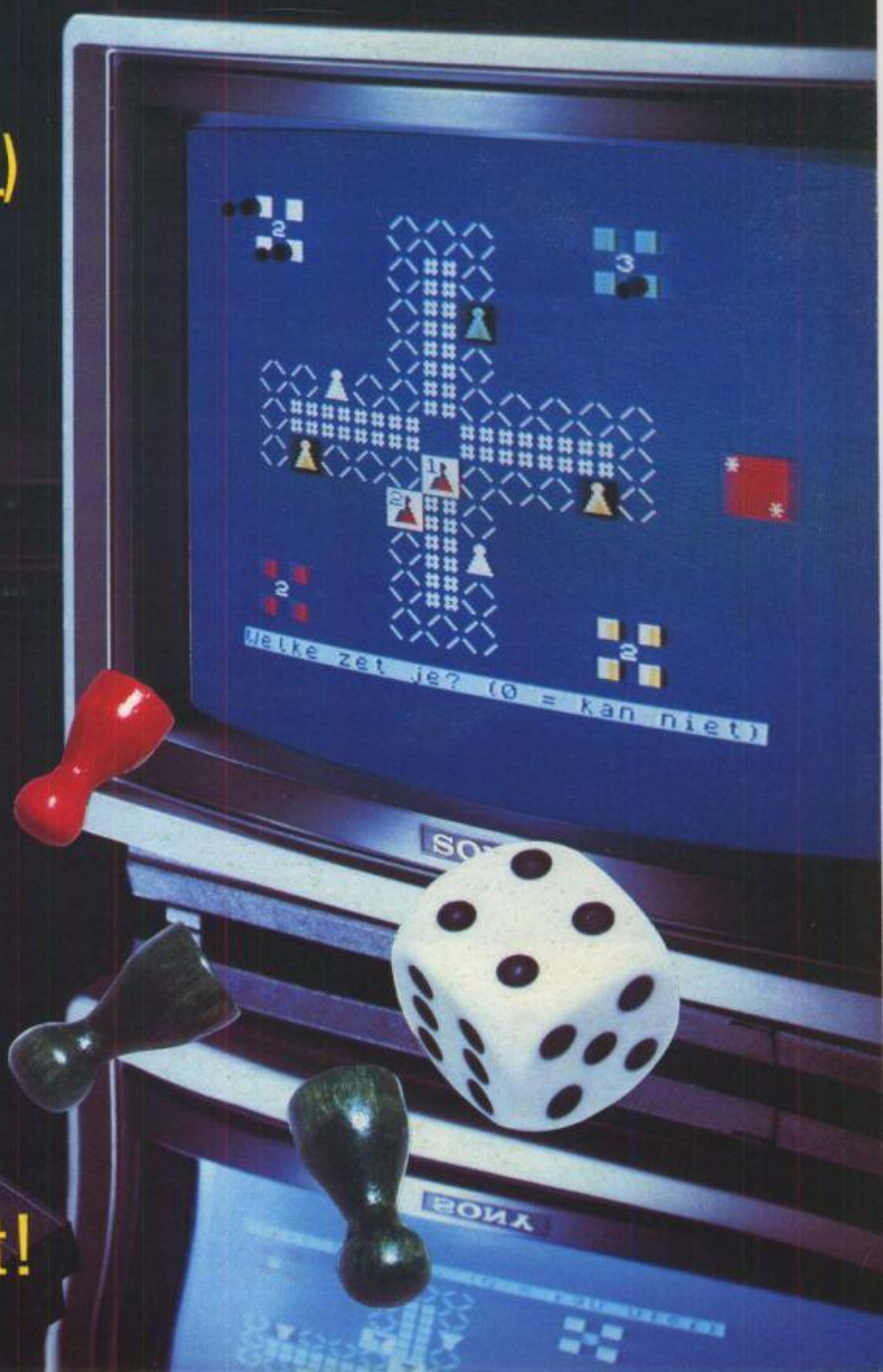


SINCLAIR GEBRUIKER

- Toelichting BASICODE
- Files op Spectrum
- GO-listing (PASCAL)
- QL-disk drive

▪ Mens, erger je niet!



(Advertentie)

Sinclair

De systemen

De prestaties

De prijzen

Er zijn in de computerwereld twee fabrikanten die hun eigen standaards creëren. IBM en Sinclair. Ieder met hun eigen taak en hun eigen ongeëvenaarde succes.

Sinclair maakte vijf jaar geleden de eerste voor iedereen betaalbare computer. De fameuze ZX 80. Met de ZX Spectrum groeide de home computer uit tot een veelzijdig bruikbaar systeem. En met de QL introduceerde Sinclair een volwassen en uiterst geavanceerde Personal Computer. Volgens eigen standaards. En meer dan ooit voor iedereen betaalbaar.



ZX SPECTRUM

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

Met 48K RAM en 16K ROM



ZX SPECTRUM+

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

Met 48K RAM en 16K ROM



SINCLAIR QL

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

6 maanden garantie;
uitsluitend met grijs compac-garantiebewijs.

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

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef

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

Telefoon:
071-45 19 22

Bladmanager:
Jan Smittenaar

Hoofdredacteur
Hans de Vries

Vormgeving
Bart-Jan Horr  e

Opmaak
Arie Brands, René Vork

Aan dit nummer werkten mee:
Han van Abbe, Stephen Adams, Jeroen Adolfse, Rob Baas, Jan Bredenbeek, Ron Broere, Ferry Groothedde, E. Heertje, Marcia v.d. Ley, W. Kohlen, Paul Molenaar, Johan Morris, Joop Oele, Henk Scholten, Willem Snijders, W. Swildens, Jos Verstraten, Leo de Wit, Marie-Christine Witterman, Carel v.d. Velden, Ton Versluis, Tom Vos, Serge Wallagh, Rob van der Zwan

Fotografie:
Rob Sierat

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

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

Voor België:
Vanuit België kunt u zich abonneren door overmaking van **Bfr. 1080** op gironummer 000-0087288-85 ten name van Micropress, Leiderdorp, Nederland.
De bovengenoemde abonnementsgelden zijn inclusief 5 % BTW.

Verspreiding:
Nederland
Betapress
Postbus 77
5126 ZH GILZE

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

Druk:
NDB, Zoeterwoude

IN DIT NUMMER:

Order	4	GO, de complete listing	27
Nieuws	5	Het afsluitende artikel over Go en Artificial Intelligence.	
Sorteren	6		
Sorteerrouines in BASIC door Carel v.d. Velden		Disk drive voor QL	31
"Je merkt dat Spectrumgebruikers veel meer met hun computer doen dan de Commodoregebruikers."		Rob Baas bekeek voor u een recent door Sinclair in de handel gebrachte 3 1/2" drive voor de QL	
Compressietechnieken, het hoe en waarom	11	BASICODE, een toelichting	35
2 ZX81-programma's	13	SuperBasic	39
Voor u geschreven door Jeroen Adolfse		De BASIC van de QL wijkt op zeer essentiële punten af van de Spectrum-BASIC. E. Heertje maakte een overzicht	
Knipperprogramma voor de ZX81 ..	14	Vidisource	43
Ook de ZX81 kan "flashen" met deze routine van de heer Swildens		Een korte bespreking van een Nederlands Videlprogramma voor de Spectrum	
Music Typewriter	16	Mens, erger je niet	45
Nog een bijdrage uit België. Johan Morris bespreekt zijn ervaringen met het "Romantic Robot"-programma Music Typewriter		Onge(be)kende mogelijkheden van de ZX81 (1)	48
Staartdeling	18	Han van Abbe doet weer verslag van zijn laatste vondsten	
Games	19	Input	53
		Zelfbouw hardware	55
Files	23	Henk Scholten ontwierp een netfilter dat door de ervaren hobbyist kan worden nagebouwd	
File-handling zonder microdrive. 't Kan. Leo de Wit schreef er een programma voor		Excat	59
		Een slim "menu"-programma voor uw microdrive van Willem Snijders	
		Lezersservice	60
		Sinclairtjes	61

Wilt u meehelpen Sinclair Gebruiker tot een veelgelezen blad te maken? Zend dan uw artikelen, programma's en ideeën naar: Redactie Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp.
Zet uw — originele! — programma's op cassette. Artikelen graag getypt op 1 1/2 regelafstand.

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

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

Een uitgave van:

**MICRO
PRESS**

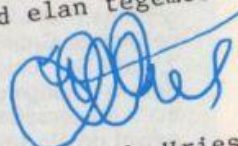
Leidsedreef 2
2352 BA LEIDERDORP

Order

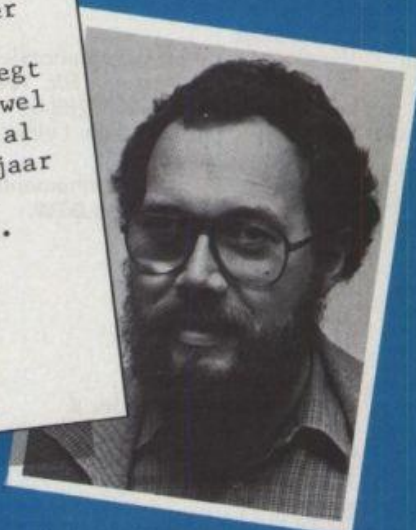
De wegen van Sir Clive zijn ondoorgrondelijk. Nog maar nauwelijks waren we gekomen van de gedachte dat de computerbusiness van Sinclair door de krantenbons Robert Maxwell overgenomen zou worden, of het bericht dat deze financiële vrijage al weer tot het verleden behoort fladderde op onze redactietafel. De Engelse winkelketen Dixons bestelde bij Sinclair voor maar liefst 10 miljoen pond aan zak-t.v.'s en computers. En met die vette order op zak had Sir Clive het douceurtje (12 miljoen pond) van Sir Robert helemaal niet meer nodig. Als we hele goede oren zouden hebben gehad, zouden we de zuchten van verlichting die daar in Cambridge zijn geslaakt, hier hebben kunnen horen. Bijna op dezelfde dag bereikte ons het bericht dat de productie van de C5 - die elektrische witkar, weet u nog wel - in de Hooverfabrieken in Wales is stopgezet. Vanwege het feit dat de rekeningen niet werden betaald, meldde Hoover. Nee, vanwege het feit dat de onderdelen niet naar behoren zijn aangeleverd, berichtte Sinclair. Er verder niet bijzeggend waarom die onderdelen in Wales weigerden aan te komen....

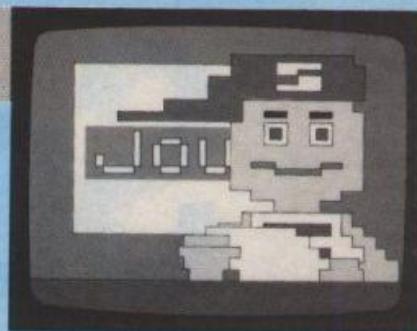
En dan is er nog dat steeds maar sterker wordende gerucht - overigens nog altijd in allerlei toonaarden door de mensen uit Cambridge ontkend - dat er een 128K Spectrum op de produktielijn ligt. Als de verwachtingen bewaarheid zijn, dan is het nieuwe wondertje gepresenteerd op de Personal Computer World Show die van 4 tot 8 september in het Londense Olympia is gehouden. Maar het is ook volstrekt niet onmogelijk dat we nog even wat langer moeten wachten. Sinds de introductie van de QL heeft Sinclair vermoedelijk de buik meer dan vol van het te vroeg presenteren van een nieuwe machine. En ongelijk geef ik hem niet. De QL sukkelt nog altijd met het minder plezierige image dat-ie in de eerste maanden na z'n introductie heeft opgelopen. Ook al zijn inmiddels al lang en breed de "bugs" uit die periode naar de geschiedenis verwezen. Maar wat moeten we nu van dit alles denken? Gaat het nou wel of niet goed met Sinclair?

Het antwoord op die vraag is met de dag moeilijker te geven. Veel zal afhangen van de concurrentie. Wat doet Commodore, MSX, Atari, Amstrad? Die zitten zeker niet stil en hebben nieuwe machines aangekondigd of zojuist uitgebracht. Met name Amstrad die zich beweegt in ongeveer hetzelfde prijsgebied als Sinclair kan wel eens een geduchte concurrent worden, voorzover dat al niet het geval is. Maar wie weet, kunnen we dit najaar na de Personal Computer World Show de toekomst met een nieuwe machine en hernieuwd elan tegemoet zien.



Hans de Vries





Nwe servicetelefoon

Vanaf 15 augustus jl. is er een nieuw telefoonnummer beschikbaar voor hobbycomputergebruikers: 070-231174. Onder de naam CSL (Computer Service Lijn) presenteert zich hier een organisatie die zich ten doel stelt op een niet-commerciële manier computergebruikers van dienst te zijn. De CSL beoogt gebruikers die met gelijksoortige computerproblemen zitten met elkaar in contact te brengen, draagt zelf oplossingen aan voor problemen, en verzorgt cursussen en demonstraties op b.v. scholen en bij bedrijven. Het geheel is opgezet met de hulp van vrijwilligers, zodat eventueel aan de CSL verbonden kosten zeer laag kunnen blijven. Dat blijkt al uit het abonnementsgeld van de CSL: f 5,50 per jaar. Hieruit worden de noodzakelijk te maken kosten gedekt. Ook de gegeven cursussen blijven zeer laag in prijs (gedurende 3 maanden 1 uur per week á f 125,-; een cursus BASIC). De CSL is dagelijks (behalve zondag) te bereiken tot 22.30 uur.

Sinclair-printer voor QL

Sinclair heeft een printer op de markt gebracht die qua technische eigenschappen en vormgeving geheel is afgestemd op de QL. Met deze printer is het mogelijk de tekst- en grafische mogelijkheden van Quill en Easel volledig te benutten. Met deze nieuwe printer kan ook in z.g. "letterkwaliteit" worden geprint. De printer zal door Sinclair-importeur Compac (Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland, telefoon 035-61614) worden geleverd.

veland, telefoon 035-61614) worden geleverd.

Technische gegevens:

100 kar./sec, in letterkwaliteit 20 kar./sec
bidirectioneel en logic-seeking
pinfeed en friction feed
automatische papierinleg bij friction feed
print in Pica, Elite, Proportioneel, Condensed, Italic, Subscript en Superscript
underline, boldprint double striking
instelbare linker- en rechtermarge.

RCC eigen centrum

Een van de actiefste regionale computerclubs in ons land, de Roosendaalse Computer Club, heeft op 30 augustus jl. een eigen computercentrum in gebruik genomen. Tot voor die datum maakte de club gebruik van een wijkhuis in Roosendaal, maar het groeiend aantal activiteiten maakte dat men steeds meer met ruimtegebrek werd geconfronteerd.

Het nieuwe centrum is gevestigd in de Industriestraat 15A, slechts enkele honderden meters verwijderd van het station en het Roosendaalse Centrum. Een deel van de totale vloeroppervlakte van 400 m² wordt ingenomen door een grote ruimte voor het houden van bijeenkomsten, lezingen e.d. Verder is er een apart leslokaal en een documentatieruimte annex bibliotheek met leeszaal. Ten slotte is er een secretariaatsruimte, zijn er twee hobbyruimten, een werkplaats en een bar. Behalve als onderdak voor alle RCC-activiteiten zal het centrum ook een taak gaan krijgen in de voorlichting over micro-elektronica aan de bevol-

king van West-Brabant. En ten slotte gaat een grote wens van de leden van de club in vervulling: men kan in het nieuwe gebouw in projectvorm de microcomputer inzetten voor niet-commerciële toepassingen, bijvoorbeeld ten behoeve van gehandicapten. Het postadres van de Roosendaalse Computerclub blijft ongewijzigd: RCC, Postbus 212, 4700 AE Roosendaal. ■

TIPS

Van Arco Sierts uit het Friese Waske-meer ontvingen we de volgende tip die betrekking heeft op enkele onvolkomenheden in het door Uitgeverij Kluwer op de markt gebrachte "ZX Spectrum hardware boek". Hij noteerde een paar fouten en geeft de verbeteringen:

Pag. 45, paragraaf 8.6, 2de regel: "van i/u adres 245", moet zijn: "van i/u adres 254".

Pag. 68, paragraaf 14.6, 2de regel: "A1 voor de ZX-printer en A3, A4 en A5 enz." moet vrijwel zeker zijn: "A2 voor de ZX-printer en A1, A3 en A4 enz."

Pag. 75, paragraaf 15.1, 1ste regel: "TOKEN" moet zijn "TEKEN".

In het juli/augustusnummer van Sinclair Gebruiker plaatsten we een listing van een ZX81-programma, geschreven door Aard Zwaal, waarmee een competitie-overzicht kon worden bijgehouden. Van lezer A.A. van Mourik uit Roermond ontvingen we een aanvulling waarmee dit programma ook op de Spectrum draait. Deze aanvulling drukken we hier, met dank aan de heer Van Mourik, af. Links vindt u het regelnummer, daarachter uiteraard de in te voeren wijziging.

```
2 PAUSE 50
2260 PRINT CHR$(I+64);
TAB 3;Z$(Q,I);TAB 16;
CHR$(I+74);' ' ';Z$(Q,I+
10)
2285 LET B=CODE M$(1)-64
2287 LET C=CODE M$(2)-64
2290 IF B>84 THEN GOTO 2280
2295 IF C>84 THEN GOTO 2280
4015 vervalft
4125 vervalft
8135 vervalft
9812 IF I>=2 THEN GOTO 9815
9998 SAVE 'COMPETITIE'
LINE 1
```



Sorteren

Dit artikel is het eerste artikel uit een reeks die zal gaan over het onderwerp sorteren. Met sorteren bedoelen we het rangschikken van gegevens in een bepaalde volgorde, bijvoorbeeld het rangschikken van getallen in oplopende volgorde van grootte of het rangschikken van namen in alfabetische volgorde.

Sorteren is geen doel op zich; het is slechts een middel om later het opzoeken van gegevens te vergemakkelijken. In het dagelijks leven komen we gerangschikte gegevens overal tegen, denk maar eens aan telefoonboeken, belastingtabellen, woordenboeken, inhoudsopgaven enz.

Sorteerprogramma's

In de geautomatiseerde gegevensverwerking vormt het sorteren uiteraard een belangrijk onderdeel. Hiervoor bestaat een grote verscheidenheid aan sorteerprogramma's, die allemaal hetzelfde doel hebben maar steeds verschillende voor- en nadelen hebben. Zo is het ene programma korter, het andere programma sneller, het derde programma gemakkelijker te begrijpen, noem maar op. Een aantal van deze sorteerprogramma's zullen in deze artikelenreeks worden besproken.

Interne sorteermethoden

In eerste instantie beperken we ons tot de zogenaamde interne sorteermethoden, d.w.z. de methoden die er op gericht zijn om gegevens te sorteren die in een tabel (array) zijn vastgelegd (het woord "intern" refereert hier aan het interne geheugen, dus bij de micro het RAM).

In alle programmaproblemen is dit steeds tabel A, die bestaat uit 100 elementen. In A zijn de te sorteren gegevens vastgelegd; in de voorbeelden zijn dat steeds getallen. De sorteermethoden zijn natuurlijk ook toepasbaar voor string-arrays, alleen de namen van de variabelen moeten dan worden aangepast.

Welke sorteermethoden zijn er? Wat zijn interne sorteermethoden en wat is quicksort? En wat is het verschil tussen insertion-sorts, selection-sorts en exchange-sorts? In een artikelenreeks over dit onderwerp legt Carel van der Velden u het haarfijn uit.

We willen steeds bereiken dat na afloop van het sorteerprogramma geldt dat de waarde van een willekeurig element van A kleiner is dan (of gelijk is aan) de waarde van het volgende element van A. Dus:

$$A(1) < A(2) < A(3) < A(4) < \dots$$

$$\dots < A(100)$$

In het algemeen gaat de voorkeur uit naar methoden waarbij geen hulptabellen worden gebruikt.

De programmaproblemen worden steeds gepresenteerd in de vorm van een subroutine. Om ze uit te proberen kunt u gebruik maken van het volgende hoofdprogramma:

```
10 REM HOOFDPROGRAMMA T.B.V.
   SORTEREN
20 REM DEFINIEREN VAN DE TABEL
30 DIM A(100)
40 REM N IS AANTAL ELEMENTEN
50 LET N=100
60 REM VULLEN VAN DE TABEL
   MET WILLEKEURIGE GETALLEN VAN 1
   TOT 999
70 FOR I=1 TO N
80 LET A(I)=100+INT (RND*900)
90 NEXT I
100 REM PRINTEN ONGESORTEERDE
    TABEL
110 GO SUB 500
120 REM SORTEREN VAN DE TABEL
130 GO SUB 1000
140 REM PRINTEN GESORTEERDE
    TABEL
150 GO SUB 500
160 REM EINDE PROGRAMMA
170 STOP
```

Uiteraard is het ook interessant om te weten hoeveel tijd het sorteren heeft

gekost. Daar kunnen we achter komen door in het hoofdprogramma de volgende opdrachten in te voegen:

```
10 DEF FN B(X,Y)=(X+Y+ABS (X-Y)
)/2
14 DEF FN U()=(65536+PEEK 2367
4+256*PEEK 23673+PEEK 23672)/50
16 DEF FN T()=FN B(FN U(),FN U
())
115 LET BTJDD=FN T()
135 LET ETJDD=FN T()
155 PRINT "TIJDSDUUR: ";INT (E
TJDD-BTJDD)
```

(Zie voor de werking van deze regels hoofdstuk 9 van het ZX Spectrum Handboek).

Het printen van een tabel zou als volgt kunnen gaan:

```
500 REM TONEN INHOUD TABEL
510 CLS
520 FOR I=1 TO N
530 PRINT A(I); " ";
540 NEXT I
550 RETURN
```

"In situ-sorts"

Nu kunnen we ons met het sorteren zelf gaan bezighouden. Allereerst moeten er twee soorten interne sorteermethoden worden onderscheiden. De belangrijkste methode is die waarbij we direkt, d.w.z. binnen de oorspronkelijke tabel, sorteren en we dus geen gebruik maken van hulptabellen voor het opslaan van tussenresultaten. Dit wordt wel *in situ-sorts* genoemd ("ter plekke" sorteren). Bij de andere interne sorteermethode wordt wel gebruik gemaakt van één of meer hulptabellen.

In het algemeen gaat de voorkeur uit naar methoden waarbij geen hulptabellen worden gebruikt, omdat deze methoden doorgaans het minste van de geheugenruimte vergen. Voor het sorteren binnen de oorspronkelijke tabel kennen we, en dat zal LOI-cursisten bekend voorkomen, een drietal "eenvoudige" soorten (nl. *insertion-sorts*, *selection-sorts* en *exchange-sorts*) en een erg ingewikkelde, nl. de *heap-sort*.

Daarnaast is er de methode *quicksort*, waarbij we op de Spectrum een hulptabel zullen moeten gebruiken, en zijn er de *merge-sorts*, die per definitie gebruik maken van een hulptabel. ►

In deze artikelenreeks zullen alle zojuist genoemde sorteermethoden worden behandeld.

Insertion-sorts

In het Nederlands zouden we dit de "tussengevoeg-methode" noemen. Het werkt als volgt:

— Begin vooraan in de tabel en doorloop de tabel totdat een element gevonden wordt waarvan de waarde kleiner is dan het vorige element. Dus als de tabel er zó uit ziet:

3 5 7 4 6 8
wordt dit:
3 5 7 4 6 8

— Ga dan terug in de tabel, zolang de elementen groter zijn dan de zojuist gevonden waarde (of het begin van de tabel bereikt is):

3 5 7 4 6 8
— Voeg het element op de juiste plaats in en schuif de rest op naar rechts:

3 5 7 4 6 8
3 4 5 7 6 8

— Herhaal de voorgaande stappen totdat de gehele tabel is doorlopen.

Deze werkwijze kunnen we ook nog op een andere manier beschrijven, waarbij we dichter bij het programma komen:

— Begin met de eerste twee elementen van de tabel (dus A(1) en A(2)).
— Kijk of het tweede element groter is dan (of gelijk aan) het eerste element (in dit geval hoeft er niets te gebeuren), of dat het tweede element kleiner is dan het eerste. In dat geval schuift het eerste element op naar de tweede plaats, terwijl de waarde van het tweede element op de eerste plaats wordt gezet.

In de geautomatiseerde gegevensverwerking vormt het sorteren uiteraard een belangrijk onderdeel.

— Vervolgens wordt het stuk tabel waarmee gewerkt wordt, uitgebreid met het derde element, waarbij weer bepaald moet worden waar deze moet worden tussengevoegd.
— Herhaal de voorgaande stappen totdat de gehele tabel is verwerkt.

In BASIC krijgen we dan de volgende subroutines:

```
1000 REM STRAIGHT INSERT
SUBROUTINE
1010 LET K=1
1020 IF K=N THEN GO TO 1130
1030 LET Y=A(K)
1040 LET J=K
1050 LET J=J-1
1060 IF J=1 THEN GO TO 1110
1070 IF A(J-1) <= Y THEN GO TO 1110
1080 LET A(J)=A(J-1)
1090 LET J=J-1
1100 GO TO 1060
1110 LET A(J)=Y
1120 GO TO 1020
1130 RETURN
```

Toelichting:

K is een hulpindex voor het doorlopen van tabel A

Y is een hulpveld waarin de waarde staat van het tabelelement dat tussengevoegd moet worden.

J is een hulpindex die gebruikt wordt bij het opschuiven van elementen in de tabel. J geeft uiteindelijk steeds de plaats aan in de tabel waar het element moet worden tussengevoegd.

Straight insert

We krijgen een wat beter gestructureerd programma, wanneer we ons realiseren dat de *straight insert* er in feite zo uit ziet:

```
FOR K=2 TO N
LET Y=A(K)
"voeg Y in op de juiste plaats in het rijtje A(1) t/m A(K)"
NEXT K
```

De *straight insert*-subroutine wordt dan:

```
1000 REM STRAIGHT INSERT
SUBROUTINE
1010 FOR K=2 TO N
1020 LET Y=A(K)
1030 LET J=K
1040 IF J=1 THEN GO TO 1110
1050 IF A(J-1) <= Y THEN GO TO 1110
1060 LET A(J)=A(J-1)
1070 LET J=J-1
1080 GO TO 1040
1090 LET A(J)=Y
1100 NEXT K
1110 RETURN
```

De waarde van Y moet steeds worden tussengevoegd in het tabeldeel A(1)...A(K).

De juiste plaats ervan (J) bepalen we door vanaf plaats K terug te gaan zolang de elementen groter zijn dan Y.

We zouden deze plaats J ook kunnen bepalen door binair te zoeken, omdat we weten dat X(1) t/m X(K-1) al gesorteerd is.

Deze variant heet de *binary insertion-sort*:

```
1000 REM BINARY INSERTION SORT
1010 FOR K=2 TO N
1020 LET Y=A(K)
1030 LET L=1
1040 LET R=N-1
1050 IF L=R THEN GO TO 1090
1060 LET M=INT ((L+R)/2)
1070 IF Y < A(M) THEN LET R=M-1: GO TO 1050
1080 LET L=M+1: GO TO 1050
1090 FOR J=K-1 TO L STEP -1
1100 LET A(J+1)=A(J)
1110 NEXT J
1120 LET A(L+1)=Y
1130 NEXT K
1140 RETURN
```

Efficiënt

De *insertion-sorts* zijn niet al te efficiënt. De efficiëntie (= snelheid) van een sorteerroutine wordt in hoge mate bepaald door het aantal verplaatsingen dat nodig is.

Bij de *insertion-sorts* is dat gemiddeld $N^2/4$. Dit betekent dat er in onze tabel van 100 elementen gemiddeld ongeveer 2500 verplaatsingen nodig zijn! U kunt het programma zelf overigens het aantal verplaatsingen laten vaststellen door in de subroutine een teller op te nemen, die bij iedere verplaatsing met 1 wordt opgehoogd. Probeer het maar eens!

Tot zover de *insertion-sorts*; de volgende keer gaan we verder met de *selection-sorts*.

(Advertentie)



Grootboek 85

Incl. VAW-rekening, Balans en BTW-overzicht. Max. 100 rek., 700 boekingen. Deel en eenvoudig in gebruik.

- Superfile, een prachtig bestandsprogramma, 64 kolommen, sorteert naar 12 kenmerken. Voor adressen, programma's, catalogus e.d. Max. 2900 kaarten. **f 19,-**
- I.Q.-test. Laat de computer Uw intelligentie berekenen met deze standaard I.Q.-test. **f 9,-**
- Multiple Choice. Geheel zelf in te richten vraag- en antwoordprogramma. Ideaal voor onderwijs, examens oefeningen. Max. 300 vragen, 1200 antw. **f 34,50**
- Drie Nederlandse arcade-games op één cassette. 100% M.C. Speel Birdy, Bounzai & Catchy Maniacs op je Spectrum en laat de stukken er vanaf vliegen. **Centauri Challenge** (met snellader), 48K **f 22,50**

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

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

DATA-SKIP

L. Willemsteeg 12
2801 WC Gouda

Hardware? Bel voor de laagste prijzen.

- Grootboek '85. Een echt grootboekprogramma voor een vriendelijke prijs. Zeer geschikt voor bedrijven en verenigingen. **f 49,-**
- Kanboek. Dit programma brengt orde in Uw financiële situatie. Voor huishoudelijk gebruik. **f 19,-**
- Flexibel. Een professioneel salarisberekeningsprogramma. Voor elk salaris en bedrijfsver. **f 79,-**
- G.E.B.-stand. Houdt Uw energieverbruik bij en berekent vroegtijdig bij- of terugbetaling. **f 12,50**

**"Je merkt dat Spectrumbezitters
veel meer met hun computer doen
dan de Commodoregebruikers"**

MICRO-CONNECTION

Wanneer je een Belgische computer-hobbyist vraagt naar de Sinclair-specialzaak in Vlaanderen, helpt het antwoord je in negen van de tien gevallen op weg naar de Sint Katelijnevest in Antwerpen. In deze hifi-/computerstraat van de Vlaamse havenstad prijkt op nummer 18 de naam Micro-Connection. Dat degene die naar dit adres wordt verwezen ter plaatse nauwelijks hoeft te stuiten op drempelvrees, heeft te maken met de filosofie van initiatiefnemers Jacques Chapon en Robert Zahler: iedereen moet rond kunnen kijken zonder de hete adem van de verkoper in de nek te voelen. De onlangs afgeronde verbouwing onderstreept nog eens deze gedachtengang.

Micro-Connection is een gespecialiseerde computerwinkel en oefent dus een grote aantrekkingskracht uit op doorgewinterde hobbyisten uit heel Vlaanderen. De schroom geldt niet zo zeer hen als wel het relatief onwetende computerpubliek, vooral afkomstig uit de directere omgeving van Antwerpen. Te denken valt aan de vader die slechts een geringe aandrang van zijn zoon (of dochter) nodig heeft, maar zeker ook aan degene die gelooft dat de computer bij het uitoefenen van zijn of haar beroep van pas komt. Het vrijblijvend rondneuzen door zulke klanten wordt eerder van harte toegejuicht dan oogluikend toegestaan. De praktijk leert dat de klant zich dan al snel op zijn gemak voelt en bij daadwerkelijke aanschaffingsplannen het eerst naar de Sint Katelijnevest loopt. Mond-tot-mondreclame doet vervolgens veel, zo blijkt. Daarbij komt dat de consument die een computeraanschaf overweegt en bij oriëntatie de naam Micro-Connection niet is tegengekomen, toch een grote kans heeft tegen de winkel aan te lopen. De strategische ligging — in de hifi-/video-

**Nederland mag dan een
redelijk enthousiast
Sinclair-land zijn, de
Belgen kunnen er ook
wat van. Rob van der
Zwan ging eens kijken
in een Antwerpse
computerspecialzaak.**

computerstraat van Antwerpen — staat daar borg voor, terwijl de heren der verspreide winkels voor kantoorbenodigdheden ook voor de nodige zuigkracht zorgen.

Niet alleen Sinclair

In de winkel van Micro-Connection zijn met groot gemak Acorns, Amstrads of Commodores te vinden, inclusief bijbehorende software. Hoewel Sinclair aan de Sint Katelijnevest dus niet het alleenrecht heeft, wil Robert Zahler er geen geheim van maken dat qua afzetvolume Sir Clive Sinclair de hoofdviool speelt. Dat heeft een historische zowel als commerciële achtergrond: zowel Robert Zahler als Jacques Chapon zijn van huis uit Sinclair-fans, terwijl met name de ZX Spectrum nog altijd een uitstekend verkoopbaar produkt is.



De Spectruminkomsten beperken zich niet tot de hardware, hoewel juist de Spectrum bekend staat om zijn vele toebehoren. Software maakt ook een wezenlijk deel van het pakket uit, met name spelletjes. Omdat Micro-Connection zich steeds opnieuw op de hoogte stelt van de ontwikkelingen in Groot-Brittannië, is er sprake van een constante stroom van nieuwe Spectrumprogramma's. Dit resulteert in een steeds terugkerend kooppubliek, dat in grootwarenhuizen niet aan zijn trekken komt.

Tenslotte zorgt de QL al voor de nodige afzet. Jacques en Robert zijn vol vertrouwen over de toekomst van deze zakencomputer.

Bindende factor

Zowel Jacques als Robert waren al met Sinclairs vroegste succesnummer de ZX81, bezig voordat ze met elkaar contact hadden. De ZX81 werd een geliefd onderwerp van gesprek, nadat ze van elkaar merkten dat ze beiden beroepshalve regelmatig in Groot-Brittannië moesten zijn: ze konden dus net zo goed samen reizen. Robert Zahler verkocht toen al de ZX81, maar was begonnen met een videozaak. Oorspronkelijk industrial designer, beschouwde Jacques Chapon de

ZX81 vooral als een creativiteitsverhogend prikkelt. Zijn zakelijke reden voor het terugkerende Engelandbezoek had echter noch met ontwerpen, noch met een ZX81 van doen. Hij probeerde de nieuwste reggaetrends te achterhalen want hij beheerde een niet-alledaagse combinatie van platenzaak, snackbar en café.

Was vaak oogcontact door deze sa-

Het vrijblijvend rondneuzen wordt van harte toegejuicht.

menloop van omstandigheden al lang verdronken door regelmatige gedach-
tenuitwisseling, met de komst van de Spectrum was hun enthousiasme helemaal niet meer te beteugelen. Jacques: "Ik herinner me nog heel goed dat Hobbit op de Spectrum werd gespeeld. Dat bezorgde ons zo'n stimulus dat we op grotere schaal hiermee verder wilden gaan." Gelukkig bood dezelfde computer een uitlaatklep: de nieuwe aanwinst van Sinclair vergemakkelijkte immers een zakelijke start. Kortom: als de ZX81 een bindende factor mag worden genoemd, is het passend de Spectrum als doorslaggevende factor op te voeren. Micro-Connection werd twee jaar gele-

den een feit en had onmiddellijk veel succes. De verklaringen voor het succes laten zich enigszins raden: specialisatie, een compleet en up-to-date assortiment, geen agressieve benadering van de klant en concurrerende prijzen door gebrek aan overdreven winstbejag. Momenteel lopen door-
gaans vier mensen in de zaak. Verder beschikt Micro-Connection over een vaste kern van freelancemedewerkers. Want er wordt niet alleen software verkocht, maar ook zelf ontwikkeld. Een intellectueel en grafisch hoogstaand adventuregame van Jacques Chapon ondervindt bijvoorbeeld veel belangstelling uit Engeland.

Niet zwart/wit

Het schrikbeeld van George Orwells "1984", een alom manipulerende "Big Brother", is volgens Jacques Chapon niet uitgekomen. Hij wijt dat voor een groot deel aan het feit dat automatisering niet langer passief hoeft te worden gedoogd, maar kan worden gebruikt om de eigen creativiteit te verhogen. Wat dit betreft spreken hem namen als Apple en Sinclair meer aan dan Commodore. Apple maakt de computer gebruiksvriendelijker met de zogenaamde "muis"; Sinclair maakt de computer ►



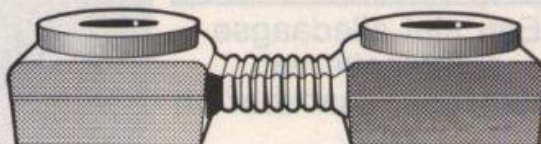
(Advertentie)

PRIJSDOORBRAAK!

Acoustisch Viewdata-modem van Vidicode

prijzen inclusief BTW

Dit modem biedt toegang tot Viditel en veel vrij toegankelijke systemen waaronder binnenkort de VIDICODE databank met veel telesoftware!



- 1200/75 baud full duplex
- 1200/1200 baud half duplex
- Aansluitbaar op een standaard RS 232 interface

fl. 169.-

PTT-goedgekeurd

Koop een combinatiepakket!

De geleverde viewdata software is in Nederland geproduceerd, van professionele kwaliteit en heeft een veelheid aan mogelijkheden waaronder een telesoftware downloader volgens het systeem van de PTT.

- | | | |
|-------------|--|-----------|
| ● CBM 64 | : Modem, interface, kabel en programma | fl. 269.- |
| ● Spectrum | : Modem, interface, kabel en programma | fl. 289.- |
| ● Spectrum | : Modem, kabel en programma voor Interface I | fl. 259.- |
| ● Acorn BBC | : Modem, kabel en software in rom | fl. 329.- |

Te bestellen door het desbetreffende bedrag over te maken op postrekeningnr. 5619114 t.n.v. VIDICODE Zoetermeer of via Uw computerleverancier.

Vidicode Postbus 7164
2701 AD Zoetermeer
Telefoon 079-310342





De beperkte opslag via de microdrives hoeft geen bezwaar te zijn, omdat zonder problemen allerlei professionele disk drives op de QL zijn aan te sluiten. De beperkte hoeveelheid software is nog wel een moeilijk punt, wordt ook in Antwerpen toegegeven. Micro-Connection doet er zelf wat aan door het Nederlandstalige programma "QL Business" op de markt te brengen, waarmee op zeer professionele manier voorraadbeheer en klantenarchivering kan worden bedreven. Zowel Jacques Chapon als Robert Zahler bereiken bovendien geluiden uit Engeland dat steeds meer QL-software beschikbaar komt.

De QL krijgt dus een vooraanstaande plaats in assortiment van Micro-Connection. In dit licht moet ook de onlangs afgeronde verbouwing worden gezien. Door de verbouwing is meer ruimte vrijgekomen om (toekomstige) zakencomputers, zoals de QL en de Atari 520ST, te kunnen presenteren. Maar ook de computerboeken komen beter tot hun recht nu ze niet langer achter de toonbank worden opgesteld.

doorzichtiger met een overzichtelijke BASIC en prettige handleiding. Een Commodore, met een "ondoorzichtige BASIC en gebrekkige handleiding" zal volgens hem niet zo snel aanzetten tot creativiteit. Jacques Chapon: "Je merkt dat de Spectrumbezitters veel meer met hun computer doen dan de Commodoregebruikers. Een Spectrum blijkt vooral een programmeercomputer, met een Commodore worden overwegend spelletjes gedaan." Aan de andere kant vindt hij het verkeer de verhouding Commodore/Sinclair in zwart/wit te schilderen: "Als mensen wat met geluid willen doen, adviseer je Commodore."

Een volgende stap is volgens beiden dat de computer door kleinere bedrij-

die eerst eens wil kijken wat een computer doet en kan. Daarvoor gaan ze veelal eerst naar een zaak die overzicht biedt en geen verplichtingen schept. Hierin schuilt de kracht van Micro-Connection, want bij een — uiteraard vrijblijvende — demonstratie van een QL raken velen verkocht. De stap naar koop is dan niet ver meer, wat in de hand wordt gewerkt door de lage prijs.

De start van de QL was slecht, maar verder houden beide Vlamingen de "QL-huiver" verre van zich. "In januari 1984 hebben we een QL in Engeland besteld. We waren bereid tot de zomer te wachten voordat de computer binnenkwam. Dat geeft een indicatie van onze tolerantiegrenzen over de QL," zegt Robert Zahler. Achteraf hebben ze geen spijt van de opgebrachte verdraagzaamheid.

Een niet alledaagse combinatie van platenzaak, snackbar en café.

ven wordt binnengehaald, nu als louter hulpmiddel. Die stap heeft Sinclair voorzien door een goedkope, zakelijke computer — de QL — op de markt te brengen. Jacques Chapon en Robert Zahler denken dat Sir Clive de juiste weg bewandelt. Het is volgens hen dit deel van de zakelijke markt waar de QL in een zeer goede voedingsbodem kan vallen.

QL en business

De compagnons willen niet de jacht inzetten op de plaatselijke IBM-dealer. Hun ogen zijn gericht op de vrije beroepsuitoefenaar of kleine zelfstandige

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

U kunt uw volgende Sinclair Gebruiker in de kiosk kopen of in de computerspeciaalzaak. Maar beter nog: neem een abonnement. U bent er dan van verzekerd dat u Sinclair Gebruiker tijdig in de bus krijgt en u profiteert mee van de speciale abonneevoordelen, zoals éénmaal een gratis "Sinclairtijde" per maand en de plezierige "Lezersservice". Het abonnementsgeld van SG bedraagt f 59,50 voor 11 nummers. HCC-leden krijgen een tiende 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.

Compressietechnieken

Het zal je maar gebeuren: je bent bezig een uniek programma te schrijven, het zit zo goed als volledig in het geheugen, nog een paar BASIC-regeltjes en... opeens verschijnt de fatale mededeling "no room for line" op de INPUT-regel! Het geheugen zit boordevol, er kan geen byte meer bij! Wat nu te doen? Delen van het programma schrappen? Nee, dat kan echt niet, daar is het te goed voor en iedere routine is echt onmisbaar!

Er zijn uiteraard een aantal voor de hand liggende oplossingen waarmee wij ons van dit soort problemen kunnen verlossen:

- schrap alle REM-statements; spaart al gauw honderden bytes uit
- combineer opeenvolgende regels tot multi statement-regels; spaart niet erg veel geheugenruimte, maar iedere vrije byte is er één.

Als we dan nog niet uit de problemen zijn, is er een derde alternatief wat helemaal niet voor de hand ligt en in eerste instantie zelfs ongelooflijk overkomt. Men kan honderden, ja duizenden bytes besparen als men alle getallen niet als getal invoert, maar als VAL "getal"!

Dus in plaats van:

IF X = 100 THEN GO TO 2000

wordt deze regel geschreven als:

IF X = VAL "100" THEN GO TO VAL "2000"

Getallen worden met andere woorden als strings ingevoerd, waarna men met behulp van de VAL-functie de wiskundige waarde berekent. Uit het voorbeeld blijkt dat dit veel meer schrijfwerk kost en het is dan ook bijna ongelooflijk dat men daarmee zo veel geheugenruimte kan uitsparen. Om dit te begrijpen moeten we eerst even gaan kijken hoe de computer een BASIC-regel in zijn geheugen opslaat.

Een "gluurder"-programma

Een computer kan alleen met getallen tussen 0 en 255 werken. Als u dus de letter "a" in een statement opneemt, zal niet deze letter in het computergeheugen worden opgenomen, maar de karaktercode van deze letter, 97. Ook alle BASIC-bevelen hebben bij de Spectrum hun eigen codes, en een BASIC-regel verschijnt in het BASIC-gedeelte van de computer onder de vorm van een groot aantal getallen, byte na byte in het geheugen op-

Er wordt regelmatig op gehamerd: een goed programma is kort en krachtig. Neemt dus zo min mogelijk geheugenruimte in beslag. Jos Verstraten doet u een paar tips aan de hand waarmee u uw programma's tot het minimum kunt "indikken".

geslagen op achtereenvolgende adressen. Nu weten we waar dit BASIC-deel van het geheugen start. De systeemvariabele PROG, geadresseerd op 23635 en 23636 bevat het adres van de eerste geheugenlocatie van de eerste BASIC-regel. Nu zal het verder ook wel duidelijk zijn dat de

We kunnen een programma schrijven waarmee we in het geheugen kunnen gluren.

laatste code van een regel gelijk is aan 13, de karaktercode voor de ENTER-instructie. Iedere BASIC-regel wordt immers afgesloten met ENTER! Met deze wetenschap kunnen we een klein programma schrijven, waarmee we in het geheugen kunnen gluren en de manier waarop een BASIC-regel byte na byte in het geheugen verschijnt kunnen ontrafelen. Onderstaand programmaatje doet dat.

```
100 LET A$="ADRES "
110 LET B$=" INHOUD "
120 LET C$=" SYMBOOL "
130 LET D$="-----"
140 LET E$=" "

150 LPRINT A$;B$;C$
160 LPRINT D$;D$
170 LPRINT E$;" "

180 LET S=PEEK 23635+
255*PEEK 23636
190 LET A=1

200 LET P=PEEK S
210 LPRINT S;TAB 6;" "
220 LPRINT P;TAB 15;" "
230 LPRINT CHR$ P AND
    PEEK S;=31

240 IF P=13 THEN LPRINT "
    LPRINT "AANTAL BYTES=";A;
    STOP

250 LET S=S+1: LET A=A+1
260 GO TO 200
```

Met de regels 100 tot en met 170 wordt de indeling van een tabel samengesteld, waarin we nadien de BASIC-adressen, inhoud en betekenis van alle bytes van het eerste BASIC-statement "LET A\$="ADRES /" gaan opschrijven.

Met regel 180 wordt S gelijk gemaakt aan de inhoud van PROG en de telvariabele A (die we invoeren om het aantal adressen, gebruikt voor deze eerste regel, bij elkaar op te tellen) gelijk aan 1. De variabele P wordt gelijk gemaakt aan de inhoud van S (dus gelijk aan de karaktercode van het eerste adres van de eerste BASIC-regel).

Nadien worden S, P en CHR\$ P op de juiste plaatsen in de tabel ge-LPRINT, de waarde van S met 1 verhoogd, de volgende lijn van de tabel geschreven en zo verder tot P gelijk wordt aan 13, de code voor de ENTER-instructie. Met de instructie

LPRINT CHR\$ P PEEK S > = 31

sluiten we alle karaktercodes uit, die niet ge-LPRINT kunnen worden. Zouden we dat niet doen, dan zou het programma om de haverklap onderbroken worden met een foutmelding "invalid colour".

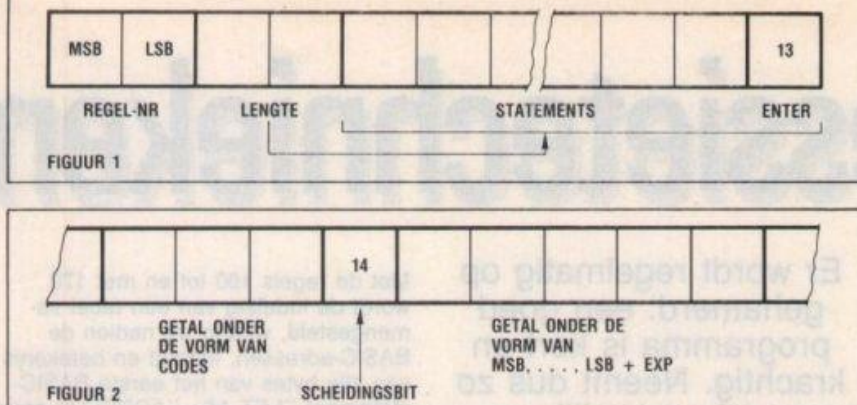
Na het RUNnen van dit programma verschijnt onderstaande tabel op de papierstrook van de printer.

ADRES	INHOUD	SYMBOOL
23755	0	
23756	100	d
23757	14	
23758	97	
23759	97	
23760	97	
23761	97	
23762	97	
23763	97	
23764	97	
23765	97	
23766	97	
23767	97	
23768	97	
23769	97	
23770	124	
23771	13	
23772	13	

AANTAL BYTES= 16

We herkennen onmiddellijk de inhoud van de eerste regel: adressen 23759 tot en met 23771. Voor het eerstgenoemde adres zijn echter vier adressen opgenomen.

Het is duidelijk dat de eerste twee adressen bestemd zijn voor het opnemen van het nummer van de BASIC-regel! Na enig gepeins en geprakkeizer zal men tot de conclusie komen dat de twee volgende bytes informatie verschaffen over het aantal bytes dat de BASIC-statements innemen. Tel maar even na!



De computer gebruikt deze informatie om van regel naar regel te springen. Bovenstaande figuur 1 geeft een overzicht van de met behulp van "gluurder" verzamelde kennis over de samenstelling van een BASIC-regel in het geheugen.

En nu getalletjes!

Het is er ons om te doen te onderzoeken hoe de computer getalletjes in een BASIC-statement in het geheugen opslaat. Welnu, laten we dus een extra eerste regel invoeren waarin veel getallen voorkomen. Vul het "gluurder"-programma aan met:

10 DATA 123, 12, 34, 246, 56
en RUN.

Als resultaat verschijnt de onderstaande tabel op het papier van de printer.

