

# SINCLAIR GEBRUIKER

- Hi-Soft PASCAL
- QL-CHESS
- Zelf een joystick bouwen



▪ BLACK JACK



Toets in :

1. Kopen
2. Passen
3. Verdubbelen
4. Splitsen
5. Verzekering (insu

K♠	7♠
	7♠

rob

kapi

inze

Gratis!  
QL-poster



# computercollectief

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

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

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

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

- Spectrum boeken van Century :

\* PCW GAMES COLLECTION FOR THE SPECTRUM ..... f 27  
 25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM ..... f 32

- Spectrum boeken van Ducworth :

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

- Spectrum boeken van Granada :

INTRODUCING SPECTRUM MACHINECODE ..... f 39  
 PRACTICAL ROBOTICS & INTERFACING FOR THE SPECTRUM .. f 32  
 SPECTRUM GRAPHICS AND SOUND ..... f 36  
 40 EDUCATIONAL GAMES FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 MAKING THE MOST OF YOUR ZX MICRODRIVE ..... f 27

- Spectrum boeken van Sunshine :

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

- NIEUW BOEK voor de ZX81 :

ZX81 ZELFBOUW JOYSTICK ..... f 19,50

- Spectrum boeken van Interface Publications :

MASTERING MACHINE CODE ON YOUR ZX SPECTRUM ..... f 49  
 SPECTRUM MACHINE CODE MADE EASY - vol 1 ..... f 32  
 SPECTRUM MACHINE CODE MADE EASY - vol 2 ..... f 32  
 BEYOND SIMPLE BASIC - DELVING DEEPER INTO SPECTRUM .. f 39  
 EXPLORING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE SPECTRUM .. f 36  
 20 SIMPLE ELECTRONIC PROJECTS FOR THE ZX SPECTRUM .. f 34

- Spectrum boeken van MicroPress

15 GRAPHIC GAMES FOR THE SPECTRUM ..... f 32  
 MAKING THE MOST OF YOUR SPECTRUM MICRODRIVES ..... f 32  
 THE SPECTRUM OPERATING SYSTEM ..... f 32  
 GRAPHIC ADVENTURES FOR THE SPECTRUM 48K ..... f 32

- Spectrum boeken van Melbourne House :

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

- Spectrum boeken van diverse uitgevers :

MACHINE CODE EXTENSIONS FOR SPECTRUM BASIC..... f 26  
 SPECTRUM REFERENCE CARD - handige nakijkkaart ..... f 10  
 ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM ..... f 55  
 ASSEMBLY LANGUAGE FOR ARCADE GAMES ..... f 42  
 40 BEST MACHINE CODE ROUTINES FOR THE ZX SPECTRUM .. f 34  
 SPECTRUM GRAPHICS COMPENDIUM ..... f 32  
 SPECTRUM ADVANCED USER GUIDE ..... f 45

- een paar van onze vele QL boeken :

QL ADVANCED USER GUIDE ..... f 69  
 QL SUPERBASIC (Granada) ..... f 36  
 QL GAMES COMPENDIUM ..... f 32  
 QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL ..... f 36  
 THE QL BOOK OF GAMES ..... f 36  
 QUANTUM THEORY ..... f 32  
 QL ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ..... f 59  
 \*QUICK QL MACHINE LANGUAGE ..... f 39  
 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING ON THE SINCLAIR QL .. f 39

## ACTUELE EN NIEUW BINNENGEKOMEN SOFTWARE VOOR DE SPECTRUM

-- een paar van onze arcade games --

TECHNICIAN TED..... f 29  
 COMBAT LYNX ..... f 45  
 ZAXXON..... f 39  
 BEACH HEAD ..... f 39  
 RAID OVER MOSCOW..... f 39  
 SKOOL DAZE ..... f 29  
 CYCLONE ..... f 34  
 MATCH-DAY 3D voetbal spel ..... f 39  
 ALIENS..nieuwste ULTIMATE..... f 45  
 MONTY IS INNOCENT ..... f 34  
 3D STAR STRIKE ..... f 29  
 UNDERWURLDE opvolger Sabre Wulf. f 45  
 KNIGHT LORE ..... f 45  
 LORDS OF MIDNIGHT ..... f 45  
 HUNCHBACK II ..... f 34  
 GIFT FROM THE GODS - megagame .. f 49  
 HELLFIRE ..... f 34  
 BOULDERDASH ..... f 39  
 AIRWOLF ..... f 35  
 GHOSTBUSTERS ..... f 49  
 ACTIVISION SPACE SHUTTLE ..... f 39

-- nuttige programmaas --

TASWORD II wordprocessor ..... f 69  
 microdrive compatible, geeft  
 op het scherm 64 tekens.  
 TASPRTINT ..... f 49  
 OMNICALC II spreadsheet ..... f 69  
 microdrive compatible.  
 MASTERFILE database ..... f 69  
 engelse versie. microdrive comp.  
 TASMERGE ..... f 49  
 -- denkspelen en simulaties --  
 SUPERCHES 3.5 ..... f 49  
 het sterkste ZX Spectrum  
 schaakprogramma. 48K.  
 BRIDGE PLAYER II ..... f 49  
 ASTRONOMER planetarium ..... f 49  
 FOOTBALL MANAGER ..... f 32  
 FIGHTER PILOT ..... f 39

-- utilities --

SUPERCODE III 150 routines ..... f 65  
 DESIGNERS PENCIL ..... f 49  
 HISOFT ULTRAKIT (BASIC toolkit). f 48  
 SCREEN MACHINE ..... f 39  
 WHITE LIGHTNING ..... f 69

-- programmeertalen --

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

-- Adventure selectie --

SHERLOCK HOLMES ..... f 69  
 EUREKA! ..... f 69  
 THE HOBBIT + boek ..... f 69  
 RETURN TO EDEN ..... f 45  
 THE GREAT SPACE RACE ..... f 69  
 TIR NA NOG ..... f 49

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

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



# SINCLAIR GEBRUIKER

Jaargang 2, nummer 4

Maandblad voor iedere Sinclair-bezitter

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

## Telefoon:

071-45 19 22

## Bladmanager:

Jan Smittenaar

## Redactie:

Hans de Vries

## Aan dit nummer werkten mee:

Han van Abbe, Anton Arts, Rob Baas, Benno Baksteen, Ron Broere, Wouter Hendrikse, Rik Koevoets, Han Lucas Luijckx, Leo Michiels, Paul Molenaar, Bart Oosterveld, Fred Rabouw, Sinclair Gebruikers Groep, Sin\_QL\_air, Jos Verstraten, Marie-Christine Witteman, Tom Vos, Serge Wallagh, Rob van der Zwan.

## Vormgeving:

Bart-Jan Horré

## Fotografie:

Rob Sierat

## Advertentie-exploitatie

Marcia van der Ley  
Telefoon: 071-45 12 07.

## Abonnementen:

### Voor Nederland:

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

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

### Voor België:

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

De bovengenoemde abonnementsgelden zijn inclusief 5 % BTW.

## Verspreiding:

### Nederland

Betapress  
Postbus 77  
5126 ZH GILZE

### België

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

## Druk:

NDB, Zoeterwoude

# IN DIT NUMMER:

<b>Speurneus</b> .....	4	<b>Assemblers: let op de gebruikersvriendelijkheid</b> .....	35
<b>Nieuws</b> .....	5	Anton Arts laat zijn licht schijnen op enkele veelgebruikte assemblers.	
<b>"Als je niet mee evolueert, wordt je door de feiten achterhaald." ....</b> 8			
Rob v.d. Zwan stapte in de trein naar Eindhoven en sprak met Komin-man Niek Hendriks.			
<b>Sinclair Gebruikers Groep</b> .....	11		
<b>Fast Save Load Verify</b> .....	13		
Han van Abbe schreef voor de ZX81-machinetaalliefhebbers een aantal routines om snel te kunnen laden en SAVEn.			
<b>Touwtrekken</b> .....	16		
Een reactiespelletje, compleet met listing en toelichting.			
			
<b>QL CHESS</b> .....	20		
<b>Black Jack</b> .....	22		
Twee Voorschotense computereenthousiasten combineerden hun programmeer- en spelhobby en maakten voor u dit fraaie spel. Wouter Hendrikse sprak met ze.			
<b>Hisoft PASCAL</b> .....	27		
Onder de loop genomen door Leo Michiels.			
<b>Zelf een goedkope joystick bouwen</b> .....	31		
Een artikel voor knutselaars, compleet met softwaresuggesties.			
			
		<b>Lezersservice</b> .....	37
		<b>Tabellen printen met QL</b> .....	38
		<b>Games</b> .....	39
			
		<b>Pianola</b> .....	46
Een fraai muzikaal programma van de heer De Wit uit Den Bommel.			
			
		<b>Boekbespreking</b> .....	49
		<b>Input</b> .....	50
		<b>Een- en tweecomplementsystemen</b> .....	51
Rob Baas gaat weer verder met z'n toelichting op machinetaalprogramma's.			
		<b>BASICODE</b> .....	54
		<b>Sinclairtjes/adverteerdersindex</b> .....	57

Wilt u meehelpen Sinclair Gebruiker tot een veelgelezen blad te maken? Zend dan uw artikelen, programma's en ideeën naar: Redactie Sinclair Gebruiker, Leidsedreef 2, 2352 BA Leiderdorp.

Zet uw — originele! — programma's op cassette. Artikelen graag getypt op 1½ regelafstand.

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

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

Een uitgave van:

**MICRO  
PRESS**

Leidsedreef 2  
2352 BA LEIDERDORP



# Speurneus nummer een

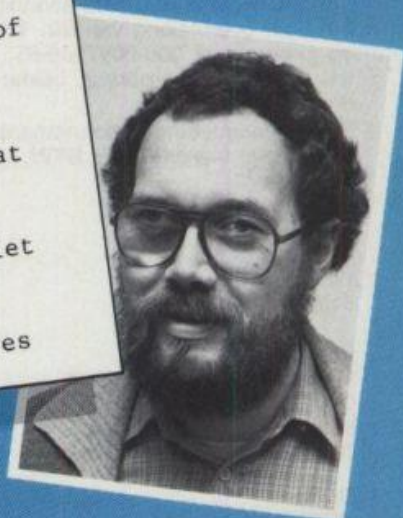
De vooruitgang in de microcomputertechniek staat nog lang niet stil. Ook waar het Sinclair, de Spectrum en de QL betreft. Kleiner, krachtiger, sneller, we zijn nog altijd niet aan het einde van wat er allemaal kan. In het "Metalab", het ontwikkelingslaboratorium van Sinclair, verzinnen ze de sterren van de hemel. Prioriteiten op dit moment: het platte beeldscherm, kunstmatige intelligentie en "wafer scale integration", een techniek waarbij een groot aantal geheugenchips op een siliciumschijf met elkaar worden verbonden, waardoor op een heel kleine oppervlakte een heel groot geheugen kan. Sinclair heeft het plan om een 0,5 megabyte geheugen op de markt te brengen dat zo klein is dat het simpelweg op de RAM-uitbreidingsbus van de QL geschoven kan worden. Het hele santeakraampje moet om en nabij de 1500 gulden gaan kosten en doet - in de eigen woorden van Sir Clive - "alles wat een Winchester doet, alleen honderden keren sneller". Een leuk perspectief voor iedereen, behalve misschien voor Sir Clive zelf, die z'n plannen om binnenkort met een interface voor een Winchester te komen door z'n eigen voortvarendheid op losse schroeven zet.

De speurneuzerij in de richting van de platte beeldschermen moet, als alles goed gaat, in 1986 vruchten gaan afwerpen. Op de planning voor dat jaar staat een draagbare computer - en dan bedoelen ze bij Sinclair dus een échte draagbare computer - waar zo'n plat scherm (high resolution, 20 cm diameter, monochroom) is ingebouwd. Het ding zou rond een Z80 gebouwd zijn en 64K geheugen hebben dat via "bank-switching" kan worden aangesproken. Alle Spectrum software zou er op kunnen draaien, al dan niet aanwezig op de ingebouwde micro-drive. Bij de draagbare computer komt vervolgens software, te vergelijken met de pakketten die Sinclair bij de QL levert: een tekstverwerkingspakket (Tasword?), een database, een grafisch pakket en een spreadsheet. Zelfs de hierbovengenoemde vaste "Winchester" speelt in het denken rond de nieuwe portable een rol.

Maar laten we met beide benen op de grond blijven. De computerbusiness is een wilde business. En er wordt heel veel beloofd en aangekondigd waarvan we nimmer (of veel te laat) iets gerealiseerd zien. Sinclair heeft ook in dat opzicht een (ongunstige) reputatie te verliezen.

Daar staat echter tegenover dat de bron waaruit al dat nieuws komt, voorlopig nog niet is opgedroogd. We hebben dus nog wat te verwachten de komende jaren, zelfs al komen al die fraaie verhalen van vandaag niet precies zo uit als ze worden voorgespiegeld.

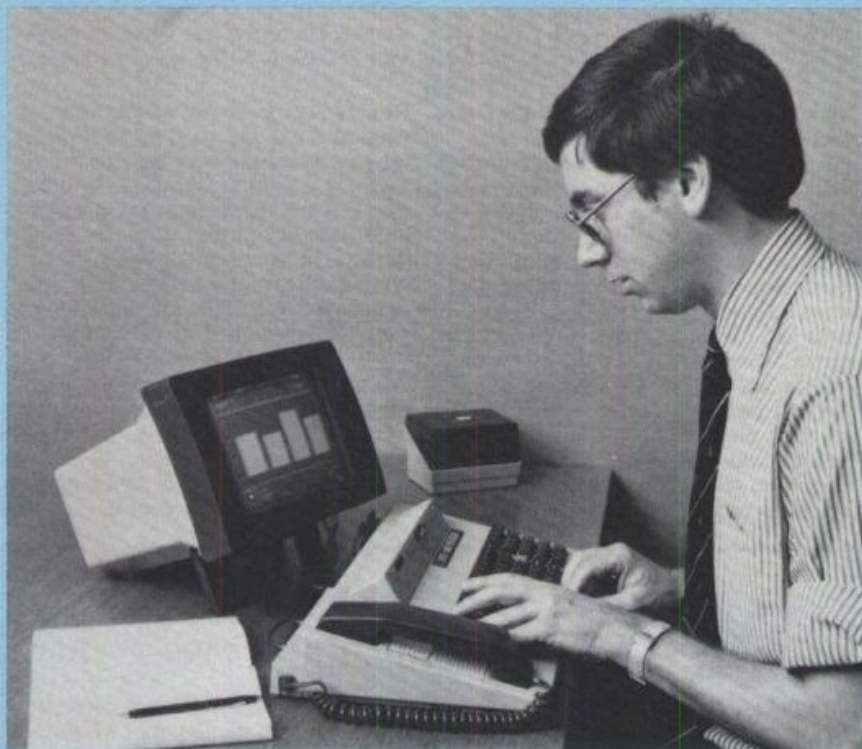
*Hans de Vries*





## Sinclairtechniek in nieuwe ICL-computer

Half november introduceerde ICL, de grootste computerfabrikant van Groot-Brittannië, de "One Per Desk". Een kakelverse "bureauterminal" die allerlei datacommunicatiemogelijkheden combineert met personal computer faciliteiten. Een interessant aspect aan deze nieuwe computer is het feit dat er van door Sinclair ontworpen techniek gebruik is gemaakt. Zo is de "One Per Desk" voorzien van twee microdrives, en daarmee de eerste niet door Sinclair geproduceerde machine die van deze techniek gebruik maakt.



Maar deze nieuwe ICL-computer vertoont meer Sinclaire trekjes. In feite zit zo'n beetje de hele QL-configuratie in z'n binnenste. De interne structuur is opgebouwd rond de 68008-processor, dezelfde die ook in de QL te vinden is. Net zoals bij de QL levert ICL een aantal door Psion geleverde softwarepakketten bij de One Per Desk, en

net zoals bij de QL huist er maar liefst 128K RAM in het vooronder van de machine. Dit alles wil overigens niet zeggen dat de One Per Desk "QL-compatible" is. ICL heeft namelijk het hele operating system herschreven en ook een aantal belangrijke wijzigingen in de syntaxis van het systeem aangebracht. Geformatteerde cartridges (van QL of Spectrum) kunnen dus niet door de ICL worden ingelezen. Wel kunnen ongeformatteerde cartridges worden gebruikt.

De One Per Desk is in Engeland te koop voor ongeveer 1 500 Pond en omvat een complete configuratie: beeldscherm, Psion-softwarepakketten, een telefoon voor datacommunicatie, een autodial/answer modem, een spraaksynthesizer die in samen-

hang met de telefoon kan worden gebruikt, de twee microdrives en een fraai toetsenbord. Het is een zeer interessante machine die heel wel een kleine revolutie in de communicatie via bureauterminals teweeg kan brengen. Maar voor ons Sinclaire gebruikers mogelijk nog belangrijker is het feit dat nu door Sinclair ontwikkelde tech-

nologie elders wordt toegepast. En dat kan de waardering voor de producten uit Cambridge alleen maar vergroten...

## Stark-Texel geeft Spectrum-boeken uit

De nog vrij onbekende Uitgeverij Stark-Texel is er in korte tijd in geslaagd een ruim aanbod aan microcomputerboeken op de markt te brengen, waarvan een flink aandeel is afgestemd op de gebruikers van de SX Spectrum. Wessel Akkermans — bekend van zijn werk voor Kluwer — schreef twee delen "Praktijkprogramma's voor de ZX Spectrum" (Deel 1 en Deel 2 dus) waarin een aantal programma's — spellen en utility's — is opgenomen. De programma's worden er stap voor stap in besproken en toegelicht. Een cassette waarop de programma's al zijn ingetikt, kan op verzoek worden bijgeleverd.

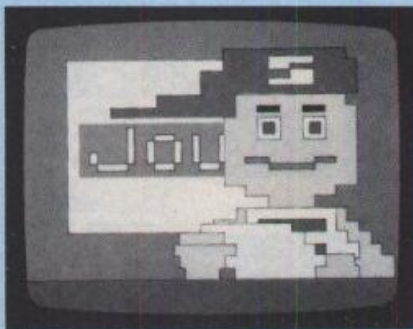
Nieuw zijn ook het boekje "CBASE", een databaseprogramma, en "QUESTO", een computerprogramma waarmee meerkeuzetoetsen (voor b.v. het onderwijs) kunnen worden gemaakt. Beide boeken zijn van de hand van A.C.J. Groeneveld. In feite is hier sprake van twee uitgebreide en uitgewerkte programmalistings, geheel in BASIC. Dat laatste betekent dat ze gemakkelijk te veranderen zijn en eventueel aan de eigen situatie kunnen worden aangepast. Voor beide uitgaven kunnen eveneens cassettes met de al ingetypete listing worden besteld.

In de volgende Sinclair Gebruiker zullen we nader ingaan op enkele van de door Uitgeverij Stark aangeboden boeken.

Prijs van de hier genoemde: Praktijkprogramma's voor de ZX Spectrum, Deel 1: f 18,95; Deel 2: f 18,95; CBASE databaseprogramma: f 17,50; QUESTO meerkeuzetoetsprogramma: f 18,75.

Informatie: Uitgeverij Stark-Texel, Postbus 302, 1794 ZG Oosterend NH. Telefoon: 02223-6 61 of 4 95.





## Daverende prijsverlaging micro-drivecartridge

Dat waar we eigenlijk al enige tijd verwachtten is nu eindelijk gebeurd: de microdrivecartridges zijn in prijs verlaagd. En niet zo gering ook. De gangbare (advies)prijs tot nu toe was f 29,95. De nieuwe prijs is (ja, u leest het goed:) f. 9,95 / Een uiterst rigoureuze prijsverlaging, duidelijk gericht op het populariseren van de microdrives. Plezierig nieuws natuurlijk, al is het alleen maar omdat nu verwacht mag worden dat meer softwarehuizen hun programma's voor de microdrives geschikt gaan maken. De cartridges bevatten zo om en nabij de 80kB geheugenruimte, zodat u nu dus iets meer dan een dubbeltje per kB betaalt. De microdrive is daarmee een stuk aantrekkelijker geworden als opslagmedium.

## Nieuwe Psion software voor QL

Kopers van de QL krijgen standaard vier softwarepakketten van PSION bij hun aanschaf geleverd: QUILL, een tekstverwerker; ABACUS, een spreadsheet; ARCHIVE, een database en EASEL, een grafisch pakket. Bij de introductie van de QL was er vrij veel kritiek op deze software. De pakketten zouden te langzaam zijn en daarmee te gebruikers-onvriendelijk. PSION heeft niet stilgezeten en brengt nu deze vier pakketten uit met aantal aanzienlijke verbeteringen, waarvan met name de verbetering van de snelheid in de communicatie tussen de microdrives en de computer zelf in het oog springt. In onderstaand tabelletje zijn de verschillen tussen de oude en nieuwe software afgebeeld. Verder zijn er een aantal utilities aan de programma's toegevoegd. Een daarvan, CONFIG-BAS, kan worden gebruikt om de programma's die in

combinatie met randapparatuur (printers, disk drives e.d.) werken aan te passen. In QUILL is een geheugenbuffer van zo'n 1500 woorden opgenomen, zodat kleine documenten zonder gebruik van microdrives kunnen worden opgeladen.

De nieuwe software (Version 2) wordt inmiddels standaard bij de nieuwverkochte QL's geleverd.

LAADTIJDEN (in seconden)  
Abacus Easel Quill Archive  
Oud: 30 41 37 37  
Nieuw: 16 24 17 17

## Schitterende nieuwe disk drive van Opus

Vlak voor de kopijsluiting van dit nummer groot nieuws. Al enige tijd ging het gerucht dat de Engelse winkelketen Boots met een nieuw spectaculair Spectrum-produkt op de markt zou komen. Een snelle trip naar Londen leverde de volgende gegevens op: er komt inderdaad een schitterende disk drive aan. Hij komt van Opus Supplies Ltd., komt vermoedelijk onder de naam "Discovery 1" op de markt en bestaat uit een zwarte kast, zo breed als de Spectrum, ongeveer drie keer zo hoog en anderhalf keer zo diep. Aan de voorkant zit een plug waar de Spectrum (of de Plus) met z'n uitbreidingsbus ingeprikt wordt.

In de kast zit een disk interface die gebruik maakt van de bekende Microdrive commando's en syntax, zodat de voor Interface 1 geschreven software zonder meer gebruikt kan worden. In dit interface zit een 8 Kb ROM, er wordt dus geen geheugenruimte aan de Spectrum onttrokken. Verder zitten op de Discovery een Spectrum doorverbindingbus, een Centronics poort die geschikt is voor elke parallele printer en een Kempston compatible joystick poort. Aan de achterkant een aan/uitschakelaar en een videouitgang voor een monochrome monitor. De t.v.- en cassette-uitgangen van de computer blijven gewoon bereikbaar. Ten slotte, het belangrijkste, zit links voor standaard ingebouwd een 3 1/2 inch drive voor 40 tracks, single sided, double density diskettes met een capaciteit van 250 Kb (180 Kb geformatteerd).

Rechts voor is er ruimte voor een tweede drive. De voeding voor dit alles - inclusief die voor de Spectrum zelf - zit keurig ingebouwd. De prijs? Een daverende verrassing. In Engeland gaat deze Opus voor tweehonderd pond over de toonbank. In Nederland zou deze uitbreiding dus misschien nog onder de duizend gulden kunnen komen...

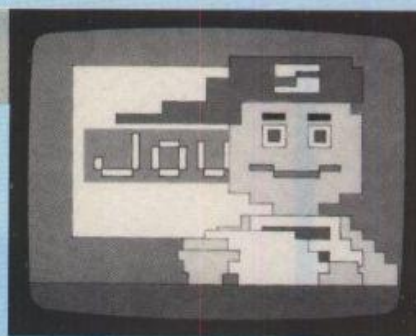
We hebben bij onze overburen een exemplaar van de Discovery kunnen veroveren, dus als het een beetje wil hebben we zeer binnenkort al een complete test van deze uiterst aantrekkelijke uitbreiding voor u.

