tussen soft- en hard-sectored uitvoeringen geschetst.

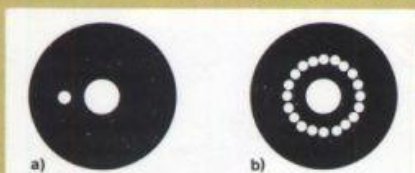


Fig. 4. Voorbeeld van "soft-sectored" (a) en "hard-sectored" (b) floppy's. (Bij middenplaat)

## Arm

Het positioneren van de arm geschiedt ook met behulp van een motor. Er wordt hiervoor wel een speciale uitvoering gebruikt, nl. een **stappenmotor**. Die is wel nodig, want de sporen zijn op een floppy hooguit 1 mm breed en vaak is dat nog minder. Dat betekent dat een arm toch met een nauwkeurigheid van rond de 0.1 mm op zijn plaats moet kunnen worden gezet. En dat in pakweg hooguit een halve seconde (wat voor disk-apparatuur in feite vrij langzaam is).

Een stappenmotor is een motor die zich leent voor besturing door digitale signalen. Een elektromotor in het algemeen werkt op het bekende principe van het magnetisme: gelijke polen stoten elkaar af en een noord- en zuidpool trekken elkaar aan. Door met behulp van spoelen twee elektromagneten te realiseren, waarvan de ene kan draaien, kunnen we als we regelmatig het veld van richting laten veranderen, een draaiende motor bouwen. Een elektromotor gebruikt dus altijd wisselstroom. (Er bestaan ook gelijkstroommotoren, maar die kennen inwendig een soort schakelaars waardoor alsnog een wisselstroom ontstaat.)

## Stappenmotor

Een stappenmotor is op het hiervoor staande geen uitzondering. De elektromagneet die niet beweegt (de stator) is echter uitgevoerd als meer een pakket van elektromagneten. Voor iedere positie van de as (die zit aan de draaiende magneet, de rotor) is er een stator. De kunst is om een stappenmotor zo te bouwen dat de rotor niet "doorschiet" naar een volgende positie. Daarom wordt bij stappenmotoren vaak van permanente magneten gebruik gemaakt voor de rotor. Die hebben minder last van "doorschieten".

Het grote bezwaar van stappenmotoren is dat ze maar weinig mechanisch vermogen kunnen leveren. Zij zijn echter wel erg nauwkeurig, met name de reproduceerbaarheid van de gewenste posities is zeer groot.

Uit deze beschrijving wordt wellicht duidelijk dat stappenmotoren ideaal zijn voor gebruik bij floppy's. Immers, het vereiste vermogen is zeer laag, de vereiste nauwkeurigheid zeer groot. En deze kan ook niet verlopen!

Een stappenmotor heeft nogal wat elektronische ondersteuning nodig om ervoor te zorgen dat de juiste statorspoel een correcte stuurpuls krijgt. Daar dient eigenlijk ook de meeste op de foto getoonde elektronica voor. Nog even één opmerking bij dit onderwerp. Willen we grotere mechanische vermogens regelen bij het positioneren van voorwerpen, dan maken we gebruik van **servo-systemen**. Een servo-systeem is opgebouwd uit een motor en een aan de as gekoppelde sensor. Deze sensor geeft een signaal af gedurende de tijd dat de motor moet draaien tot een gewenste positie is bereikt. Een voorbeeld van een beschrijving van een servo-systeem geeft de playmate van februari van dit jaar. Een servo-systeem vereist meer intelligente elektronica en zal niet gauw de nauwkeurigheid halen die met een stappenmotor haalbaar is.

## De elektronische kant

Welke functies dient de elektronica nu te realiseren? Dat zijn:

- Kijk of er een floppy in het apparaat ligt en de beveiligingspal in de goede stand staat.
- Zet de arm boven het spoor met de index.
- Zet de arm boven een geselecteerd spoor.
- Controleer of er op de schijf mag worden geschreven; dat geschiedt aan de hand van de "write-protection-notch" (schrijfbeveiligingsinkeping). Dit systeem werkt op dezelfde wijze als de overschrijfbeveiliging bij cassettebandjes.

— Versterk en/of verzwak de in- en uitgaande signalen daar waar nodig. Deze functies worden gerealiseerd door een apart aangegeven chip die we maar stuurchip hebben genoemd. De rest is vrijwel alleen maar regel-elektronica. Die stuurchip is tevens de meest intelligente. Zoals u op de foto kunt zien, ziet hij er ook wat anders uit. Dat heeft niets met de inhoud van de chip te maken maar veeleer met verbeterde produktietechnieken. De meeste andere chips zijn veelal chips die inmiddels zo'n 15 jaar op de markt zijn. Destijds ontworpen om ze ook via een voetje op een printplaat te kunnen monteren.

Inmiddels kunnen we zoveel meer op een chip realiseren dat deze techniek niet meer haalbaar is. Het aantal aansluitpennen wordt gewoon te groot. Bovendien is ook de produktiekwaliteit van chips sterk verbeterd. Daarom durven fabrikanten tegenwoordig best deze ingewikkelde chips meteen op de printplaat te solderen. We noemen dergelijke uitvoeringen ook wel **surface-mount** uitvoeringen. Het gebruik van surface-mount chips is de laatste tijd sterk in opkomst. Het reduceert verregaand de assemblagekosten van een print. Alleen voor de knutselaar is er niet veel aan, want er is over deze specifieke chips haast geen documentatie te verkrijgen. Bovendien zijn ze onhandelbaar klein geworden.

We kunnen een drive die deze geschetste functies realiseert niet zonder meer op een microcomputer aansluiten. Er is nog een (vrij prijzige) interface nodig. Die noemen we doorgaans de **disk controller**. Die zet de signalen van de micro om in signalen die de drive-elektronica kan begrijpen. Bovendien speelt de disk controller een rol bij de aanpassing van de timing van de signalen die door micro en drive worden uitgewisseld. Maar dat betreft wel een erg specifieke en ingewikkelde kant van de zaak.

Voor de foto bij dit artikel is gebruik gemaakt van een Cumana disk drive, type CD 800S. Het is een dubbele drive, enkelzijdig, met een opslagcapaciteit van 800 Kb. Hij werd ons ter beschikking gesteld door de importeur, Micromundo BV in Leiderdorp.



# Educatieve software van ASCHCOM

De firma ASCHCOM uit Wemeldinge heeft vier educatieve softwareprogramma's uitgegeven, geschikt voor de Spectrum 48K.

Kleuren spelen in alle programma's een grote rol. Wanneer uw Spectrum niet is aangesloten op een kleuren-t.v. of kleurenmonitor, wordt het een stuk moeilijker om fouten op te sporen. Wat is namelijk het geval? In alle programma's wordt gebruik gemaakt van het volgende scorebeeld: links bovenaan verschijnt na een antwoord (goed of fout) een gekleurd blokje. In het midden wordt aangegeven hoeveel blokjes er van een bepaalde kleur zijn. Is een antwoord fout én is de kleur "op", dan vertelt de computer dit. Je moet dan één voor één de kleurenblokjes controleren en aangeven of je een opgave van die kleur wilt overmaken. Met een kleurenbeeld is dat geen probleem, maar in zwart-wit wordt het gokken. Als alle 20 op-

Een groot gebrek aan educatieve software?

Langzaam maar zeker begint er tekening te komen in het aanbod.

ASCHCOM uit het Zeeuwse Wemeldinge bracht onlangs vier programma's uit. Lucie Blom-Calis probeerde ze uit in de klas.

gaven gemaakt zijn, kunt je het kleurenpatroon nakijken. Rechts boven verschijnt het juiste kleurenpatroon. Fouten kunnen dan nog eens verbeterd worden.

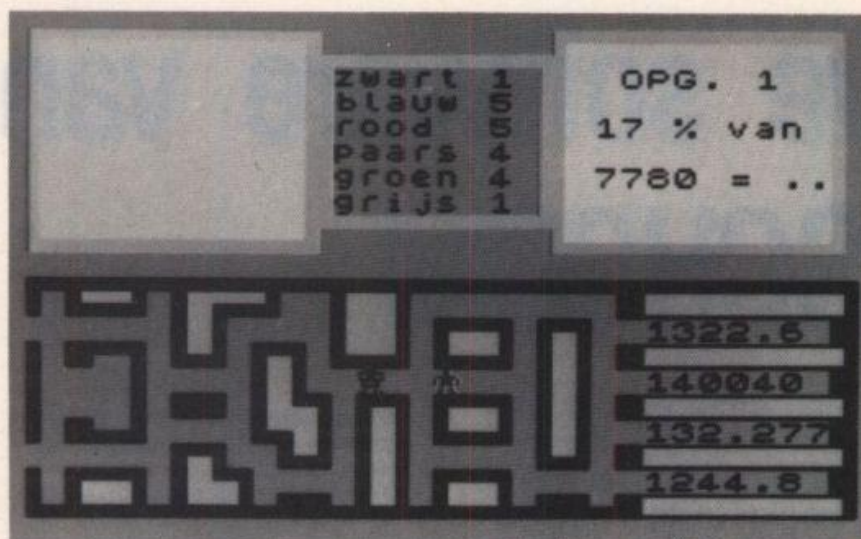
## Leuk

Het is jammer dat de maker van de programma's niet de mogelijkheid biedt om in zwart-wit te spelen. Bij het gebruik van een zwart-witbeeld zou b.v. de letter van de desbetreffende kleur in het kleurvakje kunnen staan. Grafisch zien de programma's er leuk uit. De inlay van de cassette laat precies zien hoe het beeld er uitziet, iets wat je zelden meemaakt.

De laadtijd van iedere cassette is  $\pm 4$  minuten. De volumestand is erg kritisch. Lukt het laden niet, dan staat vermoedelijk het volume te hoog. ►







## De programma's

### Optellen en aftrekken tot 100

6—9 jaar

Bij de start van het programma wordt je naam gevraagd en vervolgens of je wilt optellen of aftrekken. Er zijn verschillende niveaus en de snelheid waarop de antwoorden verschijnen, kun je zelf instellen. Dan start het programma; een mannetje loopt naar een verfkanon. Links staat een bord dat met verf bespoten wordt. Op het bord verschijnen verschillende antwoorden. Als je het goede antwoord op de som ziet, druk je op een toets. Het kanon spuit een straal verf op het bord en er wordt gevraagd of je de som opnieuw wilt maken. Wil je dat niet, dan komt het eerste gekleurde blokje in het vierkant links boven. De volgende som verschijnt en de hiervoor staande procedure begint weer. Na 20 opgaven kun je je antwoorden controleren, en foute antwoorden, zonder het spel, opnieuw maken. Aan het eind wordt gevraagd of je nog een keer wilt. Wil je dat niet, dan "newed" het programma, zonder waarschuwing vooraf. Dat is jammer, want het betekent dat, als een ander kind dit programma ook wil doen, er opnieuw geladen moet worden.

### Cijferend vermenigvuldigen

8—11 jaar

De startprocedure is bij alle programma's gelijk. Ook hier dus naam, niveau en snelheid intoetsen. Nu verschijnt er een fabriek. Een mannetje

zet de lopende band van een machine in werking. De lopende band vervoert de cijfers en als het juiste antwoord in de bak valt, moet er op een toets worden gedrukt. De cijfers op de lopende band staan niet in relatie met de uitkomst die in de bak terechtkomt. Aanvankelijk kijken de kinderen gefascineerd naar de cijfers op de lopende band. Als ze wat langer bezig zijn, letten ze alleen nog op de uitkomsten. Er is dan ook weinig actie in dit spel. Bij een aantal niveaus is "kladpapier" nodig.

### Procenten

10—12 jaar

In een doolhof zit een monster. Je moet ervoor zorgen op tijd bij je antwoord te komen, voordat het monster je pakt. Pakt het monster je, dan moet je opnieuw beginnen. De snelheid van het monster kies je zelf. De besturing is met de cursortoetsen. Het doolhof is vrij simpel. Kinderen kunnen na een paar maal spelen het doolhof razendsnel doorlopen. Omdat het doolhof niet verandert, verveelt het spel snel. Ook hier is bij een paar niveaus "kladpapier" nodig. Er moet gebruik worden gemaakt van de .(punt).

### Geld

8—11 jaar

Je bent op een planeet met kraters. Een ruimteschip moet met een vuurstraal het juiste antwoord in de krater raken. De vliegende schotel vliegt van rechts naar links en terug. Om ervoor te zorgen dat je niet tegen sterren of bergen botst, gebruik je de cursortoetsen 6 en 7. Je vuurt met de 0-toets.

het vergt aardig wat behendigheid om de vuurstraal goed te richten, zeker als het ruimteschip snel gaat. Ook hier is bij verschillende niveaus "kladpapier" nodig.

## Conclusie

Zoals als eerder vermeld, is een kleurenbeeld noodzakelijk om deze programma's te spelen. In zwart-wit wordt het zoeken naar fouten een langdurige aangelegenheid. Daarom zet ik wat vraagtekens bij het gebruik van deze programma's op scholen, die (helaas) zelden beschikken over een kleurenbeeld.

Het programma "optellen en aftrekken tot 100" blijkt bij de kinderen het hoogst te scoren. Er is geen kladpapier nodig en ze kunnen het programma binnen een redelijke tijd maken. Het gebruik van kladpapier vind ik bezwaarlijk. Het is nl. heel goed mogelijk dat de computer zelf het kladpapier levert, waarmee de kinderen met de computer de som kunnen uitrekenen. Omdat er aan het einde van het programma geen scoreafdruk komt, zijn kinderen geneigd, zeker bij het "geld"-programma, de antwoorden te gokken. Het besturen van het ruimteschip en het schieten vinden ze veel leuker. Omdat niemand kan controleren hoe het resultaat was, vinden ze dat minder belangrijk dan het spel. Nadat ik een scoreafdruk in de programma's had gemaakt, werd er weer nauwkeurig gerekend!

Uitgeverij:  
**ASCHCOM**  
Postbus 44  
4424 ZG Wemeldinge  
Tel.: 01192—16 51  
Postrekening: 4710946  
Prijs per programma: f 34,50

## ASCHCOM

Aschcom is een nog jonge, educatieve uitgeverij in Zeeland. Een éénmansbedrijfje onder de enthousiaste leiding van de heer A. Schipper, zelf uit het onderwijs afkomstig. Vanaf januari dit jaar is Aschcom druk bezig met het verkopen en ontwikkelen van programma's voor de doelgroep in en om de basisschoolleeftijd op Spectrum en MSX. De hier besproken programma's zijn de eerste afgeronde producten. In de nabije toekomst volgen er meer in deze sfeer: tafels van vermenigvuldiging, het delen met rest, en alfabetiseren. De hier besproken programma's zijn rechtstreeks bij ASCHCOM te bestellen, maar ook via onze Lezersservice verkrijgbaar (zie pag. 60 voor bestelwijze).



# ZX81: twee listings

## Codebreker

In feite een "Mastermind"-programma en eerlijk gezegd niet het enige dat er voor de ZX81 gemaakt en te krijgen is. Niettemin een hele nette uitvoering van Frans Zijm, waarin de computer u de opdracht geeft om een getal van 4 cijfers tussen 1 en 8 te raden. Let wel, er kunnen dus ook dezelfde cijfers in de combinatie van 4 zijn opgenomen! De computer geeft na elke keuze van 4 aan hoeveel cijfers er goed zijn en hoeveel daarvan op de juiste plaats staan. U krijgt van de computer 10 kansen om de juiste combinatie te vinden. Het intoetsen van de combinaties gaat uiteraard gewoon met de cijfertoetsen. Wilt u een ingetoetst cijfer veranderen, dan gebruikt u gewoon de Delete-toets. Succes!

```

1000 REM *****
1001 REM + EEN PROGRAMMA VAN +
1002 REM + F R A N S Z I J M +
1003 REM *****
1004 GOTO 50
1005 PRINT
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2628
2629
2630
2631
2632
2633
2634
2635
2636
2637
2638
2639
2640
2641
2642
2643
2644
2645
2646
2647
2648
2649
2650
2651
2652
2653
2654
2655
2656
2657
2658
2659
2660
2661
2662
2663
2664
2665
2666
2667
2668
2669
2670
2671
2672
2673
2674
2675
2676
2677
2678
2679
2680
2681
2682
2683
2684
2685
2686
2687
2688
2689
2690
2691
2692
2693
2694
2695
2696
2697
2698
2699
2700
2701
2702
2703
2704
2705
2706
2707
2708
2709
2710
2711
2712
2713
2714
2715
2716
2717
2718
2719
2720
2721
2722
2723
2724
2725
2726
2727
2728
2729
2730
2731
2732
2733
2734
2735
2736
2737
2738
2739
2740
2741
2742
2743
2744
2745
2746
2747
2748
2749
2750
2751
2752
2753
2754
2755
2756
2757
2758
2759
2760
2761
2762
2763
2764
2765
2766
2767
2768
2769
2770
2771
2772
2773
2774
2775
2776
2777
2778
2779
2780
2781
2782
2783
2784
2785
2786
2787
2788
2789
2790
2791
2792
2793
2794
2795
2796
2797
2798
2799
2800
2801
2802
2803
2804
2805
2806
2807
2808
2809
2810
2811
2812
2813
2814
2815
2816
2817
2818
2819
2820
2821
2822
2823
2824
2825
2826
2827
2828
2829
2830
2831
2832
2833
2834
2835
2836
2837
2838
2839
2840
2841
2842
2843
2844
2845
2846
2847
2848
2849
2850
2851
2852
2853
2854
2855
2856
2857
2858
2859
2860
2861
2862
2863
2864
2865
2866
2867
2868
2869
2870
2871
2872
2873
2874
2875
2876
2877
2878
2879
2880
2881
2882
2883
2884
2885
2886
2887
2888
2889
2890
2891
2892
2893
2894
2895
2896
2897
2898
2899
2900
2901
2902
2903
2904
2905
2906
2907
2908
2909
2910
2911
2912
2913
2914
2915
2916
2917
2918
2919
2920
2921
2922
2923
2924
2925
2926
2927
2928
2929
2930
2931
2932
2933
2934
2935
2936
2937
2938
2939
2940
2941
2942
2943
2944
2945
2946
2947
2948
2949
2950
2951
2952
2953
2954
2955
2956
2957
2958
2959
2960
2961
2962
2963
2964
2965
2966
2967
2968
2969
2970
2971
2972
2973
2974
2975
2976
2977
2978
2979
2980
2981
2982
2983
2984
2985
2986
2987
2988
2989
2990
2991
2992
2993
2994
2995
2996
2997
2998
2999
3000
3001
3002
3003
3004
3005
3006
3007
3008
3009
3010
3011
3012
3013
3014
3015
3016
3017
3018
3019
3020
3021
3022
3023
3024
3025
3026
3027
3028
3029
3030
3031
3032
3033
3034
3035
3036
3037
3038
3039
3040
3041
3042
3043
3044
3045
3046
3047
3048
3049
3050
3051
3052
3053
3054
3055
3056
3057
3058
3059
3060
3061
3062
3063
3064
3065
3066
3067
3068
3069
3070
3071
3072
3073
3074
3075
3076
3077
3078
3079
3080
3081
3082
3083
3084
3085
3086
3087
3088
3089
3090
3091
3092
3093
3094
3095
3096
3097
3098
3099
3100
3101
3102
3103
3104
3105
3106
3107
3108
3109
3110
3111
3112
3113
3114
3115
3116
3117
3118
3119
3120
3121
3122
3123
3124
3125
3126
3127
3128
3129
3130
3131
3132
3133
3134
3135
3136
3137
3138
3139
3140
3141
3142
3143
3144
3145
3146
3147
3148
3149
3150
3151
3152
3153
3154
3155
3156
3157
3158
3159
3160
3161
3162
3163
3164
3165
3166
3167
3168
3169
3170
3171
3172
3173
3174
3175
3176
3177
3178
3179
3180
3181
3182
3183
3184
3185
3186
3187
3188
3189
3190
3191
3192
3193
3194
3195
3196
3197
3198
3199
3200
3201
3202
3203
3204
3205
3206
3207
3208
3209
3210
3211
3212
3213
3214
3215
3216
3217
3218
3219
3220
3221
3222
3223
3224
3225
3226
3227
3228
3229
3230
3231
3232
3233
3234
3235
3236
3237
3238
3239
3240
3241
3242
3243
3244
3245
3246
3247
3248
3249
3250
3251
3252
3253
3254
3255
3256
3257
3258
3259
3260
3261
3262
3263
3264
3265
3266
3267
3268
3269
3270
3271
3272
3273
3274
3275
3276
3277
3278
3279
3280
3281
3282
3283
3284
3285
3286
3287
3288
3289
3290
3291
3292
3293
3294
3295
3296
3297
3298
3299
3300
3301
3302
3303
3304
3305
3306
3307
3308
3309
3310
3311
3312
3313
3314
3315
3316
3317
3318
3319
3320
3321
3322
3323
3324
3325
3326
3327
3328
3329
3330
3331
3332
3333
3334
3335
3336
3337
3338
3339
3340
3341
3342
3343
3344
3345
3346
3347
3348
3349
3350
3351
3352
3353
3354
3355
3356
3357
3358
3359
3360
3361
3362
3363
3364
3365
3366
3367
3368
3369
3370
3371
3372
3373
3374
3375
3376
3377
3378
3379
3380
3381
3382
3383
3384
3385
3386
3387
3388
3389
3390
3391
3392
3393
3394
3395
3396
3397
3398
```



## Competitie-overzicht

Aard Zwaaf schreef dit programma waarmee u de voetbalstanden of de uitslagen van een andere competitie kunt bijhouden. U kunt zes verschillende afdelingen bijhouden, b.v. bij voetbal: Ere-divisie, Eerste divisie, Belgisch voetbal, Engels voetbal e.d. Per afdeling kunnen maximaal twintig teams worden ingevoerd. De naam van het team mag maximaal 13 letters of tekens bevatten. De namen van de verschillende afdelingen kunnen worden gekozen in regel 80—90 van het programma en in regel 9939—9944.

## Initialiseren

Na het intypen van de listing moet u het programma eerst initialiseren. Typ daarom RUN 9900. Dan verschijnt het hoofdmenu in beeld. Om het programma te initialiseren dient u eerst de namen van de verschillende teams in te voeren. En dat dan voor elke te benutten afdeling.

Dat invoeren gaat als volgt: toets hoofdmenu-keuze "2". Op de vraag of er nieuwe uitslagen zijn toetst u "N". Op de vraag of er nieuwe teams in het bestand moeten worden opgenomen, toetst u "J". Vervolgens toetst u de naam van het eerste team in, maximaal 13 tekens. Afsluiten met "ENTER", "J" als de naam goed is, of "ENTER", "N" als u een typefout hebt gemaakt enz. Net zolang tot alle teams in het bestand zitten (dit hoeven er geen 20 te zijn, het mogen er ook minder zijn). Na het invoeren en bevestigen van het laatste team toetst u "ENTER" (een lege string dus) en op de vraag "BEVESTIG" — een "M". U gaat dan terug naar het hoofdmenu en kunt alle mogelijkheden van dat menu nu verder benutten.

## Invoeren

Hoofdmenu, toets 2. "Nieuwe uitslagen?", toets "J". Stel dat de eerste twee teams tegen elkaar hebben gespeeld en dat team 1 met 2-1 heeft gewonnen. Toets dan "AB2.1" "ENTER". De namen en stand verschijnen dan in beeld. Wanneer dit goed is, toets dan "J". De uitslag wordt dan verwerkt in de totaalstand.

De volgorde voor de input M\$ is dus: eerst de letter van het thuis spelende team, dan de letter van het uit spelende team, dan de score van het thuis spelende team, dan een punt, dan de score van het uit spelende team. Let op de punt, die mag niet vergeten worden!

Wanneer alle uitslagen zijn ingevoerd, toetst u "ENTER". De lege string M\$ zorgt dan voor terugkeer naar het hoofdmenu.

Toetst u nu keuze "1", dan krijgt u de stand in beeld. Het eerste cijfer geeft het aantal gespeelde wedstrijden aan, het tweede het aantal behaalde punten, het derde het aantal doelpunten vóór, het vierde het aantal doelpunten tegen, en het vijfde cijfer het doelsaldo. Alles vanzelf doorgerekend en keurig gesorteerd. Eerst op het aantal punten, bij gelijk aantal punten op doelsaldo en bij gelijk doelsaldo op het aantal doelpunten vóór.