10 DATA 123,12,34,246,56		
ADRES	INHOUD	SYMBOL
3755	8	
3756	10	
3757	40	0
3758	57	
3759	58	
3760	59	DATA
3761	60	1
3762	61	20
3763	62	3
3764	63	
3765	64	
3766	65	
3767	66	
3768	67	
3769	68	
3770	69	
3771	70	
3772	71	
3773	72	
3774	73	
3775	74	
3776	75	
3777	76	
3778	77	
3779	78	
3780	79	
3781	80	
3782	81	
3783	82	
3784	83	
3785	84	
3786	85	
3787	86	
3788	87	
3789	88	
3790	89	
3791	90	
3792	91	
3793	92	
3794	93	
3795	94	
3796	95	
3797	96	
3798	97	
3799	98	
3800	99	
3801	100	
3802	101	
3803	102	
3804	103	
3805	104	
3806	105	
3807	106	
3808	107	
3809	108	
3810	109	
3811	110	
3812	111	
3813	112	
3814	113	
3815	114	
3816	115	
3817	116	
3818	117	
3819	118	
3820	119	
3821	120	
3822	121	
3823	122	
3824	123	
3825	124	
3826	125	
3827	126	
3828	127	
3829	128	
3830	129	
3831	130	
3832	131	
3833	132	
3834	133	
3835	134	
3836	135	
3837	136	
3838	137	
3839	138	
3840	139	
3841	140	
3842	141	
3843	142	
3844	143	
3845	144	
3846	145	
3847	146	
3848	147	
3849	148	
3850	149	
3851	150	
3852	151	
3853	152	
3854	153	
3855	154	
3856	155	
3857	156	
3858	157	
3859	158	
3860	159	
3861	160	
3862	161	
3863	162	
3864	163	
3865	164	
3866	165	
3867	166	
3868	167	
3869	168	
3870	169	
3871	170	
3872	171	
3873	172	
3874	173	
3875	174	
3876	175	
3877	176	
3878	177	
3879	178	
3880	179	
3881	180	
3882	181	
3883	182	
3884	183	
3885	184	
3886	185	
3887	186	
3888	187	
3889	188	
3890	189	
3891	190	
3892	191	
3893	192	
3894	193	
3895	194	
3896	195	
3897	196	
3898	197	
3899	198	
3900	199	
3901	200	
3902	201	
3903	202	
3904	203	
3905	204	
3906	205	
3907	206	
3908	207	
3909	208	
3910	209	
3911	210	
3912	211	
3913	212	
3914	213	
3915	214	
3916	215	
3917	216	
3918	217	
3919	218	
3920	219	
3921	220	
3922	221	
3923	222	
3924	223	
3925	224	
3926	225	
3927	226	
3928	227	
3929	228	
3930	229	
3931	230	
3932	231	
3933	232	
3934	233	
3935	234	
3936	235	
3937	236	
3938	237	
3939	238	
3940	239	
3941	240	
3942	241	
3943	242	
3944	243	
3945	244	
3946	245	
3947	246	
3948	247	
3949	248	
3950	249	
3951	250	
3952	251	
3953	252	
3954	253	
3955	254	
3956	255	
3957	256	
3958	257	
3959	258	
3960	259	
3961	260	
3962	261	
3963	262	
3964	263	
3965	264	
3966	265	
3967	266	
3968	267	
3969	268	
3970	269	
3971	270	
3972	271	
3973	272	
3974	273	
3975	274	
3976	275	
3977	276	
3978	277	
3979	278	
3980	279	
3981	280	
3982	281	
3983	282	
3984	283	
3985	284	
3986	285	
3987	286	
3988	287	
3989	288	
3990	289	
3991	290	
3992	291	
3993	292	
3994	293	
3995	294	
3996	295	
3997	296	
3998	297	
3999	298	
4000	299	
4001	300	
4002	301	
4003	302	
4004	303	
4005	304	
4006	305	
4007	306	
4008	307	
4009	308	
4010	309	
4011	310	
4012	311	
4013	312	
4014	313	
4015	314	
4016	315	
4017	316	
4018	317	
4019	318	
4020	319	
4021	320	
4022	321	
4023	322	
4024	323	
4025	324	
4026	325	
4027	326	
4028	327	
4029	328	
4030	329	
4031	330	
4032	331	
4033	332	
4034	333	
4035	334	
4036	335	
4037	336	
4038	337	
4039	338	
4040	339	
4041	340	
4042	341	
4043	342	
4044	343	
4045	344	
4046	345	
4047	346	
4048	347	
4049	348	
4050	349	
4051	350	
4052	351	
4053	352	
4054	353	
4055	354	
4056	355	
4057	356	
4058	357	
4059	358	
4060	359	
4061	360	
4062	361	
4063	362	
4064	363	
4065	364	
4066	365	
4067	366	
4068	367	
4069	368	
4070	369	
4071	370	
4072	371	
4073	372	
4074	373	
4075	374	
4076	375	
4077	376	
4078	377	
4079	378	
4080	379	
4081	380	
4082	381	
4083	382	
4084	383	
4085	384	
4086	385	
4087	386	
4088	387	
4089	388	
4090	389	
4091	390	
4092	391	
4093	392	
4094	393	
4095	394	
4096	395	
4097	396	
4098	397	
4099	398	
4100	399	
4101	400	
4102	401	
4103	402	
4104	403	
4105	404	
4106	405	
4107	406	
4108	407	
4109	408	
4110	409	
4111	410	
4112	411	
4113	412	
4114	413	
4115	414	
4116	415	
4117	416	
4118	417	
4119	418	
4120	419	
4121	420	
4122	421	
4123	422	
4124	423	
4125	424	
4126	425	
4127	426	
4128	427	
4129	428	
4130	429	
4131	430	
4132	431	
4133	432	
4134	433	
4135	434	
4136	435	
4137	436	
4138	437	
4139	438	
4140	439	
4141	440	
4142	441	
4143	442	
4144	443	
4145	444	
4146	445	
4147	446	
4148	447	
4149	448	
4150	449	
4151	450	
4152	451	
4153	452	
4154	453	
4155	454	
4156	455	
4157	456	
4158	457	
4159	458	
4160	459	
4161	460	
4162	461	
4163	462	
4164	463	
4165	464	
4166	465	
4167	466	
4168	467	
4169	468	
4170	469	
4171	470	
4172	471	
4173	472	
4174	473	
4175	474	
4176	475	
4177	476	
4178	477	
4179	478	
4180	479	
4181	480	
4182	481	
4183	482	
4184	483	
4185	484	
4186	485	
4187	486	
4188	487	
4189	488	
4190	489	
4191	490	
4192	491	
4193	492	
4194	493	
4195	494	
4196	495	
4197	496	
4198	497	
4199	498	
4200	499	
4201	500	
4202	501	
4203	502	
4204	503	
4205	504	
4206	505	
4207	506	
4208	507	
4209	508	
4210	509	
4211	510	
4212	511	
4213	512	
4214	513	
4215	514	
4216	515	
4217	516	
4218	517	
4219	518	
4220	519	
4221	520	
4222	521	
4223	522	
4224	523	
4225	524	
4226	525	
4227	526	
4228	527	
4229	528	
4230	529	
4231	530	
4232	531	
4233	532	
4234	533	
4235	534	
4236	535	
4237	536	
4238	537	
4239	538	
4240	539	
4241	540	
4242	541	
4243	542	
4244	543	
4245		

Twee ZX81-programma's

Jeroen Adolfse uit Schagerbrug stuurde ons deze twee ZX81-programma's toe. Het eerste, een "demonstratie-programma", wijst zich vanzelf. Het scrollt teksten van beneden naar boven over het beeld en is handig in etalages of tijdens beurzen, bijeenkomsten e.d. De routine kan ook als intro voor je programma's worden gebruikt.

```

1 REM LN :ELN :ELN :ELN :ELN
:ELN :ELN :ELN :ELN :ELN :ELN :E
TAN
10 PRINT "
air sincl
"
15 PRINT " ZX 80,ZX 81 EN ZX
SPECTRUM
GROEP"
200 RAND USR 16514
201 CLEAR
300 PRINT AT 13,0:
40 GOTO 10
100 SAVE "SINCLAIR G 8"
FOR A=1 TO 10
102 PRINT AT 8,5:"...",AT 6,4:"
"AT 7,3:
106 PRINT AT 9,5:"...",AT 8,4:"
LTD"
107 RAND USR 16514
108 NEXT A
109 CLS
110 RUN

```

Het tweede programma is een aardrijkskundeprogramma. Het toont eerst 33 plaatsen in Nederland, en "overhoort" ze vervolgens. Een educatief programma dat, wie weet, in menige school of huiskamer goed kan worden gebruikt.

```

1 SAVE "AARD"
2 LET FOUT=0
3 PRINT AT 20,0:
PRESIDENT AT 20,1:
SOFTWARE LTD AT 19,0:
AT 15,4:""AT 15,3:""AT
AT 7,4:""FOR A=1 TO 21
SCROLL
FOR B=1 TO 20
NEXT B
NEXT A
10 PRINT AT 21,0:"EVEN GEDULD
A,C,B"
11 CLS
12 DIM B$(33,15)
13 DIM C$(33,15)
14 DIM D$(33)
15 DIM A$(33)
16 LET A$(0)=10
30 LET A$(3)="
40 LET A$(4)="
50 LET A$(5)="
60 LET A$(6)="
70 LET A$(7)="
80 LET A$(8)="
90 LET A$(9)="

```

```

100 LET A$(10)="
110 LET A$(11)="
120 LET A$(12)="
130 LET A$(13)="
140 LET A$(14)="
150 LET A$(15)="
160 LET A$(16)="
170 LET A$(17)="
180 LET A$(18)="
190 LET A$(19)="
200 LET A$(20)="
210 LET A$(21)="
220 LET A$(22)="
230 PRINT AT 0,0:
NEEDSLING
300 FOR A=2 TO 22
310 PRINT AT A-1,0:A$(A)
320 NEXT A
400 PRINT AT 3,20:"NEDERLAND"
T 5,20:
410 PRINT AT 3,20:"JE KRIJGT
AT 9,20:"33 PLAATSEN"AT 10,20:
OVERHOORD"
420 PRINT AT 15,20:"KLAAAR?"AT
16,20:"(YES)"
500 IF INKEYS<>"Y" THEN GOTO 50
505 FOR Q=1 TO 20
506 PRINT AT 0,19:
507 NEXT Q
508 GOSUB 4000
509 PRINT AT 4,19:"MEET JE WELK
"AT 15:"PLAATSE"AT 5,19:"KN
IPPERT"AT 7,19:"DRUK
510 GOSUB 4000
511 FOR Z=1 TO 33
512 PRINT AT 10,19:
AT 11,19:
LET A=INT (RAND*32)+1
REM *****KNIPPEREN****
LET TEL=1
FOR Q=1 TO 80
PRINT AT 21,19:
PLOT B(A),C(A)
FOR D=1 TO 10
NEXT D
UNPLOT B(A),C(A)
446 IF INKEYS=CHR$(118) THEN G
OTO 560
NEXT Q
REM *****INVOEREN*****
REM
REM
INPUT C$(A)
70 IF C$(A)=C$(A) THEN GOTO 10
80 PRINT AT 10,19:"NIET GOED"
AT 11,19:"PROBEER"AT 12,19:"NOG
ENS"
90 LET TEL=TEL+1
IF TEL=3 THEN LET FOUT=FOUT
+1
95 PRINT AT 21,0:"AANTAL FOUT
FOUT
96 IF TEL=3 THEN NEXT Z
97 GOTO 525
1000 PRINT AT 21,19:"GOED"
1005 PRINT AT 21,0:"AANTAL FOUT
FOUT
1010 NEXT Z
4000 GOSUB 9000
4010 FOR A=1 TO 33
4020 PRINT AT 15,15:B$(A)
4030 FOR Q=1 TO 25
4040 UNPLOT B(A),C(A)
4050 PLOT B(A),C(A)
4060 NEXT Q
4065 UNPLOT B(A),C(A)
4070 PRINT AT 15,20:
4080 NEXT A
4090 RETURN
9000 GOTO 9999
9010 LET B$(1)="AMSTERDAM"
9020 LET B$(2)="ROTTERDAM"
9030 LET B$(3)="UTRECHT"
9040 LET B$(4)="DEN HAAG"
9050 LET B$(5)="LEEUVARDE

```

```

9050 LET B$(6)="GRONINGEN"
9060 LET B$(7)="ASSEN"
9070 LET B$(8)="ZUIDLLE"
9080 LET B$(9)="ENSCHEDE"
9090 LET B$(10)="ARNHEM"
9100 LET B$(11)="NIJMEGEN"
9110 LET B$(12)="DEN BOSCH"
9120 LET B$(13)="MIDDELBURG"
9130 LET B$(14)="HAARTRICHT"
9140 LET B$(15)="HAARLEM"
9150 LET B$(16)="HEERLEN"
9160 LET B$(17)="SITTARD"
9170 LET B$(18)="ROERMOND"
9180 LET B$(19)="EINDHOVEN"
9190 LET B$(20)="BREDA"
9200 LET B$(21)="TILBURG"
9210 LET B$(22)="BERGEN OP ZOOM"
9220 LET B$(23)="DORDECHT"
9230 LET B$(24)="LEIDEN"
9240 LET B$(25)="HILVERSUM"
9250 LET B$(26)="ALKMAAR"
9260 LET B$(27)="DEN HELDER"
9270 LET B$(28)="HEERENVEEN"
9280 LET B$(29)="DRACHTEN"
9290 LET B$(30)="ELFTZIJL"
9300 LET B$(31)="HINSCHOTEN"
9310 LET B$(32)="SCHONEBEEK"
9320 LET B$(33)="INTERDUIJK"
LET (1)=18
LET (2)=10
LET (3)=17
LET (4)=8
LET (5)=300
LET (6)=300
LET (7)=300
LET (8)=300
LET (9)=300
LET (10)=300
LET (11)=300
LET (12)=300
LET (13)=300
LET (14)=300
LET (15)=300
LET (16)=300
LET (17)=300
LET (18)=300
LET (19)=300
LET (20)=300
LET (21)=300
LET (22)=300
LET (23)=300
LET (24)=300
LET (25)=300
LET (26)=300
LET (27)=300
LET (28)=300
LET (29)=300
LET (30)=300
LET (31)=300
LET (32)=300
LET (33)=300
LET (34)=300
LET (35)=300
LET (36)=300
LET (37)=300
LET (38)=300
LET (39)=300
LET (40)=300
LET (41)=300
LET (42)=300
LET (43)=300
LET (44)=300
LET (45)=300
LET (46)=300
LET (47)=300
LET (48)=300
LET (49)=300
LET (50)=300
LET (51)=300
LET (52)=300
LET (53)=300
LET (54)=300
LET (55)=300
LET (56)=300
LET (57)=300
LET (58)=300
LET (59)=300
LET (60)=300
LET (61)=300
LET (62)=300
LET (63)=300
LET (64)=300
LET (65)=300
LET (66)=300
LET (67)=300
LET (68)=300
LET (69)=300
LET (70)=300
LET (71)=300
LET (72)=300
LET (73)=300
LET (74)=300
LET (75)=300
LET (76)=300
LET (77)=300
LET (78)=300
LET (79)=300
LET (80)=300
LET (81)=300
LET (82)=300
LET (83)=300
LET (84)=300
LET (85)=300
LET (86)=300
LET (87)=300
LET (88)=300
LET (89)=300
LET (90)=300
LET (91)=300
LET (92)=300
LET (93)=300
LET (94)=300
LET (95)=300
LET (96)=300
LET (97)=300
LET (98)=300
LET (99)=300
LET (100)=300
LET (101)=300
LET (102)=300
LET (103)=300
LET (104)=300
LET (105)=300
LET (106)=300
LET (107)=300
LET (108)=300
LET (109)=300
LET (110)=300
LET (111)=300
LET (112)=300
LET (113)=300
LET (114)=300
LET (115)=300
LET (116)=300
LET (117)=300
LET (118)=300
LET (119)=300
LET (120)=300
LET (121)=300
LET (122)=300
LET (123)=300
LET (124)=300
LET (125)=300
LET (126)=300
LET (127)=300
LET (128)=300
LET (129)=300
LET (130)=300
LET (131)=300
LET (132)=300
LET (133)=300
LET (134)=300
LET (135)=300
LET (136)=300
LET (137)=300
LET (138)=300
LET (139)=300
LET (140)=300
LET (141)=300
LET (142)=300
LET (143)=300
LET (144)=300
LET (145)=300
LET (146)=300
LET (147)=300
LET (148)=300
LET (149)=300
LET (150)=300
LET (151)=300
LET (152)=300
LET (153)=300
LET (154)=300
LET (155)=300
LET (156)=300
LET (157)=300
LET (158)=300
LET (159)=300
LET (160)=300
LET (161)=300
LET (162)=300
LET (163)=300
LET (164)=300
LET (165)=300
LET (166)=300
LET (167)=300
LET (168)=300
LET (169)=300
LET (170)=300
LET (171)=300
LET (172)=300
LET (173)=300
LET (174)=300
LET (175)=300
LET (176)=300
LET (177)=300
LET (178)=300
LET (179)=300
LET (180)=300
LET (181)=300
LET (182)=300
LET (183)=300
LET (184)=300
LET (185)=300
LET (186)=300
LET (187)=300
LET (188)=300
LET (189)=300
LET (190)=300
LET (191)=300
LET (192)=300
LET (193)=300
LET (194)=300
LET (195)=300
LET (196)=300
LET (197)=300
LET (198)=300
LET (199)=300
LET (200)=300
LET (201)=300
LET (202)=300
LET (203)=300
LET (204)=300
LET (205)=300
LET (206)=300
LET (207)=300
LET (208)=300
LET (209)=300
LET (210)=300
LET (211)=300
LET (212)=300
LET (213)=300
LET (214)=300
LET (215)=300
LET (216)=300
LET (217)=300
LET (218)=300
LET (219)=300
LET (220)=300
LET (221)=300
LET (222)=300
LET (223)=300
LET (224)=300
LET (225)=300
LET (226)=300
LET (227)=300
LET (228)=300
LET (229)=300
LET (230)=300
LET (231)=300
LET (232)=300
LET (233)=300
LET (234)=300
LET (235)=300
LET (236)=300
LET (237)=300
LET (238)=300
LET (239)=300
LET (240)=300
LET (241)=300
LET (242)=300
LET (243)=300
LET (244)=300
LET (245)=300
LET (246)=300
LET (247)=300
LET (248)=300
LET (249)=300
LET (250)=300
LET (251)=300
LET (252)=300
LET (253)=300
LET (254)=300
LET (255)=300
LET (256)=300
LET (257)=300
LET (258)=300
LET (259)=300
LET (260)=300
LET (261)=300
LET (262)=300
LET (263)=300
LET (264)=300
LET (265)=300
LET (266)=300
LET (267)=300
LET (268)=300
LET (269)=300
LET (270)=300
LET (271)=300
LET (272)=300
LET (273)=300
LET (274)=300
LET (275)=300
LET (276)=300
LET (277)=300
LET (278)=300
LET (279)=300
LET (280)=300
LET (281)=300
LET (282)=300
LET (283)=300
LET (284)=300
LET (285)=300
LET (286)=300
LET (287)=300
LET (288)=300
LET (289)=300
LET (290)=300
LET (291)=300
LET (292)=300
LET (293)=300
LET (294)=300
LET (295)=300
LET (296)=300
LET (297)=300
LET (298)=300
LET (299)=300
LET (300)=300
LET (301)=300
LET (302)=300
LET (303)=300
LET (304)=300
LET (305)=300
LET (306)=300
LET (307)=300
LET (308)=300
LET (309)=300
LET (310)=300
LET (311)=300
LET (312)=300
LET (313)=300
LET (314)=300
LET (315)=300
LET (316)=300
LET (317)=300
LET (318)=300
LET (319)=300
LET (320)=300
LET (321)=300
LET (322)=300
LET (323)=300
LET (324)=300
LET (325)=300
LET (326)=300
LET (327)=300
LET (328)=300
LET (329)=300
LET (330)=300
LET (331)=300
LET (332)=300
LET (333)=300
LET (334)=300
LET (335)=300
LET (336)=300
LET (337)=300
LET (338)=300
LET (339)=300
LET (340)=300
LET (341)=300
LET (342)=300
LET (343)=300
LET (344)=300
LET (345)=300
LET (346)=300
LET (347)=300
LET (348)=300
LET (349)=300
LET (350)=300
LET (351)=300
LET (352)=300
LET (353)=300
LET (354)=300
LET (355)=300
LET (356)=300
LET (357)=300
LET (358)=300
LET (359)=300
LET (360)=300
LET (361)=300
LET (362)=300
LET (363)=300
LET (364)=300
LET (365)=300
LET (366)=300
LET (367)=300
LET (368)=300
LET (369)=300
LET (370)=300
LET (371)=300
LET (372)=300
LET (373)=300
LET (374)=300
LET (375)=300
LET (376)=300
LET (377)=300
LET (378)=300
LET (379)=300
LET (380)=300
LET (381)=300
LET (382)=300
LET (383)=300
LET (384)=300
LET (385)=300
LET (386)=300
LET (387)=300
LET (388)=300
LET (389)=300
LET (390)=300
LET (391)=300
LET (392)=300
LET (393)=300
LET (394)=300
LET (395)=300
LET (396)=300
LET (397)=300
LET (398)=300
LET (399)=300
LET (400)=300
LET (401)=300
LET (402)=300
LET (403)=300
LET (404)=300
LET (405)=300
LET (406)=300
LET (407)=300
LET (408)=300
LET (409)=300
LET (410)=300
LET (411)=300
LET (412)=300
LET (413)=300
LET (414)=300
LET (415)=300
LET (416)=300
LET (417)=300
LET (418)=300
LET (419)=300
LET (420)=300
LET (421)=300
LET (422)=300
LET (423)=300
LET (424)=300
LET (425)=300
LET (426)=300
LET (427)=300
LET (428)=300
LET (429)=300
LET (430)=300
LET (431)=300
LET (432)=300
LET (433)=300
LET (434)=300
LET (435)=300
LET (436)=300
LET (437)=300
LET (438)=300
LET (439)=300
LET (440)=300
LET (441)=300
LET (442)=300
LET (443)=300
LET (444)=300
LET (445)=300
LET (446)=300
LET (447)=300
LET (448)=300
LET (449)=300
LET (450)=300
LET (451)=300
LET (452)=300
LET (453)=300
LET (454)=300
LET (455)=300
LET (456)=300
LET (457)=300
LET (458)=300
LET (459)=300
LET (460)=300
LET (461)=300
LET (462)=300
LET (463)=300
LET (464)=300
LET (465)=300
LET (466)=300
LET (467)=300
LET (468)=300
LET (469)=300
LET (470)=300
LET (471)=300
LET (472)=300
LET (473)=300
LET (474)=300
LET (475)=300
LET (476)=300
LET (477)=300
LET (478)=300
LET (479)=300
LET (480)=300
LET (481)=300
LET (482)=300
LET (483)=300
LET (484)=300
LET (485)=300
LET (486)=300
LET (487)=300
LET (488)=300
LET (489)=300
LET (490)=300
LET (491)=300
LET (492)=300
LET (493)=300
LET (494)=300
LET (495)=300
LET (496)=300
LET (497)=300
LET (498)=300
LET (499)=300
LET (500)=300
LET (501)=300
LET (502)=300
LET (503)=300
LET (504)=300
LET (505)=300
LET (506)=300
LET (507)=300
LET (508)=300
LET (509)=300
LET (510)=300
LET (511)=300
LET (512)=300
LET (513)=300
LET (514)=300
LET (515)=300
LET (516)=300
LET (517)=300
LET (518)=300
LET (519)=300
LET (520)=300
LET (521)=300
LET (522)=300
LET (523)=300
LET (524)=300
LET (525)=300
LET (526)=300
LET (527)=300
LET (528)=300
LET (529)=300
LET (530)=300
LET (531)=300
LET (532)=300
LET (533)=300
LET (534)=300
LET (535)=300
LET (536)=300
LET (537)=300
LET (538)=300
LET (539)=300
LET (540)=300
LET (541)=300
LET (542)=300
LET (543)=300
LET (544)=300
LET (545)=300
LET (546)=300
LET (547)=300
LET (548)=300
LET (549)=300
LET (550)=300
LET (551)=300
LET (552)=300
LET (553)=300
LET (554)=300
LET (555)=300
LET (556)=300
LET (557)=300
LET (558)=300
LET (559)=300
LET (560)=300
LET (561)=300
LET (562)=300
LET (563)=300
LET (564)=300
LET (565)=300
LET (566)=300
LET (567)=300
LET (568)=300
LET (569)=300
LET (570)=300
LET (571)=300
LET (572)=300
LET (573)=300
LET (574)=300
LET (575)=300
LET (576)=300
LET (577)=300
LET (578)=300
LET (579)=300
LET (580)=300
LET (581)=300
LET (582)=300
LET (583)=300
LET (584)=300
LET (585)=300
LET (586)=300
LET (587)=300
LET (588)=300
LET (589)=300
LET (590)=300
LET (591)=300
LET (592)=300
LET (593)=300
LET (594)=300
LET (595)=300
LET (596)=300
LET (597)=300
LET (598)=300
LET (599)=300
LET (600)=300
LET (601)=300
LET (602)=300
LET (603)=300
LET (604)=300
LET (605)=300
LET (606)=300
LET (607)=300
LET (608)=300
LET (609)=300
LET (610)=300
LET (611)=300
LET (612)=300
LET (613)=300
LET (614)=300
LET (615)=300
LET (616)=300
LET (617)=300
LET (618)=300
LET (619)=300
LET (620)=300
LET (621)=300
LET (622)=300
LET (623)=300
LET (624)=300
LET (625)=300
LET (626)=300
LET (627)=300
LET (628)=300
LET (629)=300
LET (630)=300
LET (631)=300
LET (632)=300
LET (633)=300
LET (634)=300
LET (635)=300
LET (636)=300
LET (637)=300
LET (638)=300
LET (639)=300
LET (640)=300
LET (641)=300
LET (642)=300
LET (643)=300
LET (644)=300
LET (645)=300
LET (646)=300
LET (647)=300
LET (648)=300
LET (649)=300
LET (650)=300
LET (651)=300
LET (652)=300
LET (653)=300
LET (654)=300
LET (655)=300
LET (656)=300
LET (657)=300
LET (658)=300
LET (659)=300
LET (660)=300
LET (661)=300
LET (662)=300
LET (663)=300
LET (664)=300
LET (665)=300
LET (666)=300
LET (667)=300
LET (668)=300
LET (669)=300
LET (670)=300
LET (671)=300
LET (672)=300
LET (673)=300
LET (674)=300
LET (675)=300
LET (676)=300
LET (677)=300
LET (678)=300
LET (679)=300
LET (680)=300
LET (681)=300
LET (682)=300
LET (683)=300
LET (684)=300
LET (685)=300
LET (686)=300
LET (687)=300
LET (688)=300
LET (689)=300
LET (690)=300
LET (691)=300
LET (692)=300
LET (693)=300
LET (694)=300
LET (695)=300
LET (696)=300
LET (697)=300
LET (698)=300
LET (699)=300
LET (700)=300
LET (701)=300
LET (702)=300
LET (703)=300
LET (704)=300
LET (705)=300
LET (706)=300
LET (707)=300
LET (708)=300
LET (709)=300
LET (710)=300
LET (711)=300
LET (712)=300
LET (713)=300
LET (714)=300
LET (715)=300
LET (716)=300
LET (717)=300
LET (718)=300
LET (719)=300
LET (720)=300
LET (721)=300
LET (722)=300
LET (723)=300
LET (724)=300
LET (725)=300
LET (726)=300
LET (727)=300
LET (728)=300
LET (729)=300
LET (730)=300
LET (731)=300
LET (732)=300
LET (733)=300
LET (734)=300
LET (735)=300
LET (736)=300
LET (737)=300
LET (738)=300
LET (739)=300
LET (740)=300
LET (741)=300
LET (742)=300
LET (743)=300
LET (744)=300
LET (745)=300
LET (746)=300
LET (747)=300
LET (748)=300
LET (749)=300
LET (750)=300
LET (751)=300
LET (752)=300
LET (753)=300
LET (754)=300
LET (755)=300
LET (756)=300
LET (757)=300
LET (758)=300
LET (759)=300
LET (760)=300
LET (761)=300
LET (762)=300
LET (763)=300
LET (764)=300
LET (765)=300
LET (766)=300
LET (767)=300
LET (768)=300
LET (769)=300
LET (770)=300
LET (771)=300
LET (772)=300
LET (773)=300
LET (774)=300
LET (775)=300
LET (776)=300
LET (777)=300
LET (778)=300
LET (779)=300
LET (780)=300
LET (781)=300
LET (782)=300
LET (783)=300
LET (784)=300
LET (785)=300
LET (786)=300
LET (787)=300
LET (788)=300
LET (789)=300
LET (790)=300
LET (791)=300
LET (792)=300
LET (793)=300
LET (794)=300
LET (795)=300
LET (796)=300
LET (797)=300
LET (798)=300
LET (799)=300
LET (800)=300
LET (801)=300
LET (802)=300
LET (803)=300
LET (804)=300
LET (805)=300
LET (806)=300
LET (807)=300
LET (808)=300
LET (809)=300
LET (810)=300
LET (811)=300
LET (812)=300
LET (813)=300
LET (814)=300
LET (815)=300
LET (816)=300
LET (817)=300
LET (818)=300
LET (819)=300
LET (820)=300
LET (821)=300
LET (822)=300
LET (823)=300
LET (824)=300
LET (825)=300
LET (826)=300
LET (827)=300
LET (828)=300
LET (829)=300
LET (830)=300
LET (831)=300
LET (832)=300
LET (833)=300
LET (834)=300
LET (835)=300
LET (836)=300
LET (837)=300
LET (838)=300
LET (839)=300
LET (840)=300
LET (841)=300
LET (842)=300
LET (843)=300
LET (844)=300
LET (845)=300
LET (846)=300
LET (847)=300
LET (848)=300
LET (849)=300
LET (850)=300
LET (851)=300
LET (852)=300
LET (853)=300
LET (854)=300
LET (855)=300
LET (856)=300
LET (857)=300
LET (858)=300
LET (859)=300
LET (860)=300
LET (861)=300
LET (862)=300
LET (863)=300
LET (864)=300
LET (865)=300
LET (866)=300
LET (867)=300
LET (868)=300
LET (869)=300
LET (870)=300
LET (871)=300
LET (872)=300
LET (873)=300
LET (874)=300
LET (875)=300
LET (876)=300
LET (877)=300
LET (878)=300
LET (879)=300
LET (880)=300
LET (881)=300
LET (882)=300
LET (883)=300
LET (884)=300
LET (885)=300
LET (886)=300
LET (887)=300
LET (888)=300
LET (889)=300
LET (890)=300
LET (891)=300
LET (892)=300
LET (893)=300
LET (894)=300
LET (895)=300
LET (896)=300
LET (897)=300
LET (898)=300
LET (899)=300
LET (900)=300
LET (901)=300
LET (902)=300
LET (903)=300
LET (904)=300
LET (905)=300
LET (906)=300
LET (907)=300
LET (908)=300
LET (909)=300
LET (910)=300
LET (911)=300
LET (912)=300
LET (913)=300
LET (914)=300
LET (915)=300
LET (916)=300
LET (917)=300
LET (918)=300
LET (919)=300
LET (920)=300
LET (921)=300
LET (922)=300
LET (923)=300
LET (924)=300
LET (925)=300
LET (926)=300
LET (927)=300
LET (928)=300
LET (929)=300
LET (930)=300
LET (931)=300
LET (932)=300
LET (933)=300
LET (934)=300
LET (935)=300
LET (936)=300
LET (937)=300
LET (938)=300
LET (939)=300
LET (940)=300
LET (941)=300
LET (942)=300
LET (943)=300
LET (944)=300
LET (945)=300
LET (946)=300
LET (947)=300
LET (948)=300
LET (949)=300
LET (950)=300
LET (951)=300
LET (952)=300
LET (953)=300
LET (954)=300
LET (955)=300
LET (956)=300
LET (957)=300
LET (958)=300
LET (959)=300
LET (960)=300
LET (961)=300
LET (962)=300
LET (963)=300
LET (964)=300
LET (965)=300
LET (966)=300
LET (967)=300
LET (968)=300
LET (969)=300
LET (970)=300
LET (971)=300
LET (972)=300
LET (973)=300
LET (974)=300
LET (975)=300
LET (976)=300
LET (977)=300
LET (978)=300
LET (979)=300
LET (980)=300
LET (981)=300
LET (982)=300
LET (983)=300
LET (984)=300
LET (985)=300
LET (986)=300
LET (987)=300
LET (988)=300
LET (989)=300
LET (990)=300
LET (991)=300
LET (992)=300
LET (993)=300
LET (994)=300
LET (995)=300
LET (996)=300
LET (997)=300
LET (998)=300
LET (999)=300
LET (1000)=300

```


computercollectief

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

HIBONDER EEN OVERZICHT VAN ACTUELE EN NIEUW BINNENGEKOMEN
BOEKEN EN SOFTWARE VOOR SINCLAIR COMPUTERS

- nederlandstalige ZX Spectrum boeken :

*ZAKBOEK: ZX SPECTRUM	f 17,50
*LEREN OMGAAN MET DE ZX SPECTRUM	f 25,--
speciaal gericht op de jongere computeraars.	
*ZX SPECTRUM PLUS, tips, programma's, BASIC	f 32,50
*ZX SPECTRUM HARDWARE BOEK	f 24,75
*LEREN PROGRAMMEREN ZX SPECTRUM 1 (met foto's) ..	f 27,50
*LEREN PROGRAMMEREN ZX SPECTRUM 2 (met foto's) ..	f 27,50
*MACHINECODE MET DE ZX SPECTRUM	f 30,--
*BASIC COMPUTERSPELLEN voor de ZX SPECTRUM	f 26,25
*FINANCIËLE PROGRAMMA'S VOOR DE ZX SPECTRUM	f 25,--
*TOOLKITS en ENKELE SPELEN VOOR DE ZX SPECTRUM ..	f 25,--
*DE ANTAGONISTEN (micro world adventure)	f 30,--
*ZX SPECTRUM MACHINE TAAL ROUTINES	f 31,50
*PROGRAMMATUUR 1 VOOR DE ZX SPECTRUM	f 22,50

- engelse ZX Spectrum boeken :

MACHINECODE EXTENSIONS FOR SPECTRUM BASIC	f 26
SPECTRUM INTERFACING AND PROJECTS	f 35
ASSEMBLY LANGUAGE FOR ARCADE GAMES	f 42
PRACTICAL ROBOTICS AND INTERFACING FOR ZX SPECTRUM	f 32
MAKING THE MOST OF YOUR ZX MICRODRIVE	f 27
ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM	f 52
ADVANCED SPECTRUM MACHINE LANGUAGE (Webb)	f 36
ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECTRUM	f 36
MACHINECODE APPLICATIONS FOR THE ZX SPECTRUM	f 36
THE COMPLETE SPECTRUM ROM DISASSEMBLY (Logan)	f 49
MASTER YOUR ZX MICRODRIVE	f 36
ZX SPECTRUM ASTRONOMY	f 36
INSIDE YOUR SPECTRUM	f 36
MACHINECODE SPRITES AND GRAPHICS FOR THE SPECTRUM.	f 36
*THE HACKER'S HANDBOOK (Cornwall)	f 27

in BELGIE zijn onze artikelen verkrijgbaar bij:

IST COMPUTERWINKELTJE pvba,
M. Sabbestraat 39, B-2800 MECHELEN

- engelse Spectrum boeken :

THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM	f 32
SPECTRUM MICRODRIVE BOOK (Logan)	f 32
*SPECTRUM SHADOW ROM DISASSEMBLY	f 45
*THE MICRO CLOAK AND DAGGER BOOK codes, cryptogr. ...	f 36
*THE PURPLE PLANET - MicroPROLOG for THE SPECTRUM ..	f 35
*SPECTRUM + LOGO - complete LOGO listing	f 16
*SPECTRUM ASSEMBLY LANGUAGE COURSE	f 69
compleet met tape met assembler en monitor programma.	

-- boeken voor de Sinclair QL

ADVANCED QL MACHINE CODE (Denning)	f 45
THE SINCLAIR QDOS COMPANION (Pennell)	f 36
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: INTRODUCTION TO SUPERBASIC ON THE QL ...	f 36
QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL	f 36
QL SERIES: DESK-TOP COMPUTING WITH THE QL	f 36
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 SPECTRUM	f 25 *
*bevat de volgende 10 top-games:	*
*SPELLBOUND, STARBIKE, PYRAMID, *	*
*KOKOTONI WILF, HORACE SKIING, *	*
*GILLIGANS GOLD, ANT ATTACK, *	*
*+ hit-single 'Do they know it's *	*
*Christmas'. Opbrengst v Ethiopie. *	*

-- arcade games :

THE WAY OF THE EXPLODING FIST ..	f 45
SOUTHERN BELLE	f 39
THE COVENANT	f 35
NIGHTSHADE (nieuwe Ultimate) ...	f 49
DYNAMITE DAN	f 35
JET SET WILLY 2	f 35
DAMBUSTERS	f 49
RED ARROWS stuntvliegen	f 45
GLASS	f 39
PROFANATION	f 39
SHADOW FIRE (Beyond)	f 49
HIGHWAY ENCOUNTER	f 39
A VIEW TO A KILL	f 55
SPY VS SPY	f 49
ROBIN OF SHERWOOD	f 49
JUGGERNAUT	f 39
FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD	f 49
DEATH STAR INTERCEPTOR	f 39
THE ROCKY HORROR SHOW	f 45
BRUCE LEE	f 39
THAT'S THE SPIRIT	f 39

-- nuttige programma's :

TASWORD II wordprocessor	f 69
TASPRINT	f 49
TASCOPY screen dump	f 59
TASMERGE	f 49
OMNICALC II spreadsheet	f 69
MASTERFILE database	f 69
MINI OFFICE SPECTRUM	f 29
wordprocessor+database+spreadsheet.	

-- denkspelen en simulaties :

MONOPOLY	f 49
CLUEDO	f 49
SUPERCHESS 3.5	f 49
BRIDGE PLAYER II	f 49
FRANK BRUNO'S BOXING	f 35
HYPERSPORTS (Konami)	f 39
NICK FALDO'S OPEN GOLF	f 49
GRAND NATIONAL paardenrace	f 34
JONAH BARRINGTONS SQUASH	f 39
ASTRONOMER planetarium	f 49
WORLD SERIES BASEBALL	f 34
SKI STAR 2000 - 3D skiën	f 39
ARCHON	f 59
GYRON	f 49
POLE POSITION	f 39

-- utilities :

SUPERCODE III 150 routines	f 65
PAINT PLUS (opvolger Paintbox) ..	f 49
TRANSFORMER (microdrive util.) ..	f 45
THE ARTIST	f 69
LEONARDO	f 39
THE QUILL adventure writer	f 69
THE ILLUSTRATOR bij de Quill ...	f 69

-- programmeertalen :

ABERSOFT FORTH	f 69
HISOFT PASCAL compiler	f125
HISOFT C - compiler	f125
HISOFT DEVPAC assembler	f 69
BLAST BASIC compiler	f130
MACHINE CODE TUTOR (2 tapes) ...	f 69

-- Adventure selectie :

RED MOON (nieuwe Level9)	f 35
DUN DARACH (opvolger tir-na-nog) ..	f 49
FOURTH PROTOCOL	f 69
HERBERT'S DUMMY RUN	f 49
MORDON'S QUEST	f 35
GREMLINS	f 49
BATTLE FOR MIDWAY	f 49
NODES OF YESOD	f 49

----- QL SOFTWARE -----

AREA RADAR CONTROLLER	f 59	ZKUL	f 95	BRIDGEPLAYER QLf	89
QL MACH CODE ASSEMBLER (Opie) ..	f 135	WEST	f 95	QC C compiler	f399
ADDER EDITOR/ASSEMBLER	f 175	MONQL	f 95	GRAPHI QL ...	f185
METACOMCO ASSEMBLER DEVELOPMENT	f 195	Q.DOCTOR ..	f 89	D-DAY war game	f125

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

Knipperroutine ZX81

De ZX81 kan knipperen.

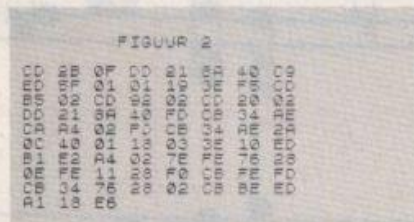
Ja, u leest het goed, met deze machinetaalroutine kunt u allerlei dingen op het beeldscherm laten knipperen, terwijl het programma doorloopt.

Elke tekst die tussen haakjes staat, gaat knipperen. (Onder knipperen verstaat men hier het verwisselen van het karakter door zijn inverse.)



Gebruik

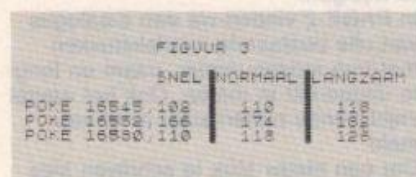
U laadt het hexlader (bijvoorbeeld die uit het januarinummer van 1985). Daarna typt u een remregel van 75 nullen in en vult alle hexadecimale getallen van figuur 2 in. Met het commando "RAND USR 16514" wordt de knipperroutine aangezet. Deze routine blijft werken totdat er een nieuwe regel wordt ingevoerd of een commando, copy, lprint, llist of fast wordt uitgevoerd.



Deze routine heeft drie knippersnelheden en staat normaal in de middelste. Als u de snelheid wilt veranderen, moet u de knipperroutine eerst uitzetten met bijvoorbeeld "copy". U voert dan in direct mode de POKE-instructies van figuur 3 uit en daarna kunt u hem weer starten met "RAND USR 16514".

Wat de Spectrum met de "FLASH"-instructie kan, knipperen dus, is ook mogelijk met de ZX81. Hoe u deze machinetaalknipperoutine in uw eigen programma's kunt inbouwen, vertelt u W. Swildens uit Soesterberg, de maker van dit programma.

Als de routine in normale snelheid staat en u voert de instructie "POKE 16580,110" uit, dan wordt alles wat tussen haakjes staat zwart en verandert daarna niet meer. U moet wel in de gaten houden dat, hoe sneller de routine knippert, hoe meer tijd dit kost. Dit geldt ook voor het aantal karakters dat tussen haakjes staat. Normaal is dit slechts 10 %.



Haakjes

U kunt in plaats van haakjes ook andere karakters gebruiken om de knipperroutine aan en uit te schakelen. Als u bijvoorbeeld de routine met een sterretje laat aanschakelen en met een spatie uit, hoeft u voor een woord alleen een sterretje te zetten om dit te laten knipperen. Dit geeft een mooier effect.

Het adres om hem aan te zetten is 16560 en om hem af te zetten 16572. Voor het laatste doet u dus: POKE 16560, code "*" en POKE 16572, code "<spatie>".

Als u voor aan- en uitschakelen een spatie invoert, zal alles op het scherm knipperen behalve spaties.

Werking

Zoals de meeste gebruikers nu wel weten, wordt het beeldscherm 50 keer per seconde getekend. Elke 20 ms wordt er dus een interruptsignaal naar

de Z80 (de microprocessor) gestuurd. Vanaf dat moment worden alle registers opgeslagen en wordt via een ROM-routine gesprongen naar het adres wat in het IX-register zit. Normaal wijst het IX-register naar een adres in het ROM waar het beeld wordt opgezet. We verplaatsen nu het IX-register naar het begin van blok B (zie figuur 1), waar het nieuwe beeld wordt opgezet. Het verplaatsen doen we met blok A. Hierin wordt eerst de machine in slow-mode gezet en daarna wordt IX met label 1 geladen (het begin van blok B). In blok B wordt het beeldscherm opgezet en wordt het toetsenbord getest. De eigenlijke routine begint in blok C.

Deze begint met het testen van bit 5 van het adres van IY + 52. Door het ROM wordt IY op 16384 gezet, zodat het adres op 16436 komt.

Op dat adres staat het laagste byte van de framescounter. De framescounter wordt elke 1/50 seconde met 1 verlaagd, zodat bit 5 elke 0,64 seconde 1 of 0 wordt.

Als bit 5 nul is, springt de routine naar adres \$02A4 (hex), waar alle registers hun waarde terugkrijgen en de routine weer naar BASIC springt.

Als bit 5 één wordt, wordt deze meteen weer op nul gezet (gereset), omdat de routine anders de gehele periode dat hij 1 is het beeld opnieuw zou schrijven.

Nu wordt HL met het begin van het beeldscherm geladen en BC met de lengte daarvan.

Register A wordt met 16 geladen, 16 is de code voor "(" en de "block compare" (cpir) wordt uitgevoerd. Deze blijft net zo lang zoeken totdat A = (HL), dus wanneer hij een haakje gevonden heeft of als BC = 0, dus wanneer het hele scherm is behandeld.

Wanneer BC nul is, is de "parity/overflow flag" ook nul, dus springt de routine terug naar basis. Zo niet dan wordt getest of de inhoud van het beeldadres en new line (118) is. Als dat zo is, gaat de routine via label 3 verder met het volgende karakter. Dan wordt gekeken of het karakter een ")" (17) is. Is dat zo, dan springt de routine via label 2 terug naar de "block compare". Dan wordt bit 7 van het beeldadres gezet, zodat het blokje zwart wordt. Pas wanneer bit 6 van de framescounter 1 is, wordt het blokje weer wit. Bit 6 is, omdat hij één hoger ligt dan de knipperroutine, steeds één als hij de vorige keer nul was en omgekeerd. Label 3 zorgt er voor dat HL één hoger wordt, BC één lager en de "P/O flag" juist gezet wordt. En de routine gaat via label 4 verder totdat BC nul wordt.

Music Typewriter:

Muziek schrijven en spelen op het Spectrumklavier

Music Typewriter is een programma van Romantic Robot voor de ZX Spectrum 48K en laat ik maar meteen toegeven dat dit programma zeer grote indruk op mij gemaakt heeft! Wat zijn de mogelijkheden? Het programma is speciaal ontworpen voor en door muzikanten om muziekstukken uit te schrijven, weer te geven, te wijzigen, te printen en te bewaren op band. Het kan meteen worden gebruikt, zelfs door iemand die slechts een zeer bescheiden kennis van het muzikschrift bezit.

De muzieknoten komen op het scherm terwijl je ze schrijft of terwijl de Spectrum ze speelt. Op die manier beschik je dus over een interessant werktuig om muziek te onderwijzen of te leren (schrijfmethode, ritme, toonladders, intervallen). Het is plezierig voor nieuwkomers in de muziekwereld en tegelijk gesofisticeerd genoeg om ook ervaren muzikanten te interesseren (de mogelijkheid van volledig en ogenblikkelijk transponeren bijvoorbeeld).

De noten worden grafisch prachtig op het scherm getekend (twee maten onder elkaar) en kunnen even mooi uitgeprint worden. Dat gebeurt dan met drie maten naast elkaar, ideaal voor muziekpartituren.

Gebruik

Music Typewriter is opgesplitst in drie "pages", elk voorzien van een "help"-optie die bondig uitleg verschaft bij de geboden functies:

PAGE 0 - hoofdmenu met de meest gebruikte commando-a3's
PAGE 1 - toonaard, tijd, tempo, sleutel, richting van de stokken
PAGE 2 - inhoudstafel van de muziekstukjes en het beheer ervan.

Music Typewriter kan tot 16 verschillende stukken tegelijk in het geheugen bewaren. PAGE 2 dient ertoe om ze te beheren en laat bijvoorbeeld toe om ze individueel of in blok te SAVEN

Music typewriter is een programma voor musicerende Spectrumbezitters. John Morris testte het programma uit en raakte onder de indruk van de mogelijkheden.

en te laden, nieuwe stukken te schrijven, bestaande stukken te spelen of te wijzigen.

In PAGE 2 vinden we een catalogus van alle bestaande muziekstukken met hun indexnummer, naam en lengte uitgedrukt in maten. Ook het aantal vrijblijvende maten staat er in vermeld.

Om een nieuw stuk te schrijven kies je PAGE 2 en geef je een titel op. Een nieuw stuk zal daardoor automatisch een indexnummer en een reeks standaard parameters krijgen: C majeur toonaard, 4/4 maat en een tempo van 180 maten per minuut. Die kan je eventueel veranderen via PAGE 1.

Een stuk dat al bestaat, dat dus al in de catalogus staat met een titel en een lengte, wordt in het programma OLD (oud) genoemd. Een OLD stuk met het hoogste rangnummer heet LAST en heeft het voordeel dat de lengte ervan nog gewijzigd kan worden (via EDIT) evenals de tijdsaanduiding.

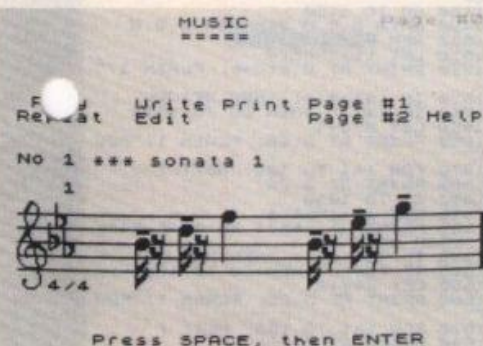
Muziek schrijven

Muziek schrijf en speel je rechtstreeks op het Spectrumklavier. Het meegeleverde toetsenbordmasker maakt van de Spectrum een pseudo-musiekklavier waarin de tweede toetsenrij de zwarte noten symboliseert en de derde rij de witte noten. Ook de onderste toetsenrij stelt een reeks zwarte noten voor, dit om de muziek volledig correct te kunnen noteren. Op een piano kunnen zwarte noten namelijk zowel als kruisen als als mollen geïnterpreteerd worden, al naar gelang de context. Het eigenlijke geluid is echter precies hetzelfde. Om beide schrijfwijzen mogelijk te maken dienen de toetsen



sen onder de witte toetsen als mollen en de toetsen erboven als kruisen.

Het klavier heeft een bereik van iets meer dan een octaaf, maar dit kan verhoogd of verlaagd worden. Door de SOL en FA-sleutel te gebruiken, komt het totale bereik op 6 octaven. De nootlengten gaan van volle tot 1/16e noten. Hun waarde kies je met een van de toetsen van de bovenste rij. Ook bijkomende tekens voor verlengde noten, triolen, staccato en tenuto kan je eenvoudig kiezen. Om het schrijven te vergemakkelijken, blijft een gekozen nootwaarde actief tot je een nieuwe waarde inbrengt. De actieve instelling staat linksboven op het scherm afgebeeld. Het volstaat dan de toonhoogtetoets of de toets PAUSE in te drukken om respectievelijk de gewenste noot of rust af te beelden.



Minpunten

Ondanks de vele mogelijkheden, zijn er toch ook een paar zaken voor verbetering vatbaar, ook al is de programmeur hiervoor niet altijd aansprakelijk te stellen.

Zo worden de keuzen in de verschillende menu's bepaald door het drukken op de spatietoets, waardoor de achtergrondkleur van de afgebeelde mogelijkheden van BRIGHT 0 op BRIGHT 1 springt. Een druk op ENTER maakt de keuze definitief. Dat werkt prima, tenzij je een MICROVITEC CUB 1431/MZ kleurenmonitor gebruikt met speciale Spectrum-ingang: de hierin ingebouwde interface heeft namelijk het gebrek dat alle kleuren altijd in BRIGHT 1 staan afgebeeld. Op zo'n monitor zie je dus niets gebeuren als je in Music Typewriter een keuze wenst te maken. Ook de losse RGB-interface van Adapt Electronics lijdt aan dit euvel. Gelukkig bevestigt Music Typewriter elke toetsindruk met een verschillend geluidssignaal, zodat men toch — zij het met enige moeite — muziek kan proberen te schrijven.

Een tweede moeilijkheid vormt de keyboard overlay: dit past alleen op het rubberen Spectrumklavier. In een programma als dit is het echter bijna

ondoenlijk om niet te weten welke nootwaarden of -lengten door een bepaalde toets zijn op te schrijven. Gebruikers van de Spectrum Plus of van

Het meegeleverde toetsenbordmasker maakt van de Spectrum een pseudo-muziekklavier.

andere toetsenborden hebben het dus heel wat moeilijker. We nemen maar aan dat, althans wat de Spectrum Plus betreft, de uitgever van het programma zal proberen om hier een mouw aan te passen.