## Rectificatie

In het vorige nummer (maart '85) is door het weglaten van enkele regels in het artikel "ZX81 machinetaalprogramma's" een deel van de tekst onbegrijpelijk geworden. Het gaat om de eerste vijf regels van de eerste kolom op pagina 17. Deze hadden moeten luiden: "(....) na het eerste en het laatste regelnummer van dat gebied, in het tweede geval alleen die regelnummers. Overigens behoeven die in-

getoetste nummers niet overeen te komen met de werkelijk in het programma voorkomende. (....)" Regel 6 t/m 11 van kolom 3 op pagina 17 dienen als volgt gelezen te worden: "(....) verschijnen. IF USR... betekent RAND USR... voer het tweede deel van de instructie (THEN GOTO) uit als de waarde van het BC-register na terugkeer uit de machinecoderoutine niet nul is. (....)"





## Gebruikersdagen in Amsterdam-Osdorp

Op de eerste woensdag van iedere maand vinden er Sinclair-gebruikersbijeenkomsten plaats in Amsterdam-Osdorp. Vanaf 20.00-23.00 uur kunnen Sinclairminnende Amsterdammers terecht in het Buurthuis Osdorp, Reimerswaalstraat 3, Osdorperban. De toegang bedraagt 1 gulden, dit als bijdrage in de kosten van deze avond. Uiteraard is het de bedoeling dat deze avonden worden benut voor kennismaking, uitwisselen van ervaringen, demonstreren apparatuur etc. Wilt u uw eigen apparatuur meenemen, dan bent u van harte welkom.

## Benelux computerdag in Roosendaal

Op vrijdag 19 en zaterdag 20 april zal voor de vierde achtereenvolgende keer de "Benelux Computerdag" worden georganiseerd. Deze computerdag(en) zijn een initiatief van de Roosendaalse Computer Club, een zeer actieve vereniging in West-Brabant. De opzet van de dag is gelijk aan die van de vorige jaren: een tentoonstelling en beurs met uitleg en informatie over computers, gecombineerd met demonstraties, films en stands van verschillende computerverenigingen, scholen, particulieren en bedrijven. De tentoonstelling en beurs zijn te vinden in de Leysdream evenmenthallen in Roosendaal. De openingstijden zijn: Vrijdag 19/4 van 13.00-21.00 uur en Zaterdag 20/4 van 10.00-17.00 uur. Het totale vloeroppervlak van de beurs is 5000 vierkante meter, waarmee de Benelux Computerdag tot de grotere computerevenementen van ons land gerekend mag worden. Bezoekers kunnen per trein Roosendaal bereiken, vanaf Station Roosendaal zal een speciale Computerdag-bus rijden. Bezoekers die met de auto komen vinden de Leysdreamhallen vlak

bij de snelweg. De toegang zal met borden zijn aangegeven. Voor meer informatie: Roosendaalse Computer Club, Postbus 212, 4700 AE Roosendaal, telefoon: 01650-57417.

## Educatieve software van Aschcom

ASCHCOM, een kleine educatieve software-uitgeverij in het Zeeuwse Wemeldinge brengt een aantal educatieve programma's voor de Spectrum 48K op de markt. Naast de al eerder bestaande programma's "Procenten", "Optellen en aftrekken tot 100" en "Cijferend vermenigvuldigen" is er nu ook het nieuwe programma "Geld", bedoeld voor kinderen van 8-11 jaar. De programma's zijn doordat ze steeds een afgerond leerstof onderdeel bevatten en doordat bij ieder onderdeel elke moeilijkheid apart ingeoefend kan worden, zeer geschikt voor remediaal gebruik op school en voor attractieve, kindvriendelijke oefeningen thuis, zo claimt Aschcom. De prijs van de programma's bedraagt f 44,50 per stuk. Meer informatie: Aschcom, Postbus 44, 4424 ZG Wemeldinge. Telefoon: 01192-1651.

## Personal computer RAI 1985

Nog even ter herinnering: van 20 t/m 24 maart zal in het Amsterdams RAI-gebouw de eerste "Personal Computer RAI" worden gehouden. Noteer het even in uw agenda. De openingstijden op woensdag en donderdag 20 en 21 maart 10-21 uur, en op 22, 23 en 24 maart 10-17 uur. Toegang f 10

## Pascal en assembler voor QL

De programma's PASCAL en ASSEMBLER van Computer One zijn in Nederland verkrijgbaar bij de exclusieve importeur voor ons land: Champagne Computers, Burg. Hogguerstraat 899, 1064 ED Amsterdam. Telefoon: 020-149130. De prijzen: PASCAL f 229,-, ASSEMBLER f 159,-. In een volgend nummer gaan we dieper op deze beide programma's in.

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

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

Inmiddels zijn verschenen de nummers:

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



# Niek Hendriks van KOMIN BV

"Als je niet mee evolueert,  
wordt je door de markt achterhaald."

Voor Sinclair-produkten is postorder-schroom niet nodig, zelfs ongewenst. De reden hiervan is dat in Nederland volledig in Sinclair gespecialiseerde postorderbedrijven opereren. Dat geldt voor Microsource uit Zwolle, voor bijvoorbeeld ELRA in Rotterdam, maar het geldt ook voor KOMIN BV uit Eindhoven, "het grootste Sinclair-postorderbedrijf van Nederland". In tegenstelling tot Microsource en ELRA, waaronder ook computerwinkels vallen, houdt KOMIN BV zich uitsluitend bezig met de postale verkoop — een invalshoek die het bedrijf uit Eindhoven niet wil opgeven.

Bedrijven als Microsource, ELRA en KOMIN zijn bij de Sinclair-kopers uitermate populair. Op het eerste gezicht is dat toch wel verwonderlijk, omdat velen kopen per post een hachelijke zaak vinden. Bovendien heeft Sir Clive Sinclair de sceptici een argument in handen gegeven om het "winkelen thuis" ietwat achterdochtig te bezien. Sir Clive — een "postorderaar himself" — was immers nogal vroeg met de aankondiging van de Quantum Leap (de "Grote Sprong Voorwaarts"). Gevolg was dat hij de QL ternauwernood op tijd kon leveren

In Nederland heeft zich een aantal zaken op Sinclair-produkten gespecialiseerd. Daar kan men over het algemeen goed terecht voor een deskundig advies. Rob van der Zwan reisde af naar Eindhoven om te onderzoeken hoe één van die bedrijven, KOMIN BV, reilt en zeilt.

en in april 1984 zelfs taxi's heeft moeten inschakelen om zijn belofte na te komen. Bekend is dat iemand die per post bestelt — zeker een Sinclair-klant! — vaak met smart zit te wachten "op wat komen gaat" en dan teleurgesteld is als een uiterste leverdatum wordt aangehouden. Er zijn er in Engeland die na de geldstorting vrijaf nemen. De teleurstelling kan dan nauwelijks groter zijn dan een postbode die aan de deur voorbijgaat.

## Onterechte indruk

De indruk dat de Sinclair-koper voortdurend op zijn hoede moet zijn bij het bestellen per post, is daarmee echter niet terecht. Het kopen per post blijkt zelfs voordelen te hebben. Worden de schijnwerpers in het bijzonder op het grootste postorderbedrijf — KOMIN BV — gericht, dan loopt een aantal zaken in het oog waarmee iedere scepticus een deel van zijn argumenten uit handen ziet geslagen.

- Door de specialisatie kan altijd een vrijwel volledig assortiment worden aangeboden.
- Er ontstaat een duidelijke vraagbaak voor problemen (die meestal telefonisch kunnen worden opgelost), terwijl ook de laatste nieuwtjes bij het bedrijf bekend zijn.
- De kleinschaligheid van het postorderbedrijf — alleen Sinclair-(verwante) produkten — maakt dat alle beschikbare middelen in de gespecialiseerde voorraad kunnen worden geïnverteerd, zodat 90 procent van de produkten direct kan worden geleverd.
- De opgebouwde kunde maakt het mogelijk om op elk produkt zes maanden



den garantie te geven, los van de fabrieksgarantie.

- De Sinclair-consument beschikt in de praktijk over een belangengroep, de Sinclair Gebruikers Groep (SGG), die vrij gemakkelijk op een bedrijf als KOMIN BV kan afstappen met wat voor mededeling, probleem of klacht ook.

## Met de ontwikkeling van eigen software heeft KOMIN een zeer volledig "Sinclair-pakket".

- Door het ontbreken van extra schakels kan met scherpe prijzen worden gerekend.

Bij aanschaf in een winkel is er weliswaar sprake van direct contact, maar veel winkeliers zullen met hun service lang niet zo ver kunnen gaan. Overigens levert KOMIN BV aan de detailhandel, zodat KOMIN's service-apparaat daar ook beschikbaar is. Niet iedereen weet dat KOMIN bestaat en niet iedereen — het dient gezegd — bestelt per post.

## Administratie

De man achter KOMIN BV is Niek Hendriks. Afkomstig uit de administratieve wereld, zocht hij naar een efficiëntere verwerking van gegevens en stuitte daarbij het eerst op de ZX81. Zo'n computer is voor het verwerken

## De indruk dat een postorderkoper op zijn hoede moet zijn, is lang niet terecht.

van veel gegevens niet ideaal, maar levert wel een uitdaging op. Van het één kwam het ander: KOMIN BV, nu uitgegroeid met een vaste kern van medewerkers en een schare van freelance programmeurs. Het produceren van software is dus ook aan KOMIN toevertrouwd. Het postorderbedrijf biedt daarmee een zeer volledig "Sinclair-pakket".

De hardware bestaat niet alleen uit de Sinclair-computers (ook de nieuwe QL!), maar ook uit toetsenborden, microdrives, disk drives (3,5 en 5,25 inch), printers, joysticks, geheugenuitbreidingen enzovoort. Daarnaast is er dan nog de software, waarbij mag worden gedacht aan spelletjes en professionele/huishoudelijke programmatuur. KOMIN ontwikkelde zelf een voorraadbeheer-, een facturerings- en grootboekprogramma voor de Spectrum.

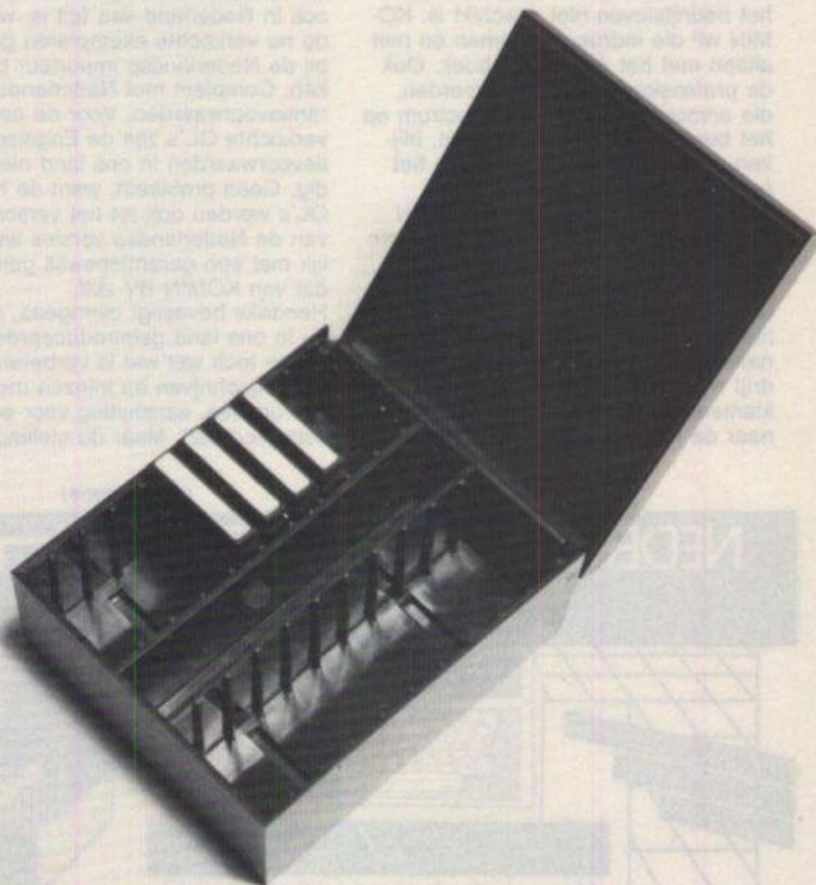
## Grootboek

Met name het grootboekprogramma — door Aackosoft in licentie uitgebracht — wordt in Eindhoven als het paradepaardje beschouwd. Iemand die bekend is met het doorschrijfsysteem, zal met dit programma geen moeite hebben omdat de weg zich vanzelf wijst en voor het overige aansluit bij de werkwijze met potlood en papier. Het programma zal ook in Engeland worden uitgebracht. Het inmiddels postgevatte beeld dat de Spectrum heel goed in het midden- en kleinbedrijf kan worden gebruikt, wordt met het "Aackogrootboek" (de

officiële naam) bevestigd. Niek Hendriks: "Door de leveranciers van grotere systemen wordt tegen het grootboek aangeschoten. Maar de reacties

Er zijn administratiekantoren die voor hun klanten de administratie bijhouden op een Spectrum met het Aackogrootboek.

van gebruikers zijn buitengewoon positief, ongeveer in de trant van: dat ►



Iedereen die regelmatig met de Spectrum werkt, worstelt weleens met een probleem dat straks bij de QL niet anders zal zijn: waar laat ik mijn cartridges? De Engelse firma Transform levert een elegantere bijdrage aan de oplossing van het ongemak dan een fabrikant van luciferdoosjes. Dit bedrijf brengt sinds kort een opbergdoos voor 20 cartridges op de markt. De cartridges worden zó in de doos geschoven, dat de labels altijd leesbaar blijven. Het scharnierende deksel kan van de doos worden afgehaald (en er trouwens ook weer worden opgezet): dit voor degenen die zicht willen houden op hun verzameling.

Verder kunnen de opbergdozen ongelimiteerd aan elkaar worden gekoppeld; bij elk exemplaar wordt een koppelstuk geleverd. De prijs van de zwarte "Storage Box" (Sinclair-stijl!) komt op f 29,95. Geïnteresseerden kunnen terecht bij KOMIN BV in Eindhoven, die de opbergdoos importeert. Adres: Postbus 8100, 5601 KC Eindhoven; telefoon (040) 42 81 79 of 41 90 99.



zoiets mogelijk is op een dergelijke computer! Er zijn ook administratiekantoren die voor hun klant de administratie bijhouden met het Aackogrootboek." Met het grootboek kan de Spectrum ongenoevend de strijd aanbinden met de duurdere microcomputers.

## (Voor)oordeel Spectrum

Veel bedrijven hikken nog wel steeds tegen het schrielle uiterlijk van de ZX Spectrum aan en verbinden daaraan de conclusie dat de computer voor het bedrijfsleven niet geschikt is. KOMIN wil die indruk wegnemen en niet alleen met het Aackogrootboek. Ook de professionele(re) toetsenborden, die ervoor zorgen dat de Spectrum op het bureau niet langer misstaat, blijken effectief bij het herzien van het (voor)oordeel over de Spectrum. Behalve particulieren, moet KOMIN het dus hebben van het bedrijfsleven: de detailhandel en het midden- en kleinbedrijf. Zowel de particulieren als de bedrijven komen vaak "via-via" op het spoor van KOMIN. Maar daarnaast adverteert het Eindhovense bedrijf regelmatig. KOMIN doet ook aan klantenbinding door regelmatig nieuws naar de klanten te sturen, om nog

maar te zwijgen over de driemaandelijke catalogus. Verder staat vragen vrij: ook dat blijkt bindend te werken.

## QL

Hendriks zegt zich in de toekomst op een breder publiek te willen richten. De QL, eerder een zeer volledige studie/zaken- dan hobbycomputer, komt KOMIN wat dat betreft goed uit. De QL zit al enige tijd in het leveringspakket van KOMIN; het bedrijf was daarmee zo'n beetje de eerste in Nederland (prijs: 1 895 gulden). Dat waren direct uit Engeland gehaalde exemplaren.

Nu inmiddels de import van de QL ook in Nederland een feit is, worden de nu verkochte exemplaren gewoon bij de Nederlandse importeur betrokken. Compleet met Nederlandse garantievoorwaarden. Voor de eerder verkochte QL's zijn de Engelse garantievoorwaarden in ons land niet geldig. Geen probleem, want de KOMIN-QL's werden ook tot het verschijnen van de Nederlandse versies wel degelijk met een garantiebewijs geleverd: dat van KOMIN BV zelf. Hendriks bevestigt overigens, dat de nu in ons land geïntroduceerde QL-versie toch wel wat is verbeterd (sneller wegschrijven en inlezen met de microdrives, aansluiting voor een cassette recorder). Maar de stelling dat

daarmee de eerder verkochte QL geen waar voor zijn geld zou zijn, spreekt hij pertinent tegen. De QL die nu wordt geleverd, wordt overigens begeleid door een Nederlandstalig handboek. Zeer plezierig voor de programmeurs onder de QL-liefhebbers.

KOMIN is zelf bezig met het ontwikkelen van QL-software. Het genoemde grootboek ontbreekt daarbij niet, terwijl verder valt te denken aan het KOMIN-factureringsprogramma en het -voorraadbeheerprogramma.

## Spectrum+

"Als je niet mee evolueert, word je door de markt achterhaald," zegt Hendriks over de stap zich op een breder publiek te richten. Het begrip "breder" wil hij daarbij niet beperkt zien tot het Sinclair-publiek. Wellicht neemt KOMIN computers van andere merken (MSX, Commodore) in het pakket op. Maar één ding is zeker: de naam Sinclair wordt niet uit de KOMIN-catalogus verwijderd. We leveren uiteraard ook de jongste brainwave van Sir Clive, de Spectrum+ met het vernieuwde toetsenbord. Dat zal naar de Commodore 64 toe wel degelijk effect hebben. De nek-aan-nekrace zal nog spannender worden. "Ja, geniaal is-ie," zegt Hendriks.

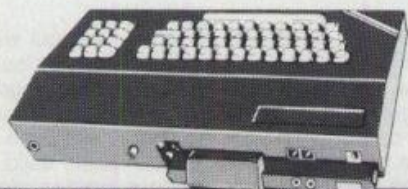
(Advertentie)

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

BEZOEK ALLEEN NA  
TELEFONISCHE  
AFSPRAAK

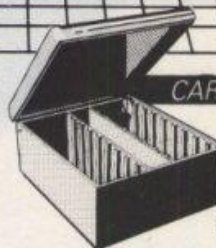
### C002 DK TRONICS TOETSENBORD SPECTRUM

Meest gevraagde en verkochte toetsenbord voor Spectrum. Geschikt voor inbouw interface/microdrive. Met spatiebalk. Tijdelijk **f175,-!**



### T060 TRANSFORM KEYBOARD

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



### CARTRIDGE BOX T065

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

### T070 BETA DISC DRIVE CONTROLLER

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



## KOMIN B.V.

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

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

## VRAAG ONZE GRATIS CATALOGUS!

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



# Sinclair Gebruikers Groep- dag te Utrecht

**SINCLAIR  
GEBRUIKERS  
GROEP**

## INFO van de Stichting IMPULS

Na wat opstartproblemen kunnen wij nu vaststellen dat alles draait en we zo'n beetje "op orde" zijn met de Stichting IMPULS. Niet lang na het verschijnen van dit artikel zullen de donateurs hun eerste (of tweede) keer een IMPULS krijgen toegezonden. Dat zal dan IMPULS nummer zeven zijn.

Met de aangeboden goederen uit het vorige artikel is wel het een en ander aan de hand. Doordat een importeur het heeft laten afweten, moesten wij opnieuw gaan onderhandelen met anderen. De gevolgen hiervan staan hieronder:

- Microdrive cartridges zijn niet meer leverbaar.
- Interface 1 en Microdrives kunt u nu voor stichtingsprijs bij MicroSource in Zwolle (zie advertentie) bestellen.
- De WAFI-drive kunt u zonder tekstverwerker direct bij de importeur MICRO-SALES cv in Den Haag (zie advertentie) bestellen. De prijs is dan iets lager en de tekstverwerker is los voor f 35,— verkrijgbaar. WAFI-cartridges en printerkabels zijn ook door deze firma leverbaar.
- AVT-100-printer: de Japanse fabrikant heeft deze vervangen door het type 120. Dit nieuwe type kent twee versies: versie A is vergelijkbaar met de 100; print iets sneller, maar heeft geen RS-232-C-ingang. Versie B print ook 120 tekens per seconden; heeft alle mogelijkheden van de 100 (en meer) en de mogelijkheid om een goede letterkwaliteit te printen (45 CPS).

Versie A zal iets goedkoper worden en versie B iets duurder (verschil f 50,— tot f 100,—), over de prijzen zullen wij u nog nader berichten. Wij verwachten deze printers over ongeveer een maand (leverbaar) in Nederland.

Ook voor de nieuwe printers komen wij uiteraard met een SCREENS kopiëerder. Helaas zijn geen van de kopiërders te gebruiken met EPROM-printerinterfaces (zoals Kempston-E, ZX-LPRINT).

Alle andere artikelen kunnen wij nog steeds leveren voor de eerder gestelde prijzen. Doordat wij gedeeltelijk met importeurs werken die de artikelen niet allemaal "in huis" hebben, verzoeken wij in voorkomende gevallen bij voorbaat om een beetje geduld.

Tijdens de voorlaatste Sinclair Gebruikers Groep-dag, zaterdag 26 januari 1985 in de Bron in Utrecht, was het weer ouderwets gezellig. Daarmee bedoel ik, dat het gezellig druk was, maar niet té druk. Iedereen kon aan zijn trekken komen, het was niet zo overvol als vroeger. Waarschijnlijk zijn de mensen die puur voor het kopiëren van (commerciële) programma's komen, inmiddels wijzer geworden, althans zo wijs dat zij hun heil elders zoeken.

Dat heeft tot gevolg dat de mensen die nu komen, ook echt komen om hun hobby op een hoger peil te brengen. Om de (kleine) IMPULS-artikelen te kopen, zoals IMPULSen, software, (lege) cassettes e.d. en om de kunst van elkaar af te kijken, om elkaar om raad te vragen en om ideeën op te doen.

Er werden ook weer "lezingen" gehouden en de bekende vraagbaak. Het is opmerkelijk hoe uiteenlopende vragen er komen: van de meest elementaire vragen, waarvan velen zich niet meer kunnen herinneren dat zo iets ooit een probleem was, tot ingewikkelde vragen, waar het panel ook niet uitkomt. Maar geen nood: dan zit er wel een ander in de zaal (die iemand kent . . .). Kortom: de meesten gingen tevreden weer aan de computer, of hadden weer aardige ideeën opgedaan.

## Freaks

De lezingen tonen ook weer aan dat de SGG een breed scala Sinclair-bezitters (maar sinds kort ook bezitters van een Jupiter-Ace) probeert te helpen. Een goed bezochte lezing van Jan Verhoeven over de hardware. Geen gesoldeer ditmaal, maar wel schema's hoe de poorten en de PIO in elkaar zitten. Echt voer voor specialisten derhalve, voor de echte freaks (sorry, Jan!). Maar er was ook een goed bezochte inleiding van Erik Visser over BASIC voor beginners (en dat waren er kennelijk velen). Wat valt daar nog over te zeggen, als men de handleiding gelezen heeft, vragen sommigen zich af. Nou, wie Erik gehoord heeft, moet erkennen: nog heel wat, waarbij misschien niet het belangrijkste is wat je vertelt, maar hoe je dat doet. Ook dat onderdeel viel bij velen goed in de smaak.

Tel daarbij op dat er veel mensen waren die ons even kwamen zeggen dat de sfeer zo goed was, of dat ze zo'n

aardig contact hadden gelegd met een medecomputeraar die met hetzelfde probleempje worstelde en dergelijke, dan kunt u zich voorstellen dat het een goede dag was voor de TROS-televisie om voor hun programma TROS Computer Club opnamen te komen maken.

De volgende Sinclair Gebruikers Groep-dag zal worden gehouden op zaterdag 20 april 1985 in de Technische School "De Bron" te Utrecht, van 11.00—16.00 uur.

Maar vergeet ook niet dat er plaatselijk bijeenkomsten worden gehouden. Eén daarvan wil ik hier noemen: elke 2de en 4de woensdag van de maand in Den Haag: vanaf een uur of zes in een bovenzaal van MacDonalds in de Vlamingsstraat (hoek Raamstraat).