**Attentie: na het breken van het programma NOOIT "RUN" gebruiken, want dan wist u alle data. Voor een noodstart toetst u "GOTO 1" en krijgt u keurig weer het hoofdmenu en blijven de ingevoerde gegevens behouden.**

**Het sorteren duurt, afhankelijk van het aantal ingevoerde teams, ongeveer 20 seconden.**

**Saven van programma en standen verloopt via de "SAVE DATA"-keuze.**

**Veel plezier met dit programma. Voortaan hebt u al tijdens "Langs de Lijn" al keurig de complete stand van de Ere-divisie in de computer!**

```

1000 REM ** NOODSTART: GOTO 1 **
1010 SLOW
1020 REM ***HOOFDMENU***
1030 CLS
1040 PRINT "COMPETITIE-OVERZICHT"
1050 PRINT AT 2,0;B$(0)
1060 PRINT AT 3,0;"WELKE ROUTINE"
1070 PRINT "WILT U GEBRUIKEN?"
1080 PRINT AT 3,4;"<1> OVERZICHT"
1090 PRINT AT 4,0;"<2> NIEUWE UITSLAGEN"
1100 PRINT AT 4,0;"<3> DATA-UPDATE"
1110 PRINT AT 4,0;"<4> SAVE DATA"
1120 PRINT AT 4,0;"<5> ERE-DIVISIE"
1130 PRINT AT 4,0;"<6> EERSTE-DIVISIE"
1140 PRINT AT 4,0;"<7> DERDE KEUZE"
1150 PRINT AT 4,0;"<8> VIERDE KEUZE"
1160 PRINT AT 4,0;"<9> VIJFDE KEUZE"
1170 PRINT AT 4,0;"<0> ZESDE KEUZE"
1180 PRINT AT 20,0;"TOETS NUMMER VAN UW KEUZE (<1-0>)"
1190 IF INKEY$="" THEN GOTO 100
1200 IF INKEY$=" " THEN GOTO 100
1210 LET N$=INKEY$
1220 IF N$="1" THEN GOTO 1000
1230 IF N$="2" THEN GOTO 2000
1240 IF N$="3" THEN GOTO 4000
1250 IF N$="4" THEN GOTO 8000
1260 IF N$="5" THEN LET O=1
1270 IF N$="6" THEN LET O=2
1280 IF N$="7" THEN LET O=3
1290 IF N$="8" THEN LET O=4
1300 IF N$="9" THEN LET O=5
1310 IF N$="0" THEN LET O=6
1320 PRINT AT 2,0;B$(0)
1330 GOTO 110
10000 REM ***MENU 1***
10001 LET A$=""
10002 PRINT "COMPETITIE-STATUS"
10010 CLS
10020 PRINT A$
10030 PRINT AT 2,0;B$(0)

```

```

1025 PRINT AT 4,0;"DE EX-81 MICROCOMPUTER ZOEKT NU"
1027 PRINT "IN DE DATA-FILE DE PUNTENTOTALEN"
1029 PRINT "EN ZAL ZE BINNEN ENKELE OGENB"
1031 PRINT "BLIKKEN GESORTEERD OP HET SCHERM"
1033 PRINT "PRINTEN."
1040 PRINT AT 15,8;"EVEN GEDULD"
1050 LET A=2
1060 GOSUB 9000
1070 LET F=1
1080 GOTO 8000
10900 REM ***MENU 2***
10901 LET A$=""
10902 PRINT "INVOER NIEUW"
10910 CLS
10920 PRINT A$
10930 PRINT AT 2,0;"ZIJN ER NIEUWE UITSLAGEN?"
10940 PRINT "BEVESTIG"
10945 PRINT AT 21,0;"J"
10950 IF INKEY$="" THEN GOTO 205
10960 IF INKEY$="J" THEN GOTO 223
10970 IF INKEY$="N" THEN GOTO 1
10980 IF INKEY$=" " THEN GOTO 20
10990 REM GEEN NIEUWE SPEEDAG
11000 PRINT AT 6,0;" "
11010 PRINT "ER IS GEEN SPRAKE VAN NIEUWE UITSLAGEN."
11020 PRINT "MOETEN ER NIEUWE TEAMS IN HET BESTAND WORDEN OPGENOMEN?"
11030 PRINT "BEVESTIG"
11040 IF INKEY$="" THEN GOTO 214
11050 IF INKEY$="J" THEN GOTO 245
11060 IF INKEY$="N" THEN GOTO 1
11070 IF INKEY$=" " THEN GOTO 21
11080 PRINT
11090 PRINT
11100 PRINT "GEEN NIEUWE NAMEN, GEEN NIEUWE UITSLAGEN, DUS -MENU"
11110 PRINT "BEVESTIG"
11120 IF INKEY$="N" THEN GOTO 1
11130 IF INKEY$="J" THEN GOTO 21
11140 GOTO 1
11150 CLS
11160 PRINT A$
11170 PRINT
11180 PRINT "WELKE TEAMS HEBBEN GEEFELD?"
11190 PRINT
11200 FOR I=1 TO 10
11210 PRINT CHR$(I+37);TAB(3);Z$(I);TAB(16);CHR$(I+47);" ";Z$(I+10)
11220 NEXT I
11230 PRINT AT 15,0;"TOETS DE LETTER VAN HET TEAM IN"
11240 PRINT "TOETS <ENTER> IN VOOR EENDE"
11250 PRINT AT 17,0;"THUIS";TAB(1)
11260 "UIT";TAB(25);"UITSLAG"
11270 INPUT M$
11280 IF M$="" THEN GOTO 1
11290 IF LEN M$=5 THEN GOTO 2280
11300 LET B=CODE M$(1)-37
11310 LET C=CODE M$(2)-37
11320 IF B=57 THEN GOTO 2280
11330 IF C=57 THEN GOTO 2280
11340 LET M$=M$(3 TO 5)
11350 IF M$(2)="" THEN LET D=VAL M$(1)
11360 IF M$(2)="" THEN LET E=VAL M$(3 TO 5)
11370 IF M$(3)="" THEN LET D=VAL M$(1 TO 2)
11380 IF M$(3)="" THEN LET E=VAL M$(4 TO 5)
11390 PRINT AT 19,0;Z$(O,B);AT 19,13;Z$(O,C)
11400 PRINT AT 19,26;D;"-";E;"DOEL"
11410 IF INKEY$="" THEN GOTO 234
11420 IF INKEY$=" " THEN GOTO 234
11430 LET N$=INKEY$
11440 IF N$="J" THEN GOTO 2370
11450 IF N$="N" THEN GOTO 2341
11460 PRINT AT 19,0;" "
11470 GOTO 2280
11480 FOR I=1 TO A(O)
11490 PRINT AT 20,0;C$
11500 IF U(O,I,1)=B THEN GOTO 236
11510 NEXT I
11520 IF O=6 THEN LET U(O,I,2)=U(O,I,2)+2
11530 IF O=6 THEN LET U(O,I,2)=U(O,I,2)+1
11540 LET U(O,I,3)=U(O,I,3)+1
11550 LET U(O,I,4)=U(O,I,4)+D
11560 LET U(O,I,5)=U(O,I,5)+E
11570 FOR I=1 TO A(O)
11580 IF U(O,I,1)=C THEN GOTO 242

```



```

2420 NEXT I
2425 IF E=D THEN LET W(0,I,2)=W(
1,I,2)+2
2430 IF E=D THEN LET W(0,I,2)=W(
0,I,2)+1
2435 LET W(0,I,3)=W(0,I,3)+1
2440 LET W(0,I,4)=W(0,I,4)+1
2445 LET W(0,I,5)=W(0,I,5)+1
2450 PRINT AT 17,0,0;C$;C$;C$
2455 GOTO 2275
2460 PRINT
2465 PRINT "NIEUWE NAAM IS ."
2470 PRINT AT 21,0; "M MENU"
2480 PRINT AT 15,0; "

```

```

2490 INPUT R$
2495 PRINT AT 15,0;R$;TAB 0; "
2500 IF INKEY$="" THEN GOTO 248
2510 IF INKEY$="J" THEN GOTO 253
2520 IF INKEY$="M" THEN GOTO 1
2530 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 24
2540 GOTO 2480
2550 LET A(0)=A(0)+1
2560 LET W(0,A(0),1)=A(0)
2570 LET Z$(0,A(0))=R$
2580 GOTO 2480
2590 REM ***MENU 4***
2600 LET A$="
2610 LET J=0
2620 PA$T
2630 CL$
2640 LET H=0
2650 PRINT A$
2660 PRINT "VAN WELK TEAM WILT U
DE GEDEGENSV. VERANDEREN?"
2670 FOR I=1 TO A(0)
2680 LET J=J+1
2690 LET H=H+1
2700 PRINT AT H,0;I;TAB 4;Z$(0,I)
2710 IF H=20 THEN GOTO 4120
2720 NEXT I
2730 PRINT AT 21,0; "N: NEXT
U: UPDATE M: MENU"
2740 IF INKEY$="" THEN GOTO 413
2750 SLOW
2760 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 413
2770 IF INKEY$="" THEN GOTO 4140
2780 LET NS=INKEY$
2790 IF NS="M" THEN GOTO 1
2800 IF NS="J" THEN GOTO 4230
2810 IF NS="U" THEN GOTO 4140
2820 IF NS="N" THEN GOTO 4140
2830 IF I<A(0) THEN GOTO 4020
2840 CL$
2850 PRINT A$
2860 PRINT AT 10,0; "GEEN GEGEVEN
S MEER IN DATA-FILE"
2870 GOTO 4120
2880 CL$
2890 PRINT A$
2900 PRINT AT 2,0; "TOETS HET NUH
MER VAN UW KEUZE IN"
2910 INPUT I
2920 IF I<1 OR I>A(0) THEN GOTO
2930
2940 PRINT AT 3,0;I; "Z$(0,I)
"BEVESTIG J/N"
2950 IF INKEY$="J" THEN GOTO 432
2960 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 42
90
2970 GOTO 4280
2980 PRINT AT 2,0; "

```

```

4010 LET J=0
4020 PA$T
4030 CL$
4040 LET H=0
4050 PRINT A$
4060 PRINT "VAN WELK TEAM WILT U
DE GEDEGENSV. VERANDEREN?"
4070 FOR I=1 TO A(0)
4080 LET J=J+1
4090 LET H=H+1
4100 PRINT AT H,0;I;TAB 4;Z$(0,I)
4110 IF H=20 THEN GOTO 4120
4120 NEXT I
4130 PRINT AT 21,0; "N: NEXT
U: UPDATE M: MENU"
4140 IF INKEY$="" THEN GOTO 413
4150 SLOW
4160 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 413
4170 IF INKEY$="" THEN GOTO 4140
4180 LET NS=INKEY$
4190 IF NS="M" THEN GOTO 1
4200 IF NS="J" THEN GOTO 4230
4210 IF NS="U" THEN GOTO 4140
4220 IF NS="N" THEN GOTO 4140
4230 IF I<A(0) THEN GOTO 4020
4240 CL$
4250 PRINT A$
4260 PRINT AT 10,0; "GEEN GEGEVEN
S MEER IN DATA-FILE"
4270 GOTO 4120
4280 CL$
4290 PRINT A$
4300 PRINT AT 2,0; "TOETS HET NUH
MER VAN UW KEUZE IN"
4310 INPUT I
4320 IF I<1 OR I>A(0) THEN GOTO
4330
4340 PRINT AT 3,0;I; "Z$(0,I)
"BEVESTIG J/N"
4350 IF INKEY$="J" THEN GOTO 432
4360 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 42
90
4370 GOTO 4280
4380 PRINT AT 2,0; "

```

```

4390 PRINT AT 4,0; "1" TAB 3;Z$(0
1)
4400 FOR J=1 TO A(0)
4410 IF W(0,J,1)=I THEN GOTO 437
4420 NEXT J
4430 PRINT "3 TOTALE SCORE: " W
(0,J,2)
4440 PRINT "3 GESPEELDE WEDSTRI
JEN: " W(0,J,3)
4450 PRINT "4 DOELPUNTEN VOOR
" W(0,J,4)
4460 PRINT "5 DOELPUNTEN TEGEN
" W(0,J,5)
4470 PRINT
4480 PRINT "1 2 3 4
5"
4490 PRINT AT 21,0; "N: NEXT
U: UPDATE M: MENU"
4500 IF INKEY$="" THEN GOTO 448
4510 IF INKEY$="" THEN GOTO 4480
4520 LET NS=INKEY$
4530 IF NS="M" THEN GOTO 1
4540 IF NS="J" THEN GOTO 4320
4550 IF NS="U" THEN GOTO 4140
4560 IF NS="N" THEN GOTO 4140
4570 IF NS="1" THEN GOTO 4320
4580 IF NS="2" THEN GOTO 4320
4590 IF NS="3" THEN GOTO 4320
4600 IF NS="4" THEN GOTO 4320
4610 IF NS="5" THEN GOTO 4320
4620 IF NS="N" THEN GOTO 4470
4630 CL$
4640 PRINT A$
4650 PRINT AT 15,0; "GEEN GEGEVEN
S MEER IN DATA-FILE"
4660 GOTO 4120
4670 REM ***MENU 5***
4680 LET A$="
4690 LET J=0
4700 PA$T
4710 CL$
4720 LET H=0
4730 PRINT A$
4740 PRINT "LOOPT DE CASSETTE-RE
COORDER? J/N"
4750 IF INKEY$="" THEN GOTO 515
4760 IF INKEY$="J" THEN GOTO 999
4770 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 51
10
4780 GOTO 5000
4790 LET J=0
4800 CL$
4810 LET H=0
4820 PRINT A$
4830 LET I=A(0)-J
4840 LET J=J+1
4850 LET H=H+1
4860 PRINT AT H,0;J;TAB 3;Z$(0,J
(0,I,1)) TAB 17;W(0,I,3);TAB 29;
" W(0,I,2);TAB 23;W(0,I,4);TAB
25; " W(0,I,5);TAB 28; " W(0,
I,4)-W(0,I,5)
4870 IF H=20 OR I=1 THEN GOTO 51
30
4880 GOTO 5040
4890 PRINT AT 21,0; "N: NEXT
U: UPDATE M: MENU"
4900 IF INKEY$="" THEN GOTO 514
4910 SLOW
4920 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 514
4930 IF INKEY$="" THEN GOTO 5150
4940 LET NS=INKEY$
4950 IF NS="M" THEN GOTO 1
4960 IF NS="J" THEN COPY
4970 IF NS="N" THEN GOTO 5150
4980 IF I=1 THEN GOTO 5010
4990 CL$
5000 PRINT A$
5010 PRINT AT 10,0; "GEEN GEGEVEN
S MEER AANWEZIG IN DATA-FILE"
5020 GOTO 5130
5030 REM ***SORTEERROUTINE***
5040 FOR I=1 TO A(0)-1
5050 IF I=2 THEN FAST
5060 FOR J=I+1 TO A(0)
5070 IF W(0,I,2)>W(0,J,2) THEN G
5080
5090 IF W(0,I,4)-W(0,I,5)>W(0,J,4)-
W(0,J,5) THEN GOTO 9550
5100 IF W(0,I,2)>W(0,J,2) THEN G
5110
5120 IF (W(0,I,4)-W(0,I,5))>(W(0,
J,4)-W(0,J,5)) THEN GOTO 9550
5130 FOR H=1 TO 5
5140 LET G=W(0,I,H)
5150 LET W(0,I,H)=W(0,J,H)
5160 LET W(0,J,H)=G
5170 NEXT H
5180 NEXT J
5190 NEXT I
5200 RETURN

```

```

4540 GOTO 4440
4550 CL$
4560 PRINT A$
4570 PRINT AT 3,0; "VERANDEREN VA
N DE NAAM"
4580 PRINT Z$(0,I) "WOORDT."
4590 PRINT AT 5,0; "
4600 INPUT R$
4610 PRINT AT 5,0;R$
4620 PRINT "BEVESTIG J/N"
4630 IF INKEY$="J" THEN GOTO 463
0
4640 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 46
10
4650 GOTO 4575
4660 LET Z$(0,I)=R$
4670 GOTO 4000
4680 CL$
4690 PRINT A$
4700 PRINT AT 2,0;W(0,J,VAL NS)
"MOET WOORDEN."
4710 INPUT R$
4720 PRINT AT 3,13;R$
4730 PRINT "BEVESTIG J/N"
4740 IF INKEY$="J" THEN GOTO 472
0
4750 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 47
10
4760 GOTO 4575
4770 LET Z$(0,I)=R$
4780 GOTO 4000
4790 CL$
4800 PRINT A$
4810 PRINT AT 2,0;W(0,J,VAL NS)
"MOET WOORDEN."
4820 INPUT R$
4830 PRINT AT 3,13;R$
4840 PRINT "BEVESTIG J/N"
4850 IF INKEY$="J" THEN GOTO 472
0
4860 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 47
10
4870 GOTO 4575
4880 LET Z$(0,I)=R$
4890 GOTO 4000
4900 CL$
4910 PRINT A$
4920 PRINT AT 2,0;W(0,J,VAL NS)
"MOET WOORDEN."
4930 INPUT R$
4940 PRINT AT 3,13;R$
4950 PRINT "BEVESTIG J/N"
4960 IF INKEY$="J" THEN GOTO 472
0
4970 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 47
10
4980 GOTO 4575
4990 LET Z$(0,I)=R$
5000 GOTO 4000
5010 CL$
5020 PRINT TAB 6; "SAVE-ROUTINE"
5030 PRINT AT 5,0; "IS ALLES GERE
ED OM DATA OP TE NEMEN?"
5040 PRINT "BEVESTIG J/N"
5050 IF INKEY$="" THEN GOTO 505
0
5060 IF INKEY$="J" THEN GOTO 513
0
5070 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 50
50
5080 PRINT " NEE."
5090 PRINT
5100 PRINT "TERUG NAAR HOOFDMENU
J/N"
5110 IF INKEY$="" THEN GOTO 509
0
5120 IF INKEY$="J" THEN GOTO 1
5130 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 51
10
5140 GOTO 5000
5150 PRINT "
5160 PRINT "
5170 PRINT "TERUG NAAR HOOFDMENU
J/N"
5180 IF INKEY$="" THEN GOTO 509
0
5190 IF INKEY$="J" THEN GOTO 1
5200 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 51
10
5210 GOTO 5000
5220 PRINT "
5230 PRINT "
5240 PRINT "LOOPT DE CASSETTE-RE
COORDER? J/N"
5250 IF INKEY$="" THEN GOTO 515
0
5260 IF INKEY$="J" THEN GOTO 999
5270 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 51
10
5280 GOTO 5000
5290 LET J=0
5300 CL$
5310 LET H=0
5320 PRINT A$
5330 LET I=A(0)-J
5340 LET J=J+1
5350 LET H=H+1
5360 PRINT AT H,0;J;TAB 3;Z$(0,J
(0,I,1)) TAB 17;W(0,I,3);TAB 29;
" W(0,I,2);TAB 23;W(0,I,4);TAB
25; " W(0,I,5);TAB 28; " W(0,
I,4)-W(0,I,5)
5370 IF H=20 OR I=1 THEN GOTO 51
30
5380 GOTO 5040
5390 PRINT AT 21,0; "N: NEXT
U: UPDATE M: MENU"
5400 IF INKEY$="" THEN GOTO 514
5410 SLOW
5420 IF INKEY$<>"N" THEN GOTO 514
5430 IF INKEY$="" THEN GOTO 5150
5440 LET NS=INKEY$
5450 IF NS="M" THEN GOTO 1
5460 IF NS="J" THEN GOTO 1
5470 IF NS="U" THEN COPY
5480 IF NS="N" THEN GOTO 5150
5490 IF I=1 THEN GOTO 5010
5500 CL$
5510 PRINT A$
5520 PRINT AT 10,0; "GEEN GEGEVEN
S MEER AANWEZIG IN DATA-FILE"
5530 GOTO 5130
5540 REM ***SORTEERROUTINE***
5550 FOR I=1 TO A(0)-1
5560 IF I=2 THEN FAST
5570 FOR J=I+1 TO A(0)
5580 IF W(0,I,2)>W(0,J,2) THEN G
5590
5600 IF (W(0,I,4)-W(0,I,5))>(W(0,
J,4)-W(0,J,5)) THEN GOTO 9550
5610 IF W(0,I,2)>W(0,J,2) THEN G
5620
5630 IF (W(0,I,4)-W(0,I,5))>(W(0,
J,4)-W(0,J,5)) THEN GOTO 9550
5640 FOR H=1 TO 5
5650 LET G=W(0,I,H)
5660 LET W(0,I,H)=W(0,J,H)
5670 LET W(0,J,H)=G
5680 NEXT H
5690 NEXT J
5700 NEXT I
5710 RETURN

```

```

9900 REM D=AAANTAL SPELERS
9910 DIM B(13)
9920 FOR I=1 TO D
9930 LET B(I)=0
9940 NEXT I
9950 LET B(1)=0
9960 LET B(2)=0
9970 LET B(3)=0
9980 LET B(4)=0
9990 LET B(5)=0
10000 LET B(6)=0
10010 LET B(7)=0
10020 LET B(8)=0
10030 LET B(9)=0
10040 LET B(10)=0
10050 LET B(11)=0
10060 LET B(12)=0
10070 LET B(13)=0
10080 DIM W(5,20,5)
10090 LET C$=""
10100 LET C=1
10110 GOTO 1
10120 SAVE "SORTEER"
10130 GOTO 1

```

## Betaald voetbal

**EREDIVISIE**

25/5: PEC Zw.-FC Twente 1-1, Haarlem-MVV 1-1, Volendam-Excelsior 1-3, Roda JC-Ajax 2-3, Feyenoord-AZ'67 1-1, FC Utrecht-Fortuna S. 2-1, FC Groningen-Fortuna S. 2-1, GA Eagles-NAC 4-0, PSV Sparta 0-0. 27/5: NAC-FC Twente 2-1, MVV-PEC Zw. 2-1, Sparta-Haarlem 4-1, Excelsior-PSV 2-0, Ajax-Volendam 5-1, AZ'67-Roda JC 1-1, Fortuna S.-Feyenoord 3-2, FC Den Bosch-FC Utrecht 2-2, Eagles-FC Groningen 2-2. Ajax kampioen Volendam, NAC en PEC Zw. degradere

Ajax	33	24	6	3	54	93-
PSV	33	16	14	3	46	80
Feyenoord	33	20	6	7	46	84
Sparta	33	17	7	9	41	61
Groningen	33	14	11	8	39	55
Den Bosch	33	10	16	7	36	44
Fortuna	33	13	6	14	32	46
Twente	33	11	10	12	32	57
Haarlem	33	12	8	13	32	46
Roda JC	33	11	10	12	32	46
Utrecht	33	12	6	15	30	4
AZ'67	33	8	14	11	30	5
Excels.	33	9	11	13	29	4
MVV	33	10	9	14	29	3
Eagles	33	11	6	16	28	4
Volendam	33	8	7	18	23	4
NAC	33	7	5	21	19	4
PEC Zw.	33	4	8	21	16	4

Is intypen te veel werk? Dan kunt u bij de maker van dit programma een in machinecode geschreven versie bestellen die veel sneller werkt. Hij staat samen met het boven afgedrukte programma op een cassette die u kunt bestellen door f 10,— over te maken op giro 3552072, t.n.v. A.L. Zwaal, Banckertlaan 157, 1215 PZ Hilversum onder vermelding van "Competitie-programma ZX81". Aard Zwaal stuurt u dan zo snel mogelijk de cassette toe. ■



**Zwartjanstraat 38**  
**3035 AT Rotterdam**  
 **010-664038**



## HET NEUSJE VAN DE ZALM

De  
Discovery 1

Eénmalige  
introductieprijs

**999,-**



Zeer hoog geprezen in de Engelse vakbladen, het complete 3 1/2 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 aansluitingen
- Single Drive 3 1/2 inch - 40 tracks - single side - max. capaciteit 250k Byte
- Uitbreiding mogelijk voor 2e disk drive
- Ingebouwde aan/uit schakelaar

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



**399,-**

Complete viditelpakket incl. ingebouwde modem, Rom-software en interface. Maak gebruik van alle faciliteiten van het viditelsysteem 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.

## 749,- SEIKOSHA GP-500 A-S



De GP-500 AS is een nieuwe generatie veelzijdige dot matrix printer. Het combineert 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 kun een kolom grafische data met een commando onbeperkt herhaald worden.
  - Dubbel brede karakters, software gestuurd.
  - Print positie per karakter of dat bestuurbaar (positioning control).
  - Grafiek, tekst en dubbel brede karakters kunnen op een 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 in Centronics-uitvoering)

## de WAFADRIE 599,-

Het meest uitgebreide professionele systeem voor uw SPECTRUM.

### Spectrum Interface

#### Drive Unit 1

#### Drive Unit 2

#### RS232 Interface

#### Centronics Interface

- 3 Typen Wafadrie tapes beschikbaar (16 k - 64 k - 128 k)
- Dual drive unit (max. capaciteit 128 k Ram)
- Centronics interface (aansluiting voor prof. printers)
- RS-232 (serieel) uitgang voor printers etc.)
- Compleet met prof. wordprocessor
- Direct aansluitbaar op uw Spectrum (geen externe voeding)
- Maakt gebruik van de standaard Spectrum-functies

## SINCLAIR QL met de nieuwste software



NIEUWE  
UITVOERING

**1895,-**

Uitgebreide folder op aanvraag

- 32 Bit Processor
- 128 kByte
- Super basic programmeertaal
- 2 ingebouwde microdrives

- inclusief 4 software pakketten
- 2 RS-232 interface
- 2 joystick aansluitingen (met Ned. Importeurs garantie)

### TAPE COPIER

versie 1985 (de nieuwste)

f 49,50

f 79,50

op Cartridge  
Binnenkort ook leverbaar voor:  
Wafadrie Discovery 1

### SPECTRUM VIDITEL

met Interface I

Geheel in het Nederlands geschreven VIDITEL programma die te gebruiken is met Interface I van Sinclair f 99,- (met uitgebreid Ned. handleiding). Interface kabel naar Modem f 50,-

### LECTUUR

Praktijkboek Videotex dit boek bevat een "cursus" voor het zelf maken van videotexpagina's (Viditel). Een must voor iedere viditel-bezitter, ruim 150 blz. f 39,50  
Interfacen met RS-232  
Werking gebruik en aansluitgegevens, ruim 180 blz. f 37,50

### COMMODORE VIDITEL

Compleet Viditel pakket voor de CBM 64 met kabel en software programma (incl. Ned. handleiding) f 149,-

### Cartridge Map

4x cartridge in opbergmap

f 39,95

Losse cartridge f 9,95

### Software voor de QL:

QL-chess f 99,-  
QL-Assembler met QL 68000 Assembler  
QL Screen editor  
QL QDOS parameter files f 199,-  
QL RS-232 printer kabel f 79,50  
Centronics Interface f 169,-

### SPECTRUM

Spraak en  
geluid  
over uw T.V.