Derde punt van kritiek: Er is niet voorzien in ALLE muzieksymbolen. Een professionele gebruiker zal dus toch nog met de hand op de uitgeprinte partituren moeten bijschrijven. Zo kan het programma geen verbindingen maken tussen noten die over de maatstrepen doorlopen (breeknoten). Evenmin kan je werken met herhalingsstekens en coda's, tenzij je het niet erg vindt om die zelf op papier te tekenen. De Spectrum kan ze in ieder geval niet spelen.

Vierde opmerking: hoewel in de handleiding (nog) staat dat er een speciale versie bestaat of zal komen die met MIDI of met Soundmodules kan werken, is die niet te verkrijgen. Romantic Robot laat in een brief zelfs weten dat plannen voor een MIDI-versie altijd plannen zullen blijven. Spijtig, maar wellicht mede bepaald door het feit dat het programma slechts monofoon kan schrijven en spelen.

Maar genoeg gekankerd! Er valt natuurlijk ook heel wat positiefs over dit programma op te schrijven, anders begrijpt niemand het enthousiasme aan het begin van dit stuk ...

Duidelijk

Ik had er geen enkele moeite mee om het programma te gebruiken zonder de uitvoerige handleiding: de helppagina's zijn voldoende helder om je verder te helpen en de keyboard overlay maakt alles meteen duidelijk: hoe je een rust typt, of een punt achter een noot, of de lengte van een noot bepaalt. Links bovenaan op het scherm krijg je in een venster te zien welke waarde de noot (of rust) zal krijgen als je de volgende toonhoogtetoets zal indrukken. Bovendien geeft de Spectrum een overeenkomstige BEEP die meteen bevestigt of je juist zit of niet.

En hier komen we dan meteen bij de — volgens mij — grootste verdienste van het programma: je hoeft helemaal geen muziek te kunnen schrijven om

deze Spectrummuziekschrijfmachine (oef!) te kunnen gebruiken. Omdat je hoort wat je doet, kom je er altijd uit. Bovendien kan een geschreven stuk beluisterd worden in elk gekozen tempo en in iedere (majeur) toonaard. Je kan dus perfect controleren of je geschreven partituur klopt met de melodie die in je hoofd zit.

Educatieve kwaliteiten

Dit gaat allemaal zo vanzelfsprekend snel en gemakkelijk dat ik aan dit programma belangrijke educatieve kwaliteiten durf toe te schrijven. Zelf heb ik muziek leren schrijven door de songbooks van bijvoorbeeld Cat Stevens en Crosby, Stills en Nash te kopen en het daarin afgedrukte muziekschrift te vergelijken met hetgeen op de plaat te horen was. Had ik toen een Spectrum + Music Typewriter gehad, dan had ik maanden uitgespaard. Leve de vooruitgang dus! Maar omdat ik liever geen leraren in de buurt heb, wil dat nog niet zeggen dat muzikanten dit programma niet kunnen gebruiken. Alleen al het feit dat Music Typewriter de ingebrachte muziek ook kan spelen, en wel door elke ten gehore gebrachte noot of rust ook op het scherm te tekenen (supersnel overigens), brengt met zich mee dat een aandachtige leerling zeer snel vooruitgang kan boeken.

Opties

Bij Music Typewriter kan een cassette worden gekocht met daarop twee programma's: Microdriver en Data Converter. Microdriver maakt een kopie van Music Typewriter naar microdrive. Dat werkt uitstekend, maar ik kon met deze versie niets meer uit mijn printer krijgen. Data Converter kan met Music Typewriter geschreven muziekstukjes zodanig omvormen dat je ze kan integreren in je eigen (BASIC) programma's en op het gewenste moment aanroepen met een simpele RANDOMIZE USR xxxxx. De juiste getalwaarde van xxxxx krijg je van het programma, maar moet je wel ergens noteren.

Conclusie: Ben je muzikant en heb je een Spectrum, dan is Music Typewriter onmisbaar. Zowel ervaren musici als beginnelingen kunnen met het programma uit de voeten. Mede door de keyboard overlay en de heldere helppagina's laat het programma aan duidelijkheid niets te wensen over.

Music Typewriter is ook geschikt voor 16K-machine's en kost f 49,50. Fabrikant: Romantic Robot. Het programma is in Nederland verkrijgbaar bij Elra, Rotterdam. Tel. 010—66 40 38.

Staartdeling

Een bijzonder aardig educatief programma voor de ZX Spectrum 48K, geschreven door Wiel Kohlen uit Hilversum. Het programma wijst zich vanzelf. Let nog even op de A's in de regels 400, 540 en 1060. Die dienen in de grafische mode (CS + 9) te worden ingetypt.

```

10 REM *****
   * 0 UZEL KOHLEN *
   * BORNEGLAAN 5B *
   * HILVERSUM *
   * TEL: 035-43597 *
   *****

   N.B. De "A" in de regels
   400, 540 en 1060 is de
   "GRAPHICS A".

20 BORDER 5: PAPER 6: INK 0: C
LS
60 PRINT AT 4,8;"STAARTDELINGE
N:"
70 PRINT AT 10,2;"UIL JE ZELF
GETALLEN INVOEREN";AT 12,10;"DRU
K DAN <1>:"
80 PRINT AT 16,2;"UIL JE HET D
OOR DE COMPUTER";AT 18,4;"LATEN
DOEN DRUK DAN <2>:"
90 LET print=0
100 LET k$=INKEY$
110 IF k$="1" THEN LET a=420: G
O TO 140
120 IF k$="2" THEN LET a=1620:
GO TO 140
130 IF k$("<1>" OR k$("<2>" THEN
GO TO 100
140 BORDER 3: CLS
150 FOR f=1 TO 100: NEXT f
160 PRINT AT 4,8;"STAARTDELINGE
N";AT 10,2;"DRUK <1> OM ZELF TE
REKENEN";AT 14,2;"DRUK <2> OM DE
COMPUTER TE LAT
EN REKENEN"
170 PRINT AT 18,2;"DRUK <3> OM
DE PRINTER TE
ATEN VERKEN"
200 LET k$=INKEY$
210 IF k$="1" THEN LET y=1710:
LET k=1610: LET h=1500: GO TO 25
0
220 IF k$="2" THEN LET y=1810:
LET k=1810: LET h=1810: GO TO 25
0
230 IF k$="3" THEN LPRINT: LET
print=1: LET y=1810: LET k=1810
: LET h=1810: GO TO 250
240 IF k$("<1>" OR k$("<2>" OR k$
("<3>" THEN GO TO 200
250 POKE 23609,30
260 BORDER 6: PAPER 6: INK 0
270 RESTORE CLS
310 FOR f=0 TO 7
320 READ d
330 POKE USR "a"+f,d
340 NEXT f
350 LET regel=1
360 LET p=1
370 LET q=0
380 LET r=0
390 CLS
400 PRINT AT 10,6;"NOEMER";AT 1
1,8;"AAAAA";AT 12,8;"TELLER"
410 GO TO a
420 INPUT "ENTER DE TELLER "; L
INE n$
430 GO TO 1850
440 INPUT "ENTER DE NOEMER "; L
INE t$
450 GO TO 1940
460 IF VAL t$(VAL n$ THEN LET o
$=n$: LET n$=t$: LET t$=o$: GO T
O 470
470 LET lte=LEN t$
480 LET wte=VAL t$
490 LET lno=LEN n$
500 LET wno=VAL n$
510 PRINT AT 10,16;t$
520 BEEP .4,RND*7-15
530 FOR f=lte TO 1 STEP -1
540 PRINT AT 11,15+f;"A"
550 NEXT f
560 BEEP .4,RND*7-15
570 PRINT AT 12,16+(lte-lno)/2;
n$
580 BEEP .4,-10
590 LET uitk=INT (wte/wno)
600 IF LEN STR$ uitk>8 OR lno>=
8 THEN PRINT AT 14,8;"GETALLEN T
E GROOT!"; FOR f=1 TO 200: NEXT
f: CLS: GO TO 390

```

```

610 IF print=1 THEN LPRINT TAB
1,n$, " " t$ " "
620 LET plu=lno+lte+2
630 FOR f=0 TO 200: NEXT f
640 CLS
650 PRINT AT 0,1;n$;
660 FOR f=2 TO 3
670 PLOT (f-(lno+2)*8),175
680 DRAW -8,-16
690 NEXT f
700 NEXT f
710 PRINT AT 0,lno+2;t$
720 FOR f=1 TO 2
730 PLOT (f+8*plu),175
740 DRAW 8,-16
750 NEXT f
760 LET u$=STR$ uitk
770 IF VAL t$( TO lno)/wno<1 TH
EN LET r=1
780 IF print=1 THEN LPRINT u$
790 LET b$=t$( TO lno+r)
800 REM SAFETY CHECK
810 BEEP .4,RND*7-15
820 FOR f=1 TO 15: NEXT f
830 REM SAFETY CHECK
840 REM SAFETY CHECK
850 GO SUB h
860 PRINT AT 0,plu+p;u$(p)
870 BEEP .4,VAL u$(p)+2-10
880 FOR f=1 TO 15: NEXT f
890 LET geu=VAL u$(p)
900 LET a=geu*wno
910 LET a$=STR$ a
920 LET q=0
930 LET q$=""
940 REM SAFETY CHECK
950 IF print=1 THEN LPRINT TAB
2,lno+p-LEN a$+r+3;a$
960 FOR i=LEN a$ TO 1 STEP -1
970 GO SUB k
980 PRINT AT regel,2+lno+p-q+r;
a$(i)
990 LET q=q+1
1000 BEEP .2,VAL a$(i)+2-10
1010 NEXT i
1020 LET q=0
1030 REM SAFETY CHECK
1040 IF print=1 THEN FOR i=1 TO
LEN b$: LPRINT TAB 2,lno+p+r+2-L
EN b$+i;" " NEXT i: LPRINT
1050 FOR i=LEN b$ TO 1 STEP -1
1060 PRINT AT regel+1,2+lno+p-q+
r;"A"
1070 LET q=q+1
1080 NEXT i
1090 LET regel=regel+2
1100 LET q=0
1110 LET a$=VAL b$-a
1120 LET s$=STR$ a$
1130 REM SAFETY CHECK
1140 IF print=1 THEN LPRINT TAB
2,lno+p-LEN s$+r+3;s$
1150 FOR i=LEN s$ TO 1 STEP -1
1160 GO SUB y
1170 PRINT AT regel,2+lno+p-q+r;
s$(i)
1180 LET q=q+1
1190 BEEP .2,VAL s$(i)+2-10
1200 NEXT i
1210 IF p=LEN u$ THEN GO TO 1400
1220 PAUSE 20
1230 REM SAFETY CHECK
1240 IF print=1 THEN LPRINT t$(l
no+p+r)
1250 PRINT AT 0,2+lno+p+r+1, FLA
SH 1;t$(lno+p+r)
1260 PAUSE 60
1270 PRINT AT 0,2+lno+p+r+1; FLA
SH 0;t$(lno+p+r)
1280 FOR f=1 TO regel-1
1290 PRINT AT f,2+lno+p+r+1,t$(l
no+p+r)
1300 PAUSE 16/regel
1310 PRINT AT f,2+lno+p+r+1;" "
1320 PAUSE 2
1330 NEXT f
1340 PRINT AT f,2+lno+p+r+1;t$(l
no+p+r)

```

```

1350 LET b$=s$+t$(lno+p+r)
1360 LET regel=regel+1
1370 LET p=p+1
1380 REM SAFETY CHECK
1390 GO TO 810
1400 IF lno+p-4<0 THEN LET p=10
1410 PRINT AT regel,lno+p-4;"RES
T"
1420 IF y=1710 THEN PRINT AT 5,l
no+lte+4;d;"fout";"en" AND d(>1
1430 IF print=1 THEN FOR f=1 TO
LEN s$: LPRINT TAB 2,lno+p-LEN s
$+r+2+f;" " NEXT f: LPRINT
1440 PRINT #0;"NOG EEN DELING? (
J/N)"
1450 LET a$=INKEY$
1460 IF a$="J" OR a$="N" THEN RU
N
1470 IF a$="n" OR a$="N" THEN ST
OP
1480 GO TO 1450
1490 DATA 0,0,0,255,255,0,0,0
1500 REM SAFETY CHECK
1510 LET k$=INKEY$
1520 PRINT AT 0,plu+p; FLASH 1;"
?"
1530 IF k$=u$(p) THEN RETURN
1540 IF k$="" THEN GO TO 1510
1550 LET d=d+1
1560 PRINT AT 2,26; FLASH 1;"FOU
T"
1570 FOR f=1 TO 100: NEXT f
1580 PRINT AT 2,26;" "
1590 GO TO 1510
1600 GO TO 1510
1610 LET k$=INKEY$
1620 PRINT AT regel,2+lno+p-q+r;
FLASH 1;"?"
1630 IF k$=a$(i) THEN RETURN
1640 IF k$="" THEN GO TO 1610
1650 LET d=d+1
1660 PRINT AT 3,26; FLASH 1;"FOU
T"
1670 FOR f=1 TO 100: NEXT f
1680 PRINT AT 3,26;" "
1690 GO TO 1610
1700 GO TO 1610
1710 LET k$=INKEY$
1720 PRINT AT regel,2+lno+p-q+r;
FLASH 1;"?"
1730 IF k$=s$(i) THEN RETURN
1740 IF k$="" THEN GO TO 1710
1750 LET d=d+1
1760 PRINT AT 4,26; FLASH 1;"FOU
T"
1770 FOR f=1 TO 100: NEXT f
1780 PRINT AT 4,26;" "
1790 GO TO 1710
1800 GO TO 1710
1810 RETURN
1820 LET n$=STR$ INT (RND*1e6+1e
3)
1830 LET t$=STR$ INT (RND*900+10
0)
1840 GO TO 460
1850 FOR f=1 TO LEN n$
1860 IF CODE n$(f)>57 OR CODE n$
(f)<48 THEN GO TO 1890
1870 NEXT f
1880 GO TO 440
1890 PRINT AT 19,4;"DAT IS GEEN
GOED GETAL"
1900 FOR f=1 TO 100: NEXT f
1920 PRINT AT 19,4;" "
1930 GO TO 420
1940 FOR f=1 TO LEN t$
1950 IF CODE t$(f)>57 OR CODE t$
(f)<48 THEN GO TO 1980
1960 NEXT f
1970 GO TO 460
1980 PRINT AT 19,4;"DAT IS GEEN
GOED GETAL"
1990 FOR f=1 TO 100: NEXT f
2010 PRINT AT 19,4;" "
2020 GO TO 440
2030 REM SAFETY CHECK
2040 SAVE "DELING" LINE 10

```

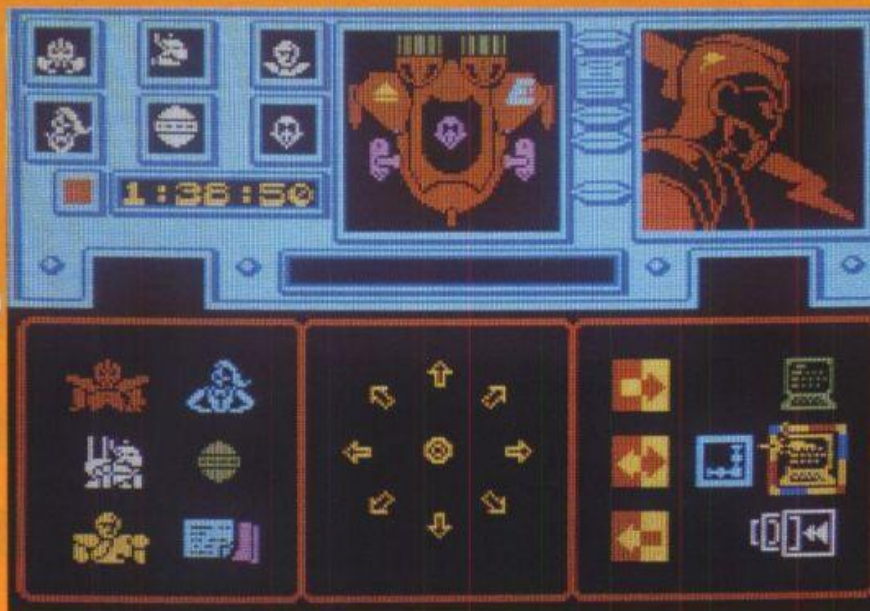
139/ 29445212 / 211836
278

164
139
255
139
1162



Shadowfire:

Spelliefhebbers opgelet, ook deze maand weer een exclusieve selectie uit het ruime aanbod, voor u besproken door Paul Molenaar en Ton Versluis



dat dit alles in 48K is geperst, grenst aan het ongeloofelijke

Ikoongestuurde programmatuur is hét verschijnsel van het laatste jaar. Het toetsenbord is nauwelijks nog nodig. Met een hulpinstrument (liefst een muis) geef je via symbolen op het scherm aan wat er moet gebeuren. Shadowfire is een van de eerste spellen die op die manier werkt. Ik moet zonder meer toegeven dat ik zeer onder de indruk ben van dit professioneel aandoende programma. Shadowfire hoeft je niet te kopen als je geen kleuren-t.v. aan de Spectrum hebt gekoppeld; het programma leunt zwaar op kleurcoderingen. Ieder karakter dat je bestuurt heeft z'n eigen kleur.

Overigens is dit adventure-achtige spel niet gemakkelijk om uit te leggen. Het zit allemaal knap ingewikkeld in elkaar en hoewel ik kan zeggen dat de handleiding er keurig verzorgd uitziet (in vierkleurendruk nog wel, er gaat duidelijk steeds meer geld om in deze industrie), makkelijk te begrijpen is het niet.

De setting van het spel is ergens in de toekomst, waarbij het mogelijk is via een "hyper drive" van ster naar ster te reizen, maar de atmosfeer niet kan worden binnengedrongen. Er



staat echter een nieuw ruimteschip op stapel. De, je raadt het al, Shadowfire. Echter de plannen voor dit schip zijn in handen van ambassadeur Kryxix (klinkt als een hardnekkige darmstoornis), die gevangen gehouden wordt door de verraderlijke Zoff. Om een of andere mysterieuze reden zijn die plannen opgeslagen in een soort super mini disc, die in de ruggraat van Kryxix is verstopt (je kan kennelijk ver gaan in de liefde voor je planeet).

Het ziet ernaar uit dat Zoff die plannen na verloop van tijd zal vinden, maar daar moet jij, wakkere Spectrum-speler, een stokje voor steken. En dat moet binnen 1 uur en 40 minuten geschieden. Het spel begint terwijl jij met je ruimteschip en een paar strijders naast het ruimteschip van Zoff ligt.

Daarmee begint overigens ook de ellende, want makkelijk te bedienen is het spel niet. En de indeling van de bedieningstoetsen is een raadsel. Zeker als je met een Spectrum+ werkt zou de mogelijkheid om de toetsen opnieuw te programmeren erg gemakkelijk zijn. Bovendien zie je aan dit spel ook wat mijn bezwaar tegen symboolgestuurde computers is: alles is in banen geleid. Uitstapjes om eens gekke dingen te proberen zijn uitgesloten. Het gaat allemaal ook nogal traag. Petje af voor de programmeur van dit spel, ik doe het hem zeker niet na, maar echt flitsend is het spel niet. Shadowfire koop je meer uit een soort bewondering voor wat er vandaag de dag allemaal mogelijk is met een computer. En dat dit alles in 48 K is geperst, grenst aan het ongeloofelijke. ■ (PM)

Naam:
Shadowfire
Uitgever:
Beyond
Prijs:
f 49,-

Shadowfire werd ons toegezonden door:
Homesoft Benelux,
Haarlem



Waardering: 4

Vriend worden met een mol

Het valt niet mee om iedere keer weer wat leuks te verzinnen. Toch zijn de makers van Nodes of Yesod daar goed in geslaagd. Dit spel speelt zich af op de maan. De hoofdpersoon is Charlie, de astronaut. In naam van de wetenschap is hij op zoek naar een

speciaal gesteente: de "monoliet". Die krijgt hij echter niet zomaar, hij moet er wel degelijk iets voor doen! Zo gaat Charlie op pad en onderzoekt elke krater die hij tegenkomt. Niet gehinderd door zwaartekracht, maakt Charlie hierbij de mooiste duikelingen

en sprongen. Op de maan leven, behalve zeer vreemde wezens, ook een speciaal soort mollen. Deze mollen vreten zich eenvoudig door muren en wanden heen. Charlie doet er daarom goed aan, bevriend te raken met zo'n supermol.

Een scorebord onder in het beeld houdt de stand bij: o.a. hoeveel voorwerpen er zijn verzameld en de tijd. Nodes of Yesod is een bijzonder goed spel. De verschillende schermen zijn grafisch erg mooi en de bewegingen zijn vloeiend. Vooral door de vreemde sprongen van Charlie weet het spel voor lange tijd de aandacht vast te houden.

(TV)



Naam:
Nodes of Yesod
Uitgever:
Odin
Prijs:
f 49,—

Nodes of Yesod werd ons toegestuurd door:
Odin



Waardering: 4

Je moet het opnemen tegen grote virussen



Leuk en toch leerzaam. Een motto waaronder gezinnen urenlang in de file voor een recreatiepark als de Flevohof staan. Het kan kennelijk ook anders, want voor "Fantastic Voyage" hoef je de deur niet uit en de enige wachttijd is die tot het spel is ingeladen.

Fantastic Voyage is geïnspireerd door de bekende (gelijknamige?) film over een patiënt wiens leven wordt bedreigd door een verstopping in de hersenen. Dankzij een "revolutionaire" techniek kunnen de wetenschappers zichzelf en hun instrumenten ver-

kleinen tot minuscule wezens ter grootte van een cel. Met een injectienaald worden zij in de aderen van de patiënt gespoten en met een op een soort onderzeeër gelijkend voertuig gaan zij op onderzoek in het lichaam van de met sterven bedreigde man. Ik kan me nog herinneren dat het een uiterst spannende film was.

Het spel "Fantastic Voyage" heeft de belangrijkste gegevens van de film overgenomen. Weliswaar kom je het lichaam (vrij gewoontjes) door de mond binnen, maar je reist wel door alle organen. Elk orgaan of een lichaamsdeel is een nieuw scherm. Het educatieve deel van het spel bestaat eruit dat telkens rechtsboven in de hoek te zien is waar je je precies bevindt. Daardoor krijgt de speler een redelijk inzicht in de anatomie, hoewel het natuurlijk nooit te hopen is dat je een lichaam daadwerkelijk op dit niveau tegenkomt.

Het spelelement is ook wel aardig. Met de gebruikelijke laserkanonnen en wat voor destructieve middelen je verder ter hand staan, moet je het op-

nemen tegen buitenproportioneel grote virussen en uiterst dodelijke witte bloedlichaampjes. Verder kunnen de slikbewegingen een uiterst onplezierige sensatie zijn. Kortom, een tocht met hindernissen.

Afgezien van het feit dat de organen ook niet helemaal in proportie zijn weergegeven, hebben we te maken met een patiënt waarvan je je kan afvragen of het niet verstandiger is hem meteen uit zijn lijden te verlossen. Zo is de hersenpan opvallend leeg en moet de man enorme pijn lijden bij het slikken, want het strottehoofd is van een werkelijk gigantische omvang.

Maar ja, die opdracht ligt er nu eenmaal en je krijgt alleen punten als je in staat bent om die man te redden. Een aardig spel, hoewel het ongetwijfeld gaat vervelen als je de patiënt eenmaal hebt gered.

(PM)

Naam:
Fantastic Voyage
Uitgever:
Quicksilver
Prijs:
f 35,—

Fantastic Voyage werd ons ter beschikking gesteld door:
Computer Collectief,
Amsterdam



Waardering: 3



"Silver range"

Het Engelse softwarehuis Firebird (een onderdeel van British Telecom) doet al enige tijd een moedige poging om goedkope software aan de man te brengen. In Engeland zijn deze programmaatjes volop verkrijgbaar, maar ook in ons land treft u ze langzaam maar zeker aan. Hieronder volgen 4 van deze onder de verzamelnaam "Silver range" gepubliceerde spellen. (Programma's van hogere kwaliteit worden onder de naam "Gold edition" uitgebracht.) (TV)

Exodus

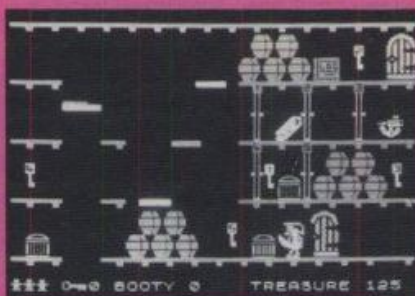
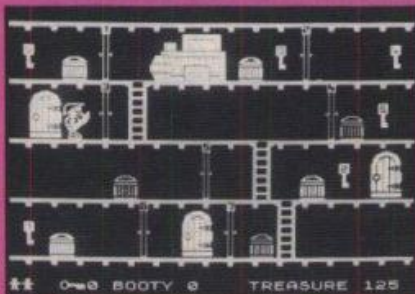
Exodus is een variatie op een oud thema. Je staat boven op een toren en moet verhinderen dat allerlei vreemde wezens boven komen. Vanuit vogelperspectief kijk je op de toren, wat erop neer komt dat je op het scherm een cirkel ziet. Van binnenuit die cirkel komen die wezens (zingende strijkijzers, ghostbusters, commodores, konijntjes e.d.) vliegensvlug naar boven. Als speler beweeg je rond de toren en schiet je alles weer naar beneden. Behalve Spud, want dat is je vriend. Doe je dat wel, dan kost het je een leven. Volgens de gebruiksaanwijzing kun je z.g. "vals spelen" met een oneindig aantal levens (normaal drie). Het enige wat je daarvoor moet doen, is uitvinden hoe(!). Exodus is geen sensationeel programma. Gezien de prijs hoeft dat ook niet. Wel zit er veel humor in het programma. Ondanks zijn eenvoud heeft het uitdaging en werkt het in zekere zin "verslavend".

Waardering: 3

Booty

Zeer de moeite waard is Booty, een Jet-Set-Willy-achtig spel. Het bevat 20 verschillende schermen. Elk scherm

bestaat uit een 8-tal kamers, waar je alleen in kunt als je de sleutel hebt van die kamer. Die moet je dus eerst ergens anders ophalen. Je wordt daarbij gehinderd door booby-traps en piraten die onvriendelijk met hun zwaarden lopen te zwaaien. Sommige kamers kun je alleen bereiken via an-



dere schermen. (Een ander scherm bereik je gemakkelijk door in een deuropening te lopen.)

Je taak is het om alle scheepsvorwerpen op te halen. Is je dat gelukt (mij niet), dan krijg je 45 seconden om de bronzen sleutel te zoeken voordat je weer aan een nieuwe serie van 20 schermen kunt beginnen. Maar dan moeilijker. Hierna is er nog een zilveren en een gouden sleutel. Hoewel niet de modernste programmeertechnieken zijn gebruikt, is Booty goed voor vele uren speelplezier. Het is afwisselend en uitdagend. Zeker gezien de prijs is Booty een regelrechte aanrader.

Waardering: 3

Menace

Menace is een soort Pacman-spelletje. Je bent een leerling en het is je opdracht de leraar en je medeleerlingen het leven zuur te maken. Je moet allerlei dingen (zoals punaise, bananenschil e.d.) verzamelen en die op de stoel van je leraar en je lotgenoten leggen. Natuurlijk alleen als de leraar met zijn rug naar de klas toe staat, want anders ben je erbij. Dat klinkt misschien erg leuk, maar het spel is dat zeker niet. Het scherm ziet er een beetje simpel uit: een plattegrond van 6 tafels en een bureau. Dat moet een klas voorstellen. De bewegende figuren zijn afgebeeld als blokjes met een gezichtje erin. Het is moeilijk om een hoge score te halen, want het scherm is propvol.

Menace maakt geen enkele indruk: geen prachtige graphics, geen humor, geen spanning. Alleen spierpijn.

Waardering: 1

Crazy Caverns

Nadat het spel ingeladen is ziet het er eigenlijk wel grappig uit: een veld vol kauwgomballen, rondzwervende "Crazy Crashers" en in het midden een grote mond die hapbewegingen maakt (zoals mijn goudvis).

De bedoeling is dat "Little Cubey Crammer", dat ben je zelf, alle kauwgomballen in die mond duwt. Je wordt daarbij gehinderd door rondrollende Crazy Crashers. Eén of meer tegelijk. Als je dat gelukt is krijg je een nieuw scherm. Nou ja, nieuw...? De kauwgomballen zijn anders opgesteld. Voor de rest is het spel hetzelfde.

Kopen? Voor de prijs hoeft u het niet te laten.

Crazy Caverns is leuk genoeg, maar zeker niet wereldschokkend.

Waardering: 3

Deze vier spellen in de "Silver Range" van Firebird werden ons toegestuurd door Homsoft in Haarlem. Ze zijn aldaar voor f14,90 per stuk verkrijgbaar

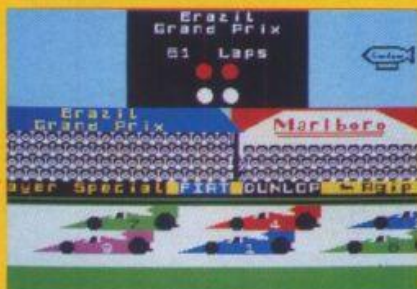
De Sinclair-gebruiker-game-ladder

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 speelplezier gegarandeerd

Formula 1: veel franje is er niet

Heb je je wel eens achter het stuur van een Formule 1-racewagen ge- waand? Ik ook niet, maar het gelijkna- mige spel brengt je alweer een stuk dichterbij. Ten minste: dichterbij de mannen achter de schermen. Bij For- mula 1 ben je de beheerder van een race-stal en moet je de juiste beslis- singen nemen, zodat je flink vermo- gen wordt. Eerder een soort inzicht- spel dan een behendigheidsspel.



Wil je "harde actie" — veel sturen, schakelen, remmen en botsen, dan kan je Formula 1 wel in de winkels la- ten liggen. Het ontbreekt het spel ten enen male aan echte arcade-kwalitei- ten. Of het moet het "voorbijrazen" van de auto's zijn, dat je af en toe ziet. Het vermoeden bestaat bij mij dat het ook een eenvoudig (gecompi- leerd) BASIC-programma is. Waarmee niets over de kwaliteit van het spel is gezegd, maar wel over de snelheid en de grafische mogelijkheden. Met Formula 1 kan je, zonder de gi- gantische bedragen die dat in werke- lijkheid zou kosten, je eigen renstal kiezen. De grote namen zijn voorradig

(Lauda, Piquet, om maar wat te noe- men), maar je kan ook je eigen naam invullen als de groten der aarde nog niet groot genoeg zijn. Je hebt ook de luxueuze positie om uit een aantal sponsors te kiezen.

Vervolgens moet je bewijzen dat je echt inzicht in de racerij hebt. Met een gegeven bedrag mag je kiezen tussen het verbeteren of vernieuwen van motor, carrosserie of bemanning. Het geld is beperkt (hoewel het wel met eenheden van duizend gulden gaat. Er kan kennelijk wat over de balk gesmeten worden.), dus moet je keuzes maken. Een percentage geeft de efficiëntie van de stal van dat mo- ment. Het is aan te raden die in ieder geval boven de 50 % te laten uitko- men. Anders kan je wel ophouden voordat je bent begonnen.

Heb je de keuzes gemaakt, dan moet je voor de banden kiezen. Boven in beeld komt een weersvoorspelling en aan de hand daarvan moet je tussen slicks (hard of zacht), gemiddelde of regenbanden kiezen. Het duurde even voordat ik in de gaten had hoe het werkte, maar dat zegt waarschijnlijk meer over mij, dan over het spel. Dan is het wachten geblazen. Net zo- als Drs. P het in zijn onsterfelijke lied over de racerij beschrijft, zie je niet meer dan af en toe een rits wagens die van rechts naar links over het scherm schuiven. Het is nauwelijks bij te houden wie er op kop ligt. Af en toe is er een ongeluk (geen enkele overigens met dodelijk letsel, het is een coureur-vriendelijk spel) en ook panne komt voor. Een leuke band is het meest voorkomende verschijnsel

en de enige arcade-achtige trekjes van Formula 1 komen tot uiting bij het verwisselen van de banden of het re- pareren van de motor.

Je krijgt de melding dat de wagen in de pits komt en het beeld schakelt au- tomatisch over op de werkplaats al- daar. Met de joystick beweeg je de monteur langs de wagen om hem met de vuurknop banden te laten verwis- selen. Heb je weinig geld in de onder- houdsploeg gestoken, dan wrekt zich dat hierin. De mannen kunnen zo traag als gemalen poppestront zijn als ze niet veel verdienen. Rijdt de auto de pits weer uit, dan krijg je de mede- deling hoeveel tijd de reparatie heeft gekost.

Hiermee is zo'n beetje het hele spel beschreven. Veel meer te beleven is er niet. Formula 1 is duidelijk een spel voor de echte liefhebbers of race- fanaten. Veel franje is er niet. Koop het als je helemaal gek bent van ra- cen en wat eromheen speelt alles, laat het anders maar liggen. ■ (PM)

Naam:
Formula One
Uitgever:
CRL
Prijs:
f 35,—

Formula One werd ons toegestuurd door:
Game Micros,
Hellevoetsluis.



Waardering: 2

Mighty Magus: spel met aardig verhaaltje

Handig dat ik een programmeerbaar joystick-interface heb, want normaal is dit adventure alleen via het keyboard te spelen. Hoewel, adventure . . . , vol- gens mij is het gewoon een arcade- spel met een aardig verhaaltje eromheen bedacht.

Als Mighty Magus, de bekende tove- naar, moet je 30 lagen diep afdalen in de tempel van de Rijzende Zon. Daar wacht je een groot gevecht met je aartsvijand, Fraugy the Fierce. Daarna weer naar boven zien te klimmen en hopla, je hebt gewonnen. Zo gezegd, zo gedaan. Dat moet ge- makkelijk zijn. Even vlug naar bene-

den lopen en aiaiai! dood door twee pijlen uit de muur. Nog eens probe- ren. Eens kijken wat er in die hoop rommel daar links ligt. Mmmm, extra krachtpunten. Die kan ik goed gebrui- ken, want er lopen ook gigantische mieren rond.

Zo zijn er ook nog razende ganzen, wegzakkende vloeren, verduisterde la- byrinten en nog veel meer. Eerlijk ge- zegd ben ik nog niet op de bodem aangekomen, laat staan terug naar boven.

Een ingebouwd aardigheidje is de mo- gelijkheid om de hoogste scores apart op een tape te saven. Er is dus een



daadwerkelijk bewijs voor hoever je bent gekomen. Een goede handlei- ding en een mooi openingsscherm maken het geheel aardig compleet. ■ (RB)

Naam:
Mighty Magus
Uitgever:
Quicksilver
Prijs:
f 35,—

Mighty Magus werd ons toegestuurd door:
Quicksilver



Waardering: 3

Files

Wanneer u na uw vingers blauwgetikt te hebben in het bezit van "Files" bent, kunt u ook zonder microdrive met files werken. Interface 1-bezitters hebben wel een paar extra mogelijkheden.

Doordat de files in RAM staan kunnen ze snel geschreven, gelezen en geadresseerd (lees: een regel opgezocht) worden. Verder is er de mogelijkheid van werken met gecomprimeerde files en indexed files (dus gooi al die oude tekstcompressie-programma's maar aan de kant), snel schrijven van complete pagina's (voor o.m. adventures), lezen van het scherm. Een handige gebruiker zou er zelfs een database mee kunnen ontwerpen (waarvoor de auteur zich aanbevolen houdt!).

Begrippen

Voordat we beginnen met het bespreken van de diverse mogelijkheden eerst wat begrippen en afkortingen.

1. **CR**: afkorting voor Carriage Return ofwel ENTER (= CHR\$ 13).

2. **File**: een datastructuur die opgebouwd is uit 0 tot theoretisch oneindig veel z.g. records. Deze records kunnen in principe alleen sequentieel gelezen en geschreven worden, d.w.z. de file is eerst leeg; de te schrijven records worden aan het einde van de file toegevoegd en lezen doe je vanaf het begin van de file.

De files die wij gebruiken zijn z.g. tekstfiles, d.w.z. de records zijn regels: rijtjes letters van willekeurige lengte afgesloten met een CR. We kunnen deze files dank zij de Spectrum-mogelijkheden ook als afzonderlijke characters lezen (d.m.v. INKEY\$ # 4) of als getallen als we die er eerst ingezet hebben (b.v. met INPUT # 4; getal).

3. **WF & RF**: In wat volgt wordt steeds gesproken over (actuele) writefile of schrijffile, afgekort WF; dit is de file waarop voor het moment alle schrijfacties plaatsvinden, en (actuele) readfile of leesfile, afgekort RF; de file waarop momenteel alle leesacties plaatsvinden. Let wel, deze twee kunnen best een en dezelfde file zijn; er kunnen bovendien nog vele andere files tegelijk bestaan (tot 256 tegelijk!).

4. **eof (end of file)**: deze BASIC-variabele heeft steeds betrekking op RF en wordt gecreëerd zodra er enige lees- of schrijfactie naar files heeft plaatsgevonden (zie voor voorbeelden regels 140, 160, 370, 840). Ze dient ertoe om te testen of het einde van

Deze utility voor de 48 K Spectrum stelt ook gebruikers zonder microdrive in de gelegenheid met files te werken. Hij is geschreven door Leo de Wit uit Den Bommel.

de file bereikt is en kan de volgende waarden hebben:

0: niet aan einde file (dan is dus NOT eof waar)

1: einde file (eof waar)

-1: de huidige readfile bestaat niet (eof waar, kan op soortgelijke wijze geïnterpreteerd worden als eof = 1, nl. er mag niet uit gelezen worden).

5. **channel**: een input- en/of output-routine, die als zodanig een fysisch/software apparaat voorstelt (ook wel I/O device).

stream: een verbinding met een channel. De Spectrum kent vier standaard channels:

K (keyboard: in- en output) met streams -3,0 en 1;

R (RAM: output) met stream -1;

S (screen: output) met streams -2 en 2;

P (printer: output) met stream 3.

Streams < 0 zijn voor het systeem gereserveerd.

Door het filesysteem te initiëren wordt een nieuwe stream geopend, nl. stream 4 die leidt naar de channel files. Het is niet mogelijk om door een statement van de vorm OPEN # 5, "F" of iets dergelijks andere streams naar deze channel te openen. U kunt echter toch als volgt te werk gaan om stream s te openen naar de channel files: POKE 23574 + 2*s, 11: POKE 23575 + 2*s, 0.

6. **Controls**: een rijtje characters (2 of meer, afhankelijk van type), beginnend met een code tussen 0 en 31 en eindigend op een CR. Deze characters worden dus NIET naar de file geschreven (ook de CR niet) en dienen alleen om een speciale functie uit te voeren.

7. **regel**: de characters t/m de volgende CR.

8. **pagina**: de characters t/m de volgende CHR\$ 9 & CHR\$ 13 combinatie (of tot einde file). Ik heb de vrij neutrale combinatie CHR\$ 9 & CHR\$ 13 gebruikt, omdat ze hooguit de printpositie iets wijzigt. Voor het schrijven en lezen van dergelijke pagina's zijn controls beschikbaar.

Initialisatie

Het filesysteem wordt opgestart door: RANDOMIZE USR 62670. Dit is maar eenmaal nodig, tenzij u NEW geeft. Hierdoor komt stream 4 beschikbaar om naar files te lezen en te schrijven. PRINT # \$; "test" b.v. schrijft de tekst 'test' plus CR naar WF. INPUT # 4; i\$ leest uit RF letters tot aan een CR en zet deze in de variabele i\$.

Maar ook is b.v. mogelijk LET i\$ = INKEY\$ # 4 of PRINT INKEY\$ # 4; hiermee wordt het huidige character uit de readfile gelezen en toegekend aan i\$, resp. geprint.

Nog en andere mogelijkheid (alleen voor Interface 1-bezitters) is (b.v.)

MOVE # 4 TO # 3, die RF afdruckt op de printer; MOVE # 4 TO # 2, die RF afdruckt op het beeldscherm; MOVE # 4 TO # 5, waarbij # 5 eerst geopend is op de M.D. met b.v. OPEN # 5; "m"; 1; "data", deze schrijft de file naar M.D. (of omgekeerd: MOVE # 5 TO # 4).

In het nieuwe systeem is het ook mogelijk het scherm als input-device te gebruiken: characters worden gelezen vanaf de huidige printpositie, waarbij door het lezen van een character de printpositie opschuift. Als er vanaf de printpositie tot het eind van de regel niets meer staat, wordt een CR gelezen.

Door deze veredelde SCREEN\$ zijn ook instructies mogelijk van de vorm MOVE # 2 TO # 3 (alternatieve COPY), INPUT # 2; i\$ (leest een string van het scherm); MOVE # 2 TO # 4 (kopieer het scherm naar de file), LET i\$ = INKEY\$ # 2 (leest de character op de huidige schermpositie en zet deze in i\$; grafische characters zijn ook toegestaan). Zie ook regels 280-340.

Een van de belangrijkste instructies is wel: PRINT # 4; i\$. De file-outputroutine zet de te printen characters in een interne buffer (max. 255 characters) totdat een CR gelezen wordt (let wel dat PRINT # 4; i\$ impliciet een CR achter i\$ zet. Wilt u dat niet, gebruik dan PRINT # 4; i\$; wat geen CR genereert. Dit gebeurt overigens ook bij de gewone PRINT naar het beeldscherm).

Het lezen van de CR maakt dat de buffer inclusief de CR naar WF geschreven wordt. Als u meer dan 255 characters zonder CR wilt schrijven, krijgt u een "No room for line" error en de buffer wordt niet weggeschreven. Het gebruik van een buffer is no-

dig omdat files in het variabelengebied worden opgeslagen (zie boven) en strings in workspace; wordt er 1 character aan een file toegevoegd, dan schuift alles erboven 1 plaats op, dus ook de string.

Echter, de string-printroutine in ROM (adres # 203C) gebruikt een register en geen systeemvariabele om het volgende te printen character aan te wijzen; deze wordt niet verhoogd, met als gevolg dat steeds dezelfde character (de eerste) naar de file geschreven wordt. Doordat de buffer characters opslaat wordt met toevoegen van letters gewacht tot een CR; dan worden ze uit de buffer gelezen (deze schuift niet op, dus nu is er geen probleem). Het enige wat u niet mag gebruiken, zijn stringexpressies waarin een CR voorkomt die niet het laatste character is, b.v. `PRINT # 4; "test1" + CHR$ 13 + "test2"`. Deze schrijft na de `CHR$ 13 'test1'` & CR naar de file, zodat workspace 6 plaatsen opschuift en het adresregister naar 'test1' wijst, zodat in de file komt te staan: `test1<CR>test1<CR> (<CR> staat voor CR)`.

Let wel: `PRINT # 4; "test1" "test2"` is wel mogelijk (de quote ' staat voor CR); hier staan namelijk twee stringexpressies (test1 en test2) gescheiden door een z.g. print-item.

Het af en toe moeten schrijven van een CR (minstens elke 255 characters) is ook geen bezwaar; meestal doet u dit impliciet (zoals in `PRINT # 4; "test"`). Wilt u echter per se geen CR naar de file schrijven, gebruik dan de dump-optie (zie hieronder).

Een andere belangrijke instructie is `INPUT # 4; i$`: deze leest uit RF een regel. Let wel, dat TAB, INK etc. belevens quote (") in die regel problemen kunnen veroorzaken. Gebruik liever `INPUT # 4; LINE i$` (deze leest tot CR).

Verder geldt dat `INPUT` ook naar WF kan schrijven of controls kan geven (voorbeeld in regel 240). Dit geldt trouwens ook voor de gewone `INPUT`: bij `INPUT "Uw antwoord"; i$` wordt "Uw antwoord" geschreven en `i$` gelezen. Merk op dat hier NIET een afsluitende CR geschreven wordt, zoals bij `PRINT`.

Pas op voor constructies als `INPUT # 4; i$.j$`: de komma is een character die geschreven wordt (naar WF). Gebruik in plaats daarvan `INPUT # 4; i$.j$`.

Range

Over de characters die u mag schrijven: voor compacted files de codes van 32 t/m 127 (spatie t/m copyright; codes hierboven geven "Integer out of range"), voor alle andere de codes van 32 t/m 255 (spatie t/m COPY). Voor de codes lager dan 32 geldt het volgende: alle codes 0-31 die in het Spectrum-systeem NIET gebruikt wor-

den, worden hier als controls gebruikt (speciale functies) en kunnen als zodanig op zowel compacte als niet-compacte files worden "losgelaten". `CHR$ 13 (ENTER)` en `CHR$ 6 (komma)` worden "gewoon" naar beide type files geschreven, alle andere (zoals `TAB:CHR$ 23`, `INK:CHR$ 16` etc.) mogen alleen bij niet-compacte files gebruikt worden.

Controls

De controls worden nu besproken: steeds worden de ASCII-waarden (CODE's) van de samenstellende characters opgenoemd behalve de afsluitende 13 (= CR): deze is ALTIJD nodig! Elke control wordt verduidelijkt met een of meer voorbeelden uit het demo/info programma.

0: open RF om te lezen, d.w.z. zet de lees-pointer vooraan in de file. Als RF een indexed file is, wordt nu de index opgemaakt. Deze control wordt zo vaak gebruikt in het programma dat ik er een subroutine van gemaakt heb: `rr` (regel 60).

1,n: file n ($0 < n < 255$) wordt de RF. Let wel dat file n moet bestaan (al eerder gecreëerd als writefile of ingelezen van tape), anders krijgt u "Variable not found" zodra u er leesoperaties op uitvoert: `INPUT # 4`, `INKEY$ # 4`, `MOVE # 4 TO ...`, diverse control-functies etc.

Voorbeelden: regels 130, 290, 920.

2,t: initieer WF als een file van type t, d.w.z. de file wordt gecreëerd in het variabelengebied (overschreven als hij al bestond) met het huidige WF-nummer (dit nummer wordt bepaald door control 3,n), de lengte wordt 0; de write- en de readpointer worden aan het begin van de file gezet; t kan zijn: 0 (normaal), 1 (character-geïndexeerd), 2 (regel-geïndexeerd), 3 (pagina-geïndexeerd), 4 (compact). Type 0 en 1 hebben evenveel opslagcapaciteit nodig; 2 en 3 hebben voor elke regel, resp. elke pagina 2 bytes extra nodig (voordeel: snel access tot een willekeurige regel); 4 gebruikt de minste opslagruimte (ca. 66 % van een 0-type file), maar kan alleen characters 32-127 & CR & printkomma bevatten en is niet bij alle control-functies te gebruiken.

Voorbeelden: regels 100, 290, 440, 520, 630, 670, 730, 770, 880.

3,n: file n wordt de WF. Let erop, dat de file moet bestaan, wilt u ernaar schrijven (gebruik daarvoor vorige control: 2,t).

Voorbeelden: regels 100, 290, 880.

Samenvattend over de controls 0,1,2 en 3:

- Kies een filenummer, b.v. 6. Door `PRINT # 4;CHR$ 3;CHR$ 6` wordt file 6 de file waarnaar schrijfoperaties moeten plaatsvinden. Merk op dat er niets aan de file zelf verandert.
- Gebruik `PRINT # 4;CHR$ 2;CHR$`

t als de file 6 nog niet bestond alvorens ernaar te schrijven (met t een der bovengenoemde typen). Dit creëert de WF.

c) Nu kan er in de file geschreven worden. Wil men weer lezen uit deze file 6, gebruik dan:

- `PRINT # 4;CHR$ 1:CHR$ 6`: dit maakt file 6 de huidige readfile (merk op: verandert niets aan de file) en
- `PRINT # 4;CHR$ 0`: dit zet de readpointer aan het begin en indexeert in geval van type 2 of 3 (regel-, resp. pagina-geïndexeerd). (einde samenvatting)

4,s: deze control schrijft een pagina vanaf de huidige positie van RF naar stream s. Als s=2 (gewone beeldscherm) wordt bovendien eerst een CLS uitgevoerd, als s=3 (printer) wordt eerst een FORMFEED (`CHR$ 12`) gegeven.

Voor s=4 (files) betekent het dus: schrijf een pagina van RF naar WF (b.v. om stukken te kopiëren tussen files); gebruik desgewenst de BASIC-variabele `eof` om te testen of het eind van RF bereikt is (`eof=1`).

Voorbeelden: regels 180, 220, 325, 390, 650, 690, 840, 920.

5,s: schrijft een blok van stream s naar de writefile, b.v. s=2 (lees het scherm tot onderaan en schrijf naar de writefile); s=1 (lees characters van toetsenbord afgesloten door `CHR$ 9` (CAPS SHIFT & 8) en `CHR$ 13 (ENTER)` en schrijf ze naar WF. Voorbeeld: regel 310.

(6 t/m 13 zijn geen controls, het zijn characters die ongewijzigd naar WF worden geschreven.)

14,s: als 4,s maar nu een regel i.p.v. een pagina. Voorbeeld: regel 160.

15,s: als 5,s maar nu een regel i.p.v. een pagina. Geen voorbeeld in programma.

(16 t/m 23 zijn geen controls, het zijn de gebruikelijke positie en kleur-controllers en ze worden ongewijzigd naar WF geschreven.)

24,k,l: vindt de $k + 256 \cdot l$ -de regel van de file. Dit vinden gebeurt door de readpositie op 0 te zetten en het vereiste aantal CR's te tellen. Dit kan lang duren bij grote files. Echter in het geval van een regel-indexed file (type 2) wordt een index gecreëerd, die onmiddellijke toegang tot de gewenste regel geeft.

Dit maken van de index gebeurt zodra de file geopend wordt om te lezen (0) en kan enige tijd en de index zelf geheugenruimte kosten.

Uitzondering: in het geval van een character-geïndexeerde file wordt de leespositie niet op de $k + 256 \cdot l$ -de regel, maar op de $k + 256 \cdot l$ -de character gezet. Deze wijze van indexeren kost tijd noch geheugenruimte en geeft de mogelijkheid characters apart te adresseren.

Voorbeelden: regels 240, 250, 580, 750.