## DATA-LINK

Ook tijdens die Sinclair Gebruikers Groep-dag te Utrecht werd door het steeds actieve Zwolse bedrijf MicroSource een nieuwe Spectrum-toepassing gedemonstreerd: DATA-LINK. Een "Videotex Service" speciaal voor de Spectrum.

Het zou niet zinvol zijn dat ik hier een (slecht) uittreksel zou proberen te maken uit een uitstekende brochure van MicroSource. Het is een soort Videlin-particulier-beheer. Via de telefoonlijn computerinformatie uitwisselen met een centrale computer in Zwolle. Een prikbord om vragen en mededelingen aan andere computeraars te tonen. Elektronische post (dus alleen aan een bepaald iemand, maar dan ook vertrouwelijk), verzenden van berichten. Een mogelijkheid om voordelig "TELESOFTWARE" te kopen. En ten slotte een algemene informatie-DATABASE, waar ook u in kunt zoeken naar informatie die u nodig hebt.

U hebt dezelfde hardware nodig als voor VIDITEL, maar u hoeft niet VIDITEL-abonnee te zijn.

De plannen beginnen nu vaste vorm aan te nemen. MicroSource zal in TELESOFTWARE de programma's opnemen die u aanbiedt. Daarbij zal de SGG adviseren. De Stichting IMPULS zal haar software aan de TELESOFTWARE aanbieden (met zo nodig uw toestemming). Ook zal Filosoof in dit systeem worden opgenomen, maar precies hoe staat nog niet vast.



# BOEKEN VOOR UW SINCLAIR-COMPUTER

## ZX Spectrum machinetaalroutines. Hardman en Hewson.

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

Het is niet noodzakelijk om de werking geheel te doorzien. U kunt ze ook laden met het opgenomen M/C-lader-programma. Ook geschikt voor de spectrum +.  
140 bladz., ca. f 28,50,  
ISBN 90 201 1797 1.  
Verschijnt april 1985.

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

Een bron van inspiratie voor de ZX Spectrum gebruiker.

Er zijn spelletjes maar ook programma's voor loonadministratie en verkoopanalyse. Inclusief een schaakprogramma.  
142 bladz., f 30,25, ISBN 90 201 1718 1.

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

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

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

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

Machinetaal is een snelle en krachtige manier van programma's schrijven. Zo kunt u de beschikbare geheugenruimte van de Spectrum optimaal benutten. Vele voorbeelden voor zelfstudie en oefening.  
208 bladz., f 32,50, ISBN 90 201 1720 3.

## Zakboekje voor de ZX 81. Wessel Akkermans.

Een korte opsomming van alle relevante gegevens van de ZX 81 is alles wat de ervaren gebruiker nog nodig heeft. Instructiesets, tabellen, conversielijsten.  
96 bladz., f 15,50, ISBN 90 201 1639 8.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# BON

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

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

ex.

Naam:

ex.

Adres:

Postcode:

ex.

Woonplaats:

Handtekening:

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

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

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

## INFORMATICA-BOEKEN? KLUWER HEEFT ZE ALLEMAAL!



# Fast save load verify

De in dit artikel beschreven routines SAVEn en LOADen programma's ongeveer 9 keer zo snel als normaal met de ZX81 mogelijk is. Daarenboven kan worden gecontroleerd of het geSAVEde programma goed op de cassetteband staat (VERIFY) en zo niet, op welk adres een afwijking voorkomt. Eerder werden over dit onderwerp bijdragen geplaatst in Sinclair Impuls, het orgaan van de Sinclair Gebruikers Groep. In nummer 2 legde H. Radius de grondslag, gebruik makend van 2400 en 4800 Baud pulsen. In nummer 3 publiceerde H.H. van Abbe routines, die voor de praktijk geschikt en gebruiksvriendelijk waren en voerde tevens de VERIFY-mogelijkheid in. In nummer 4 beschreven H.H. van Abbe en L.J. van Dorp verbeteringen die de routines korter en het functioneren sneller maakten. Deze laatste routines vormen de basis voor dit artikel. Als hulpprogramma kunnen de 156 bytes in 9 seconden op de normale manier worden opgeslagen onmiddellijk vóór een FSL (Fast Save Load)-geSAVEd hoofdprogramma en dit kan daardoor op naam weer worden geladen.

## Waarom is FSL zo snel?

De ZX81 gebruikt pulsen van 3350 Baud, terwijl hier pulsen van 2400 en 4800 Baud worden gebruikt. Enerzijds betekent dit dat geen bijzondere eisen aan de cassetterecorder worden gesteld, anderzijds vraagt het 9 keer zo snel te kunnen SAVEn om een verklaring. Wel, de ROM-routine SAVE (op de adressen 02F6-033F) vormt voor een 0-BIT 4 pulsen en voor een 1-BIT 9 pulsen van 3350 Baud met rustpauzes van 1,35 ms tussen de bits. De meeste programma's bestaan voor circa 40 procent uit 1-BITs en circa 60 procent uit 0-BITs, de gemiddelde duur van een byte (8 bits) is ruim 25 ms. Per minuut worden dan zo'n 2400 bytes geSAVEd. In de FSL-routine wordt voor een 0-BIT slechts 1 puls van 4800 Baud en voor een 1-BIT slechts 1 puls van 2400 Baud gebruikt en er zijn geen rustpauzes.

Wel wordt per byte een extra 1-BIT als START-BIT gebruikt. Bij de eerder genoemde bitsverdeling betekent dit dat de gemiddelde byte (9 bits) ruim 2,7 ms vergt hetgeen neerkomt op 22.000 bytes per minuut, 9 keer zo snel als met de ROM-routine.

In zijn serie artikelen over machinetaal programma's voor de ZX81 verschaft Han van Abbe u ditmaal een routine om het laden en saven te versnellen.

## Pulsen maken

Het maken van pulsen gebeurt in wezen op dezelfde wijze als in de ROM-routine door toepassing van twee principes. Ten eerste gebruik maken van de speciale instructies waarmee de Z80A CPU de I/O-poorten van de ZX81 commandeert. Spanningstoestanden worden van buiten af "gelezen" met de IN-instructies en naar buiten toe "afgegeven" met de OUT-instructies. Ten tweede gebruik maken van de tijd die de Z80A nodig heeft voor het vervullen van de gegeven opdracht. Deze tijd wordt uitgedrukt in het aantal T-cycles, dat is het aantal klokpulsen dat gebruikt wordt om de desbetreffende instructie uit te voeren. Dit aantal kan onder meer worden gevonden in de ZILOG Z80 CPU Programming Reference Card. De klokfrequentie in de ZX81 is 3,25 MHz. 13 T-cycles corresponderen dus met een tijdsverloop van 4  $\mu$ s. De genoemde spanningstoestanden zijn bij afgifte +5V (niveau HI, rusttoestand) en 0V (niveau LO, actieve toestand). De poort-commando's zorgen niet alleen voor het vormen van de pulsen in de subroutine PULSES, maar verrichten nog andere functies in die routine en in de subroutine SIGNAL.

Deze routines staan in figuur 1. De gebruikte instructies en functies zijn:

- IN A, (FE)
- Lezen van de signalen die via de EAR-bus van de cassette (TAPE) komen.
- Lezen van de informatie komend van het toetsenbord (KEYBD), informatie die wordt bepaald door de voorafgaande waarde van het A-register; in FSL wordt alleen A=7F gebruikt, waarmee kan worden vast gesteld of de BREAK-toets is ingedrukt (BRK-DET), de carryflag gaat dan namelijk van 1 naar 0.
- Beëindigen van de activering van de MIC-bus.
- OUT (FF),A
- MIC-bus in de actieve toestand (0V,LO) brengen.
- Doorgeven van de signalen naar het scherm (DISPLAY).

## Pulsduur

Het zal nu duidelijk zijn dat het niveau LO van een puls begint na de OUT-instructie (adres 756F in figuur 1) en eindigt na de IN-instructie (adres 756F), terwijl de duur vooral wordt bepaald door de waarde van B behorend bij DJNZ, LO. Laten we als voorbeeld de LO-tijd van de 1-BIT-puls bepalen.  $B = D = 33$  hex, dus het aantal T-cycles is  $50 \times 13(B \neq 0) + 8(B = 0) + 7(LD A, ) + 11(IN) = 676$  cycles = 208  $\mu$ s. De exacte tijd voor een halve puls van 2400 Baud is  $1000/4,8 = 208 \frac{1}{3} \mu$ s, overeenkomend met 677 cycles. Klopt dus zeer goed. Voor de 0-BIT-puls is  $B = D = 19$  hex en komen we op 338 T-cycles = 104  $\mu$ s, al even goed voor een halve puls van 4800 Baud. Het niveau HI begint na de IN-instructie en eindigt na de OUT-instructie, waarbij de tijd van alle instructies, zowel die van de subroutine PULSES (eerst het deel na IN, later het deel tot en met OUT), als die van de relevante instructies van de oproepende routine SAVE, als die van de eventuele geCALLde andere routines meetelt. Op het adres 7543 wordt de ROM-routine LOAD/SAVE - UPDATE geCALLed, die 60 T-cycles gebruikt. De diverse waarden van B (voor DJNZ, PULSES) en van E zorgen voor een zo goed mogelijke tijdsduur van het HI-niveau, resulterend in 334 of 340 cycles voor de 0-BIT-puls en 667, 671 of 677 cycles voor de 1-BIT/START-BIT-puls. Het is een zorgvuldig uitkienwerk geweest om alle HI-tijden zo dicht mogelijk bij de ideale waarden te krijgen en toch een logische, zo kort mogelijke routine te maken. De enige "rare sprong" die nodig was, staat op adres 754E: JR C,7553. Deze instructie had normaal JR C,7555 geluid, maar de 7 T-cycles van JR NC,7559 (condition not met) konden nuttig worden gebruikt. Ieder te SAVEn programma begint met een LEADER bestaande uit pulsen van 4800 Baud gedurende 2,2 s. Deze duur wordt bepaald door de waarden van C en E behorende bij het LEADER-deel van de SAVE-routine, de pulsform wordt bepaald door de waarden van D en B.

## Omzetten pulsen in bits

Het weer terugvertalen van de pulsen in bits gebeurt via de subroutine SIGNAL van adres 75BE af en de LOAD- ▶



routine adressen 75BF/9C en 75AD. De subroutine leest met IN A,(FE) de signalen van de cassetteband via de EAR-bus en SET 7,A zolang dit signaal HI is. Dan zorgt RLA (adres 75C1) ook voor een carry en wordt de TAPE-lus steeds weer doorlopen. Deze lus duurt  $11 + 4 + 4 + 12 = 31$  T-cycles en de waarde van register E, geRESET op adres 75B3, wordt bij iedere doorgang met 1 verhoogd. Als het cassettesignaal LO is, wordt de lus verlaten. Zolang  $A = E < 6$  overeenkomend met  $HI < 11 + 4 \times 31$  cycles dus  $< 42 \mu s$  wordt teruggekeerd naar het begin van SIGNAL en begint het tellen opnieuw. Als  $A = E$  een waarde heeft van 6 tot en met 15 dec., HI dus tussen 42 en 137  $\mu s$  is, wordt naar adres 7594 van LOAD teruggekeerd met de carryflag geSET. Voor  $A = E \geq 16$  dec, dat is  $HI > 137 \mu s$ , gebeurt de terugkeer met de carryflag op 0. Aangezien een 0-BIT-puls hoogstens 105  $\mu s$  HI is en een 1-BIT-puls minstens 205  $\mu s$ , wordt met ruime marge tussen de beide soorten onderscheiden. In de LOAD-routine zorgen de instructies CCF en RLD er voor dat de carryflag-informatie op de juiste wijze in bits wordt omgezet. Dank zij de eerdere instructie LD B,08 zorgt DJNZ,READ er voor dat een byte wordt opgebouwd. En door RLD gebeurt dit van BIT 7 tot en met BIT 0, de volgorde die ook bij het SAVEn is gehanteerd. Zie hiervoor de beschrijving van de SAVE-routine. Na het afmaken van de byte wordt deze overgebracht naar het geheugen door de instructie op adres 75AD.

## Save en load routines

Enkele gedeelten van de routines zijn al besproken en de listing van figuur 1 is van commentaar voorzien. De navolgende toelichtingen vergemakkelijken het begrip van de routines. De SAVE- en LOAD-routines beginnen met het aanroepen van de ROM-routine SET-FAST teneinde het werken vanuit de SLOW-mode mogelijk te maken. Het SAVEn en LOADen van een programma moet altijd beginnen met de systeemvariabele VERSN, adres 4009, omdat de waarde van een aantal systeemvariabelen nodig is voor het juist functioneren na het weer laden. Dat in de SAVE-routine de initiële waarde van HL 1 lager is, komt omdat door de instructie op adres 7543 onder meer INC HZ wordt uitgevoerd. De ROM-routine die op dit adres wordt aangeroepen, LOAD/SAVE - UPDATE, gaat net zo lang hiermee door, totdat E-LINE is bereikt, waarna het SAVEn wordt gestopt. Hetzelfde geldt voor de LOAD-routine waar deze instructie voorkomt op adres 75AE. Het SAVEn van de 8 bits per

FIG. 1		FSL-ROUTINE			
SAVE ROUTINE					
SAVE	7530	CDE702	CALL 02E7, SET-FAST	RAND USR 30000 voor SAVE	
	7533	210840	LD HL,4009, VERSN-1		
	7536	0E00	LD C,00	256 rondes van	
LEADER	7538	115019	LD DE,1950	41 pulsen van 4800 Baud	
	753B	CDE375	CALL 7563, PULSES		
	753E	0514	LD B,14		
	7540	0D	DEC C	vormen de 2,2 s	
	7541	20F5	JR NZ,7538, LEADER	LEADER	
START-BIT	7543	CDFC01	CALL 01FC, /US-UPDATE	INC HL tot E-LINE bereikt is	
	7546	050B	LD B,0B		
OUT-BYTE	7548	7E	LD R,(HL)	waarde byte op adres HL in A-register	
	7549	37	SCF		
	754A	180A	JR 7556, 1-BIT	start met 2400 Baud puls	
EACH-BIT	754C	0611	LD B,11		
φ-OR-1	754E	3803	JR C,7553, 1-OR-φ		
φ-BIT	7550	110019	LD DE,1900	D en E voor 4800 Baud puls	
1-OR-φ	7553	3004	JR NC,7559, BITS		
	7555	A7	RND A		
1-BIT	7556	110333	LD DE,3303	D en E voor 2400 Baud puls	
BITS	7559	0F	ADC A,A		
	755A	05	EX AF,A'		
OUT-BIT	755B	CDE375	CALL 7563, PULSES		
	755E	0514	LD B,14		
	7561	180A	JR NZ,754C, EACH-BIT	bit na bit en dan volgende byte	
			JR 7543, START-BIT		
PULSES	7563	10FE	DJNZ 7563, PULSES	delay-lus voor HI; B maal	
	7566	42	LD B,D		
	7569	2808	JR Z,7571, HI	φ-BIT E = -1; 1-BIT E = 2, later φ	
TO-LO	756B	D3FF	OUT (FF),A	skip LO als E = φ	
LO	756D	10FE	DJNZ 756B, LO	φ-flank op MIC-bus; tevens DISPLAY	
BRK-DET	756F	3E7F	LD A,7F	delay-lus voor LO; D maal	
TO-HI	7571	10	IN A,(FE)	test BREAK-toets	
HI	7572	F8	DEC E	1-flank op MIC-bus; lees ook KEYBD	
	7573	0516	RET M	φ-BIT E = -2; 1-BIT E = 1, later -1	
	7575	1F	RRR A	terug naar SAVE als E < 0	
BREAK	7576	380B	JR C,7563, PULSES	no carry als BREAK-toets ingedrukt	
	7578	CF0C	RST 06,D	terug naar BASIC met report D	
LOAD/VERIFY ROUTINE					
LOAD	757A	00	NOP	RAND USR 30074 voor LOAD	
VERIFY	757B	CDE702	CALL 02E7, SET-FAST	PRINT USR 30075 voor VERIFY	
WAIT	757E	0520	LD B,20		
FND-LEADR	7580	CDE375	CALL 7563, SIGNAL	carry als φ-BIT-puls	
	7583	30F9	JR NC,757E, WAIT	begin laden na 32 van die pulsen	
	7585	10F9	DJNZ 7580, FND-LEADR	eerste geSAVEde byte	
	7587	210840	LD HL,4009, VERSN		
START-BIT	758A	CDE375	CALL 7563, SIGNAL	wacht op een	
	758D	38F8	JR C,758A, START-BIT	1-BIT-puls	
	758F	050B	LD B,0B		
READ	7591	CDE375	CALL 7563, SIGNAL		
	7594	0F	CCF	draai carry-informatie om	
	7595	CB12	RL D	breng die informatie in BIT φ, D	
	7597	10F8	DJNZ 7591, READ	herhaal dit 8 maal	
LD-OR-VFY	7599	CB41	BIT 0,C	LOAD = IN-BYTE als nul	
	759B	2810	JR Z,75AD, IN-BYTE		
	759D	0D	LD A,D		
VFY	759E	BE	CP (HL)	vergelijk TAPE en RAM	
	759F	280D	JR Z,75AE, TO-US-UD	NZ als verschil	
SKIP	75A1	117040	LD AND,DE,407D, PROGR	skip de bytes	
	75A4	A7	RND A	voor het	
	75A5	ED52	SBC HL,DE	begin van het	
	75A7	19	ADD HL,DE	programma	
	75A8	3804	JR C,75AE, TO-US-UD	no carry als verschil tussen TAPE en RAM	
	75AA	E5	PUSH HL	adres waar dit	
	75AB	C3	POP BC	verschil naar BC	
	75AC	C9	RET	terug naar BASIC met dit adres	
IN-BYTE	75AD	72	LD (HL),D	schrif byte in geheugen	
TO-US-UD	75AE	CDFC01	CALL 01FC, /US-UPDATE	INC HL tot E-LINE bereikt is	
	75B1	1807	JR 758A, START-BIT	volgende byte	
SIGNAL	75B3	1E00	LD E,00	RESET E	
BRK-DET	75B5	3E7F	LD A,7F	test BREAK-toets	
KEYBD	75B7	05FE	IN A,(FE)	lees KEYBD	
DISPLAY	75B9	03FF	OUT (FF),A	signaal naar scherm	
	75BB	1F	RRR A	no carry als BREAK-toets ingedrukt	
	75BC	380A	JR NC,7578, BREAK	terug naar BASIC met report D als no	
TAPE	75BE	05FE	IN A,(FE)	lees signaal van tape	
	75C0	1C	INC E	verhoog teller bij iedere doorgang	
	75C1	17	RLA	carry als HI na IN	
	75C2	38FA	JR C,75BE, TAPE	ga door met tellen als carry	
	75C4	7B	LD A,E		
	75C5	FE06	CP 06	E < 6 geeft carry	
	75C7	38EA	JR C,75B3, SIGNAL	begin opnieuw te tellen als carry	
	75C9	FE10	CP 10	E < 10 geeft carry; E ≥ 10 no carry	
	75CB	C9	RET	terug naar LD/VFY met carry-informatie	

byte van BIT 7 tot en met BIT 0, voortafgegaan door een 1-BIT als START-BIT wordt als volgt bereikt. Na SCF wordt altijd 1-BIT geïnstrueerd, waarna ADC A,A (adres 7559) BIT 7,A omzet in carryflag-informatie en tevens BIT 0,A van het 1 keer linksgedraaide A-register geSET wordt. A en de carryflag-informatie worden opgeslagen (EX AF,A'), vervolgens wordt de START-BIT-puls gevormd en dan AF teruggehaald. Aangezien BIT 0,A = 1 zorgt JR NZ,EACH-BIT altijd voor nog 7 rondes van linksdraaien, maar nu wordt BIT 0,A steeds nul door de instructie AND A (adres 7555). De bij de oorspronkelijke BIT 7 tot en met BIT 1 behorende pulsen zijn intussen successievelijk gemaakt. In de laatste ronde zorgt ADC A,A weliswaar voor

de carry die door SCF werd ingebracht, maar A is nu nul en na het maken van de bij de oorspronkelijke BIT 0 behorende puls wordt JR START-BIT uitgevoerd en beginnen we aan de volgende byte. Een 0-BIT komt de subroutine PULSES met E = 0 binnen en gaat dus na LO via RET M weer terug naar SAVE. Een 1-BIT heeft E = 3 meegekregen en voert dus na LO eerst nog een keer DJNZ, PULSES uit om vervolgens over LO springend via RET M naar SAVE terug te keren. Dit is nodig om een voldoende lange HI te maken. Het laden begint niet, als niet tenminste 32 maal ononderbroken een 0-BIT puls is gelezen. Hiervoor zorgen de WAIT-lus en de FIND-LEADER-lus. ►



Zowel in PULSES als in SIGNAL is een BREAK-DET(ectie) ingebouwd.

## Verify

De LOAD-routine is via een aantal extra instructies geschikt gemaakt om te controleren of de geSAVEde routine goed op de cassetteband staat. De lege byte op adres 757A en BIT 0,C (adres 7599) zorgen voor de juiste routing. RAND (of PRINT) USR .... begint namelijk met een waarde van het BC-register gelijk aan het aangeroepen adres. PRINT USR 30075 SET dus BIT 0,C en daardoor worden de extra instructies op de adressen 759D/AC ingeschakeld. De vergelijking tussen wat op de cassette staat, overgebracht naar register D en wat op het corresponderende adres HL in het geheugen staat, gebeurt op adres 759E. Indien er een afwijking is, stopt de routine de vergelijking met de vermelding van het desbetreffende adres. Een foutloze VERIFY eindigt met het "adres" 123. Het USR-adres is 757B, maar door de instructie DJNZ,READ wordt B op 0 gebracht en blijft over BC=007B=123 dec. De SKIP-subroutine (adressen 75A1/A9) zorgt er voor dat de systeemvariabelen niet in de vergelijking worden betrokken, omdat sommige waarden verschillen bij SAVEn en LOADen.

## Opslaan

Maak 170 bytes ruimte met 1 PRINT 1+2+3+4+5+6+7+8+9+0+1+2+3+4+5+6+7+8+9+0+1+22 of met het programma MERGE en MAKE REM beschreven in het februari-nummer. Vul die ruimte volgens de hexdump van figuur 3. In regel 2 van figuur 2 kan de gewenste naam worden geschreven. Deze regel en regel 3 zorgen voor het "autorun" functioneren, als geSAVEd is met RUN 2. De verplaatsingsroutine, figuur 3, wordt gevolgd door de instructie JP LOAD, waardoor na het laden een er na volgend FSL geSAVEd hoofdprogramma automatisch ook wordt geladen. Het is sterk aan te bevelen de in het zoëven genoemde artikel beschreven tijdsbesparende methode van SAVEn te gebruiken: POKE 16389,76 en daarna pas RUN 2. Wacht dan 4 à 5 seconden met het starten van de recorder en de routine staat in 9 seconden op de band. Met het volledig opnemen van D-file en de inleidende stilte van 5,5 seconden zou het 30 seconden kosten. Het einde van het SAVEn is zichtbaar doordat het normale patroon van horizontale zwarte en witte balken wordt vervangen door tientallen schuine zwarte en witte strepen, veroorzaakt door de JP LOAD die is

uitgevoerd. Stop dan onmiddellijk de recorder en druk de BREAK-toets in.