**99,-**



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

## Expansion system voor de Spectrum

Het complete microdrive systeem voor de spectrum, met een opslagcapaciteit van max. 100k Byte. Dit pakket bestaat uit:

- 1 microdrive
- 1 Interface met RS-232
- 4 Cartridge in mooi mapje met diverse programma's, zoals het prof. programma Tasword II. Masterfile
- 6 mnd. Ned. Importeurs garantie.

**499,-**



**VERZENDINGEN ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING**

**GIRO 124676**



QL software:

# PASCAL

## van Computer One

De Britse firma Computer One heeft voor de QL een PASCAL-compiler op de markt gebracht. Voor ik wat dieper op deze software in ga, kan ik u al mijn eindconclusie geven: een verademing. Deze compiler is zijn prijs van f 229,— meer dan waard.

Er is al eerder een artikel verschenen over PASCAL (april '85). Dat betrof de (uitstekende) compiler van Hisoft. Deze firma heeft een compiler voor de Spectrum uitgebracht. Hij is echter gezien de mogelijkheden van PASCAL een beetje gebonden aan de beperkingen die het gebruik van een kleine machine als de Spectrum met zich meebrengt. Dat betreft dan vooral beperkingen met betrekking tot de in PASCAL mogelijke datastructuren en de wijze waarop een PASCAL-programma wordt ingevoerd.

### Een verademing.

Bij deze QL-versie van Computer One zijn op één na alle beperkingen van de Hisoft-compiler afwezig en kan er werkelijk voluit in PASCAL worden geprogrammeerd. Feitelijk werk ik dan ook veel liever met deze PASCAL-compiler dan met het Super-BASIC. Dat ligt dan niet alleen aan de taal, maar ook aan de vele faciliteiten die in de compiler zijn ingebouwd. Een aantal faciliteiten die beide systemen kennen, zijn bij de compiler veel beter geregeld. Ik hoop dat vorenstaande uw nieuwsgierigheid naar het hoe en het waarom van dit stuk software heeft opgewekt.

### Taken

Om te beginnen kort een beschrijving van het gebruik van het hele PASCAL-systeem. Zoals vaak bij iedere compiler die voor gebruik op een microcomputer wordt verkocht, be-

Voor de QL verscheen onlangs een PASCAL-versie op cartridge. Rob Baas raakte enthousiast en schreef het volgende relaas.

staat ook deze compiler uit twee gedeelten. Eén gedeelte omvat de feitelijke compiler, d.w.z. het stuk software dat zorgt voor vertaling van een PASCAL-source naar objectcode, en een tweede gedeelte dat een aantal taken van een bedrijfssysteem voor zijn rekening neemt.

Deze taken omvatten faciliteiten om een programma in te voeren, te wijzigen, te laten vertalen en te laten executeren. Daarnaast mogelijkheden om i/o (in- en output) te plegen. Dit laatste zowel binnen als buiten een PASCAL-programma. Vooral het gebruik van de beide microdrives als achtergrondgeheugen speelt hierbij een belangrijke rol. Maar daarover straks. Eerst de wijze waarop van de faciliteiten gebruik kan worden gemaakt.

### Het gebruik van beide microdrives als achtergrondgeheugen speelt een belangrijke rol.

Juist in dit opzicht vind ik deze compiler uitblinken door gebruikersvriendelijkheid. Het systeem wordt volledig via menu's gestuurd. Foto 1 laat het eerste menu zien dat na het opstarten van de machine op het scherm verschijnt. De diverse keuzen in een menu kunnen worden geselecteerd via de cursortoetsen en de ENTER-toets, of door het nummer van de keuze in te voeren. Dit laatste werkt wel, maar ik gebruik het eigenlijk nooit.

### Verschijningsvormen

De reden is de volgende: op de foto ziet u dat de keuzen drie verschijningsvormen hebben. De eerste betreft de geselecteerde keuze. In dit geval keuze 1. Van de andere mogelijkheden is niet op ieder moment iedere keuze zinvol. Dat houdt de software ook keurig voor ons bij. De minder zinvolle keuzen worden minder leesbaar gemaakt, ofschoon dat op de getoonde foto nog wel meevalt. Kijk bijvoorbeeld naar keuzemogelijkheid 3 t/m 7 en keuze 9. U moet ervan uitgaan dat deze foto gemaakt werd op het moment dat er nog geen PASCAL-programma in de machine zat. Bij keuze-selectie via de cursortoetsen wordt over deze alternatieven heengesprongen. En dat werkt toch wel erg handig.

### Directory

Een paar menukeuzen zijn zelfs een verregaande verbetering ten opzichte van vergelijkbare opdrachten uit het bedrijfssysteem van de QL zelf. Dat betreft onder andere de keuze: directory. Deze is in meer menu's van het systeem aanwezig. Het verschil is dat de Computer One-compiler per file ook de omvang van de files op een cartridge toont. Dat is heel prettig. Foto 2 toont een voorbeeld. In dit geval is deze opdracht geselecteerd vanuit een ander menu. Te zien is dat de file, comp\_qlp, een omvang heeft van 52 Kbyte. Dan heb je meteen een idee hoe lang het kan duren voordat een dergelijke file in de machine is geladen. De blokken staan op een cartridge niet direct achter elkaar, omdat de tape sneller draait dan de QL de aangevoerde bytes kan verwerken. De tape zal voor zo'n grote file dus een aantal keren moeten rondraaien, en dat betekent dat een laadtijd van een halve tot een hele minuut verwacht mag worden.



Ook voor de mogelijkheden delete, copy en format bestaan equivalenten op de QL. Het gebruik van deze opdrachten binnen de compiler werkt echter op basis van een dialoog-systeem, en dat is een verbetering.

## Compiler

Over de compiler zelf het volgende: het hele systeem is niet-resident, dat wil zeggen dat alle onderdelen waaruit het systeem is opgebouwd, in principe alleen op een cartridge staan. Pas wanneer zo'n onderdeel nodig is, wordt dit in het geheugen van de QL geladen. Op zich een verstandige keuze. Echter, dan gaan de relatief lange laadtijden van de microdrives een beetje irriterend werken en denk je, had ik nu maar een floppy, of beter: een winnie aan mijn machine. Verder werkt het overigens erg soepel. Het invoeren van een PASCAL-programma gaat geweldig. De compiler is uitgerust met een echte screen editor, waarover niets dan lof. Er kan een flink gedeelte van een programma op het scherm worden getoond. Het is jammer dat ik vergeten ben ook daarvan een foto te maken. Ook in een bestaand programma dat vanaf een drive is geladen, kunnen zonder meer stukken worden verwijderd of worden toegevoegd en vervolgens opnieuw ter vertaling worden aangeboden. Om het systeem behoefte je je als

### Het programma is volledig menugestuurd.

programmeur niet te bekommeren, dat regelt zich allemaal vanzelf. Blijkt na vertaling bijvoorbeeld dat er nog fouten in het programma zitten, dan laad je de source terug, verbetert het programma en biedt het weer ter vertaling aan. Het programma wordt dan eerst weer op een cartridge gezet. Op de cartridge staat ook nog de oude uitvoering. Als je verder niets doet, wordt deze door het systeem meteen weggegooid. Natuurlijk kun je ook verschillende uitvoeringen naast elkaar laten bestaan, maar dat moet je de computer dan even vertellen.

## Standaard

Het geïmplementeerde PASCAL is, inclusief de foutmeldingen, bijna een letterlijke kopie van het PASCAL beschreven in: User Manual and Report door Kathleen Jensen en Niklaus Wirth, second edition. Als u PASCAL kent, weet u dat dit het standaard-werkje voor PASCAL is. Alle compilers voor PASCAL worden met dit boek vergeleken. Er is echter een afwijking van het report. Een afwijking

die velen belangrijk vinden, ik echter niet. Het is namelijk in de Computer One-compiler helaas niet mogelijk om procedures en functions als formele parameters te gebruiken. Dat vind ik jammer. Waarom dit niet geïmplementeerd is, is me een raadsel. Feitelijk houdt implementatie niet veel meer in dan dat er wat ruimte wordt opengemaakt voor referentieadressen die tijdens de executiefase wel kunnen worden ingevuld. Misschien dat men dan de run time-compiler te ingewikkeld vond worden, want die moet worden uitgerust met een syntaxcontrole-gedeelte voor de procedure/function header. Dat kan de reden zijn, maar jammer vind ik het wel. Ik kan me voorstellen dat het geheugengebruik bij de Hisoft-compiler voor de Spectrumimplementatie tegenhield (de run time-compiler wordt iets groter), maar op de QL heb je toch ruimte zat. Een gevolg is bovendien dat het niet mogelijk is om routines al dan niet in objectcode uit een afzonderlijke library binnen het programma te halen. Wil je nu een programmatheek opzetten voor PASCAL, dan is er een soort linkage-editor nodig die de verlangde routines in source ophaalt, waarna alles telkens opnieuw vertaald moet worden.

## Gemis

In dit opzicht is het ook jammer dat de menu's geen merge-mogelijkheden kennen. Anders had je dit gemis nog eenvoudig zelf kunnen regelen. De overige afwijkingen zijn de volgende. De QL kent helaas niet dat mooie pijltje dat de Spectrum wel heeft. Hierdoor tonen pointers wat minder duidelijk op het scherm. Maar daar kan Computer One natuurlijk niets aan doen. Verder ontbreken de function eoln (end-of-line) en de procedures pack en unpack. Waarom de eerste er niet op zit is me niet duidelijk, het ontbreken van de laatste twee ligt wel voor de hand. De QL is een machine waarbij het geheugen in bytes is ingedeeld. Aangezien bij bijna ieder datatype de byte de kleinste gebruikte eenheid is, heeft het weinig zin de machine op te kunnen dragen een efficiëntere vorm van opslag van gegevens te gebruiken. Die is er dan gewoon niet. Wel is het jammer wanneer de QL, voorzien van deze compiler, wordt gebruikt voor software-ontwikkeling naar grotere machines. Deze kennen deze procedures wel.

## Opmaak

De procedure dispose is zoals eigenlijk op alle PASCAL-compilers vervangen door het procedure-paar, mark en release. Verder is de compiler uitgerust met een aantal functions en procedures die typisch voor de QL zijn.

Deze betreffen dan vooral uitgebreide faciliteiten voor de opmaak van het scherm. Dat is maar goed ook, want in dit opzicht is PASCAL een erg magere taal. Daarnaast kan uitgebreid met de synthesizer worden gestoeid, en zijn er mogelijkheden die op PEEK en POKE lijken.

### Er kan uitgebreid met de synthesizer worden gestoeid en er zijn mogelijkheden die op PEEK en POKE lijken.

Met deze procedure kan een machinecode-routine worden aangeroepen. Je dient dan wel zelf allerlei machinegegevens op te geven, en dat kan ik toch niet PASCAL-like noemen. Het is dus niet echt onmogelijk om een programmatheek op te zetten, maar wel lastig. Bovendien kun je geen PASCAL-routines als source gebruiken, want deze kunnen niet afzonderlijk worden vertaald. Ik maak over dit aspect nogal wat woorden vuil, maar in mijn lange periode als programmeur heb ik toch geleerd hoe belangrijk dergelijke faciliteiten zijn.

(Advertentie)

De **GOEDKOOPSTE** en  
De **NIEUWSTE**  
vindt u bij Game Micros.

Death Star Interc.	f 35.00
Formula One.....	f 35.00
Minder.....	f 42.00
Super Gran.....	f 42.00
Jonah Barringtons	
Squash..	f 35.00
Battle of the Bulgef	42.00
Battle for Midway..	f 42.00
911 TS.....	f 32.00
The Helm.....	f 17.00
Subsunk.....	f 17.00
Don't Panic.....	f 17.00
Don't Buy This.....	f 17.00
Leonardo	
(beter dan Paintbox)	f 40.00
Chuckie Egg 2.....	f 36.00
ALLEEN	
LEGALE	
SOFTWARE	

Stuur f 1.40 postzegels  
voor een katalogus aan:

**GAME MICROS**  
**MEERPAAL 9**  
**3224 CN Hellevoetsluis**  
**01883 14019**



# PASCAL

Tenslotte iets over het PASCAL als geheel. Niet voor niets heb ik de tweede druk van het boekje van Jensen en Wirth genoemd. De implementatie is grotendeels gelijk aan de beschrijving in dit boek. Er is echter inmiddels een nieuwe norm voor PASCAL ontwikkeld, beschreven in "Specification for the Computer programming language Pascal", uitgave British Standards Institution, nr. BS 6192:1982. Naar ik gehoord heb, zou de derde druk van het boekje van Jensen en Wirth aan deze norm worden aangepast. Ik heb het echter nog niet gezien. De norm zelf heb ik wel. Volgens de handleiding die bij de compiler wordt verstrekt, zou de compiler geïmplementeerd zijn volgens deze nieuwe norm. Voor wat betreft het verwijderen van zinloze constructies als: **case** expressie of **end**, is dat ook wel het geval. In de nieuwe norm vervalt echter de eis om in procedure-headings te declareren volgens:

**procedure** A (B: type-identifier); er mag nu gewoon worden geprogrammeerd

**procedure** A (B: array [l..n] of integer); of iets dergelijks. Kortom arraygrenzen behoeven niet langer een constante te zijn. Ik vind dat een hele vooruitgang. Deze is nog niet in de Computer One-compiler aangebracht.

## Werking

De verdere gang van zaken verloopt als volgt:

Via selectie van keuze 2 (foto 1) kunnen we een programma invoeren. Opgemerkt zij dat regelnummers niet meer worden gebruikt; we hebben immers een echte screen editor! Zijn we met het invoeren van het programma klaar, dan drukken we op de toets F1 en krijgen het menu van foto 1 weer terug.

We selecteren keuze 9, d.w.z. het programma wordt naar een cartridge geschreven. Uiteraard vraagt het systeem om een filenaam. Is dit gebeurd, dan verschijnt het menu van foto 2 op het scherm. We selecteren de keuze Compile. Het systeem vraagt wat de naam van het programma is, laadt de compiler (dat duurt even, want dat is de lange file comp\_qlp) en gaat aan het werk. Iedere procedure wordt afzonderlijk gecompileerd. Als alles goed gaat, verkrijgen we een output als getoond in foto 3. Tevens wordt opgegeven hoeveel ruimte de code in beslag neemt.

Aardig is het verschil in opslag te zien tussen de source en de objectcode. De code neemt slechts 1494 bytes in beslag, en dit betrof een compilatie

Foto 1 ▲

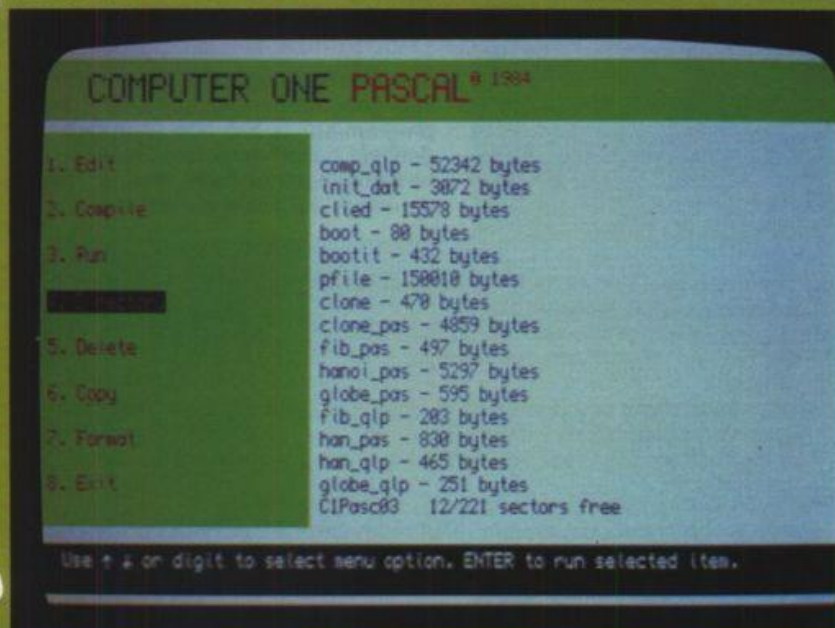
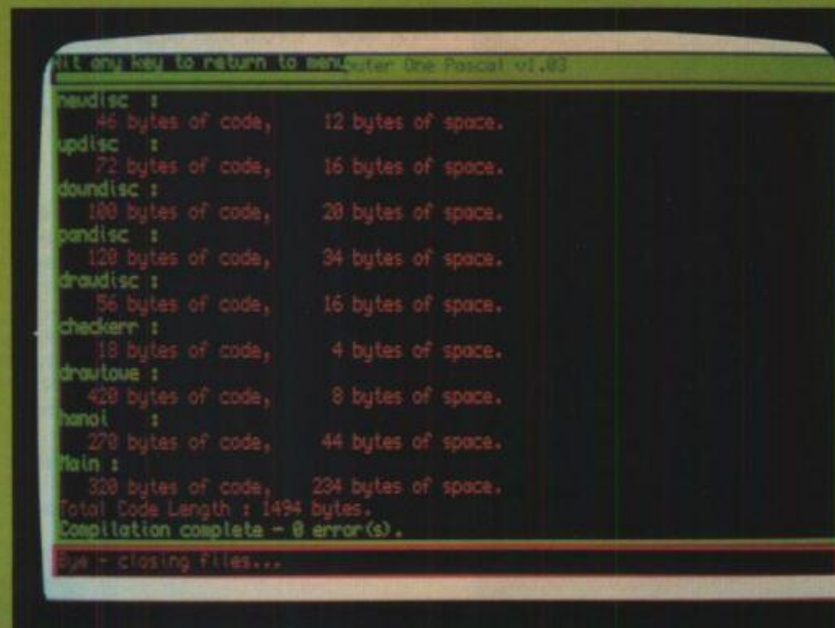


Foto 2 ▲

Foto 3 ▼





van de file hanoi\_pas in foto 2. Daar is te zien dat de sourcecode 5297 bytes lang is. Op foto 3 is verder te zien dat er geen fouten in het programma zaten, en dus keren we terug naar het menu dat in foto 2 wordt getoond. De machinecode wordt tijdens de compilatie naar de cartridge geschreven.

Het geheugen van de QL wordt dus steeds zo leeg mogelijk gehouden. We kunnen nu de keuze RUN selecteren, waarna de run time-compiler wordt geladen en het machinecode-programma wordt uitgevoerd. Het genoemde programma hanoi was bij de compiler meegeleverd. Dit leverde een erg aardige output, zie foto 4. Er worden nog een paar voorbeeldprogramma's meegeleverd, waarvan ik het programma globe het leukste vond. Deze levert een heel mooi beeld, zoals in foto 5 wordt getoond.

## Fouten

Zijn er wel fouten in het PASCAL-programma gevonden, dan is de gang van zaken als volgt. Voor PASCAL is een hele lijst met alle mogelijke soorten fouten opgesteld. Die zijn allemaal aan de Computer One-compiler bekend. Wanneer tijdens de compilatie fouten zijn ontdekt, wordt echter alleen het nummer van de fout gegeven. En dat zou betekenen of printen of opschrijven. Niet nodig. Nu is het in PASCAL zo dat een enkele fout vaak een hele waslijst aan vervolgfouten kan veroorzaken. Dat komt omdat PASCAL in tegenstelling tot BASIC geen regelgeoriënteerde taal is. Vinden we tijdens de compilatie de lijst van vermelde fouten lang genoeg, dan onderbreken we de compilatie. We roepen het programma weer op om fouten te verbeteren. En wat zien we? In de source staan nu op de

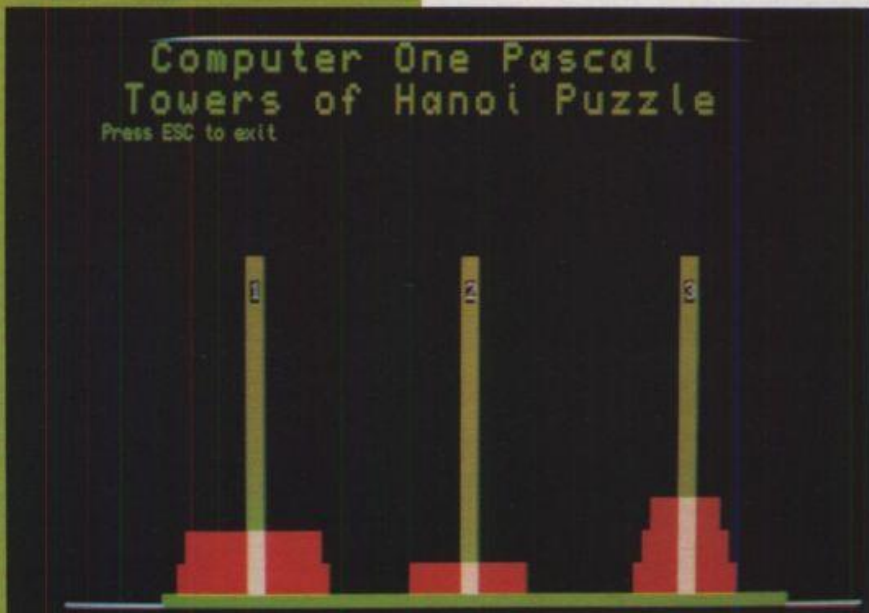


Foto 4

juiste plaatsen de geregistreerde fouten keurig voluit vermeld. Dat werkt prachtig. We verbeteren de fouten, lopen even na of de overige fouten uitsluitend vervolgfouten zijn, en vragen aan de compiler de error messages te verwijderen (keuze 7 in foto 1). En de hele gang van zaken gaat op de beschreven wijze verder.

## Snel

Ter afsluiting nog even iets over de veel gehoorde vraag: hoe snel is het programma? Ik heb nog geen gelegenheid gehad vergelijkende snelheidsmetingen te doen, maar ik heb de indruk dat zowel de software als

### Nog even alle plussen en minnen op een rijtje

- De systeemopzet: fantastisch.
- Implementatiekwaliteit: zeer goed.
- Snelheid van de software zelf: traag.

### Mijn wensen:

- Implementatie van procedures en functions als formele parameters.
- Verdere invulling van de nieuwe BSI-norm.
- Mogelijkheid tot afzonderlijke compilatie van procedures en functions.

### Overige wensen:

- Uitbreiding van de compiler met een code-optimisator.
- Uitbreiden van het hele systeem met mogelijkheden om het ook in combinatie met floppy's en/of winnie te kunnen gebruiken.

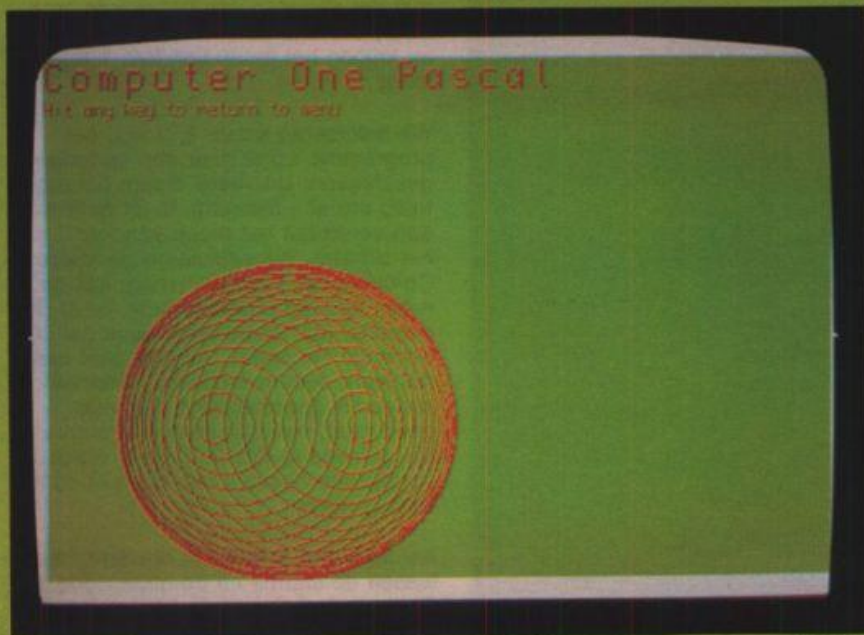


Foto 5

de gegenereerde code vrij traag is. Persoonlijk kan mij dat niets schelen. Ik heb liever dat de machine een minuut langer werkt, dan ikzelf. En in dat opzicht vind ik de opzet juist de genoemde verademing. Met dit systeem ben je PASCAL-programmeur en geen systeemtechnicus.

De PASCAL Compiler voor de QL is afkomstig van het Engelse softwarehuis Computer One en wordt geïmporteerd door Champagne Computers uit Amsterdam. Prijs: f 229,-. Bestellen doet u door het genoemde bedrag + f 6,50 verzendkosten over te maken op rekeningnummer 452 006 007 (AMRO-bank) ten name van Champagne Computers te Amsterdam. U kunt de firma ook bellen vanaf 7 uur 's avonds of op zaterdag vanaf 14 tot 18 uur op nummer 020-14 91 30. (Bij geen gehoor: 020-13 73 12.) ■





Uren spelplezier voor joystickgekkens, zegt Ron Broere. Samen met Paul Molenaar bekeek hij weer rijp en groen uit het softwareaanbod.

zelfde toetsenbord gebruik te maken. Een programmeerbare joystick voor een van de spelers kan echter uitkomst bieden.

De teams wisselen, zoals het hoort, om de 3 outs af. Dit kan gepaard gaan met een optreden van de eerder genoemde cheerleaders, maar kan ook zijn voorzien van de nodige reclame voor (bestaande!) merken. Zou de programmeur gesponsord zijn? Dit al-



les wordt erg leuk op het grote beeldscherm gebracht.