25,k,1: Als de vorige: 24,k,1 maar nu betreffende een pagina: de readposi-►


```

10 REM filedata
20 REM @ L.J.M. de Wit 1985
30 DEF FN t(w)=CODE w$-48-(7
AND w$;"9"
90 YEAR 62669
100 FOR r=200 TO 940 STEP 10: R
ESTORE r: READ a$: tot: LET start
=62670+32*(r-200)/10: LET s=0
110 FOR i=2 TO LEN a$ STEP 2: L
ET p=16*FN t(a$(i-1))+FN t(a$(i
)): POKE start+i/2-1,p: LET s=s+p
: NEXT i
120 IF s<tot THEN PRINT "Check
sum error in line ",r: CAPS SHIF
T 1: EDIT & CONTINUE: POKE 236
26,INT (r/256): POKE 23625,r-256
*INT (r/256): STOP: LET r=r-10:
NEXT r
130 POKE 23692,3: PRINT "Regel
",r: "OK": NEXT r: PRINT "Alles
OK: de code kan gesaved worden!"
140 SAVE "filecode"CODE 62670,2
394: PRINT #1: BRIGHT 1: " Spoel
tape terug voor VERIFY! " : VERI
FY "CODE": STOP
200 DATA 210B00221E5C2A4F5C010
700091172FC73237223231161F573237
22311E4FB73: 4442
210 DATA 210B00221E5C2A4F5C010
700091172FC73237223231161F573237
22311E4FB73: 4442
220 DATA 3711F1F518EC2127FEC02
BF52128FECB6C846D837C866CB46C92
126F3537C0: 4345
230 DATA FE1F301BFE1D3016FE1A3
013FE163000FE0300AF063007A7200
41601343434: 2430
240 DATA 210B00221E5C2A4F5C010
700091172FC73237223231161F573237
22311E4FB73: 4442
250 DATA 00C011F1F5C000F51156F
E2155FE463600C5D51A07D1C11310F71
1C5F5C000F5: 4255
260 DATA C34CDFE203075FE1FC9A
6F8A7CA1E81118F8FE01CA00F511C1F
7FE02CA00F5: 4677
300 DATA 1112F0FE03CA00F511E2F
9FE04CA00F51195FAFE05CA00F511E5F
8FE1ECA00F5: 4251
310 DATA 1118FAFE04CA00F51199F
AF0E0CA00F5111CFBFE18CA00F511F7F
AF19CA00F5: 4401
320 DATA FE1A380BF1D0A02F711E
5FCA00F50E03FE162EDF600FE10D2E
DF6F5CD44FC: 4772
330 DATA F1CB7E2019F5CDEAFD0A2
E1C3234E234603702B712309C052162
3F177C9010A: 3340
340 DATA 00210FEEDB120053E099
11827FE0D20023E0FE092023E61FE0
620023E65FE: 2595
350 DATA 20DAF924FE80D2F924F50
F0F0F0F608C0D2F6F1F5CDEAFD0A2E1
C23234E2346: 4339
360 DATA 237FE0F172B50F300E037
02B712309C0521623F1ED67C909FAEE
60FAE77C921: 3276
370 DATA AF7E711F7F6C00F5C0D6
AF6212F7F63CA00F5C9111BF7C0D00F5D
61FAE012002: 4251
380 DATA 3E033329FE9AF3C230FE323
2FE09FE0D26162133FEED4830FE06000
9770C79FE20: 3326
390 DATA 0242063230FEC93A29FE3
2745C011100AF7280202F705DDE1060
9AF12133012: 2933
400 DATA 133E20121310FC1133FEE
DA530FE0600216F060903300E3A745
CA7CA420678: 2105
410 DATA B1280A010A00D0E5E123E
BED0CDE4FD3009FDCB3A46CA2E1C182
4CDB819DD71: 4007
420 DATA 08DD700CDD710FDD7010F
DCB3A46280FDD225F5CDE819DD2A5F5
CFD362600ED: 3629
430 DATA 584B5C5D5D5A07E122455
C3E04CD0116C30F5FE05D7E24F5C0D
5F5CDEAFD38: 4150
440 DATA 06C0B819CDE8192A595C2
B010700F1FE02280A4FE032002030F5C
D551623363F: 2703
450 DATA 3A0FE2377F123E5111AF
E010500EB20050303211FFEDB0E1232
33C3604CB05: 2919
460 DATA 3020FBC9320FEFC305F53
20FFEC305F5C0D4F8C8C04C0D049FC3
E0C0B6E2002: 4407
470 DATA 3E3229FE23225F5C232
34E234678B1280A010A00D0E5E123E
6002B36002B: 2829
480 DATA 36002B36022B562B5EA
7EBED42EB73237201FFFFF2A5F5C035E2
3562B05C5E5: 3306
490 DATA C093FBE1C138F1D1C5C82
1CB102A5F5C030371237023080B71237
02C3C578B1C4: 3716
500 DATA 5516C12A5F5C2B562B5E
EE09EB732372A5F5C23232309D17AB
3200C309EB: 2957
510 DATA E3722B732BD11B18F02A5
F5C0303712370D0362600C9C0D5F5C04
9FCDA2E1C7E: 3454
520 DATA E660C8E2323010000280
8234E23462B562B0303702B71C9FE10D2E
E163229FE11: 2447
530 DATA F3F8C300F5C0D0AF5CD44F
C0B7ECAC15234E2346C5E5CDBF16217
15C8B6C8EE: 728
540 DATA 010100F7360D225B5CE53

```

```

A0FFFE53A0EFE320FFECDE6153005200
4FE0D2805CD: 3047
550 DATA 810F18F03ECACD810FF13
20FFEE1225B5CE1C15670205E71E5232
309EBA7ED42: 3902
560 DATA 44421B78B12814C5CDE61
9C1E155282B562B5EBA7ED42EB73237
22A515CE53A: 4058
570 DATA 29FCED0116FDCB3066C46
E0D2A3D5CEFD362600F0D3000FF217EF
9E5ED733D5C: 3921
580 DATA CDAC0FE1E1223D5CFDCB3
066CA46E00E1C01516A7CD951128CDD01
9E178B1CB0C: 4250
590 DATA 262B562B5E09E573237
223235E2356D5E09E573237323D1231
9C0551623ED: 3139
600 DATA 5615CC11AFCEA20023E0
D7723130B78B12814C5CDE6153005200
BFE2A515CE5: 3326
610 DATA CD0116CDD621322AFEFES
32005CDAF0D1807FE5020030EC0D7E1C
D15163E0932: 3076
620 DATA 2CFE1129FAC300F5FE10D
20E16322BFE3E0D322CFE1129FAC300F
5C0DAF5ED48: 3852
630 DATA 2CFCE74FCDA8EFA303C2
021592011FE09CCDE153A2AFEFES3282
BF5E2A5E277: 3793
640 DATA CD00A79FE093E0CC60F
A1819C0609A18D3C5F52A15CE5A20F
E22515CD7E1: 4269
650 DATA CD1516F1C19C52A515CE
53A2BFECD01162A515C222D0FEE122515
CCD1516C1C9: 3729
660 DATA CDE6150828FAC90E09190
20E0DFE10D20E16ED432BF322CFE11A
DFAC300F5CD: 3789
670 DATA 0AF52A515CE53A2CFECD0
116CD8EFA1F5C0D1516F10D4F3A2CFEF
E0479C414F5: 4322
680 DATA F5D7F1212BFCB4620D82
12BFEBE20D2FE0D0C3E0D07C93229FE1
1EEFAC300F5: 4559
690 DATA CD0AF53A29FEC36AF6322
9FE3E09322BFE1105FAC300F5322AFEC
DC4F8C04CFD: 4365
700 DATA CD49FCB7623ED4B29FE2
04A183D3229FE3E0D322BFE11AFAFC30
0532AFAFC0: 3823
710 DATA C4F8C04CFD049FCED4B2
9FE3E093229FE3E0D322BFE11AFAFC30
55623237123: 3435
720 DATA 70A7EB282BED42DAE415C
978B1C8C5CDB2FBC10B18F5E52323CB2
1C6105E2356: 4293
730 DATA EBA70303ED42DAE415E52
B094E2346E712370C9CDE1520FB212
BFEBE20D5FE: 4116
740 DATA 09F030DE15CDBEAFAD020F
A2129FE020F4FE09CABEFA37C9CD45F
C0B3E7E0FCB: 4772
750 DATA 16234E2346E282B56203030
356702B5E71EBA7ED42E09A424823237
6B1C4E819C3: 2931
760 DATA 05F5FDCB029E210900397
EFE0FC02B7FE30C3646C9CDD0FBCD4
9FCED584B5C: 4242
770 DATA 131313131A1A7C0114CF
D0CB700E020434603702B7123097
EC314F5C054: 3823
780 DATA FCE60FE0A38230707070
7F5C054FCC1A8E60FA8CBFFFE2002023
E0DFE612002: 3614
790 DATA 3E09FE6520023E0637C92
110FE56F7CCE00677E37C9CDEAFD160
3CDE4FDDA2E: 3615
800 DATA 1C23232323C9C049FC7EE
E0277234E23460F0F300593702B71230
7099FE000F: 2371
810 DATA 0F0F0FC9CDD0FBED4B855
C793D20100E213A6B5C8B3C005C030F
D3E0D37C92A: 3320
820 DATA 845C7DE51FD620ED44160
85FDE50FAFE00C201D020F9E1D124152
QF01801E1D1: 3921
830 DATA C50DCC30FDC13E1690414
F3E219047790F0F0F6E0A85F79E618E
E40572A365C: 3226
840 DATA 010001090560C009FD300
53E309037C92A7B5C0615CD09FD30A53
8F10610C53E: 2779
850 DATA 909047D5C03080D121925
C0601C0D09FDC13E09308010E73E2037C
9C5D551AAE: 3905
860 DATA 26043C2012304F0607142
31A8EA9200710F7C1C137C9E111080
019D1C110B: 2780
870 DATA AFC39385CF5FDCB018E3
A3C5CF5FDCB0266CD90DF1323C5CF13
23B5CC9F5CD: 4447
880 DATA E4FD382323234E2346237
E235E2356EB23232A7ED42360820090
FCE000F3003: 2438
890 DATA AF180630E0118023EFF5FC
D88DF177FE0238052B7723237F1C92
A4B5C7EFE8: 3637
900 DATA 2827FEA5200C237FE6F2
005237FE6E2822305C05FE18E4E05
B4B5CA7E052: 3535
910 DATA 282719010900C06E192A5
35CE52A485CE501800C0D55162336A52
336F52336E6: 2553
920 DATA 01ED534B5CE122535CEB2
323AF0605237710FC282BC9E04B0FFE1
804ED4B0EFE: 3519
930 DATA 2A485C063F7EE67F37C86
8205237E2B59C8C0D5FE18EEC5C0B01
9FC1C10B00: 3792
940 DATA 0000286165595F7273746
C6E03000000000000000000000101"
1021
9990 CLEAR: SAVE "filedata": VE
RIFY "filedata"

```

```

10 REM files demo & info
20 REM @ L.J.M. de Wit 850519
25 DEF FN t(i)=(256+PEEK 23673+
PEEK 23672)/50: REM gebruik alle
en de lage 2 counters
30 CLEAR 62669: LOAD "filecode
"CODE 62670,394: RANDOMIZE USR
62670: REM initieer systeem
40 LET wkey=50: LET r=60: LET
get=70: LET fill=80: LET kader=
90: GO TO 100
50 LET ptr=PEEK 23613+256+PEEK
23614+2: RESTORE PEEK ptr+256+P
EEK (ptr+1): READ d$: PRINT #1:
FLASH 1: "Druk op een toets!": PA
USE 0: CLS: PRINT AT 10,16-LEN
d$/2: BRIGHT 1,d$: FOR i=1 TO 20
0: NEXT i: CLS: RETURN: REM wa
it key subroutine
50 PRINT #4:CHRS 0: RETURN: R
EM reset readfile pointer subrou
tine
70 INPUT AT 0,0:"Geef nummer (
0-9, (maxn):": "ENTER is STOP:
": LINE n$: LET n=0: FOR i=1 TO
LEN n$: LET n=10*n+CODE n$(i)-4
8: NEXT i: IF n=0 OR n>maxn THEN
GO TO 70
80 RETURN: REM get subroutine
90 FOR i=1+PEEK 23677 TO (i+1
)+255/ITEMS: PLOT 1,5: DRAW OVER
1: INK 2,0,13: NEXT i: RETURN:
REM fill subroutine
90 PLOT 0,4: DRAW INK 2,255,0:
DRAW INK 2,0,15: DRAW INK 2,-25
5,0: DRAW INK 2,0,-15: PRINT AT
20,2:"voortgang creëren":ITEMS:
ITEMS: RETURN: REM kader sub
routine
95 REM demo gewone files
100 PRINT #4:CHRS 3:CHRS 1:CHRS
2:CHRS 0: REM maak file 1 de ac
tuele writefile (3,1) en initiee
r de actuele writefile als gewon
e file (2,0)
105 GO SUB wkey: DATA "schrijf
21 regels naar de file"
110 LET items=21: GO SUB kader:
FOR i=0 TO items-1: PRINT #4: P
APER i-8:INT (i/3): INK 9: BRIGHT
1,AT 1,1:"test":i: GO SUB fil
1: NEXT i: REM schrijf regels na
ar de actuele writefile: tabs, k
leuren etc. zijn toegestaan
120 GO SUB wkey: DATA "lees & s
chrijf characters"
130 PRINT #4:CHRS 1:CHRS 1:CHRS
0: REM maak file 1 de actuele r
eadfile (1,1) en reset de readpo
inter (0)
140 IF NOT eof THEN PRINT INKEY
#4: GO TO 140: REM zolang niet
aan 't eind van de readfile dru
k 't huidige character af (INKEY
#4): let op de kleur-fout (zie
ook de tekst)
150 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "lees & schrijf regels"
160 IF NOT eof THEN PRINT #4:CH
R 14:CHRS 0: GO TO 160: REM 20 l
ang niet aan 't eind van de file
: schrijf een regel van de readf
ile naar channel 2: scherm (14,
2)
170 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "lees & schrijf een pagina"
180 PRINT #4:CHRS 4:CHRS 2: REM
schrijf een pagina van de readf
ile naar channel 2: scherm (4,2)
185 REM regels 190 en 200 altie
n invoeren indien u een microdr
ve bezit!
190 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "lees & schrijf een file"
200 MOVE #4 TO #2: REM alternat
ief van regel 180 voor interface
-1 bezitters: de readfile wordt
naar het scherm gedumpt vanaf d
e readpointer in 180 wordt stec
hts een pagina geschreven (toeva
llig hetzelfde in dit geval)
210 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "pagina naar lower-screen"
220 PRINT #4:CHRS 4:CHRS 0: REM
als regel 180, naar nu naar cha
nnel 0: onderkant scherm (4,0)
gebruik 4,3 voor printer)
230 GO SUB wkey: DATA "zoek & s
chrijf een regel"
240 LET maxn=20: GO SUB get: IF
n$="" THEN INPUT #4:CHRS 24:CH
R n:CHRS 0: LINE i$: PRINT i$:
REM positioneert de readpointer
op de n-de regel (24,n,0) en lee
st een regel uit de readfile: dr
ukt 't daarna af
250 IF n$="" THEN LET maxn=20:
GO SUB get: IF n$="" THEN PRIN
T #4:CHRS 24:CHRS n:CHRS 0:CHRS
14:CHRS 2: GO TO 250: REM altern
atief voor 240
260 GO SUB wkey: DATA "lezen va
n het beeldscherm"
280 REM intermezzo: het scherm
als input apparaat
290 PRINT #4:CHRS 3:CHRS 0:CHRS
1:CHRS 0:CHRS 2:CHRS 0: REM fil
e 0 wordt de actuele writefile (
3,0) en de actuele readfile (1,0
) en wordt geïnitieerd als een n
ormale file (2,0)
300 CLS: PRINT "LEZEN VAN
HET SCHERM":AT 5,0:"Het scherm
is 'n input apparaat.De tekst di
e u nu ziet wordt vanhet scherm
gelezen, naar file 0 geschreven
en naar het scherm teruggeschr
even."

```



```

302 PRINT "Vervolgens kunt u de
deze door alle plaatsen cursor e
en regels van het scherm lezen"
en deze weer printen"
305 PRINT "Tenslotte kunt u de
writefile per regel editen; ze
wordt later weer afgedrukt."
310 PRINT AT 0,0;#4;CHRS 5;CHR$
2; REM hevel een pagina van het
scherm naar file 0 door eerst d
e printpositie van het scherm op
(0,0) te zetten en (5,2) te geb
ruiken. MOVE #2 TO #4 had ook ge
bruikt kunnen worden (TO #3 is
een alternatieve COPY)
320 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "Stuur de oude pagina af"
325 PRINT #4;CHRS 4;CHRS 2; REM
druk de pagina af (4,2); u had
ook kunnen gebruiken: MOVE #4 T
O #2
330 PRINT #1;AT 0,0;"Plaats nu
de cursor op startpos.met 5,6,7
8,0=STOP"
331 LET r=0: LET c=0
332 PRINT AT r,c; FLASH 1; BRIG
HT 1, OVER 1
333 LET #4=INKEY$: IF #4="" THE
GO TO 333
334 PRINT AT r,c; OVER 1;" " : B
EEP .0005,34
335 IF #4=#5" THEN LET c=c+(1 A
ND c)
336 IF #4=#6" THEN LET c=c+(1 A
ND c(31)
337 IF #4=#6" THEN LET r=r+(1 A
ND r(21)
338 IF #4=#7" THEN LET r=r-(1 A
ND r)
339 IF #4=#8" THEN GO TO 332
340 INPUT #2;AT r,c; LINE 15;#0
; BRIGHT 1;(15); BRIGHT 0;"Nog m
eer regels lezen (y/n)?" : LINE
#5; IF #5="y" THEN GO TO 330: RE
M haal een regel van 't scherm v
anaf positie (r,c); de LINE opti
e wordt aanbevolen (zie ook teks
t); laat dan deze regel zien via
stream 0.
350 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "Stuur regels van file 0"
370 IF NOT eof THEN PRINT #4;CH
RS 30;CHRS 0; GO TO 370: REM edi
t de huidige regel van de writef
ile met characters van stream 0
: keyboard (30,0); de LINE chara
cter staat voor: ENTER.
380 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "toon de ge-edite regels"
390 PRINT #4;CHRS 4;CHRS 2; REM
laad pagina naar (4,2)
393 INPUT #2;0;"Hilt u 'n SAV
E/LOAD/VERIFY demo (y/n)?" : LI
NE 15; IF #4=#3" THEN GO TO 440
400 INPUT "Save nu 'n kopie van
de readfile ""Geef een naam a.u
b."" : LINE #5
410 PRINT #4;CHRS 25;#5; REM (2
6,15) : save de readfile met naa
m #5 als programma.
420 PRINT "Speel terug voor ver
ificatie:" #4;CHRS 25;#5; REM (2
6,15) VERIFY met naam #5
430 PRINT "Speel nu terug om de
file weer te laden:" #4;CHRS 27
;" " : CHRS 0;CHRS 4;CHRS 2; REM fi
le 0 wordt teruggelezen van tape
(27,") : gereset (0) en gedisp
layed (4,2)
440 PRINT #4;CHRS 2;CHRS 0; REM
herschrijf file 0 als normale f
ile (2,0)
440 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "schrijf alle characters"
450 LET items=255: GO SUB kader
: FOR i=0 TO items-1: PRINT #4;C
HRS 29;CHRS 1; GO SUB fill: NEX
t i: REM als test worden alle ch
aracters (0-255) "zonder meer" na
ar file 0 geschreven (dus niet a
ls controls)
470 PRINT #4;CHRS 0; FOR b=0 TO
9 STEP 0: PRINT AT 10,15;CODE I
NKEY #4; : LET b=eof: NEXT b: REM
druk nu de codes af; gebruik da
arbij een alternatieve condition
ele loop (geen GO TO).
480 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
A "breek af op zekere positie"
485 LET maxn=255: GO SUB 70
490 FOR i=1 TO n: LET i=INKEY$
#4: NEXT i: PRINT #4;CHRS 31; RE
M nu worden n characters gelezen
uit de file; de rest wordt afge
bromd.
500 GO SUB rr: FOR b=0 TO 0 STE
P 0: PRINT AT 10,15;CODE INKEY$
#4; : LET b=eof: NEXT b: REM laat
tenslotte de codes zien die over
zijn.
510 GO SUB wkey: DATA "demo reg
el-geïndexeerde file"
515 PRINT AT 10,5; BRIGHT 1;"50
0 regels gecreëerd..." : FOR i=1
TO 500 NEXT i:CLS
520 PRINT #4;CHRS 2;CHRS 2; REM
initieer file 0 als regel-geïnd
exeerde file (2,2)
530 LET items=500: GO SUB kader
: FOR i=0 TO items-1: PRINT #4;"
Dit is regel "i": GO SUB fill: N
EXT i
540 GO SUB wkey: DATA "maak de
index"
550 GO SUB rr: REM 't initialis
e van 't lezen (0) zorgt voor
het indexeren van de file
560 GO SUB wkey: DATA "zoek een
regel"

```

```

580 LET maxn=499: GO SUB get: IF
FN$(0)="" THEN INPUT #4: CHR$(24:0
CHR$(n-256)INT(n/256): CHR$(INT
(n/256): LINE #4: PRINT #4: GO
TO 580. REM (24,0) positioneer
t op regel x+1+256, op dit punt
wordt een regel gelezen.
600 GO SUB wkey: DATA "demo com
pressie, eerst normaal"
610 FOR i=1 TO 1: NEXT i: LET r
oom2=0: LET room1=0: LET room2=0
LET t1=0: LET t2=0: REM initie
er variabelen
630 PRINT #4: CHR$(2:CHR$(0: LET
room1=USR 7962: REM initieer no
male file (2,0)
640 FOR i=1 TO 20: PRINT #4:"Di
t is testregel nummer ";i: NEXT
i: LET room1=USR 7962-room0: GO
SUB rr
650 POKE 23673,0: POKE 23672,0
PRINT #4:CHR$(4:CHR$(2: LET t1=
FN$(1): PRINT room1:" bytes gebr
uikt. "Printen kostte ",t1," se
c.": REM reset klok, druk een pa
999: LET t1,t2 en lees de klok af
660 GO SUB wkey: GO SUB rr: DAT
a "nu gecompimeerd"
670 PRINT #4:CHR$(2:CHR$(4: REM
initieer gecompimeerde file (2
,4)
680 FOR i=1 TO 20: PRINT #4:"Di
t is testregel nummer ";i: NEXT
i: LET room2=USR 7962-room0: GO
SUB rr
690 POKE 23673,0: POKE 23672,0
PRINT #4:CHR$(4:CHR$(2: LET t2=
FN$(1): PRINT room2:" bytes gebr
uikt. "Printen kostte ",t2," se
c.": REM zie regel 650
700 GO SUB wkey: DATA "resultat
en vergeleken"
710 PRINT AT 10,0:"Compact leve
rt in dit geval":INT ((1-room2/
room1)+1000)/10:"% geheugenwinst
en":INT ((t2-t1-1+1000)/10:"%
verlies in printtijd"
720 GO SUB wkey: DATA "demo cha
racter adresseerbaar"
730 PRINT #4:CHR$(2:CHR$(1: REM
initieer character karakter adresseerba
re file (2,1)
740 LET ms="Dit is een demo van
n character adresseerbare file.
U kunt naar elke individuele ch
aracter verwijzen. Die eigensc
hap wordt hier gebruikt om m
n characters in printtijd te m
n. De karakteren worden o
n b.v. BS (=CHR$(8)).": PRINT
#4,ms
750 PRINT AT 13,9: FOR i=LEN m
s-1 TO 0 STEP -1: PRINT #4:CHR$(
24:CHR$(i:CHR$(0:#2:INKEY#4:CHR
$(8:CHR$(8): NEXT i: REM voor de
grap lezen we de file achterste
voren (LEN ms characters (24-1
0) adresseert de i-de ervan, wa
nt er zijn er minder dan 256.
760 GO SUB wkey: DATA "demo pag
ina-geïndexeerde file"
770 PRINT #4:CHR$(2:CHR$(3: REM
initieer pagina-geïndexeerde fi
le (2,3)
790 GO SUB wkey: DATA "7 pagina
s worden gemaakt"
800 LET tems=7: GO SUB kader: C
FOR i=0 TO tems-1: PRINT #4: IN
K i: AT 8,0:"Dit is pagina ";i: I
NK 0
810 FOR j=0 TO 3: PRINT #4: TAB
j:"Testregel ";j" van pagina ";
i: NEXT j
820 PRINT #4:CHR$(9: GO SUB fil
e: NEXT i: REM einde-van-de-pagi
na-tellen
830 GO SUB rr
840 IF NOT eof THEN PRINT #4:CH
R$(4:CHR$(2: PAUSE 50: GO TO 840
: REM afdrukken van opvolgende
pagina's (4,2)
850 LET maxn=6: GO SUB get: IF
ns(0)="" THEN PRINT #4:CHR$(25:CH
R$(n:CHR$(0:CHR$(4:CHR$(2: GO TO
850: REM zoek pagina (25,n,0)
860 GO SUB wkey: DATA "demo: LI
ST #4"
870 PRINT AT 8,0:"Door LIST #4:
rn kunnen we zelfs LISTen vanaf
regel rn naar de actuele write
file. Dit mag geen compacted fil
e zijn vanwege de tokens boven
CHR$(127."
880 PRINT #4:CHR$(3:CHR$(0:CHR$(
2:CHR$(0: REM initieer file 0 a
l normale file
890 GO SUB wkey: DATA "de regel
s worden gefild."
900 LIST #4,800: REM schrijf pr
ogrammaregels vanaf 800 naar fil
e 0
910 GO SUB wkey: DATA "de regel
s worden teruggelazen."
920 PRINT #4:CHR$(4:CHR$(0: GO
SUB rr: PRINT #4:CHR$(4:CHR$(2:
REM schrijf ze weer naar het sch
erm
9900 STOP: CLEAR: SAVE "files"
LINE 0: VERIFY "files"

```

tie wordt op de k + 256*1-de pagina
gezet. Indexering (en dus snelle toe-
gang) wordt toegepast als RF een
pagina-indexed file is.

Voorbeeld: regel 850.

26,n\$: Save RF met de naam n\$ als programma. Voorbeeld: regel 410

27,n\$: MERGE/LOAD file met de naam n\$. Voorbeeld: regel 430.

28,n\$: Verify RF met de naam n\$.
Voorbeeld: regel 420.

Voor save op microdrive: creëer een
nieuwe datafile b.v. op stream 5:
PRINT # 4;CHR\$ 0: OPEN #
5;"m";1;"fil.dat": MOVE # 4 TO # 5:
CLOSE # 5.

Laden met: PRINT # 4;CHR\$ 2;CHR\$
t: OPEN # 5;"m";1;"fil.dat": MOVE #
5 TO # 4: CLOSE # 5 waarbij t het
gewenste type aangeeft.

29,c: Dump de character met code c naar WF. De manier om welke character dan ook zonder meer naar WF te schrijven (en zonder extra CR in de file te zetten).

Voorbeeld: regel 460.

30,s: Edit WF (deze moet niet-compacted zijn) op diens readpositie, waarbij de edit-characters gelezen worden van stream s. B.v. s=0: keyboard (het meest gebruikt), maar ook van stream s=4 kan gelezen worden: de RF, waarin gewone characters, maar ook cursorcodes (8 & 9), delete (12), enter (13) etc. kunnen staan. Deze moet echter ten minste 1 CR bevatten vanaf de leespositie, wil het EDITen eindigen (op straffe van hangup!).

Voorbeeld: regel 370.

31: breek RF af op de huidige leespositie, manier om de file in stukken te verdelen (ev. in combinatie met 4,4). Voorbeeld: regel 490.

Foutmeldingen

Integer out of range: bij het schrijven van verkeerde characters naar compacted file.

Variable not found: de read- of write-
file bestaat (nog) niet.

Out of memory: de file is te groot geworden; CLEAR lost dit op, maar u bent de file kwijt.

End of file: u probeert te lezen voorbij einde van RF; gebruik de variabele eof om dit te voorkomen.

Invalid argument: een control wordt niet op de vereiste wijze met een CR afgesloten.

Invalid stream: u doet operaties via stream 4 zonder te hebben geïnitieerd met RANDOMIZE USR 62670.

No room for line: de buffer is vol: u probeert meer dan 255 characters zonder CR te schrijven.

Artificial Intelligence en GO

De computer speelt Go

Eindelijk en na veel moeite is het dan zover. Hoewel het geheel er niet overzichtelijker op is geworden, is het toch gelukt het belangrijkste deel van het 64 K Go-programma over te brengen op de 48 K Spectrum. Daarvoor moesten wel een aantal concessies worden gedaan. Zo heb ik bijvoorbeeld een groot deel van het beeldschermgeheugen van de Spectrum moeten gebruiken voor de variabelen van het programma. Gevolg daarvan is dat de output naar de gebruiker moet geschieden met het attributengeheugen. Het is dus m.a.w. niet meer mogelijk tekst op het beeldscherm te krijgen. D.m.v. verschillen de gekleurde blokjes wordt het beeldscherm getekend. Het Go-toernooi waar ik het over had (zie ook straks) wordt gespeeld op 9×9 , niet op 13×13 .

Doordat er zoveel is veranderd, is het helaas ook niet meer mogelijk de meeste procedures uit het eerste programma van deze serie zonder meer over te nemen. Daarnaast zijn de replay-optie en de mogelijkheid om tegen een mens te spelen vervallen.

Hoe sterk is het programma

Hoe sterk is het programma nu geworden? Het antwoord op deze vraag is niet ondubbelzinnig te geven, maar het ligt ergens tussen de 60 en de 65.

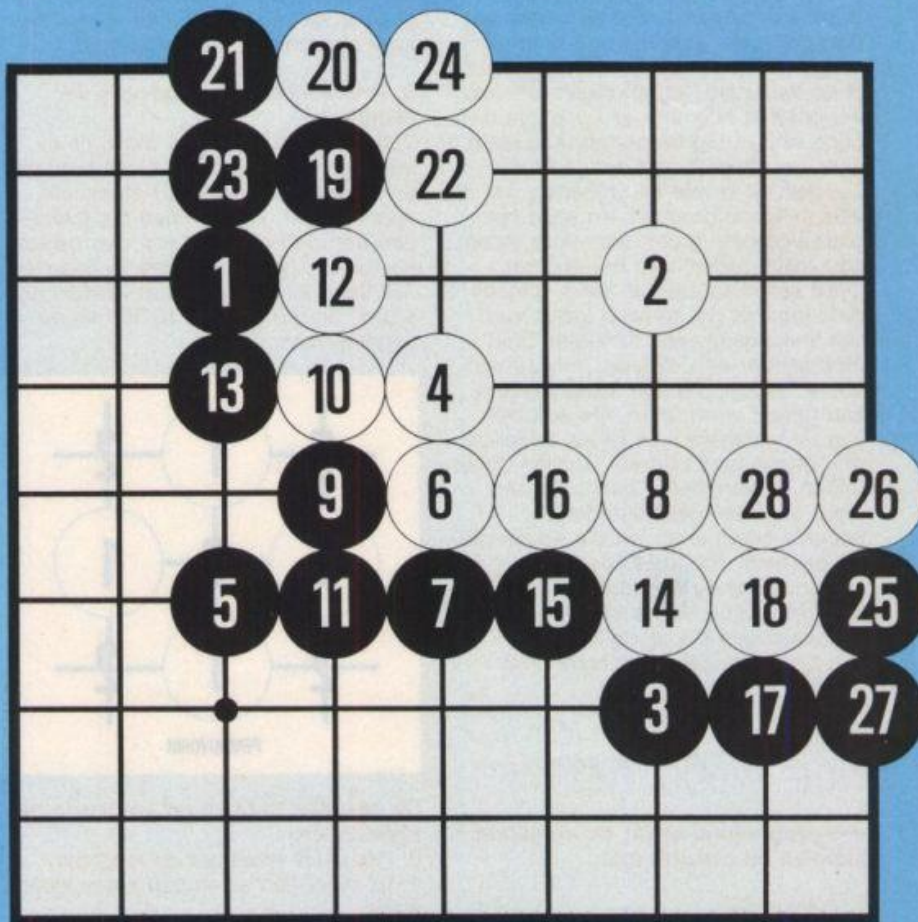
Het hangt namelijk niet alleen af van de sterkte van de tegenstander hoe het programma speelt, maar ook van de speelstijl. Door de regelconstanten te veranderen, kan het programma aan een bepaalde tegenstander worden aangepast. Dit alles maakt het niet eenvoudiger een eenduidige rating vast te stellen. Bij een precieze bepaling van de kracht moet eigenlijk ook de snelheid waarmee een zet wordt geproduceerd in ogenschouw worden genomen. Het Go-programma uit dit nummer produceert binnen een seconde een zet zodat het in een vluggertjestoernooi een heel wat hogere klasse zou scoren. Nevenstaand diagram geeft het spelverloop van een partij van dit programma tegen een vorige versie van het programma. Dit programma speelt met wit.

Dit is de laatste in een reeks van 3 artikelen over een voor de Spectrum 48 K ontworpen Go-programma in PASCAL. Dit keer met de complete listing. Auteur: Joop Oele.

Experimenteren met het programma

Aangezien de werking van het programma tamelijk ingewikkeld is, is het misschien beter eerst wat met de controleconstanten te experimenteren. Door deze constanten te veranderen,

verandert ook de nadruk die op een bepaald type gegevens, dat door de computer verzameld werd, wordt gelegd. Zo bepaalt de constante "AC" het gewicht dat aan gegevens wordt toegekend die te maken hebben met vrijheden van groepen. De constante "GC" regelt het belang dat wordt toegekend aan gebiedsuitbreiding en bescherming. De constante "VC" beïnvloedt de neiging om zetten te doen op basis van vormen. Door in de verschillende algoritmen zelf getallen te veranderen, worden kleinere strategieveranderingen bewerkstelligd. Voorbeeld hiervan is hoe belangrijk het is om aan te vallen dan wel een eigen keten te dekken. Een ander voorbeeld is dat de score van de penukivorm met twee wordt vermenigvuldigd. In bovenstaande partij verloopt de zettenreeks 19-24 enigszins vreemd. Door de getallen in de regels 1850 en 1910 te veranderen, kan worden geregeld dat zwart steen 20 slaat i.p.v. steen 19 te dekken. ▶



Veel van deze constanten hangen samen met mijn persoonlijke voorkeur en Go-inzicht, zodat alleen al door het variëren van deze constanten een sterker programma kan worden verkregen.

De bediening van het programma is mede door de omstandigheden zeer simpel. In deze versie speelt de computer steeds met zwart. Hij begint daarmee steeds als na het compileren "R" wordt ingedrukt. Als de speler aan de beurt is, kan hij met de cursortoetsen een cursor over het speelveld in de linker bovenhoek laten bewegen. Door op de "0" te drukken, wordt op de plaats van de cursor een witte steen geplaatst. Dit natuurlijk alleen als deze zet ook legaal is. Het doen van een illegale zet ziet het programma als passen. Passen is ook mogelijk door op de "P" te drukken. Het programma kan worden gestopt met de "Q"-toets.

Het doen van een illegale zet ziet het programma als passen.

Buiten het speelveld verschijnen er nog 5 andere diagrammen op het speelveld. Deze geven een indicatie van de verschillende arrayvariabelen die het programma gebruikt. Midden boven worden de invloedsvelden zichtbaar gemaakt. Het algoritme dat hiervoor werd gebruikt heb ik in het vorige artikel uitgelegd. Rechtsboven is de variabele "ogaf" afgebeeld, die aangeeft in hoeverre er ogen zijn die bijna af zijn. Op de onderste rij staat links het diagram dat aangeeft hoe het gesteld is met de vrijheden van de verschillende groepen, en waar het atari algoritme graag een extra steen zou willen hebben. In het midden geeft een diagram aan waar volgens de computer de grenzen lopen van zijn invloedsgebied. Tenslotte staat rechtsonder een diagram van de variabele "evor", die een score toekent aan goede vormzetten. De waarden van de variabelen die bij de onderste drie diagrammen horen, worden opgeteld in de variabele "bes". Het element uit deze variabele met de hoogste score is de zet die de computer het liefst zou willen doen. Door deze verschillende diagrammen kon ik zelf een goede indruk krijgen van de overwegingen die bij de keuze van een bepaalde zet doorslaggevend waren.

Hoe werkt het

Het programma bevat de volgende blokken en procedures:

1. Declaratie

2. Technische functies en procedures

De grote variabelen worden in het beeldschermgeheugen gezet. Om e.e.a. wat gemakkelijker te kunnen hanteren, zijn een aantal technische functies en procedures gemaakt. De arrays beginnen allemaal op het adres dat de constante met de bijbehorende naam aangeeft. De getallen worden als integers gepoked, behalve de arrays "KEKL", "KGR" en "KVR" die als characters worden gepoked. SIGN: Voor het groeperen van variabelen. MOV: Het enige stukje machinetaal. Het dient voor het kopiëren van de verschillende arraywaarden.

LD HL, adres variabele 1.
LD DE, adres variabele 2.
LD BC, lengte te kopiëren deel.
LDIR Kopieer de waarden.

ADD: Telt bij een variabele een bepaald getal op.
PUT: Assignment, vult een variabele.
GET: Geeft de integer waarde van een variabele.
CHRIC: Verhoogt de waarde van een character variabele.

3. Swap

Zorgt voor de spelerswisseling.

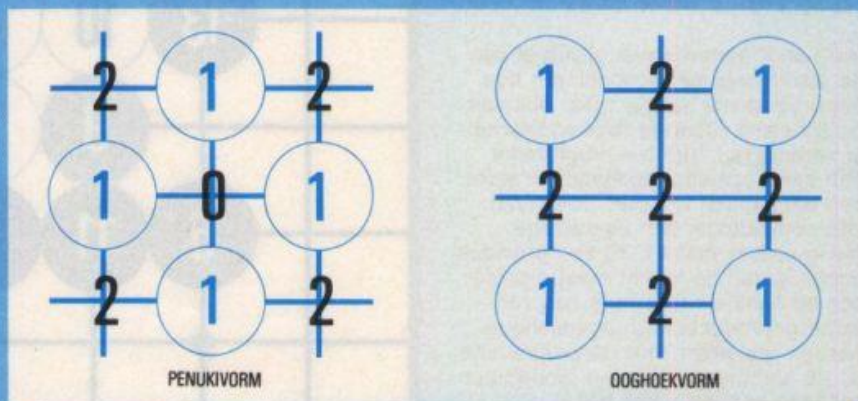
4. Initiatie

5. Output

BORDEN: Deze procedure brengt gegevens van de belangrijke arrays over naar het beeldschermgeheugen.

6. Procedures die gegevens verzamelen

VORMEN: Op dezelfde wijze als in het voorbeeldprogramma van het vorige artikel wordt het bord afgezocht naar vormen. De plaatsen die bijdragen aan de voltooiing van een bepaalde vorm krijgen een score in de array "EVOR". Er worden twee vormen gebruikt, de penukivorm (OOG) en de ooghoekvorm (OHO).



De getallen hebben de volgende betekenissen:

0: Het vakje moet per se leeg zijn.
1: Er moet een steen van eigen kleur staan.

2: Dit vakje telt niet mee in de beoordeling.

INVLOED/GRENZEN: Ook het invloedsalgoritme werd de vorige keer besproken. Zetten op het grensvlak van zoveel mogelijk invloedsferen vergroten automatisch de invloeds sfeer of bakenen gebied af. Het resultaat van dit blok komt in de array "grens".

ATARI: Dit algoritme is vrij ingewikkeld. Eerst wordt aan de hand van de invloedsscore en het aantal vrijheden van aangrenzende ketens, de "veiligheid" van elk vakje bepaald (DB). Vervolgens wordt er gekeken of er aan dit vakje een keten grenst die in moeilijkheden verkeert. Afhankelijk van de veiligheid en het aantal vrijheden van de bedreigde keten wordt een score voor dit vakje in de array "ATD" gezet. Doordat gekeken wordt naar de invloed van het vakje is de score meestal in overeenstemming met het feit of een trap wel of niet loopt.

7. Input

8. Huishoudelijke procedures en legaliteitschecks

Tot dit blok horen de procedures GENINUM, KNOOP, TELVRIJH, SLAAN, PASAAN en LEGAAL. Deze procedures zijn hetzelfde als die van het programma van het eerste artikel. Ze controleren of een zet legaal is en zorgen voor de verdere administratie.

De procedure Pasaan is de stuurprocedure voor de voorgaande procedures van dit blok. Legaal kijkt of de gedane zet legaal was, en kopieert anders de oude array-waarden terug.

9. Keuze van de beste zet

Deze procedure kiest uit de waarden van de array "grens" de hoogste (HO). Als er geen grenzen meer te bevechten zijn, wordt een pas gegenereerd ($y = -1$), tenzij er een steen atari staat.

10. Computerstuuralgoritme

Het belangrijkste deel van het programma is het computerstuuralgoritme (procedure computer). Van hieruit worden de gegevensverzamelende proce- ▶

dures aangeroepen (vormen, invloed/grenzen, atari). Elk van deze procedures komt terug met een array ("EVOR", "GRENS" en "ATD") waarin in een cijfer van 1 tot 100 de waardering voor een zet op elk van de vakjes wordt uitgedrukt. Deze waarderingen worden gewogen afhankelijk van de regelconstanten, en opgeteld in een nieuwe array met de naam "beste". Vervolgens wordt de procedure "kies" aangeroepen die kijkt welk vakje de hoogste score heeft gehaald. Daarna wordt gekeken of deze zet een legale is. Is dat niet het geval dan wordt de score van dit vakje in de array "beste" veranderd in 0, en wordt opnieuw het keuzeblok aangeroepen. Dit wordt herhaald tot ofwel een legale zet ofwel een pas wordt geadviseerd.

11. Stuuralgorithmes

Zorgt voor de algemene huishouding van het programma, het aanroepen van de procedures en het beëindigen van het programma.

Uitbreidingsmogelijkheden

Er is na mijn inkortingswoede weer aardig wat ruimte over voor uitbreiding van het programma. Aangezien er toch geen tekst meer kan worden gebruikt is het overblijvende deel van het beeldscherm beschikbaar voor machinetaalroutines of data. Het lijkt mij de moeite waard daarin bepaalde yoseki te zetten.

Yoseki zijn uitgebalanceerde zettenreeksen, vergelijkbaar met openingen bij schaak. Er is ook nog wat ruimte over voor het programma. Een aardige uitbreiding lijkt me het inbouwen van de mogelijkheid de speelstrategie aan te passen aan de stand op een bepaald moment. De variabele "S" geeft hiervoor een indicatie. Weer een andere mogelijkheid is het inbouwen van een recursieve procedure die van bijvoorbeeld de beste 10 zetten de beste antwoorden berekend. Door een weging van de situatie m.b.v. de variabele "S" kan dan de beste zet worden gekozen. Nog weer andere mogelijkheden zijn het inbouwen van andere mooie vormen in de vormen-procedure of het verfijnen van de atari-procedure. Allemaal mogelijkheden die ik zelf zal overwegen voor het programma waarmee ik zelf uit zal komen op het toernooi.

Het toernooi

In het eerste deel van de Go-trilogie werd een computer-Go-toernooi aangekondigd. De datum en plaats van het toernooi zijn nu bekend (onder voorbehoud). De bedoeling is dat het toernooi plaatsvindt op 16 november 1985 in Musis Sacrum te Arnhem. Het computer-Go-toernooi zal worden gecombineerd met een 13 bij 13 toernooi voor mensen. Het toernooi zal de

status krijgen eerste Open Nederlands Computer-Go-toernooi. Een jong toernooi en een prachtige gelegenheid voor iedereen die altijd al graag Nederlands kampioen in iets had willen worden. Wel op tijd inschrijven, want de inschrijving sluit op 1 oktober.

Voor iedereen die altijd al graag Nederlands kampioen in iets had willen worden.

Daarna bestaat er een kans dat je de boot mist. Ten overvloede nog een keer het inschrijvingsadres:
G & D A Spel en Dansatelier,
Postbus 6523,
6503 GA Nijmegen.

Het gebruiken van dit programma

Het is toegestaan om dit programma of delen daarvan te gebruiken voor een eigen programma, mits dit gepaard gaat met de juiste referenties. Commerciële exploitatie is vanzelfsprekend voor het programma niet toegestaan, en voor delen ervan slechts in onderling overleg. Ik heb bij het eerste programma gemerkt dat er een aantal mensen waren die moeite hadden het programma aan het lopen te krijgen. Ik heb er geen bezwaar tegen dat iemand die er echt niet uit kan komen mij belt. Tot slot lijkt het mij leuk iets te horen van mensen die al ver gevorderd zijn met een eigen Go-programma.

Mijn adres is:

Joop Oele,
Fahrenheitstraat 43,
6533 JM Nijmegen.

Tel: 080-56 79 96.