FIG. 2 BASIC PROGRAMMA FSL

```
1 REM SORND K? GOSUB 777L
N SCROLL SORND 17 LN 77 PR
INT LN UNPLOT "S" K
7774 FOR / STEP ( RETURN PICOP
EEK COPY ( RETURN Y=< RETURN 1
SAVE -3S FOR INT LN SCROLL
4LN B7K RAND ( RAND S RNDLN ?S
CLS HL LN 77ZCS ( SAVE ACS INKE
YSC(77C) ?RNDG GOSUB 77S FAST A
T TAN 7LN UNPLOT / NOT 2 Y=< RE
TURN PEEK COPY 3K=< RETURN 0+S
IF 7 RETURN 5S REM RETURN (TAN
2 SAVE "FSL:11"
3 RAND USR 16514
```

FIG. 3 HEXDUMP

4052		21	90	40	11	30	75
4053	01	90	00	00	C3	7A	75
4054	00	E7	02	01	00	40	0E
4055	11	50	19	00	63	75	05
4056	00	20	F5	00	FC	01	05
4057	7E	37	18	00	00	11	35
4058	11	00	19	00	00	A7	11
4059	33	0F	00	00	83	75	00
405A	18	FF	10	30	40	11	00
405B	03	FF	10	30	40	11	00
405C	10	00	00	00	1F	00	00
405D	00	00	00	00	00	00	00
405E	00	00	00	00	00	00	00
405F	00	00	00	00	00	00	00
4060	00	00	00	00	00	00	00
4061	00	00	00	00	00	00	00
4062	00	00	00	00	00	00	00
4063	00	00	00	00	00	00	00
4064	00	00	00	00	00	00	00
4065	00	00	00	00	00	00	00
4066	00	00	00	00	00	00	00
4067	00	00	00	00	00	00	00
4068	00	00	00	00	00	00	00
4069	00	00	00	00	00	00	00
406A	00	00	00	00	00	00	00
406B	00	00	00	00	00	00	00
406C	00	00	00	00	00	00	00
406D	00	00	00	00	00	00	00
406E	00	00	00	00	00	00	00
406F	00	00	00	00	00	00	00
4070	00	00	00	00	00	00	00
4071	00	00	00	00	00	00	00
4072	00	00	00	00	00	00	00
4073	00	00	00	00	00	00	00
4074	00	00	00	00	00	00	00
4075	00	00	00	00	00	00	00
4076	00	00	00	00	00	00	00
4077	00	00	00	00	00	00	00
4078	00	00	00	00	00	00	00
4079	00	00	00	00	00	00	00
407A	00	00	00	00	00	00	00
407B	00	00	00	00	00	00	00
407C	00	00	00	00	00	00	00
407D	00	00	00	00	00	00	00
407E	00	00	00	00	00	00	00
407F	00	00	00	00	00	00	00
4080	00	00	00	00	00	00	00
4081	00	00	00	00	00	00	00
4082	00	00	00	00	00	00	00
4083	00	00	00	00	00	00	00
4084	00	00	00	00	00	00	00
4085	00	00	00	00	00	00	00
4086	00	00	00	00	00	00	00
4087	00	00	00	00	00	00	00
4088	00	00	00	00	00	00	00
4089	00	00	00	00	00	00	00
408A	00	00	00	00	00	00	00
408B	00	00	00	00	00	00	00
408C	00	00	00	00	00	00	00
408D	00	00	00	00	00	00	00
408E	00	00	00	00	00	00	00
408F	00	00	00	00	00	00	00
4090	00	00	00	00	00	00	00
4091	00	00	00	00	00	00	00
4092	00	00	00	00	00	00	00
4093	00	00	00	00	00	00	00
4094	00	00	00	00	00	00	00
4095	00	00	00	00	00	00	00
4096	00	00	00	00	00	00	00
4097	00	00	00	00	00	00	00
4098	00	00	00	00	00	00	00
4099	00	00	00	00	00	00	00
409A	00	00	00	00	00	00	00
409B	00	00	00	00	00	00	00
409C	00	00	00	00	00	00	00
409D	00	00	00	00	00	00	00
409E	00	00	00	00	00	00	00
409F	00	00	00	00	00	00	00
40A0	00	00	00	00	00	00	00
40A1	00	00	00	00	00	00	00
40A2	00	00	00	00	00	00	00
40A3	00	00	00	00	00	00	00
40A4	00	00	00	00	00	00	00
40A5	00	00	00	00	00	00	00
40A6	00	00	00	00	00	00	00
40A7	00	00	00	00	00	00	00
40A8	00	00	00	00	00	00	00
40A9	00	00	00	00	00	00	00
40AA	00	00	00	00	00	00	00
40AB	00	00	00	00	00	00	00
40AC	00	00	00	00	00	00	00
40AD	00	00	00	00	00	00	00
40AE	00	00	00	00	00	00	00
40AF	00	00	00	00	00	00	00
40B0	00	00	00	00	00	00	00
40B1	00	00	00	00	00	00	00
40B2	00	00	00	00	00	00	00
40B3	00	00	00	00	00	00	00
40B4	00	00	00	00	00	00	00
40B5	00	00	00	00	00	00	00
40B6	00	00	00	00	00	00	00
40B7	00	00	00	00	00	00	00
40B8	00	00	00	00	00	00	00
40B9	00	00	00	00	00	00	00
40BA	00	00	00	00	00	00	00
40BB	00	00	00	00	00	00	00
40BC	00	00	00	00	00	00	00
40BD	00	00	00	00	00	00	00
40BE	00	00	00	00	00	00	00
40BF	00	00	00	00	00	00	00
40C0	00	00	00	00	00	00	00
40C1	00	00	00	00	00	00	00
40C2	00	00	00	00	00	00	00
40C3	00	00	00	00	00	00	00
40C4	00	00	00	00	00	00	00
40C5	00	00	00	00	00	00	00
40C6	00	00	00	00	00	00	00
40C7	00	00	00	00	00	00	00
40C8	00	00	00	00	00	00	00
40C9	00	00	00	00	00	00	00
40CA	00	00	00	00	00	00	00
40CB	00	00	00	00	00	00	00
40CC	00	00	00	00	00	00	00
40CD	00	00	00	00	00	00	00
40CE	00	00	00	00	00	00	00
40CF	00	00	00	00	00	00	00
40D0	00	00	00	00	00	00	00
40D1	00	00	00	00	00	00	00
40D2	00	00	00	00	00	00	00
40D3	00	00	00	00	00	00	00
40D4	00	00	00	00	00	00	00
40D5	00	00	00	00	00	00	00
40D6	00	00	00	00	00	00	00
40D7	00	00	00	00	00	00	00
40D8	00	00	00	00	00	00	00
40D9	00	00	00	00	00	00	00
40DA	00	00	00	00	00	00	00
40DB	00	00	00	00	00	00	00
40DC	00	00	00	00	00	00	00
40DD	00	00	00	00	00	00	00
40DE	00	00	00	00	00	00	00
40DF	00	00	00	00	00	00	00
40E0	00	00	00	00	00	00	00
40E1	00	00	00	00	00	00	00
40E2	00	00	00	00	00	00	00
40E3	00	00	00	00	00	00	00
40E4	00	00	00	00	00	00	00
40E5	00	00	00	00	00	00	00
40E6	00	00	00	00	00	00	00
40E7	00	00	00	00	00	00	00
40E8	00	00	00	00	00	00	00
40E9	00	00	00	00	00	00	00
40EA	00	00	00	00	00	00	00
40EB	00	00	00	00	00	00	00
40EC	00	00	00	00	00	00	00
40ED	00	00	00	00	00	00	00
40EE	00	00	00	00	00	00	00
40EF	00	00	00	00	00	00	00
40F0	00	00	00	00	00	00	00
40F1	00	00	00	00	00	00	00
40F2	00	00	00	00	00	00	00
40F3	00	00	00	00	00	00	00
40F4	00	00	00	00	00	00	00
40F5	00	00	00	00	00	00	00
40F6	00	00	00	00	00	00	00
40F7	00	00	00	00	00	00	00
40F8	00	00	00	00	00	00	00
40F9	00	00	00	00	00	00	00
40FA	00	00	00	00	00	00	00
40FB	00	00	00	00	00	00	00
40FC	00	00	00	00	00	00	00
40FD	00	00	00	00	00	00	00
40FE	00	00	00	00	00	00	00
40FF	00	00	00	00	00	00	00

VERPLAATSINGSROUTINE MET JP LOAD

4052	219040	LD	HL, 4090
4053	113075	LD	DE, 7530SAVE
40			



# Touwtrekken

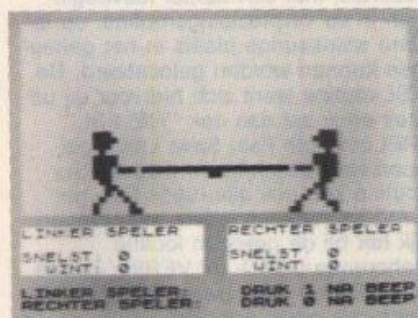
## Een reactiespel voor twee spelers

De oude Grieken, geestelijke vaders van de Olympische Spelen, wisten het al en de moderne Amerikanen, geestelijke vaders van de flipperkast, weten het nog steeds: "it's more fun to compete!". Want zeg nou zelf, wat is er leuk aan om tegen een gevoelloze computer te spelen? Hoogstens krijg je de indruk dat je, dank zij het mededogen van de programmeur, af en toe het grote voorrecht geniet te winnen. En voor de rest kan je het apparaat niet kietelen, boos maken of afleiden en (als het programma tenminste goed is!) vals spelen is er ook al niet bij. Nee, geef mij dan maar een spel waar ik tegen een medesterveling kan spelen met de computer als spelletjesleider en onpartijdig scheidsrechter.

### Het spel

"Touwtrekken" is zo'n spel en het komt er deze keer niet eens op aan zoveel mogelijk tegenstanders te vermoorden, aan flarden te schieten of op een andere manier uit het dagelijkse lijden te verlossen, maar doodgewoon om net iets sneller op een knopje te drukken dan de tegenpartij. Een simpel reactiespelletje dus, maar wel op een originele manier vorm gegeven.

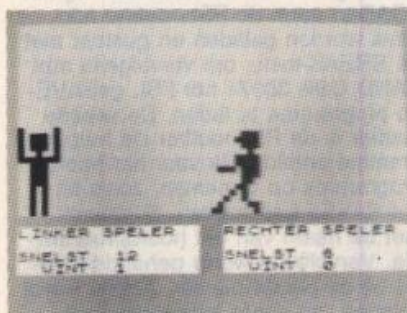
Na het laden van het programma verschijnt volgend beeld op het scherm.



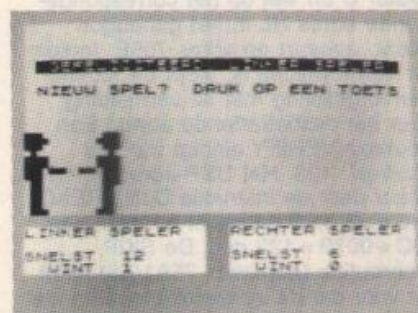
Geen arcade-spel, maar toch een leuk reactiespelletje, geschreven door Jos Verstraten. Iets om zelf in te typen en — wie weet — uit te bouwen.

Regels 8 tot en met 15 vormen het speelveld en in deze arena staan de twee tegenstanders, een rood en een blauw mannetje, opgesteld met een strak gespannen zwart touw verwachtingsvol in hun handen. Het is nu de bedoeling dat de spelers, na het BEEP-en van de computer, zo snel mogelijk op een toets drukken. Voor de linker speler is dat toets 1, voor de rechter speler toets 0. Wie het snelst is, heeft één beurt gewonnen en als beloning verschuift het prentje een kolom in de richting van de winnende speler. De speler die het eerst de "muur", gevormd door de BORDER van het scherm raakt heeft het spel gewonnen.

De held van het spel neemt het applaus van het publiek in ontvangst en wordt door de verliezende partij gefeliciteerd.



Natuurlijk kan de verliezer zich onmiddellijk revancheren en in principe kan men zoveel spelrondes spelen als men wil. Het verrassingseffect ontstaat door de BEEP-jes op willekeurige tijden te genereren.



### Het principe

Het programma op zich is vrij eenvoudig en draait om twee kleine machinecoderoutines, ieder 25 bytes lang, waarmee we de regels 8 tot en met 15 naar links of naar rechts kunnen laten scrollen. Voor de rest komt het er op aan de figuurtjes vorm te geven en deze op de juiste plaatsen op het scherm te printen. Heel simpel dus, maar toch schuilt er een addertje onder het gras! De machinecoderoutines scrollen namelijk alleen de beeldinformatie (dus de inkt- en papierpunten) naar links of naar rechts, maar laten de attributen waar ze waren. Zonder speciale maatregelen zouden dus wel de vormen van de twee mannetjes en van het touw over het scherm wandelen, maar zouden de kleuren niet mee gaan. Gelukkig is daar wat aan te doen, maar het is misschien geen gek idee eerst wat dieper in te gaan op de beeldopbouw van de Spectrum.

### De beeldopbouw

De informatie die 50 keer per seconde naar het TV-scherm wordt gestuurd zit uiteraard ergens in het geheugen van de computer opgeborgen. Nu zijn er bij een kleurenmachine twee grootheden van belang. In de eerste plaats natuurlijk welke van de in totaal 256



horizontale en 176 verticale beeldpunten inkt-pixels zijn en welke papier-dots zijn. Maar daarnaast moet de computer ook informatie verstrekken over de kleuren van al die inkt- en papierpunten. In het ideale geval zou er voor elk van die in totaal 45056 punten één adres in het geheugen beschikbaar moeten zijn, waar de informatie over inkt of papier, kleur en andere gegevens zoals FLASH en BRIGHT wordt opgeslagen. Dat kost echter veel te veel geheugen en vandaar dat de ontwerpers van de Spectrum een ander, in principe niet zo ideaal systeem hebben gevonden. De informatie wordt in twee verschillende blokken opgeslagen. Het eerste blok, de display-file, bevat de beeldinformatie (welk punt is inkt, welk punt is papier) en omdat dit een simpele ja/nee-informatie is kan men in een adres van het geheugen de gegevens over niet minder dan 8 punten opslaan. Er zijn dan maar ongeveer 6000 adressen nodig (de twee INPUT-regels tellen natuurlijk ook mee!) en dit deel van het geheugen zit op de adressen 16384 tot en met 22527.

De informatie over de kleuren, FLASH en BRIGHT wordt opgeborgen in de attributen-file. Nu is men ervan uitgegaan dat het in de praktijk niet noodzakelijk is ieder punt afzonderlijk te kunnen kleuren. Men heeft het scherm ingedeeld in rasters van 8 verticale bij 8 horizontale punten en voor ieder raster van in totaal 64 punten kan men één papierkleur en één inktkleur kiezen en FLASH en BRIGHT in- of uitschakelen. Dat spaart enorm veel geheugen en werkt uitstekend, kijk maar naar de tekenmeesterwerkjes die professionele programmeurs op de Spectrum maken! Het attributengeheugen start op adres 22528 en gaat tot en met adres 23295. De 32 kolomposities en 24 regelnummers worden in de logische volgorde doorlopen. De attributen van regel 0, kolom 0 staan dus in adres 22528, adres 22529 bevat de gegevens van regel 0, kolom 1. Door middel van een simpele formule kan men het attributenadres voor een willekeurige PRINT-positie van het scherm opzoeken:

$\text{adres} = 22528 + (32 \cdot R) + K$   
 waarbij R staat voor het regelnummer en K voor het kolomnummer.  
 Zo is het attributenadres voor de tiende kolom in regel 12 gelijk aan:  
 $\text{adres} = 22528 + (32 \cdot 12) + 10 = 22922$ .

In een adres kan een getal van 0 tot en met 255 worden opgeslagen. Ieder getal heeft een bepaalde betekenis en voor de attributencode geldt dat het verband tussen adresinhoud en betekenis van de inhoud wordt gegeven door:

$\text{code} = (128 \cdot F) + (64 \cdot B) + (8 \cdot P) + I$

Hierin staan F, B, P en I uiteraard voor de codes voor FLASH, BRIGHT, PAPER en INK. Een voorbeeldje. Wil-

len we een bepaalde PRINT-positie op het scherm een cyaan papierkleur, een blauwe inktkleur en normale helderheid geven en dat alles niet knipperend, dan moeten we het attributenadres van deze PRINT-positie vullen met:

$\text{code} = (128 \cdot 0) + (64 \cdot 0) + (8 \cdot 5) + 1 = 41$

De cyaancode is immers 5 en de blauwe code 1!

Dat vullen kan natuurlijk met een simpele POKE maar als we vele adressen achter elkaar moeten POKEn kunnen we veel eenvoudiger werken met de volgende instructie:

PRINT PAPER P; INK I; . . . . .

Een PRINT, wordt door de computer geïnterpreteerd als een bevel voor het PRINTen van 16 spaties! Als we dus, zoals in bovenstaand voorbeeld, 10 komma's achter elkaar in een PRINT-bevel opnemen, zal de Spectrum 160 spaties of 5 regels schrijven met de door P bepaalde papierkleur. De inktcode I zien we natuurlijk niet op het scherm (een spatie bevat immers alleen maar papierpunten) maar de waarde van I wordt wel in het attributengeheugen opgenomen. Dit grapje gaat veel sneller dan het rechtstreeks POKEn van 160 adressen.

## De listing

Voldoende theorie, nu naar de listing van het spelletje! Een opmerking vooraf: ieder afgerond blokje is van de overige gescheiden door zogenoemde nul-regels (118, 202 etc.) die het geheel zeer overzichtelijk houden en kunnen worden ingevoerd door na het regelnummer een spatie in te toetsen en dan te ENTERen.

**GO SUB 200.** Bepaalt de startwaarden voor het scherm en definieert enige variabelen: \*a is het attributenadres van het linker uiteinde van het touw; b de teller voor het aantal keren dat de linker speler het snelst is; c idem voor rechter speler; d houdt het aantal door links gewonnen spelletjes bij en e doet hetzelfde voor de rechter speler.

**GO SUB 300.** Schrijft het titelbeeld, kan worden weggelaten als u daar geen prijs op stelt. De grote letters van de titel "TOUWTREKKEN" worden gevormd door de juiste combinatie van grafische symbolen achter elkaar in de PRINT-statements op te nemen.

**GO SUB 600.** Laadt de twee machinecoderoutines in het geheugen. Ze zijn allebei slechts 25 bytes lang, de routine voor naar links SCROLLen start op adres 32325, die voor rechts op adres 32475.

**GO SUB 400.** Bepaalt de basis-layout van het scherm. Met 408 worden de attributenadressen van het gehele speelveld gevuld met rode inkt, regel 410 kleurt nadien het linker speelveld met blauwe inkt (een ' in een PRINT-

statement stuurt de PRINT-positie naar kolom 0 van de volgende regell). Vervolgens worden de twee mannetjes gePRINT (GO SUB 1320 en 1330) en het touw in het midden van het speelveld getekend.

Het vullen van het linker deel van het speelveld met blauwe inktcodes en van de rechter helft met rode inkt is noodzakelijk, vanwege het reeds genoemde feit dat de m.c.-routines alleen de display-file SCROLLen. Als de mannetjes worden verplaatst, belanden ze op nieuwe PRINT-posities en we moeten er voor zorgen dat de attributenadressen van deze nieuwe posities met dezelfde inktcodes zijn gevuld.

**GO SUB 500.** Het spel wordt gestart, op de INPUT-regels worden door middel van de PRINT # 0-instructie (516) de spelregels geschreven.

**GO TO 700.** Het spel start met het genereren van een willekeurig getal tussen 1 en 300 (regel 708). Dit getal wordt gebruikt in een pauzelus (regel 710) en nadat de variabele n alle getalletjes tussen 0 en z heeft doorlopen BEEPt de computer (regel 714). De machine tast nadien het toetsenbord af en stuurt het programma naar 724 als de linker speler eerst op zijn toets heeft gedrukt of naar 742 als de rechter speler het snelst was. Regel 712 is tussengevoegd om vals spelen uit te sluiten. Zou een van de spelers zijn toets ingedrukt houden, dan detecteert de machine dit in regel 712 en blokkeert het programma.

**"SPELER SNELST"-routine.** Als voorbeeld behandelen we het geval dat de linker speler het snelst was. De machine gaat naar de 724-routine. In regel 728 worden enige variabelen aangepast: de waarde van het attributenadres van het linker uiteinde van het touw wordt met een verlaagd (a) en b, de teller voor het aantal gewonnen beurten van de linker speler, met een verhoogd. Nadien wordt door middel van regel 730 de m.c.-routine die start op adres 32325 ingeschakeld. Dat doen we niet op de gebruikelijke manier met RANDOMIZE USR 32325, maar door middel van LET mc = USR 32325. Het gebruik van RANDOMIZE zou immers het verrassings-effect uit het spel halen! De toevalsgenerator van regel 708 zou steeds op dezelfde waarde starten (zie het artikel "RND, het rad van avontuur" in het eerste nummer van dit tijdschrift) en men zou zich op de vaste tijden tussen de BEEP's kunnen instellen. Een machinecoderoutine kan echter door middel van verschillende instructies worden aangeroepen en LET mc = USR . . . is daar eentje van. Nadat het scherm is geSCROLLd is er van alles mis met de kleuren van het touw en van de handen van de spelers. Vandaar de verwijzing naar de 800-routine, maar daar komen we dadelijk op terug.

Na het printen van de nieuwe waarde van b (734) onderzoekt de computer



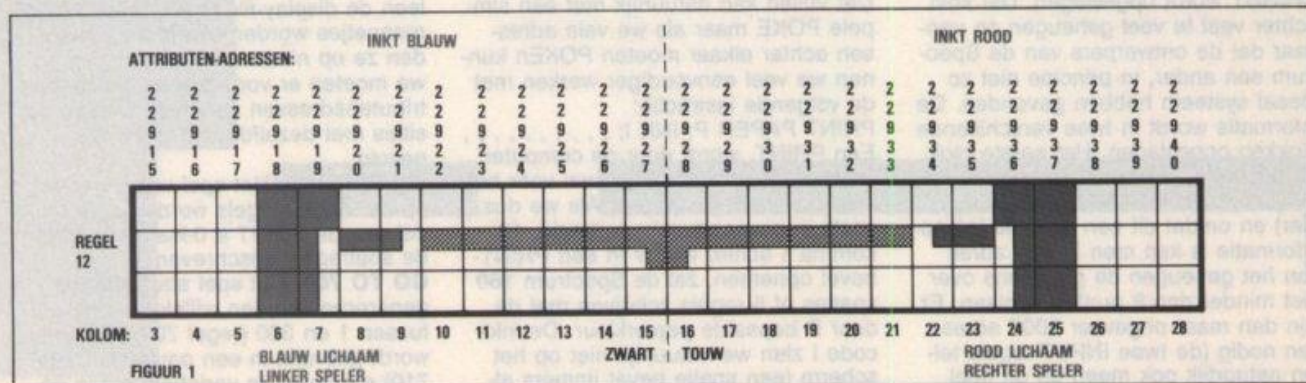
of de linker speler tegen de muur zit. De waarde van a is dan immers gedaald tot 22916 en is dat het geval, dan gaat het programma naar de "LINKER SPELER WINT"-routine op regel 900.

**GO SUB 800.** Zoals reeds gesteld zitten we na een SCROLL in de problemen met onze kleuren. In onderstaande figuur is de opbouw van beeldregel 12 gedetailleerd getekend.

verhoogd (SCROLL naar rechts) of met een verlaagd (SCROLL naar links) en het is dus duidelijk dat de uitdrukking  $FOR\ x = a\ TO\ (a + 11)$  in regel 806 steeds de 12 goede adressen van de touwattributen oplevert.

De rest van de listing is probleemloos. **GO TO 900 of GO TO 1000.** Na het winnen van een spel worden op de

juiste plaatsen de handen in de lucht gooierende mannetjes en de elkaar feliciterende figuurtjes getekend, nadat het touw door middel van 914 of 1014 van het scherm is gewist. De scorebordwaarden worden aangepast en er klinkt een overwinningmuziekje (1100-routine). Na het drukken op een toets start een nieuw spel. De startvoorwaarden worden in de 1200-routine gedefinieerd.



De tekening geeft de situatie bij de aanvang van het spel. Het zwarte touw beslaat de kolommen 10 tot en met 21 van regel 12. De kolommen 6 tot en met 9 worden ingenomen door het (blauwe) lichaam van de linker speler, de (rode) rechter speler vult de kolommen 22 tot en met 25.

Na een SCROLL naar links schuift alles één kolom naar links. De blauwe speler blijft volledig in een gebied waar we door middel van regel 410 blauwe inktcodes in het attributengeheugen hebben ingevoerd. Daarmee is dus niets aan de hand. Maar het linker uiteinde van het touw komt op kolom 9, een kolom waarvan de inktcode blauw is! De hand van de rechter speler komt in kolom 21 terecht en daarvan is de inktcode zwart (in regel 462 hebben we immers het touw met INK 0 getekend en het attributenadres van kolom 21 is dus geladen met zwarte inkt).