World Series Baseball is niet alleen leuk voor de baseball-liefhebbers. Ook mensen die een hekel aan sport hebben (zoals ik) komen met dit spel aan hun trekken. Het spel is grafisch goed, is rijk aan afwisseling en biedt plaats aan twee spelers. Waar voor je geld! (PM)

**Naam:**  
World Series Baseball  
**Uitgever/auteur**  
Imagine  
**Prijs:**  
f 39,50

World Series Baseball werd ons ter beschikking gesteld door:  
**Aackosoft,**  
**Zoeterwoude**



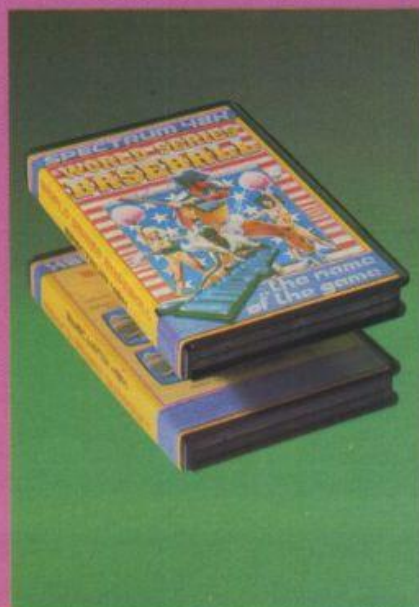
**Waardering: 5**

## Alle facetten worden belicht

Van de baseball simulatoren is er inmiddels een respectabel aantal verschenen. Een nieuwe bal aan het firmament is "World Series Baseball" van Imagine. Een spel waarvan ik, ik moet het toegeven, onder de indruk ben. Leuke effecten, veel afwisseling en — voor zover mogelijk — waarheidsgetrouw.

World Series Baseball is een simulatie van het Amerikaanse balspel. Maar niet alleen van het spel op zich: alle facetten van de wedstrijd worden belicht! Het scherm toont het speelveld, gezien vanuit de hoek boven de slagman. Recht daartegenover is een gigantisch beeldscherm zoals dat in veel Amerikaanse stadions wordt gebruikt. Dat beeldscherm toont een facet van de actie zoals die op het grote veld plaatsvindt. Dat kan variëren van het werpen van de bal tot het

opkomen van de cheerleaders (!). Zelfs dit verschijnsel kan kennelijk op de computer worden nagebootst. Weet je iets van het Amerikaanse baseball af, dan is het spel niet erg moeilijk. De kneep zit hem voornamelijk in de behendigheid waarmee je de toetsen of de joystick bedient. Speel je tegen de computer, dan is het al moeilijk genoeg de juiste toets op het juiste moment in te drukken. Speel je tegen iemand anders, dan wordt je geacht beide tegelijkertijd van hetzelfde Spectrum-toetsenbord gebruik te maken. Nu heeft Clive Sinclair aan een heleboel dingen gedacht, maar aangezien hij zijn toetsenborden al nauwelijks voor één man geschikt maakte, is het een zo goed als onmogelijke taak met twee man van het-



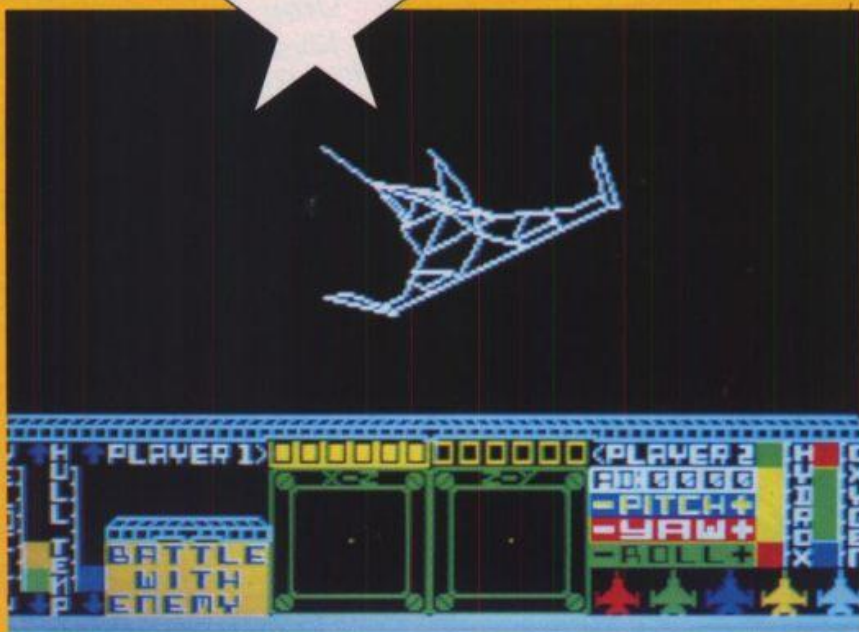
## De Sinclair-gebruiker-game-ladder

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

1. slaapverwekkend
2. zwak prethoudend
3. aardig
4. donders lollig
5. wekenlang spelplezier gega-randeerd



# STARION



## "Nee mam, dit is geen spelletje. Hier leer ik van!"

"Speel het niet, beleef het", schrijft Melbourne House op de verpakking van Starion. Het spel is een combinatie van driedimensionaal vliegen, ruimtegevechten en puzzels. Een combinatie die tot frustraties kan leiden voor diegenen die de Engelse taal niet zeer goed kennen.



Voor diegenen met hogere aspiraties is Starion een uitgelezen spel. De uiteindelijke titel die jij als Starion kan winnen is die van Creator, schepper. Voor dat je daar terecht bent gekomen ben je waarschijnlijk al vele keren naar de andere schepper gestuurd. Het doel van het spel is enkele historische fouten, aangebracht door vijanden met de mogelijkheid om te reizen in tijd, te corrigeren. Jij hebt ook de mogelijkheid om in de tijd te

reizen en kan hun "vernielingen" ongedaan maken. De vijand komt aan zijn gerief door historische feiten opnieuw te rangschikken. Zo kan het zijn dat de bijbel pas in 1980 is geschreven. Vervelend en daarom moet jij de feiten opnieuw dateren. Je doet dit door een jaarkwadrant uit te kiezen waar je de gebeurtenis van dat kwadrant moet vinden. Eerst kom je in gevecht met een aantal vijandelijke schepen, daarna krijg je de opdracht letters op te pikken.



Heb je dat gedaan, dan moet je ze in een zinnige volgorde zetten (een gedegen kennis van de Engelse taal is hiervoor nodig). Past de gebeurtenis niet bij het kwadrant, dan moet je die overbrengen naar het goede jaartal. Heb je alle feiten bij hun juiste jaartal geplaatst (leg de encyclopedie maar vast naast de Spectrum) dan kom je bij Gebeurtenis Nul terecht, de creatie van de aarde.

Starion maakt gebruik van vectorgraphics en ziet er dus niet erg mooi uit. Daar staat tegenover dat bewegingen snel verlopen en de programmeur, David Webb, gebruik kan maken van aardige zoom-effecten. Het arcade-element van het spel, de vernietiging van de vijandelijke ruimteschepen is erg snel en boeiend.



Vluchtsimulators zijn meestal erg fascinerend. Het puzzel-element is minder aantrekkelijk omdat je soms zeer lang moet nadenken over wat de volgorde van de letters moet zijn en dan nog moet opzoeken in welk jaartal de gebeurtenis thuisheert. Dit educatieve aspect zal echter voor vele kinderen (terecht) een argument zijn om het spel te spelen ("Nee mam, dit is geen spelletje. Hier leer ik van."). (PM)

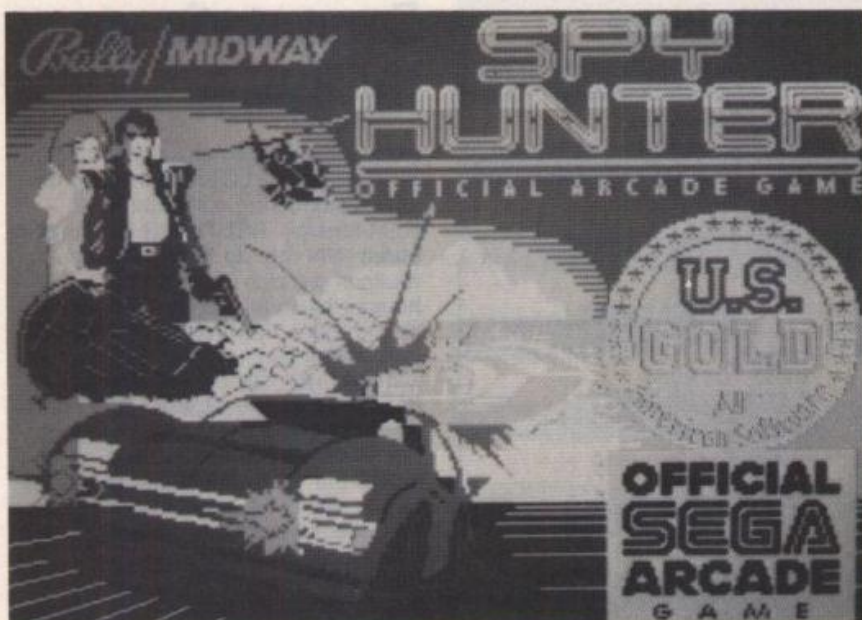
**Naam:**  
Starion  
**Uitgever/auteur:**  
Melbourne House  
**Prijs:**  
f 39,—

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



**Waardering: 4**





## Dat klinkt naar een bekende t.v.-serie

Spy Hunter is erg fraai! Duidelijk een van de nieuwe generaties spellen. US Gold heeft een naam op te houden op dit gebied en ook Spy Hunter springt weer boven de middelmaat uit. Spring in de Spy Mobile en ram de vijanden van de weg af! Het zit vol actie en schietgeweld. Dit spel heb ik ook vaak in de speelhal gespeeld en, al weet ik

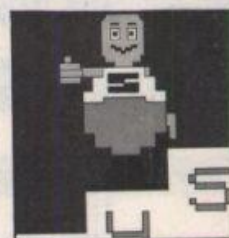
niet meer hoe het daar heette, Spy Hunter is eigenlijk een nog betere uitgave daarvan. De auto kan veranderen in een boot en dan gaat de actie verder op het water. In je boot (of auto) rij je van onder naar boven op het scherm. De weg vliegt van links naar rechts en splitst zich soms in smalle zijweggetjes. Vanuit een vrachtauto



wordt je racewagen neergezet en dan begint de pret. Die vrachtauto komt nog wel een paar keer terug om nieuwe wapens af te leveren. De bedoeling is dan om hem te laten passeren en er vanaf achteren in te rijden. Al rijdende wordt je weer bijgevuld met munitie of andere handige dingetjes en daarna weer losgelaten. Dat klinkt naar een bekende t.v.-serie, nietwaar? Uren spelplezier voor joystickgekken zou ik zo zeggen. Met het mooiste beginscherm wat ik tot nu toe gezien heb. (RB)

**Naam:**  
Spy Hunter  
**Uitgever/auteur:**  
US Gold  
**Prijs:**  
f 39,—

Spy Hunter werd ons ter beschikking gesteld door: **Computer Collectief, Amsterdam**



**Waardering: 4**

# Death Star Interceptor

## Ruimtevechters

Death Star Interceptor is een van de betere Star Wars-imitaties die er zijn. Zelfs de muziek wordt gespeeld, met toestemming van de makers van Star Wars. Tot je er gek van wordt krijg je dat wijsje naar je hoofd geslingerd. Om te beginnen een minpunt. Het is nogal een groot programma. Dat is niet erg natuurlijk, maar dit is zo groot dat je het met interface I of een ander interface aan het spekkie niet kunt spelen.

Grafisch ziet het geheel er aardig uit. Geluid is dus ook goed verzorgd zoals ik al zei. Een korte, maar duidelijke handleiding. Het spel valt in drie gedeelten uiteen. Allereerst moet je zien op te stijgen en door de sterrenpoort gaan. Dat valt nogal mee. Daarna kom je in de eindeloze ruimte terecht en ga je op weg naar de Death Star. Die wordt natuurlijk verdedigd door ruimtevechters, anders hadden ze dit spel net zo goed niet hoeven te schrijven. Dit gedeelte is een hele goede versie van space invaders. Op de achtergrond wordt de Death Star langzaam steeds groter en als je in leven blijft kom je uiteindelijk daar terecht.



Je doel is om een laserschot af te geven op de uitlaat, want dat is de enige kwetsbare plek van Death Star. Dit stuk is echt lastig om te spelen. Alle moeilijkheden stapelen zich op en het is mij nog niet gelukt om tot het einde te komen. Een leuk spel wat niet moeilijk is om te leren, maar boeiend genoeg om lang te blijven spelen. (RB)

**Naam:**  
Death Star Interceptor  
**Uitgever/auteur:**  
System 3  
**Prijs:**  
f 39,—

Death Star Interceptor werd ons ter beschikking gesteld door: **Computer Collectief, Amsterdam**



**Waardering: 4**



# Demonstratie van het gebruik

Eerst enkele algemene opmerkingen. In SPECIAL RELOCATE II wordt de adresverandering volbracht in de REM-regel(s). REL-DM-JR kan functioneren (alle drie de functies) zowel in routines die zich "ergens" in het geheugen bevinden, als in die welke in een of meer REM-regels zijn opgeslagen. In het laatste geval moet natuurlijk eerst REL-DM-JR geladen zijn en daarna de te onderzoeken en/of te bewerken routine (RTN). Wil men toch met BASIC werken, toets dan de regels 5 t/m 15 in, eventueel zonder de regels met tekst. Maar men kan ook met direct commands werken, zoals later wordt beschreven.

Verder zij er nog eens op gewezen dat delen van een routine kunnen worden gerelocateerd en dat is in het bijzonder belangrijk als RTN (een) tabel(len) bevat of uit onafhankelijke delen, opgeslagen in verschillende gebieden van het geheugen, bestaat. Of als men de volgorde van de routines in een machinecodeprogramma wil veranderen om de structurering te verbeteren.

Bevat een machinecodeprogramma MC-BS — dat wil zeggen BASIC-regels in een MC-routine, zie hiervoor "REMOVE" in het maantnummer — dan werkt REL vanzelfsprekend niet in dat BASIC-gedeelte. Die BASIC-regels zijn te beschouwen als een "tabel" en er kunnen, alhoewel zeer onwaarschijnlijk, ongewilde "quasi"-relocaties optreden, als we niet opletten. De verandering van een adres in MC-BS moet dus handmatig gebeuren, hetgeen op zichzelf niet moeilijk is, zoals in het zoëven genoemde artikel wordt uiteengezet.

De tekst van het BASIC-programma bij de verschillende gebruiksmogelijkheden is te zien in figuur 3. Wat is nu de normale gang van zaken, afgezien van de toepassing van JR die vanzelfsprekend is en op zichzelf staat. Als voorbeeld de routine RUHLD, eerder in dit artikel genoemd, die normaal is opgeslagen van 7B48-7FFF en enkele tabellen bevat. Na RUN 5 wordt DD ingetoetst en de eerste INPUT-programm wordt beantwoord met "7B". Aangezien dit een verre van volledig antwoord is, komt in 4036/37 hex, 16438/9 dec het opslagadres van DIS-RTN, een "gekke" waarde, maar dat heeft geen betekenis voor DM. De laagste waarde van de HI-bytes (LO-HI-BYTE) van de te onderzoeken instructie-adressen is echter wel correct 7B. Met een BND-WIDTH van 06 zoals gekozen (zie 40D2 in figuur 2) is de HI-HI-BYTE 81 hex en de hoogste HI-byte die adressen mogen hebben om geDUMPT of gerelocateerd te worden 80 hex. Hoog genoeg, daar de routine eindigt op 7FFF.

CHECKING				zeef voor alle instructies die een adres kunnen bevatten	
CHECK0	4104	0E00	LD C.00	RESET FLAG C	bevat (HL)
	4105	7E	LD R. (HL)	hexcode ED?	ga door met CHECK1A als ja
	4107	FEED	LD ED		
	4109	200C	JR NZ.4117		
CHECK1A	410B	23	INC HL	onderzoek volgende byte	bevat (HL)
	410C	7E	LD R. (HL)	een van de	
	410D	56C7	AND C7	SET FLAG C	hexcodes 43/4B/53/5B/73/7B?
	410F	0C	INC C		ga door met CHECK2 als ja
	4110	FE43	LD C43		
	4112	2027	JR Z.413B		
CHECK0A	4114	0D	DEC C	RESET FLAG C	ga terug naar voorgaande byte
	4115	7E	LD R. (HL)	bevat (HL)	hexcode
NO-ED	4117	56DF	AND DF	DD of FD?	als ja
	4119	FE0D	LD DD	SET dan FLAG C en onderzoek	vig byte met CHECK1 op hexcodes 21/22/2A
	411B	2002	JR NZ.411F		
	411D	0C	INC C		
	411E	23	INC HL		
CHECK1	411F	7E	LD R. (HL)	bevat (HL)	een van de
	4120	FE07	LD DD	hexcodes 22/2A/32/3A?	ga verder met CHECK2 als ja
	4122	2015	JR Z.413B	bevat (HL) respectievelijk	hexcode C3?
	4123	7E	LD R. (HL)	ga verder met CHECK2 als ja	hexcode CD?
	4127	FE03	LD DD	ga verder met CHECK2 als ja	hexcode CF?
	4129	2010	JR Z.413B	een van de	hexcodes 01/11/21/31?
	412B	FE0C	LD DD	ga verder met CHECK2 als ja	of een code C2/C4/CA/CC/D2/D4/DA/DC/
	412D	200C	JR Z.413B	E2/E4/EA/EC/F2/F4/FA/FC?	ga door met CHECK2 als ja
	412F	FE0F	LD DD		
	4131	FE01	LD DD		
	4133	2006	JR Z.413B		
	4135	0A02	SUB C2		
	4137	FE05	LD DD		
	4139	2047	JR NZ.4152		
CHECK2	413B	ED5B7740	LD DE. (4077)	retrieve HI-BYTES: LO-HI in E, HI-HI in D	
	413D	23	INC HL	HL nu adres HI-byte IST-AD	onderzoek (HL)
	413E	7E	LD R. (HL)	HL nu adres LO-byte IST-AD	is HI-byte IST-AD < E?
	4141	7E	LD R. (HL)	vervolg onderzoek als nee	is HI-byte IST-AD > D?
	4142	2B	DEC HL	ga door met DUMP of RELOCATE als nee	
	4143	0B	CP E		
	4144	3B3D	JR C.4183		
	4146	0A	CP D		
	4147	3B3A	JR NC.4183		
DUMP OF RELOCATE					
SELECT2	4149	FD0B214E	BIT 1. (IY+21)	FLAG	zero als FLAG 0: DUMP
	414D	2020	JR NZ.4177	RELOCATE	non zero als FLAG 2: RELOCATE
DUMP					
DUMP	414F	0503	LD B.03	B is 3 voor 3-byte-instructies	
	4151	79	LD A.0	FLAG C SET voor 4-byte-instructies	
	4152	50	ADD A.B		
	4153	47	LD B.A	B nu 4 als FLAG C SET was	C nu FF als FLAG C RESET was: 3 bytes
	4154	00	DEC C	en 00 als FLAG C SET was: 4 bytes	extra stap terug voor 4-byte-instructies
3-BYTES	4155	2001	JR NZ.415B	HL nu adres begin instructie	A nu HI-byte adres
	4157	2B	DEC HL	simulatie van	CR HPRINT
	4158	2B	DEC HL	A nu LO-byte adres	simulatie van
	4159	CD007B	CALL 7B00	CR HPRINT	A nu 00
	415A	1835	JR A.194	PRINT spatie	A succesvol de 3 of 4 bytes v.d. IST
	415F	7D	LD A.L	simulatie van	CR HPRINT
	4160	CD007B	CALL 7B00	simulatie van	CR HPRINT
	4163	182F	JR A.194	A nu 00	
	4165	AF	XOR A		
PR-IST	4166	D7	RST 10	PRINT spatie	A succesvol de 3 of 4 bytes v.d. IST
	4167	7E	LD R. (HL)	simulatie van	CR HPRINT
	4168	CD007B	CALL 7B00	simulatie van	CR HPRINT
	4169	1827	JR A.194	simulatie van	CR HPRINT
	416D	23	INC HL	ga door tot IST volledig gePRINT	A nu N/L chr
	416E	10F7	DJNZ 4167	PRINT dat chr = volgende regel	onderzoek of einde gebied bereikt is
	4170	3E76	LD A.76		
	4172	D7	RST 10		
	4173	180E	JR A.183		
TO-CHECK0	4175	186D	JR A.184		
RELOCATE + NEXT					
RELOCATE	4177	ED4B3640	LD BC. (4036)	DIS-RTN	DISplacement in BC
	4178	7E	LD R. (HL)	A nu waarde LO-byte IST-AD	C is DIS-LO: A nu nieuwe waarde LO-byte
	417C	51	ADD R.C	LO-byte gerelocateerd	HL nu adres HI-byte IST-AD
	417D	77	LD (HL).A	A nu waarde HI-byte IST-AD	B is DIS-HI: A nu nieuwe waarde HI-byte
	417E	23	INC HL	HI-byte gerelocateerd	
	417F	7E	LD R. (HL)		
	4180	55	ADC A.B		
	4181	77	LD (HL).A		
NEXT +1	4182	23	INC HL	adres volgende byte in HL	einde gebied in DE
	4183	ED5B7940	LD DE. (4079)	LIMIT	carry nul
	4185	ED52	SBC HL.DE	is HL > DE?	herstel waarde HL
	418A	19	ADD HL.DE	als nee ga dan door	als ja keer dan terug naar BASIC en STOP
	418B	3602	JR C.418F	store het adres	onderzoek de byte op dit adres
CONT	418D	CF08	RST 08.9		
	418F	227B40	LD (407B).HL	ADDR	
	4192	18E1	JR A.175	TO-CHECK0	
PRINT BYTE HEXADECIIMAAL					
HPRINT	4194	F5	PUSH AF	stack A	alleen BIT 7 t/m BIT 4: eerste HEXDIGIT
	4195	E6F0	AND F0	breng deze DIGIT	op de
	4197	1F	ARRA	juiste plaats	in het A-register
	4198	1F	ARRA	en maak er een karakter van	PRINT dit chr
	4199	1F	ARRA	haal A van de stack	alleen BIT 3 t/m BIT 0: tweede HEXDIGIT
	419B	C61C	ADD A.1C	maak een karakter van	PRINT dit chr
	419D	D7	RST 10	keer terug naar RET-adres CALL	
	419E	F1	POP AF		
	419F	E60F	AND 0F		
	41A1	C61C	ADD A.1C		
	41A3	D7	RST 10		
	41A4	C9	RET		



FIG. 3 DEMONSTRATIE VAN TOETS BIJ DE MOGELIJKE OPTIES

```

--- NA RUN 5:
KIES D (UMP), R (ELocate) OF J (UMP)
KIES BIJ INITIATIE OF VERANDEREN
DIS EN HI-BYTES DD OF RR

--- MET "J":
INPUT 8 HEXDIGITS:
ADRES JR .. /BESTEMMING

--- MET "DD" OF "RR":
INPUT 8 HEXDIGITS:
ORIGINEEL/NIEUW ADRES ROUTINE

--- MET "D" OF "R" EN NA DE 1E
INPUT BIJ DE DD- OF RR-OPTIE:
INPUT 8 HEXDIGITS:
BEGIN-/EINDADRES GEBIED

```

De tweede INPUT-prompt wordt beantwoord met "7B487FFF" zodat het gehele gebied van RTN kan worden bekeken. Deze RTN heeft circa 100 instructies met adressen die specifiek zijn voor het gekozen geheugengebied. Dat zijn dus een kleine 5 pagina's DUMP, waarvan de eerste anderhalve pagina in figuur 4 staat. De eerste regel van iedere pagina toont het begin- en eindadres van het ingetoetste gebied dat wordt onderzocht. De tabellen blijken geen problemen op te leveren, m.a.w. de DUMP laat geen "onterechte" instructies zien. Dan kan de relocatie in één keer worden gedaan, het is niet nodig dit in gedeelten te doen. Toets daartoe RR in na RUN 5 en daarna "7B485B48". DIS is hierdoor -2000 hex. De HI-bytes-range is weer 7B-80 hex. Na intoetsing van "7B487FFF", het gehele gebied van RTN, is de relocatie voltooid. Het resultaat staat ook in figuur 4. De routine kan nu worden verplaatst naar het juiste geheugengebied 5B48-5FFF. De controle op de relocatie is als volgt gedaan: RUN 5, toets DD in, dan "5B" en vervolgens "7B487FFF". Controle na verplaatsing verloopt als volgt: RUN 5, toets D in, gevolgd door "5B485FFF".

D wordt gebruikt indien de DUMP moet worden herhaald, of bij verandering van het te onderzoeken gebied zonder wijziging van de HI-bytes-range. R wordt gebruikt als in gedeelten moet worden gerelocateerd bij gelijkblijvende DIS en HI-bytes-range.