Mocht je dit Go-programma meteen op microdrive willen hebben om zo de moeite van het intypen te besparen, stort dan f 25,- op girorekening 3302165, t.n.v. Joop Oele, Nijmegen. Dit bedrag is inclusief de cartridge.

```
10 $GO-,I-,C-,S-,A-,L-?
20 PROGRAM GO;
30 CONST Q=CHR(0);I=CHR(1);II=CHR(2);
40 KLEUR=16384;KTNU=16546;LIN=16708;RECHTS=16370;OGAF=19740;OG=19578;BES=20388;
50 BOVEN=17032;ONDER=17194;BAS=20550;INUVAL=19902;GRENS=20064;EVOR=19416;ATD=20226;
60 KEKL=17356;KGR=17456;KUR=17556;
70 ATT=22528;
80 AC=3;OC=4;UC=5;
90 TYPE
100 VORM=ARRAY[1..3,1..3]OF INTEGER;
110 VAR
120 HO,M,N,XU,YU,AN,LE,S1,MT,S2,OU,NI,HOKE,X,Y,B,B1: INTEGER;
130 C: CHAR;
140 C: ARRAY[1..4]OF CHAR;
150 KO: ARRAY[1..2,1..2]OF INTEGER;
160 KLR: ARRAY[0..2]OF CHAR;
170 OOG,OH: VORM;
180 FUNCTION SIGN(N: INTEGER): INTEGER;
190 BEGIN
200 IF N<0 THEN SIGN:=1 ELSE SIGN:=-1;
```

```
210 END;
220 PROCEDURE MOV(HL,DE,BC: INTEGER);
230 BEGIN
240 INLINE(ADD,#4E,#02,ADD,#4E,#03,ADD,#5E,#04,ADD,#5E,#05,ADD,#5E,#06,ADD,#5E,#07,ADD,#5E,#08);
250 END;
260 PROCEDURE ADD(AD,M,N,VAL: INTEGER);
270 BEGIN
280 AD:=AD+(M+9+N)*2;
290 POKE(AD,PEEK(AD,INTEGER)+VAL);
300 END;
310 PROCEDURE PUT(AD,M,N,VAL: INTEGER);
320 BEGIN
330 AD:=AD+(M+9+N)*2;
340 POKE(AD,VAL);
350 END;
360 FUNCTION GET(AD,M,N: INTEGER): INTEGER;
370 BEGIN
380 GET:=PEEK(AD+(M+9+N)*2,INTEGER);
390 END;
400 PROCEDURE CHRINC(AD: INTEGER);
410 BEGIN
420 POKE(AD,SUCC(PEEK(AD,CHAR)));
430 END;
440 PROCEDURE SWAP;
450 BEGIN
460 B1:=1;XU:=X;YU:=Y;
470 IF B=1 THEN B1:=2;
480 B:=B1;
490 AN:=1;IF B=1 THEN AN:=2;
500 MOV(16384,17800,1415);
510 MOV(20712,19416,1296);
520 G[4]:=G[3];
530 G[3]:=0;
540 KO[2]:=KO[1];
550 KO[1,1]:=10;
560 KO[1,2]:=10;
570 END;
580 PROCEDURE INIT;
590 VAR M,N: INTEGER;
600 BEGIN
610 MT:=0;X:=3;Y:=3;B:=2;
620 FOR N:=16384 TO 22527 DO POKE(N,0);
630 FOR N:=1 TO 4 DO G[N]:=0;
640 KLR[0]:=CHR(45);KLR[1]:=0;
650 KLR[2]:=CHR(63);
660 FOR N:=1 TO 3 DO FOR M:=1 TO 3 DO BEGIN
670 OOG[M,N]:=2;OH[M,N]:=2;END;
680 OOG[1,2]:=1;OOG[2,1]:=1;OOG[2,2]:=0;
690 OH[1,1]:=1;OH[1,3]:=1;OH[3,1]:=1;OH[3,3]:=1;
700 FOR N:=ATT TO 23295 DO POKE(N,CHR(36));
710 END;
720 PROCEDURE BORDEN;
730 VAR M,N,KK: INTEGER;
740 BEGIN
750 FOR M:=0 TO 8 DO
760 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
770 POKE(ATT+M*32+N*2,KLR[GET(KLEUR,M,N)]);
775 KK:=ATT+M*32+12+N;IF GET(INUVAL,M,N)=0 THEN POKE(KK,0) ELSE POKE(KK,CHR(63));
776 KK:=ATT+M*32+22+N;IF GET(OGAF,M,N)=1 THEN POKE(KK,0) ELSE POKE(KK,CHR(63));
780 KK:=ATT+M*32+N*32;IF GET(ATD,M,N)=0 THEN POKE(KK,0) ELSE POKE(KK,CHR(63));
790 KK:=ATT+M*32+332+N;IF GET(GRENS,M,N)=25 THEN POKE(KK,0) ELSE POKE(KK,CHR(63));
800 KK:=ATT+M*32+N*342;IF GET(EVOR,M,N)=25 THEN POKE(KK,0) ELSE POKE(KK,CHR(63));
810 END;END;
820 PROCEDURE VORMEN;
830 VAR M,N,O,P,ST,AF: INTEGER;
840 RA: BOOLEAN;
840 BEGIN
850 FOR M:=0 TO 8 DO
860 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
870 FOR O:=1 TO 3 DO
880 FOR P:=1 TO 3 DO BEGIN
890 ST:=GET(KLEUR,M*2+O,N*2+P);
895 RA:=((M=8)AND(O=1))OR((M=8)AND(P=1))OR((M=0)AND(O=3))OR((M=0)AND(P=3));
900 IF RA THEN ST:=B;
910 IF (OOG(O,P)=0)AND(ST=0) THEN N BEGIN ADD(OG,M,N,1);ADD(OGAF,M,N,1-ORD(RA));END;
920 IF (OOG(O,P)=1)AND(ST=0) THEN N ADD(OG,M,N,1);
930 IF (OOG(O,P)=1)AND(ST=B) THEN N BEGIN ADD(OG,M,N,1);ADD(OGAF,M,N,1-ORD(RA));END;
940 END;
950 IF GET(OG,M,N)=5 THEN BEGIN
960 FOR O:=1 TO 3 DO
970 FOR P:=1 TO 3 DO BEGIN
980 ST:=GET(KLEUR,M*2+O,N*2+P);
985 RA:=((M=8)AND(O=1))OR((M=8)AND(P=1))OR((M=0)AND(O=3))OR((M=0)AND(P=3));
990 IF RA THEN ST:=B;
1000 IF (OOG(O,P)=0)AND(ST=0) THEN N BEGIN ADD(OG,M,N,1);ADD(OGAF,M,N,1-ORD(RA));END;
1010 IF (OOG(O,P)=1)AND(ST=0)OR(ST=B) THEN ADD(OG,M,N,1);
```



```

1090 IF (OHO(O,P)=1) AND (ST=8) THE
N ADD (OGAF,M,N,1);
1100 END; END ELSE BEGIN PUT (OG,
M,N,0); PUT (OGAF,M,N,0); END

1110 IF GET (OG,M,N) > 0 THEN BEGI
N
1120 AF:=1;
1125 ADD (EVOR,M,N,-GET (OGAF,M,N
+1));
1130 IF M > 0 THEN ADD (EVOR,M-1,N
,AF+2);
1140 IF M < 8 THEN ADD (EVOR,M+1,N
,AF+2);
1150 IF N > 0 THEN ADD (EVOR,M,N-1
,AF+2);
1160 IF N < 8 THEN ADD (EVOR,M,N+1
,AF+2);
1170 IF (M > 0) AND (N > 0) THEN ADD (E
VOR,M-1,N-1,AF);
1180 IF (M > 0) AND (N < 8) THEN ADD (E
VOR,M-1,N+1,AF);
1190 IF (M < 8) AND (N > 0) THEN ADD (E
VOR,M+1,N-1,AF);
1200 IF (M < 8) AND (N < 8) THEN ADD (E
VOR,M+1,N+1,AF); END;
1210 END;
1220 PROCEDURE INVLOED;
1230 VAR M,N,IO,UR,T: INTEGER;
1240 BEGIN
1250 FOR IO:=1 TO 5 DO BEGIN
1260 FOR M:=0 TO 8 DO
1270 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
1280 IF GET (KLEUR,M,N) < 0 THEN
BEGIN
1300 UR:=ORD (PEEK (KUR+GET (KTNU,
M,N),CHAR)); IF UR < 3 THEN U
R:=0;
1310 UR:=200+UR+10;
1320 IF GET (KLEUR,M,N)=1 THEN A
DD (BAS,M,N,-UR);
1330 IF GET (KLEUR,M,N)=2 THEN A
DD (BAS,M,N,UR);
1340 END; END;
1350 MOV (BAS,INVUAL,162);
1360 FOR M:=0 TO 8 DO
1370 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
1380 T:=ROUND (GET (BAS,M,N)/3);
1390 IF M > 0 THEN ADD (INVUAL,M-1
,N,T);
1400 ELSE ADD (INVUAL,M,N,T);
1410 IF M < 8 THEN ADD (INVUAL,M+1
,N,T);
1420 ELSE ADD (INVUAL,M,N,T);
1430 IF N > 0 THEN ADD (INVUAL,M,N
-1,T);
1440 ELSE ADD (INVUAL,M,N,T);
1450 IF N < 8 THEN ADD (INVUAL,M,N
+1,T);
1460 ELSE ADD (INVUAL,M,N,T);
1470 PUT (INVUAL,M,N,ROUND (GET (I
NVUAL,M,N)/2));
1480 END;
1490 MOV (INVUAL,BAS,162);
1500 END; END;
1510 PROCEDURE GRENZEN;
1520 VAR M,N,UV: INTEGER;
1530 BEGIN
1540 FOR M:=0 TO 8 DO
1550 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
1560 UV:=SIGN (GET (INVUAL,M,N));
1570 IF M > 0 THEN IF UV < SIGN (GE
T (INVUAL,M-1,N)) THEN ADD (
GREN5,M,N,25);
1580 IF M < 8 THEN IF UV > SIGN (GE
T (INVUAL,M+1,N)) THEN ADD (
GREN5,M,N,25);
1590 IF N > 0 THEN IF UV < SIGN (GE
T (INVUAL,M,N-1)) THEN ADD (
GREN5,M,N,25);
1600 IF N < 8 THEN IF UV > SIGN (GE
T (INVUAL,M,N+1)) THEN ADD (
GREN5,M,N,25);
1610 END; END;
1620 PROCEDURE ATARI;
1630 VAR KKV,KNU,IUV,DB,P,ATKL,
ATKET,ATUR,ATGR,M,N,O,Z: IN
TEGER;
1640 BEGIN
1650 FOR M:=0 TO 8 DO
1660 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
1670 DB:=0;
1680 FOR P:=0 TO 3 DO BEGIN
1690 KNU:=ORD (GET (LINKS+P*162,M
,N));
1700 KKV:=ORD (PEEK (KEKL+KNU,CHA
R));
1710 IF P=0 THEN IUV:=GET (INVUA
L,M,N-1);
1720 IF P=1 THEN IUV:=GET (INVUA
L,M,N+1);
1730 IF P=2 THEN IUV:=GET (INVUA
L,M-1,N);
1740 IF P=3 THEN IUV:=GET (INVUA
L,M+1,N);
1750 IF KKV=0 THEN IF (IUV+SIGN (
S-1)) < 0 THEN DB:=DB+1;
1760 IF (KKV=5) THEN DB:=DB+ORD
(PEEK (KUR+KNU,CHAR));
1770 END;
1780 FOR O:=0 TO 3 DO BEGIN
1790 ATKET:=GET (LINKS+O*162,M,N
);
1800 ATUR:=ORD (PEEK (KUR+ATKET,C
HAR)); ATGR:=ORD (PEEK (KGR+AT
KET,CHAR));
1810 ATKL:=ORD (PEEK (KEKL+ATKET,
CHAR));
1820 IF (ATKET < 0) THEN BEGIN
1830 IF ATKL=B THEN BEGIN
1840 IF (DB+ATUR) AND (ATUR/4) AND (
DB/2) THEN BEGIN
1850 Z:=ATUR+2+ORD (DB/3)+10;
1860 Z:=Z+(ORD (ATUR=1)+40+ORD (A
TUR=2)+15+ORD (ATUR=3)+6+OR
D (ATUR=3)+2);
1870 Z:=ROUND (Z+2,5);
1880 ADD (ATD,M,N,Z); END; END;
1890 IF (ATKL=AN) THEN BEGIN
1900 Z:=ATUR+2+DB;
1910 Z:=Z+(ORD (DB+ATUR-2));
1920 Z:=Z+(ORD (ATUR=1)+50+ORD (A
TUR=2)+28+ORD (ATUR=3)+4+OR
D (ATUR=3)+2);
1930 Z:=ROUND (Z+2,5);
1940 ADD (ATD,M,N,Z);
1950 END; END; END;
1960 PROCEDURE INPUT;
1970 VAR SP: BOOLEAN;
1980 N: INTEGER;
1990 BEGIN
2000 REPEAT
2010 REPEAT
2020 POKE (ATT+X*32+Y+2,CHR (18))
UNTIL N=1 TO 100 DO;
2030 POKE (ATT+X*32+Y+2,KLR[GET (
KLEUR,X,Y)]);
2040 A:=INCH;
2050 UNTIL A < 0;
2060 IF (A='7') AND (X > 0) THEN
X:=X-1;
2070 IF (A='6') AND (X < 8) THEN
X:=X+1;
2080 IF (A='5') AND (Y > 0) THEN
Y:=Y-1;
2090 IF (A='8') AND (Y < 8) THEN
Y:=Y+1;
2100 IF (A < 0) AND (GET (KLEUR,
X,Y)=0) THEN SP:=TRUE;
2110 IF (A='P') OR (A='Q') THEN
SP:=TRUE;
2120 UNTIL SP=TRUE;
2130 IF A='P' THEN LE:=4;
2140 IF A='Q' THEN LE:=4;
2150 PROCEDURE GENIUM;
2160 VAR M,N: INTEGER;
2170 BEGIN
2180 POKE (KEKL+OU,0);
2190 FOR M:=0 TO 8 DO
2200 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
2210 IF GET (RECHTS,M,N)=OU THEN
PUT (RECHTS,M,N,NI);
2220 IF GET (LINKS,M,N)=OU THEN
PUT (LINKS,M,N,NI);
2230 IF GET (BOVEN,M,N)=OU THEN
PUT (BOVEN,M,N,NI);
2240 IF GET (ONDER,M,N)=OU THEN
PUT (ONDER,M,N,NI);
2250 IF GET (KTNU,M,N)=OU THEN P
UT (KTNU,M,N,NI);
2260 END; END;
2270 PROCEDURE KNOOP (XP,YP: INT
EGER);
2280 VAR DU: INTEGER;
2290 BEGIN
2300 OU:=GET (KTNU,X+XP,Y+YP);
2310 IF (GET (KLEUR,X+XP,Y+YP)=B
) AND (OU=NI) THEN BEGIN
2320 POKE (KGR+NI,CHR (ORD (PEEK (K
GR+NI,CHAR))+ORD (PEEK (KGR+
OU,CHAR))));
2330 GENIUM; END;
2340 PROCEDURE TELURIJH;
2350 VAR M,N,O,01,02,03: INTEGER
2360 BEGIN
2370 S:=0; N:=-1;
2380 REPEAT
2390 N:=SUCC(N);
2400 POKE (KUR+N,0);
2410 UNTIL N=HOKE+1;
2420 FOR M:=0 TO 8 DO
2430 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
2440 IF GET (INVUAL,M,N) < 0 THEN
S:=SUCC(S) ELSE S:=PRED(S);
2450 IF GET (KLEUR,M,N)=0 THEN B
EGIN
2460 O:=GET (LINKS,M,N);
2470 CHRINC (KUR+O);
2480 O1:=GET (RECHTS,M,N);
2490 IF (O1 < 0) THEN CHRINC (KUR+
O1);
2500 O2:=GET (BOVEN,M,N);
2510 IF (O2 < 0) AND (O2 < 0) TH
EN CHRINC (KUR+O2);
2520 O3:=GET (ONDER,M,N);
2530 IF (O3 < 0) AND (O3 < 0) AN
D (O3 < 0) THEN CHRINC (KUR+
O3);
2540 END; END; END;
2550 PROCEDURE SLAAN;
2560 VAR M,N,O,KT: INTEGER;
2570 BEGIN
2580 FOR M:=0 TO 8 DO BEGIN
2590 KT:=GET (LINKS+M*162,X,Y); I
F KT < 0 THEN BEGIN
2600 IF (PEEK (KEKL+KT,CHAR) < CH
R (B)) AND (PEEK (KUR+KT,CHA
R)=I) THEN BEGIN
2610 POKE (KEKL+KT,0); POKE (KGR+K
T,0);
2620 G[31]:=0;
2630 FOR N:=0 TO 8 DO
2640 FOR O:=0 TO 8 DO BEGIN
2650 IF GET (KTNU,N,O)=KT THEN B
EGIN
2660 G[31]:=SUCC (G[31]);
2670 G[ORD(B)]:=SUCC (G[ORD(B)]);
2680 PUT (KLEUR,N,O,0);
2690 PUT (KTNU,N,O,0);
2700 KO[1,1]:=N; KO[1,2]:=O;
2710 IF N > 0 THEN PUT (ONDER,N-1,
O);
2720 IF N < 8 THEN PUT (BOVEN,N+1,
O);
2730 IF O > 0 THEN PUT (RECHTS,N,O
-1);
2740 IF O < 8 THEN PUT (LINKS,N,O+
1);
2750 END; END; END; END; END;
2760 PROCEDURE PASAAN;
2770 VAR M: INTEGER;
2780 BEGIN
2790 SLAAN;
2800 NI:=0;
2810 PUT (KLEUR,X,Y,B);
2820 REPEAT
2830 NI:=SUCC (NI);
2840 UNTIL PEEK (KEKL+NI,CHAR)=0
2850 PUT (KTNU,X,Y,NI);
2860 IF NI=HOKE THEN HOKE:=NI;
2870 POKE (KGR+NI,CHR (B));
2880 IF (Y > 0) THEN BEGIN
2890 KNOOP (0,-1);
2900 PUT (RECHTS,X,Y-1,NI);
2910 END;
2920 IF (Y < 8) THEN BEGIN
2930 KNOOP (0,1);
2940 PUT (LINKS,X,Y+1,NI);
2950 END;
2960 IF (X > 0) THEN BEGIN
2970 KNOOP (-1,0);
2980 PUT (ONDER,X-1,Y,NI);
2990 END;
3000 IF (X < 8) THEN BEGIN
3010 KNOOP (1,0);
3020 PUT (BOVEN,X+1,Y,NI);
3030 END;
3040 PROCEDURE LEGAL;
3050 BEGIN
3060 TELURIJH;
3070 IF PEEK (KUR+NI,CHAR)=0 THE
M BEGIN
3080 LE:=1; MOV (17800,16384,1415
); END;
3090 ELSE IF (KO[2,1]=X) AND (KO[2
,2]=Y) AND (G[31]=G[41]) AND (KO
[1,1]=X) AND (KO[1,2]=Y) TH
EN
3100 BEGIN
3110 LE:=2;
3120 KO[1,1]:=10; KO[1,2]:=10;
3130 G[ORD(B)]:=PRED (G[ORD(B)]);
3140 G[31]:=PRED (G[31]);
3150 MOV (17800,16384,1415);
3160 HT:=SUCC (HT);
3170 END;
3180 PROCEDURE KIES;
3190 VAR M,N,MHO,NHO: INTEGER; BS
T,AR: BOOLEAN;
3200 BEGIN
3210 HO:=0; MHO:=2; NHO:=-1;
3220 FOR M:=0 TO 8 DO
3230 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
3240 BST:=(GET (BAS,M,N)>HO); AR:
=(GET (ATD,M,N)>40);
3250 IF (GET (KLEUR,M,N)=0) AND (BS
T) AND (GET (GREN5,M,N)>0) OR
(MHO=M,N) THEN BEGIN
3260 MHO:=M; NHO:=N; HO:=GET (BAS,
M,N); END;
3270 END; X:=MHO; Y:=NHO; END;
3280 PROCEDURE COMPUTER;
3290 VAR N: INTEGER;
3300 BEGIN
3310 VORMEN, INVLOED, GRENZEN, ATA
RI;
3320 IF HT < 8 THEN BEGIN
3330 FOR M:=1 TO 3 DO FOR N:=1
TO 3 DO BEGIN
3340 ADD (GREN5,M*2,N*2,10); END;
3350 END;
3360 FOR M:=0 TO 8 DO
3370 FOR N:=0 TO 8 DO BEGIN
3380 PUT (BAS,M,N,GET (EVOR,M,N)+
VC);
3390 ADD (BAS,M,N,GET (ATD,M,N)+A
R);
3400 END;
3410 END;
3420 IF (Y > 0) THEN BEGIN PASAAN;
3430 LEGAL; PUT (BAS,X,Y,0); END;
3440 IF PEEK (KUR+NI,CHAR)=I THE
M BEGIN LE:=1;
3450 MOV (17800,16384,1415); END;
3460 UNTIL (Y=-1) OR (LE=0);
3470 BORDEN;
3480 END;
3490 BEGIN
3500 INIT;
3510 HOKE:=1;
3520 REPEAT
3530 SLAAN;
3540 IF (B=2) THEN BEGIN LE:=0;
3550 INPUT; IF (LE=0) THEN BEGIN P
ASAAN,LEGAL; END;
3560 ELSE COMPUTER;
3570 UNTIL AR=0;
3580 END;

```


Een Brits-Japans resultaat

Langzaam maar zeker groeit het aanbod randapparaten voor de QL. Ook Sinclair zelf blaast hierin een stevige partij mee, onder meer door de lancering onlangs van een printer voor de QL, en nu met de introductie van een 3.5 inch disk drive die onder de Sinclair-vlag op de markt verschijnt. Rob Baas peuterde 'm uit elkaar.

Opnieuw een floppy drive inclusief de disk-controller als playmate. In het juli/augustusnummer bespraken we al de Cumana floppy drive. Het nu getoonde systeem is bedoeld voor de QL. Omdat de meeste technische aspecten al behandeld zijn ga ik nu voornamelijk in op de gebruiksaspecten van dit resultaat van Brits-Japanse samenwerking.

Sinclair koos voor de QL voor een drive voor 3.5 inch floppy's. Dit formaat werd enkele jaren geleden door Sony geïntroduceerd en wijkt in een aantal opzichten af van de veel voorkomende 5.25 en 8 inch floppy's. Deze meestgebruikte diskettevormen zijn in de letterlijke zin van het woord flexibele schijven, en dat geldt ook voor de envelop waar ze inzitten. In dit geval hebben we te maken met een dun (3 mm) maar hard doosje waar de schijf in beweegt. De kans op beschadigingen is zo veel kleiner. Bovendien wordt bij deze floppy de opening via welke de lees/schrijfkop toegang heeft tot de opgeslagen gegevens, afgesloten door een metalen venster. Dit wordt pas geopend als de floppy geheel in de drive is geschoven. Door deze voorzieningen zijn de prestaties relatief indrukwekkend. De opslagcapaciteit bedraagt 720 kbyte, de overdrachtsnelheid 250 kilobaud en de opslagdichtheid is bijna 9000 bpi, en dat is niet gering.

Wie maakt wat?

De meeste producten die we als playmate besproken hebben waren van Britse makelij. Het hier getoonde systeem is sinds een maand of vier op de Engelse markt te krijgen via de firma Micro Peripherals Ltd., maar is nu ook onder het Sinclair-label verkrijgbaar. De stickers doen vermoeden dat we weer met een Brits produkt te maken hebben. Maar na openschroeven blijkt dit niet het geval te zijn; het loopwerk van de drive inclusief de servo-aandrijving en de stuur-elektronica zijn vervaardigd in Japan door de firma Mitsubishi Electric Corp. De Engelse bijdrage beperkt zich, vermoed ik, tot het inbouwen in

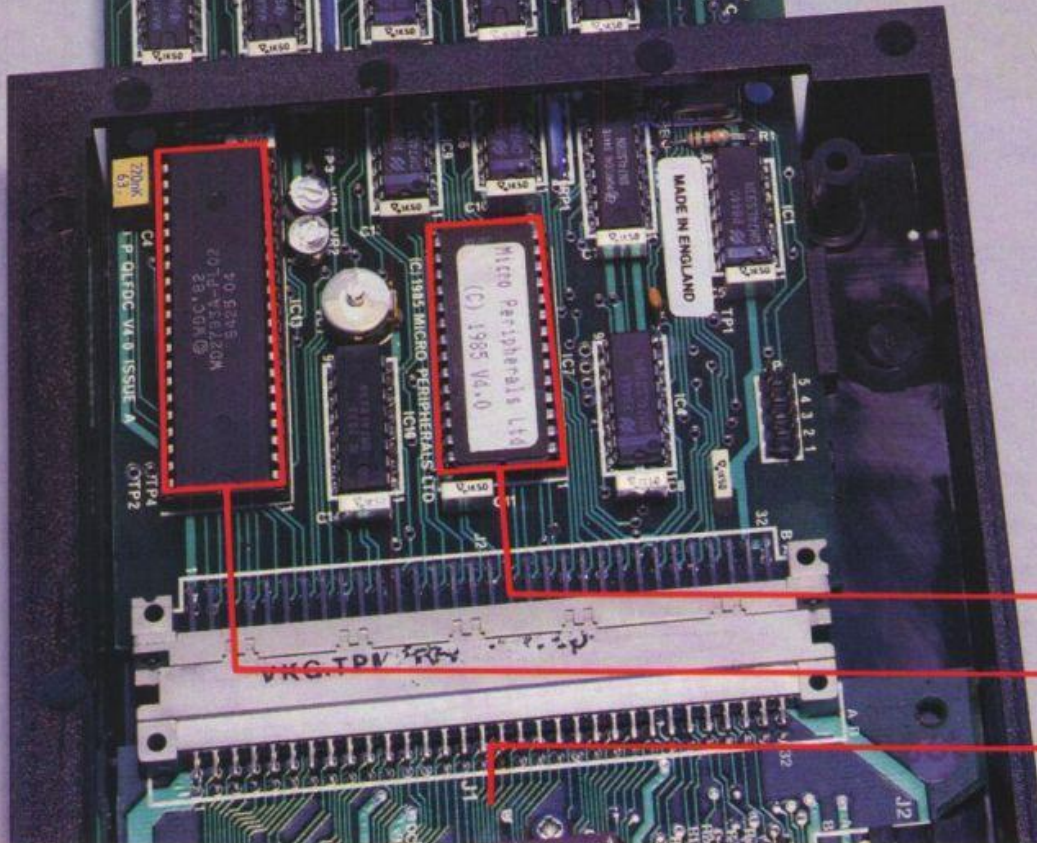
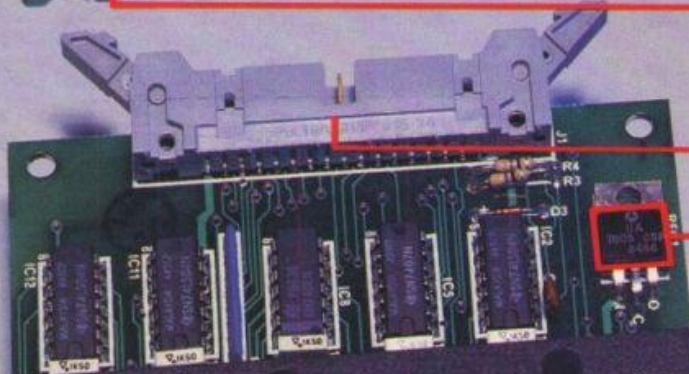
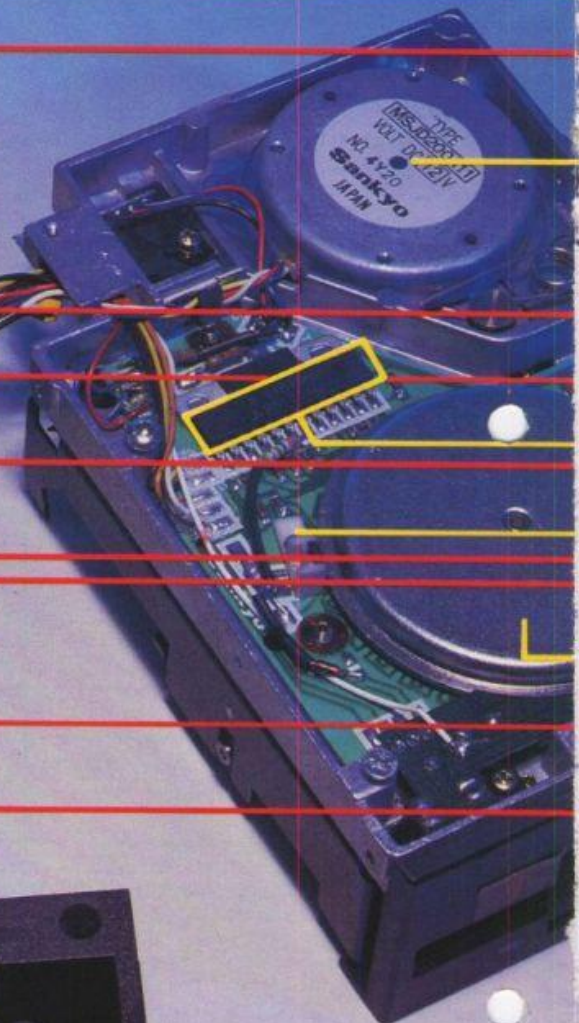
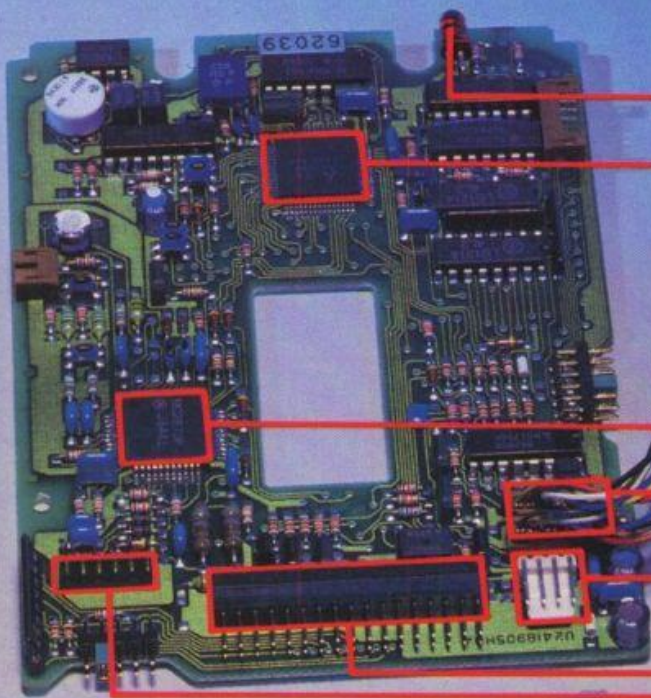
een degelijk kastje en het aanbrengen van het snoer naar de controller. De controller is wel een Engels produkt. Bekijken we de printplaten van de controller en de sturelektronica nog eens goed, dan valt naar mijn smaak toch wel een verschil in technisch kunnen te constateren. Bij de Japaners is alles duidelijk kleiner, valt de verzorgde microtechniek op. Op de Japanse printplaat wordt uitvoerig gebruik gemaakt van surface-mount chips. Hierdoor kan een grote hoeveelheid schakelfuncties vrij goedkoop op een klein stukje pc-board worden ondergebracht. Ook bij de overige onderdelen is een verschil in dichtheid tussen beide printplaten zichtbaar. Bij de Engelse controller-print is een IC te zien waarover een etiket met de firma-naam is geplakt. Deze chip is een EPROM van het type 2764. Hierin is een programma van 8 kbyte opgeslagen. Dit programma dient om een aantal basisopdrachten via de QL op de drive te kunnen laten uitvoeren. Deze EPROM is UV-erasable. Dat wil zeggen, halen we het etiket eraf en leggen we de chip een half uur onder een ultraviolette lamp, dan zijn we de informatie kwijt.

Installatie

De installatie is eenvoudig, alleen moet ik nu wel meteen wat zeggen over de meegeleverde handleiding. Deze is werkelijk vreselijk slecht! Ik heb hierover contact opgenomen met de Nederlandse importeur, Compac, die mijn mening deelde. In verband met de kosten kunnen zij echter niet veel meer doen dan een Nederlandstalige toelichting bijleveren. Ik weet niet wat hierin komt te staan, daarom neem ik de installatie maar even kort door.

Op de controller-kaart bevindt zich een stekker met een vijftal paren pen-netjes. Deze paren zijn op de print genummerd van 1 t/m 5. De twee pennetjes van zo'n paar kunnen worden kortgesloten door middel van een bijgeleverde jumper (een stukje plastic van ongeveer 2 x 4 x 4 mm, waarin een draadje zit). De belangrijkste paren zijn de nummers 2 en 4. Zonder jumper op paar twee wordt aangenomen dat we te maken hebben met dubbelzijdige floppy's. Met jumper kan met enkelzijdige floppy's worden ►





clair



Playmate of the month

LED die aangeeft
of floppy draait

surface-mount chip

servomotor t.b.v. beweging arm met lees/schrijfkop

versterker signalen

loopwerk
magneetje

versterkerchip t.b.v. sturing motor aandrijving schijf
voeding floppy drive

HAL-generator
controller
signalen van twee (!) lees/schrijfkoppen

vliegwielaandrijving floppy

aansluiting drive

5V-regulator

venster over de opening lees/schrijfkop

aandrijving schijf

8 kbyte EPROM

interface-chip

QL

Replace media when HP's Media Monitor
continuously blinks the drive light
media error. Reorder #92191A (Box of 10 Discs)

gewerkt. Het door elkaar gebruiken is, gezien de constructie, niet goed mogelijk.

Paar nummer 4 is erg interessant. Hebt u eenmaal een floppy drive, dan denk ik en vermoedelijk ook Micro Peripherals Ltd., dat u na verloop van tijd alle gegevens op floppy hebt gezet en de standaard-microdrives van de QL niet meer zult gebruiken. Wanneer nu een jumper over paar 4 is gezet, dan heeft dat de volgende consequenties:

- * Er vindt emulatie van de microdrive plaats (de rol van de microdrive wordt door de disk drive a.h.w. overgenomen) en de floppy's krijgen de naam MDV (= standaardnaam op de QL voor microdrives).

- * Gevolg is dat de software die gebruik maakt van microdrives nu automatisch de floppy gaat gebruiken. Dat is interessant bij gebruik van de meegeleverde PSION-software van de QL.

- * Als de QL wordt aangezet of op de resetknop wordt gedrukt, dan wordt net als standaard bij de microdrives het geval is, op floppy drive 1 gezocht naar een programma met de naam BOOT. Kortom, er kan automatisch worden gestart.

- * De microdrives zijn in principe uitgeschakeld.

Als u dit in gedachten houdt, is verdere installatie eenvoudig. Het lijkt waarschijnlijk dat jumper 4 pas later wordt aangebracht.

Wat is er zoal mogelijk?

De controller kan in totaal vier drives bedienen. De nummering is hetzelfde als bij de microdrives. De rest van de mogelijkheden wordt in principe bepaald door het programma op de ROM in de controller. Laten we de jumpers weg zoals op de foto, dan is de naam van een floppy drive: FDK.

De opdrachten die de ROM kent zijn:

- * DIR
- * FORMAT
- * MSET, FSET, VSET

- * COPY

- * DGET, DPUT.

De opdrachten DIR, FORMAT en COPY zijn dezelfde als de standaard QL-opdrachten, maar nu kunnen ook floppy's worden gebruikt. De opdrachten MSET en FSET stellen de microdrives buiten werking. Bij MSET wordt de drivenaam dan ook MDV; deze opdracht heeft dus hetzelfde effect als het aanbrengen van jumper 4. Bij FSET blijft de drivenaam FDK. De opdracht VSET geeft de mogelijkheid om zelf een naam voor de floppy drive te kiezen.

Met de DGET-opdracht kunnen we een blok van 512 bytes op de schijf adresseren en lezen. DPUT doet hetzelfde maar schrijft de informatie op de floppy. Jammer dat Interface I en de QL deze opdrachten niet standaard kennen voor microdrives. Dit zijn eigenlijk alle opdrachten. Eerlijk gezegd had ik wel iets meer verwacht. Bijvoorbeeld een betere presentatie van de inhoud van de floppy's. Dit gebeurt op dezelfde wijze als bij de QL, dus zonder opgave van de lengte van de files. Verder mis ik standaardopdrachten om van een file de gebruikte sectoren op het scherm te zetten. Ook een delete-opdracht ontbreekt in de firmware. En zo heb ik nog wel wat te wensen. Ik vind de firmware te mager en er is toch adresruimte genoeg. Er had naar mijn mening best een 32-kbyte ROM gebruikt kunnen worden.



Het hele systeem

Met deze Sinclair-drive een floppy-systeem voor de QL opzetten kost je f 1.600,—. Dat is veel geld, naar mijn idee zo'n vier tot vijf briefjes van honderd te veel. Voor dit geld krijg je een disk-controller, een floppy drive met eigen voeding en een 3.5 inch floppy met "Disk Utilities". Een extra drive zal, zoals ik van Compac hoorde, rond de f 850,— gaan kosten. Ook in dat opzicht vind ik de controller met bijgeleverde software duur.

Tot slot iets over de utilities die op floppy worden meegeleverd. Hierop staan de faciliteiten die ik in de ROM heb gemist. Het is goed dat ze worden meegeleverd, maar ik had ze graag op een ROM gezien. Nu moet er een programma worden gerund om een functie uit te voeren die je toch tot de normale systeemcommando's rekent. Voorts zijn er of twee drives nodig of er moet voortdurend van floppy worden gewisseld, want je zet deze utilities toch niet op iedere schijf. Een mooie utility is de back-up. Hiermee kun je een hele microdrive-cartridge op een floppy overzetten. Erg handig in verband met de standaard PSION-software. Een tweede, zeer prettige utility (had m.i. overigens een systeemopdracht moeten zijn) is de mogelijkheid tot spooling. De kanaal-elektronica stuurt zelfstandig files van het ene naar het andere randapparaat, zonder dat de processor daar iets van merkt. Zo kun je rustig op de QL werken terwijl een file van floppy naar de printer wordt getransporteerd. Tot slot worden nog twee programma's meegeleverd: Colprint en DAME. Met Colprint kun je een scherm inhoud naar een kleurenprinter overbrengen. Dit vind ik wel een utility. DAME is een afforting van Disk And Memory Editor. Over echte dames roddel je niet. Dat moet de fabrikant ook gedacht hebben; na het signaleren van haar bestaan wordt er in de hele manual met geen woord meer over geïmpt. Ik ben fijngevoelig genoeg om me daarbij aan te sluiten. ■



BASICODE

Lees- & schrijfprogramma

Het uitgezonden BASICODE-vertaalprogramma bestaat uit vijf delen, t.w.:

1. BASICODE-2 standaardsubroutines + menuprogramma
2. BASICODE-2 inlees- en vertaalroutine
3. BASICODE-2 schrijfroutine
4. 42-koloms printroutine
5. BASIC-uitbreiding die de Spectrum-BASIC aanpast aan de BASICODE-eisen.

De BASIC-uitbreiding is in het vertaalprogramma opgenomen om u de moeite te besparen alle BASICODE-programma's te moeten aanpassen aan de Spectrum-BASIC. Deze uitbreiding verandert de werking van de Spectrum-BASIC zodanig, dat deze voldoet aan de BASICODE-norm.

Handleiding

Laad het programma op de gebruikelijke wijze met "LOAD". U hebt nu alle delen van het programma in één keer in het geheugen geladen en nadat u eventueel deze handleiding hebt bekeken, ziet u een menu met zeven mogelijkheden:

J: Inlezen BASICODE-programma;
T: Vertalen BASICODE-programma;
K: List programma;
R: Run programma;
C: Omzetten Spectrum programma naar BASICODE;
P: Print het omgezet programma;
S: Save programma in BASICODE;
<DELETE>: Verwijder menu-programma en Save BASICODE-programma.

U kunt u eventueel een BASICODE-programma inladen. Start daartoe de recorder en druk op "J" (de LOAD-toets). Op de schermrand moeten nu strepen zichtbaar zijn, zoals bij het laden van gewone Spectrum-programma's, alleen iets dunner.

Gedurende de leader-toon zijn de strepen rood/cyaan, daarna worden ze blauw/geel. De eerste regel van het BASICODE-programma, waarin de naam staat, verschijnt tijdens het la-

Jan Bredenbeek uit Hilversum schreef voor de Spectrum een BASICODE-2 lees- en schrijfprogramma (versie 8.01) dat op 26 juni en 3 juli jl. door de NOS is uitgezonden. Voor de BASICODE-liefhebbers en met dank aan de redactie van "Hobbyscoop" drukken we hierbij de op dit programma betrekking hebbende handleiding integraal af.

den op het scherm. De overige regels worden niet afgebeeld omdat er te weinig tijd is om hiervoor te scrollen.

Het inlezen stopt overigens als men

- op de spatietoets drukt
- het geheugen vol is
- of het einde van het BASICODE-programma bereikt is.

Er verschijnt dan resp. de melding:

- "BREAK tijdens inlezen"
- "Geheugen vol"
- "Inlezen OK" of "Checksum ERROR" op het scherm. Dit laatste betekent dat er door een drop out o.i.d. één of meer karakters fout zijn ingelezen, het programma hoeft hierdoor echter nog niet onbruikbaar te zijn geworden!

Het programma staat nu in het geheugen in de vorm zoals het werd uitgezonden, en met een druk op de "K" (LIST) toets kunt u het desgewenst bekijken. Eventuele fouten zijn er nu al uit te halen, want de BASIC-uitbreiding test niet de juiste "syntax" van de regels. Wilt u nu verbeteringen aanbrengen toets dan BREAK in om uit het menu te komen. Nadat u klaar bent met het aanpassen van programmaregels is d.m.v. RUN het vertaalprogramma opnieuw te starten.

Spectrum-vertaling

Om het programma nu in een voor de Spectrum bruikbare vorm te krijgen moet het nog "vertaald" worden. Druk daartoe op "T". Het vertaalprogramma zal nu de BASIC-woorden door tokens vervangen, LET- en GOTO-statements toevoegen waar dat nodig is en zo meer. Verder worden LEFT\$, MID\$, RIGHT\$ en VAL vervangen door FN-functies (de VAL-functie van de Spectrum blijkt in BASICODE soms problemen te geven). Ook worden ON-GOTO en ON-GOSUB vervangen door GOTO/GOSUB ($r1 \text{ AND } v = 1$) + ($r2 \text{ AND } v = 2$) + ... waarin $r1$, $r2$, ... de regelnummers zijn en v de uitdrukking tussen ON en GOTO of GOSUB. Dit alles kunt u op het scherm zien omdat de vertaalroutine elke vertaalde regel op het scherm uitprint. Indien u tijdens het vertalen op de spatietoets drukt, zal het vertalen stoppen, als u daarna weer op "T" drukt in het BASICODE-menu gaat de vertaalroutine weer verder waar hij gebleven was.

Als het programma vertaald is, kunt u het gaan runnen met "R". De meeste programma's zullen nu meteen lopen, maar soms kunt u wat problemen krijgen, wat blijkt uit een foutmelding of iets dergelijks. Na een foutmelding wordt de "programmacursor" op de foute regel gezet, met "ENTER" krijgt u hem dus direct in beeld. De melding "Nonsense in BASIC" wordt gegeven als er in het programma een syntax-fout zit. Meestal betreft het dan vergeten puntkomma's in PRINT-statements of ontbrekende aanhalingstekens-sluiten. Of er ontbreekt een variabele achter NEXT. Deze moet u dan zelf even verbeteren (na NEXT komt altijd de variabele van de laatste FOR). Moeilijker wordt het bij READ-statements die deze melding geven. Er zit dan namelijk een fout in de DATA-statements (vanaf regel 25000). Kijk hier dan ook naar vergeten aanhalingstekens-sluiten. Mocht u niets kunnen vinden dan werd de melding waarschijnlijk veroorzaakt door het lezen van een numerieke waarde ►

in een string of omgekeerd. Probeer dan de plaats in de DATA te achterhalen en zet dan indien mogelijk een RESTORE-statement voor het desbetreffende READ-statement.

Verder komt de melding "Variable not found" nog al eens voor. De programmeur heeft dan vergeten de desbetreffende variabele op nul te zetten (of de lege string bij een stringvariabele). Soms krijgt u deze melding ook bij arrays. Maak voor in het programma (b.v. op regel 1005) een regel waarin u de desbetreffende variabele op 0 of "" zet. In het geval van een array moet u een DIM-statement zetten met een dimensiegrootte van 10. Bij programma's waarin een wachtklus zit in de vorm van b.v. FOR I=1 TO 1000:NEXT I zult u meestal merken dat deze te lang duurt. Dit komt door de nogal trage Spectrum-BASIC. Druk in dat geval tijdens het wachten op BREAK, tik ENTER en maak de eindwaarde van de FOR-NEXT-loop een factor 5 tot 10 kleiner. Opmerking: bij sommige programma's loopt deze vertraging via een variabele, pas dan alleen deze aan!

Schrijven in BASICODE

Met dit vertaalprogramma kunt u ook BASIC-programma's saven in BASICODE-formaat. U kunt hiertoe zelf een programma schrijven of een bestaand programma inladen of mergen, als het maar op regel 1000 begint en voldoet aan het BASICODE-2 protocol (zie hoofdstuk 3 van het BASICODE-boek). Om een geschikt BASIC-programma om te zetten naar BASICODE toetst u de "C" van het menu in. Het omzetprogramma zal nu eerst gaan kijken of u geen verboden statements hebt gebruikt in uw programma. Indien dit wel zo is, wordt de melding "ERROR" gegeven, gevolgd door de regel waarin de fout zat met het bekende vraagteken direct na het foute woord. Dit zal ook gebeuren als u vergeten bent haakjes te gebruiken bij functies, b.v. SIN X i.p.v. SIN(X) of TAB 10 i.p.v. TAB(10). In de meeste BASIC's en dus ook in BASICODE moeten altijd haakjes gebruikt worden bij functies, ook als dat wiskundig gezien niet nodig is. OPMERKING: tussen de functienaam en het haakje mogen geen spaties of control-codes staan, anders krijgt u toch nog een foutmelding!

Nadat u de fout verbeterd hebt, moet u het vertaalprogramma opnieuw starten d.m.v. RUN en vervolgens weer "C" kiezen. Indien het omzetprogramma geen fouten vond krijgt u nu de melding "Syntax O.K. Omzetten?"

(j/n)". Wanneer u met "N" antwoordt, wordt het omzetten afgebroken en springt de computer terug naar het menu. Als u echter "J" kiest, zal het BASICODE-programma vervolgens omgezet worden in een z.g. ASCII-file in een string P\$. Daarbij wordt het oorspronkelijke BASIC-programma verwijderd.

Alle tokens van de Spectrum worden nu geëxpandeerd naar afzonderlijke letters. Verder zullen LET-statements onderdrukt worden, evenals GOTO's direct achter een THEN, wat een beetje ruimte bespaart en beter overeenkomt met het BASICODE-protocol. Ook worden spaties toegevoegd indien dat nodig blijkt, b.v. voor TO en THEN. Sommige computers hebben dit nodig.

Extra's

Er zijn nog een paar extra's m.b.t. de niet-SPECTRUM-statements zoals: LEFT\$, MID\$, RIGHT\$, ON-GOTO en ON-GOSUB. Deze statements kunt u in uw programma als volgt nabootsen:

LEFT\$ door FN I\$ of FN L\$;
MID\$ door FN m\$ of FN M\$;
RIGHT\$ door FN r\$ of FN R\$;
ON v GOTO 11,12,13 ... door GOTO (11 AND v=1) + (12 AND v=2) + ... (v = variabele, 11,12 enz. zijn regelnummers).

Op dezelfde manier vervangt u ON ... GOSUB door GOSUB (11 AND v=1) + ...
OPMERKING: Tussen de GOTO/GOSUB en het haakje mogen geen spaties of control-codes zitten!

Het omzetprogramma zorgt ervoor dat deze statements automatisch vervangen worden door BASICODE-statements. Indien er bij het omzetten een regel langer dan 60 karakters wordt gegenereerd, ontstaat de melding "Regel NNNN te lang" waarin NNNN het regelnummer is. Het omzetten zal hierdoor overigens niet stoppen, wel zult u om dit te verbeteren het originele programma opnieuw in moeten laden (ev. via BASICODE). Overigens zal een regel die in de oorspronkelijke listing op het scherm 60 karakters lang is meestal resulteren in een iets kortere BASICODE-regel vanwege het onderdrukken van spaties en LET-statements e.d.

Als het programma omgezet is, kan het in BASICODE-formaat worden saved met "S" uit het menu. Let op: het saven begint DIRECT na het indrukken van de S-toets: zet de recorder dus aan voor u op "S" drukt! Met de "P"-optie is het mogelijk om het omgezette programma in de string P\$ zien. Als u om een of andere reden uit het menu bent geraakt, moet u dit starten met GOTO 400. Doe het niet met RUN, aangezien deze handeling de laatste de string uitwist!

Fouten

Ondanks het feit dat het omzetprogramma bepaalde fouten opspoor, is nog wel een kwestie van goed oppassen of een programma wel aan de BASICODE-norm voldoet. Let met name op de volgende punten:

- Variabelen mogen uit hoogstens 2 tekens bestaan en mogen geen kleine letters bevatten.
- Strings mogen hoogstens 255 karakters lang zijn.
- String slicing, b.v. A\$(6 TO 8) is niet toegestaan; gebruik hiervoor LEFT\$, MID\$ en RIGHT\$.
- Zie boven.
- Achter GOTO en GOSUB moet een regelnummer staan, dus niet b.v. GOTO 1000 + 100 * A. Gebruik hiervoor ON-GOTO (zie boven). Bovendien de expressie naar bestaande regels verwijzen.
- RESTORE en RUN mogen geen regelnummers hebben.
- Niet IF A > B AND C > D THEN ... maar IF (A > B) AND (C > D) THEN ...
- U mag alleen strings met een zuiver numerieke inhoud loslaten op de VAL-functie, dus geen formules o.i.d. Gebruik desnoods FN V i.p.v. VAL in uw programma. CLS is wel bruikbaar in een programma; het omzetprogramma maakt daar namelijk automatisch GOSUB 100 van.

De eerste regel van een BASICODE-programma moet altijd luiden:

1000 LET A=N:GOTO 20:REM "programmanaam".

Hierbij moet voor N een getal ingevuld worden dat gelijk is aan de maximale lengte van alle strings te zamen. Bij sommige computers (niet de Spectrum) moet namelijk eerst ruimte voor de strings worden gereserveerd. Dat gebeurt door de sprong naar regel 20. Meestal kan men voor N een waarde 100 aanhouden, maar bij veel lange strings moet u een hogere waarde kiezen. Als regel 1000 niet aanwezig is, doet het omzetprogramma niets! Indien u het schrijfprogramma niet wenst te gebruiken, kunt u intikken CLEAR 56755; hierdoor wordt RAM-TOP verhoogd zodat er ruim 1 K extra geheugen vrijkomt, maar het schrijfprogramma vernietigd wordt zodat u het niet meer kunt gebruiken.

De 42-koloms printroutine

Dit nieuwe Spectrum-vertaalprogramma bevat een 42-koloms printroutine die het scherm van de Spectrum aanpast aan de BASICODE-norm. Dit kunt u zien tijdens het draaien van het programma of het listen. Alleen bij het editen van BASIC-regels is het

scherm nog 32-koloms. Indien u de 42-koloms routine in uw eigen programma's wilt gebruiken, kan dat door hem te saven met:

Save "42-koloms" CODE 57989,1715. In uw programma dient u dan na het inladen van de routine te zorgen voor de initialisatie. Dit geschiedt als volgt:

RANDOMIZE USR 57989: Print 42 kolommen op het scherm;
RANDOMIZE USR 57993: Print 42 kolommen op de printer;
RANDOMIZE USR 58048: Terug naar 32 kolommen op het scherm;
RANDOMIZE USR 58058: Terug naar 32 kolommen op de printer.

Voorbeeld: indien u 42 kolommen op scherm en printer wilt (van de ZX printer of andere printer die via de normale Spectrum printerbuffer werkt) moet u na het laden zowel RANDOMIZE USR 57989 als RANDOMIZE USR 57993 intikken. Deze printroutine is zonder problemen te gebruiken met de Microdrive/Interface 1.

De routine kent afgezien van de normale control-codes nog drie extra codes:

- Print CHR\$ 24 + CHR\$ N: Hiermee stelt u het aantal schermregels in met N (1 t/m 24).
- Print CHR\$ 4: Zet scroll-prompt uit. Nu zal het scherm continu doorscrollen. Overigens kan het printen te allen tijde worden afgebroken met BREAK.
- Print CHR\$ 5: Zet scroll-prompt aan. Er wordt nu weer met scrollen gewacht, maar de scroll-prompt verschijnt alleen in beeld als er minder dan 23 regels zijn ingesteld.

De BASIC-uitbreiding

Om de vele problemen die bij het laten draaien van BASICODE-programma's op de Spectrum ontstaan het hoofd te bieden bevat dit nieuwe vertaalprogramma een BASIC-uitbreiding die de Spectrum-BASIC aanpast aan BASICODE, als volgt:

1. Regelnummers tot van 10000 tot 32767 zijn nu toegestaan.
2. String-, array- en FOR—NEXT-variabelen mogen een naam hebben die 255 karakters lang is i.p.v. 1 karakter, dus b.v. IN\$ en FOR HO=1 TO 10 zijn nu toegestaan.
3. String-arrays en gewone strings met dezelfde naam worden onderling onderscheiden (b.v. A\$ en A\$(1)).
4. Arrays (numeriek of string) mogen een index nul hebben, dus A(0) is toegestaan. Met DIM A(10) declareert men nu een array met index 0 t/m 10, dus met 11 elementen.

5. Met een DIM-opdracht kan men nu meer arrays declareren, b.v. DIM A(10),B(12),C\$(5).
6. De elementen van een string-array hebben nu een variabele lengte i.p.v. een vaste lengte. Met DIM A\$(12,10) ontstaat een tweedimensionale string-array met 13 x 11 strings die ieder zich gedragen als normale strings. In normaal Sinclair-BASIC zou dan een array van 12 strings met een vaste lengte van 10 karakters ontstaan, maar dit strookt niet met de BASICODE-norm zodat hier mogelijkheden zouden ontstaan.

String-slicing zoals dat in Sinclair-BASIC gebruikelijk is (b.v. A\$(6 TO 8)) is nu echter niet meer mogelijk omdat er dan moeilijkheden zouden ontstaan bij string-arrays.

Verder werkt het INPUT-statement nu anders. De cursor verschijnt nu niet op de onderste regel van het scherm, maar direct achter het laatst geprinte karakter. Dan is de cursor bij INPUT een streepje: "—" i.p.v. een knipperende L of C. Ook is een prompt zoals in INPUT "Naam?";A\$ niet toegestaan, evenals meer variabelen achter INPUT. Wel toegestaan zijn file-nummers, zoals in INPUT £4;A\$. Indien u bij een numerieke INPUT een regel intypt waarin een fout zit (b.v. alleen ENTER) wordt de melding

""?REENTER"" gegeven en moet u opnieuw een waarde intoetsen.

De BASIC-uitbreiding is compatible met de Microdrive/Interface 1, alhoewel voor het gebruik van de Interface 1-statements de volgende beperkingen gelden:

De statements SAVE . . DATA, LOAD . . DATA en VERIFY . . DATA zijn niet mogelijk met de microdrive. Wel met de cassetterecorder, maar daarbij geldt dan dat de getal- of string-array achter DATA een naam heeft van 1 letter lang.

U kunt programma's die met dit vertaalprogramma vertaald zijn niet draaien zonder BASIC-uitbreiding. Wel kunt u normale Spectrum-BASIC programma's laden of mergen. In dat geval worden echter alle variabelen van het programma gewist omdat deze niet uitwisselbaar zijn met die van de BASIC-uitbreiding. U kunt echter numerieke (niet string-arrays) inladen met LOAD . . DATA en deze gebruiken, maar u moet er dan wel rekening mee houden dat de index van alle elementen 1 omlaag schuift, dus A(1) wordt A(0), B(2,3) wordt B(1,2) enz.

Tenslotte: dit hele vertaalprogramma laat zich saven met RUN 700 (cassette) of RUN 800 (microdrive). Indien u deze handleiding niet mee wenst te saven, moet u in het menu de "J"-optie kiezen en vervolgens BREAK gebruiken.