We moeten dus na iedere SCROLL de attributenadressen aanpassen en dat doen we door middel van regels 804, 806 en 808. In de eerste regel worden de attributenadressen van alle kolommen van beeldregel 12 die blauw moeten blijven (dus alle kolommen tot vóór het linker uiteinde van het touw) gePOKEd met getal 41, de volgende 12 adressen met getal 40 en de daaropvolgende adressen tot dat van kolom 27 met getal 42. Hetgeen, zoals we met de in de inleiding van dit artikel gegeven formule kunnen berekenen, overeenkomt met respectievelijk blauwe, zwarte en rode inktcodes. Nu is het voor de computer helemaal geen kunst om te weten te komen waar het touw begint. We hebben immers de variabele a opgevoerd, waarin we het attributenadres van het linker uiteinde van het touw hebben opgenomen. Bovendien wordt de waarde van a voor iedere SCROLL met een

```

01REM      TOUWREKKEN
02AUTEUR J.E.E. VERSTRATEN
03      1304 - VEGO
04      H. LAMBERTSTR. 43
05      NL-6245-HG EYSDEN
06      HOLLAND
07      04409 - 2875
08
09100 REM *****
110102
110104 CLEAR 32000
110106 GO SUB 200
110108 GO SUB 300
110110 GO SUB 600
110112 GO SUB 400
110114 GO SUB 500
110116 GO TO 700
110118
120200 REM *****
120202
120204 BORDER 5: PAPER 5: INK 1: C
120206 LET a=22922
120208 LET b=0: LET c=0: LET d=0
120210 RETURN
120212
120300 REM *****
120302
120304 PRINT AT 03,0;
120306 PRINT AT 09,0;
120308 PRINT AT 10,0;
120310 PRINT AT 11,0;
120312 INVERSE 1: PLOT 30,91: DRAW
120314 0,4: PLOT 31,91: DRAW 0,4: PLOT
120316 36,91: DRAW 0,4: PLOT 37,91: DR
120318 AU 0,4: INVERSE 0
120320 PRINT INK 2: AT 14,3: "EEN SP
120322 EL VOOR TUEE SPELERS"
120324 PRINT INK 0: AT 17,1: "GESCHR
120326 EVEN VOOR PUBLICATIE IN "
120328 PRINT INK 0: AT 18,7: "SINCLA
120330 IR GEBRUIKER"
120332 PRINT INK 7: AT 3,7: "J.E.E.
120334 VERSTRATEN"
120336 PRINT INK 7: AT 5,10: "PRESEN
120338 TEERT
120340 PRINT #0: " START NA DRUK
120342 OP EEN TOETS"
120344 PAUSE 0
120346 BORDER 4: INK 1: PAPER 5: C
120348
120400 RETURN
120402
120404 REM *****
120406
120408 PRINT INK 2: AT 8,0:
120410 PRINT INK 1: AT 8,0:
120412
120414 REM *****
120416
120418 PAPER 5: INK 1
120420 LET x=0
120422 GO SUB 1320
120424
120426 REM *****
120428
120430 INK 2: PAPER 5
120432 LET x=22
120434 GO SUB 1330
120436
120438 REM *****
120440
120442 PRINT PAPER 4: AT 16,0:

```

```

444 LET a=a+1
446 FOR v=17 TO 20: PRINT PAPER
448 7: AT 4,0: a: AT 4,17,31: NEXT v
448 PRINT INK 0: PAPER 7: AT 17,
0: "LINKER SPELER": AT 17,17: "RECH
450 TER SPELER"
450 PRINT INK 0: PAPER 7: AT 19,
0: "SNEELST": AT 19,17: "SNEELST"
452 PRINT INK 0: PAPER 7: AT 20,
2: "WINT": AT 20,19: "WINT"
454 PRINT INK 0: PAPER 7: AT 19,
0: b: AT 19,25: c: AT 20,5: d: AT 20,2
456
458 REM *****
460
462 PRINT INK 0: AT 12,10:
464 RETURN
466
500 REM *****
502
504 PRINT INK 7: PAPER 0: AT 3,5
506 "KLAR VOOR EEN SPEL?"
508 PAUSE 100
508 PRINT INK 0: PAPER 5: AT 5,6
510 "DRUK NU OP EEN TOETS"
510 PAUSE 0
512 FOR n=0 TO 60: BEEP .03,n:
514 NEXT n
514 PRINT PAPER 5: AT 3,0:
516 PRINT #0: "LINKER SPELER"
518 DRUK 1 NA BEEP: "RECHTER SPEL
518 ER: DRUK 0 NA BEEP"
518 FOR n=0 TO 200: NEXT n
520 RETURN
522
600 REM *****
602
604 REM *****
606
608 RESTORE 616
610 FOR n=32325 TO 32349
612 READ m: POKE n,m
614 NEXT n
616 DATA 6,64,17,0,72,213,225,3
618 5,197,1,31,0,26,237,176,43,54,0,
620 35,19,193,16,240,201
622
624 REM *****
626
628 RESTORE 632
630 FOR n=32475 TO 32499
632 READ m: POKE n,m
634 NEXT n
636 DATA 6,64,17,255,79,213,225
638 43,197,1,31,0,26,237,184,35,54,
640 0,43,43,27,193,16,240,201
642
644 RETURN
646
700 REM *****
702
704 REM *****
706
708 LET z=1+INT (RND*300)
710 FOR n=0 TO z: NEXT n
712 IF INKEY$="" THEN GO TO 71
2
714 BEEP .03,10
716 IF INKEY$="1" THEN GO TO 72
4
718 IF INKEY$="0" THEN GO TO 74
2
720 GO TO 716
722
724 REM *****
726
728 LET a=a-1: LET b=b+1
730 LET m=CUSR 32325
732 GO SUB 800
734 PRINT INK 0: PAPER 7: AT 19,
5: b

```







# QL-CHESS



## feest voor oog en geest

Het valt te hopen dat de vraag: wie schaakt beter, de mens of de computer? voor altijd onopgelost zal blijven. De gedachte dat een computer zelfs de geniaalste grootmeester te vlug af is, is voor iedere enthousiaste schaker onverdraaglijk en bederft het spelplezier geducht. Tot nu toe kon hij zich troosten met de gedachte dat het allemaal zo'n vaart nog niet liep. De meeste schaakprogramma's die voor een redelijk prijsje te koop zijn halen nauwelijks het niveau van de betere clubschaker, en de programma's waar Kortsnoij, Timman of Karpov moeite mee hebben zijn al snel te duur of niet zomaar in de handel.

Sinds ik echter "QL-Chess" van Sinclairs vertrouwde softwarehuis PSION in handen heb gehad, weet ik zeker dat zelfs de meest verstokte schaker zich nog wel eens achter de oren zal krabben. Het "ideaal" van de schaakcomputer die de mens overtreft is angstig vlakbij. Dit is het fraaiste wat ik tot dusver op dit gebied heb zien draaien - niet alleen een feest voor de geest, maar ook voor het oog. En hoewel ikzelf nauwelijks een paard van een toren kan onderscheiden, heb ik toch zo het donkerbruine vermoeden dat menige grootmeester hier spannende uren mee kan doorbrengen, al is het alleen maar omdat de computer hem in snelheid verreweg de loef afsteekt. Tijdens de World Microcomputer Championship in 1984 haalde dit programma ex aequo de

### PSION bracht onlangs een indrukwekkend driedimensionaal schaakprogramma voor de QL uit.

eerste plaats, en dat wil wel degelijk iets zeggen in een tak van de microcomputertechnologie waar de programmeurs bijna over elkaar heen vallen in de haast om het beste schaakprogramma te maken.

### Razendsnel

Natuurlijk, de QL lijkt voor dit soort fantastische spellen geschapen. Als je beschikt over zo'n 128 Kbyte aan geheugenruimte en een razendsnelle 68008 microprocessor ben je aan je stand wel verplicht om er een hoogstandje van te maken. Maar dat PSION daar glorieus in is geslaagd en dat dit programma voor (naar alle waarschijnlijkheid) minder dan 99 Hollandse guldentjes bij de dealer om de hoek te krijgen is, is wel heel goed nieuws voor het nu zeker ook in ons land snel groeiende leger QL'ers. QL-Chess wordt, hoe kan het anders, op microdrivecartridge geleverd. In de bekende zwarte hoes zit het program-

ma zelf en een tweede, lege cartridge waarop de back-up kan worden gemaakt. "Ha", denken nu de kopieerders, "een back-up. Dat is dus kopiëren geblazen..." Maar dat valt tegen. Zonder origineel is het programma niet te gebruiken. Origineel en back-up moeten in de twee drives worden geplaatst, anders kan het spel niet worden gespeeld. PSION is de illegale handel dus - voorlopig althans - te slim af.

### Conventioneel

Na het laden verschijnt de "menupagina" op het beeldscherm. Voor degenen die al met de standaard QL-software hebben gewerkt een vertrouwd gezicht. Bovenaan in het beeldvlak staan de bekende PSION-"prompts" en de aanduidingen van de functietoetsen. Rechts in beeld een bovenaanzicht van het schaakbord met daarop de stukken, links een tijdsaanduiding en de notatie van de gespeelde zetten.

Tot nu toe een vrij conventioneel beeld dat nauwelijks afwijkt van andere schaakprogramma's. Maar dat wordt anders als we functietoets F2 indrukken. Dan verdwijnt de menupagina en komt een schitterende driedimensionale afbeelding van een schaakbord en de stukken op het scherm. Je moet het gezien hebben ►



om te kunnen geloven. De stukken schuiven uiterst levensecht door het beeld en de grafische nuancering is voortreffelijk. Als het ene stuk de andere slaat, komt het als het ware over het andere te staan. Maar schuift het paard voorbij een ander stuk om op z'n nieuwe plaats te komen, dan "glijdt" hij er als het ware achter langs. Een indrukwekkend gezicht.

## Niveaus

Maar niet alleen het beeld beneemt je de adem, het programma zelf doet dat ook. Er zijn 14 - en in feite 28 - spelniveaus beschikbaar. Level 0 is het beginnersniveau dat als (aangename?) eigenschap heeft dat de computer zwakker gaat spelen naarmate de kans groter wordt dat hij wint. Een uitstekende stand als je niet tegen je verlies kunt dus.

Level 1 denkt 2 seconden na over een zet, Level 2 4 seconden, Level 3 6 seconden en zo voort, tot en met Level 11, een niveau dat 4 minuten bedenktijd voor zichzelf reserveert. Kiest u voor Level 12, dan kijkt de computer naar de hoeveelheid tijd die u zelf gebruikt voor het doen van een zet en past zijn eigen tijd daaraan aan. Hij denkt dus even lang na als uzelf. In de hoogste stand, Level 13, vraagt hij een "oneindige" hoeveelheid tijd, en denkt hij net zolang door tot het moment waarop u het commando "zetten" (Move-now) geeft. De spelniveaus kunnen tijdens het spelen naar hartelust worden veranderd, tenzij de computer zelf aan zet is, dan moet u even wachten.

Rondt revolutionair is het feit dat de computer zich echt als een schaker gedraagt, d.w.z. hij denkt door op het moment dat de tegenspeler ook over



een zet zit na te denken. Hij probeert als het ware "vooruit" te denken en op uw eigen zet te anticiperen. Is het dan een wonder dat hij bliksemsnel na uw zet reageert? Deze faciliteit is overigens uit te schakelen met de hulp van het "Easy"-commando. Kiest u daarvoor, dan gaat de computer pas aan de slag nadat u uw zet heeft gedaan. Een extra moeilijkheidsfactor voor hem, een voordeeltje voor u. Samen met de Easy-mogelijkheid komt het totaal aantal spelniveaus dus op 28.

## Mogelijkheden

De verdere mogelijkheden zijn zeer uitgebreid. Functietoets F1 roept een HELP-pagina op voor de momenten dat u even kwijt bent wat u nu ook alweer moest doen. Via F3 kunt u zelf een stelling op het bord plaatsen en analyseren, al dan niet met de hulp van de verschillende aanwezige spel-

niveaus. De opdracht "Analysis" toont onder in het beeld de zetten waaruit de computer kan kiezen en geeft bovendien een schatting van de sterkteverhouding in de spelstand, gemeten naar "pionnenwaarde". Er is een "Hint"-mogelijkheid, speciaal voor beginners, waarmee de computer een suggestie doet aan de speler voor een volgende zet. De keuze "Next-Best" dwingt de computer in de volgende zet niet z'n beste, maar z'n een na beste zet te doen. Allemaal opties die QL-Chess met name voor de beginners (of voor degenen die van valsspelen houden...) tot het ideale spel maken. Er zijn er nog veel meer, we zetten ze onder aan de pagina even op een rij.

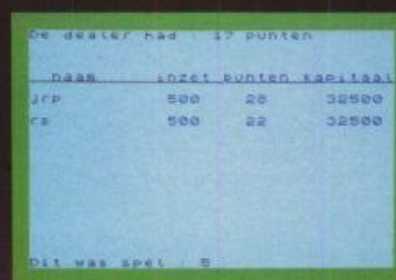
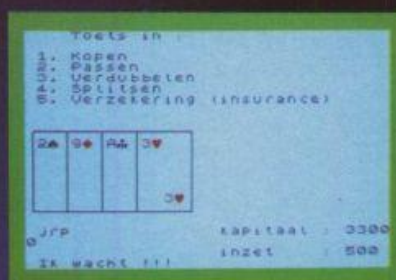
## Openingen

Wat moeten we u er verder nog over vertellen? Dat er een twee-speler-mogelijkheid opzit, zodat u ook samen met een kennis op de computer kan schaken? Dat er een openingenreper-toire van maar liefst 4000 zetten in de computer is opgeslagen? Dat een aan de computer gekoppelde printer naar wens direct elke zet op papier kan registreren? Dat partijen op de microdrive kunnen worden geregistreerd en bewaard? Dat er acht niveaus zijn ingebracht die u helpen bij het oplossen van schaakproblemen (tot aan "mat in acht zetten" toe)? Dat een ingebouwde schaakklok keurig de tijd van de computer en uzelf bijhoudt? Nee, QL-Chess is zonder meer een "must" voor de QL-bezitter. Het spel overtreft ruimschoots alles wat er tot nu toe op de markt is gebracht, en het zal voor concurrerende softwarehuizen erg moeilijk zijn deze kwaliteit te overtreffen. Als dit spel het niveau aangeeft waarop de QL-software zich in de komende tijd zal gaan ontwikkelen, dan is deze machine inderdaad het begeerlijke bezit dat ons door de Sinclair-reclame wordt voorgespiegeld. Het is te hopen dat er snel meer van dit soort programma's in de winkel komen.

## OVERZICHT MOGELIJKHEDEN QL-CHESS (ONVOLLEDIG)

Level	geeft spelniveau aan
Easy	zorgt ervoor dat de computer niet "nadenkt" terwijl u zelf met een zet bezig bent
Hint	de computer suggereert uw volgende zet
Takeback	haalt de laatstgedane zet op en beschouwt de volgende zet als de zet van de speler
Forward	gaat een zet vooruit (na Takeback-opdracht)
Replay	draait een spel af van begin tot eind (kan worden stopgezet met "Wait" of op elk moment als echte partij worden gestart met ESC)
Compute	dwingt de computer om de volgende zet te doen (de manier om de computer aan het begin van het spel met wit te laten spelen b.v.)
Next-Best	dwingt de computer z'n laatste zet terug te nemen en de op een na beste te doen
Analysis	geeft - naar keuze - een overzicht van de mogelijkheden die de computer heeft om de volgende zet te doen, en tevens een inschatting van de waarde van de huidige stand
Invert	draait het bord, zodat ook van de andere zijde een driedimensionaal overzicht mogelijk is
Wait	houdt het spel en de klok stil
Demo	laat de computer tegen zichzelf spelen
2-player	geeft u de kans tegen een andere speler te spelen







# BLACK JACK

"Het aardige van dit programma is dat je de computer tegen zichzelf kan laten spelen"

"Tja, vroeger speelde ik maar heel af en toe Black Jack of Eenentwintigen, zoals dat in goed Nederlands heet. Het grote probleem was altijd het vinden van medespelers. Nu we dit programma hebben, ben ik een fervent 'Black Jack'-speler geworden. Ik merk ook dat ik steeds beter wordt".

Samen met zijn Haagse vriend en studiegenoot Peter Bloemendaal schreef Ernst Schoonderwaldt uit Voorschoten een 'Black Jack'-computerprogramma voor de ZX Spectrum.

Niet zomaar Eenentwintigen, maar bij het ontwikkelen van het programma werd uitgegaan van de Black Jack-strategie, zoals die werd ontwikkeld door de Amerikaanse professor E.O. Thorpe, een autoriteit op Black Jack-gebied.

In het kort komt de theorie van Thorpe hier op neer dat een goede Black Jack-speler die volgens het systeem van de Amerikaanse professor speelt, meer kans heeft om te winnen dan te verliezen. Het zal dan ook duidelijk zijn dat in het programma van Peter Bloemendaal en Ernst Schoonderwaldt de computer de meeste troeven in handen heeft.

## Sparen

We zitten in Peters kamer in zijn ouderlijk huis in Den Haag. Centraal op het overvolle bureau staat een beeldscherm met daaronder een ZX Spectrum. De computer is nog niet voorzien van een "echt" toetsenbord, maar dat is een kwestie van tijd, volgens Peter Bloemendaal. "We zijn er voor aan het sparen", zegt de tweedeaars medisch student. Op de grond staat een robotachtig bouwwerk van meccano. Een dikke bundel draden komt eruit. "Dat is een poging van Peter geweest om zelf een robot, bestuurd door de Spectrum, te fabri-

In het spellengenre behoren de kaartspelen tot de meest beoefende. De Spectrum simuleert de toevalsfactor bij het kaarten op een heel leuke manier. Getuige dit 'Black Jack'-programma. Wouter Hendrikse ging op zoek bij de makers.

ceren", zegt Ernst als Peter koffie aan het halen is. "Ik geloof dat het nog werkte ook."

## ZX81

Het is al weer een kleine drie jaar geleden dat Peter Bloemendaal voor veel geld een ZX81 kocht. Al snel raakte hij verslaafd aan zijn computertje. "Moet je voorstellen, ik heb dat ding nog voor f 900,— gekocht. Daar zat dan wel een geheugenuitbreiding tot 16K bij.

Toen de Spectrum op de markt kwam, hoefde ik niet lang na te denken. Ik heb er vrijwel onmiddellijk een gekocht. De Spectrum heb ik in mei twee jaar."

Ernst werd pas veel later door de computerkoorts gegrepen. Hij is sinds een jaar de gelukkige bezitter van een Spectrum. Ernst: "Ik ben aangestoken door Peter. Dat kwam nadat we voor onze studie iets moesten uitrekenen en Peter dat even snel op zijn computer deed. Toen zag ik de enorme mogelijkheden van zo'n apparaat in." Peter Bloemendaal is eigenlijk al jaren computergek geweest. "Ik ben me voor computers gaan interesseren toen ik in de tweede klas van de mid-

delbare school zat. Toen kwamen namelijk van die programmeerbare rekenmachines op de markt. Voor mij was zo'n ding veel te duur, maar ik had twee vriendjes die een dergelijke rekenmachine hadden. Als het even kon, was ik daar mee aan de gang. En toen de ZX81 in de Nederlandse winkels kwam, heb ik er eigenlijk meteen een gekocht."

## Zichzelf

Zoals zoveel computerliefhebbers heeft Peter Bloemendaal zichzelf leren programmeren. De taal BASIC was voor hem al snel geen geheimtaal meer en ook machinetaal heeft hij onder de knie. Al zijn kennis haalde hij uit Britse computerbladen. Vandaar ook dat de meeste van zijn zelfgeschreven programma's in de Engelse taal zijn geschreven. "Ja, dat is zo raar. Als ik met mijn ZX bezig ben, schrijf ik automatisch in het Engels. Black Jack was aanvankelijk ook in het Engels. Speciaal voor Sinclair Gebruiker hebben we het vertaald. En ik moet zeggen dat dat niet meeviel."



Volgens Peter en Ernst kan men veel hebben aan het 'Black Jack'-programma. Peter: "Het aardige van dit programma is dat je de computer tegen zichzelf kan laten spelen. Je kunt dus zien hoe het programma werkt en ▶



wat belangrijker is, je kan zien hoe de theorie van Thorpe in elkaar zit. Als je de computer een nachtje tegen zichzelf laat spelen, zul je ontdekken dat hij op winst staat. Een goede Black Jack-speler, die traint met ons programma, zou in het casino best eens hoge ogen kunnen gooien."

## Tekstverwerker

Zoals gezegd zijn Peter en Ernst echte computerfanatici. De meeste spel-

letjes die bij de twee op de plank staan, zijn dan ook zelf geschreven. "Ik ben dol op arcade-games" zegt Peter Bloemendaal, die er zelfs geen probleem mee had om zelf een tekstverwerker te ontwikkelen. De ZX Spectrum heeft voor de twee dan ook geen geheimen meer. Peter en Ernst beamen dat. "Ik heb zelfs een tijdje geleden een fout ontdekt in het ROM-geheugen van Interface 1. Je moet het volgende maar eens intikken: 10 LET a\$ = "123," 20 LET b = VAL a\$(1 to 4) Dan krijg je op je scherm Nonsense in

BASIC, 0:1. En dat terwijl je eigenlijk het regelnummer zou moeten krijgen waarin de fout is gemaakt, namelijk regel 10. Typ je deze twee regels in zonder Interface 1 dan krijg je een keurige foutmelding met regelnummer. Ik bedoel maar", aldus Peter Bloemendaal.

Black Jack is zeker niet het laatste denkspel dat Peter Bloemendaal en Ernst Schoonderwaldt voor de ZX Spectrum hebben geschreven. "We willen ook nog "Mens erger je niet" en "Yahtzee" ontwikkelen."



# BLACK JACK

## De spelregels

Auteurs:

P.M. Bloemendaal, E.M. Schoonderwaldt



Bij Black Jack speelt de speler tegen de croupier (de dealer) en moet hij proberen om 21 punten te behalen. Figuren (boer, vrouw, heer) tellen voor 10 punten, azen voor — naar keuze — 11 of 1 en alle andere kaarten hebben hun eigen waarde. Aan het begin van het spel moet iedere speler een inzet doen van minimaal 5 gulden. Vervolgens geeft de dealer iedere speler een kaart en neemt hij er zelf ook één.

Hierna krijgt speler 1 een tweede kaart en kan hij passen of nog meer kaarten kopen. De dealer doet dit daarna bij alle andere spelers en ten slotte bij zichzelf.

Het beste resultaat is "Black Jack", d.w.z. 21 punten met slechts twee kaarten (een tien of een figuur en een aas). Dat levert de speler 1½ maal de inzet op. Als naast een van de spelers ook de dealer Black Jack heeft, is het spel onbeslist en krijgt de speler zijn inzet terug. Is de speler dicht bij de 21 punten dan de dealer, dan wint hij. In het andere geval verliest hij.

Als dealer en speler evenveel punten hebben, dan is het resultaat weer onbeslist. Heeft de speler *meer dan 21 punten*, ook dan verliest hij en is hij z'n inzet kwijt.

De dealer zelf moet kaarten blijven bijkopen tot hij 17 punten of meer heeft.

ler 9, 10 of 11 punten heeft, kan hij zijn inzet verdubbelen, maar krijgt hij nog maar één nieuwe kaart.

## Splitsen

Zijn de eerste twee kaarten van een speler gelijk in waarde, dan kan hij ze splitsen en op elk van de kaarten onafhankelijk verder spelen. Een tweede inzet gelijk aan de eerste is echter wel noodzakelijk. Bij het splitsen van twee azen ontvangt elke speler op elke aas slechts een extra kaart. Bij

splitsen wordt 21 punten niet als Black Jack gewaardeerd.

## Verzekering

Als de eerste kaart van een dealer een aas is, kan de speler zich verzekeren tegen een Black Jack van de dealer. Dit kost hem de helft van zijn inzet extra. Heeft de dealer Black Jack, dan betaalt de verzekering 2 : 1 uit, anders verliest de speler zijn verzekeringsinzet.