De functie DM kan los van de relocatietoepassing worden gebruikt en wel om een routine op instructies die een adres kunnen bevatten, te onderzoeken. Twee voorbeelden worden in figuur 4A gegeven. Ten eerste alle zodanige instructies van RUHLD tussen 7F3B en 7FD5. Verkregen door eerst de waarde van BND-WIDTH 80 hex,

FIG. 4 DUMP VOOR EN NA RELOKATIE

DEEL RUHLD (PUBLIKATIE IN LATERE NUMMERS) MET 7B ALS LO-HI-BYTE

```

7B487FFF
7BFD 21487B
7C0A 21927B
7C2B 32897E
7C30 C08A7C
7C37 C0C87C
7C3A C0807E
7C43 C0867C
7C45 C02A7C
7C49 C3287D
7C4E C0867C
7C51 C02A7C
7C54 C3287D
7C59 C0867C
7C5C C02A7C
7C5F C3887F
7C64 C0867C
7C67 C02A7C
7C6A C0C87C
7C6D C0867F
7C74 C0867C
7C77 C02A7C
7B487FFF
7C7A C0C87C
7C7D C0E27E
7C84 C0867C
7C87 C02A7C
7C8C C0247C
7C91 C0287C
7C94 C3387F
7C99 C0867C
7C9C C02A7C
7CA1 C0247C
7CA6 C0287C

```

IDEM NA RELOKATIE: LO-HI-BYTE 5B

```

7B487FFF
7BFD 21485B
7C0A 21925B
7C2B 32895E
7C30 C08A5C
7C37 C0C85C
7C3A C0805E
7C43 C0865C
7C45 C02A5C
7C49 C3285D
7C4E C0865C
7C51 C02A5C
7C54 C3285D
7C59 C0865C
7C5C C02A5C
7C5F C3885F
7C64 C0865C
7C67 C02A5C
7C6A C0C85C
7C6D C0865F
7C74 C0865C
7C77 C02A5C
7B487FFF
7C7A C0C85C
7C7D C0E25E
7C84 C0865C
7C87 C02A5C
7C8C C0245C
7C91 C0285C
7C94 C3385F
7C99 C0865C
7C9C C02A5C
7CA1 C0245C
7CA6 C0285C

```

128 dec te maken door 40D2 in die waarde te veranderen, gevolgd door RUN 3. Of door het equivalente adres 31045 te POKen op 128. Bij keuze van een andere AD dan 31000 is het equivalente adres AD+45. Met RUN 5, toets D in, toets "00" in, toets "7B487FFF" in en een aantal maken CONT verschijnt het eerste voorbeeld van figuur 4A op het scherm. Let op: men kan ook adressen met een HI-byte > 7F (adressen > 32767) bekijken. Door de LO-HI-BYTE op 00 en de HI-HI-BYTE op FF te brengen, worden alle HI-bytes < FF ("adressen" < 65280) geDUMPt. Als echter de HI-HI-BYTE > FF zou worden, is hij in werkelijkheid < de LO-HI-BYTE en dan wordt niets geDUMPt. De deelroutine CHECK2 (figuur 2) immers "keurt alle HI-bytes af" die niet  $\geq$  de LO-HI-BYTE en < de HI-HI-BYTE zijn.

Het tweede voorbeeld toont van het begin van de ROM het gebruik van de

systeemvariabelen. Dat gaat als volgt: RUN 5, toets DD in, toets "40" in en "00000300"

FIG. 4A ONDERZOEKEN MET DUMP

DEEL RUHLD MET ALLE INSTRUCTIES DIE EEN ADRES KUNNEN BEVATTEN

```

7B487FFF
7F3B ED58AF7E
7F47 ED58AD7E
7F4E ED58AB7E
7F55 2A8F7E
7F58 ED48AD7E
7F62 ED58B17E
7F68 2A8D7E
7F6E 228B7E
7F81 ED53AD7E
7F86 2A8C40
7F8B 223840
7F8E C0C87C
7F91 C0197D
7F9A C0F87F
7FA1 C02015
7FA4 110800
7FA9 C0D815
7FB0 DD21887F
7FB4 222940
7FCB D4C50B
7FD2 220B7E

```

BEGIN ROM MET 40H ALS LO-HI-BYTE

```

00001000
0005 2A1540
000B 221040
0010 2A1540
0031 2A1440
0049 2A1540
004D 221040
005B ED780240
0074 2A8C40
01FE 2A1440
0207 213840
0229 2A3440
023A 223440
0241 ED482540
0245 222540
024D 3A8740
0255 213840
0264 212740
0279 2A8C40
02E3 322840
0313 210940
0378 210940

```

## CALL RELATIVE

De Z80A, de microprocessor ( $\mu$ P), toegepast in o.a. de ZX81, kent wel de instructie JUMP RELATIVE (JR), maar niet de zeer krachtige spronginstructie CALL RELATIVE (CR) die grotere  $\mu$ P's wel kennen. CR kan dan evenals JR al of niet met condities worden gebruikt. Met wat software op een willekeurige plaats in het geheugen opgeborgen, kan deze faciliteit worden gesimuleerd. Een achtergrondbeschouwing van Jan Verhoeven is te vinden in nummer 4 van Impuls, het orgaan van de Sinclair Gebruikers Groep. Een goede CALL RELATIVE-routine moet het volgende doen:

- . zorgen dat de waarde van A, BC, DE en HL voor en na gebruik van de routine gelijk zijn
  - . als laatste adres op de stack het adres direct na de CALL-instructie (RET-adres) opslaan
  - . als voorlaatste adres op de stack het adres direct na de JR..-instructie (CR-RET-adres) opslaan; die laatste instructie vormt samen met de CALL-instructie de CR..-instructie
  - . in FAST en SLOW mode werken.
- Het tweede en derde punt worden gerealiseerd door het RET-adres op te slaan en te verhogen met 2. Vervol- ►

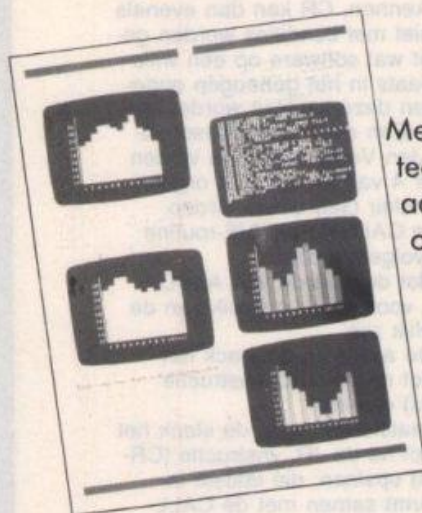


De mooiste  
manier om uzelf  
programmeren te leren ...  
is nu overal te koop!



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, programma-technieken 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



gens dat laatste adres, het CR-RET-adres dus, op de stack te zetten en daarna hetzelfde te doen met het RET-adres. Daardoor wordt van de subroutine CALL RELATIVE teruggekeerd naar de aanroepende routine. Vervolgens wordt de JR.-instructie uitgevoerd: een JUMP naar een subroutine die eindigt met RET. Deze laatste RET gebruikt het CR-RET-adres van de stack en keert dus terug naar het adres na de JR.-instructie.

Jan Verhoeven vermeldde voor deze faciliteit in zijn artikel de routine C van figuur 5. Ik ontwikkelde na zijn publicatie de routine A. En omdat ik vrijwel uitsluitend in FAST-mode opereer, werkte die kortere en snellere routine perfect. Toen ik DUMP met die CALL RELATIVE-routine in SLOW-mode uitprobeerde, de voorkeur van veel lezers voor SLOW kennende, werd ik onaangenaam verrast door een CRASH. Na overleg met Jan Verhoeven werd duidelijk dat de interrupts die in de SLOW-mode gegenereerd worden de oorzaak waren, omdat die de uitvoering van de MC-routine na iedere instructie kunnen onderbreken. In die mode wordt per 20 ms een beeld op het TV-scherm opgebouwd, bestaande uit 60 (60,5) linescans blanco, 192 linescans weergave van de 24 characters die in de DISPLAY-FILE zijn opgeslagen, gevolgd door weer 60,5 (60) linescans blanco. In die eerste en derde periode kan het programma worden uitgevoerd met na iedere linescan, dus iedere  $20000/312,5 = 64,5 \mu s$  een Non-maskable Interrupt, die samen met de ROM-routine NMI (die het aftellen verzorgt) ongeveer 12  $\mu s$  duurt. In de resterende 52  $\mu s$ , equivalent met 169 T-cycles\*) tussen twee interrupts, wordt steeds een stukje routine uitgevoerd. De "gevaarlijke" momenten zijn na de eerste INC SP en na de eerste DEC SP van de routine, want stoppen op dat ogenblik gooit de stack overhoop met alle desastreuze gevolgen vandien. Nu wat rekenwerk. De DUMP-routine gebruikt CR-HPRINT (zie figuur 2) 5 à 6 keer per regel instructie-PRINTOUT. INC SP en DEC SP gebruiken 6 T-cycles. Per DUMP-regel dus minstens  $5 \cdot 6 \cdot 2 = 60$  T-cycles "gevaar". Een pagina bevat 21 DUMP-regels, dus een "kans" van ten minste  $21 \cdot 60/169$  is meer dan 700% op een CRASH.

Mijn volgende stap was de routine B van figuur 5. Die werkte perfect, maar "dat mocht niet". Immers na de instructie EXX moet worden gezorgd voor het opslaan van de waarde van H'L opdat H'L zijn oorspronkelijke waarde terug kan krijgen, voordat naar BASIC wordt teruggekeerd. Anders volgt een CRASH. En routine B

zorgt daar niet voor. De MC-routines van REL-DM-JR eindigen echter alle met een CF=RST08-instructie. Die instructie zorgt ervoor dat de stackpointer (SP) altijd met de juiste waarde voor het RETURN-naar-BASIC-adres eindigt, en dan komt alles op z'n pootjes terecht. Hetzelfde effect wordt bereikt met twee extra POP's voor het einde van een routine die met RET eindigt.

Erg elegant vond ik de situatie niet, en daarom ontwikkelde ik CR-routine D, die kort (10 bytes), snel en "alles mag" is. Die routine is toegepast in REL-DM-JR. Zie ook het commentaar hierbij in figuur 2.

FIG. 5 CALL RELATIVE ROUTINES  
ALLE REGISTERS BEHOUDEN  
WAARDE VAN VOOR DE CALL

A. ALLEEN BRUIKBaar IN FAST MODE  
10 BYTES

```

7B00  CALL 7B01      EX  (SP),HL
7B01  PUSH HL
7B02  INC HL
7B03  INC SP
7B04  INC SP
7B05  INC SP
7B06  EX  (SP),HL
7B07  DEC SP
7B08  DEC SP
7B09  RET

```

B. CALLING ROUTINE EINDIGT MET  
RST 08 OF 2 EXTRA POP'S VOOR C9  
FAST EN SLOW MODE OK. 10 BYTES

```

7B00  CALL 7B01      EXX
7B01  POP HL
7B02  POP HL
7B03  INC HL
7B04  INC HL
7B05  PUSH HL
7B06  DEC HL
7B07  DEC HL
7B08  PUSH HL
7B09  EXX
7B0A  RET

```

C. "ALLES MAG" 14 BYTES

```

7B00  CALL 7B01      LD  (7B0E),HL
7B01  POP HL
7B02  INC HL
7B03  INC HL
7B04  PUSH HL
7B05  DEC HL
7B06  DEC HL
7B07  PUSH HL
7B08  DEC HL
7B09  PUSH HL
7B0A  LD  HL,(7B0E)
7B0B  RET

```

D. "ALLES MAG" 10 BYTES

```

7B00  CALL 7B01      EXX
7B01  LD  (SP),HL
7B02  LD  HL,0
7B03  LD  HL,0
7B04  INC HL
7B05  INC HL
7B06  EX  (SP),HL
7B07  PUSH DE
7B08  EXX
7B09  RET

```

Het is bijzonder nuttig om een CALL RELATIVE-routine altijd en op een vast adres in de RAM (RAM-AD-CR) ter beschikking te hebben. Bovendien maakt dat een routine waarin men van CR gebruik wil maken 21 bytes korter. Mijn keuze van dat adres, 7B00, is ingegeven door de ligging in het geheugen van de vele andere "TOOL-routines" die ik ontwikkeld heb, maar iedereen kan een eigen locatie kiezen. De keuze van een adres in het 2000-3FFF-gebied en opslaan in een (EPROM lijkt verstandig. Een andere oplossing doe ik aan het eind

van dit artikel aan de hand: het samen met de vrij locateerbare routine "RELFSL-CR" opslaan van de CR-routine zorgt ervoor dat alle FSL ge-SAVEde programma's die routine automatisch en steeds op RAM-AD-CR ter beschikking hebben.

## Beschrijving van de routines

In het voorgaande is hierover al een aantal malen iets gezegd. De routines in figuur 2 zijn, zoals gebruikelijk, uitvoerig van commentaar voorzien. Voor goed begrip nog de volgende toelichting.

Voor opslag van adresgegevens worden de adressen 4079/7A en 407B/7C gebruikt. Voor opslag van de HI-bytes LO en HI 4077/78. De adressen 4077/7A vallen in MEM-5, een van de zes 5-bytes-geheugengebieden in het systeemvariabelengebied die door de calculator worden gebruikt. Dit vormt echter geen probleem omdat voor het rekenwerk dat de calculator in REL-DM-JR te verrichten heeft MEM-5 niet wordt gebruikt. Gewoonlijk wordt het PRBUFF-gebied voor opslagdoeleinden gebruikt, maar dat gebied wordt geCLEARed bij terugkeer naar BASIC. Alle hier gekozen storage-locaties houden de ingebrachte waarde vast bij zo'n terugkeer. Dit geldt ook voor SEED (4032/33 hex), voor COORDS (4036/37 hex) waarin de berekende DIS(placement) wordt opgeslagen en voor 4021 hex, 16417 dec waarin de FLAG-waarde wordt gePOKed.

Over de BND-WIDTH op REM-adres 40D2 of op het corresponderende RAM-adres AD+45 is al een paar maal gesproken. Voor de goede orde: met een waarde 01 hiervan worden slechts adressen met één HI-byte-waarde, namelijk LO-HI-BYTE gedUMPT of gerelocated. Adressen met een HI-byte gelijk aan de HI-HI-BYTE (= LO-HI-BYTE + BND-WIDTH) dus niet. Zo is de deelroutine CHECK2 ontworpen.

CFFF op adres 40D8 zorgt ervoor dat bij de terugkeer naar BASIC de storende PRINTOUT van het BC-register, die bij C9 zou optreden, wordt vermeden, terwijl toch direct wordt doorgaan met de uitvoering van de volgende BASIC-regel.

In de subroutine JUMP RELATIVE staan DEST(ination) voor de bestemming, het adres waar naartoe gesprongen wordt, en ADDR voor het adres van de JR.-instructie. Verder de eerder genoemde twee REPORTS: inverse-vraagteken als er iets mis is, J als de JUMP in het gebied FF80-007F valt. Dat laatste wordt in slechts 5 bytes gecheckt in CHK-JUMP op de adressen 40E6/EA.

In de deelroutine CHECKING OF

\*) Voor de betekenis hiervan zie blz. 13 van het aprilnummer.



JUMP RELATIVE vindt de eerste keuze SELECT1 plaats op basis van de gePOKEde FLAG-waarde. Bij een nul wordt weer teruggekeerd naar BASIC via de instructie CFFF op adres 40FF, zonder storende PRINTOUT dus. En direct wordt doorgeslagen met de uitvoering van de volgende BASIC-regel die de routine op het RAM-equivalent van adres 4101 aanroept.

CHECKING zeft alle 3- en 4-bytes-instructies uit die een adres kunnen bevatten. Voor 3-bytes-instructies is dat al besproken in SPECIAL RELOCATE II en de deelroutines CHECK1 en CHECK2 zijn in wezen gelijk aan die reeds gepubliceerde deelroutines met dezelfde naam. Er worden alleen andere registers gebruikt, terwijl opslag van de HI-BYTES in 4077/78 hex en retrieval op adres 413B nodig is geworden.

Voor de 4-bytes-instructies zijn de eerste drie deelroutines toegevoegd. Die zeven niet alleen, maar zorgen er ook voor dat FLAG C op 1 geSET is, als we met een 4-bytes-instructie te maken hebben. En die FLAG C maakt het mogelijk dat we bij de DUMP daarmee rekening kunnen houden. 4-bytes-instructies beginnen met ED, DD of FD. Als in CHECK0 een byte met hexcode ED gevonden is, wordt de volgende byte in CHECK1A onderzocht op de 6 in figuur 2 na adres 4110 genoemde hexcodes. Deze zeef zegt ook "ja" op ED63- of ED6B-instructies, maar die bestaan niet en een dergelijke combinatie kan dus alleen in een tabel voorkomen. Na het "ja" vindt het onderzoek van het instructie-adres (IST-AD) op de gebruikelijke manier als voor de 3-bytes-instructies plaats in CHECK2: HI-bytes < LO-HI en  $\geq$  HI-HI doen niet mee. CHECK0A onderzoekt op aanwezigheid van DD of FD en zo ja, wordt de volgende byte bekeken op hexcode 21, 22 of 2A. Dit gebeurt met CHECK1, die nog 23 andere waarden "goedkeurt", maar dat zijn alle in combinatie met DD of FD niet-bestaande instructies en dus niet relevant. Van de uitgezeefde DD- en FD-instructies wordt vervolgens IST-AD weer in CHECK2 onderzocht.

De waarschijnlijkheid dat "niet-bestaande-instructies" gecombineerd met de correcte HI-byte van het "adres" voorkomen in een tabel is erg gering, maar het kan gebeuren.

Nogmaals zij benadrukt dat daarom vóór relocatie via een DUMP dit voorkomen moet worden onderzocht. Om, indien nodig, door gebiedsindeling relocatie van de "eigenlijke" adressen te vermijden.

De tweede keuze in SELECT2 wordt ook bepaald door de ingePOKEde FLAG-waarde. In DUMP wordt eerst B op 3 of 4 bepaald afhankelijk van

FLAG C, dan het adres van IST ge-PRINT. Vervolgens — na een spatie — de 3- of 4-bytes IST, waarmee ervoor gezorgd wordt dat de volgende PRINTOUT op een nieuwe regel begint. HPRINT is een bekende subroutine.

RELOCATE functioneert op dezelfde wijze als in de meermalen genoemde voorloper van dit programma, gebruikmakend van het opslagadres voor DIS. Door vergelijking met het ingetoepte eindadres van het gekozen gebied (LIMIT) wordt vastgesteld of doorgegaan moet worden met het onderzoek. Het volgende te onderzoeken adres wordt opgeslagen in 407B, zodat ook na een volle pagina DUMP verder wordt gegaan met het volgende adres. Na het bereiken van het eindadres volgt REPORT 9 (adres 418D), zowel voor DUMP als voor RELOCATE.

## Gebruik zonder BASIC

Wil men zonder BASIC werken, bijvoorbeeld als in een of meer REM-regels moet worden gerelocated, dan kan dat zonder meer. Voor de functies JR, DM en REL zijn dan respectievelijk 2, 4 en 4 direct commands nodig. Welke en voorzien van welke gegevens is te zien in figuur 6, waarin AD de waarde 31000 heeft. Eventueel is voor DUMP een BASIC-regel RAND USR AD + 92 op te nemen, om bij vele pagina's "CONT" te kunnen gebruiken.

Als men het alternatief heeft verkozen dat is beschreven aan het eind van de alinea's over "Gebruik met BASIC", vervalt het vierde commando voor REL. Het laatste commando voor DM wordt RAND USR 31098.

## "RELFSL-CR"

Deze naam staat voor RELOCATABLE FAST SAVE LOAD VERIFY MET CALL RELATIVE. In het aprilnummer heb ik FAST SAVE LOAD VERIFY gepubliceerd. De FSL-routine van 156 bytes plus de verplaatsings- cum JP LOAD-routine van 14 bytes bevatten 7 adressen die aangepast moeten worden om de routine bruikbaar te maken in een ander geheugengebied. In het meinumnummer is "RELFSL" beschreven.

Gebruikmakend van het feit dat van de genoemde 7 instructies-met-aanpassen-adressen er 5 CALL-instructies zijn, werd met behulp van SPECIAL RELOCATE I van FSL een vrijlocaterebare routine gemaakt. Hiervoor waren  $57 + 156 = 213$  bytes nodig.

FIG. 6 DIRECT COMMANDS OP BASIS VAN DE LOKATIE 31000 DEC

```
VOOR JUMP RELATIVE:
POKE 16417,1
PRINT "ADRDST";USR 31079

** ADDRDEST = 8 HEXDIGITS MET
ADRES JR.. (OF DJNZ) /BESTEMMING

VOOR DUMP:
POKE 16417,0
PRINT "ORDNRAD";USR 31025
PRINT "STRTLMIT";USR 31079
RAND USR 31092

** ORDRNRAD = 8 HEXDIGITS MET
ORIGINEEL/NIEUW ADRES ROUTINE
** STRTLMIT = 8 HEXDIGITS MET
BEGIN-/EINDADRES GEKOZEN GEBIED

ALS HET GEKOZEN GEBIED VELE DUMP
PAGINA'S OMVAT MAAK DAN RAND USR
EEN BASIC-REGEL EN RUN DIE REGEL
CONT GEEFT DAN STEEDS DE VLG PAG

VOOR RELOCATE:
POKE 16417,2
PRINT "ORDNRAD";USR 31025
PRINT "STRTLMIT";USR 31079
RAND USR 31092

AFKORTINGEN ALS VOOR "DUMP"
```

Door de introductie van CALL RELATIVE kan hetzelfde worden bereikt met 12 bytes verplaatsingsroutine, 8 bytes JUMP TO LOAD en een FSL-routine van 166 bytes. Is CALL RELATIVE nog niet beschikbaar, dan kan dat opgelost worden met een verplaatsingsroutine van 11 bytes en de CR-routine van 10 bytes. Zoals gedaan is in het programma REL-DM-JR. Opname in RELFSL-CR biedt het grote voordeel dat voor alle FSL geSAVEde programma's (en dat zijn bij mij vrijwel alle BASIC- en MC-programma's afgezien van FSL, RELFSL en RELFSL-CR) automatisch CALL RELATIVE beschikbaar is.

In figuur 7 staat eerst het BASIC-programma met 30000 als keuze van de locatie in het geheugen, zie regel 3. Die keuze is vanzelfsprekend volmaakt vrij, de routine is immers vrijlocaterebaar.

In de subroutine JUMP TO LOAD wordt eerst het beginadres van de FSL-routine in het geheugen, FSL-AD, geladen in HL. Dit adres is via RAND opgeslagen in SEED. Vervolgens wordt HL vermeerderd met 4E hex = 78 dec. FSL-AD + 78 is het beginadres van de LOAD/VERIFY-routine.

Naar dat adres wordt geJUMPed. In de FSL-routine waren een aantal aanpassingen nodig. Ten eerste moesten de twee CALL-PULSES- en drie CALL-SIGNAL-instructies worden veranderd in CR-...-instructies. Dat kost  $5 \times 2$  bytes voor de aanvullende JR-instructies die hiervoor nodig zijn.

Hierdoor moesten verschillende "sprongen" worden aangepast. Essentiëler is echter dat CR-instructies in totaal 116 T-cycles gebruiken, de CD-instructies waarvoor ze in de



plaats zijn gekomen hebben 17 T-cycles nodig. Daarom moesten drie waarden van B die een rol spelen bij het maken van de pulsen worden aangepast. Optimaal gebeurt dit door verlagings van B met 8 (dat geeft een totale verandering van  $116-17-8 \cdot 13 = -5$  T-cycles) op de adressen 40BC en 40C4, terwijl op adres 40CA B met 7 werd verlaagd, resulterend in een verandering van  $99 \cdot 7 \cdot 13 = +8$  T-cycles. Voor uitleg over het maken van de pulsen en de opbouw en werking van de FSL-routine wordt verwezen naar mijn aprilartikel.

Opslaan en gebruik van RELFSL-CR geschiedt analoog aan hetgeen hierover in dat artikel is geschreven, met de volgende aanpassingen:

- de REM-regel moet 207 bytes bevatten
  - SAVEN gebeurt met RAND USR FSL-AD
  - LOADen met RAND-USR FSL-AD + 78
  - VERIFY met PRINT USR FSL-AD + 79.
- Ter herinnering:
- een correcte VERIFY levert als "antwoord" de LO-byte van het laatste adres op
  - iedere FSL geSAVEde routine kan door iedere FSL-routine worden geladen, onafhankelijk van de geheugenlocatie en al of niet met CR-faciliteit. Vanzelfsprekend moet het juiste adres in de RAND USR-instructie worden gebruikt.
- Ten slotte wordt verwezen naar wat in het meinummer onder het hoofd "Opslaan en gebruik" is gezegd over de keuze van FSL-AD en het niet-autorun laden met RAND USR 837.