BASICODE-versie 8.01 en printerproblemen

In de 42-koloms printroutine is een fout gevonden die het printen op de ZX-printer beïnvloedt. Indien u namelijk een regel langer dan 74 karakters op deze printer uitprint zal de eerst geprinte regel 42 karakters lang zijn, maar alle opeenvolgende geprinte regels zullen slechts 32 karakters lang zijn. Om dit te verhelpen dienen de volgende POKES ingevoerd te worden:

POKE 58925,14:POKE 58926,43:
POKE 58927,195
POKE 58928,12:POKE 58929,230

Overigens zult u bij normaal BASICODE-gebruik van deze fout weinig last hebben.

Verder zal de ZX-printer van de eerstvolgende regel slechts 32 karakters uitprinten als u COPY hebt gebruikt of tijdens het printen op BREAK hebt gedrukt. Om dit te verhelpen: POKE 23679,43 voordat u opnieuw gaat printen.

Gebruik met andere printers dan de ZX-Printer

Over het algemeen zult u de software voor de printerinterface eerst moeten laden alvorens u het BASICODE-vertaalprogramma laadt. Nu zorgt het laatste programma echter voor 42 kolommen op de ZX- of Seikosha-printer waardoor uw "echte" printer waarschijnlijk niet meer functioneert. We moeten dus voorkomen dat de 42-koloms printroutine voor de printer wordt ingeschakeld. Dit doet u door het statement "RANDOMIZE USR 57993" uit de regels 750, 870, 940 en 960 van het vertaalprogramma te verwijderen. Let op: alleen de RANDOMIZE USR 57993, dus niet de hele regel! Nadat u dit hebt gedaan, SAVE het vertaalprogramma met RUN 700 (cassette) of RUN 800 (Microdrive). U kunt ▶

nu normaal uw printer gebruiken terwijl het scherm gewoon 42-koloms blijft.

Opmerking: de printersoftware mag geen adressen boven 55600 gebruiken!

Diskinterfaces, Wafadrive etc.

Bij het gebruik van deze apparaten kunt u moeilijkheden verwachten, speciaal bij BASIC-statements die op het gebruik van de interface slaan. Bij de initialisatie van de Extended Basic wordt gekeken of u een Interface 1 van Sinclair aangesloten hebt. Zo ja, dan worden een aantal maatregelen getroffen die de goede werking van de Extended Basic met de Interface 1 garanderen. Het kan nu zijn dat een andere interface op deze acties verkeerd reageert. Dit kunt u uittesten door RANDOMIZE USR 6E4 in te tikken (uiteraard als u het vertaalprogramma geladen hebt!). Als er iets an-

ders gebeurt dan de melding OK gaat er iets mis en dat kunt u verhelpen door de volgende pokes in te voeren:

POKE 61100,24:POKE 61101,14:
POKE 61125,24

Daarnaast kunt u zoals gezegd problemen krijgen bij de disk-statements. Dit komt voornamelijk omdat de disk-interface voor het interpreteren van de regel routines uit de Spectrum-ROM aanroept. En zoals u weet kunnen deze geen BASICODE aan.

U kunt bij het werken met deze statements over het algemeen de volgende vuistregels hanteren:

a. Geen variabelen gebruiken, dus geen LOAD "m";1;a\$. In plaats van variabelen moet u de waarde direct invullen.

b. Getallen intypen als VAL "getal", dus LOAD "m";VAL "1";"naam" bijvoorbeeld. Waarschijnlijk is dit laatste bij de BETA diskinterface niet nodig, vermoedelijk wel bij de Wafadrive en de OPUS Discovery 1.

Dan is er nog een probleem bij het optreden van een foutmelding die op een disk-statement slaat. Waarschijnlijk zal er dan teruggesprongen worden naar de oude BASIC-interpreter. Om de Extended Basic weer in te schakelen moet u dan RANDOMIZE USR 6E4 invoeren.

Overigens stel ik het zeer op prijs als bezitters van deze interfaces een oplossing weten voor bovengenoemde problemen, of technische informatie kunnen geven, dit te vernemen via Sinclair Gebruiker.

Ten slotte geef ik nog de startadressen van de diverse onderdelen van het vertaalprogramma:

55600 Omzet en SAVE-routine
56756 Inlees- en vertaalroutine
57989 42-koloms printroutine
59711 Machinecode voor FN-functies
LEFT\$, MID\$, RIGHT\$ en VAL
60000—65367 Extended BASIC. ■

Jan Bredenbeek.

NIEUWS

PCM Show

Op 11 t/m 13 oktober wordt in de Jaarbeurs te Utrecht de Personal Computer Magazine Show georganiseerd. Het initiatief van deze Show is genomen door het microcomputerblad



Personal Computer Magazine. Het wordt een grootscheepse manifestatie met een speciaal karakter. Zakelijk-beroepsmatige gebruikers, maar ook geïnteresseerden in toepassingen van de computer thuis, komen volop aan hun trekken, zo claimt PCM. Voor hen zijn er speciale demonstraties, lezingen, mini-seminars en film- en video-presentaties op touw gezet. Daarbij is er rekening gehouden met verschillend kennisniveaus.

Tijdens de PCM-Show '85 zullen zowel de exposanten als de beursorganisatoren veel aandacht besteden aan het actief betrekken van de bezoeker bij het gebruik van hard- en software. Ook de voorlichting is afgestemd op

verschillende gebruikersdoelgroepen. Doel van dit alles: het verlagen van de angstdrempels, het vergroten van kennis en kunde en het bewust maken van de grote waarde van de micro voor iedereen, stellen de organisatoren.

Er is een uitgebreid evenementenprogramma waaruit de bezoekers een keuze kunnen maken. Met ingang van 10 september a.s. zijn er op het adres:

VNU-Business Publications BV,
Afd. PCM-Marketing, F. de Haas,
Rijnsburgerstraat 11,
1059 AT Amsterdam, (020)-5102911

lijsten verkrijgbaar waar alle evenementen op vermeld staan.

Alvast een kleine, zeker niet volledige greep: lezingen voor ondernemers uit het Midden- en Kleinbedrijf, lezingen voor personen uit het taalonderwijs, lezingen voor LBO- en HBO-onderwijs, etc. Er is een grote stand waar men zelf achter de personal computer kan plaatsnemen en waar men als bij een soort talenpracticum op de computer wegwijs wordt gemaakt. Er is een film- en videocentrum met korte, interessante audiovisuele, een stand met noviteiten en een demonstratiecentrum voor het tonen van allerlei onderwijsprogramma's. Nieuwe Revue en Televisier sponsoren de beide weekenddagen en komen met speciale acties. PCM zelf organiseert een wedstrijd en Microcomputer Club Nederland (MCN) is met het Nationale Beursspel aanwezig.

Een groots opgezet gebeuren, dat zeker uw aandacht waard is. Noteer de datum dus in uw agenda! ■

Congressen en tentoonstellingen

Op dinsdag 10 september wordt in het RAI-Congrescentrum in Amsterdam het Nationaal Informatica Congres gehouden. Het congres valt samen met de vakbeurs Kantoorinnovatie '85 die van 10 tot en met 13 september in het Europacomplex van de RAI wordt georganiseerd. Thema van het congres is "Communicatieaspecten van kantoorautomatisering". Vier inleiders zullen vanuit hun eigen discipline hun visie op verschillende facetten van de informatieverwerking geven. Ook tijdens Kantoorinnovatie '85 zullen verschillende lezingen worden gehouden. Beide activiteiten worden georganiseerd door de Vereniging van Importeurs en Fabrikanten van Kantoor machines (VIFKA) in samenwerking met de RAI.

Geïnteresseerden in CAD/CAM kunnen hun hart ophalen in de periode van woensdag 27 t/m vrijdag 29 november. Dan vindt in de RAI voor het eerst de manifestatie "CAD/CAM Nederland" plaats. Het initiatief tot de organisatie van deze vakbeurs voor computergestuurd ontwerpen, tekenen en fabriceren werd genomen door de sectie CAD/CAM van de Vifka. De belangrijkste leveranciers van CAD/CAM-systemen zijn bij deze branche-organisatie aangesloten, zodat u mag verwachten dat u tijdens deze manifestatie een zeer representatief overzicht zal kunnen krijgen van de producten en diensten die op dit terrein in ons land voorhanden zijn. ■

QL's SuperBasic:

BASIC met een vleugje PASCAL

BASIC mag dan wel de meest gebruikte computertaal zijn, van standaardisatie is heel weinig sprake. Dat is jammer, want het betekent dat computerprogramma's die in deze taal zijn geschreven niet of nauwelijks overdraagbaar zijn en voor elke machine min of meer opnieuw moeten worden geschreven.

Historisch gezien is deze situatie verklaarbaar. De oorspronkelijke BASIC is ontworpen op machines die niet beschikten over de uitgebreide grafische en akoestische mogelijkheden van de micro's van vandaag. Je ziet dan ook dat de meeste afwijkingen zich voordoen op die terreinen waar de beelden en geluidsmogelijkheden van de computer worden aangesproken.

Maar ook de programmeertechnieken hebben zich verder ontwikkeld en inmiddels zijn er tal van commando's in het BASIC ondergebracht die vooral tot doel hebben het programmeergemak te verhogen. Deze uitbreidingen helpen bij het opzetten van doorzichtige, goed gestructureerde programma's, en zijn met name bij omvangrijke programma's van belang. SuperBasic, de taal van de QL van Sinclair, is een BASIC waarin veel van die gestructureerde commando's zijn geïmplementeerd. In dit artikel geef ik een overzicht van de mogelijkheden binnen SuperBasic.

Afwijkende taalelementen

Er is om te beginnen een aantal afwijkende taalelementen in het SuperBasic (vanaf nu aan te duiden met: SB). De uitgebreide syntax-controle bij de invoer van het SB is er één van. Dat is heel praktisch, want hoe vaak gebeurt het niet dat er een aanhalingsteken wordt vergeten bij het PRINT-commando met als straf een fout tijdens de uitvoering? De editor komt na controle terug met de afgekeurde regel en geeft de mogelijkheid de regel opnieuw in te voeren. Na de invoer van geldige SB-regels in kleine letters, verschijnen herkende commando's in hoofdletters op het listingvenster. Afgekorte commando's zoals "rem" worden voluit geschreven: "REMark". Tijdens invoer is het mogelijk met automatische regelnummering te werken.

Sinclair bouwde in de QL een zeer uitgebreide BASIC die hij — misschien ietwat overdreven — de betiteling "SuperBasic" meegaf. QL-bezitter E. Heertje geeft een overzicht van de SuperBasic-mogelijkheden.

SB (evenals Spectrum-BASIC) geeft de mogelijkheid string-slicing toe te passen. Een string kan op dezelfde wijze als een array worden behandeld, zodoende is het mogelijk delen van een ontvangststring te wijzigen. Voorbeeld: LET postcode\$(6 TO 8) = letter\$.

Naast stringvariabelen zijn er logische, floating point-, en integervariabelen. Logische variabelen kunnen de waarde 0 (onwaar) en $\neq 0$ (waar) aannemen en worden gebruikt in condities. Floating pointvariabelen zijn gedefinieerd tussen 10^{-615} en 10^{615} . Dit is een enorm bereik. Om u een indruk te geven: het is daarmee mogelijk de faculteit van 300 te bepalen! Integervariabelen kunnen waarden aannemen tussen -32768 en 32767. SB is niet erg kieskeurig wat betreft het gebruik van deze variabelentypen. Een

integervariabele kan de waarde aannemen van een floating point waarbij automatische afronding plaatsvindt. Het is zelfs mogelijk te rekenen met stringvariabelen, een faciliteit genaamd coërcie, die conversie van stringvariabelen overbodig maakt. Voorbeeld:

```
LET a$ = "1": LET b = 2:
LET C = a$ + b
PRINT C: REMark levert als uitkomst 3
```

Operatoren

In SB zijn veel operatoren aanwezig. Bitsgewijze AND's en OR's evenals de DIV (integerdeling) en MOD (rest na deling) zijn mogelijk. De operator INSTR is er om na te gaan of bepaalde karakters in een string voorkomen. In een enkelvoudige IF kan — via de operator " = " — tegelijkertijd met hoofd- en kleine letters worden vergeleken.

Voorbeeld:

```
IF antw$ = "JA" THEN . . . :REMark
indien "Ja" dan ook THEN-tak. Het
commando CALL dat een machinecode-
routine aanroept vanuit BASIC heeft
de optie 13 parameters mee te geven.
Deze parameters worden geplaatst in
de data- en adresregisters van de
68008.
```

SB bevat naast de normale grafische commando's, zoals het tekenen van cirkels en ellipsen, het trekken van lijnen tussen coördinaten, ook Turtle ▶



Graphics-commando's. Met commando's als PENDOWN, MOVE, TURNT0 is het mogelijk met een denkbeeldige pen lijnen op het scherm te tekenen. Zeer korte programma's zijn al voldoende om de meest ingewikkelde afbeeldingen op het scherm te laten verschijnen.

De commandoset van SB is eenvoudig uit te breiden met behulp van machinecoderoutines. Nadat commando's zijn toegevoegd zijn ze alleen nog maar te verwijderen door het resetten van de QL. NEW heeft geen effect. Er zijn al extensies op SB die "directe" benadering van microdrive files mogelijk maken. Ook zijn er extensies die het mogelijk maken gelijktijdig met de interpreter lopende jobs onder QDOS, vanuit SB te besturen.

Listing 1

```
10 INPUT "Geef x";x
20 PRINT "De faculteit van ";x;" is ";berek_fac(x)
30 DEFine FuNction berek_fac(a)
40 IF a=0 THEN
50 LET fac=1
60 ELSE
70 LET fac=berek_fac(a-1)*a
80 END IF
90 RETURN fac:REMark fac is uitvoer parameter functie
100 END DEFine berek_fac
```

Een belangrijke eigenschap van SB is verder dat lange programma's de snelheid van verwerking niet vertragen. Dit is een gevolg van de wijze van implementatie van SB.

Gestructureerde commando's

Programma's zijn in SB volledig regelnummer-onafhankelijk te construeren. GOTO's en GOSUB's zijn uit overdraagbaarheidsoverwegingen wel geïmplementeerd maar hoeven niet te worden gebruikt. SB lijkt in dit aspect veel op BBC-BASIC. Deze onafhankelijkheid door het gebruik van gestructureerde commando's heeft een aantal voordelen. De programma's worden veel overzichtelijker omdat de wijze van aanpakken gemakkelijker wordt doorzien. Dit op zijn beurt heeft tot gevolg dat wijzigingen en aanpassingen makkelijker worden gerealiseerd.

Een tweede voordeel is dat de programmering een logisch vervolg vormt op het z.g. Top-Down ontwerpen van programma's. Hiërarchisch worden eerst de overkoepelende deelprocessen van een programma onderkend en deze worden vervolgens uiteengehaald tot de elementaire functies zijn bereikt. Deze werkwijze kan voortge-

zet worden tijdens het programmeren. In feite hebben SB-programma's veel weg van PASCAL met z'n blokstructuur. Er kunnen procedures en functies worden gedefinieerd met een vast omschreven parameteroverdracht. Binnen deze procedures kunnen lokale variabelen worden gedeclareerd, na het verlaten ervan wordt de gereserveerde ruimte vrijgegeven. Het is mogelijk een procedure zichzelf te laten aanroepen, waardoor recursieve processen mogelijk worden (zie listing 1). Het is zelfs mogelijk aan te geven — door het wel dan niet omgeven van parameters door haakjes — of de waarde i.p.v. de variabele zelf moet worden overgedragen. (Voor PASCAL-fijnproevers: vergelijk met VAR- en "gewone" variabelen in de procedure-heading.)

Procedure

Om enigszins duidelijk te maken wat procedures en functies zijn, volgt hier een korte beschrijving.

In een programma wordt een procedure gedefinieerd, voorbeeld: DEFine PROCEDURE tekenkubus x,y,g. Onder deze definitie volgt het eigenlijke SB-deelproces: het tekenen van een kubus met grootte g op een x,y-coördinaat. De aanroep van deze procedure kan meermalen op willekeurige plaatsen in het programma plaatsvinden, voorbeeld: tekenkubus 50,50,4. Elke keer dat de aanroep plaatsvindt, volgt de parameteroverdracht en wordt het SB-deelproces uitgevoerd.

Een functieaanroep moet binnen een expressie plaatsvinden. Het is bijvoorbeeld mogelijk de hexadecimale representatie van een decimaal getal als volgt op het beeldscherm te krijgen: PRINT hex\$(125). Hex\$ is dan net zo'n functie als sin(x) dat is. In conventionele BASIC's zou een "aanroep" er als volgt uitzien: LET d=125:GOSUB 21000:PRINT h\$: REM vanaf 21000 conversie-routine. Naast de procedures en functies is er nog een aantal gestructureerde commando's. Er is de REPEAT . . EXIT . . END REPEAT (zie listing 2). Dit commando geeft de mogelijkheid lussen

te construeren welke conditioneel moeten worden verlaten. Het SELECT-commando geeft de mogelijkheid programmageeften te kiezen zonder een aantal IF THEN GOSUB's te gebruiken. Voorbeeld:

```
SELECT ON var
ON var=1 TO 3 editor: REMark procedureaanroep
ON var=4: assembleer
ON REMAINDER:PRINT "Verkeerde keus"
END SELECT
```

Listing 2

```
10 REMark gok het juiste getal
20 LET nummer=RND(1 TO 100)
30 REPEAT gok
40 INPUT "Wat is de gok?";gok
50 IF gok=nummer THEN
60 PRINT "Geraden"
70 EXIT gok
80 ELSE
90 IF gok<nummer THEN
100 PRINT "Te klein"
110 ELSE
120 PRINT "Te groot"
130 END IF
140 END IF
150 END REPEAT gok
```

De IF THEN is uitgebreid tot IF . . THEN . . ELSE . . ENDIF. Het aantal commando's wat in de THEN- en ELSE-tak kan worden uitgevoerd is onbeperkt. Ten slotte bevat de FOR . . NEXT een lusepiloog. Hierin kan worden aangegeven welke niet-stapmatige waarden door de lusvariabele moet worden doorlopen. Voorbeeld: FOR i=3,1,4 tot 20. De waarden 4 tot 20 worden in stappen van 1 doorlopen nadat eerst 3 en 1 in de lus zijn verwerkt.

Conclusie

Opvallend aan SB is dat aan alles is gedacht om de programmering zo eenvoudig en snel mogelijk te doen verlopen. Er zijn desondanks wel een aantal tekortkomingen aan SB die belangrijk genoeg zijn om hier te vermelden. SB bevat geen ON ERROR-commando. Invoer van een karakter i.p.v. een waarde of het niet bestaan van een datafile resulteert in een fout tijdens executie en kan niet op eenvoudige wijze worden ondervangen. Verder is er geen PRINT USING voor een geformatteerde vorm van uitvoer. Hopelijk dat Sinclair Research in de volgende ROM-versies hierin verbetering brengt. Ten slotte worden de commando's van SB in ASCII opgeslagen, waardoor er meer dan één karakter aan geheugenruimte nodig is per commando. Met 60 Kbyte vrij voor SB-programma's levert dit echter geen groot probleem op.

Basic tricks

Enkele trucs voor BASIC-programmeurs die zijn toegepast in het programma:

- 1) Veelgebruikte subroutines worden met een naam (wkey, rr, fill) aangevoepen. Dit voorkomt vergissingen en kost vaak nog iets minder geheugen. Ook staan ze aan het begin van het programma (dan worden ze sneller gevonden).
- 2) De subroutine 'wkey', die een regel af moet drukken, vindt de data voor die regel in de aanroepende regel zelf. Op de machinestack onder (ERRSP), dat is het adres waar ptr naar wijst, bevindt zich namelijk het regelnummer voor de eerstvolgende RETURN.
- 3) De serie regels 330-339 zijn een kant-en-klare routine om met een cursor over het beeldscherm te wandelen.
- 4) De subroutine 'fill' vult een kijk-glaasje op als i loopt van 0 tot items-1. Gebruik in combinatie met r. 90.
- 5) 65536-USR 7962 geeft de vrije ruimte voor BASIC (FRE-commando); dit is hier in iets andere vorm gebruikt.
- 6) De volgende constructie (gebruikt in regel 470) geeft een alternatief voor GO TO bij een conditionele loop: FOR b=0 TO 0 STEP 0: <statements>: LET b=exitconditie: NEXT b. Doordat b steeds 0 blijft, wordt de loop doorlopen totdat exitconditie > 0 is.

Bugs

Nog enkele eigenaardigheden (om niet te zeggen bugs) van de Spectrum die ik vond tijdens het ontwikkelen van de files-utility.

Als je de printpositie wilt zetten op (20,12) b.v. door PRINT CHR\$ 22;: PRINT CHR\$ 20;: PRINT CHR\$ 12; gaat dit goed (zie ook files regel 140). Als je de kleur wilt zetten, b.v. INK 4 d.m.v. PRINT CHR\$ 16;: PRINT CHR\$ 4; gaat dit fout omdat de Spectrum bij het volgende PRINT-statement de tijdelijke kleuren weer zal zetten naar de permanente kleuren. Dit is waarschijnlijk inherent aan het begrip tijdelijke kleur en niet te voorkomen (zie het verschil tussen regels 140 en 160).

Een echte bug (die in de standaard Spectrum overigens geen probleem kan opleveren) en die ik nog bij niemand anders ben tegengekomen, is de manier waarop tijdelijke kleur-items gezet worden in de PLOT, DRAW en

CIRCLE-routines (b.v. DRAW PAPER 4; 10,10)

Dit gebeurt nl. door de desbetreffende control characters te "printen" naar het scherm zodat de tijdelijke kleuren veranderd worden. Echter, voor dat printen wordt channel S niet geopend, er wordt alleen een vlag gezet! Dat dit goed gaat, komt omdat de output-routine voor alle channels behalve RAM hetzelfde is, namelijk printout en na de enkele keren dat RAM geopend wordt, wordt het oorspronkelijke channel weer geopend.

Mijn outputroutine had er echter problemen mee; deze zijn opgelost door als er een PLOT, DRAW of CIRCLE statement uitgevoerd wordt (dat kun je zien aan de systeemvariabele TADDR) direct naar de normale printoutroutine te stappen.

Fysieke representatie

De file is fysiek gezien een programmaregel (met een hoog regelnummer: hoger dan 9999, lager dan 16384) die in het variabelengebied is geplaatst. Deze truc levert de volgende voordelen:

- 1) Het is een echte variabele (in PASCAL bestaat het begrip file-variabele) en kan dus door CLEAR (maar ook door herschrijven) verwijderd (resp. minimaal gemaakt) worden.
- 2) De routine NEXT-ONE in ROM die de volgende variabele vindt, is dezelfde als de routine die de volgende programmaregel vindt, zodat het opzoeken van variabelen niet verstoord wordt.
- 3) De eerste byte van de file (hoge deel regelnummer) is lager dan 64, terwijl elke "normale variabele" een eerste byte >= 64 heeft. Verwarren met bestaande variabelen is dus uitgesloten.
- 4) Doordat de file-variabele eigenlijk een BASIC-regel is, kan ze als een programma worden gesaved. Laden geschiedt door te mergen als programmaregel en in het variabelengebied zetten.
- 5) De variabele kan, zoals programmaregels, een willekeurige lengte hebben.

De opbouw van onze files is: byte 0: = 63; byte 1: filenummer (0-255); byte 2 & 3: lage en hoge deel regel-lengte (-4) (deze twee zijn tevens de schrijfpunter); byte 4: vlagbyte, o.a. voor filetype; byte 5 & 6: de leespointer; byte 7 en hoger: de databytes (de eigenlijke file).

Toepassingen

Nog enkele suggesties voor het toepassen van files: adressenbestand, boekhouding (ook getallen kunnen geschreven en gelezen worden naar files), dataverwerking (b.v. meetparen (x,y) van zeker randapparaat die later weer ingelezen worden om te plotten), tekstverwerking (lees regel uit invoerfile, bewerk regel, schrijf regel naar uitvoerfile), menu's presenteren, informatie bij adventures, eigen Teletekst of iets dergelijks etc.

Invoeren

Voer eerst het programma "filedata" in en save het (ev. op een andere tape) d.m.v. GO TO 9000; het bevat de machinecode als hexadecimal strings in DATA-statements.

Voer dan het programma "files" in en save het met SAVE "files" LINE 0 of gebruik regel 9900.

Nu laadt u weer het programma "filedata" en u runt het. Bij een foutieve regel wordt gestopt. U kunt dan de EDIT-key gebruiken (CAPS SHIFT & 1) en de boosdoener veranderen. Druk op ENTER en geef CONTINUE & ENTER. Als tenslotte alle regels ten goede zijn gewijzigd, ziet u het bericht: Start tape ... Nu SAVE u de code achter het programma "files" en VERIFYt het.

Dan kunt u het programma "files" laden & runnen. U hoeft de REM-statements van "files" niet in te voeren, al geeft dat bij later doorlezen wel de nodige informatie. Houdt in ieder geval de listing bij de hand als u het programma runt; de begeleidende tekst is summier gehouden.

Uitvoeren

Laad het programma "files"; deze laadt zelf de machinecode "filecode"; dan kunt u de band stoppen. Bekijk het programma maar eens rustig (met de listing en deze tekst erbij); mochten er vragen of (vermeende) onjuistheden zijn, dan ben ik altijd bereid die problemen (ev. gezamenlijk) op te lossen. Wilt u de utility zelf gebruiken in uw programma, neem dan regel 30 van "files" over en save uw programma zelfstartend (en een kopie van "filecode" erachter).

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)

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

thr./mw. _____

straat _____


postcode/woonplaats _____

1657a

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

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

Voor de overige modules gelden toelatingseisen.

 **leidse onderwijsinstellingen**

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

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

Vidisource

Voor communicatie met andere computers hebt u — naast uw vertrouwde Spectrum of QL — nodig: een RS232C of seriële uitgang (b.v. Interface 1 voor de Spectrum, de seriële poorten van de QL), een modem (Modulator DEModulator, een apparaat dat de computersignalen geschikt maakt voor "verzending" via de telefoonlijn), een telefoonaansluiting, een communicatieprogramma en eventuele verbindingkabels.

Vidisource

Is dat inderdaad het geval, dan hebt u in ons land een ruime keuze uit aangeboden communicatieprogramma's. Een produkt van eigen bodem, bedoeld voor de ZX Spectrum en afgestemd op viewdatacommunicatie in combinatie met Interface 1, is het programma "Vidisource", dat wordt geleverd door MicroSource te Zwolle. Het Vidisourcepakket bestaat uit een keurige doos met daarin een uitgebreide en zeer duidelijke (uiteraard Nederlandstalige) handleiding en een cassette met daarop twee programma's: "vidisource" en "telesource". Voor de verbinding tussen modem en Interface 1 is een kabel nodig die eveneens bij MicroSource kan worden besteld.

Het programma met de naam Vidisource maakt van uw Spectrum een volwaardige viewdataterminal. U kunt er niet alleen beelden mee uit de broncomputer oproepen, maar er ook "electronic mail" mee versturen, pagina's mee opslaan en via een ingebouwde "vidirotor" in een zelfgekozen volgorde en met een programmeerbare tijdsinterval op het beeldscherm vertonen. Ook pagina's "editen" — zelf opmaken, wijzigen en al dan niet naar de viewdatacomputer versturen of op cassette bewaren — behoort tot de mogelijkheden.

Vidisource is geheel menugestuurd en zeer gebruiksvriendelijk. Er kleeft één bezwaar aan: de vele mogelijkheden van het programma nemen nogal wat ruimte in beslag. Daardoor blijft er te weinig plaats in de Spectrum over voor het inlezen van andere programma's, reden waarom het programma "telesource" is toegevoegd. Dit is helemaal toegespitst op het benutten van "telesoftware" en er kunnen dus programma's uit de viewdatabroncomputer mee worden ingelezen in de eigen Spectrum. De twee programma's samen bieden daarmee zo ongeveer

Communiceren met andere computers lijkt een van de meest gebruikte toepassingen van de micro te gaan worden. "Bulletin boards" en "databanken" schieten als paddestoelen uit de grond.

alles wat u van viewdatacommunicatieprogramma's mag verwachten.

Menu

Vidisource is heel gebruikersvriendelijk. Er kan snel en efficiënt mee worden gewerkt. Het programma is in machinetaal geschreven, en vraagt ongeveer een minuut laadtijd via de cassette. Bijzonder plezierig is dat Vidisource via het menu gemakkelijk op microdrive kan worden overgezet. Dat brengt de laadtijd terug tot een tiental seconden (gemiddeld). Ook Telesource kan op microdrive. Toegang tot Viditel — of tot een andere viewdatacomputer, maar de telefoonnummers van Viditel Den Haag, Viditel Amsterdam en de eigen Microsource-databank Datalink verschijnen voor het gemak alvast in beeld — gaat vrijwel automatisch. Na het draaien van het gewenste telefoonnummer en het opstarten van het modem vraagt de broncomputer naar het gebruikersnummer en de aanlog(privé)code. Dat kan met de hand worden ingetoetst, maar ook automatisch vooraf worden ingevuld. Het programma zorgt dan zelf voor de aanlogprocedure.



Editén

Bij het zelf opmaken van pagina's of het veranderen van bestaande benut u de uitgebreide edit-faciliteiten van Vidisource.

Vidisource tovert daarmee uw Spectrum om tot een heuse viewdataterminal, waarbij overigens wel moet worden aangetekend dat het opmaken van beelden een vrij secuur werkje is dat u niet zo een, twee, drie onder de knie hebt. Daarbij komt nog dat het intoetsen van de controlcodes door de vele combinatiemogelijkheden van het toetsenbord nogal wat zoekwerk en dus tijd vraagt. Niettemin, het kán allemaal wel en zeker als u wat ervaring met het editen opdoet kunt u hele leuke resultaten bereiken. Omdat de beelden naar wens op cassette en/of in het geheugen (23 beelden ruimte) kunnen worden opgeslagen en via de "vidirotor" met een zelf in te stellen tijdsinterval één voor één kunnen worden vertoond, kan deze faciliteit goede diensten verlenen in de etalage, op beurzen en tentoonstellingen en in alle andere gevallen waarin informatie via (al dan niet roolerende) beelden moet worden overgebracht.

Conclusie

Een prima, gebruiksvriendelijk en uitgebreid programma dat zeer veel biedt voor z'n prijs.

Gebruikers van dit programma hebben toegang tot een snel groeiend aantal databanken, waarvoor echter in de meeste gevallen een abonnement zal moeten worden afgesloten. De kosten daarvan moet u, evenals de kosten van modem(huur) en telefoongebruik, bij het totaal van hetgeen u aan datacommunicatie wilt besteden meetellen.

Voor de kosten van het "Vidisource"-programma zelf hoeft u het overigens niet te laten. Voor f 99,- (plus eventueel een kabel van f 50,- van modem naar Interface 1) hebt u het complete programma in handen. Het is verkrijgbaar bij Microsource (Postbus 1243, 8001 BE Zwolle), bij de V&D's en Dixons door het gehele land en bij alle in Sinclair gespecialiseerde computerzaken. Ook via de Lezersservice van Sinclair Gebruiker kunt u voor dit Vidisource-programma terecht. ■

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 A S

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

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

GP - 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.

Mens, erger je niet!

Moeten we u er nog iets over vertellen? De spelregels kent u natuurlijk. Nodig zijn: een speelveld, 4x4 pionnen en een dobbelsteen.

Doel van het spel is de vier eigen pionnen die aan het begin van het spel buiten het speelveld staan, in het veld te brengen en op aangeven van de dobbelsteen in de klokrichting over het veld te bewegen totdat ze in de eigen "veilige haven" (op het beeldscherm aangegeven met hekjes) kunnen worden binnengebracht. Degene die als eerste z'n pionnen veilig binnen heeft, heeft gewonnen. U kunt de pionnen van de tegenstander "slaan" op het moment dat uw pion terechtkomt op de plaats waar al een andere pion staat. Een geslagen pion verdwijnt weer keurig van het speelveld op de "parkeerplaats" in de eigen hoek en mag pas na een keer 6 werpen opnieuw in het spel worden gebracht.

Een oeroud en overbekend spel in een digitaal jasje. Ferry Groothedde uit het Limburgse Simpelveld schreef voor u deze onderhoudende versie van "Mens, erger je niet!"

Speelveld

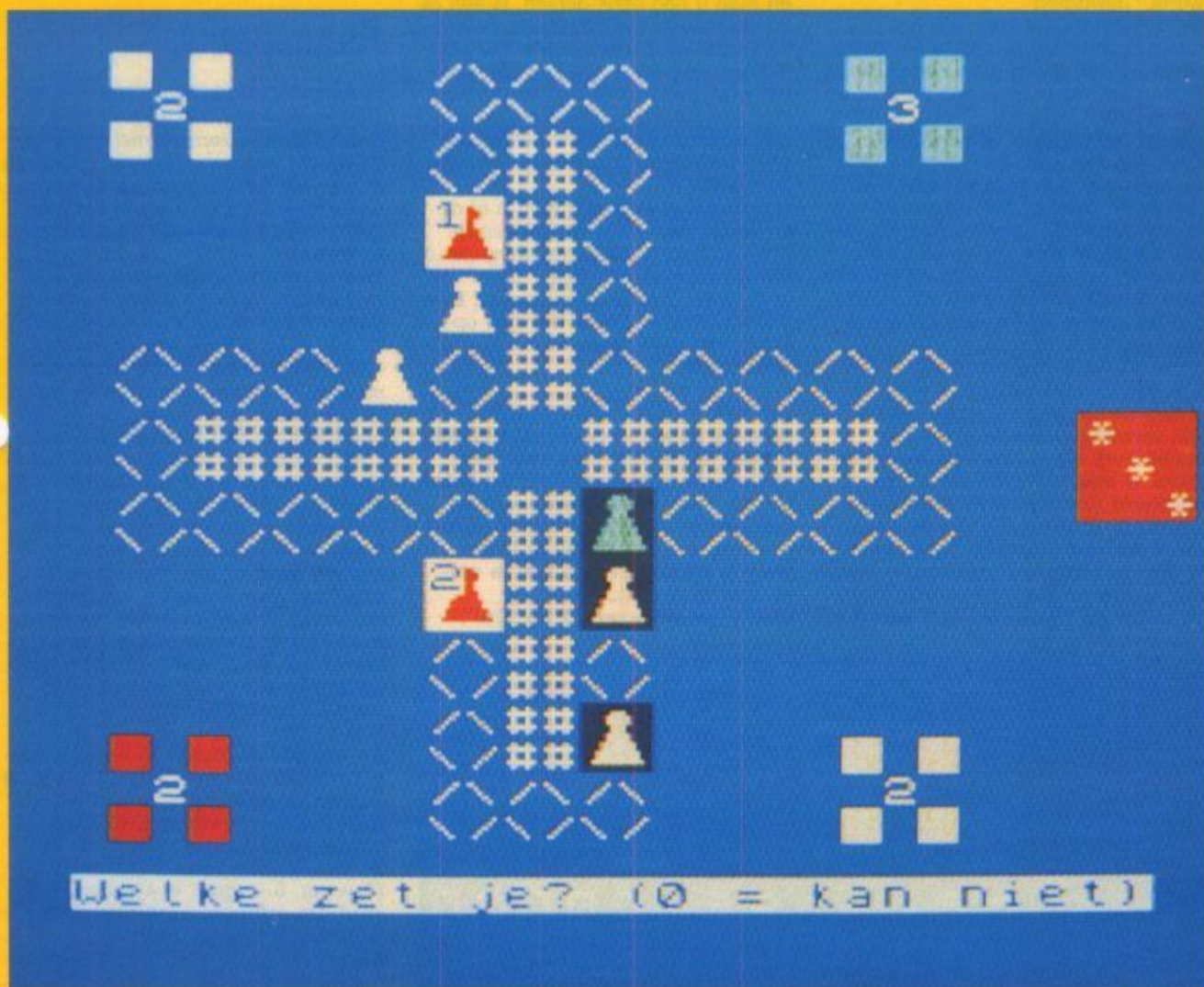
Het speelveld bestaat uit een vierarmig kruis waarlangs de pionnen zich kunnen bewegen. Er zijn maximaal 4 deelnemers. In de versie van de heer Groothedde zijn er in feite altijd 4 spelers, maar naar wens kunt u met 1

of 2 pionnen tegen de computer spelen. De overige 3 of 2 plaatsen worden door de computer bezet. Speelt u dus in uw eentje tegen de computer, dan neemt de Spectrum drie pionnen voor zijn rekening en u dus één. Een vierde mogelijkheid bestaat in het laten spelen van de computer tegen zichzelf.

Begin

Als u de bijgaande listing van het spel foutloos hebt ingetypt en gesaved (zelfrunnend met b.v. SAVE "mejn" LINE 1") start het programma met de vraag "uitleg nodig?". Beantwoordt u die vraag met "j", dan verstrekt de computer een paar spelregels, waarvan de belangrijkste zijn:

* Je mag nooit jezelf van het bord werpen. ▶

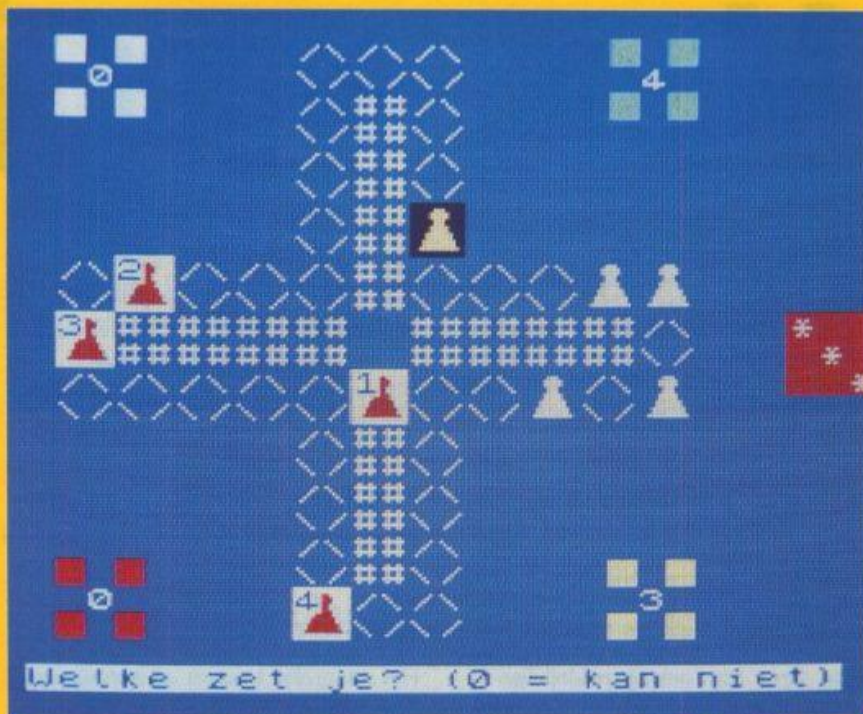


* Een pion die — pas nadat u (of de computer) eerst 6 gegooit hebt — op de startplaats terecht komt, **moet** daar bij de eerstvolgende gelegenheid direct weer af, ook als er geen pionnen meer "buitenspel" staan. (Gooit u 6, komt een pion op de startplaats, en gooit u vervolgens een getal waardoor de startpion een andere eigen pion zou slaan, dan mag u een andere pion vooruitbewegen. Bij de volgende beurt moet dan de startpion worden verplaatst.)

* Een pion die eenmaal "binnen" is, mag niet meer gezet worden. Terugkaatsen is niet toegestaan. Is dus de worp voor het naar binnen gaan te hoog, dan mag de pion in z'n geheel niet worden gezet.

Vervolgens stelt de computer de vraag of u met 0, 1 of 2 pionnen tegen 'm speelt. Nadat u het antwoord op die vraag hebt ingetoetst, verschijnt het speelveld in beeld. Op de vier hoekpunten staan de kleuren van de pionnen en het aantal pionnen dat niet aan het spel deelneemt, vermeld. In het begin dus op elk hoekpunt 4. In het midden rechts van het scherm is de "doppelsteen" te vinden die steeds opnieuw door de computer wordt "geworpen". En dan begint het spel: wie het hoogst gooit mag de eerste zet doen. Rood bent u, groen is de computer. Rood gooit eerst: druk een toets in en het resultaat verschijnt op het scherm. Dan is de computer aan de beurt. Druk nog een keer een toets in. Wint de computer dan gaat het spel vanzelf lopen. Wint u, dan mag u de eerste zet doen. Speelt u met één pion, dan is de rode voor u en bedient de computer de gele, witte en groene pion. Speelt u met twee pionnen, dan zijn de groene en de rode uw speelstukken.

Telkens als u aan de beurt bent vraagt de computer u welke pion u wilt verzetten. U bezit er vier (per speelkleur), elk is van 1 tot 4 genummerd. U mag een pion pas in het speelveld brengen nadat u 6 hebt gegooit (de dobbelsteen met uw kleur moet dan een 6 hebben "geworpen"). Is dat niet het geval, dan kunt u (nog) niet spelen en moet op de vraag van de computer "welke zet je?" een 0



(= kan niet) worden ingetoetst. Verschijnt er wel een zes, dan verschijnt er een pion op de startplaats en mag u nog eens gooien. Is een pion eenmaal in het speelveld, dan mag hij verder naar wens worden verzet. Zijn van een kleur alle vier pionnen in het spel, dan kan iedere willekeurige pion van de eigen kleur worden verzet. Gooit u in dat geval een 6, dan geeft de computer u keurig een dubbele worp. Is het spel gewonnen (heeft u of de computer dus al uw pionnen veilig "binnen"), dan vraagt de computer of u nog een spel wilt. Door "n" of "N" in te typen, breekt u het spel af. Elke andere intoetsing doet het spel opnieuw van start gaan. Veel plezier!

Attentie: in deze vorm past het programma alleen in de Spectrum 48K. U kunt het programma voor een 16K-versie inkrimpen door de getallen die veel voorkomen onder te brengen in variabelen (zoals bijvoorbeeld met e = 1 (regel 5) is gebeurd), en andere getallen te vervangen door VAL "getal" of CODE "getal tussen 32 en 255".

Ook kan uiteraard de toelichting worden weggelaten.

Kleurspaties

In regel 180, 190, 220, 8100 en 8200 zijn gearceerde vlakken aangebracht. Deze kunnen uiteraard niet in uw Spectrum worden ingetoetst en ze zijn er dan ook alleen maar om aan te geven dat op deze plekken in het programma een **gekleurde spatie** dient te komen.

Een gekleurde spatie wordt gemaakt met behulp van een control code en gaat simpelweg zo: druk CAPS SHIFT en SYMBOL SHIFT tegelijk in (de "E"-prompt verschijnt onderaan het scherm), druk vervolgens op de gewenste kleur, druk daarna op de spatietoets, druk dan weer tegelijk op CAPS SHIFT en SYMBOL SHIFT, druk op de toets van (bijvoorbeeld) de oorspronkelijke achtergrondkleur, en druk weer op de spatietoets. Zo ontstaan twee verschillend gekleurde spaties naast elkaar. Probeer u 't eens een keer voordat u het programma intypt. (De bezitters van de Spectrum Plus kunnen in plaats van de combinatie Caps shift + Symbol shift volstaan met het indrukken van de knop EXTEND MODE.)

De gearceerde vlakjes in het programma moeten achtereenvolgens als volgt worden ingetoetst (CS = CAPS SHIFT, SS = SYMBOL SHIFT, sp = spatie, getal geeft de kleurcode van de kleurtoetsen van de Spectrum aan (7 = wit, 6 = geel, 4 = groen, 2 = rood. De gebruikte achtergrondkleur = blauw (1)): **regel 180:**
CS + SS 7 sp CS + SS 1 sp CS + SS 7
* CS + SS 4 sp CS + SS 1 sp CS + SS



Onge(be)kende mogelijkheden ZX81 (II)

Lezers die mijn artikelen in dit tijdschrift hebben gevolgd en degenen die mijn praatjes voor de Sinclair Gebruikers Groep hebben gehoord, weten dat ik ervan houd om "slimmigheidjes" toe te passen. Zowel in BASIC- als in machinecodeprogramma's en met als doel korte en/of snelwerkende routines te ontwerpen.

Een aantal van de tot nu toe toegepaste trucs heb ik ook in publikaties aangetroffen of van anderen geleerd. Zoals (tussen haakjes staat het nummer van Sinclair Gebruiker in 1985 en de pagina waarop die truc wordt beschreven of is toegepast):

- het omzeilen van "autorun" in programma's die wel autorun geSAVEd zijn met de ZX81 ROM-routine (2/51)
- collapsed REM-regel (2/52)
- collapsed D-FILE (2/52)
- IF USR.... THEN (3/17)
- toepassing van BASIC-regels in machinecoderoutines, MC-BS (3/15 t/m 17)
- gebruikmaken van logische variabelen (in vele BASIC-regels)
- bytes sparen met VAL (6/51)
- PRINT-trucs (in vrijwel ieder BASIC-programma waarin PRINT wordt gebruikt)
- systeemvariabelen en ROM-routines gebruiken (in vele MC-programma's; soms ook in BASIC, zie regel 367 in het septemberartikel).

Van andere trucs weet ik niet of ze wel of niet bekend waren toen ik ze publiceerde:

- de benodigde ruimte in een REM-regel snel creëren met behulp van PRINT 1+2+3+ (2/52, 4/15, 9/5.7)
- het aftasten van een getal met behulp van STR\$ (6/51)
- een aantal van de trucs toegepast in MC-routines, vooral op het gebied van gebruikmaken van flags, testen van codes, initiëren van variabelen voor MC-BS en routing voor multipel gebruik van subroutines
- het overbrengen van gegevens van BASIC naar MC-routines met behulp van PRINT en de systeemvariabele D-FILE (diverse plaatsen in het juli/augustusnummer).

Onbekende truc met ongekenede mogelijkheden

Enkele maanden geleden realiseerde ik me dat een aantal "gekke" BASIC-instructies misschien konden worden

Minitieus en inventief exploreert Han van Abbe de zieleroerselen van de ZX81. Deze keer verrast hij met een aantal al dan niet echte primeurs.

benut. Deze ongebruikelijke opdrachten worden — overigens begrijpelijkerwijs — geaccepteerd door de ZX81-syntax-checking-routines. Maar worden die commando's ook uitgevoerd en zijn ze zinvol? Dat moest ik uitzoeken.

Geleidelijk aan slaagde ik erin gebruik te maken van mijn "ontdekking". En hoewel ik zeker nog niet alle mogelijkheden ken, heb ik al een aantal nuttige toepassingen ontwikkeld. Hierover zal ik in enkele artikelen berichten.

Wat is nu de truc? Er zijn 13 BASIC-characters die door de ZX81 worden geaccepteerd als "koppelcharacter" (K) tussen de instructies met RAND en USR. En 15 tussen instructies met PRINT en USR. Ook tussen die instructies en getallen of variabelen kunnen die characters worden ingetoetst.

Ter herinnering: volgens het ZX81-handboek mag een variabele bestaan uit een willekeurig grote alphanumerieke uitdrukking **mits beginnend met een letter**.

De desbetreffende (K)-chrs staan in figuur 1. Een aantal voorbeelden van ongebruikelijke opdrachten geeft figuur 2. Alhoewel iedere regel onder bepaalde voorwaarden kan werken wil ik niet beweren dat alle zinvol te gebruiken zijn.

Wanneer is de truc nuttig? Tot nu toe heb ik vier verschillende mogelijkheden met interessante toepassingsgebieden gevonden:

- het aaneensmeden van instructies, die anders steeds een nieuwe regel vergen
- het laten stoppen van de uitvoering van instructies bij het (K)-chr.
- het laten uitvoeren van verschillende opdrachten, afhankelijk van het gebruikte (K)-chr.
- het uitlezen van gegevens.

De toepassingen van sub (b), (c) en (d) zijn specifiek gebonden aan de truc om met (K)-chrs instructies en data in één regel samen te brengen. Als zulke opdrachten over meer dan één regel werden verdeeld, zouden de programma's niet werken. Alvorens voorbeelden te bespreken

FIG. 1 KOPPELCHRS (K) DIE DE ZX-81 ACCEPTEERT

VOOR INSTRUCTIES MET RAND EN USR OF PRINT EN USR, BEIDE EUT OOK MET GETALLEN EN/OF VARIABELEN

5 REKENKUNDIGE OPERATORS (R):
+ - * / **

8 LOGISCHE OPERATORS (L):
> < = OR AND (=) > <

ALLEEN MET PRINT-INSTRUCTIES OOK NOG DE BEKENDE CHRS: ; ,

FIG. 2 VOORBEELDEN VAN ONGEWUONELIJKE OPDRACHTEN

DE BETEKENIS VAN DE LETTERS IS:
A ADRES
N GETAL OF NUMERIEKE VARIABELE
S STRING OF STRINGVARIABELE

VOOR = KAN MEN IEDERE GENOEMDE (K) VAN FIG. 1 NEMEN

```
11 RAND N=USR A
12 RAND N1=USR A1=N2=USR A2=N3
13 RAND N=USR A1(>USR A2)
21 RAND USR A=N
22 RAND USR A=N1=N2=N3
23 RAND USR A1=USR A2=USR A3
24 RAND USR A1=N1=USR A2=N2
25 RAND USR A1=USR A2=N1=N2=N3
31 PRINT 5=USR A
32 PRINT N=USR A
33 PRINT S1=USR A1=S2=USR A2
34 PRINT S=USR A1=USR A2=N
35 PRINT S1=USR A1=USR A2=N1=5
2=USR A3=S3=USR A4=N2
36 PRINT USR A=5
37 PRINT USR A=N
38 PRINT USR A1=USR A2=USR A3
39 PRINT USR A1=N=S1=S2=USR A2=USR A3
```

van de gebruiksmogelijkheden gaan we eens kijken wanneer de opdrachten wel of niet werken en waarom.

Werking, hoe en waarom

Wat zijn de **gedragsregels** van de ZX81 die het hoe en waarom van het werken bepalen? Voor latere referentie heb ik ze voorzien van een categorieletter en een volgnummer:

SYSTEEMVARIABLEN die een rol spelen:

S1. De pointer CH-ADD, 4016 hex, adres van het **volgende** chr dat moet worden geïnterpreteerd. Vóór het uitvoeren van een USR-instructie wijst deze pointer dus al naar een erna komende (K). Dat maakt het mogelijk de informatie, opgeslagen na (K), in de routine die aangeroepen is af te lezen en te gebruiken. Als in een BASIC-regel geen (K) (meer) voorkomt wijst de pointer naar het adres van het N/L-chr (76 hex) aan het eind van die regel.

S2. Alleen bij de PRINT-instructies ook de pointer DF-CC, 400E, adres van de PRINT AT positie en wel op de bekende wijze. Dat PRINTen gebeurt pas na volledige uitvoering van

alle instructies van, wat ik noem, een **instructiegroep**. Zo'n groep wordt gevormd door de instructies die staan tussen twee van de drie chrs ; en/of , en/of N/L.