## Indeling van het programma

regel	10—	200	Initiatie (UDG's, aantal spelers e.d.)
	300—	460	Inzetten
	500—	650	Geven eerste kaart aan alle spelers
	660—	1090	Eigenlijke spel voor elke speler
	1100—	1180	Dealer koopt bij tot 17 punten of meer
	1200—	1530	Einduitslag van eerste ronde
	2000—	2090	Splitsen
	3000—	3090	Verdubbelen
	4000—	4090	Verzekering
	6000—	6320	Computer speelt
	9000—	9020	Haalt kaart uit stapel kaarten (b\$)
		9100	Kaarten schudden
	9200—	9220	Print kaarten op scherm
	9300—	9410	Bekijkt of een aas als 1 of 11 geteld moet worden
	9500—	9600	Introductie

De totale programmalengte is 12925 bytes.  
Het programma begint op regel 9500.

## Verdubbelen

Als na de eerste twee kaarten de spe-



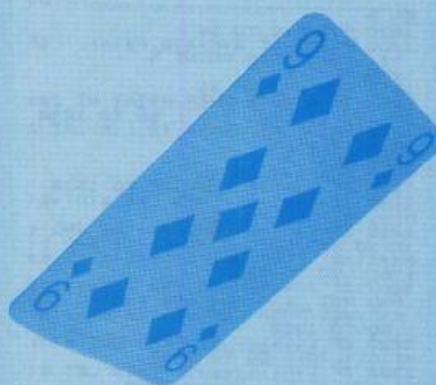
## Lijst van de belangrijkste variabelen:

a\$	= 6 spellen kaarten
s\$	= "Spectrum" als spelersnaam
aa	= aantal spelers
n	= nummer v.e. speler
n\$(n)	= naam van een speler
ge	= kapitaal
snelh./speed	= snelheid
q(n)	= inzet van speler n
gam	= nummer van het spel
i(n)	= inzet van speler n
q\$(n)	= getrokken kaarten van speler n
s(n)	= aantal punten van speler n
a(n)	= aantal azen van speler n
b\$	= in principe gelijk aan a\$. Maar in b\$ wordt bijgehouden welke kaarten er verbruikt zijn.

## Vergelijkingen zonder IF

De meest bekende vergelijkingen in een programma zijn die waarin het "IF"-statement wordt gebruikt (IF x=y THEN ...). Maar er zijn ook andere vormen van vergelijkingen. Bijvoorbeeld: PRINT (1=0). Deze vergelijking is nooit waar, dus wordt er een 0 op het scherm geprint. In de vergelijking PRINT (2\*4=8 AND 6/2=3) is de uitkomst altijd waar, dus komt er een 1 op het scherm te staan.

Dit principe wordt in Black Jack gebruikt bij kleurbepalingen van de kaarten in regel 9205 als deze op het scherm geprint worden, en in regel 810 om naar een bepaald regelnummer te springen.



## Het POKEn van de graphics

(Zie ook Handleiding Spectrum Hoofdstuk 14.)

PRINT USR "a" geeft 65368. Dit is het beginadres van GRAPHICS A. Dit wordt gebruikt in regel 15 om de GRAPHICS A tot en met D te definiëren.

UDG A staat dan voor harten, B voor schoppen, C voor klaveren en D voor ruiten.

## Hoe weet de computer wanneer hij zelf moet spelen?

De namen van de spelers staan in de reeks n\$( ). Deze is maximaal 10 karakters lang (zie regel 60). De computer vergelijkt tijdens het spelen n\$ met s\$ (zie regel 730). In s\$ staat "Spectrum" met 2 spaties erachter (zie regel 50). Deze spaties zijn nodig om s\$ 10 karakters lang te maken, want bij de INPUT "naam speler" (regel 60) wordt n\$( ) automatisch 10 karakters lang gemaakt.

## Hoe worden er 6 spellen kaarten gemaakt?

k\$ + 1\$ bevatten één heel spel kaarten (regel 30 + 35). In regel 40 worden hier in a\$ 6 spellen kaarten van gemaakt.

Via regel 200 gaat de computer naar regel 9100. Hier wordt b\$ gekopieerd van a\$. In b\$ wordt tijdens het spel bijgehouden welke kaarten er gebruikt zijn door over de desbetreffende kaarten een \* te printen.

```

5 INK 2: PRINT AT 10,9;"Black
6 INK 0
7 PAUSE 50
10 RESTORE
11 BORDER 4: POKE 23609,50
12 LET f2=1
15 FOR n=USR "a" TO USR "e"-1:
READ a: POKE n,a: NEXT n
20 DATA 0,108,254,124,124,124,
56,16,0,16,56,124,254,254,214,16,
0,56,56,16,214,254,214,16,0,16,
56,124,254,124,56,16
30 LET k$="234567890TJ
POKE 23604,56:67890TJ:POKE 23604,
234567890TJ:POKE 23604,
567890TJ:POKE 23604,
35 LET l$=k$(53 TO ): LET k$=k
$( TO 52)
37 LET a$=""
40 FOR n=1 TO 6: LET a$=a$+k$:
NEXT n: FOR n=1 TO 6: LET a$=a$
+l$: NEXT n
50 LET s$="Spectrum ": INPUT
"Hoe veel spelers? (1 to 7) ":
aa: IF aa<1 OR aa>7 THEN GO TO 5
0
60 DIM n$(aa,10): FOR n=1 TO aa
a: INPUT "Naam speler ";(n);":
n$(n): NEXT n
65 INPUT "Wat is uw kapitaal?
":ge
66 INPUT "Snelheid (seconden)
? ":snelh: LET speed=(snelh#50):
IF speed=1 THEN LET speed=2
70 DIM m(aa): DIM i(aa): FOR n
=1 TO aa: LET m(n)=ge: NEXT n
80 DIM q(aa): FOR n=1 TO aa
90 INPUT "(n) ":
Wilt u een automatisch
e inzet? (y/n) ":y$: IF y$="y"
THEN INPUT "Wat is uw inzet? (5

```



Beide programmeurs achter hun helse machine. Links Peter Bloemendaal, rechts Ernst Schoonderwalt.



```

-500) "q(n): IF q(n)<5 OR q(n)>
500 THEN GO TO 90
100 NEXT n
110 LET gam=0
200 GO SUB 9100
300 DIM v(aa): DIM z(aa+1): DIM
x(aa): DIM p(aa+1): DIM d(aa):
DIM q5(aa+1,40): DIM w5(aa,40):
DIM a(aa+1): DIM s(aa+1): DIM e(
aa)
305 LET gam=gam+1: IF f2=1 THEN
GO SUB 9100
306 LET f2=0
310 CLS: INK 1: PRINT "Uw inz
et"

```

```

f 5,0
0 tot f 500,00"
315 PRINT AT 5,13;"kapitaal";AT
5,23;"inzet"
320 FOR n=1 TO aa
330 PRINT AT n+2,5,1;ns(n): IF
ns(n)=s THEN PRINT n
335 IF a(n)<5 THEN PRINT AT n+2
+5,14;"is blut !!!": GO TO 450
340 PRINT AT n+2,5,15;m(n)
345 IF q(n)>0 THEN LET i(n)=q(n)
: GO TO 430
350 IF ns(n)<5 THEN GO TO 400
355 LET i(n)=5+5*(RND/5): PRIN
T AT n+2,5,22,i(n): GO TO 450
400 INPUT i(n): IF i(n)<5 OR i(
n)>500 THEN GO TO 400
430 PRINT AT n+2,5,24;i(n)
450 NEXT n
460 PAUSE (speed/2): FOR n=1 TO
speed: NEXT n
500 REM "De dealer deelt !!!"
510 FOR n=1 TO aa
515 CLS: PRINT "De dealer de

```

```

e"
520 PRINT AT 5,15;ns(n): IF ns
(n)=s THEN PRINT n
525 IF m(n)<5 THEN PRINT AT 5,1
5,15;"is blut !!!": PAUSE (speed/2)
: GO TO 600
530 PRINT AT 12,1;"kapitaal":
m(n): AT 13,1;"inzet": i(n)
: AT 12,17;FLASH 1;"Uw eerste ka
art": FLASH 0
540 LET z(n)=z(n)+1: GO SUB 900
0: LET q5(n)(1)=cs(1): LET q5(n)
(2)=cs(2)
550 PRINT AT 14,20;INK c:cs:AT
19,22;cs: INK 0: PLOT 157,67: D
RAW 38,0: DRAW 0,-54: DRAW -38,0
: DRAW 0,54
560 LET po=1: GO SUB 9110
580 PAUSE (speed/3): FOR b=1 TO
speed: NEXT b
610 CLS: PRINT "De dealers k
aart !!!"
620 GO SUB 9000
630 LET q5(aa+1)(1)=cs(1): LET
q5(aa+1)(2)=cs(2): LET po=1: GO
SUB 9110
640 PRINT AT 10,14;INK c:cs:AT
15,16;cs: INK 0: PLOT 109,93: D
RAW 38,0: DRAW 0,-56: DRAW -38,0
: DRAW 0,56
650 FOR n=1 TO speed: NEXT n
660 FOR n=1 TO aa: CLS
665 CLS
667 LET f2=0
670 LET z(n)=z(n)+1: GO SUB 900
0: LET q5(n)(3)=cs(1): LET q5(n)
(4)=cs(2)
680 LET po=3: GO SUB 9110
690 GO SUB 9200
700 PRINT AT 16,1;ns(n): IF ns
(n)=s THEN PRINT n
705 IF a(n)<5 THEN PRINT AT 19,
1;"is blut !!!": PAUSE (speed/2)
: GO TO 1090
710 PRINT AT 18,17;"kapitaal":
m(n): AT 20,17;"inzet": i(
n)
720 PRINT AT 0,0; Toets in:
"AT 2,0;"1. Kopen": AT 3,0;"2
. Passen": AT 4,0;FLASH x(n)=1
: "3. Verdubbelen": AT 5,0;FLASH
e(n)=1: "4. Splitsen": AT 6,0;
FLASH d(n)=1: "5. Verzekering
(insurancie)": FLASH 0
725 PAUSE (speed/2)
730 FOR b=1 TO speed/2: LET y5=
INKEY$: IF ns(n)=s THEN GO SUB
6000
740 IF y5="" THEN NEXT b
750 IF y5="" THEN GO TO 800
770 PRINT AT 21,0;FLASH 1;"Ik
wacht !!!": FLASH 0: BEEP 1,0
780 LET y5=INKEY$: IF y5="" THE
N GO TO 760
790 PRINT AT 21,0;"

```

```

800 IF y5<"1" AND y5<"2" AND
y5<"3" AND y5<"4" AND y5<"5"
AND ns(n)<5 THEN GO TO 770
805 LET ds=VAL y5: IF ds<1 OR d
s>5 THEN GO TO 770
810 GO TO 820+(ds=1)+1000+(ds=2
)+3000+(ds=3)+2000+(ds=4)+4000+(
ds=5)
815 LET f2=1
820 IF s(n)>21 THEN GO TO 9300
830 IF z(n)=3 AND x(n)=1 THEN L
ET p(n)=1
840 IF e(n)=1 AND z(n)=2 AND q5
(n)(1)=s THEN LET p(n)=1
850 IF p(n)=1 THEN GO TO 1000
900 LET z(n)=z(n)+1: GO SUB 900
0: LET po=z(n)+2-1: LET q5(n)(z(
n)+2-1)=cs(1): LET q5(n)(z(n)+2)
=cs(2): GO SUB 9110: GO SUB 9200
910 IF s(n)>21 THEN GO SUB 9400
950 GO TO 730
1000 PAUSE (speed/2): IF s(n)>21
AND a(n)<0 THEN GO TO 9370
1010 IF e(n)=0 OR v(n)<0 THEN G
O TO 1090

```

```

1020 LET v(n)=5(n): LET q5(n)=s5
(n): LET z(n)=1
1030 LET p(n)=0: LET s(n)=0: LET
po=1: GO SUB 9110
1090 CLS: GO TO 890
1090 NEXT n
1100 CLS
1110 PRINT "De dealer ...."
1120 LET n=aa+1: LET z(n)=1
1130 GO SUB 9200
1140 IF s(n)>21 THEN GO TO 9350
1150 IF s(n)=1 THEN LET p(n)=1
1160 IF p(n)=1 THEN PAUSE (speed
/2): GO TO 1200
1170 LET z(n)=z(n)+1: GO SUB 900
0: LET q5(n)(z(n)+2-1)=cs(1): LE
T q5(n)(z(n)+2)=cs(2): LET po=z(
n)+2-1: GO SUB 9110: GO SUB 9200
1175 PAUSE (speed/2): FOR b=1 TO
speed/5: NEXT b
1180 GO TO 1140
1200 REM "STANDE"
1205 CLS
1210 PRINT AT 0,0;"De dealer had
s(aa+1): punten": IF z(aa+
1)=2 AND s(aa+1)=21 THEN PRINT A
T 1,0;"en dat is een 'natural'"
1212 IF s(aa+1)>21 THEN PRINT AT
1,0;"De dealer heeft zich doodg
ekocht"
1215 PRINT AT 4,0;"naam in
zet punten kapitaal"
1216 PRINT AT 4,0;OVER 1;"

```

```

",OU
ER 0
1220 FOR n=1 TO aa
1230 PRINT AT 2+n+4,0;ns(n): IF
ns(n)=s THEN PRINT n
1240 NEXT n
1245 FOR n=1 TO aa
1247 IF a(n)<5 THEN PRINT AT 2+n
+4,13;"is blut !!!": GO TO 1260
1250 PRINT AT 2+n+4,12;i(n): AT 2
+n+4,19;s(n)
1260 NEXT n
1270 FOR n=1 TO aa
1275 IF a(n)<5 THEN GO TO 1510
1280 IF s(n)>21 THEN LET m(n)=s(
n)-1(n): GO TO 1350
1285 IF s(n)>21 AND z(n)=2 AND e
(n)=0 AND NOT (s(aa+1)=21 AND z(
aa+1)=2) THEN LET m(n)=m(n)+1.5+
i(n): GO TO 1350
1287 IF s(aa+1)=21 AND z(aa+1)=2
AND NOT (s(n)=21 AND z(n)=2 AND
e(n)=0) THEN LET m(n)=m(n)-i(n)
: GO TO 1350
1290 IF (aa+1)>21 THEN LET m(n)
=s(n)+i(n): GO TO 1350
1300 IF s(n)=s(aa+1) THEN LET m(
n)=m(n)+i(n): GO TO 1350
1310 IF s(n)=s(aa+1) THEN LET m(
n)=m(n)-i(n): GO TO 1350
1320 IF d(n)=1 THEN PRINT AT 2+n
+5,0;"Verzekering": LET f1=(
s(aa+1)=21 AND z(aa+1)=2): PRINT
s(aa+1)=21 AND f1=1+"Verlore
n" AND f1=0: LET ins=0.5*(i(n)/
(1+(x(n)=1))) : LET m(n)=m(n)+2*i
ns*(f1=1)-ins*(f1=0)
1360 IF e(n)=1 THEN PRINT AT 2+n
+5,19;s(n): LET s(n)=v(n): LET e
(n)=0: PRINT AT 2+n+4,19;s(n): G
O TO 1280
1500 PRINT AT 2+n+4,26;m(n)
1510 NEXT n
1515 PRINT AT 21,0;"Dit was spel
n": gam
1520 PAUSE (speed/2): FOR n=1 TO
speed: NEXT n
1530 GO TO 300
2000 REM "SPLITSSEN"
2010 IF z(n)>2 OR f2=1 OR e(n)=
1 THEN GO TO 770
2011 LET ds=q5(n)(1): IF ds=""
OR ds="J" OR ds="0" OR ds="K" TH
EN LET wad=10: GO TO 2015
2012 IF ds="A" THEN LET wad=11:
GO TO 2015
2013 LET wad=VAL ds
2015 IF s(n)/2<wad THEN GO TO 7
70
2020 LET e(n)=1
2030 LET wad(1)=q5(n)(3): LET
w5(n)(2)=q5(n)(4)
2040 LET s(n)=0: LET po=1: GO SU
B 9110
2050 LET z(n)=1
2090 CLS: GO TO 690
3000 REM "VERDUBBELEN"
3005 IF s(n)<9 OR s(n)>11 THEN G
O TO 770
3010 IF z(n)>2 OR e(n)=1 THEN GO
TO 770
3020 IF x(n)=1 THEN GO TO 770
3030 IF a(n)-2+i(n)<0 THEN GO TO
770
3050 LET x(n)=1: LET i(n)=i(n)+2
3090 CLS: GO TO 690
4000 REM "VERZEKERING"
4010 IF z(n)>2 OR d(n)=1 OR e(n)
=1 OR q5(aa+1)(1)<"A" THEN GO
TO 770
4020 LET d(n)=1
4090 CLS: GO TO 690
6000 REM "COMPUTER SPEL"
6005 LET kd=s(aa+1)
6010 IF z(n)>2 OR f2=1 OR e(n)=
1 THEN GO TO 6100
6011 LET ds=q5(n)(1): IF ds=""
OR ds="J" OR ds="0" OR ds="K" TH
EN LET wad=10: GO TO 6015
6012 IF ds="A" THEN LET wad=11:
GO TO 6015
6013 LET wad=VAL ds
6015 IF s(n)/2<wad THEN GO TO 6
100
6020 IF wad=8 OR wad=11 THEN LET
y5="4": RETURN
6030 IF wad=9 AND kd<7 AND kd<

```

```

10 AND kd<11 THEN LET y5="4": R
ETURN
6040 IF (wad=6 OR wad=3 OR wad=2
) AND (kd<8 AND kd<9 AND kd<1
0 AND kd<11) THEN LET y5="4": R
ETURN
6050 IF wad=4 AND kd=5 THEN LET
y5="4": RETURN
6060 IF wad=7 AND (kd<9 AND kd<
10 AND kd<11) THEN LET y5="4":
RETURN
6100 IF z(n)>2 OR x(n)=1 OR e(n)
=1 THEN GO TO 6200
6110 IF s(n)=11 THEN LET y5="3":
RETURN
6120 IF s(n)=10 AND kd<10 THEN L
ET y5="3": RETURN
6130 IF s(n)=9 AND kd<7 THEN LET
y5="3": RETURN
6200 IF a(n)<0 THEN GO TO 6300
6210 IF s(n)=11 THEN LET y5="1":
RETURN
6220 IF s(n)=12 AND kd<4 AND kd
<5 AND kd<5 THEN LET y5="1": R
ETURN
6230 IF (s(n)=13 OR s(n)=14 OR s
(n)=15 OR s(n)=16) AND kd<6 THEN
LET y5="1": RETURN
6240 LET y5="2": RETURN
6300 IF s(n)<17 THEN LET y5="1":
RETURN
6310 IF s(n)=18 AND (kd=9 OR kd=
10) THEN LET y5="1": RETURN
6320 LET y5="2": RETURN
9000 LET ka=ka-1: IF ka=0 THEN L
ET f2=1
9010 LET rn=2*(INT (RND+312))+1-
1: IF bs(rn)=s THEN GO TO 9010
9015 LET c=0: IF rn<13 THEN LET
c=2
9020 LET cs=bs(rn TO rn+1): LET
bs(rn)=s: RETURN
9100 LET bs=s: LET ka=270: PRIN
T AT 21,0;"Ik schud de kaarten
!!!": FOR b=1 TO speed/3: NEXT b:
PRINT AT 21,0;"

```

```

": RETURN
9110 LET ds=q5(n)(po): IF ds=""
OR ds="J" OR ds="0" OR ds="K" T
HEN LET s(n)=s(n)+10: RETURN
9120 IF ds="A" THEN LET s(n)=s(n)
+11: LET a(n)=a(n)+1: RETURN
9130 LET s(n)=s(n)+VAL ds: RETUR
N
9200 FOR b=9 TO 16: PRINT AT b,0
: NEXT b
9205 FOR b=1 TO z(n): PRINT AT 1
0,3+b-2: INK 2+(q5(n)(b+2)=s): O
R q5(n)(b+2)=s: q5(n)(b+2)=s: T
O b-1: NEXT b: LET bs=b-1: PRINT
AT 15,3+b: INK 2+(q5(n)(b+2)=s):
OR q5(n)(b+2)=s: q5(n)(b+2)=s:
TO b-2
9210 INK 0: FOR b=1 TO z(n): PLO
T (b+3-1)*8-11,100: DRAW 0,-58:
NEXT b: PLOT b+8+3-4,100: DRAW 0
,-58: PLOT 5,100: DRAW b+8-9,0
: PLOT 5,42: DRAW b+8-9,0
9220 RETURN
9300 IF a(n)=0 THEN LET p(n)=1:
GO TO 630
9310 LET a(n)=a(n)-1: LET s(n)=s
(n)-10: GO TO 620
9350 IF a(n)=0 THEN LET p(n)=1:
GO TO 1150
9360 LET s(n)=s(n)-10: LET a(n)=
a(n)-1: GO TO 1140
9370 LET s(n)=s(n)-10: LET a(n)=
a(n)-1: GO TO 1000
9400 IF a(n)=0 THEN RETURN
9410 LET a(n)=a(n)-1: LET s(n)=s
(n)-10: RETURN
9500 PAPER 7: INK 0: FLASH 0: BR
IGHT 0: BORDER 7: CLS
9510 PRINT AT 3,11;"BLACK JACK"
9520 PRINT AT 11,0;"door: P.M.Bl
oemendaal E.M.Sc
hoonderwaldt"
9530 PRINT AT 15,20;"© 1-11-1984

```

```

9540 PRINT AT 21,8;"Druk een toe
ts in": PAUSE 0
9550 CLS: PRINT AT 0,7;"BLACK J
ACK trainer"
9560 PRINT "Dit programma kan
u helpen uw resultaten als Bla
ck Jack spel te verhogen. Als u
'spectrum' als spelersnaam in
voert, speelt de computer voor u
"
9570 PRINT "De computer speelt
volgens de 'BASIC STRATEGY'"
van E.O.Thorp."
9580 PRINT "Deze theorie garande
ert u een winst van maximaal 1
%"
9590 PRINT "Succes bij het spel
en van Black Jack en verspeel ge
en geld in het casino als u he
t in 'Black Jack trainer' kunt
verliezen."
9600 PRINT #0;"Druk een toets in
om te spelen"
9650 PAUSE 2: PAUSE 2: PAUSE 0:
RUN
9999 SAVE "Black Jack" LINE 9500
VERIFY "Black Jack"

```

```

10 AND kd<11 THEN LET y5="4": R
ETURN
6040 IF (wad=6 OR wad=3 OR wad=2
) AND (kd<8 AND kd<9 AND kd<1
0 AND kd<11) THEN LET y5="4": R
ETURN
6050 IF wad=4 AND kd=5 THEN LET
y5="4": RETURN
6060 IF wad=7 AND (kd<9 AND kd<
10 AND kd<11) THEN LET y5="4":
RETURN
6100 IF z(n)>2 OR x(n)=1 OR e(n)
=1 THEN GO TO 6200
6110 IF s(n)=11 THEN LET y5="3":
RETURN
6120 IF s(n)=10 AND kd<10 THEN L
ET y5="3": RETURN
6130 IF s(n)=9 AND kd<7 THEN LET
y5="3": RETURN
6200 IF a(n)<0 THEN GO TO 6300
6210 IF s(n)=11 THEN LET y5="1":
RETURN
6220 IF s(n)=12 AND kd<4 AND kd
<5 AND kd<5 THEN LET y5="1": R
ETURN
6230 IF (s(n)=13 OR s(n)=14 OR s
(n)=15 OR s(n)=16) AND kd<6 THEN
LET y5="1": RETURN
6240 LET y5="2": RETURN
6300 IF s(n)<17 THEN LET y5="1":
RETURN
6310 IF s(n)=18 AND (kd=9 OR kd=
10) THEN LET y5="1": RETURN
6320 LET y5="2": RETURN
9000 LET ka=ka-1: IF ka=0 THEN L
ET f2=1
9010 LET rn=2*(INT (RND+312))+1-
1: IF bs(rn)=s THEN GO TO 9010
9015 LET c=0: IF rn<13 THEN LET
c=2
9020 LET cs=bs(rn TO rn+1): LET
bs(rn)=s: RETURN
9100 LET bs=s: LET ka=270: PRIN
T AT 21,0;"Ik schud de kaarten
!!!": FOR b=1 TO speed/3: NEXT b:
PRINT AT 21,0;"

```

```

": RETURN
9110 LET ds=q5(n)(po): IF ds=""
OR ds="J" OR ds="0" OR ds="K" T
HEN LET s(n)=s(n)+10: RETURN
9120 IF ds="A" THEN LET s(n)=s(n)
+11: LET a(n)=a(n)+1: RETURN
9130 LET s(n)=s(n)+VAL ds: RETUR
N
9200 FOR b=9 TO 16: PRINT AT b,0
: NEXT b
9205 FOR b=1 TO z(n): PRINT AT 1
0,3+b-2: INK 2+(q5(n)(b+2)=s): O
R q5(n)(b+2)=s: q5(n)(b+2)=s: T
O b-1: NEXT b: LET bs=b-1: PRINT
AT 15,3+b: INK 2+(q5(n)(b+2)=s):
OR q5(n)(b+2)=s: q5(n)(b+2)=s:
TO b-2
9210 INK 0: FOR b=1 TO z(n): PLO
T (b+3-1)*8-11,100: DRAW 0,-58:
NEXT b: PLOT b+8+3-4,100: DRAW 0
,-58: PLOT 5,100: DRAW b+8-9,0
: PLOT 5,42: DRAW b+8-9,0
9220 RETURN
9300 IF a(n)=0 THEN LET p(n)=1:
GO TO 630
9310 LET a(n)=a(n)-1: LET s(n)=s
(n)-10: GO TO 620
9350 IF a(n)=0 THEN LET p(n)=1:
GO TO 1150
9360 LET s(n)=s(n)-10: LET a(n)=
a(n)-1: GO TO 1140
9370 LET s(n)=s(n)-10: LET a(n)=
a(n)-1: GO TO 1000
9400 IF a(n)=0 THEN RETURN
9410 LET a(n)=a(n)-1: LET s(n)=s
(n)-10: RETURN
9500 PAPER 7: INK 0: FLASH 0: BR
IGHT 0: BORDER 7: CLS
9510 PRINT AT 3,11;"BLACK JACK"
9520 PRINT AT 11,0;"door: P.M.Bl
oemendaal E.M.Sc
hoonderwaldt"
9530 PRINT AT 15,20;"© 1-11-1984

```

```

9540 PRINT AT 21,8;"Druk een toe
ts in": PAUSE 0
9550 CLS: PRINT AT 0,7;"BLACK J
ACK trainer"
9560 PRINT "Dit programma kan
u helpen uw resultaten als Bla
ck Jack spel te verhogen. Als u
'spectrum' als spelersnaam in
voert, speelt de computer voor u
"
9570 PRINT "De computer speelt
volgens de 'BASIC STRATEGY'"
van E.O.Thorp."
9580 PRINT "Deze theorie garande
ert u een winst van maximaal 1
%"
9590 PRINT "Succes bij het spel
en van Black Jack en verspeel ge
en geld in het casino als u he
t in 'Black Jack trainer' kunt
verliezen."
9600 PRINT #0;"Druk een toets in
om te spelen"
9650 PAUSE 2: PAUSE 2: PAUSE 0:
RUN
9999 SAVE "Black Jack" LINE 9500
VERIFY "Black Jack"

```





# Hisoft PASCAL: van aparte klasse

De programmeertaal PASCAL is vernoemd naar de Franse wiskundige Blaise Pascal die in 1623 te Clermont-Ferrand in Frankrijk werd geboren. Hij is de geschiedenis ingegaan als een van de grootste wiskundigen die de mensheid ooit heeft gekend. Om zijn vader te helpen, construeerde hij in 1642 een rekenmachine.