Han van Abbe

FIG. 7 RELFSL-CR: RELOCATABLE FAST SAVE LOAD VERIFY MET CALL RELATIVE

```

1 REM 207 BYTES
2 SAVE "RELFSL-CR"
3 RAND 30000
4 RAND USR 16514

VERPLAATINGSROUTINES
40B2 21A840 LD HL,40AB
40B5 ED5B3240 LD DE,(4032)
40B9 01A600 LD BC,00A6
40BC EDB0 LDIA

40BE 21A140 LD HL,40A1
40C1 11007B LD DE,7B00
40C4 010A00 LD BC,000A
40C7 EDB0 LDIA

JUMP TO LOAD
40C9 2A3240 LD HL,(4032)
40CC 114E00 LD DE,004E
40CF 10 ADD HL,DE
40D0 E9 JP (HL)

CALL RELATIVE
40A1 00 EXX
40A2 00 EXX (SP),HL
40A3 00 LD D,H
40A4 00 LD E,L
40A5 00 INC HL
40A6 00 INC HL (SP),HL
40A7 00 INC HL
40A8 00 INC HL
40A9 00 EXX
40AA 00 RET
  
```

#### SAVE-ROUTINE

```

40AB CDE702 CALL 02E7
40AE 210840 LD HL,4008
40B1 0E00 LD C,00
40B3 115019 LD DE,1950
40B6 C0007B CALL 7B00
40B9 1827 JR NC,40E2
40BB 0B0C LD B,0C
40BD 00 DEC C
40BE 20F3 JR NZ,40B3

40C0 CDFC01 CALL 01FC
40C3 0603 LD B,03
40C5 7E LD R,(HL)
40C6 37 SCF
40C7 180A JR NC,40D3
40C9 0B0A LD B,0A
40CB 3803 JR C,40D0
40CD 110019 LD DE,1900
40C0 3004 JR NC,40D6
40D2 A7 AND A
40D3 110333 LD DE,3303
40D5 0F ADC R,A
40D7 08 EX AF,AF
40D8 C0007B CALL 7B00
40DB 1805 JR NC,40E2
40DD 08 EX AF,AF
40DE 20E9 JR NZ,40C9
40E0 180E JR 40C0
  
```

#### PULSES

```

40E2 10FE DJNZ 40E2
40E4 42 LD B,D
40E5 1D DEC E
40E6 2808 JR Z,40F0
40E8 D3FF OUT (FF),A
40EA 10FE DJNZ 40EA
40EC 3E7F LD A,7F
40EE D6FE IN A,(FE)
40F0 10 DEC E
40F1 F8 RET H
40F2 0516 LD B,16
40F4 1F RRA
40F5 38EB JR C,40E2
40F7 CF0C RST 0B,D
  
```

#### LOAD/VERIFY-ROUTINE

```

40F9 00 NOP
40FA CDE702 CALL 02E7
40FD 0E20 LD B,20
40FF C0007B CALL 7B00
4102 1834 JR NC,40FD
4104 30F7 JR NC,40FD
4106 10F7 DJNZ 40FF
4108 210940 LD HL,4009

410B C0007B CALL 7B00
410E 1838 JR NC,410B
4110 38F9 JR C,410B
4112 0608 LD B,08
4114 C0007B CALL 7B00
4117 181F JR NC,4138
4119 3F CCF
411A CB12 RL D
411C 10F6 DJNZ 4114
411E CB41 BIT 0,C
4120 2810 LD R,Z,4132
4122 7A LD A,D
4123 0E CP (HL)
4124 2800 JR Z,4133

4126 117D40 LD DE,407D
4129 A7 AND A
412A ED52 SBC HL,DE
412C 19 ADD HL,DE
412D 3804 JR C,4133
412F E5 PUSH HL
4130 C1 POP BC
4131 C9 RET

4132 72 LD (HL),D
4133 CDFC01 CALL 01FC
4136 18D3 JR 410B
  
```

#### SIGNAL

```

413B 1E00 LD E,00
413A 3E7F LD A,7F
413C D6FE IN A,(FE)
413E D3FF OUT (FF),A
4140 1F RRA
4141 3054 JR NC,40F7
4143 D6FE IN A,(FE)
4145 1C INC E
4146 17 RLA
4147 38FA JR C,4143
4149 7B LD A,E
414A FE06 CP 06
414C 38EA JR C,413B
414E FE10 CP 10
4150 C9 RET
  
```

## Rectificatie

Nog even een paar onvolkomenheden uit het vorige nummer rechtzetten. In het artikel "Trace" (pag. 39 e.v.) staat in de laatste kolom van het artikel ("Eigen programma") moet onder punt 1 de in te typen regel als volgt

# NIEUWS

## Franse QL

Na de Spaanse versie van de QL is er nu ook een Franse. Tijdens de "Special Sicob", een computertentoonstelling in Parijs lanceerde Sinclair Research een speciaal op de Franse markt afgestemde uitvoering van deze machine. Dat betekent dat het QL-handboek in het Frans is verschenen, de bijgeleverde PSION-software is vertaald, een "Azerty"-toetsenbord is gemonteerd en dat de QDOS- en super-BASIC-statements in het Frans zijn uitgevoerd. Bovendien zijn er op dit moment nog 50 andere QL-programma's bij Franse softwarehuizen in vertaling. De Franse QL wordt in Frankrijk verkocht voor 6950 FF.

## Sinclair financieel in problemen

De moeilijke situatie waarin de fabrikanten van computers zich bevinden is ook aan Sinclair niet voorbij gegaan. Eind mei maakt Sir Clive bekend dat er reorganisaties in de structuur van het bedrijf zullen plaatsvinden, en dat hij financiers nodig heeft om het bestaan van de fabriek op langere termijn te verzekeren. Er zijn contacten gelegd met het Britse Thorn EMI concern die ertoe moeten leiden dat Thorn een minderheidsbelang in de Sinclairorganisatie neemt. Sir Clive Sinclair mikt daarbij op een bedrag van ongeveer 15 miljoen pond (55 miljoen gulden). Maar ook zonder financiële injectie moet er worden gereorganiseerd. Sinclair zelf zal de leiding van de organisatie uit handen geven aan een "echte" manager, iemand dus die speciaal voor deze taak zal worden aangetrokken. Sir Clive - die 85 % van de aandelen in handen heeft - zal wel op de achtergrond bij het hele gebeuren betrokken blijven, en wel in de functie van president-commissaris.

worden uitgevoerd: 10 CLEAR 64599: LOAD "T"CODE 64600,476: LET trace = 50: RANDOMIZE USR 64808 Bij punt 4 wordt het programma zelfstartend als u MERGE "TRACE": RUN typt.

In het artikel van Han van Abbe op pagina 49 moet regel 5 in de rechterkolom als volgt worden gelezen: "A\$ negens zijn, terwijl in de beschre-". In dezelfde kolom, vierde regel van onderen, is niet "N" bedoeld, maar \*\* N (wortel N).

We hebben ons opnieuw voorgenomen ons leven te beteren!



# computercollectief

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

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

- ZX Spectrum boeken in het nederlands : (\* = nieuw)  
 ZX SPECTRUM NEDERLANDSTALIG HANDBOEK ..... f 29,75  
 CBASE - Dataprogramma voor de ZX Spectrum ..... f 17,50  
 \* ZX SPECTRUM HARDWARE BOEK ..... f 24,75  
 16 BASIS PROGRAMMAAS VOOR DE SPECTRUM + tape.... f 49,50  
 QUESTO - Meerkeuze toetsprogramma voor Spectrum f 19,-  
 MACHINCODE MET DE ZX SPECTRUM ..... f 30,-  
 \* BASIC COMPUTERSPELLEN voor de ZX SPECTRUM .... f 26,25  
 100 PROGRAMMAAS VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 55,-  
 MACHINETAAL VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 32,50  
 PROGRAMMATUUR 1 VOOR DE ZX SPECTRUM ..... f 22,50  
 BASIC-programmaas voor ZX SPECTRUM PROGRAMMEURS f 25,-

- Duitse en Engelse ZX Spectrum boeken :  
 ZX SPECTRUM HARDWARE ERWEITERUNGEN ..... f 59  
 POW GAMES COLLECTION FOR THE SPECTRUM ..... f 27  
 25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 PRACTICAL ROBOTICS AND INTERFACING FOR THE SPECTRUM f 32  
 WINNING GAMES ON THE ZX SPECTRUM ..... f 32  
 SPECTRUM GRAPHICS ..... f 36  
 SPECTRUM PROGRAMMES 1 ..... f 36  
 EXPLORING ADVENTURE GAMES ON THE SPECTRUM ..... f 36

MACHINCODE 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  
 MACHINCODE 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  
 MACHINCODE SPRITES AND GRAPHICS FOR THE SPECTRUM f 36  
 SPECTRUM ADVENTURES ..... f 32

- ZX Spectrum boeken in het engels :

\*SPECTRUM SHADOW ROM DISASSEMBLY ..... f 45  
 SPECTRUM MICRONET BOOK (Giles) ..... f 36  
 SPECTRUM MICRODRIVE BOOK (Logan) ..... f 32  
 MASTERING MACHINE CODE ON YOUR ZX SPECTRUM ..... f 49

THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM ..... f 32  
 BEYOND SIMPLE BASIC - DELVING DEEPER INTO SPECTRUM f 39  
 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 GRAPHI QL ..... f185  
 ADDER EDITOR/ASSEMBLER f 175 MONQL monitor ..... f 95  
 WEST tekstadventure .. f 95 QL CHESS ..... f 95  
 QL MACH CODE ASSEMBLER f 135 BRIDGE PLAYER QL .. f 89  
 THE LOST KINGDOM OF ZKUL tekstadventure ..... f 95  
 QC C compiler ..... f 399 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 (Pennell) ..... f 39  
 ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE QL (Brain) ..... f 36  
 QL SERIES: WORDPROCESSING WITH THE SINCLAIR QL .... f 36  
 QL SERIES: INTRODUCTION TO SUPERBASIC ON THE QL ... f 36  
 QL SERIES: INTRODUCING THE SINCLAIR QL ..... f 36  
 QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL ..... f 36  
 QL SERIES: DESK-TOP COMPUTING WITH THE QL ..... f 36  
 QL GAMESMASTER (Ewbank) ..... f 39  
 QL ADVANCED USER GUIDE (Dickens) ..... f 69  
 QL SUPERBASIC (Berk) ..... f 36  
 QL GAMES COMPENDIUM (Hartnell) ..... f 32  
 QL SUPERBASIC - a programmer's guide ..... f 36  
 THE QL BOOK OF GAMES (Hurley) ..... f 36  
 QUANTUM THEORY (San) ..... f 32  
 QL ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING (Opie) ..... f 59  
 QUICK QL MACHINE LANGUAGE (Giles) ..... f 39  
 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ON THE SINCLAIR QL .. f 39

## ACTUELE EN NIEUW BINNENGEKOMEN SOFTWARE VOOR DE SPECTRUM

\*\*\*\*\*

\* SOFT-AID - Feed the World .. f 25 \*  
 \* bevat de volgende 10 top-games: \*  
 \* SPELLBOUND -Beyond \*  
 \* STARBIKE -The Edge \*  
 \* KOKOTONI WILF -Elite \*  
 \* THE PYRAMID -Fantasy \*  
 \* HORACE GOES SKI-ING -Melbourne H \*  
 \* GILLIGANS GOLD -Ocean \*  
 \* ANT ATTACK -Quicksilver \*  
 \* 3D TANK DUEL -Real-Time \*  
 \* JACK & THE BEANSTALK-Thor \*  
 \* SORCERY -Virgin \*  
 \* + hit-single 'Do they know it's \*  
 \* Christmas'. Opbrengst v Ethiopie \*

\*\*\*\*\*

- arcade games :  
 STARION nieuwste Melbourne House f 39  
 SHADOW FIRE (Beyond) ..... f 49  
 MOON CRESTA ..... f 34  
 GHOSTBUSTERS ..... f 39  
 ALIEN 8 ..... f 45

- nuttige programmaas -

TASWORD II wordprocessor ..... f 69  
 microdrive compatible, geeft  
 op het scherm 64 tekens.  
 TASPRINT ..... f 49  
 OMNICALC II spreadsheet ..... f 69  
 microdrive compatible.  
 MASTERFILE database ..... f 69  
 engelse versie. microdrive comp.  
 TASMERGE ..... f 49

- denkspelen en simulaties -

SUPERCHES 3.5 ..... f 49  
 het sterkste ZX Spectrum  
 schaakprogramma. 48K.  
 BRIDGE PLAYER II ..... f 49  
 JONAH BARRINGTONS SQUASH ..... f 39  
 ASTRONOMER planetarium ..... f 49  
 WORLD SERIES BASEBALL ..... f 34  
 SKI STAR 2000 - 3D skien ..... f 39

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

- utilities -

SUPERCODE III 150 routines ..... f 65  
 PAINT PLUS ..... f 49  
 MACHINE LIGHTNING ..... f 95  
 THE ILLUSTRATOR (bij de Quill) .. f 69  
 LEONARDO ..... f 39

- programmeertalen -

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

- Adventure selectie -

SHERLOCK HOLMES ..... f 69  
 DRAGONTORC OF AVALON ..... f 39  
 EVERYONE'S A WALLY ..... f 49  
 ASHERON ..... 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



# Music maestro, please!

Op de volgende pagina's vindt u drie listings. Betrekking hebbende op twee programma's die eigenlijk onder één noemer, "synthesizer", te vangen zijn. De machinecode "synthcode" kunt u gebruiken om uw Spectrum 48K als een synthesizer te bespelen. Maar bent u niet zo'n keyboardfreak of gewoon eens een keertje in een luie bui, dan kunt u de Spectrum zelf melodietjes op deze synthesizer laten spelen. Die liedjes kunt u invoeren op de manier waarop dat gebeurde met "Pianola" (SG april '85). Alle Pianola-liedjes zijn direct door de synthesizer te spelen. Omdat dat waarschijnlijk uit oogpunt van overzichtelijkheid de voorkeur verdient, heeft de heer De Wit twee aparte programma's gemaakt. Voor elk van de manieren waarop u de machinecode "synthcode" kunt gebruiken één.

## Synthsizer

Het eerste programma heeft de naam "synthsizer" meegekregen. Het bestaat uit een BASIC-programma dat desgewenst beknopte informatie over de te gebruiken toetsen geeft en de machinecode "synthcode" als de eigenlijke synthesizer gebruikt. De synthesizer heeft de volgende mogelijkheden:

1. een **bereik** van 5 octaven (7 met de heel diepe meegeteld). Het octaaf wordt ingesteld met Q (= lager) en W (= hoger). Fijnaafregeling per halve toon kan met E
2. een **ruisgenerator**, te bedienen met toets R. De ruis kan hoger/lager gemaakt worden door bij het spelen een van de "keyboard"-toetsen in te drukken
3. **tremolo**, te bedienen met toets T. Instelbaar van 0 (= geen) tot 7 (snelste tremolo)
4. **vibrato**, instelbaar van 0 tot 7, zowel in diepte (toets Y) als in snelheid (toets U)
5. **attack**, te bedienen met toets I. Deze wordt op het overzicht "init" genoemd, en staat voor de klink waarmee de toon wordt aangezet. Hij is eveneens instelbaar van 0 tot 7
6. **decay**, toets O. Deze wordt op het overzicht "exit" genoemd, geeft de tijd aan dat een toon doorklinkt nadat een toets is losgelaten. Handig als u tonen wilt "overbinden"
7. **4 presettoetsen: 1, 2, 3 en 4.** Bij elk van deze toetsen hoort een van tevoren gedefinieerde serie van 16 mogelijke registers. 64 registers zijn dus op deze manier beschikbaar; ze

Voor degenen die na het intypen van het programma "Pianola" uit ons aprilnummer weer uit het ziekenhuis ontslagen zijn, volgt hier een nieuwe opgave.

Alweer een wonderbaarlijk programma (eigenlijk twee zelfs) van Leo de Wit uit Den Bommel, die z'n muzikliefhebberij zo uitstekend met z'n computerhobby weet te combineren.

zijn desgewenst ook weer opnieuw te programmeren (zie 8). Wanneer u op een van de presettoetsen drukt, wordt de bijbehorende presetwaarde met 1 verhoogd. Het filter krijgt nu een vooraf gedefinieerde waarde die hoort bij deze presetwaarde

8. **4 setuptoetsen: 5, 6, 7 en 8.** Met behulp van deze toetsen kunt u het filter voor de klankkleur zelf instellen (in plaats van door de vooraf gedefinieerde presets). Dit gaat als volgt: zodra u op een van de toetsen 5, 6, 7 of 8 drukt, wordt de "setupwaarde" van die toets met 1 verhoogd. Tevens wordt het filter bepaald door de huidige stand van de setups. De meest linkse 4 bits van het filter zijn de 4 bits van de setuptoets 5, de volgende 4 de 4 bits van setuptoets 6, en zo door totdat de 16 bits zijn bereikt. U ziet de 16 bits van het filter ook in het overzicht. Voor wie het naadje van de kous wil weten het volgende. Het programma loopt (sprint eigenlijk!) voortdurend langs de bits van het filter. Elke keer als er een bit "aan" staat (hoog blokje in het overzicht), verandert de conus van de luidspreker van plaats (van buiten naar binnen en omgekeerd). Als b.v. alle bits aanstaan betekent dit dus een hoge boventoon. Als er maar één bit aanstaat neemt u alleen de grondtoon waar.

9. Wanneer u door uitproberen een geschikte klankkleur gevonden hebt, kunt u 'm in één van de presets "laden" door op toets 9 (store) te drukken. De heersende waarde van de setups wordt dan in de huidige preset geladen (de preset die helder verlicht is).

10. U kunt de boel **resetten** (dus de oude waarde geven) door op toets P te drukken.

11. Onder het spelen van een toon maakt uw Spectrum desgewenst een **lichtorgeleffect** door de border bewegende kleuren te geven, afhankelijk van de waarde van het filter. U geeft die wens te kennen door op de vraag "Spectrum in border? (Y/N)" met "Y" te antwoorden. Het tempo van de bewegingen in de border heeft te maken met de beeldscherm-refresh-rate. Hoe dichter de door u gespeelde toon bij 50 Hz of een veelvoud daarvan ligt, des te langzamer bewegen de strepen.

12. Het toetsenbord zelf loopt over een **octaaf + een kwart**, en wel als volgt: CAPS SHIFT t/m SPACE zijn de noten C, D, E, F, G, A, B, c, d, e, a t/m ENTER zijn de noten Cis, Dis, Eis (F), Fis, Gis, Ais, Bis (c), cis, dis, eis (f). Zoals u ziet zijn de toetsen F en C dubbel uitgevoerd.

13. Alle instellingen die over meerdere waarden lopen zijn als "**drawbars**" uitgevoerd. Bij elke toetsindruk wordt de volgende waarde ingesteld, na de maximale waarde is dat weer 0.

14. Met toets O komt u weer terug in BASIC om b.v. de hulptekst te lezen.

## Sincysizer

Het programma met de naam "sincysizer" speelt liedjes die met behulp van het vorige programma een bepaalde kleur meekrijgen. De listing die we hier afdrukken is meer als een voorbeeld bedoeld. U kunt als u dat wilt zelf liedjes toevoegen.

Voor de beschrijving van de gebruikte DATA-statements verwijs ik naar de listing van het programma "Pianola" uit het aprilnummer van Sinclair Gebruiker. Alle liedjes uit dat daarin afgedrukte programma zijn door de synthesizer te spelen. Verander daartoe in "Pianola" regel 35 in:

```
35 CLEAR 49999: LOAD "synthcode" CODE 50000,3180 en zet "synthcode" erachter op de band.
```

Er is wel verschil tussen de notenlezer van "pianocode" (SG 4/85) en die van "synthcode". De toetsen +/=/a3-/& om te versnellen, vertragen, verhogen of verlagen kunnen niet meer gebruikt worden. Hun nut was trouwens toch al twijfelachtig. Wel kunt u op een van de presettoetsen (1, 2, 3 of 4) drukken om een nieuw filter te kiezen.

Verder hebben de muziekstrings bij gebruik van "synthcode" extra mogelijkheden die bereikt worden door een geheel getal gevolgd door een letter. De volgende combinaties zijn geldig (nn is het gehele getal):

nn s : als nn = 0, dan geen border- ▶



effecten, anders wel.

nn t : zet tremolo op waarde nn (0-7)

nn y : zet vibratodiepte op nn (0-7)

nn u : zet vibratosnelheid op nn (0-7)

nn i : zet beginklik op nn (0-7)

nn p : gebruik preset nn (0-63), waarbij de presets van toets 1 zijn 0-15, van toets 2 16-31 enzovoort.

U vindt van de meeste genoemde combinaties de voorbeelden terug in het melodietje "Au Sinclair de la lune".

## Aan het werk

En dan nu aan het werk! Tik eerst het programma "synthdata" in dat straks voor de machinecode zorgt en save dit (eigenlijk alleen voor het geval dat uw POKE-adressen niet goed zijn). Rup het dan, U krijgt dan te zien welke regel ev. fout is; deze kunt u met CAPS SHIFT 1 (of EDIT op de Plus) editen (LIST-nn is niet nodig) en verbeteren, waarna u CONTINUE geeft. Het programma gaat op de plaats van de ingevoerde regel verder. Nadat alle fouten uit de regels gehaald zijn, ziet u het bericht: Start tape etc. Nu savet u dus de machinecode van "synthdata". Zet de goede kopie van "synthdata" ook op de band (voor het geval dat een fout in één van de regels toch de checksum passeert). U kunt nu het programma "synthesizer" intypen en saven (met LINE 0). Hierachter savet u een kopie van de machinecode "synthcode". Ditzelfde ook voor "sincysizer": typ het in, save het met LINE 0, gevolgd door een kopie van "synthcode". Music maestro, please!

## Muziektermen

De synthesizerprogramma's die hierbij zijn afgedrukt, kunt u natuurlijk gewoon intypen. Ook zonder dat u een uitgebreide muzikale kennis hebt. Toch is het voor een beter begrip van het programma handig als u op de hoogte bent van een paar van de gebruikte termen. Vandaar:

**octaaf:** reeks tonen, lopende van een begintoon met een bepaalde frequentie tot aan een corresponderende begintoon een hele frequentiecyclus hoger. Een reeks als C D E F G A B begint na B weer opnieuw met c d e enz., maar dan een "trede" hoger of, in het omgekeerde geval, lager.

**tremolo:** een regelmatige, korte onderbreking van de toon, zonder de toonhoogte van die toon te veranderen.

**vibrato:** regelmatige variatie in de hoogte van een toon, zodat een licht golvend geluid ontstaat. De **vibratodiepte** geeft de mate aan

waarin de schommeling afwijkt van de basistoon. De **vibratosnelheid** bepaalt het aantal afwijkingen per tijdseenheid: veel korte, snelle schommelingen achter elkaar, of een langzamer, glijdend op en neer gaan van de toon.