S3. Alleen bij RAND-instructies wordt ook SEED geSET. En wel met het **eindresultaat** van de gehele regel.

RESULTAAT dat gePRINT of geRAND wordt:

R1. Een USR-instructie heeft de waarde van het BC-register aan het eind van de desbetreffende routine, mits de routine verlaten wordt met één van de negen RET-instructies.

R2. Als in de instructies uitsluitend (R)-operators zijn gebruikt is het resultaat rekenkundig. De uitvoering van rekenbewerkingen kan leiden tot een ERROR REPORT 6/. of B/... Dan stopt het programma. Als ook (L)-operators zijn gebezigd is het resultaat logisch, dus 0 als "niet-waar" en 1 als "waar".

R3. Het RANDen gebeurt per gehele regel (zie S3), het PRINTen eventueel eerst conform de USR-instructie(s) en daarna voor de instructiegroep (zie S2).

DOORGAAN met de volgende instructie in een regel vereist:

D1. Dat aangeroepen routines eindigen met een RET-instructie. Als een routine eindigt met CFFF (RST08;0) wordt de rest van de regel overgeslagen en wordt direct verdergegaan met een eventuele volgende regel. De routine behorende bij de laatste instructie van een regel mag dus wel met CFFF eindigen, maar die routine heeft geen "BC-waarde" (zie R1). SEED wordt dan niet geRAND en de laatste instructiegroep niet gePRINT.

D2. Dat iedere opdracht die na een (K) komt **uitvoerbaar** is. Een USR-instructie is dat, een getal ook en eveneens een string in een PRINT-regel. Een numerieke of stringvariabele is alleen uitvoerbaar indien die variabele eerst geïnitieerd (assigned) is. Anders stopt het programma met ERROR REPORT 2/..

Demonstratie werking

Met inachtneming van de bovenstaande 8 gedragsregels kan iedere opdracht van figuur 2 correct functioneren. Een kleine demonstratie van het werken en van de invloed die veranderingen in de (K)-chrs op dat werken hebben, geeft figuur 3. Met inverse cijfers zijn de 13 onderdelen van de opdracht genummerd, 10 t/m 13 hexadecimaal. Ieder stukje van de PRINT-OUT is het resultaat van een of meer van die onderdelen. Welke, dat staat in tabelvorm als analyse van regel 11. Het is leerzaam de regels 22 en 33 zelf te analyseren. De veranderingen

FIG. 3 DEMONSTRATIE WERKING

BASIC PROGRAMMA

```
10 LET Z=33
11 PRINT "XYRE11",USR 20480+44
,555555,USR 20480(USR 20480+555
22 PRINT "RE22",USR 20480+44
,555555-USR 20480=USR 20480+555
33 PRINT "RE",Z,USR 20480+44
,555555-USR 20480,USR 20480+555
```

MACHINECODEROUTINE IN FIG. 3A

PRINTOUT

```
XYRE11          +4
XY20524         555555
XY#5
XY1
RE22            +4
XY20524
XY#5
XY0
RE33            +4
XY20524
XY5535567      +6
XY13639560
```

ANALYSE PRINTOUT REGEL 11

```
PRINTDEEL: GEVOLG VAN ONDERDEEL:
XYRE11      1
+4          2 DAN 3A+4 DAN 3A+5
N/L        3B
XY20524     3B+1 DAN 3+4+5
555555      6 DAN 7
N/L        9
XY#5       9 DAN 11A+12 DAN 11A+13
N/L       11B
XY1       11B+1 DAN 9 T/M 13
```

als verklaard — achteraf. Overigens gaat deze truc niet op als USR A niet eindigt met een RET-instructie, gedragsregel R1.

Van de voorbeelden 21, 22, 23 en 33 zal ik verschillende toepassingen geven. Voorbeeld 31 heb ik gebruikt met een ; als (K) in RELOCATE in het juli/augustusnummer. Ik had in dat programma met 3 kleine veranderingen ook andere (K)-chrs kunnen gebruiken. CLS was dan niet meer nodig geweest en het werken met direct commands iets simpeler, het BASIC-programma (figuur 1 van dat artikel) echter niet meer bruikbaar.

Voorbeeld 36 wordt o.a. gebruikt door Leo van Dorp in zijn welbekende Disassembler, eveneens met een ; als (K).

Toepassingen

In dit nummer zal ik voor ieder van de vier eerder genoemde toepassingsgebieden een programma bespreken. KOPPELEN, gebied (a), AUTORUN OMZEILEN ALS FSL GESAVED IS (b),

FIG. 3A MACHINECODEROUTINE VOOR PROGRAMMA FIG. 3

DEEL A BIJ USR 20480

20480	5000	2A1640	LD	HL,(4016)	CH-ADD
	5003	7E	LD	A,(HL)	
	5004	D7	RST	10	PRINT (K)
	5005	23	INC	HL	
	5006	7E	LD	A,(HL)	
	5007	D7	RST	10	PRINT 1.CHR NA (K)

DEEL B BIJ USR 20480

20488	5008	2A0C40	LD	HL,(400C)	D-FILE
	500B	7E	LD	A,(HL)	=76 HEX
	500C	D7	RST	10	NEW LINE
	500D	23	INC	HL	
	500E	7E	LD	A,(HL)	
	500F	D7	RST	10	PRINT 1.CHR NA D-FILE
	5010	23	INC	HL	
	5011	7E	LD	A,(HL)	
	5012	D7	RST	10	PRINT 2.CHR NA D-FILE
	5013	C9	RET		

in die regels ten opzichte van regel 11 zijn beperkt tot de onderdelen 1, 8 en 10. Onderdeel 1 van regel 33 bestaat zelf weer uit 3 delen.

Nog enkele opmerkingen over de voorbeelden van figuur 2. De RAND-voorbeelden 11 en 12 zijn zinloos, want wat geRAND wordt is meestal 1 of 0. Voorbeeld 19 is bruikbaar, als bekend is of het gedeelte tussen haakjes een logische 0 of 1 oplevert. Maar ook dan is het nut niet groot wegens gedragsregel S3.

Op soortgelijke wijze kan gebruik worden gemaakt van de logische operator van de functie NOT. NOT USR A is nul als de BC-waarde van de aangeroepen routine niet-nul is en 1 als die waarde wel nul is. Bij de opdracht RAND N+NOT USR A wordt N of N+1 geRAND. Als de BC-waarde van USR A nul is wordt met de instructie RAND N*NOT USR A N geRAND. Zo kan dus altijd de gewenste waarde in SEED worden gebracht, echter — zo-

REMOVE 2 (d) en SELECTIVE DATA TRANSFER (c).

In november verschijnt de interessante nieuwe mogelijkheid, het programma TFSL, gebieden (a), (b) en (d). Dit is een uitbreiding van FSL (FAST SAVE LOAD VERIFY), gepubliceerd in het aprilnummer. Hierdoor is het ook mogelijk in enkele seconden een **willekeurig stuk RAM rechtstreeks** op de tape te SAVEN. Nog afgezien van het grote gemak hiervan, is het voor handling van data en bij combinatie-programma's zeer nuttig deze faciliteit te hebben. TFSL LOAD alle eerdere FSL-geSAVEde programma's probleemloos en met het normale aanroepadres.

Verder komen aan de beurt SINGLE ADDRESS RELOCATION (SAR), RUHLD — in verschillende artikelen al gememoreerd — INDEX — gegevens opslaan en sorteren, afgeleid van NAME-SORT (zie het januarinummer) echter sneller en "RUNproof" omdat VARS niet gebruikt wordt voor dat

opslaan — en een echte WORDPROCESSOR voor circa 2500 woorden tekst.

KOPPELEN

In alle programma's die ik de laatste maanden heb ontwikkeld koppel ik instructies. Die programma's zijn echter nog niet gepubliceerd. Alle wel al verschenen artikelen zijn niet zonder meer te koppelen. Ook de NOT-truc is niet toepasbaar. Daarom enkele wijzigingen in REL-DM-JR uit het juli/augustusnummer om koppeling mogelijk te maken. Die wijzigingen zijn (figuur 2 van dat artikel):

- 40D9 wordt C9 (gedragsregel D1)
 - de codes van 40A8 t/m 40D7 schuiven alle op naar een 1 plaats hoger adres; CF op adres 40D8 verdwijnt dus
 - op de vrijgekomen plaats 40A8 wordt 23 (INC HL) toegevoegd
 - de jump op — oorspronkelijk — adres 40C2 wordt aangepast: E2 wordt E1
- Het aanroepadres van INIT wordt door de toevoeging A=26. Overigens wordt in het hiernavolgende uitgegaan van RAND 31000 in figuur 1 van het bewuste artikel.

Waarvoor is die INC HL nodig? Door de wijziging van het einde van de subroutine "Gegevens voor relocatie" van CFFF in C9 wordt nu USR 31026 (was 31025) uitgePRINT: een 0. De gegevens die uit D-FILE moeten worden uitgelezen ná deze USR-instructie zijn daardoor 1 plaats opgeschoven. De gegevens vóór die instructie moeten dus ook 1 plaats opschuiven. Hoe dat gaat is in figuur 4 te zien, waar het door het koppelen gecompriëerde BASIC-programma staat. De X kan

FIG. 4. DOOR KOPPELEN VERKORT BASIC-PROGRAMMA VOOR REL-DM-JR WIJZIGING ROUTINE ZIE TEKST

VOORBEELD DUMP MET LO-HI-BYTE 40 EN "URSTE" GEBIEDSKEUZE
RUN NA POKE 16417,0

```
82 PRINT "X40";USR 31026;"7918
7A17";USR 31079
85 RAND USR 31092
```

ALTERNATIEF VOOR VARIABEL
GEBRUIK ALLE FUNKTIES

```
81 INPUT A$
82 PRINT 0;A$;USR 31026;"79187
A17";USR 31079
85 RAND USR 31092
```

door ieder willekeurig chr dat uitgePRINT slechts 1 plaats inneemt, worden vervangen, de 0 door ieder cijfer.

Door verandering van CFFF op adres 40FF in C9 zou ook regel 85 kunnen worden gekoppeld. Dan kan echter geen volgende pagina DUMP met CONT worden verkregen. Vindt men dat geen bezwaar, dan moet die koppeling niet met ; of , gebeuren, maar met een andere (K) om ongewenste PRINT-effecten te vermijden.

AUTORUN OMZEILEN ALS FSL GESAVED IS

In het februarinummer heb ik aangegeven hoe programma's die autorun geSAVED zijn met de ZX81 ROM-routine toch niet-autorun kunnen worden geladen. Met programma's die met één van de door mij gepubliceerde FAST SAVE LOAD-programma's (FSL in april, RELFSL in mei, RELFSL-CR in juli/augustus) geSAVED zijn kan dat nu ook.

Hoe? Simpelweg door in plaats van RAND USR LOAD in te toetsen RAND USR LOAD <>T. Met het door mij in FSL gebruikte beginadres van de routine: 30000, tevens het SAVE-adres, begint LOAD op 30074 en luidt de instructie dus RAND USR 30074<>T. Voor <> mag ieder van de 13 besproken (K)-chrs worden genomen, voor T iedere letter of cijfer. In tegenstelling tot de in februari beschreven truc, waarbij voor het goed functioneren én het BASIC-programma verwijderd én de FAST-mode gekozen moest zijn, werkt de FSL-autorun-omzeil-truc onder alle omstandigheden.

In plaats van RAND USR kan ook PRINT USR worden gebruikt. De (K)-chrs ; en , stoppen autorun niet. PRINT USR moet dus met de 13 (K)-chrs van RAND USR worden gebruikt.

Waarom werkt deze truc? In een autorun geSAVED programma bevat de pointer CH-ADD het adres van het N/L-chr aan het eind van de in het programma opgenomen SAVE-regel RAND USR 30000, zodat na laden de volgende regel wordt uitgevoerd. Om na RAND USR LOAD verder te gaan met de gegeven opdracht, met <>T dus, moet CH-ADD het adres van (K) nog bevatten. Door het laden is CH-ADD echter veranderd en dus stopt de ZX81 omdat er iets niet klopt. En wel met ERROR REPORT C/0.

REMOVE 2

In het maartnummer heb ik REMOVE beschreven, werkend met een BASIC-programma of met MC-BS. Met die programma's vergt het verwijderen van een aantal regels een direct command en de beantwoording van twee of drie INPUT-prompts. Het is mogelijk zonder BASIC met één direct command hetzelfde te bereiken! En dat met een 39 bytes kortere routine. Dank zij het gebruik van (K)-chrs en enkele andere trucs.

Het BASIC-programma van figuur 5 verzorgt het autorun laden mits het geSAVED is met RUN 2. Natuurlijk behoeft niet FSL te worden geSAVED, zoals hier in regel 2 is gedaan. Regel 1 bevat 12 bytes verplaatsingsroutine en 87 bytes REMOVE 2-routine. Een en ander volgens de HEXDUMP met CHECKSUM. Na het laden (en SAVEN) staat de gehele "handleiding" voor het gebruik op het scherm. Verwijderd wordt van FL t/m

FIG. 5. REMOVE 2 WERKT MET SLECHTS 1 DIRECT COMMAND

SAVE EN LOAD PROGRAMMA

```
1 REM 12 + 87 BYTES
2 RAND USR 30000
3 PRINT "RAND USR 28160)=FL(=
LL FL=FIRSTLL=LAST LINE TO BE R
EMOVED IF ONLY REM-LINES ARE
E TO BE REMOVED THEN RAND USR 28
161)=FL(=LL"
4 RAND USR 16514
```

PRINTOUT NA SAVEN EN LADEN

```
RAND USR 28160)=FL(=LL FL=FIRST
LL=LAST LINE TO BE REMOVED
IF ONLY REM-LINES ARE TO BE REMO
VED THEN RAND USR 28161)=FL(=LL
```

HEXDUMP MET CHECKSUM

40B2	21	3E	40	11	00	0E	01	57	1C6
40B2	20	ED	B0	00	00	CE	FA	16	371
40B2	40	3E	7E	20	3E	20	FC	213	31C
40B2	11	5D	40	01	05	00	ED	000	4B1
40B2	0E	5E	E0	34	CD	0A	15	000	4B4
40B2	00	FD	00	00	45	00	00	200	4B5
40B2	05	00	00	00	00	00	00	000	4B6
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4B7
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4B8
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4B9
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BA
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BB
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BC
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BD
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BE
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4BF
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C0
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C1
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C2
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C3
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C4
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C5
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C6
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C7
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C8
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4C9
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CA
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CB
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CC
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CD
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CE
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4CF
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D0
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D1
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D2
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D3
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D4
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D5
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D6
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D7
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D8
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4D9
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DA
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DB
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DC
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DD
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DE
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4DF
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E0
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E1
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E2
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E3
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E4
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E5
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E6
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E7
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E8
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4E9
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4EA
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4EB
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4EC
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4ED
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4EE
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4EF
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F0
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F1
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F2
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F3
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F4
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F5
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F6
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F7
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F8
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4F9
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FA
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FB
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FC
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FD
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FE
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	4FF
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	500
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	501
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	502
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	503
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	504
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	505
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	506
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	507
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	508
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	509
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50A
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50B
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50C
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50D
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50E
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	50F
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	510
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	511
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	512
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	513
40B2	00	00	00	00	00	00	00	000	514

LL, of alleen de REM-regels van dat gebied. Met ieder van de 13 (K)-chrs in plaats van de hier ter verduidelijking gebruikte > = en < = werkt het programma. Bijvoorbeeld verwijdering van het BASIC-programma, dat toch alleen voor het laden nuttig was, gaat met RAND USR 28160 = 0 = 9. Alvorens de MC-routine toe te lichten nog enkele aanwijzingen. Ja, regelnnummer 0 mag worden gebruikt en LL mag groter dan het laatste regelnummer zijn. Oppassen: RAND USR 28160 zonder meer of alleen met = FL of met een LL < FL crasht meestal.

De MC-routine staat in figuur 6. Van de label BLOCK af wordt (behoudens aanpassing van de JP-conditie) de in figuur 2 van het maartartikel beschreven gelijknamige deelroutine gevolgd. In tegenstelling tot REMOVE is REMOVE 2 geheel vrij-lokateerbaar, mits op een even adres beginnend. De bekende truc om verschillende aanroepadressen te gebruiken voor onderscheiden functies is hier toegepast met tijdelijke opslag op de machinestack. En op adres 6E30 wordt met RRC bepaald of dat aanroepadres even of oneven was.

De deelroutine op de adressen 6E02 t/m 6E2E functioneert bij de gratie van het gebruik van de (K)-chrs-truc. Hierdoor immers wordt het mogelijk verschillende gegevens na elkaar uit te lezen en op te slaan op de stack, om deze vervolgens in het laatste deel van de routine te gebruiken. En dat alles kan alleen zolang niet naar BASIC wordt teruggekeerd, hetgeen wel het geval zou zijn als meer dan één direct command nodig was, of een BASIC-programma van meer dan 1 regel zou worden gebruikt.

Ook de nieuwe truc voor het tweemaal gebruiken van een routine en het verhogen van LL met 1, die de systeemvariabele ERR-NR (4000 hex) benut, werkt alleen als niet naar BASIC is te-

ruggekeerd. Nieuw aan deze truc is dat die vlag niet behoeft te worden geSET of geRESET, omdat ERR-NR automatisch FF is bij het begin van een programma of direct command. De instructie op adres 6E28 geeft daardoor bij de eerste ronde een Z, bij de tweede NZ.

In deze routine maak ik - overigens zeer beperkt - gebruik van de CALCULATOR. De gegevens na de eerste en tweede (K) zijn getallen van 0 t/m 9999. Anders dan in het artikel in het juli/augustusnummer behandeld, is die informatie van verschillende lengte. De gemakkelijkste "pick-up" van gegevens is bij steeds gelijkblijvende lengte. Daarom wordt hier gebruik gemaakt van het feit dat getallen in een BASIC-regel gevolgd worden door 7E (number) en de 5 bytes grote F(floating) P(oint) representatie. De routine zoekt nu eerst dat chr 7E op, om vervolgens de 5 bytes over te brengen naar een van de zes FP memory locations, MEM-0. Daarna wordt het FP-getal op de calculatorstack geplaatst en ten slotte "vertaalt" de ROM-routine FP-TO-BC (adres 158A) dit getal in de hexwaarde, opgeslagen in het register BC.

De ingetoetste waarde van LL moet met 1 worden verhoogd, opdat de REMOVE tot en met LL wordt uitgevoerd. Om die verhoging alleen in de tweede ronde te doen plaatsvinden wordt de vlag ERR-NR gebruikt.

De ROM-routines LINE-ADDR, RECLAIM en NEXT-LINE zijn qua werking en gebruik beschreven in het eerder geciteerde artikel in het maantnummer. Ook voor de beschrijving en uitleg van de deelroutine BLOCK wordt naar dat artikel verwezen.

SELECTIVE DATA TRANSFER

Goederen, vreemde valuta en geldswaardige papieren die genoteerd worden op markten of beurzen, zijn vaak aan snelle prijsfluctuaties onderhevig. De financiële analyse van deze veranderingen maakt gebruik van zes groepen van grootheden, waarvan de waarde voor ieder te beschouwen item wordt ingetoetst of berekend. En na analyse opgeslagen voor latere referentie. Deze grootheden zijn:

1. het aantal: AANT
 2. de huidige prijs: PSNU
 3. de prijs bij de vorige analyse: VGPS
 4. de waarde bij aankoop: AKWD
 5. de huidige waarde: WDNV
 6. de waarde bij de vorige analyse: VGWD. Na intoetsing van PSNU wordt o.a. WDNV als resultaat van AANT * PSNU verkregen. De oude PSNU moet "opschuiven" naar VGPS, de oude WDNV naar VGWD.
- Zeel doelmatig gebeurt de financiële analyse en dat opschuiven indien voor ieder van de items een ruimte van 20 hex (32 dec) bytes in het geheugen wordt gebruikt: 2 bytes als "naam" en

FIG. 6 MC-ROUTINE REMOVE 2

VERPLAATSINGSROUTINE

4052	213E40	LD	HL, 405E	REM-AD-RTN	van dit adres in REM-gebied
4055	1100E	LD	DE, 6E00	RAM-AD-RTN	naar dit adres in RAM-gebied
4058	015700	LD	BC, 0057	BYTES-RTN	worden 87 bytes
405B	ED00	LD	IR		verplaatst
405D	CF00	RST	00:1		stop met REPORT 1/0 gebruikmakend van eerste byte van REMOVE-routine

REMOVE 2-ROUTINE

28160	6E00	00	NOP			RAND USR 28160: REMOVE BLOCK
	6E01	05	PUSH	BC	STK-RU-AD	RAND USR 28161: REMOVE REM-regels
AGAIN SEEK-NR	6E02	2A1640	LD	HL, (4016)	CH-ADD	stack aanroepen RAND USR-adres
	6E05	3E7E	LD	A, 7E	NUMBER	adres eerste (K)-chr(koppelcharacter)
	6E07	23	INC	HL		gaat vooraf aan FP (floating point)-getal
	6E08	0E	CP	(HL)		adres(een) na CH-ADD
	6E09	20FC	JR	NZ, 6E07	SEEK-NR	onderzoek of byte 7E bevat
	6E0B	23	INC	HL		NZ, neen: zoek verder, Z, ja: vervolg RTN
	6E0C	115040	LD	DE, 4050	MEM-0	adres na byte met 7E
	6E0F	010500	LD	BC, 0005		adres voor FP-nr in MEMBOT-gebied
	6E12	ED00	LD	IR		de 5 bytes met het FP-nr
	6E14	0E	PUSH	HL		worden naar MEM-0 verplaatst
6E15	0F	RST	20:FPA		stack laatste adres FP-nr	
6E16	0034				jump naar FP-calculator	
6E18	CD0A15	CALL	158A	GET-MEM-0	MEM-0 op calculator stack; verlaat calc.	
6E1B	00	LD	H, 0	FP-TO-BC	ROM-RTN zet FP-nr om in hexwaarde in BC	
6E1C	09	LD	L, C		BC bevat nu hexwaarde van FL resp. LL	
6E1D	FD050046	BIT	0, (1Y+00)	ERR-NR	breng die waarde van BC naar HZ	
6E21	2001	JR	NZ, 6E24	SKIP-INC	NZ eerste ronde (FF), Z tweede ronde (00)	
SKIP-INC	6E23	23	INC	HL		als Z verhoog dan
	6E24	CD0009	CALL	09D8	LINE-ADDR	HL-register met 1
	6E27	03	EX	(SP), HL		zet FULL+1 om in beginadres betr. regel
	6E28	FD3400	INC	(1Y+00)	ERR-NR	dit adres op stack; retrieve eerder adres
	6E2B	20D8	JR	Z, 6E05	AGAIN	ERR-NR van FF naar 00 voor tweede ronde
	6E2D	01	POP	HL		vervolg routine als NZ (na tweede ronde)
	6E2E	01	POP	DE		HL nu beginadres regel met nr LL+1
	6E2F	01	POP	BC		DE nu beginadres regel met nr FL
	6E30	CB19	RR	C	RETR-RU-AD	aanroepadres van stack; C even of oneven
	BLOCK REM CHECK-END	6E32	02500A	JP	NC, 0A5D	RECLAIM
6E35		05	PUSH	HL		volgende instructie niet uitgevoerd
6E36		01	POP	HL		gehele BLOCK(gebied); terug naar BASIC
6E37		0F	XOR	A, 0F		voor uitleg
6E38		ED52	SBC	A, DE		
6E39		09	RET	Z		
6E3B		10	ADD	HL, DE		beschrijving
6E3C		05	PUSH	HL		
6E3D		0B	EX	DE, HL		
6E3E		CD0F209	CALL	09F2	NEXT-LINE	en
6E41	05	PUSH	HL		kommentaar	
6E42	2033	INC	HL		deelroutine	
6E43	2033	INC	HL			
6E44	2033	INC	HL			
6E45	2033	INC	HL			
6E46	7E	LD	A, (HL)			
6E47	01	POP	HL		zie	
6E48	FE0A	CP	EA			
IF-REM	6E4A	200A	JR	NZ, 6E36	CHECK-END	
	6E4C	03	EX	(SP), HL		artikel
	6E4D	ED42	SBC	HL, BC		
	6E4F	09	RET	Z		
	6E50	0B	EX	DE, HL		in
	6E51	CD0D0A	CALL	0A5D	RECLAIM	
	6E54	0B	EX	DE, HL		
	6E55	10DF	JR	6E36	CHECK-END	maantnummer

FIG. 7 SELECTIVE DATA TRANSFER

VAN OF NAAR KOLOM

19330	4052	2A1640	LD	HL, (4016)	CH-ADD	adres (K)-chr (koppelcharacter)
	4055	7E	LD	A, (HL)		hexcode (K)-chr
	4056	0612	SUB	12		verminder met code van chr >
	4058	05	PUSH	AF		stack A: 00 als (K)-chr > is, niet-00
						als (K)-chr een van de overige 12 chrs is

KOLOMNUMMER BEPAALT BEGINADRES

	4059	23	INC	HL		adres van chr na (K)-chr
	405A	7E	LD	A, (HL)		hexcode van dit chr
	405B	061D	SUB	1D		verminder met code van chr1
	405C	0F	LD	E, A		vermenigvuldigd resulterende hexcode:
	405E	07	ADD	A, A		00(chr1), 01(chr2), 02(chr3),
	405F	07	ADD	A, A		03(chr4), 04(chr5), 05(chr6)
	4060	03	ADD	A, E		met vijf
	4061	06E2	ADD	A, E2	SETTING-	uitgaande van DATA-STORE 6000 hex
	4063	0F	LD	L, A	DATA-	wordt pointer geSET.
	4064	205F	LD	H, 5F	STORE	5FE2 voor chr1, 5FE7 voor chr2
	4065	225040	LD	(4050), HL	POINTER	5FEC voor chr3, 5FF1 voor chr4
						5FF6 voor chr5, 5FFB voor chr6

VERPLAATS DATA VAN KOLOM NAAR
OPSLAG OF VAN OPSLAG NAAR KOLOM

NEXT	4069	3E00	LD	A, 00	SET-CTR	voor 256 items wordt CTR geSET op 00
	406B	110050	LD	DE, 5000	FP-STORE	beginadres voor opslag kolomdata
	406C	2A5040	LD	HL, (4050)	POINTER	voor volgende adres
	406A	012000	LD	BC, 0020		in kolom wordt
	406E	225040	LD	(4050), HL	POINTER	pointer verhoogd
	406F	09	ADD	HL, BC		met 20 hex
	4070	C1	POP	BC		retrieve stacked A-waarde in B-register
	4071	C5	PUSH	BC		en stack weer voor volgende ronde
	4072	04	INC	B		onderzoek of die
	4073	05	DEC	B		waarde nul is
TO-COLMN1	4074	2001	JR	NZ, 40AF	TO-STORE1	van kolom naar opslag als niet-nul,
TO-STORE1	4075	05	EX	DE, HL		van opslag naar kolom als nul
	4076	010500	LD	BC, 0005		wordt het FP-getal van 5 bytes
	4077	ED00	LD	IR		verplaatst
	4078	2001	JR	NZ, 40B7	TO-STORE2	als die waarde nul is
TO-COLMN2	4079	05	EX	DE, HL		wissel dan DE en HL weer om
TO-STORE2	407A	3D	DEC	A	CTR	is counter nul?
	407B	20E4	JR	NZ, 409E	NEXT	ga door met vlg. waarde in kolom als neen
	407C	CF06	RST	00:9		herstel SP en STOP met REPORT 9

6 * 5 bytes voor de genoemde 6 waarden in floating point-vorm. Zo ontstaan in het geheugen "kolommen" van FP-getallen voor ieder van de 6

grootheden. Begint het geheugengebied op adres 6000 hex, dan staat AANT (kolom 1) op de adressen 6002, (Zie voor vervolg pag. 61) ▶

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

elra



2.999,- SINCLAIR C-5

Het meesterwerk van Sinclair, de C-5, een unieke samenstelling van fiets en electrisch aangedreven motortje. Wordt compleet geleverd met 2 accu's en acculaders

HET NEUSJE VAN DE ZALM

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 aansluiting
- Single Drive 3 1/2 inch - 40 tracks - single side max. capaciteit 250k Byte
- Uitbreiding mogelijk voor 2e disk drive
- Ingebouwde aan/uit schakelaar.

OPUS VERLAAGT DE PRIJS

met ingang van 1 sept. heeft Opus de prijs verlaagd tot

899,-

De Discovery 1



Discover + (3 1/2 inch disk drive uitbreiding)	625,00
Discover 2 (de dubbele 3 1/2 inch disk drive)	1.499,00
Printer kabel	59,50
Verlengkabel tussen Opus Discover/Spectrum	59,50
TransExpress (op 3 1/2 inch diskette)	79,50
(tape/drive-drive/drive)	
TRANS EXPRESS (op water) Tape-Wafadrive/Tape-Tape/Supertrans	79,50
Stuiprijs 10x3 1/2 inch Diskettes	149,00

SPECTRUM JOYSTICK INTERFACE INCL. JOYSTICK

Joystick interface type: Kempstone (de meest gebruikte incl. Joystick)

99,-

Programmeerbare joystick interface (alle toetsen programmeerbaar) en als extra ingebouwde Kempstone interface

incl. Joystick interface **129,-**

WAFADRIE

Het meest uitgebreide professionele systeem voor uw SPECTRUM.

Spectrum 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.

499,-

SPECTRUM SOFTWARE 5 VOOR 25,-

Vraag de volledige softwarelijst aan! Stuur een briefkaart naar:

ELRA-SPECTRUM SOFTWARE
Postbus 1595
3000 BN Rotterdam



599,-

DE „SAGA STYLE-GRAPHICS TABLET“

De Graphics tablet geeft u de mooiste uitbreiding voor uw spectrum met zeer bruikbare ingebouwde routines.

Geeft alle menus op het beeldscherm, en zeer eenvoudig te bedienen.

Compleet set incl. Interface/Software



699,-

SEIKOSHA GP-500 A-S



De GP-500 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 onbeperkt herhaald worden.
- Dubbel brede karakters, software gestuurd.
- Print positie per karakter of dot bestuurbare (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.
- 1 k RAM buffer standaard (uit te breiden tot 5k)

(ook leverbaar in Centronics-uitvoering)

99,-



OP = OP DK Tronics keyboard voor de Spectrum

- Naast het normale keyboard beschikt men over een numeriek keyboard.
- Het keyboard is uitgerust met de originele symbolen en de Sinclair kan eenvoudig ingebouwd worden zonder te solderen.

SPECTRUM SAGA KEYBOARD

249,-



SPECTRUM + SAGA

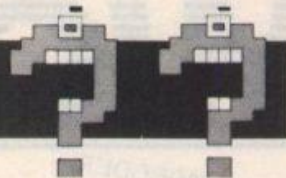
Stoffhoes f 19,95

VERZENDINGEN ONDER REMBOURS OF BIJ VOORUITBETALING

GIRO 124676



INPUT



"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. Stuur u een gefrankeerde en geadresseerde antwoordenvolp mee, dan krijgt u in ieder geval ook persoonlijk antwoord.

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

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.

Interface OPUS Discovery 1

Ik ben van plan om een OPUS Discovery 1 disk drive aan te schaffen. Mijn BROTHER EP 44 printer/typewriter heeft alleen een RS 232 Interface. De OPUS Discovery heeft echter een Centronics-interface en mijn vraag is nu: Bestaat er een aansluitmogelijkheid waar aan de ene kant een Centronics-aansluiting zit en aan de andere kant een RS 232-aansluiting, of ben ik gedoemd om een nieuwe printer aan te schaffen met een Centronics-aansluiting?

P. Bongers, Weert

Een elektronische verloopstekker zoals u die zoekt, bestaat wel, maar is financieel eigenlijk niet aantrekkelijk. Zo'n interface kost al gauw f 500,—. Wanneer u besluit om een OPUS te kopen, bent u inderdaad haast gedoemd een nieuwe printer te kopen. ■

Masterfile

In het maartnummer van Sinclair Gebruiker wordt aan de hand van een listing uitgelegd hoe Masterfile te gebruiken is met Interface 1. Dit werkt prima, maar ik zou de gegevens graag naast elkaar uitprinten in plaats van onder elkaar. Dus bijvoorbeeld twee of drie items naast elkaar en vervolgens op de volgende regel de volgende drie. Ik heb geprobeerd de listing in het maartnummer hierop aan te passen, maar het is me nog niet gelukt.

A. van Tuil, Arnhem

Als u meer items naast elkaar wilt hebben, kunt u het programma als volgt aanpassen:

7000 LET S\$=" " "": FORMAT

```
"t";baud: OPEN-#3; "T": FOR T = 1
TO LEN I$:LPRINT Z$(T);S$; IF INT
(t/n)*n=t THEN LPRINT
7001 NEXT T: CLOSE-#3: LET
C$=" "": GOTO USR r
```

U zult dan nog wat moeten experimenteren met de hoeveelheid spaties die S\$ lang is. Voor "n" moet u een getal intypen, namelijk het aantal naast elkaar te printen gegevens. ■

Kleuren veranderen in Tasword Two

Als ik met Tasword Two werk, gebruik ik altijd een monochroom monitor. Deze monitor geeft het beste resultaat met groene letters op een zwarte achtergrond. Hier ligt nu mijn probleem, want als ik Tasword laad, krijg ik zwarte letters op een groene achtergrond. Een verandering in BASIC voldoet niet, zo heb ik gemerkt. Is er toch een mogelijkheid om het programma zo te veranderen, dat ik een zwarte rand, zwart papier en groene letters krijg?

H. Valk, Den Ham

U wilt de kleuren in Tasword Two veranderen, wel dat kan! U tikt in:

```
POKE 58512,54
POKE 58513,c
POKE 58521,54
POKE 58521,54
POKE 58522,c
"c" = 8 * PAPER + INK. U wilt
zwart papier en groene letters, dus: c
= 8 * 0 + 4 = 4. (Zie voor de lijst
met kleuren hfdst. 16 van het ZX
Spectrum handboek.)
De kleuren van de BORDER veran-
dert u door middel van POKE 64516,b
(b is een getal tussen 0 en 7, in dit
geval 0).
Overigens kunnen ook de kantlijnk-
leuren nog veranderd worden:
```

POKE 58508,54
POKE 58509,c (c als hierboven) ■

Interface 1 en spelletjes

Onlangs heb ik het spel Black Hawk gekocht. Alles werkt, er zijn verschillende moeilijkheidsgraden, je kunt kie-



zen tussen joystick en keyboard enzo-voort. Maar als ik Interface 1 gebruik, heb ik geen greep meer op het spelletje. Nadat het geladen is, begint het meteen. Geen moeilijkheidsgraden-keuze, geen keyboard-joystick-keuze, niets. Wat kan hieraan gedaan worden?

R. Pantekoek, Zierikzee

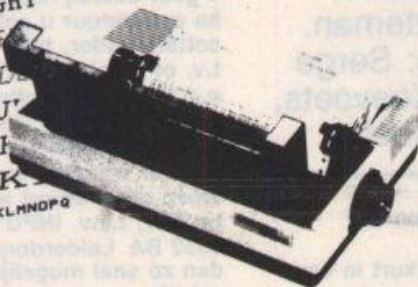
Als een programma niet goed wil werken met Interface 1 is het vaak voldoende om voor het laden van het programma in te typen:

RANDOMIZE USR 0 (ENTER)

Als het programma dan nog niet goed wil werken, is er helaas niets aan te doen. De enige mogelijkheid is dan het programma te laden zonder Interface 1 aan de computer. ■

MICROSOURCE

39:; <=>?@ABCDEF
=>?@ABCDEF GHIJKLM
89:; <=>?@ABCDEF GHI
0123456789:; <=>?@ABCDEF
789:; <=>?@ABCDEF
<=>?@ABCDEF GHIJ
789:; <=>?@ABCDEF
EFGHIJK
789:; <=>?@ABCDEF
EFGHIJKLMNO



**EINDELIJK EEN GOEDE BETAALBARE
PRINTER.**

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

SEIKOSHA SP 800 f 995,00.

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

JOYSTICK I.F.

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

GRAFPAD

TEKENTABLEAU VOOR DE SINCLAIR SPECTRUM f 658,-.

T.R. BETA DISK DRIVE INTERFACE

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

UPGRADING

GEHEUGENUITBREIDING VOOR DE ZX SPECTRUM.

NU f 99,-

BINNENKORT:

BLAST

DE ECHTE SPECTRUM BASIC COMPILER

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.

GRATIS INFORMATIE

VRAAG ONZE UITVOERIGE DOCUMENTATIE OVER
RANDAPPARATUUR, SOFTWARE EN BOEKEN.

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE, VRAAG DE VOORWAARDEN.

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

NIEUW MICRODRIVER f 199,00.

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

SPRAAKGENERATOR CURRAH MICROSPEECH f 99,00.

CURRAH MICROSLOT,
SPECTRUMBUS TWEEWEGSTEKER f 49,00.



DISK INTERFACE VOOR DE QL

VAN MICRO PERIPHERALS. DIT DOOR SINCLAIR
ONDERSTEUNDE INTERFACE KAN MAXIMAAL VIER
DRIVES, MET 750KB ELK, AANSTUREN.
SOFTWAREMATIG TE BENOEMEN ALS: MDV-, FDK-
OF ELKE WILLEKEURIGE LETTERKOMBINATIE.
INTERFACE f 575,00. IF + twee 3 1/2 INCH DRIVES IN
KAST MET VOEDING EN KABEL f 2400,00.

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

MICROSISTEEM

NETFILTER (ONDERDELEN + PRINT) f 47,50
INFO 1 (VOEDING + FILTER) f 4,00

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

VIDIOSOURCE

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

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

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

DATALINK

TEL. 038-223345.

INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOURCE-SYSTEEM.
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.

Zelfbouw hardware: een computerbeschermend netfilter

Dit is het eerste deel in een serie artikelen over een eenvoudig toepasbaar en vrij vorm te geven systeem voor huiscomputers. Ontworpen door Microsource in Zwolle. Het is geschikt voor micro's met een Z80, 6502 of 6800(8) processor en dus van belang voor bezitters van een ZX81, Spectrum, QL, Commodore 64, MSX, Acorn, Amstrad enz. De verschillende (aanbouw)elementen komen in een serie artikelen aan de orde.

Aan de basis van dit systeem staat een busbufferprintje en een 34-polige perskabel met socketconnectors en headerstrips als bus. U kunt er op eenvoudige wijze 8 kaarten op aansluiten, per kaart zijn er 31 adressen te selecteren. Het is met eenvoudige aanpassingen mogelijk om kaarten van het Velleman-systeem, het oude microsysteem (u-systeem) of het CBM-64-systeem van Elektuur te gebruiken.

Naast de hardware is bij dit systeem ook aan de software gedacht. Via een bulletin board (038-223345) kunnen bezitters van mogelijkheden tot communicatie kennis nemen van programma's, tips en ideeën, en gedachten uitwisselen. Een van de eerste zelf te bouwen kaarten zal een modem (om het bulletin board te bereiken) zijn. Zie de komende artikelen.

Alle onderdelen van de hier besproken zelfbouwkaarten zijn los verkrijgbaar bij de elektronica-vakhandel (de neon-overspanningsbeveiliging misschien met enige moeite) in het gehele land. Naar wens kunt u ook de complete bouwsets bestellen (+ informatie met o.a. datasheets en toepassingsvoorbeelden van de onderdelen). Adres: Microsource, Postbus 1243, 8001 BE Zwolle, telefoon 038-223698.

Ieder goed werkend elektronisch systeem staat of valt met een goede voeding. Onverbrekelijk daarmee verbonden is een netontstoringfilter. Het

Dit is de start van een serie artikelen over zelfbouw-hardware, geschreven door Sinclair-specialist Henk Scholten. Om te beginnen bouwt hij met u een netfilter. Een prima bescherming tegen blikseminslag, pieken en storingen op het lichtnet die een slecht functioneren van uw computer kunnen veroorzaken. Een netfilter kan het behoud van uw computer betekenen.

beschermt uw computer tegen storingen in de energietoevoer. De bouwtekeningen op deze pagina's vormen de basis voor uw bouwplannen.

Netontstoringfilter

In tekening 5 treft u de onderdelen aan van ons netontstoringfilter: MetaalOxideVaristors (MOV's), neon-overspanningsbeveiligingen, spoelen en condensatoren.

De MOV's zijn van halfgeleidermateriaal gemaakte weerstanden, die de eigenschap hebben te gaan geleiden als de spanning boven een bepaalde waarde komt (binnen 25 nsec van 1 megaohm naar +/- 1 ohm). Een spanningspiek in het net zal door de MOV worden weggewerkt. Ze kunnen daar-

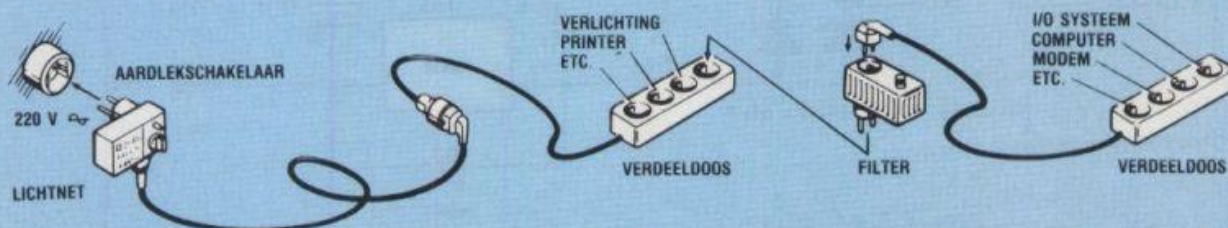
bij grote hoeveelheden energie verwerken.

De neon-overspanningsbeveiliging fungeert als extra veiligheid. De neon-ontladingsbuis (Surge Voltage Protector of Surge Arrester genoemd) ontsteekt als de spanning te hoog wordt en werkt zo ook als een kortsluiting voor de storing. De weerstand zakt als gevolg daarvan van meer dan 10 gigaohm naar minder dan 0,1 ohm.

Met spoelen en condensatoren worden vervolgens de laatste "vlekjes" weggewerkt. Deze werken samen als een filter dat alleen lage frequenties doorlaat, zodat de 50 Hz van de lichtwisselspanning niet belemmerd wordt. Een zekering van 2 ampère-traag completeert de schakeling. Als de netvervuiling ernstig is, zorgt de zekering ervoor dat de spanning uitgeschakeld wordt voor de beveiliging doorslaat. Een behuizing met aangegoten stekker en ingebouwd stopcontact is de geschikteste manier om het filter in te bouwen. Zie foto 1. Een stukje experimenteer-printmateriaal of de "microsysteem"-netfilterprint kunt u gebruiken om de onderdelen op te zetten. Houdt de draden zo kort mogelijk. Gebruik goed geïsoleerd draad van voldoende dikte (1 mm). Maak de plaatsen waar de isolatie van de draad is gehaald zo klein mogelijk. Uiteraard kunt u de schakeling in elk apparaat opnemen. Als u het filter samen met de voeding in een geaarde metalen kast inbouwt, werkt uw netfilter het best.

Voeding

Een voeding zorgt ervoor dat de schakeling energie aangeboden krijgt van de juiste hoeveelheid en kwaliteit. Natuurlijk moet een voeding veilig zijn voor het apparaat en voor uzelf. ►



TEKENING 1. HET AANSLUITEN VAN APPARATUUR.

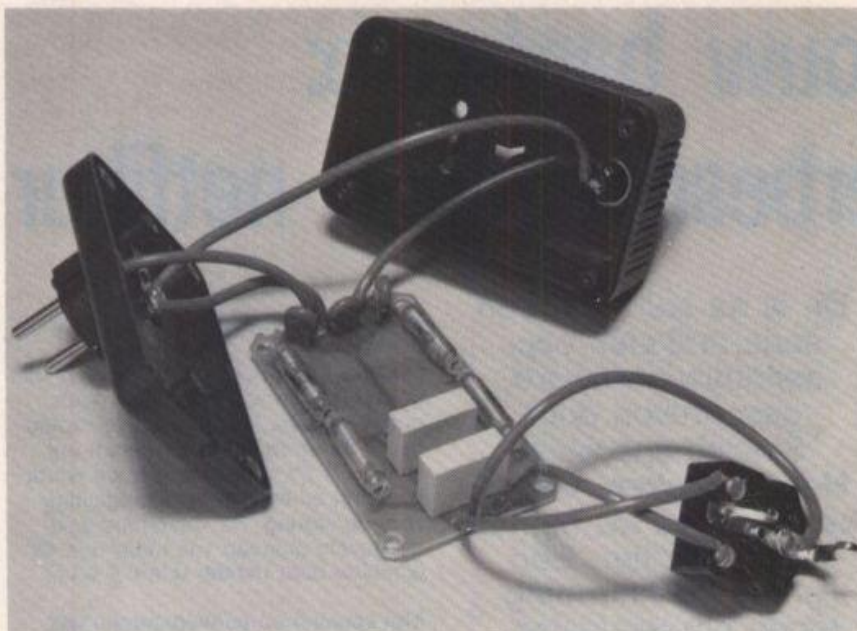
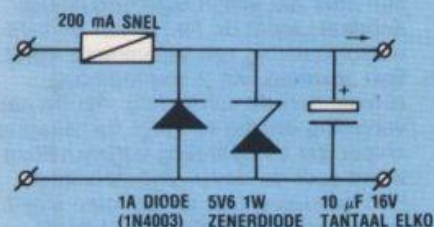


FOTO 1



VOOR SCHAKELINGEN DIE MEER DAN 200 mA GEBRUIKEN MOET DE ZEKERING EN HET WATTAGE VAN DE ZENERDIODE VERHOOGD WORDEN (B.V. $1A \times 5V = 5 \text{ WATT}$).

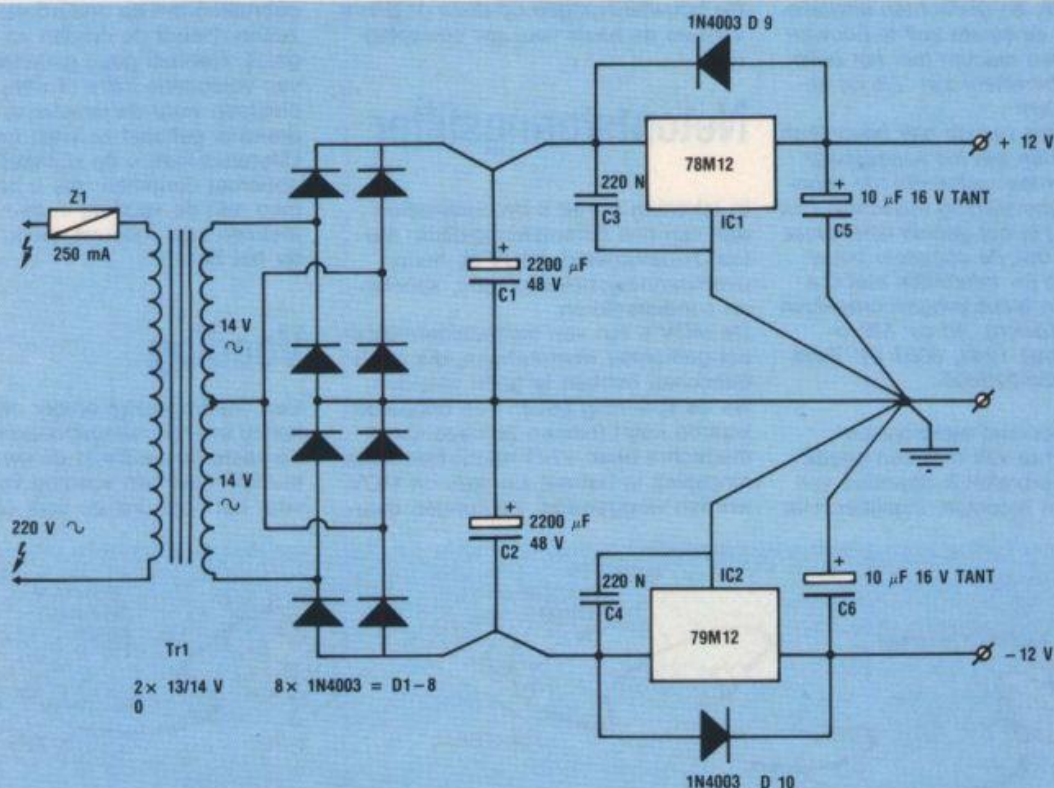
BEVEILIGING VOOR VERKEERDE POLARITEIT EN OVERSPANNINGSPIEKEN
TEKENING 2

De belangrijkste onderdelen van de voeding zijn (tekening 3):

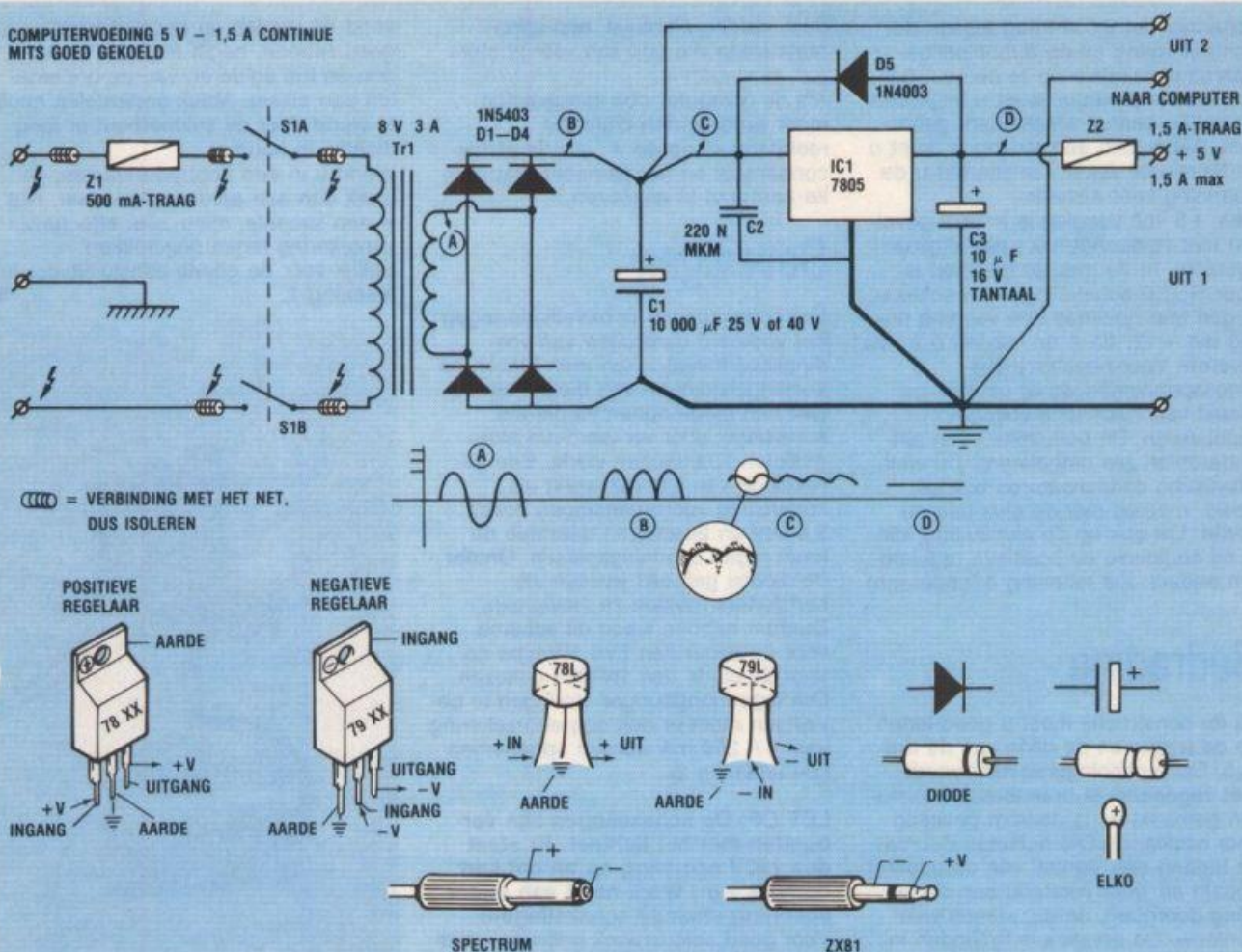
- * een *transformator* die de netspanning naar de juiste waarde brengt, en tevens zorgt voor de scheiding tussen apparaat en lichtnet (de grootste bijdrage aan de veiligheid!)
- * de *gelijkrichter* om de wisselspanning in gelijkspanning om te zetten
- * een *afvlakcondensator* die ervoor zorgt dat de spanning een minimale constante waarde krijgt en van de ergste rimpels wordt ontdaan
- * de *stabilisatieschakeling* die de afgegeven spanning continue op dezelfde hoogte houdt, en ten slotte
- * de *schakelaar* en de *zekering* die voor extra beveiliging zorgen.