PASCAL, de programmeertaal, is in 1970 door professor Niklaus Wirth ontwikkeld. Net zo als de andere in Europa ontwikkelde talen (b.v. Algol) verschilt PASCAL enorm met de in Amerika ontwikkelde talen (zoals BASIC en FORTRAN). BASIC en FORTRAN zijn regelnummer georiënteerd. D.w.z. iedere regel is voorzien van een nummer, zodat het mogelijk is om via GOTO- en GOSUB-statements naar een ander gedeelte van een programma te springen. Deze mogelijkheid is jammer genoeg niet erg bevorderlijk voor de overzichtelijkheid van het programma.

PASCAL is echter niet regelnummer georiënteerd, zodat het niet nodig is om met GOTO- en GOSUB-statements te werken. (Het kan wel, maar dit staat niet erg netjes.) PASCAL maakt gebruik van procedures. U wordt hierdoor gedwongen om gediciplineerd te programmeren waardoor u een programma krijgt dat er zeer overzichtelijk uitziet. Groot voordeel: uw medehobbyist die toevallig ook PASCAL beheerst, kan het programma, wanneer hij het voor de eerste keer ziet, begrijpen zonder er eerst uren op te zitten turen.

## Compileren

In PASCAL is het noodzakelijk om iedere variabele vooraf te declareren. Doet u dit niet, dan krijgt u meer foutmeldingen dan regels in uw programma. Deze noodzaak om variabelen vooraf te declareren komt doordat een PASCAL-programma moet worden gecompileerd voordat het kan worden gerund. Tijdens dit compileren wordt het programma op fouten gecontroleerd en vertaald in machinetaal. De voor de variabelen benodigde ruimte wordt gereserveerd in het geheugen. Een BASIC-programma wordt niet gecompileerd maar geïnterpreteerd door middel van een BASIC-interpretator die zich in het ROM-geheugen (het

**Cursussen, het onvermoeibaar ijveren van PASCAL-gebruikersgroepen en de inherente kwaliteiten van PASCAL hebben deze computertaal steeds meer in de belangstelling gebracht. Leo Michielsens legde voor u de Hisoft PASCAL-compiler voor de Spectrum op de testbank.**

"vaste" geheugen) van uw computer bevindt. Een belangrijk verschil tussen compileren en interpreteren is dat bij compileren het programma in zijn geheel wordt vertaald in machinetaal voordat het wordt gerund en dat bij interpreteren het programma regel voor regel wordt vertaald tijdens het RUNnen van het programma.

## Procedures

PASCAL biedt ook de mogelijkheid om een programma in verschillende brokken op te delen. Deze brokken worden procedures genoemd. Hierdoor ontstaat een gestructureerde op-

**PASCAL is niet regelnummer-, maar procedure- en functiegericht.**

bouw van een programma. De procedures hebben veel overeenkomsten met de subroutines uit BASIC met dit verschil dat de procedures vele malen veelzijdiger zijn dan de BASIC-subroutines.

## Hisoft

PASCAL is een taal die nog maar sinds kort (zeg 2 à 3 jaar) te verkrijgen is voor computers in de goedkope prijsklasse. De PASCAL-versie voor

de ZX Spectrum 48K wordt geleverd door Hisoft onder de naam Hisoft PASCAL 4T.

De Hisoft PASCAL-compiler wordt geleverd op cassette, samen met een zeer uitvoerige handleiding. De versie die ik onder handen had, is niet te gebruiken naast de microdrives, maar sinds kort is er een herziene versie van Hisoft te krijgen die wel op microdrive draait (Hisoft PASCAL 4T 1.6). In de praktijk werkt het allemaal uitstekend. Het inladen van de compiler leverde geen enkele moeilijkheid op. Na het inladen (ongeveer 2½ minuut) wordt de compiler automatisch gestart. Er verschijnen vervolgens 3 vragen die door de beginner, en vaak ook door de gevorderde, kunnen worden genegeerd door steeds ENTER in te toetsen. Deze vragen hebben betrekking op de lengte en de plaats van de door de compiler te gebruiken stack.

**Met het Hisoft-programma kan een PASCAL-programma draaien zonder dat de compiler in de computer aanwezig is.**

Bij het invoeren van een programma moet iedere regel worden voorafgegaan door een regelnummer. Dit regelnummer heeft alleen nut bij het "EDITen" van een regel en heeft voor de werking van het programma geen enkele invloed. Regels die niet worden voorafgegaan door een regelnummer worden overigens niet geaccepteerd.

## SAVEn

De editor is voorzien van een aantal commando's dat het verbeteren van fouten vrij gemakkelijk maakt. Het ingevoerde programma kan worden gESAVEd met behulp van het commando P n,m,s waarbij n de beginregel, m de eindregel en s de programmanaam is. Het inladen van een programma geschiedt met behulp van het commando G,,s waarbij s de naam van het programma of programmagedeelte is. Compileren wordt gedaan met het ▶



commando C. Dit compileren gaat vrij snel. Als een programma foutloos is, verschijnt er na compilatie de vraag of het programma moet worden gerund. Na iedere verandering van het programma moet het weer worden gecompileerd voordat het kan worden gerund.

Een van de mooiste eigenschappen van de Hisoft PASCAL-compiler is de mogelijkheid PASCAL-programma's te RUNnen zonder dat de compiler ingeladen is. Hiervoor wordt het programma na compilatie met behulp van het commando T op de plaats van de compiler gezet waardoor deze wordt vernietigd. Hierna kan het programma worden geSAVEd op tape. U hoeft de PASCAL-compiler nu niet meer te gebruiken om het programma dat u op deze manier heeft geSAVEd te RUNnen. Het wordt op dezelfde manier ingeladen als een BASIC-programma (LOAD "<naam>") en start vervolgens automatisch.

## Het PASCAL-programma moet worden gecompileerd voordat het kan worden gerund.

Door deze methode is het nu mogelijk om kopieën van de door u geschreven programma's aan uw vrienden en kennissen te geven zonder dat zij de PASCAL-compiler in bezit hebben (natuurlijk wel een ZX Spectrum 48K, maar dat spreekt vanzelf). Deze manier van programma's SAVEn moet u echter alleen gebruiken als uw programma klaar en foutloos is.

## Beperkingen

Hisoft PASCAL 4T heeft een aantal beperkingen ten opzichte van Standaard PASCAL, namelijk:

- files zijn niet toegestaan alhoewel u variabelen kunt SAVEn en laden

### STANDAARD PASCAL

```
type link = ^item;

item = record v:integer;

n:link

end;
```

- een record mag geen variabel deel hebben
- procedures en functies mogen niet als parameter worden gebruikt
- pointers die naar typen verwijzen die nog niet gedeclareerd zijn, zijn niet toegestaan. Zie het volgende voorbeeld.

Pointers mogen ook niet naar andere pointers verwijzen.

Voor de beginner zijn deze beperkingen echter geen probleem en voor de gevorderde programmeur kan alleen het feit dat files niet zijn toegestaan enkele problemen opleveren.

## Extra's

Tegenover deze beperkingen staan echter nog een aantal extra's ten opzichte van Standaard PASCAL.

Een aantal van deze extra statements is:

- PAGE = CLS in BASIC
- INCH(x) = INKEYS in BASIC
- ENTIER(x) = INT(x)
- INLINE(. . .) = invoegen van machinetaal in een PASCAL-programma
- USER(x) = aanroepen van een machinetaalroutine op adres x
- POKE en PEEK = zoals in BASIC, maar veel uitgebreider
- TOUT en TIN = SAVEn en LOADen van DATA
- OUT en INP = out (C),A en in (C),A in machinetaal
- RANDOM = een beperkte RND
- ADDR(x) = adres van variabele x in het geheugen
- SIZE(x) = lengte van variabele x in het geheugen

## Handleiding

De handleiding is een van de uitvoerigste die ik bij een programma voor de ZX Spectrum heb gezien, met uitzondering misschien van MICRO-PROLOG. Hij is 75 bladzijden dik op A4-formaat. De handleiding is niet bedoeld als een PASCAL-cursus maar meer als wegwijzer om de "eigenaardigheden" van Hisoft PASCAL te onderkennen. Hij bevat een complete lijst van de mogelijkheden van Hisoft PASCAL. Tevens is er een uitgebreide foutmeldingenlijst, een gebruiks-

leiding staan echter enkele PASCAL-subroutines die het gebruik van de grafische mogelijkheden van de Spectrum mogelijk maken.

Ik heb maar één groot nadeel gevonden bij de handleiding: hij is volledig in het Engels geschreven. Een euvel dat we jammer genoeg, vaker tegenkomen bij software.

## Fout

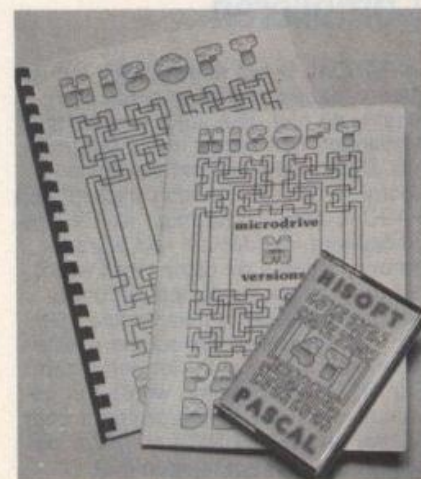
Op de achterzijde van de cassette staan een aantal procedures onder de naam TURTLE die een soort LOGO mogelijk maken. Enkele van deze procedures zijn INK, BORDER, PAPER, COPY, PENUP, PENDOWN, SETHD, SETXY, FWD, BACK, TURN, VECTOR, RIGHT, LEFT en ARCR. Jammer genoeg zit er in de COPY routine een fout waardoor de compiler crasht nadat het beeld is overgesleurd naar de printer. Hisoft heeft deze fout ook ontdekt en een verbetering in de handleiding opgenomen. Deze verbetering werkt echter niet bij mij, misschien omdat ik een Seikosha 50S-printer heb?

Qua mogelijkheden is deze compiler voortreffelijk voorzien. Zeker als je ziet dat de compiler en de editor te zamen "maar" 21K in beslag nemen. (De benodigde geheugenruimte maakt het uitgesloten dat PASCAL op de 16K Spectrum kan worden ingelezen.)

## Benchmark

Om de snelheid van PASCAL ten opzichte van BASIC te bepalen, heb ik de zogenaamde benchmark (= testbank)-programma's van het Britse blad Personal Computing vertaald naar PASCAL. Ik heb daarbij zoveel mogelijk de structuur uit het BASIC aangehouden om een zo eerlijk mogelijke vergelijking te krijgen. De programma's staan in de listings 1 en 2. De resultaten die ik heb verkregen, staan in figuur 1.

U ziet: PASCAL is tussen de 10 à 40





maal sneller dan BASIC. Deze versnelling geldt echter niet bij de grafische routines omdat hierbij dezelfde ROM-routines worden aangeroepen.

## De handleiding is de uitvoerigste die ik bij een programma voor de ZX Spectrum heb gezien.

Zoals eerder vermeld is de handleiding niet bedoeld als cursus PASCAL. Hiervoor zijn er zeer goede Nederlandstalige boeken te koop. Voor de absolute beginner kan ik het boek PASCAL VOOR IEDEREEN door K.L. Boon (uitgeverij Kluwer, prijs ± f 36,50) aanraden. De Leidse Onderwijsinstellingen hebben een cursus PASCAL waarbij de Hisoft-compiler (en eventueel een Spectrum 48K) in het cursuspakket is opgenomen.

## Conclusie:

Voor iedereen die PASCAL wil leren is de Hisoft PASCAL 4T-compiler een absolute must. De prijs van f 125,— is voor het gebodene zeker niet te veel. Hiervoor krijgt u een stuk software van een klasse die jammer genoeg meer uitzondering dan regel is. De compiler is te verkrijgen bij V & D, Dixons en bij iedere goede software-leverancier.

Listing 1: BASIC benchmarks

```
100 REM benchmark1
110 PRINT "s"
120 FOR k=1 TO 1000
130 NEXT k
140 PRINT "e"
150 STOP

100 REM benchmark2
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 IF k(1000) THEN GO TO 130
150 PRINT "e"
160 STOP

100 REM benchmark3
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 LET a=k/k+k-k
150 IF k(1000) THEN GO TO 130
160 PRINT "e"
170 STOP

100 REM benchmark4
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 LET a=k/2+3+4-5
150 IF k(1000) THEN GO TO 130
160 PRINT "e"
170 STOP

100 REM benchmark5
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 LET k=k+1
140 LET a=k/2+3+4-5
150 GO SUB 200
160 FOR l=1 TO 5
170 NEXT l
180 IF k(1000) THEN GO TO 130
190 PRINT "e"
200 RETURN
```

```
100 REM benchmark6
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 DIM a(5)
140 LET k=k+1
150 LET a=k/2+3+4-5
160 GO SUB 200
170 FOR l=1 TO 5
180 NEXT l
190 IF k(1000) THEN GO TO 130
200 PRINT "e"
210 STOP
220 RETURN
```

```
100 REM benchmark7
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 DIM a(5)
140 LET k=k+1
150 LET a=k/2+3+4-5
160 GO SUB 200
170 FOR l=1 TO 5
180 NEXT l
190 IF k(1000) THEN GO TO 130
200 PRINT "e"
210 STOP
220 RETURN
```

```
100 REM benchmark8
110 PRINT "s"
120 LET k=0
130 DIM a(5)
140 LET k=k+1
150 LET a=k/2+3+4-5
160 LET b=LN(k)
170 LET c=5*LN(k)
180 IF k(1000) THEN GO TO 130
190 PRINT "e"
200 STOP
```

Listing 2: PASCAL benchmarks

```
PROGRAM BENCHMARK1;
VAR K: INTEGER;
BEGIN
  WRITELN('S');
  FOR K:=1 TO 1000 DO ;
  WRITELN('E');
END.

PROGRAM BENCHMARK2;
LABEL 1;
VAR K: INTEGER;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.

PROGRAM BENCHMARK3;
LABEL 1;
VAR K: INTEGER;
A: REAL;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/K+K-K;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

```
PROGRAM BENCHMARK4;
LABEL 1;
VAR K: INTEGER;
A: REAL;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/2+3+4-5;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

```
PROGRAM BENCHMARK5;
LABEL 1;
VAR K: INTEGER;
A: REAL;
PROCEDURE NEP;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/2+3+4-5;
  NEP;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

```
PROGRAM BENCHMARK6;
LABEL 1;
VAR K,L: INTEGER;
A: REAL;
M: ARRAY[1..5] OF REAL;
PROCEDURE NEP;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/2+3+4-5;
  NEP;
  FOR L:=1 TO 5 DO M[L]:=A;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

```
PROGRAM BENCHMARK7;
LABEL 1;
VAR L,K: INTEGER;
A: REAL;
M: ARRAY[1..5] OF REAL;
PROCEDURE NEP;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/2+3+4-5;
  NEP;
  FOR L:=1 TO 5 DO M[L]:=A;
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