## Synthdata

```
10 REM synthdata
20 RM CL:J.H. de Wit 1985
30 DEF FN h(w$)=CODE w$-48-(7
AND (w$="9"))
40 CLEAR 49999
100 FOR r=200 TO 1190 STEP 10:
RESTORE r: READ s$,tot: LET star
t:=50000+32*(r-200)/10: LET s=0
110 FOR i=2 TO LEN s$ STEP 2: L
ET p=16+FN h(a$(i-1))+FN h(a$(i))
120 POKE start+i/2-1,p: LET s=s+p
NEXT i
120 IF s<tot THEN PRINT "Check
sum error in regel ",r:"Druk op
CAPS SHIFT 1, edit regelen geef
CONTINUE & ENTER": POKE 23626,IN
T (r/256): POKE 23625,r-256+INT
(r/256): STOP: LET r=r-10: NEXT
r
130 PRINT "Regel ",r," ok": NE
XT r: PRINT "Alle regels ok:"
140 E code aan,gesaved worden!
150 SAVE "synthcode":CODE 5e4,31
80: VERIFY "synthcode":CODE
200 DATA "CD90C9FDCB47D62A0B5C2
32323235E2356234E2346CDD0C4C5D5C
D222D3009F5":3636
210 DATA "3E04CD28DF11814D1C1C
DD0C4C5D5C222D308EF01A404F361
8ECF521AF3":3810
220 DATA "E501FE7FED780FD270C50
6F7ED780FD2B9A9FD2C0CA0FD2C7A0
F02CE4E1C0":5032
230 DATA "8E02137AB320F8F1F0CB4
786D641DA75C5FE40D275C5F30806D
620FDCB47C6":4618
240 DATA "FE08382CC641218FC5010
700E0B1C275C5E0591CB274F0600218
1C5095E2356":3051
250 DATA "D5CDD52DE1CD2C16D1C1C
DD0C4C5D5C3F53A75CCD282DF0538F
121078A4F0":5194
260 DATA "0005D1C1DD0C4E52114C
4E3FE2B2004FD343CC9FE2D2004F0353
CC9FE232002":3862
270 DATA "34C9FE26200235C9FE3D2
011C5E5010058A7ED420196C5097EE17
7C1C9FE5F20":3767
280 DATA "093A775CD50C32775CC9F
E2720093A775CD50C32775CC9E3E1CD6
FC4C368C3F5":9444
290 DATA "C5D511075BA7EBED52EB2
014EFA404A40A20438DA22D76B1C4D
9C4760B18F7":4054
300 DATA "3A775CFDCB47462802C60
C606FE04D60C30FBC60C2155CC70C09
5C8AF3254CC":3755
310 DATA "C0BDCB2A76CC444D11770
0A7ED5238192278CC0C2B2D0F0534804
4559F800438":3384
320 DATA "C0B517F83E01CD6DC0D1C
11C978B128041A130B9C0D6FC4C3C8C
92149CCFE08":4474
330 DATA "D27AC577C9FE08D27AC52
167CC77C9FE08D27AC52169CC4704AFC
64010FAC4717":4307
340 DATA "E601772B78D64077C9FE0
8027AC5214ECC77C9FE08D27AC52150C
C77C921DAC":4420
350 DATA "FE10331C061021FBCCFE1
033130610211CC0FE10330AC610213DC
DFE10027AC5":3577
360 DATA "7723CB275F160019115EC
CEDA0E0A0C906FFA7280206F821AEC77
02120CA70C9":3670
370 DATA "2152051808218A1C18032
1F924E5C0C6C9E6C4F5C4FFC419C523C
52DC560C554":3927
380 DATA "5255494F5053090600020
405872A7B5C222MOC2114CF227B5CC9C
D9DC5FDCB47":2860
390 DATA "96F03653235E05CC9B22C
DAF0D115ECCD3AC6FDC016E28FA3A0
85F0CD5E01AE":3862
400 DATA "F620FE7906012605FE6E2
0E70578C60C0CDAF0D1180CDDC3ACBC
D42CB1131CE":3923
410 DATA "C03ACB110ACECD3ACBCD4
5CB1196CECD3ACB3E3501110C21008C
DC2C63E3601":3385
420 DATA "150C21008C0C2C83E370
1190C21008C0C2C83E380110C0C21008
8C0C2C83E3601":2545
430 DATA "CB11A3CECD3ACB3E57010
112210004C0C2C83E4501051221FE04C
DC2C811B7CE":3311
440 DATA "C03ACB4C6CB1108CECD3
ACB3E4010D1221004C0C2C83E4FCB1
1E7CECD3ACB":4076
450 DATA "3E59011112210004C0C2C
83E55011512210004C0C2C83E53CB11F
DCECD3ACB3E":3141
460 DATA "49011912210004C0C2C83
E4F0011D12210004C0C2C8AFC00116010
000CD30CBF0":2691
470 DATA "36556F06043E06D710FB3
E073255CC060C5783D3246CC3E01CDB
DCB110F2A3":3107
480 DATA "55C0D20E73A485C0F0F0
FF6063262CCDFC0F321E4C6E53E01C
DBDCB210000":3767
```

```
490 DATA "2263CC2265CC0C56CB0D22
9C8AFCDBDCE2A76CC444D117700A7ED5
2082278CC78":4223
500 DATA "B12815C0B20ED4850CCC
D262DEF0105387EC61077C0A22ED435
2CC3A4ECCA7":3689
510 DATA "280EF521C000110100CDB
503F13D20F2F32A78CC7DCB3DCB3D2FE
6035F160022":3200
520 DATA "6CCC2190C719D5226ECC2
272CC3A67CC5F1600A7ED522274CC191
92270CCD13A":3815
530 DATA "4CC047D92A5ECC7C2F677
D2F5F01FEFEED5B52CD93A62CC00000
00000000000":3165
540 DATA "0000000000000000000000
0141C1D20F01E3F15C29D07D929386AE
E10ACE5F8AC":2522
550 DATA "ED79083A54CCA7CACDC7D
900000000000FEED5B5BACAD7AF325
4CCD9CB00E0":4271
560 DATA "782F661FC07A531BD9C8E
D5B7C132A4AC1924ACCD2ECC73A49C
DA72028A68":4045
570 DATA "CC193A65CCED5B63CC191
6008A2263CC3265CC07E6065F216ECC1
95E23562A6C":3175
580 DATA "CCE008E92C000000000C3B
2C7D6000E280D20F3C20F8C3CE9FD3
53EC0FD363E":3771
590 DATA "01CDBF02FDCB016EC83A0
85CFDC001AEFE800FE613802CBFA21C
64CC011400EC":4025
600 DATA "B1C0FD363E323E1391CB2
72175CB4F0462B4ECS1600FD5EFF21C
000CD5033E":3382
610 DATA "02C30116B9CAC0CAC7CAC
ECAS4C85BCAC62CA59CAEBC8C9C6C9E
9C9B6C9F8C9":5513
620 DATA "52C91EC66CC992C9A4C9F
7C8FDCB4756C0F57BCDAFC83E9607F1C
DAFC8D7C918":5423
630 DATA "00C63FCB1290ED44C547C
D5B7C132A4AC1924ACCD2ECC73A49C
DA73E942602":4081
640 DATA "3E96073E97D73E9C85D72
C052520E5C030C3E2807F1073E29D07C
92160CCED58":4177
650 DATA "2CCCEDA0EAD0C921E1C5E
3C93E02C0D0116AF676F3246CC3249CC3
267CC32ADCC":4289
660 DATA "321CCD323DC02256CC225
8C2266CC224ECC3250CC2266CC3E043
24CC011400EC":3439
670 DATA "222CCC115ECCDA0EAD0C
D48CB3E043255CC1E000112C0C9C83
E0F32FECC03":3664
680 DATA "C0CAD48CB2149CC7EC62
0770707073DE075F3CE607010D12C39
CC6CD4FCB21":3476
690 DATA "68CC7EC640775F233E008
EE0177ABE01AB0707607573DE0675
F7001512C3":3160
700 DATA "9CC8C053CB214ECC7E5F3
CE6077011912C39C8C053CB2150CC73
E5F3CE60777":3839
710 DATA "011D12C39C8C0D48CB214
7CC7E5F3CE6077010512C39C8C0F1092
15827D9FB2A":3727
720 DATA "2ACC227B5CC9C048CB215
5CC7E5FA72801307701012C39C8C04
8CB2155C7E":3667
730 DATA "8FFE0930ED3C18EAFDCB5
5FEFDCB55F611B7CECD3ACB3A6E2C082
1001C3A48CC":4175
740 DATA "4F46040C10FE0D46C214C
A08EE10ADE6F8AD03FE083EFBD5FCEB5
FC246CA237C":4202
750 DATA "FE3238023E1C67EBCD5B6
5EB30CF7ACB3F3248CC18CAFDC85B5F
DC55B611B7":4373
760 DATA "CEC33ACB2159CC0E1181
32158CC0E15180C2157CC0E191805215
6CC0E1DC45":2490
770 DATA "CBC51186CECD3ACBC1060
C7E5F3CE6077C09CC8215ECC1156CC1
AED87131AED":3926
780 DATA "6723131AED67131AED672
A5ECC2260CC045CB11FDCDC3ACB0E0
02A5ECC0610":3376
790 DATA "3E90229CE000710F8C921D
ACCE000181321F8C0E4A0180C211CCD0
E051805213D":2593
800 DATA "C0E0C7E3CE60F7706052
3F5C5CB275F160019222CC0115ECCEDA
0EDA0C1F0":3731
810 DATA "CB4756C0F5C0C54C2CB117
1CCD3ACB0C1CD30CBFDCB55F61FE0A5
73E20DC1000":4628
820 DATA "7ACD282DC0E32DFDCB55F
6C3A0CACD4FCB2167C7E5F3CE607770
11112C39CC8":4220
830 DATA "F53E16D778D779D7F1C91
A134F0600C33C20AF1810AF180DAF180
A3E0118063E":2865
840 DATA "0718023E01C628328F5CC
92140CC7E07FEFB20023EBF77D8FE325
4CC2FE61FC8":3497
850 DATA "4F7E324CC2F07072179C
C0F3811217ECC0F380B2183CC0F38052
18CC0F0D023":2562
860 DATA "CB0930FB7E3246CC2147C
C86CB27218ECC856F7CE00677E23666
F3A55CC8728":3629
870 DATA "07CB3CCB1D3D020F937227
6CC09F5AFDC0116F1C690673A55CC3D6
F0601FD3655":3708
880 DATA "8F3A48CCFE0C3803D60C2
CF5F053FC00C03F4F3007FD3655650
52484F4E5F5":3849
890 DATA "7DA7381279060C66072D2
0FB4FFE1D3005C030CB7CD7011D01CD3
0CBDF365568":3423
900 DATA "F1D1FDCB4756C0C6274F0
600212ECC09ED7237E077BC631D7C90
00000004320":3476
910 DATA "432344204423452046204
6347281723412041234220000400000
00000000000":1312
920 DATA "0000000000000000000000
0000000FEFF0000000000000000000
00000000000":744
```









Ooit al eens een bezoek gebracht aan de fameuze psychiater Dr. Q Leap? Wanneer je wat depressief bent en goed Engels spreekt, is het aan te bevelen je eens uit te strekken op Dr. Q Leap's divan.

Vertel je problemen aan deze psychiater en je zult een gewillig oor vinden. Dr. Q Leap kent de kneepjes van het vak en is tevens praktisch van aard. Denk je teveel aan nare dingen? "Don't think of death; think of fun and flowers!"; zo zal zijn welgemeend advies dan luiden. Zijn optimisme zakt overigens snel wanneer je hem vervolgens antwoordt dat bloemen je alleen nog maar depressiever maken. "Are there any deceased people in your family?", is zijn reactie. Ook met alcoholverslaaftheid ("Alcohol is a poison!"), liefdesverdriet ("Tell me more about your love"), eetproblemen ("Are you a food-maniac?"), drugproblemen ("Which cannabis do you use?"), computerliefde ("Do you mean me in particular?") en muziekliefhebberij ("Do you like Mozart or Bach?") ben je bij Dr. Q Leap aan het goede adres.

## Uitgedaagd

Raak je uiteindelijk toch wat geïrriteerd door de goedbedoelde belangstelling van de psychiater ("Why?"; "Are you sure?"; "You don't seem quite certain") en zijn soms toch wat curieuze antwoorden, probeer dan toch het gebruik van lelijke woorden zoveel mogelijk te vermijden. Want Dr. Q Leap zal dan onverbiddelek een vermanend vingertje opsteken: "Don't you ever use that word again!". Natuurlijk word je hiermee juist uitgedaagd. Dr. Q Leap zal zich echter steeds meer aangesproken voelen en zich uiteindelijk laten gaan in een overwacht getier.

Langzaam maar zeker komen er meer QL-programma's op de markt. In navolging van het fameuze "Eliza" (een soort kunstmatige-intelligentie-programma van de computer-goeroe Joseph Weizenbaum) is nu ook de QL als nep-psychiater te gebruiken. Met minder serieuze bedoelingen overigens. Marie-Christine Witteman maakte met "Doctor Q Leap" een afspraak.

## Repeterende breuk

Om de psychiater ook na een uurtje nog aardige uitspraken te kunnen blijven ontlokken, is de voortdurende creativiteit van de patiënt wel noodzakelijk. Zonder blikken of blozen moet je hem het ene na het andere probleem kunnen voorleggen. Anders vervalt Dr. Q Leap al gauw in een repeterende breuk in de trant van: "Give me some more information about that . . ."; "What does that suggest to you?"; ". . . I see".

"Eigenlijk haal je het meest uit Dr. Q Leap als je een borreltje hebt gedronken", zo zegt één van de werknemers van de importeur. De naam van het bedrijfje dat het programma verspreidt (Champagne Computers) deed al zoiets vermoeden.

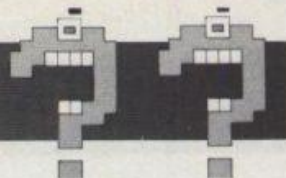
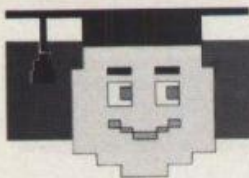
Omdat ik nog nuchter ben, weet ik ongetwijfeld niet alles uit het programma te halen, wat er uit te halen is. En na enige tijd sta je dan toch wat verveeld van Dr. Q Leap's divan op. "WAKE UP, say something!", probeert de psychiater nog. Maar voor deze keer heeft het bezoek lang genoeg geduurd.

Next patient, please!

Sinds kort is er voor de QL een programma op microcartridge verkrijgbaar, waarbij de computer de rol van psychiater vertolkt. De auteur David Jacobson en de Nederlandse bewerkster Remko Weingarten van het Amsterdamse bedrijfje Champagne Computers bedoelen met hun programma "Dr. Q Leap" niets anders dan een vrolijk programma op de markt te brengen. De bezit(s)ter van de QL kan daarmee zijn (haar) machine ook — en vooral — tijdens borreluurtjes en feestavonden demonstren. Een knap en vaak geestig programma, dat echter helaas uitsluitend in een Engelstalige versie beschikbaar is. Maar dat is een euvel waarmee QL-benutters voorlopig sowieso mee zullen moeten leven. Ook de prijs is aantrekkelijk: f 39,—, een van de eerste programma's die op dit prijsniveau voor de QL te krijgen is.

Geïnteresseerd? U kunt het programma direct bestellen bij Champagne Computers, Burg: Hogguerstraat 899, 1064 ED Amsterdam. Telefoon: 020—14 91 30. We bieden Dr. Q Leap overigens ook aan in onze Lezersservice (pag. 60) onder bestelnummer 710-89. Voor bestelwijze zie aldaar.





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

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

Hebt u vragen? Doe dan het volgende:  
• schrijf uw probleem kort in een brief

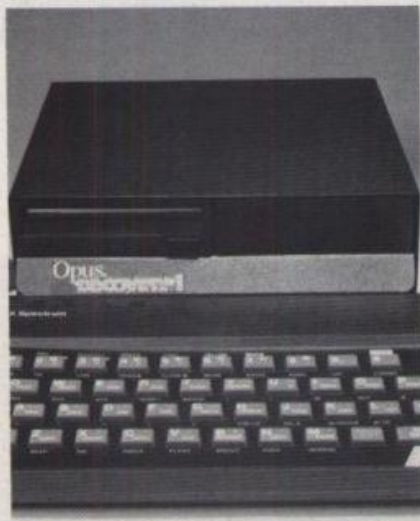
• geef daarbij nauwkeurig aan welke apparatuur u gebruikt (merk cassette recorder, type computer, type t.v. of monitor, printer, interface e.d.) en welke software  
• neem een aan uzelf geadresseerde en gefrankeerde envelop en stop brief en envelop in een andere envelop die u stuurt aan: Sinclair Gebruiker, t.a.v. INPUT, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp. U ontvangt dan zo snel mogelijk van ons een reactie.

## Opus Discovery 1 en microdrive

Met belangstelling heb ik de bespreking van de OPUS Discovery 1 in het aprilnummer van Sinclair Gebruiker gelezen. Mijn vraag is nu: is het mogelijk om een Spectrum waaraan Interface 1 is gekoppeld te verbinden met de OPUS Discovery 1 en zodoende programma's van microdrive naar disk over te brengen?

K. Rozemeijer, Tervuren, België

Omdat de OPUS Discovery 1 gebruik maakt van de standaard microdrive-commando's is het niet mogelijk om zowel een Interface 1 als een OPUS aangesloten te hebben. U zult dus eerst uw programma's van cartridge op cassetteband moeten zetten, dan uw Interface 1 verwijderen en de OPUS aansluiten en vervolgens kunt u de programma's van tape op schijf zetten.



## Hoeveel geheugenruimte heb ik nog?

Hoe kun je de computer laten aangeven hoeveel bytes geheugenruimte er op dat moment in gebruik is (of hoeveel ruimte er nog over is)?

A. Schreiner, Waarland

Als u wilt weten hoe groot de beschikbare geheugenruimte nog is, kunt u intoetsen: PRINT 65535-USR 7962. ■

## Printen met VU-Calc

Ik ben de bezitter van een Spectrum 48K en onlangs heb ik een printer, een Brother M-1009, gekocht. Deze twee worden aan elkaar gekoppeld met behulp van een Centronics-interface (Velleman, K2614) en de daarbij behorende software-cassette. Hoe kan ik nu VU-Calc aanpassen, zodat dit uitgeprint kan worden.

F. Schauvaerts, Antwerpen

Vóór het hoofdprogramma moet u eerst uw printersoftware inladen. Om VU-Calc te kunnen uitprinten moet u regel 2000 van het programma VU-Calc veranderen. Het beste kunt u het programma gewoon inladen, dan de optie S kiezen en als het programma aan het save is op BREAK drukken. Vervolgens verandert u regel 2000 in:

```
2000 FOR f=0 TO 21: FOR g=0 TO 31: LPRINT SCREEN$(f,g): NEXT g: LPRINT "": NEXT f: BORDER 1: GO TO USR 25674 Daarna typt u in: SAVE "VU-Calc" LINE 10: SAVE "vumc" CODE 25232,5270. Hiermee savet u uw veranderde versie. ■
```

## Pinverbindingen ATV-printer

Ik ben in het bezit van een Spectrum en een Interface 1 en nu kan ik een AVT 100R-printer overnemen. Kunt u mij vertellen hoe ik de verbindingen moet leggen; dit werd mij uit de handleidingen niet duidelijk.

P. Mostert, Maassluis

Om uw AVT-printer te laten werken, moet u de volgende verbindingen maken. Het DTR-sigitaal van de printer, pin 34, moet verbonden worden met pin 4 van de Interface 1. De Ground van de printer, pin 16, moet verbonden worden met pin 7 van de Interface 1. De Receive Data pin 15 van de printer hoort aan pin 3 van de Interface. Dit zijn alle nodige aansluitingen. ■

## Zwevende ULA

In de Sinclair Gebruiker van februari werd geschreven over ULA-problemen. Door PRINT IN 57342 in te toetsen, kan men controleren of de oude of de nieuwe ULA-versie in de Spectrum aanwezig is. Welnu, ik heb mijn Spectrum 48K in november 1984 gekocht en als ik PRINT IN 57342 intyp, verschijnt de ene keer 255 op het scherm en de andere keer 191. Hoe verklaart u dit?

A. Kessel, Veldhoven

De nieuwe ULA heeft de neiging om als hij koud is te "zweven" tussen 251 en 191. Dat kunt u met het volgende programmaatje zien:  
10 PRINT AT 0,0: IN 57342: GOTO 10 In de linkerbovenhoek ziet u de waarden 255 en 191 afwisselend verschijnen. Dit is normaal en betekent dat u een nieuwe ULA in uw Spectrum hebt. ■



# LEZERSSERVICE

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

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

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
<b>Cassetes</b>			
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
<b>QL microdrivecartridge</b>			
710-89	Dr. Q. Leap	Champagne Computers	f 39,—



## 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.)



## 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 wikkeldie u — als abonnee — bij dit blad hebt ontvangen. Op de achterzijde daarvan staat een matrix van 7 x 25 afgedrukt. Schrijf daarin de tekst die u als "Sinclairtje" opgenomen wenst te zien (maximaal 175 tekens). Vergeet uiteraard niet uw naam, adres en/of telefoonnummer te vermelden! Stop vervolgens de wikkeldie compleet (dus inclusief uw adres aan de voorzijde) in een envelop, frankeer deze en stuur 'm naar: **Sinclair Gebruiker, Leidsestraat 2, 2352 BA Leiderdorp**. Als uw Sinclairtje voor de vijftiende van de maand bij ons binnen is, kan hij nog in het eerstvolgende nummer worden opgenomen.

## Printers

- Te koop: IBM MC72 Magnetic card typewriter (met toebehoren) te gebruiken als printer/tekstverw. f 1.500,—. S. Girard, Den Brand 223, B2300 Turnhout. Tel.: 014-42 16 82. (Koopje!)
- Te koop: Brother HL-5 printer voor thermisch en gewoon papier (serieel), half jaar oud. Incl. stofhoes, papier en inktlinten, f 500,—. J. de Groot. Tel.: 070-86 51 63.
- Te koop: ZX-printer f 75,—. Tel.: 020-73 47 20.
- Te koop: Sinclair printer met 2 rollen papier, memopak 32K voor ZX81, TFO datafilen, ZX computercalc, Siemens telex T100B. 023-33 55 99. P.J. Verver, Gaasterlandstraat 44, Haarlem.
- Te koop: Seikosha GP 50S printer als nieuw voor 8900 fr. Wie ruilt originele BETA BASIC handl. tegen mijn MEGA BASIC + handl. P. Keysaby, Langebrugstr. 20, 8800 Roeselare. 051/20 22 31.
- Te koop: Timex-Sinclair 2040 printer. Nog geen 3 maanden oud. Te koop wegens aankoop van A4 printer. Bel 01803-36 47. Vraag naar Jan Coen.
- Te koop: Sinclair-printer incl. papier. Prijs f 95,—. Tel.: 010-66 98 75 (na 18.00 uur).
- Te koop: ZX-printer met twee rollen. f 90,—. Tel.: 010-65 26 39 (na 17.00 uur). R. Horneman.

## ZX Spectrum software

- Educatieve software? Heb ruilmateriaal o.a. Alien 8, Raid over Moscow, Ghostbusters e.v.a. D.J.C. Braggart, Kikspaanweg 9, 2324 LW Leiden. (Liefst Ned.talig ed. SFW.)
- Ik heb BETA B. + jetset (Ned. + Eng.) wil dit ruilen tegen ieder MC code spel. Stuur spel naar: J. Schardam jr., Westerhem 127, 1462 VD Middenbeemster (ond. verm. v. BB of JSW (Ned. of Eng.))
- Graag contact gezocht met grafische computerart. enthousiastelingen (Spectrum) voor uitwisseling programma's en ervaring. Tel.: 020-85 20 47. J. Brandenburg.
- Te ruil progr. voor Spectrum. Heb + 175 progr. o.a. Alien 8, Fighterpilot, Bleumax, Decation e.v.a. Zoek o.a. Technican Ted enz. Tel.: (040) 42 24 91, vraag naar Stefan (omg. Eindhoven).