De transformator moet de juiste spanningen en stroomsterkte kunnen leveren. In de meeste gevallen voldoet een transformator met 8 V/3 A, 14 V/1 A en 14 V/0,5 A goed. Wilt u de computer samen met de uitbreidingen op de transformator aansluiten, dan moet u een 8 V/5 A trafo gebruiken en een grotere afvlakcondensator. Een *ringkerntrafo* gebruikt minder ruimte en geeft minder storing dan een "gewone" bloktrafo.

De gelijkrichterdiodes moeten uiteraard in staat zijn voldoende stroom door te laten en spanning te verwerken. De 1N5403 verwerkt stromen tot 3 A, de 1N4003 tot 1 A. De diodes laten de wisselstroom in één richting door, en maken zo van wisselstroom gelijkstroom. Uiteindelijk resulteert dat ►



VOEDING VOOR + EN - 12 V MET RELATIEF KLEINE STROOM (TOT 0,5 A)
TEKENING 3

COMPUTERVOEDING 5 V - 1,5 A CONTINUE
MITS GOED GEKOELD

TEKENING 4 LET OP: POSITIEVE EN NEGATIEVE REGELAARS HEBBEN VERSCHILLENDE AANSLUITINGEN.

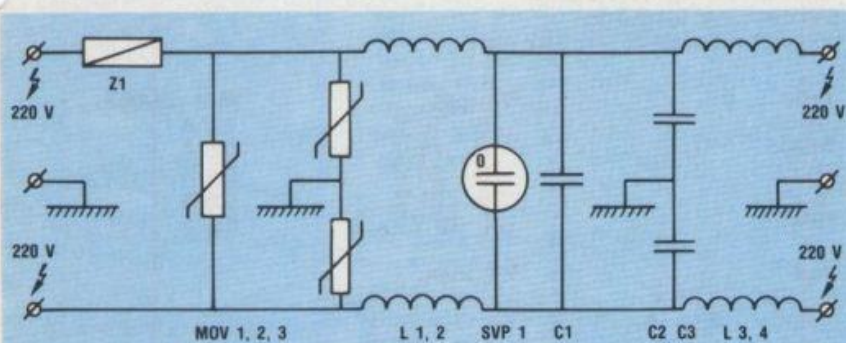
in een soort wisselspanning die alleen maar positief is (zie tekening 4). De afvlakcondensator zorgt ervoor dat de gelijkspanning een voldoende hoge continuïteit heeft. De condensator laadt zich op tijdens de top, om vervolgens de energie in een dalperiode weer af te geven. De grootte van een condensator wordt bepaald door de

hoeveelheid stroom die de schakeling gebruikt. Hij moet immers voldoende hoeveelheden energie tijdens de topperiode opslaan om in een dalperiode weer te kunnen afgeven. Als vuistregel geldt dat de capaciteit van de afvlakcondensator minstens 3000 tot 5000 µF per ampère te leveren stroom moet zijn.

De regulator is tegenwoordig voor standaardvoedingen geen probleem meer. U kunt daarvoor gebruik maken van de i.c.'s uit de 78xx en 79xx reeks. Dit zijn z.g. drie-pins-spanningsregelaars. Ze hebben slechts één ingang, uitgang en aarde. Toch vragen ze iets meer aandacht dan ze doen vermoeden. Een diode over de spanningsregelaar zorgt ervoor dat de regelaar niet stuk gaat als stroom door b.v. kortsluiting "terug" wil vloeien. Een paar kleine condensatoren zorgen voor ont koppeling van mogelijke oscillaties.

Een regulator moet voldoende spanning aangeboden krijgen om zijn werk goed te kunnen doen. We hebben deze waarden in een kader naast de aansluittekeningen weergegeven. Het is van groot belang dat de werkelijke spanning niet veel hoger is dan de aanbevolen waarde, want alle energie die moet worden weggewerkt, wordt in warmte omgezet. En omdat er minstens toch al een paar watts aan warmte wordt ontwikkeld, moet u de regelaar koelen. Dit kan door 'm aan een metalen kast te bevestigen of door er een koellichaam op te zetten. De optimale werkteemperatuur is 25 graden Celsius, de maximale 150 graden Celsius.

U vervolmaakt de voeding door een ►



Z1 = 2 A 220 V
MOV 1, 2, 3 = 250 V 10 A
L 1, 2, 3, 4 = 25 µH 3 A
C 1, 2, 3 = 470 nF, 400 V DC
SVP1 = SURGE ARRESTER 230 V.
(SURGE VOLTAGE PROTECTOR)

ZEKERINGHOUDER
BEHUIZING
DRAAD
SOLDEER
PRINT

LET OP: DE GEHELE SCHAKELING STAAT ONDER GEVAARLIJKE SPANNING. ALLE VERBINDINGEN MOETEN GOED BEVESTIGD EN GEÏSOLEERD WORDEN.

TEKENING 5

zekering van 0,5 A-traag tussen de lichtnetingang en de dubbelpolige aan/uit-schakelaar op te nemen. Bij zelfbouwapparatuur moet u altijd dubbelpolige aan/uit-schakelaars gebruiken. Als er dan een storing is, kunt u er tenminste zeker van zijn dat u de spanning kunt afsluiten.

Een +5 volt voeding is in veel gevallen niet voldoende voor een digitaal systeem. In de meeste gevallen is voor RS232-schakelingen en schakelingen met op-amps een voeding nodig die +12 V/1 A en -12 V/0,5 A kan leveren. Voor negatieve voedingsspanningen wordt gebruik gemaakt van 79xx-serie voltage-regulatoren. De polariteiten van alle onderdelen zijn omgekeerd. De elektrolytische condensatoren bijvoorbeeld, moeten met de plus aan de aarde. Let ook op de aansluiting, die is bij negatieve en positieve regulatoren anders. Zie tekening 4 (onderaan).

Bedrading

Bij de constructie moet u goed letten op de lengte en de dikte van de draden. Een spanningsregelaar wordt met zogenaamde breedbandtransistoren gemaakt en is daarom gevoelig voor oscillaties. Die ontstaan doordat de ingang een signaal van de uitgang oppakt en weer versterkt aan de uitgang doorgeeft, en dat steeds weer opnieuw. De oorzaak is te vinden in een lange en onzorgvuldige bedrading. De werking van de regelaar wordt bovendien nogal beïnvloed als de loop van de stromen rondom het i.c. belemmerd worden door dunne of lange draden. Daardoor ontstaan onnauwkeurigheden in het regelen van de uitgangsspanning. In het schema is aangegeven hoe u een goede bedrading maakt. Van de trafo af met soepele draden naar de gelijkrichter, vandaar met dikke draden direct naar de afvlakcondensator, en vanaf de plus van de condensator direct naar de plus van de regulator. De ontkoppelcondensatoren rondom het i.c. plaatst u er dicht bij.

Alle aardleidingen legt u naar een centraal punt, dicht bij de uitgang. De aarde van het lichtnet en de 0 of de aarde van de schakeling houdt u gescheiden. Als de kast van metaal is en verbonden met een aardlekbeveiliging, dan is het beste om de lichtnet-aarde dicht bij de netingang met de kast te verbinden.

De regelaars monteert u altijd geïsoleerd. Het stuk metaal aan het huis is verbonden met de middenaansluiting. Bij de positieve regelaar dus met de aarde en bij de negatieve met de ingang. De regelaar wordt met een passend micaplaatje en een nylon M3-schroef op een koelplaat bevestigd, bovendien moet er warmtegeleidingspasta tussen. De netingang kan het beste met een Eurochassis-

deel worden gemaakt, een apparaatstekker die ook aan veel printers e.d. te vinden is.

Als de computer ook aangesloten moet worden, dan dient dat rechtstreeks op de + van de afvlakcondensator en het gemeenschappelijke aardpunt te gebeuren.

Beveiligen

Om schakelingen te beveiligen tegen het verkeerd aansluiten van voedingsspanningen, kan men tussen de voedingsleidingen van die schakelingen een diode opnemen die als kortsluiting voor verkeerd-om aangesloten spanningen werkt. Een zenerdiode van 5,6 volt werkt als kortsluiting voor spanningen boven 5,6 volt en beschermt daarmee de kaart tegen spanningspieken. Omdat de diodes gebruikt worden als kortsluiters moeten ze stevig zijn. Daarom hebben we in dit schema voor de zener een 5V6 1W-type en voor de diode een 1N4003 gekozen. Om tegen langduriger storingen te beveiligen moet er ook nog een zekering van +/- 250 mA worden opgenomen (zie tekening 2).

LET OP: De schakelingen zijn verbonden met het lichtnet. Er staat dus 220V spanning op en dat kan dodelijk zijn. Werk nooit aan onder spanning staande schakelingen!

Voor goed soldeerwerk gebruikt u het beste harskern soldeertin 40/60 van 0,7 of 1 mm dikte. Een soldeerbout van 25 watt is prima geschikt. Maak

eerst de draden en aansluitingen goed schoon, begin dan met vertinnen en het solderen van de onderdelen aan elkaar. Maak onderdelen nooit te warm door de soldeerbout er lang dichtbij te houden.

Werkt u in een hobbywerkplaats, gebruik dan een aardlekschakelaar. Het is een simpele, maar zeer effectieve verzekering tegen ongelukken. Bekijk voor de goede aansluitvolgorde tekening 1.

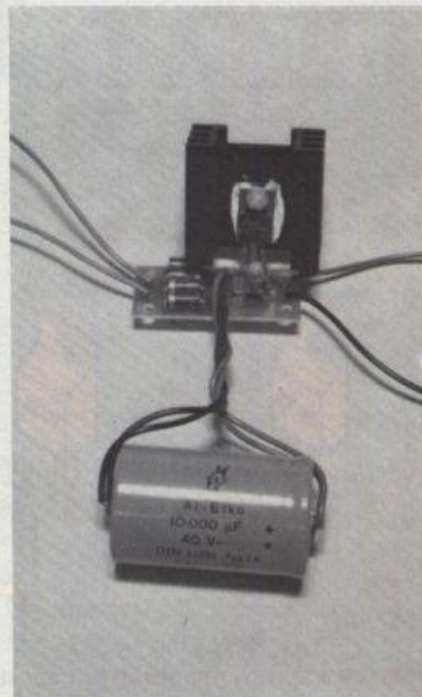


FOTO 2

GEGEVENS GEBRUIKTE ONDERDELEN

Gegevens voltagerelatoren:

absoluut maximale ingang voor alle types: 35 V

voltage drop over de regelaar: 2 V spanningsregeling onder belasting: 0,1-0,5%

temperatuurstabiliteit: 2 % tot 150 °C (max.-temp)

rimpelafvlakking: 0,05-0,1 %

piekdemping: 0,1-0,3 %

uitgangsimpedantie: +/- 0,02 ohm

Type	Vin opt.	Max. stroom
7805	8- 12 V	1,5 A
78M05	8- 18 V	0,5 A
78L05	8- 20 V	0,1 A
78M12	16- 25 V	0,5 A
79M12	-16- -25 V	0,5 A

Vuit	Vin max.
4,75- 5,25 V	7- 25 V
4,7 - 5,3 V	7- 25 V
4,5 - 5,5 V	7- 20 V
11,4 - 12,6 V	14,5- 30 V
-11,4 - -12,6 V	-14,5- -30 V

Trafoberekening:

Voltage = (Gewenst uitgangsvoltage + 6) gedeeld door 1,4

Amperage = Gewenst amperage * 1,4

Totaalrendement van de schakeling: 40-55 %

Dus 5 V, 2 A levert 10 watt, maar gebruikt +/- 22 watt

Er wordt dus 11 watt warmte geproduceerd.

Uitgebreide microdrive-catalogue

Dit microdrive-programma geeft een volledig overzicht van de programma's op de cartridge en koppelt daar direct een menukeuze aan vast. Het intypen van lange instructies voor het laden van een nieuw programma wordt daarmee overbodig.

Tik de programmalisting in, zoals afgedrukt. *Let er bij het intypen op dat de A's, B's en C's in de regels 370, 390, 630 en 730 grafische tekens (udg's) zijn en dus in de GRAPH-mode (CAPS-SHIFT + 9) dienen te worden ingetypt!*

```

10 GO SUB 930: REM MAIN: CAT
20
30
100 REM GRAPHICMODE
110 BORDER 0: PAPER 0: INK 6: B
RIGHT 1: CLS
120 FOR a=65368 TO 65399
130 READ b: POKE a,b
140 NEXT a
150 DATA 255,128,128,128,128,12
8,128,255
160 DATA 255,000,000,000,000,00
0,000,255
170 DATA 255,001,001,001,001,00
1,001,255
180 DATA 000,000,000,000,000,00
0,000,000
190 DIM a$(60,10)
200 LET tel=1
210 OPEN #5: "a":1:"Cat"
220 INPUT #5,a$:L$
230 INPUT #5,a$(tel)
240 IF a$(tel)=" " THEN
N INPUT #5,b$: GO TO 260
250 LET tel=tel+1: GO TO 230
260 CLOSE #5
270 PRINT INK 2: PAPER 7: INVER
SE 1: "NAME": "N$:"
280 FOR a=1 TO 60
290 IF a>0 AND a<=20 THEN PRINT
a$(a): "D"
300 IF a>20 AND a<=40 THEN PRIN
T AT a-20,11,a$(a): "D"
310 IF a>40 AND a<=60 THEN PRIN
T AT a-40,22,a$(a)
320 NEXT a
330 PRINT AT 21,0: PAPER 7: INK
2: INVERSE 1: "UPDATE L=LOAD E
=ERASE P=PRINT"
340 PRINT #0: INK 7: PAPER 1: "
@1985 WILLEM SNIJDERS
350 LET r=1: LET k=0
360 LET C9=0
370 PRINT AT r,k: INK 7: OVER 1
: "BBBBBBBBBC": PAUSE 10
380 LET x$=INKEY$: IF x$<>" " TH
EN LET C9=1
390 PRINT AT r,k: INK 7: OVER 1
: "BBBBBBBBBC": PAUSE 25
400 PRINT AT r,k: FLASH 0: a$(r+
(20*(INT (k/10))))
410 IF C9=0 THEN LET x$=INKEY$
420 IF x$="5" AND k<>0 THEN LET
k=k-11
430 IF x$="5" AND r<>20 THEN LE
T r=r+1
440 IF x$="7" AND r<>1 THEN LET
r=r-1
450 IF x$="5" AND k<>22 THEN LE
T k=k+11
460 IF x$="L" OR x$="L" THEN GO
SUB 600
470 IF x$="E" OR x$="E" THEN GO
SUB 700
480 IF x$="U" OR x$="U" THEN GO
SUB 900
490 IF x$="P" OR x$="P" THEN PR
INT AT 21,26: INK 7: PAPER 2: FL
ASH 1: "PRINT": COPY: PRINT AT 2
1,26: INK 7: PAPER 2: FLASH 0: "P
RINT"
500 GO TO 360
510
520
600 REM UPDATE L=LOAD E=ERASE P=PRINT
610 IF a$(r+(20*(INT (k/10))))=
" " THEN RETURN
620 PRINT AT 21,11: INK 7: PAPE
R 2: FLASH 1: "LOAD"
630 PRINT AT r,k: INK 7: OVER 1
: "BBBBBBBBBC"
640 LOAD a$(r+(20*(INT (k/10))))
650
660
700 REM UPDATE L=LOAD E=ERASE P=PRINT
710 IF a$(r+(20*(INT (k/10))))=
" " THEN RETURN
720 INPUT "

```

Willem Sniijders uit Mil-lingen stuurde ons dit handige microdrivepro-gramma toe.

```

730 PRINT AT r,k: INK 7: OVER 1
: "BBBBBBBBBC"
740 PRINT #0: PAPER 5: INK 0: "E
RASE": a$(r+(20*(INT (k/10))))=
" "
750 PAUSE 0: LET v$=INKEY$
760 IF v$="J" OR v$="J" THEN PR
INT AT 21,18: INK 7: PAPER 2: FL
ASH 1: "ERASE"
770 IF v$="J" OR v$="J" THEN ER
ASE a$(r+(20*(INT (k/10))))
780 PRINT AT 21,18: INK 7: PAPE
R 2: FLASH 0: "ERASE"
790 INPUT "
800 PRINT #0: INK 7: PAPER 1: "
@1985 WILLEM SNIJDERS
810 RETURN
820
830
900 REM BIJWERKEN: AT BESTAN
910 PRINT AT 21,2: INK 7: PAPER
2: FLASH 1: "UPDATE"
920 ERASE a$(r+(20*(INT (k/10))))
930 OPEN #5: "a":1:"Cat"
940 CAT #5,1
950 CLOSE #5
960 RUN 190
970 RETURN
980
990 STOP
999 SAVE a$(r+(20*(INT (k/10)))): "run" LINE 100:
RUN

```

Bent u daarmee klaar, SAVE het dan eerst als back-up naar cassette. Stop vervolgens een cartridge in drive 1. tik GOTO 999 in en ENTER. het programma SAVET zichzelf dan op micro-drive en maakt een file aan met de naam CAT.

Als het programma is geSAVEd, komen automatisch alle programma-namen op het scherm. Daarbij heeft u de keuze uit de volgende opties: UP-DATE, LOAD, ERASE en PRINT.

```

NAME C: UNAPPEL C 21: LEFT
program1
program2
program3
program4
program5
program6
run
UPDATE L=LOAD E=ERASE P=PRINT

```

UPDATE: moet u uitvoeren na elke verandering op de cartridge. De file CAT blijft dan vernieuwd.

LOAD: u wijst het te laden program-ma aan met de cursortoetsen (bij de Spectrum Plus de toetsen 6 en 7), door op de L te drukken wordt het ge-wenste programma geladen.

ERASE: wijs met de cursortoetsen het te wissen programma aan, druk op E en het programma wordt gewist.



PRINT: geeft een schermdump op de ZX-printer of de GP 50S Tip: het is handig om bij het save van een BASIC-programma dit aan te geven met een ".P", b.v. "NAMEN.P", ma-chinecode met ".C", b.v. "CODE.C" een een file van b.v. Tasword met ".F". Bestaat een programma uit meerdere delen, dan ziet u in een oo-gopslag welk deel het eerst geladen moet worden.

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

Voor geïnteresseerden in eerder ver-schenen nummers van Sinclair Ge-bruiker is het mogelijk het nummer van hun keuze (zolang de voorraad strekt) na te bestellen. Wilt u een eer-der verschenen nummer thuisgestuurd krijgen, dan dient u f 6,50 per ge-wenst exemplaar over te maken op girorekening 502.690 ten name van Micropress, Leiderdorp. Vermeld daarbij welk(e) nummer(s) u precies wenst en hoeveel:

Inmiddels zijn verschenen de nummers:

november '84	april '85
december '84	mei '85
januari '85	juni '85
februari '85	juli/augustus '85
maart '85	september '85

LEZERSSERVICE

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

Bestellen is heel eenvoudig

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

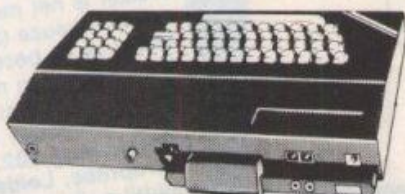
Bent u abonnee, vermeld bij uw giro-overschrijving dan ook uw abonneenummer (zie wikkelt)!

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,—
710-33	Spectrum Microdrive book/Logan	Melbourne House	f 34,30
710-35	ZX Spectrum Praktische tips, programma's BASIC/Sickler	Kluwer	f 30,50
710-36	Voor Galg en Rad/Van Engelen	Wolffkamp	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
710-42	ZX Spectrum Hardware boek/Dickens	Kluwer	f 25,—
710-43	The Hacker's Handbook/Cornwall	Century	f 24,75
Cassettes			
710-83	Vidisource, Videl en telesoftware	Microsource	f 99,—
710-84	Interface I-modemkabel	Microsource	f 50,—
Nieuw!			
710-97	Sinclair Gebruiker Bewaarmp		f 14,50
QL microdrivecartridge			
710-89	Dr. Q. Leap	Champagne Computers	f 39,—

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

C002 DK TRONICS TOETSENBORD SPECTRUM

Meest gevraagde en verkochte toetsenbord voor Spectrum. Geschikt voor inbouw interface/microdrive. Met spatiebalk. Tijdelijk f145,—



T060 TRANSFORM KEYBOARD

In Engeland als beste aangemerkt door de vele extra mogelijkheden. Nu nieuwste uitvoering met 65 toetsen, v.o. 15 functie-toetsen en numeriek toetsenblok. Gegraveerde toetsen. Aan-uit switch. Geschikt voor inbouw van Interface 1 en voedingsunit. f395,—



CARTRIDGE BOX T065

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

T070 BETA DISC DRIVE CONTROLLER

I.R. Beta disc-controller voor max. 4 drives. Max. opslagcap. 680 Kb. per disk. Nieuwste uitvoering met 'magic button', voor autocassette/disksave van alle programma's, resetswitch en autoboot. DD uitvoering f575,—



KOMIN B.V.

Showroom De Greefstraat 15a,
5622 GJ Eindhoven Tel. 040-456660
Telex 59032 notelnl. Videl pag. * 624822 #
ABN Veldhoven, Rekening Nr 52.82.75.615

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

VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!

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

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 wikkelt die u — als abonnee — bij dit blad hebt ontvangen. Op de achterzijde daarvan staat een matrix van 7 x 25 afgedrukt. Schrijf daarin de tekst die u als "Sinclairtje" opgenomen wenst te zien (maximaal 175 tekens). Vergeet uiteraard niet uw naam, adres en/of telefoonnummer te vermelden! Stop vervolgens de wikkelt 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.

Spectrum software

- Gezocht: Finance manager & Stockmanager van CCP: microdrive comp. tegen vergoeding. Tevens printer software gevraagd; centronics IF. Tel.: 01829-39 72.
- Gevraagd: KOMIN of AACKO-grootboek (200 rek.) (besproken in SG nr. 5) met handleiding. P. Sandfort, Koolmeesstr. 37, 1826 KZ Alkmaar, 072-61 84 66.
- Softw. ruilen? Wie heeft de listing van Arand. Castle ingetikt? Stuur uw lijst naar E. Vermeulen, v. Veenstraat 57, 1785 JS Den Helder.
- Wie heeft een complete Nederlandstalige uitleg van Alien 8. De eerste krijgt een blanco tape toegestuurd. A. v.d. Sman, Herenstraat 3H, 2291 BB Wateringen.
- Dringend programma's gevraagd. J. Morales, Pernisstr. 15B, 3114 PG Schiedam.

(Vervolg van pag. 51)

6022, 6042 6382 enz. En WDUU (kolom 5) op 6016, 6036, 6056 6396 enz.

In 2000 hex geheugenruimte kunnen 256 items worden opgeslagen en bewerkt met A als counter (CTR). Ook subtotalen, groepstotalen en totaal generaal kunnen in zo'n 20 hex ruimte worden ondergebracht.

In het kader van dit artikel wil ik alleen beschrijven, hoe met behulp van de (K)-truc een kolom kan worden opgeslagen in een hulpgeheugen (FP-STORE) en later naar dezelfde of een andere kolomplaats kan worden overgebracht. Waarom is dit nuttig? Voor een goed inzicht is het gewenst analyses over verschillende termijnen te maken. Naar gelang de behoefte enkele malen per dag, dagelijks, wekelijks, per maand, per kwartaal, per jaar. Iedere termijnanalyse heeft zijn eigen gegevensopslag in een DATA-STORE nodig. Maar dan moet het ook mogelijk zijn

- Wie wil ruilen, ik heb ± 40 spelen. Schrijf naar P. Toes, Pachter 32, Leusden.
- Wie heeft voor mij het programma wiskunde van hobbyscoop uitgezonden op 10 mei 1985. R. Ouwkerk, Kapt. Luidingafat 62, 3333 CN Zwin-drecht.
- Spectrum software ruilen, 48 K heb 225 titels. Schrijf naar E. Moor, Kersenlin. 15, 2691 JW 's-Gravenzande, ik zoek Franky goes to H.
- Help! Het lijkt wel of er alleen nog Commodores verkocht worden. Spectrum-bezitters-Educatief voor 4-12 jaar. P.P.J.M. Eppings, Markt 59, 4331 LK Middelburg. Tel.: 01180-33 26.
- Wie wil programma's ruilen? Stuur jouw lijstje + postzegel v. antwoord naar: D. de Reijger, Praamstraat 26, 1503 KN Zaandam.
- Atletiekiefhebbers, voor u heb ik een adm. meerkamp programma geschreven. Belangstelling? Bel W.G. Cozijn 02521-11 14 14, nu ook razendsnelle beta-basic versie, in de praktijk getest!
- Risk op de ZX-spectrum (48 K). Tel.: 076-87 30 43.
- — 4-12 jaar — Ruilen van educatieve programma's. Neem contact op met P.P.J.M. Eppings, Markt 59, 4331 LK Middelburg (01180-33 26).
- Wie wil er software met mij ruilen? Tel.: 42 53 47.
- Gev.: originele cassette Alien 8 (tweedehands). Tel.: 05490-6 57 84.
- Robin Elfrink, Walenburg 37, 7608 VG Almelo.
- Wie wil er een Country & Western gitaar ruilen. Voor honderdendertig programma's. Grevelingen 96, 8032 KW Zwolle. Tel.: 038-54 87 39.
- Wie wil originele software ruilen of kopen van mij. Christopher Smith. Tel.: 02502-84 46.
- Te koop Spectrum 48 K + datarecorder Sanyo, f450,-, ± 1/2 jaar oud. Cursus LOI PASCAL T5 + compiler, compleet f400,-. J. Hoppen, Vincent van Goghstr. 25, 4812 AN Breda. Tel.: 078-22 51 67.
- Aangeboden voor Spectrum: een 5 1/4" discdrive + interface + 10 SKC diskettes, t.e.a.b. Het systeem is heel snel, 30 K wordt in 2 seconden geladen. Tel.: 02247-13 15, J. Adolfs.
- Te koop: Spectrum 16 K. Compleet in doos 2 boeken, 2 snoeren demotape + voeding. Goede werking, f225,-, ZX printer-ULA IC defect — f40,-. Brons — Enschede. Tel.: 053-30 10 49.

Spectrum hardware

- Heb je nog een 16 K Spectrum? Maak er een 48 van. Te koop een 32 K RAM-pack f90,- incl. verzendkosten. Bel.: 01745-52 32.
- Te koop: SAGA-keyboard, 6 mnd. oud f110,-.
- J. Snel, Druenen. Tel.: 04163-7 42 80 (na 18.00 uur).
- Gev.: Kempston joystick intr. i.: tevens ruilen spelletjes. Heb o.a.: Knight Lore, Decathlon 1/2 Mspacm. Mooncrest. Gev.: Buggy Blast. Gyron. Starion. Bel Andre!!! Tel.: 01666-27 52. St.-Maartensdijk.
- Te koop ZX Spectrum 48 K + printer Sheikhosha GP-50S en cassette recorder. Ook spelletjes. f550,-. Tel.: 04975-27 88.

de gegevens uit bijvoorbeeld de kwartaalanalyse te vergelijken met die van, zeg, de wekanalyse. Daartoe moeten overgebracht naar kolommen van de andere. En dat kan met de routine van figuur 7, die "ergens" in het analyseprogramma is opgenomen.

Die routine die zonder wijziging overal in het geheugen kan worden gereleceerd, behoeft weinig toelichting naast het in figuur 7 gegeven commentaar. Slechts 1 (K)-chr is "gevaarlijk", verplaatst van de opslag naar een kolom. De overige 12 zijn "ongevaarlijk" omdat geen data verloren gaan. Om op de juiste plaats in de DATA-STORE te beginnen is het nodig de pointer 4050 hex initieel te SETten met een 20 hex te lage waarde. De keuze van het geheugengebied voor DATA-STORE en FP-STORE is geheel vrij, mits voldoende ruimte beschikbaar is. De benodigde ruimte wordt bepaald door het aantal items.

- Wie wil crashes (nr. 1-13) verkopen? Ook wil ik programma's ruilen. Bel Reinier tel.: 053-76 27 02.
- T.k. org. toetsenbord voor ZX Spectrum f40,-. Contact gezocht met Spectrum gebruikers in 't Gooi die ook progr. met MC willen leren. J. Moelaert, Pr. Mauritsin 22, tel.: 02159-4 20 68.
- Te koop, WAFA-drive ZGAN. met 2 64 K wafers, RS232 Port en Centronics Port. Bel na 6 uur 05280-6 51 83. Vraag naar Elout.
- Te koop aangeb. ZX Spectrum 48 K in org. verp. compl. + Ned. handl. Prijs f300,-. C. de Boer, Toerepel 26, 1602 KD Enkhuizen. Tel.: 02289-1 65 31 na 18.00 uur.
- Te koop: Spectrum 48 K + datarecorder (duur) + software + k.t.v. + tijdschriften en boeken. Alles in een koop f500,- p.s. Spectrum incl. garantie van half jaar. Tel.: 070-90 82 44.
- Te koop wegens aanschaf OL. Wafadrive voor ZX-Spectrum + 3 wafers f500,- en wafadrive + 14 wafers f700,- + handl. tekstverwerker, games (o.a. Ddecathlon, Hypersports). Tel.: 050-77 84 22.
- T.k. Spectrum 48 K (nog 2 mnd. gar.) + joystick + interf. + cass.rec. + grootb. k.t.v. incl. ± 350 progr. + div. boeken en tijdschr. Alles voor f800,-/16 K uitbr. ZX 81 f25,-. Geurtjens Zwaluwstr. 31, 5961 VR Horst (J).
- ZX Spectrum org. keyboard aangeboden in ruil voor educatieve basic prog. op cassette zoals kasboek, adresbestand, wiskunde etc. Bel. Roy: 020-71 15 67 tussen 17.00 en 21.00 uur.
- Gevraagd: DK tronics keyboard. K.H. Schaap, Zwaluwstraat 8, 2224 HN Katwijk (ZH).
- Te koop ZX Spectrum 48 K met microdrive + interface 1. Veel software en 5 cartridg. Vaste prijs f800,-. Bel voor info. 01807-1 81 70. M. Geelen. Mandenmakersstoep 33, 2931 AJ Krimpen aan de Lek.
- Te koop ZGAN 5 1/4" disk-drive incl. interface. Vr.pr. f700,- (ev. ook toebehoren). Tevens draadloze joystick + intf. voor f100,-. Ook enkele orig. spelen voor f12,50 p.st. V. Boivin. Tel.: 01104-4 58.
- T.k.a. ZX Spectrum 48 K + handieiding + software + Ned. boeken + rec. + joystick interface (alles in goede staat) f1000BF. Tel.: 015-21 60 58 na 18.00 uur. België.
- Te ruil gevraagd: Currah micro speech voor joystick interface + (joystick) of voor een prof. toetsenbord voor de ZX Spectrum. Tel.: 05943-19 48. Vraag naar Johannes.
- T.k.: Spectrum 48 K + cursus "Leer in Basic" van W.S. + 3 boeken + veel software (Paintbox, Hobbit, e.v.a.) + prog. joystick interface + stapel tijdschriften. Alles slechts f400,-/1 Bel.: 01170-43 08.
- Te koop: Spectrum 16 K met instructiecassette horizon. Bij voorkeur in de omgeving Zuid-oost Brabant. Prijs nader overeen te komen. Bel na 19.00 uur: 06858-15 59.
- Te koop: Spectrum 48 K met groot toetsenbord, speech-synthesizer en vele programma's. Tevens gevraagd kleurenmonitor en gratpad. T. Vermeesch, Boschshoofd. Tel.: 01652-52 89.
- Te koop gevraagd: DK tronics toetsenbord ± f75,-. Bel na 16.00 uur. Tel.: 05908-1 83 12. Vraag naar Arnold.

Per item is 20 hex bytes DATA-STORE en 5 bytes FP-STORE nodig. Op adres 4B9A is voor A de maximumwaarde 00 = 256 dec genomen, maar natuurlijk kan ook met een veel lagere waarde worden volstaan. Herstel van SP door een RST 08 instructie is aan het eind van de routine nodig, omdat er nog een PUSH op de stack staat.

Het gebruik is erg simpel en er zijn nog variaties mogelijk:
— van kolom naar opslag: RAND USR 19330 < 2 waarbij voor het chr < iedere (K) kan worden gebruikt behalve het chr > en voor de 2 vanzelfsprekend ieder kolomnummer 1 t/m 6
— van opslag naar kolom: RAND USR 19330 > 3 met voor kolomnummer 3 naar behoefte 1 t/m 6
— door verandering van de waarde van het C-register op adres 4BB0 van 05 in 0A worden twee naast elkaar liggende kolommen opgeslagen enz. ■

- T.k. Spectrum 48 K + toetsenbord datarec. + joystick + interface + div. spellen, Paint + omnicalc., Masterfile, Betabasic, Mictutor. E. v.d. Wetering, Nachtegaalweg 29, 8191 XZ Wapenveld.
- Te koop aangeboden: Wafadrive + 3 wafers f 500, Wafadrive + 14 wafers f 700, —. Heb ook software voor de wafadrives. Ook spelen op cassette ruilen wil ik wel. M. Hellema. Tel.: 050—77 84 22.
- Te koop interface III f 99, — en MK II-doubler f 50, —. Bel 050—34 71 62. F. Buivenga, Anjerdaan 23, 9753 GA Haren.
- Te koop Sinclair Spectrum + met 10 spelcass. f 350, —. Tel.: 01820—3 56 03.
- Te koop Stonechip-keyboard nieuw in originele verpakking f 165, —. Challenge sprint nieuw f 225, —. K.J. Bouman. Tel.: 05921—4 31 42.
- Te koop: Philips keyboard met schema en beschrijving f 50, —. IBM keyboard f 25, —. A. v.d. Sanden, v. Bijnkersh. l. 239. Tel.: 030—94 37 35, 3527 XG Utr.
- Te koop wafadrive met 5 cartridges w.o. 1 met het progr. spectral writer word processor. Vraagprijs: f 450, —. Bellen na 17.00 uur. Tel.: 01612—47 72.
- T.k. Spectrum 48 K + interface 1 + microdrive + 2 cartridges + interf. 2 + 50 games + 5 boeken + 100 tijdschriften f 1100, —.!!! Tel.: 04138—7 62 63 (dinsdags tussen 11.00 en 12.00 uur).
- Gevraagd: wie heeft voor mij te koop interface 1 + microdrive (ev. met cartridges). R. Singendonk, Obrechtlaan 12, 3055 TK R'dam. Tel.: 010—61 03 11 na 18.00 uur.
- T.k.: Origineel toetsenbord (Spectrum 48 K) f 25, —. J. van Ee, Akkerwinde 6, Apeldoorn. Tel.: 055—66 29 65 (na 17.00 uur).

Printers

- Te koop Seikosha GP 50S printer ACS, nieuw met 10 rollen papier. Prijs f 325, —, tel.: 01623—1 29 76. Dongen.
- T.k. Printer Seikosha type GP-505 + 10 rollen papier f 300, —. Tel.: 01623—1 29 76. Dongen.
- Te koop: Seikosha GP 250 Matrixprinter (parallel) 1 jaar oud f 650, —. Tel.: 04402—7 94 26.
- Te koop: ZX printer incl. 2 rollen papier f 95, —. Tel.: 01184—7 14 41 na 18.00 uur.
- Mijn ZX printer werkt niet goed meer! Hij "verstroot" de afzonderlijke delen van de tekens. Wie weet iets over de synchronisatie van dit printertje? Tel.: 01803—1 57 31.
- Te koop printer AVT-100 R. + snoer naar interface 1 nog geen jaar oud. Prijs f 950, —. Tel.: 02987—32 01 na 5 uur.
- T.k. 1 nieuwe rol papier voor ZX-printer. f 25, —. 01870—56 03 na 17.30 uur.

QL

- Te koop: QL (nieuwste versie) microvitec kl. monitor, 9 QL-boeken + veel software op + 20 cartridges (o.a. schak. C-compiler, toolkit, assembler enz. Nieuwverprijst + f 4700, —. Nu f 3000, —. Tel.: 030—62 75 77.
- Te koop Sinclair QL versie 2.00 + Psion-programma's versie 2.00 + zenithmonitor + centronics i.f. allen praktisch ongebruikt; nieuwprijs f 2.440, —, nu f 1.850, —. Tel.: 020—99 99 03.

ZX 81

- ZX printer te koop (eventueel met software) + handleiding voor f 100, —. Bel of schrijf naar: Patrick Laarhoven, Leidsevaart 244, 2014 HG Haarlem. Tel.: 023—31 35 11.
- Wie heeft voor mij de boeken Understanding your ZX 81 ROM (Logan) en de complete ZX81 ROM disassembly (Logan). Willem J.C. Elbers, tel.: 010—21 57 18.

De Sinclair Gebruiker Bewaarmp

Stevig, handig, en overzichtelijk: de bewaarmp voor Sinclair Gebruiker (met voldoende ruimte voor een hele jaargang) is nu te verkrijgen. Bestellen gaat heel eenvoudig:

* Maak per gewenste map een bedrag over van f 14,50 (= map + verzend- en verpakingskosten + BTW) op girorekening 47539 t.n.v. Micropress Lezersservice, Leiderdorp.

* Schrijf op uw girostrook: uw **abonneenummer**, het **aantal exemplaren dat u wenst**, en het **bestelnummer: 710-97**.

Wij sturen u dan snel de gewenste exemplaren thuis.

- Wilt u uw ZX 81 en/of toebehoren verkopen? Bel dan: 077—1 17 20 (Dick Bos).
- ZX-81: software ruilen, Ger Duut, Postbus 52, 9950 AB Winsum, 05950—46 87.
- Te koop: ZX81 f 80, —, 32K f 150, —, boeken ZX81, tips + ass. taal samen f 20, —. Bel: 03475—13 24 (na 19 uur). John de Lange te Lopik (prijzen incl. porto).
- ZX81 pgm's te ruil. Vraag gratis ruillist, gev. hardware en orig. cass. tevens aangeb. t.b.v. Spectrum 48K morse en telex-pgm. input in earplug. Info-tel.: 01154—15 91. G. Holthaus, 4542 ED Hoek.
- Gev.: ZX81 liefst met 2K RAM event. ruilen tegen Spectrum programma's. Tevens gev. printer voor ZX81 of Spectrum. H.C.M. de Koning, Hogerlustlaan 4, 1191 CM Ouderkerk a.d. A. Tel.: 02063—34 41.
- Te koop: TS1016 RAMPACK 16K voor de Timex, f 30, —. Model: M331. Ch. Born, Korhoenstr. 35, 3145 CE Maassluis. Tel.: 01899—1 46 94 (Chris).
- T.k. ZX81 + 16 K samen met cass. rec. (z.g.a.n.). Div. boeken en tijdschriften met ± 100 prg's. f 150, —. Tel.: 077—7 03 56.
- T.k. ZX81 + 32K erg weinig gebruikt. Vr.prijs: f 225, —. Tel.: 020—45 69 86 na 18.00 uur.

Oproepen

- Contact gezocht met GP100 AS printergebruikers i.v.m. graf. functies e.d. Gev. Mathematics progr. wiskundige progr. Antoon van Oosterhout, Rigolettohof 6, Alphen a/d Rijn. Tel.: 01720—3 33 73.
- Wie kan/wil mij helpen het tekstadventure Arendarvon kostende te krijgen? Tel.: 020—65 12 88.
- Gezocht: nog meer gebruikers van disk-drives met macros interface. Bel na 18.00 uur. Tel.: 03404—6 21 43.
- Bij wie werkt Tasmerge in combinatie met ZX Lprint 3. Bij mij kunnen slechts 2 datareferenties worden uitgeprint in Tasword 2. Gaarne een reactie naar Frans Keet. Tel.: 045—21 97 57.
- Wie helpt? Boek "Over the Spectrum" (Williams). Uitg. Melbourne House. program "High Resolution Graphics" doet het niet! Wie heeft het al goed gecorrigeerd? P.A. Mol. Tel.: 020—92 11 31. Asd.
- Ik zoek contact met bezitters van een betadisk interface of met iemand die een 8 inch diskette aan zijn Spectrum heeft. Na 18.00 uur. Tel.: 02510—3 99 19.
- Contact gezocht met Spectrumgebruikers in Kampen e.o. Voor het uitwisselen van ideeën en informatie. Tel.: 05202—2 72 26.
- Iedereen met een modem (op 1200 band) mag mij bellen. Ik heb zelf een PRISM VTX 5000. R. Glasius, Pegasusplaats 43, 6525 JH Nijmegen. Tel.: 080—55 65 82.
- Contact gezocht met betadiskint bezitters. Dit om voldoende overtuigende informatie te verkrijgen om tot aanschaf over te gaan. Schrijf naar: R. v.d. Bunt, Klokkegat 10, Lunteren. PWV.
- Contact gezocht met bezitters ZX Spectrum in de omgeving van Veghel. Schrijf naar M. v. Gaalen, IJpelaar 9, Veghel.
- Sinclair-Gebruikers-Groep Monster (in oprichting). Heb je interesse in informatiewisseling en woon je in de buurt. A.v.d. Arend Monsterseweg 64, 2685 LJ Poeldijk. Tel.: 01749—1 26 99.
- Wanted penpal with ZX-81 to exchange programs and experiences. I have a 64 K ZX-81 myself. J.P. Mrowiec, UI. Aniola 4, Skrz. Poczt 2205, 40856 Katowice-Zalesie, Poland.
- Contact gezocht met gebruikers van Triton QD disk-drive voor de Spectrum. Wil graag weten hoe hij precies werkt + hoe uw ervaringen zijn. Bel: 02993—7 13 34.

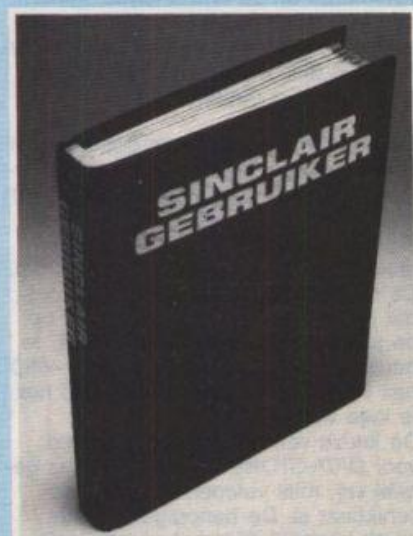
Diversen

- Te koop gev. Nederlandse handleiding van Spectrum plus, fotocopie-vorm ook goed. Tel.: 01880—3 64 62. J. Lotte, Postbus 3001, 3200 DA Spijkenisse.

- Wie staat zijn goed werkende sinclair executive calculator af aan: Hans Meijeraan, p/a Voorweg 60, 2431 AR Noorden, 01724—91 62.
- Ik zet alle software op microdrive ect. stuur programma en ontvang, heel geschikt voor MD ect terug. A. v. Hilst, Albert Cuypstr. 24-II, 1072 CT Amsterdam. 020—73 88 71 of 020—45 88 44.
- Te ruil: Tijdschriften o.a. ZX-Computing, Sinclair User, Radio-amateur en Happy Computer, ik zou deze graag ruilen tegen Crash. Voor lijst tijdschriften: F. Feijen, Postbus 2111, Veldhoven.
- Let op! Te koop: Spec. MD Book (zie SG 1/1) F17 Cartridge F5. Org. spec. keyb. F10. Dit is allemaal voor de helft van de prijs! Bel 02998—30 61 en vraag naar Joeri (na 5 uur s.v.p.).
- Gezocht nr. 1—14 van your Spectrum, wie heeft ze te koop? Aanbiedingen met prijs aan H. Puyck, v. Wasse-naerlaan 18, 3742 AH Baarn.
- Te koop: Oscilloscope-dual trace + 10v—5mv/div. + 5s—2 us/div. + TV + X5vergr. + zingang + X1—X10 probes = kikisui-mod 5520 = vraagprijs f 900, —. Tel.: 01891—44 69.
- Te koop: TRS 80 model I, level II, met monitor + assemblerprog. + publicaties: voor 12000 Bfr. (f 600, —). DECLERCO-GRIMBERGEN (Belgie) 02/269 55 84 (na 18 u.).
- Gevraagd: tweedehands monitor monochroom of kleur, tweedehands t.v. zwart-wit of kleur, kleine modellen. Tel.: 04402—7 94 26.
- Wie heeft gebruiksaanw. van MF Print, Vucaic (Ned.), Betabasic 1.8, Figaro, Tasword 2 (Ned.). Tel. na 18.00 uur: 03240—3 27 67.
- Wie informeert mij over Finance manager van OCP? Evt. kosten worden vergoed. Bel 's avonds 01720—2 13 92, vraag naar Daaf. Dank!
- HCC-Didam past elk prog. aan voor micro of disk-systemen ook als een prog. niet loopt met een interface. Verder 80 K uitbreiding en ander interfaces p.disk. Tel.: 08362—32 79.
- Te koop Nederlandse gebruiksaanwijzing interface I/ microdrive. Stort f 10, — op giro 3613992 t.n.v. A. Koch, Rosmolen 10, Leiden onder vermelding INT/MIC/SP & aantal.
- Gevraagd: bij het schoonmaken van het Sinclairprintertje, schoot het veertje weg van het nylonbandje. Wie heeft 't nu veertje over? J. de Voogd, La Traviatadreef 7, 3561 KR Utrecht. 61 34 95.
- Te koop: div. Kluwer boeken voor Spectrum, over The S. handl. Beta BASIC, Devpac enz. Tel.: 010—70 48 78. Gevraagd: handl. Hurg, White lightning, Lords of midnight, evt. ruilen.
- Gevraagd: handleiding van Tasword Two. Evt. tegen vergoeding. K. Van Schaik, Weverstr. 78, 5671 BD Nuenen. Tel.: 040—83 19 47.
- Wie kan mij helpen aan handleiding van VU-3D van Psion en Fighter pilot? Tel.: aanbied. 01803—1 85 62.
- Wie kan mij helpen soft. op cartridge te zetten voor ZX-Spectrum. Tips voor run-routines en spelen zijn ook welkom. Schrijf naar Stam, Hof de Vriendenschap 27, 3312 EJ Dordrecht.
- Gezocht: een uitgebreide kaart van Lords of midnight, b.v. uit Crash, ruilen met andere kaarten of tegen vergoeding. Tel.: 070—23 67 68, Marko.
- Gevraagd: stickers en pennen met tekst. Stuur je stickers en pennen naar Gemie (j) + Jolanda (m) Nooijen, Bocht 14, 5763 BE Mithheze. Ruilen is ook mogelijk! Ook penvriend(in)nen gevraagd.
- T.k. gevraagd: Eng. blad ZX-Computing juni—juli '84 en febr.—mrt. '85 of copy daaruit van Light screen designer (s.v.p. gehele tekst), 01807—1 87 99 (vraag Marco). ná 19.00 uur —06—EF.
- Te koop: tijdschriften, boeken, tapes met div. prog. originele prog., handleidingen. Boek f 20, —, tijdschrift f 2,50, tapes f 20, — f 30, —, orig. prog. f 10, —, 085—45 08 94, J. Steenstra, 6824 KP Arnhem.
- WANTED: Wie kan mij helpen aan het program "Wegkikker" uit het boek "Machinetale voor de ZX-Spectrum" van W. Tang. Bel 045—22 79 37 (alleen in het weekend). Onkosten worden vergoed.

Advertentieindex

Compac	2/44
Computercollectief	14
Data Skip	7
Ela	52
Kluwer	63
Komin	60
LOI	42/64
Microsource	54
Vidicode	9

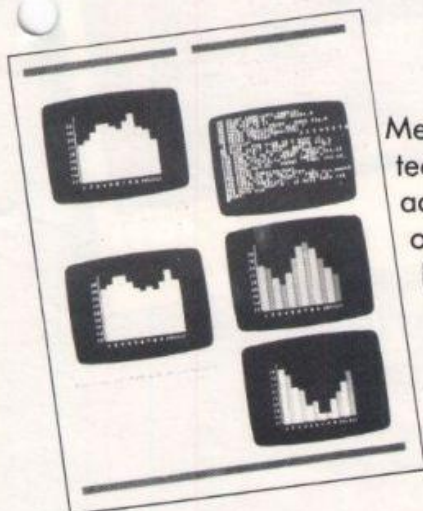


De mooiste
manier om uzelf
programmeren te leren ...
is nu overal te koop!



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

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 onderwijsinstellingen**

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

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