- Spectr. softw. ruilen? Ik heb + 170 progr. waaronder: Decathi., Ghostbusters, Jetset Willy. Stuur lijst naar R. v. Berloo, Oltweg 186, Aalsmeer. Tel.: 02977-2 03 32.
- Ben handleiding van mijn Hisoft PASCAL kwijtkeraakt. Wie kan mij helpen aan een handl. of kopie tegen vergoeding van gemaakte kosten. A. Rothuizen, Amsterdam. Tel.: 020-17 15 32.
- Te ruil 150 Spectrum-programma's voor een elektrische gitaar. G. v.d. Sluis, Grevelingen 96, 8032 KW Zwolle. Tel.: 038-54 87 39.
- Wie helpt mij aan "Astronomeer" + handleiding? D.W.E. Verdooren, Fr. Roosevelaan 50, 4835 AC Breda. Tel.: 076-65 31 91.
- Wie helpt mij aan — op de Spectrum werkende — BASICODE-programma's? Mannetje in de maan, Herhaald delen, Latijnse werkwoorden? M.T. Hoebe, Hofstraat 22, 5721 BB Asten.
- Spectrum software ruilen, heb + 400 progr. Alien 8, Wally, Technican Ted, J. Graus, Schout-offermanstr. 40, 6042 XT Roermond.
- Educatieve software gezocht voor de 5de en 6de klas, ook voor spelletjes ruilen. Tel. 04120-22 8 55. Het liefst na 6 uur, al vast bij voorbaat dank.
- Gevraagd: software voor de QL. Kan evt. software voor de Spectrum leveren. F. Swaters, G.J. van Heekstraat 152, Enschede. Tel.: 053-33 36 45.
- Wie wil programma's ruilen, heb o.a. Ghostbusters, Frankenstein. Stuur jouw lijst naar: H. v.d. Westen, Abeelstraat 55, 4814 HB Breda en je krijgt mijn lijst retour.
- Wie wil er software (48K) ruilen? Heb o.a. Knight Lore, Beach Head, Turbocharger. Zoek o.a. BETA BASIC (1.8, Alien 8, Hobbitt, Voice chess, Lords of Midnight (heb zelf + 30 progr.). Bel 055-33 11 24.
- Te ruil: allernieuwste programma's o.a.: Decathlon 3, Spy Hunter, Strippoker, Pittfall 3. Bel nu en vraag naar Marcel: 070-90 82 44.
- Allernieuwste software, wie wil er ruilen? O.a. Spy Hunter, Bruce Lee en veel meer. Tevens te koop ZX printer met klein defect. Bel: 01680-24 92 of J. Schot, Ten Ankerweg 13, Tholen.
- Wie is geïnteresseerd in bridge? Ik heb o.a. de Nederlandstalige bridgeprogramma's. ZX Spectrum bridge 1-2. Van Gool, Eikenweg 1, 8172 AG Vaassen.
- Help! Hoe druk ik mijn tekst met Tasword of via EPSON F80 printer (serieel)? P. Slegers, Alexanderstr. 12, 6031 DA Nederweert. Tel.: 04951-33 6 64, na 18.00 uur.
- Wie kan mij helpen aan de Ned. handleiding van Masterfile en/of de handleiding van Finance manager? Evt. tegen vergoeding. S. Wierstra, tel.: 02289-12 84.
- Wie kan mij vertellen hoe ik Graphics in BETA BASIC kan gebruiken (animatieprogramma's). Sincl. gebr. 5 werkt, maar graph. niet). O.J. Croese, Fred v. Eedenstr. 61, Voorburg. Tel.: 070-86 25 01.
- Gezocht: LOGO-programma en Kung-fu. Heb + 70 progr. om te ruilen. Tel.: 023-31 60 09 of schrijf naar: Mark Roscam Abbing, Bos en Hovenstr. 10, 2012 LT Haarlem.
- Spectrum software ruilen? Bel: 01866-17 43. Wie heeft BETA BASIC versie 1.8 en/of de handleiding daarvan of van versie 1.07. Bel hiervoor: 01866-27 98.
- Gezocht: TRISOM compiler, The quill + illustrator incl. Manuals. Ik heb als ruilmateriaal Alien 8, Life of Wally etc. Tel.: 079-51 29 38 en vraag naar Floris.
- Wie wil mij helpen een programma voor mijn eigen bouw plotter te maken (of heeft dit voor mij). Th. de Kramer, De Eiken 4, 5427 SZ Boekel.
- Gezocht: Machine lightening + handleiding devpac, ruilmiddel, + 300 progr. Nieuwe spellen zijn altijd welkom en ruilmiddelen zijn aanwzig. Tel.: 078-41 40 39, vraag naar Rick.
- Atletiek liefhebbers, voor u heb ik een meerkamp-programma geschreven. Belangstelling? Bel na 17.00 uur 02521-11 4 14. W.G. Cozijn.
- Wie wil iem t.l. 7, 8, 9 ruilen? Heb + 250 progr. o.a. Ghostb., Underwulde, Alien 8, MS PacMan, Buggy Blast. Tel.: 053-76 34 78, vraag naar Frank!
- Te ruil: Spelletjes voor de ZX Spectrum. Bellen naar: 078-41 30 00, vragen naar Lars.
- SPECTRUM-SOFTWARE RUILEN. Stuur bandje met uw programma's en u krijgt evenveel andere programma's retour. Postbus 281, 6900 AG Zevenaar.
- Wie wil er software ruilen? Ik heb + 100 programma's, o.a. Knight Lore, Beach Head. Stuur jouw lijst naar: Paul Groeneveld, Estrikstr. 16, 7531 ZR Enschede.
- Spectrum-review-CLS-Info uitlenen van programma's vragen, dan kan u bij mij terecht. Ook andere info verkrijgbaar, 380 spellen, schrijven naar Daniel van Geem, Van Langenhovenstr. 20 B, 9330 Dendermonde, België.
- Wie kan mij helpen aan een spreetsheet en database progr. die geschikt zijn voor mijn Spec. en mijn WAFADrive. R. Bekking, 's avonds tussen 7 uur en 9 uur, 020-14 16 68.
- T.k. gev. Ned. handleiding voor Masterfile/Omnicalc. Tevens programma listingen gevraagd. E. v.d. Wetering, Nachtegaalweg 29, 8191 XZ Wapenveld.
- Wie wil spelletjes ruilen (heb o.a. Alien 8 + Life of Wally). D. Neijenhuis, Shawzyde 157, 2725 PW Zoetermeer. Tel.: 079-41 34 00 (na 17.00 uur).
- Te koop: Energie programma controleerd en analyseerd uw energieverbruik. Bel voor informatie na 18.00 uur: 010-81 82 30. Tape f 25,—, cartridge f 35,—.
- Gevraagd/gezocht: Wie wil Spectrum MC progr. met mij ruilen? (Ongeveer 1 300 titels beschikbaar). Tel.: 020-83 11 33 (uitsluitend ruilen!).
- Wie wil Spectrum software ruilen? Stuur je lijst naar: Jacco Enkelaar, Kuikhorneweg 28, 9257 RT Noordbergum. Tel.: 05110-54 90. Ik heb + 150 programma's.
- Te koop: Boek: The complete Spectrum ROM disassembly f 35,—. Cassette van Cascade: 50 spellen f 35,— alleen voor Spectrum. A. v.d. Sanden, V. Bijnkershoeklaan 239, Utrecht.
- Ruilen: div. software, Rat infrarode joystick + interf. ruilen tegen Interface I of microdrive. Ik heb ook interesse voor printers. J. Kivit, tel.: 073-21 15 23.
- Wie heeft voor mij het eerste deel van "Patching up the drives" (your Spectrum mei '85)? Leo Piels, Klokkenlaan 84, 5231 BA Den Bosch. Tel.: 073-42 23 48.
- Wie heeft voor mij PLANETOIDS. Jan Winter, tel.: 043-47 9 82.
- Spectrum software ruilen? Ik heb o.a. Manic miner, Cookie Jetpac, skiing en Sports Hero. Stuur je lijst naar S. Roosen, Weidestr. 13, 2861 TL Bergambacht.
- Wie kan mij aan een kopie van de Nederlandse handleiding van BETA BASIC helpen? Gemaakte kosten worden vergoed. A.G. Mertens, V. Karnebeekstr. 127, 3317 KW Dordrecht, tel.: 078-17 43 57.
- Wie heeft voor mij de handleidingen van Spec Assembler, mcode2, IR48, infrared, WP wordprocessor, Distron48K en aspect4, 2? Tel.: (010) 38 25 84 ook eventueel ruilen.
- Wie wil Spectrum software ruilen, omg. Hilversum, heb zelf + 80 progr. o.a. Scuba dive maziacs atitacac e.v.a. top hits. Stuur uw lijst naar R. Brouwer, Sonneveld 270, 3741 XT Baarn.
- Software ruilen? Ik heb o.a. Stokers, Frogger, BASICODE, Harrier, Attack, Specforth. Stuur je lijst naar: R. Anker, Permekestr. 5, 5143 HA Waalwijk.
- Ik ben schaker en zoek een progr. voor het Zwitsersysteem voor schaaktoernooien. De Rudder, Victor, Buisstraat 4, 9810 Drogen, België.
- Wie wil er Spectrum software ruilen? Ik zoek o.a. Knightlore, Paintbox + screenmachine. Bel 05255-18 21. Vraag naar Ron.
- Ruilen: Spectrum software. Stuur je lijst of bel naar: Eric van de Sande, Magisterstraat 16, 5504 JL Veldhoven, tel.: 040-53 72 58.
- Wie wil Spectrum software ruilen? O.a. Ghostbusters, Pole Position, Skooldaze, Sports Hero, Wheely, Full Throttle, Azalon, Knightlore, Manic miner, Beach Head. In Haarlem. Tel.: 023-24 58 14.
- Wie kan mij helpen aan pag. 20 t/m 30 van Ned. Masterfile. B.J. v.d. Lee, Rietgansstr. 41, 3853 AJ Ermelo. Tel.: 03417-5 71 87 na 18.00 uur.
- Blackwood, Stayman, spelen of tegenspelen op de ZX Spectrum? Info bij J. Streithorst, Boerenstraat 30, 4201 GB Gorinchem. Tel.: 01830-3 07 42.
- Wie wil programma's ruilen? Bezit + 650 progr. voor de 48K Spectrum. Reacties naar J. Steenstra jr. Rosen-daalseweg 751, 6824 KP Arnhem. Ook voor een lijst! Stuur wel f 1,— voor postzegel.
- Wie wil er Spectrum software ruilen? Stuur lijst of vol bandje naar H. Brinks, De Hulst 17, 9301 PB Roden of bel 05908-1 97 04. Heb + 100 prg's, o.a. Lords of midn, Beach Head, Knightlore.
- Gezocht HISOFT PASCAL Alteration Guide (evt. kopie), alle kosten vergoed. R. van den Hoek, Hoo-naarstraat 20, 3222 BC Hellevoetsluis, tel.: 01883-2 14 43 (na 19.00 uur).
- Onderwijs opgelet. Veel educatieve programma's b.v.o.; g.l.o.; v.o. Alleen ruilen. Bel Blauw 075-31 16 72.
- Te ruil aangeboden: 200 programma's voor Spectrum (spel- + gebruiksprogr.). Rob Wittenbols, Noordzijde-zoom 2, 4613 AA Bergen op Zoom, tel.: 01640-3 43 58.
- Wij zetten alle programma's op m-drive-cartridges: stuur een briefje, met gevraagde programma's vermeld, naar: Maparo, Zwanenstraat 14, 6414 VN Heerlen. U ontvangt spoedig bericht terug.
- Gevraagd diverse gebruikersprogramma's met handleiding. Ook ruilen andere programma's. Keus uit meer dan 200 titels. J. Zuhorn, Schepeweg 30, 9751 RR Haren (GN).
- Ik zoek een gamesdesigner in ruil voor software: o.a. BETA BASIC en spellen. Bel na 5 uur of schrijf: Robert Hilbrands Hofakkers 7, 9461 EJ Gieten. Tel.: 05926-25 97.
- Wie wil er software ruilen? Wij hebben o.a. Knightlore, Avelon, Underwulde, Cyclone, + 200 progr. Wij zoeken: Alien 8, doomraks Reveigne. Bellen na 6 uur, tel.: 01184-6 18 04 of 6 27 92.
- Wie heeft voor mij: Deltawing, Astronomeer en Alien 8. Bel 01804-1 16 64 en vraag naar Patrick of schrijf naar P.J. v.d. Poel, Gouwestr. 31, 2987 CC Ridderkerk. Ruilmateriaal aanwzig.
- Software ruilen. Spectrum 48K. Heb + 250 spelletjes. Stuur een bandje en je krijgt een gelijkwaardig bandje teruggestuurd binnen een week. Oerlestr. 92, 5021 TW Tilburg.
- 48K software ruilen? Bel of schrijf naar A. Schuurman, Jacob Paustraat 22, 3284 XH Zuid-Beyerland, tel.: 01866-17 43. Zeker van een antwoord!
- Wie wil er software ruilen voor de 48K Spectrum? Stuur bandje naar W. Sluyter, Orthen 184, 5231 XV Den Bosch.



## ZX Spectrum Hardware

- Te koop: Seikosha GP-500AS Spectrum + met interface 1 en 2 x microdrive Sanyo Datarecorder 20 cartridge dk-tronics toetsenbord cassetterecorder ZX printer tel.: 01621—1 47 04 na 18.00 uur.
- Gevraagd: Schema van ctronics-interface voor Spectrum. Software ruilen, heb 300 titels. Tel.: 01830—3 00 51.
- Wie heeft ervaringen opgedaan met bankswitching op de 80K RAM Spectrum? (Zie nov. '84 van Sinclair Gebruiker). S.v.p. bellen naar Henk. Na 18 uur, tel.: 08330—2 79 67 Dieren.
- Aangeboden: ZX-printer + software (ass., disass., hrg-toolt kit, forty-niner, hrg-spel + boeken). a.i.e.k. f 200,—. Degreef Hans, Vredestr. 30, 2800 Mechelen.
- Aangeboden voor ZX Spectrum, speech. Bij aanschaf: demonstratieband + handleiding + 1 band met 15 programma's naar keuze uit ± 250 programma's. Tel.: 01718—2 50 50. Baak 21, Katwijk. Vr.pr. f 80,—.
- Hulp gev. verm. def. Ula iss.2. Tev. gev. zendamateurprogramma's. Spectrum 48K, Telex Z/O, Morse Z/O met menu sturing, logboek, QTH COC, Oscar etc. goed werkend graag. Venlo, tel.: 077—4 45 95.
- Te koop: ZX Spectrum 48K (6 mnd.) + Ned.handl. Prijs f 350,—. A. Schreiner, Bloemstraat 30, 1738 CK Waarland (NH). Tel.: 02262—18 56.
- Wegens omstandigheden t.k. splinternieuw ZX Spectrum plus nog in verpakking + garantie, f 550,—. Tel.: 020—76 95 59, Meyer.
- Te koop: Spectrum 48K + interf.1 + microdrive + 6 cartridges (vol) + joystick interf. (programmeerbaar) + boeken en tijdschriften. Alles in één koop f 900,—. Tel.: 085—25 06 43.
- Wie wil er ZX Spectrum software ruilen? Stuur uw lijst naar: R. v. Heuveln, S. v. Teylingstraat 32, 2671 BL Naaldwijk.
- T.k. 2 Shugart 5 1/4 drives t.e.a.b. 02984—16 25. Spectrum software ruilen? Wij zoeken Beach Head 2 en The Illustrator. Wij hebben ± 360 titels. Tel.: 020—41 57 26.
- Te koop gevraagd: LO profile toetsenbord (graag in het noorden van het land). Tel.: 05120—1 16 52 na 18.00 uur.
- Wie weet POKE instructies die ik op de ZX Spectrum kan gebruiken. Bel: 01807—1 11 96 of schrijf: R. Peek, Marathon 178, 2924 XH Krimpen a/d IJssel.
- Te koop: Lichtpen voor de ZX Spectrum (plus). In originele verpakking incl. handleiding en cassette. Prijs f 50,—. Tel.: 01892—1 69 25.
- Te koop: Casio PB100, 1K met LCD scherm, uitgebreid BASIC & geheugenexpansie ± f 100,—. Paul de Wit, Leeuwerikstraat 22, Boskoop. Tel.: 01727—43 97.
- Te koop: ZX Spectrum 48K + cassetterecorder met ± 200 programma's. Inclusief ook interface, joystick en inbouwkoffie. Geheel compleet, prijs f 650,—. Tel.: 01830—2 37 51.
- Te koop: 48K Spectrum (iss.3) + red-ball. Joyst. + interf. + 800 (!) progs. incl. cass.-banden (ca. 100), o.a. Life of Wally + Manuals + tijdschr. Vraagprijs f 795,—. Tel.: 02942—42 30 (Dennis).
- Te koop ZX 16K Spectrum + LOI-cursus, prijs f 250,—. Th. Verhoeven, Heesch. Tel.: 04125—38 04.
- Te koop: interface 1 plus microdrive met 9 cartridges f 550,—. J.R. Dijkstra, 't Nijhof 32, Enschede. Tel.: 053—35 37 23.
- Te koop ZX Spectrum 48K + dk tronics keyboard + cass. recorder + 7 cass. met spelpr. + boeken + tijdschriften en ± 50 prg. alles in één koop f 575,—. Tel.: 077—3 09 10 op werkdagen na 5 uur.
- Te koop: Spectrum 48K + Seikosha printer GP100 AS; interface 1 + 2, microdrive; joystick + div. Nieuw-prijs f 2.130,—, vraagprijs f 1.100,— compl. evt. los. Na 18.00 uur, 02997—31 28.
- Te koop: ZX Spectrum 48K + 3 boeken + MC Tutor + Game: Psytron + diversen programma's. Vraagprijs: f 400,—. J. Janissen, Paasberglaan 26, Eindhoven, tel.: 040—42 31 58.
- Aangeb. ZX Spectrum 48K + groot toetsenb. + fullerbox (o.a. 3 kanaals geluid) + DK Tronics, interf. + joyst. + 50 cass. met zeer veel soft. + 12 kg documentatie + cass.rec. Vr.pr. f 1.200,—. Tel.: 070—63 43 63, na 18.00 uur.
- Contact gezocht met mensen die verstand hebben van schakelen m.b.v. Spectrum, b.v. voor modeltreinen. Paul Meyer, tel.: 020—22 39 78.
- Te koop: Currah microspeech f 75,— en LO-profile toetsenbord f 125,—. Tel.: 01829—39 72.
- Te koop gev.: Prof. keyboard f 80,— en Currah microspeech f 75,—. Tel.: 02526—7 58 10 na 18.00 uur.
- Te koop: Proff. toetsenbord van DIGITAL pers. comp. Evt. ruilen met hardware voor Spectrum (geen joystick o.l.d.). Tel.: 01899—2 16 96 na 18.00 uur. K. de Jong.
- Te koop: Spectrum 48K iss. 3B in DK Tronics keyboard, printer timex 2040, boeken, tijdschriften, paintbox, prijs n.o.t.k. Tel.: 070—97 58 87 (na 19.00 uur).
- Gevraagd: Telex-decodeerprogramma via ear-bus Spec. 48K ook programma's ruilen, heb ± 100 titels. Jan Hofman, Tonnendijk 15, 7681 BJ Vroomshoop.
- Te koop: DK Tronics lightpen met bijbehorende software en Eng.handleiding voor 65 gulden. Bel na 18.00 uur: 05289—5 88.
- Te koop: Spectrum + met interface 2 voor f 750,— zo goed als nieuw. H. Allen, Bartoklaan 11, 2253 CW Voor-schoten. Bellen na 17.00 uur, tel.: 01717—27 62.
- Gevraagd: Defecte Spectrum 48K (of defecte QL) voor sloop. Bel 01749—4 57 89. Vraag naar John (na 17.00 uur).

- Te koop: Spectrum 16K f 200,— met gratis 32K RAM uitbreidingsmodule, tel.: 079—51 08 07.
- Te ruil gevraagd: een currah u speech compleet voor een professioneel toetsenbord voor de ZX Spectrum. Tel.: 05943—19 48 na 18.00 uur.

## Sinclair-groepjes

- Zoeken contact met bezitters van spectrum 48K om werkavonden te beleggen. Schrijf: Postbus 31, 1080 Brussel.
- Contact gezocht met mensen die er over denken een QL te kopen. Mogelijkheden: gemeenschappelijke voorlichting + wie weet, aankopen - eens. Paul Meyer, tel.: 020—22 39 78.
- Spectrum gebr. omg. Dinteloord opgelet! Wij willen een spectrum-vriendenclub oprichten (non-profit) in omg. D'oord. Voor info.: bel: 01672—23 21/25 84.

**Attentie:** In deze rubriek "Sinclairtjes" is in sterk toenemende mate sprake van aanbiedingen of vragen die overduidelijk betrekking hebben op gekopieerde commerciële software. Het kopiëren (en daarna verhandelen en verspreiden!) van commerciële software is illegaal. Wij zijn bovendien van mening dat door het bestaan van deze illegale kopieën de marktsituatie voor software in ons land op onaantvaardbare wijze wordt verslechterd. Met alle negatieve gevolgen vanden voor alle Sinclairenthousiasten.

Sinclair Gebruiker wil aan de verspreiding van illegale software geen bijdrage leveren. De redactie heeft daarom besloten om met ingang van het volgende nummer geen Sinclairtjes meer op te nemen waarvan sterk het vermoeden bestaat dat ze betrekking hebben op illegale kopieën!

(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 deeltcertificaten!) Vraag folder aan bij:  
POSTBUS 69 6920 AB DUIVEN

## ZX 81

- ZX 81-computer + 16K RAM + 4 boeken f 150,—, ZX printer + 3 rol papier f 100,—. Bel: 04402—7 94 26.
- Wie helpt mijn timex 1000 (ZX81) weer aan de gang? Nodig: Ferranti Ula 2C210 E e/o hele print kopen of ruilen software. Henk Cloosterman, tel.: 080—77 36 46, De Geerkamp 1009, Nijmegen.
- ZX81 pgm's te ruil. ± 350 stuks. Veel toolkits en MC Spellen. Vraag gratis info-lijst. Gevraagd: hardware en orig. cass. tevens Spectrum 48K morsetelex pgm. G. Holthaus, 4542 ED Hoek, tel.: 01154—15 91.
- Te koop gevraagd: 16K Rampack voor ZX81. Tevens software te ruil. Bel naar Maurice: 04920—3 86 71. Ook software te koop: f 2,— per programma, inclusief cass. (min. 5 pgm's).
- Informatie: Wie heeft ervaring met 64KB RAM van memotech op de ZX81; en de RS 232 van MT. G. Leopold, Oegstgeest, tel.: 071—17 02 70. Gevraagd RS232 module van memotech voor de ZX81.
- Gev. voor ZX81 16K, 32K of 64K geheugen uitbreiding.
- Schrijf naar: D. Engels, Antwerpsesteenweg 20, 2620 Hemiksem (België).

## Overig

- Monitor gevraagd: monochrome of composiet kleur voor gebruik met Spectrum. Aanbiedingen met prijs. Tel.: na 20.00 uur 01899—1 03 15.
- Te koop gevraagd: oude nummers van ZX-Computing en sync. D. Bos, Postbus 865, 5900 AW Venlo.
- Gevraagd: van wie kan ik het cassettedeck N2507 v. Philips overnemen! A.u.b. bellen naar Frank, tel.: 08330—1 31 70 Dieren.
- Te koop VECTREX spelcomp. winkelwaarde f 599,—, ik vraag er slechts f 189,— voor. Moet je doen! Fraai graphics en geluid. L. Pieters, Oost-Souburg. Tel.: 01184—67 94 na 6 uur.
- Wie kan mij helpen aan artikel uit your Spectrum nr. 8: Microdrive repair kit (fotocopy of tijdschrift) evt. ruilen voor nrs. 10 130. J. Croese, Fred. v. Eedenstr. 61, Voorburg. Tel.: 070—86 25 01.
- Te koop gevraagd: draagbare kleuren t.v. tussen f 200,— en f 400,—. Tel.: 05230—1 35 28.
- Te koop Atari 800XL met GTIA-chip incl. 1010 DATA-rec. met ± 60 progr. o.a. Donkey-Kong en Chess + boeken, 7 mnd. oud f 450,—. Tel.: 01883—1 38 82.
- Te koop gevraagd: CANON EF reflexcamera in goede staat. H.Y. Broekhuizen, Noorderstraat 3, 1486 MX West-graftdijk, tel.: 02981—5 65.

## Advertentieindex

Aackosoft.....	64	Game micro.....	42
Compac.....	2/24	Komin.....	27
Computercollectief.....	54	Kluwer.....	50
Data Skip.....	18	LOI.....	30/63
Eira.....	40	Microsource.....	14/15
		Rob Baas.....	62



# PASCAL

## *de volgende stap*

BASIC was het begin. Snel te leren, gemakkelijk in het gebruik. Maar met beperkingen. Wie méér wil, zet de volgende stap: PASCAL.

Krachtiger, sneller, beter gestructureerd. En — bijvoorbeeld — in uw eigen ZX Spectrum 48K prima op z'n plaats.

De LOI verzorgt een schriftelijk/mondelinge cursus PASCAL. Naar wens compleet met microcomputer (de Sinclair ZX Spectrum 48K) en Hi-Soft compiler.

Maar ook zonder Spectrum of alleen met compiler verkrijgbaar (handig als u al een Spectrum bezit).

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

### Meer informatie

Een studiegids met volledige informatie ligt voor u klaar.

U vraagt 'm aan met de bon of telefonisch

**071-45 18 82\***

Een LOI-studie biedt alle voordelen van thuisonderwijs u studeert thuis, in uw eigen omgeving

u kiest uw eigen tempo

u studeert aan de hand van heldere, bijdetijdse lessen

u wordt begeleid door een ervaren, bevoegde docent

u hebt volop de gelegenheid uw werk thuis,

op uw eigen microcomputer te oefenen.



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


dhr./mw.

straat

postcode/woonplaats

1658a

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

 **leidse onderwijs instellingen**

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

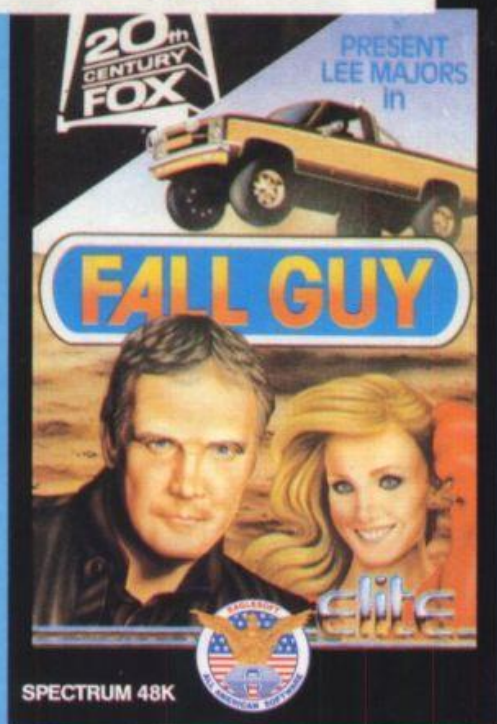
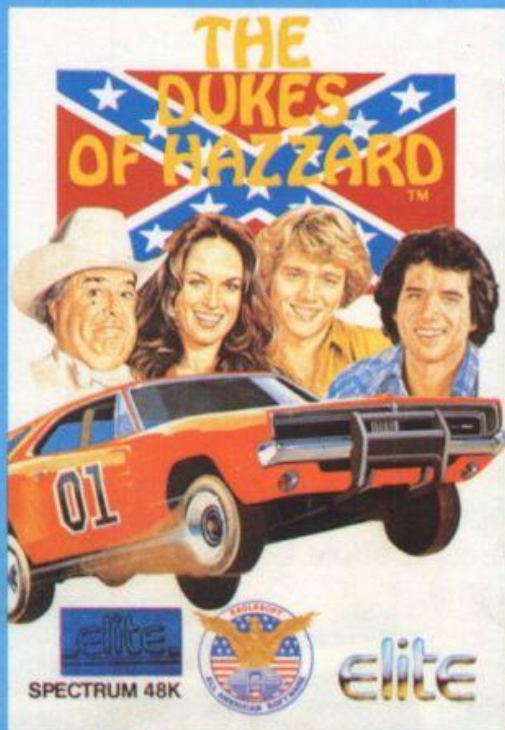
Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp  
tel. (071) 45 18 82\*



# THE DUKES OF HAZARD

(No. 838) f 29,50

De oude boef Boss Hogg heeft weer snoede plannen. De Dukes hebben 5.000 dollar van hem geleend. Boss Hogg wil dit geld binnen 72 uur terug hebben, anders neemt hij de GENERAL als onderpand. Er is maar één oplossing: Bo en Luke moeten de Hazard Cross Country Road Race winnen.

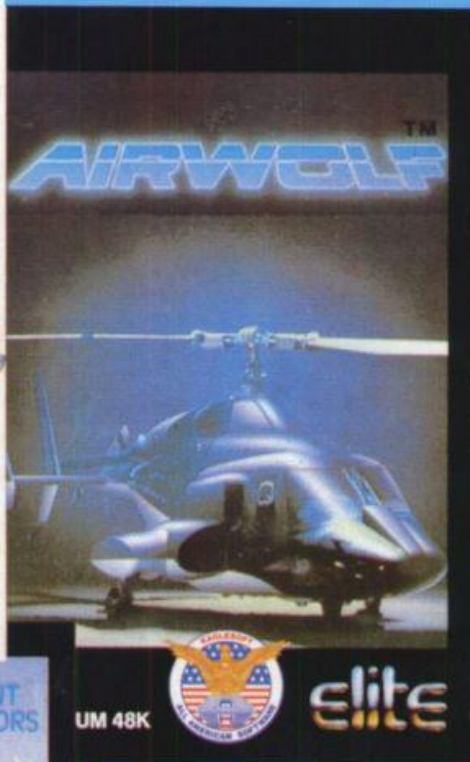


herken je  
aan de



van

## AACKOSOFT



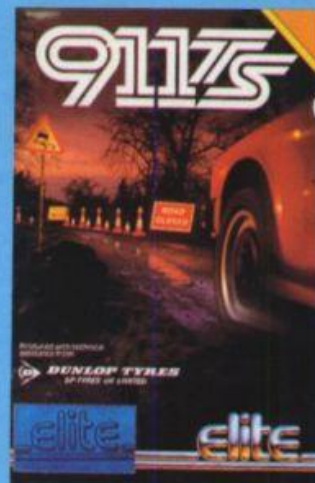
AIRWOLF (No. 842) f 34,50

AIRWOLF is een zeer geavanceerde, kostbare gevechtshelikopter met super-sonische snelheidsmogelijkheden en een hypermodern wapensysteem. Alleen Vietnamveteraan Stringfellow Hawke kan de AIRWOLF besturen en heeft daarom opdracht gekregen door te dringen in het verdedigingssysteem van een ondergrondse terroristenbasis.

### BINNENKORT:

911 TS (No. 904) f 39,50

Een zware race voor de boeg. Een onheilspellende avond. Een BEEST van een sportwagen. Zul je erin slagen en de acht woeste trajecten heelhuids te voltooien en je hardnekkige achtervolger af te schudden???



FALL GUY (No. 837) f 29,50

Jij bent LEE MAJORS, acteur, maar dit keer ook STUNTMAN. De filmmaatschappij is echter een beetje krap bij kas. Elke stunt kan daarom slechts een paar keer worden uitgevoerd. Zul jij erin slagen de Filmmaatschappij voor een bankroet te behoeden.

## ALLE PROGRAMMA'S MET NEDERLANDSE HANDLEIDING

AACKOSOFT SOFTWARE POSTBUS 3111 2301 DC LEIDEN