```
PROGRAM BENCHMARK8;
LABEL 1;
VAR K,L: INTEGER;
A,B,C: REAL;
BEGIN
  WRITELN('S');
  K:=0;
  1: K:=K+1;
  A:=K/K;
  B:=LN(K);
  C:=5*LN(K);
  IF K(1000) THEN GOTO 1;
  WRITELN('E');
END.
```

Benchmark	1	2	3	4	5	6	7	8
PASCAL	0.07	0.05	2.6	2.2	2.3	2.6	2.9	10.8
BASIC	4.5	8.4	20.3	19.5	23.4	53.6	77.0	134
Versnelling	64	168	7.8	8.9	10.2	20.6	26.6	12.4

alle tijden zijn in seconden.

Figuur 1

Een eerste poging tot het bijeenbrengen van PASCAL-geïnteresseerden is ondernomen door de in oktober vorig jaar opgerichte PASCAL Gebruikers Groep, een gebruikersgroep van de Hobby Computer Club. Tot nu toe hebben zich zo'n 160 mensen aangemeld, waaronder ook bezitters van de ZX Spectrum en ZX81. De PASCAL

Gebruikers Groep wil in de nabije toekomst de belangstelling nader inventariseren en wellicht een dag organiseren in *De Bron* in Utrecht. Belangstellenden kunnen zich wenden tot het secretariaat. Adres: Laan van Kinhold 41, 7823 GA Emmen, tel. 15910—2 23 62.



# Begint uw hobby professionele trekjes te vertonen?

Een hobby kan een mens helemaal in beslag nemen. Zit u ook avond aan avond uw microcomputer uit te proberen? Stuit u daarbij regelmatig op de grenzen van uw kennis? Dan bent u, zonder dat u het misschien gemerkt hebt, een beetje professional geworden.

Het is tijd uw horizon te verbreden, uw kennis aan te vullen en uit te breiden. Met een voortgezette informatica-opleiding.

De LOI, het grootste informatica-opleidingsinstituut in Nederland, biedt u een ruime keuzemogelijkheid uit professionele opleidingen, die u desgewenst met een examen kunt afsluiten.

Vraag daarom onze studiegids Informatica aan. U zou niet de eerste zijn die op deze manier van z'n hobby z'n beroep heeft gemaakt!

## Professionele informatica-opleidingen

### modules voor het Praktijkdiploma COBOL

#### Basiskennis informatica I.1 \*

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

#### Basiskennis informatica I.2

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

#### Basiskennis bestandsorganisatie B.1

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

#### COBOL T.2

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

### modules voor het AMBI-diploma

#### PASCAL T.5

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

#### Gegevensbanken B.2

moderne bestandsorganisatie (CODASYL)  
duur: vijf maanden

#### Wiskunde en statistiek 1 W.1

basiskennis wiskunde, statistiek en numerieke methoden  
duur: zes maanden

#### Organisatie en informatieverzorging S.1

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

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

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

#### Systeemonderzoek S.3

werkzaamheden tijdens het automatiseringsgerichte systeemonderzoek op een gestructureerde en effectieve manier realiseren

#### Programmeren en datastructuren P.1

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

### Informatiebon

Stuurt u mij gratis en vrijblijvend de studiegids Informatica-opleidingen

dhr./mw. \_\_\_\_\_  
straat \_\_\_\_\_  
postcode/woonplaats \_\_\_\_\_

1657a

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

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

Voor de overige modules gelden toelatingseisen.

 **leidse onderwijsinstellingen**

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

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



# Zelf een goedkope joy-stick bouwen

"Een computer hobbyist is iemand die met eenvoudige middelen, lage kosten, geduldig knutselen en desnoods een beetje studie unieke en/of professionele resultaten wil behalen." Als u zich in deze definitie herkent, lees dan rustig verder om te vernemen hoe een soortgenoot een joy-stickprobleem heeft opgelost. Niet alleen bij de joy-stick, maar bij alle toepassingen waarbij de stand van een potentiometer omgezet dient te worden naar een getal dat in een BASIC-programma verwerkt gaat worden, is het volgende een mogelijke oplossing.

## De hardware

Centraal in de schakeling staat het IC SN74LS124; een dubbele spanning-

Bent u vaardig met de soldeerbout, hebt u enig inzicht in elektronica en schrikt u niet terug van een beetje machinetaal?

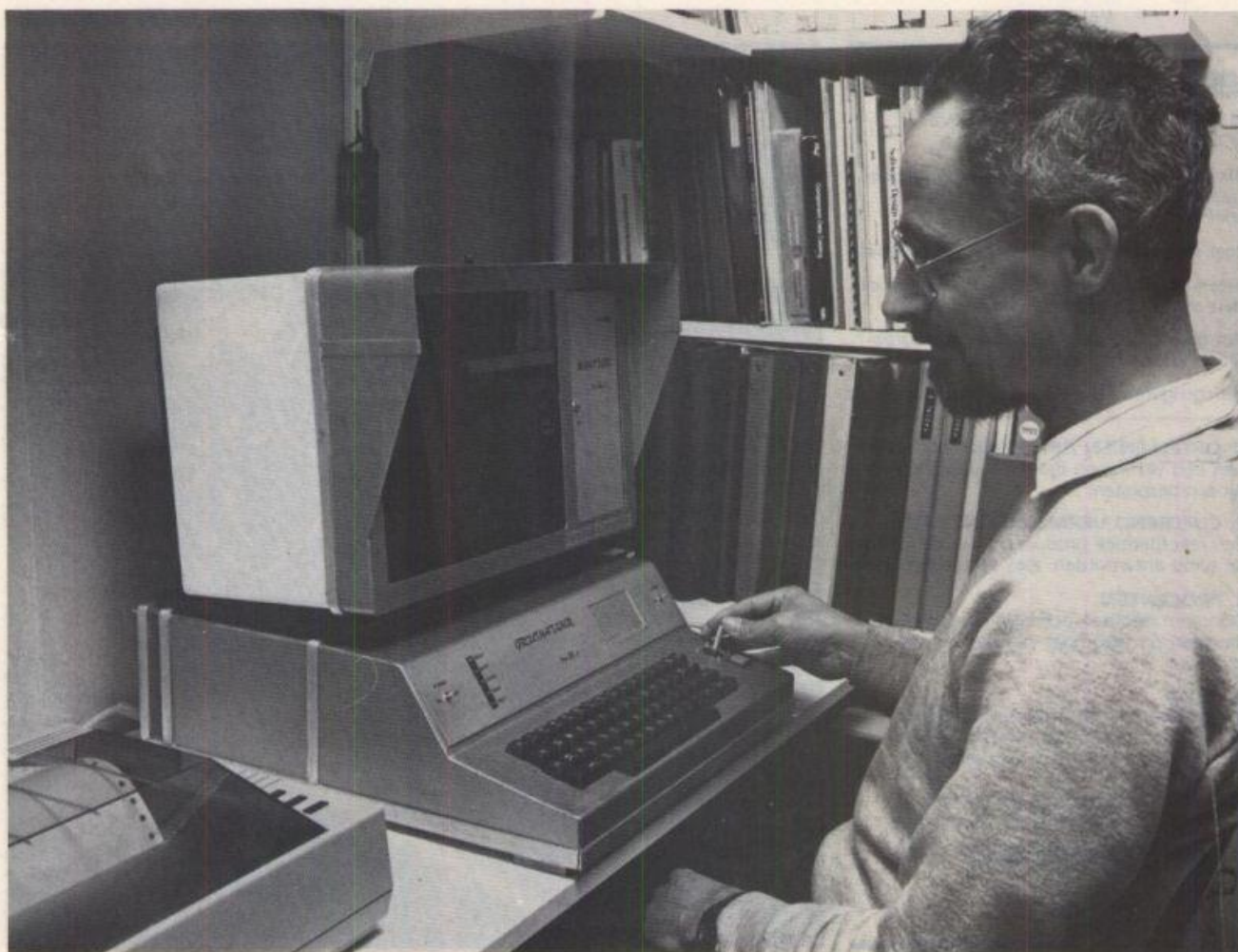
Dan is het volgende artikel van Han Lucas Luijckx voor u misschien van belang. Hij laat zien hoe u een joy-stick in elkaar knutselt.

van maakt. Die laatste kostenverhogende schakeling ontbreekt echter en wordt door een machinetaalprogramma gesimuleerd. Dat moet een machinetaalprogramma zijn in verband met de snelheid. Een BASIC-programma zou te langzaam zijn.

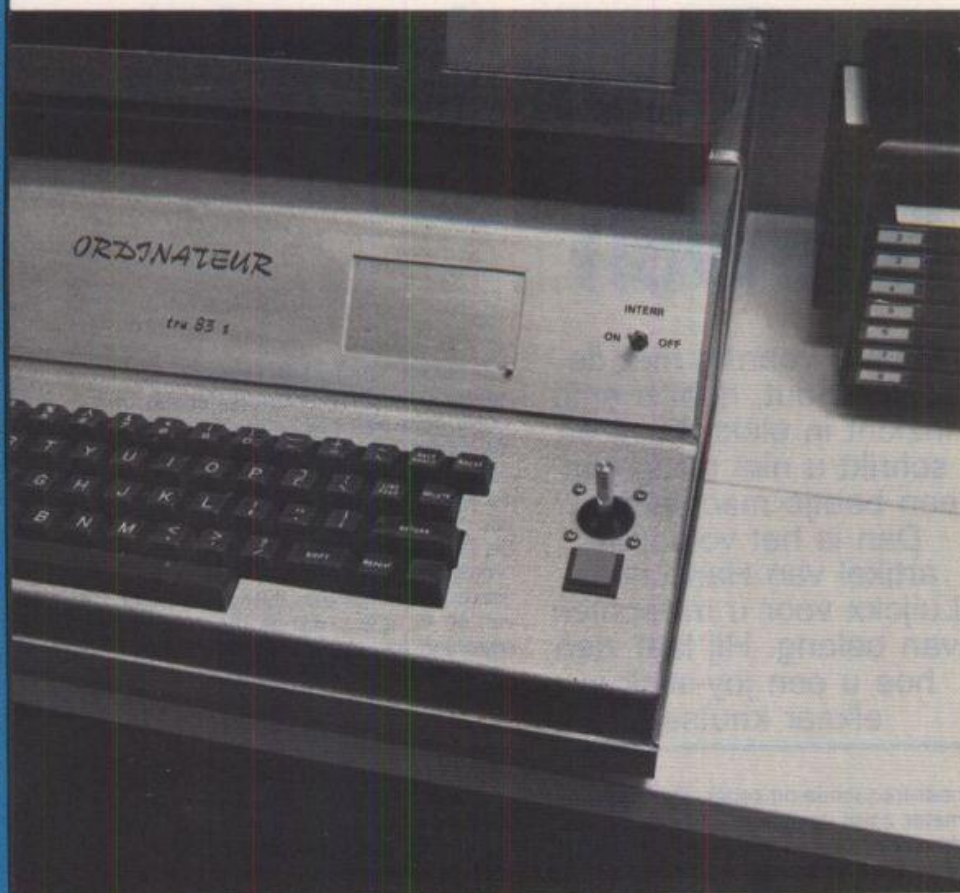
De SN74LS124 heeft de bijzonder prettige eigenschap dat iedere uitgangsfrequentie een duty-cycle heeft van 50 %, d.w.z. dat de blokvormige spanning aan de uitgang 50 % aan en 50 % uit is, onafhankelijk van de

naar-frequentie-omzetter. De potentiometer zorgt voor de spanning, de condensator zorgt voor het frequentiegebied. Daarna zou er een frequentiemeter moeten komen die er een getal

*Han Lucas Luijckx achter z'n "helse machine". Rechts naast het toetsenbord de joystick. Niet alleen voor spelen handig, maar ook - en vooral - voor de cursorbesturing bij grafische, technische en andere programma's.*







Eenvoud kenmerkt het ware.

frequentie. De RANGE-ingang dienen we dan wel op ongeveer 4 volt te houden (aansluiting 3 en 14, met de weerstanden van 1K en 3K9). De gemiddelde frequentie volgt uit:

$$F = \frac{1}{10^4 C}$$

waarbij F in Hz en C in Farad.

## De computer-aansluiting

De uitgangen van de SN74LS124 moeten de ingangen worden van de machinetaalprogrammatuur. De computer dient daartoe een ingangspoort te hebben. Stel dat in uw systeem poort 99 gebruikt gaat worden voor dit experiment en dat u uitgang 10 van de SN74LS124 verbonden hebt aan bit 0 van die 8 bits poort, dan zal na:

219,99	IN A,(99)	vul de accumulator met de inhoud van poort 99
230,1	AND 1	zet alle bits op 0 behalve bit 0

De onderzijde, met rechts de joystick.

(Advertentie)

**aschcom** SPECTRUM 48K

NEDERLANDSTALIGE EDUCatieve SOFTWARE

elk programma kent meer niveaus, die bepaald worden door oefenstof en speelsnelheid

zeer motiverende, kindvriendelijke oefening meerkeuze-opgaven, waarvan de antwoorden diverse kleuren kunnen aannemen

het tijdens het spel opgebouwde kleurpatroon wordt na afloop gecontroleerd

zelfcorrigerend tijdens het spel en na afloop

**1. OPTELLEN EN AFTREKKEN TOT 100**  
Met een verfkanon tijdig het juiste antwoord bespuiten.

**2. CIJFEREND VERMENIGVULDIGEN**  
Een rekenfabriek produceert aan de lopende band antwoorden. Kies op tijd het goede.

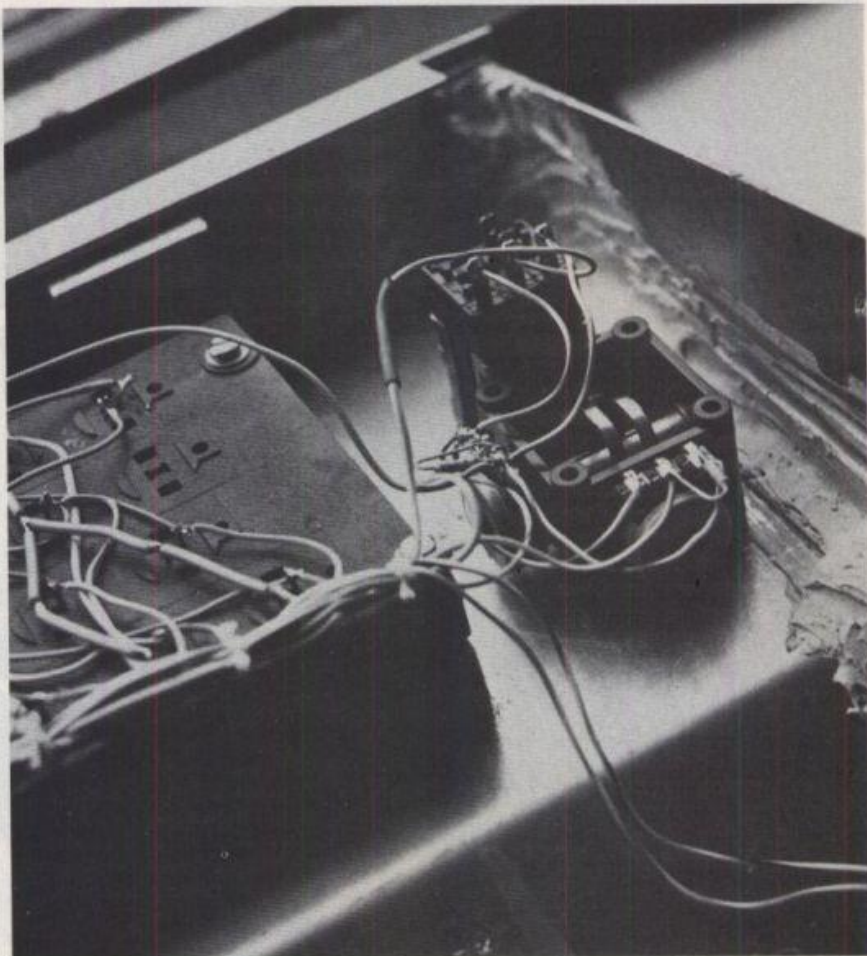
**3. PROCENTEN**  
Door een doolhof, achtervolgd door een monster, op weg naar één van de antwoorden.

**4. GELD**  
Vliegend boven een planeet en sterren ontwijkend moet in de krater met het goede antwoord geschoten worden.

Maak f 44,50 over op postrekening  
4710946 t.n.v. ASCHCOM Wemeldinge

**aschcom**

Postbus 44  
4424 ZG Wemeldinge  
Tel. 01192-16 51





de accumulator afhankelijk van de uitgang van de SN74LS124 de waarde 0 of 1 hebben. Sluiten we de andere uitgang (7) van de SN74LS124 aan op bit 1 van die poort 99 dan zal na:

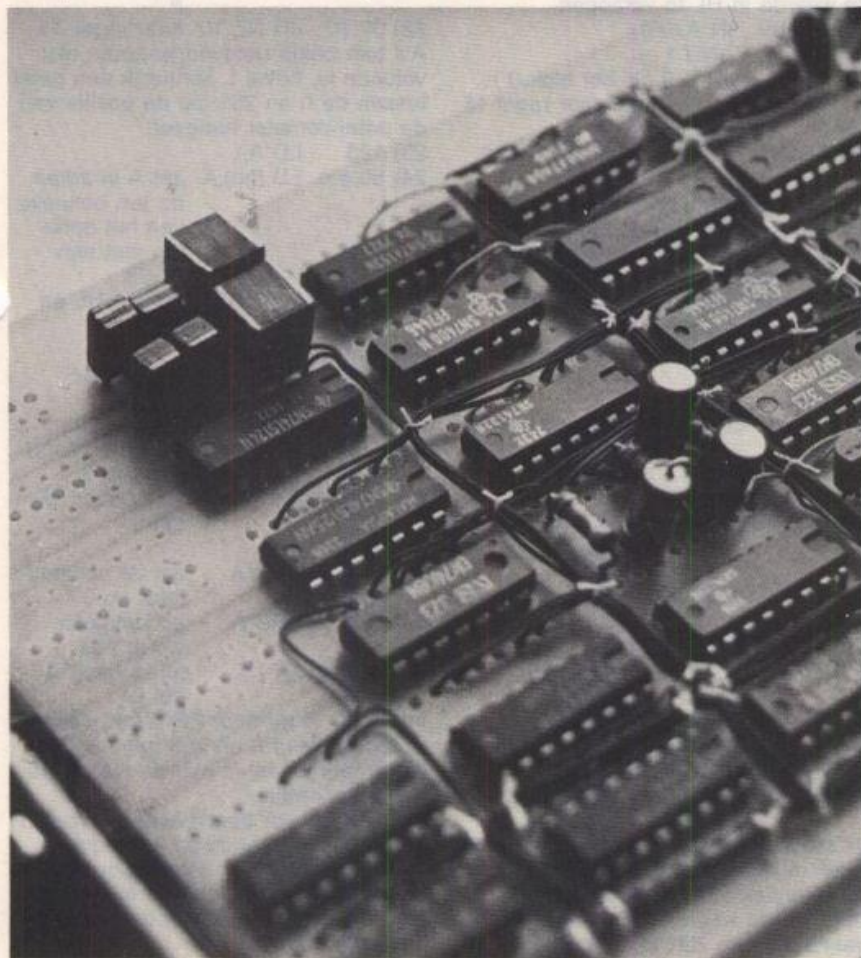
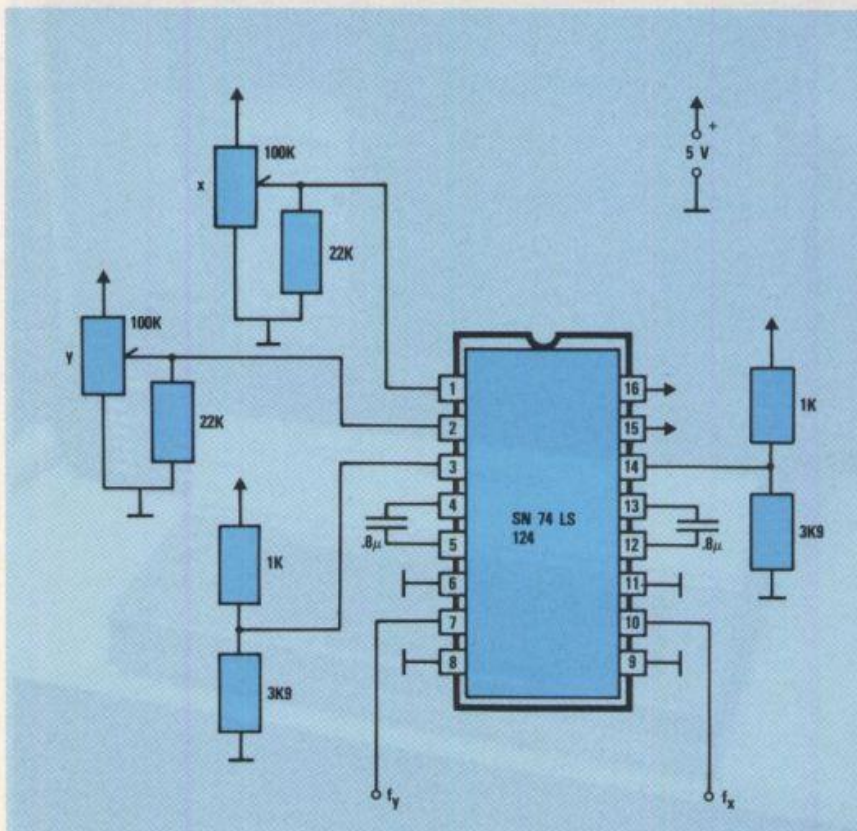
219,99 IN A,(99) vul de accumulator met de inhoud van poort 99  
230,2 AND 2 zet alle bits op 0 behalve bit 1

de accumulator afhankelijk van de uitgang van de SN74LS124 de waarde 0 of 2 hebben. Met de AND-functie kunnen we onze aandacht concentreren op een bit; op de poort kunnen we dus 8 potentiometers met 8 "halve" SN74LS124's aansluiten, ofte wel 4 stuks x-y joy-sticks.

## De software

Voor iedere potentiometer die we gaan gebruiken, moeten we een aparte routine maken waarbij we eerste een klein proefje moeten doen. De potentiometer kan een spanning van 0 tot 5 volt afgeven, maar in een joystick wordt niet de hele slag van die potentiometer gebruikt en zal er misschien maar een spanningsvariatie zijn van 1.8 tot 2.7 volt. De frequentie die daarbij hoort zal ook niet van 0 tot

De printplaat, met linksbovenaan twee exemplaren van de SN74LS124. ▼



F lopen maar van F<sub>1</sub> tot F<sub>2</sub>. In het programma gaan we bovendien niet de echte frequentie meten, maar de lengte van een blok puls. Deze is afhankelijk van de frequentie en dus ook van de spanning, resp. van de stand van de potentiometer.

Het programmaatje:

- 1) 213 PUSH DE save de oude waarde op stack
- 2) 229 PUSH HL van zowel HL als DE
- 3) 33,0,0 LD HL,0 HL=0, klaar voor de lengtemeting

Nu lezen we de inhoud van poort 99 (dit is een fictieve waarde). We maskeren met een AND-functie het gewenste bit (b.v. bit 0) en springen terug als het resultaat niet 0 is, want dan zijn we kennelijk halverwege in een positief blok van de frequentie begonnen.

- 4) 219,99 IN A,(99)
- 5) 230,1 AND 1
- 6) 32,250 JR NZ -5 terug naar regel 4 als A ongelijk aan 0 is.

Wanneer na de AND-functie het resultaat 0 is, gaan we met dezelfde constructie op zoek naar het begin van een nieuw positief blok.

- 7) 219,99 IN A,(99)
- 8) 230,1 AND 1
- 9) 40,250 JR Z -5 terug naar regel 7 als A gelijk is aan 0.

Nu zijn we gegarandeerd aan het begin van een positief blok waarvan we de lengte meten door in een lus de in- ▶





(Advertentie)

# software huren voor uw SPECTRUM?

dat kan!!

meer dan 280 titels

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

**ABC**

marter 78

3225 rk hellevoetsluis

alleen legale tapes met  
originele gebruiksaanwijzing.  
geen kopieën.

dealer OPUS discdrives

put te lezen en zolang deze positief is de waarde in HL te verhogen.

- 10) 219,99 IN A,(99)
- 11) 230,1 AND 1
- 12) 40,3 JR Z 3 als het blok 0 is dan naar regel 15
- 13) 35 INC HL
- 14) 24,247 JR -8 terug naar regel 10.

Op dit moment bevat HL een waarde die evenredig is met de stand van de potentiometer. Het proefje bestaat nu uit het registreren van de twee uiterste waarden die horen bij de uiterste standen van de potentiometer. Het tijdelijke programma vervolgt dan met:

- (15) 124 LD A,H
- (16) 50,n,n LD (nn),A store de hoogste byte van HL in nn
- (17) 125 LD A,L
- (18) 50,m,mLD (mm),Astore de laagste byte van HL in mm
- (19) 225 POP HL herstel HL en DE
- (20) 209 POP DE
- (21) 201 RET terug naar BASIC

nn en mm zijn twee geheugenplaatjes in de RAM. Met PRINT 256\*PEEK(nn) + PEEK(mm) is in BASIC die waarde uit te lezen.

Dit stadium is leerzaam, in mijn geval bleek dat een lineaire verdraaiing van de potentiometer een logaritmisch verloop van de waarde in HL had. De weerstand van 22K bij de potentiome-

ter van 100K trok dit weer recht. In dit stadium heb ik ook de condensator bepaald; ik wilde nl. tussen het minimum en het maximum een verschil van iets meer dan 256 hebben. Dat kan in een byte, en is tevens gelijk aan zowel de breedte als de hoogte van mijn grafische mogelijkheden. De condensator kan nu naar behoefte **aangepast worden**.

Terug weer naar het uiteindelijke programma:

We vullen DE met iets meer dan de minimumwaarde, b.v. X

15) 17,x,x LD DE,X  
vervolgens verzekeren we er ons van dat de carry vlag 0 is en trekken daarna DE van HL af:

- 16) 55 STC
- 17) 63 CMC
- 18) 237,82 SBC HL,DE

Blijkt dat resultaat negatief te zijn, DE was immers iets groter dan de minimumwaarde, dan zetten we accumulator op 0 en we zijn klaar.

- 19) 56,11 JR C 11 als HL-DE negatief is dan regel 28

Als HL-DE niet negatief is en u wilt, net als ik, de 256 mogelijkheden die in een byte kunnen volledig benutten, dan moeten we testen of HL-DE misschien groter is dan 255, zo ja dan wordt A gelijk gemaakt aan 255.

- 20) 124 LD A,H
- 21) 167 AND A zet alle vlaggen afhankelijk van A

22) 32,10 JR NZ 10 naar regel 30  
Als aan beide randvoorwaarden niet voldaan is, bevat L kennelijk een getal tussen de 0 en 255 die de positie van de potentiometer aangeeft.

- 23) 125 LD A,L
- 24) 50,n,n LD (nn),A zet A in adres nn ten behoeve van het ophalen met een PEEK
- 25) 225 POP HL herstel HL en DE

- 26) 209 POP DE
- 27) 201 RET terug naar BASIC

De twee corrigerende functies zijn:  
28) 175 XOR A zet de accumulator op 0

- 29) 24,247 JR -8 terug naar regel 24
- en
- 30) 175 XOR A zet de accumulator op 0
- 31) 61 DEC A accumulator wordt 255
- 32) 24,243 JR -12 terug naar regel 24.

In BASIC is nu door PEEK(nn) een waarde tussen 0 en 255 te verkrijgen die proportioneel is met de stand van de potentiometer.

Uit het hiervoor beschreven voorbeeld blijkt dat programmeren in machinetaal erg dicht bij de soldeerbout ligt, dat verruimt niet alleen de mogelijkheden, maar het maakt het ook een fantastische hobby.



# Assemblers: let op de gebruikersvriendelijkheid!

Op de Spectrum valt heel wat af te programmeren. In BASIC natuurlijk, maar ook in PASCAL, LOGO, LISP, FORTH en noem maar op. Echt efficiënt programmeren doe je natuurlijk in machinetaal. Op die manier kan de snelheid van de processor het best worden uitgebuit. Machinetaal is echter een onleesbare brij van nullen en enen. Wil je daar met enig overzicht mee kunnen werken, dan is er een programma nodig om al die nullen en enen enigszins "leesbaar" te maken. Zo'n programma heet een assembler. Daarmee worden geen getallen ingevoerd, maar een soort afkortingen, bekend onder de benaming "mnemonics".

## Editor

Elke assembler voor de Spectrum heeft een ingebouwde editor. Hiermee worden de programma's door de gebruiker ingetypt. Een regel die ingevoerd wordt, bestaat uit drie delen: een label, opcode en operand veld. Het label is niet verplicht en fungeert zoals in BASIC een regelnummer. Het verwijst naar b.v. springopdrachten. Ook kan een label als een soort variabele worden gebruikt. De opcode is het hart van de regel. Hier staat welke opdracht de processor moet uitvoeren. De operand ten slotte geeft aan op welke registers of geheugenplaatsen

Steeds meer mensen weten steeds meer over hun eigen computer. Naarmate de kennis groeit, stijgen ook de eisen die aan de (eigen) programma's worden gesteld. Dus zetten veel "gevorderde" gebruikers de volgende stap: ze kopen een assembler en programmeren in machinetaal. Anton Arts legde een paar assemblers naast elkaar en bespreekt ze.

de instructie uitgevoerd moet worden. Er kan commentaar toegevoegd worden achter de operand, of aan het begin van de regel.

## Gebruikersvriendelijk

De gebruikersvriendelijkheid van het programma wordt bepaald door de editor. Dat is immers het "instrument" waar je mee werkt. Je voert er ge-

vens mee in. Daarom is het heel belangrijk dat een programma een goede editor heeft.

Er zijn twee typen: de full screen en de line editor. In het eerste geval kun je met de cursor over het hele scherm heen en weer bewegen, en overal waar dat nodig is veranderingen aanbrengen. Er zijn editors die precies als een tekstverwerker werken, soms zelfs met commando's voor Find & Replace of het verplaatsen van blokken tekst. Het programma van OCP beschikt over zo'n editor.

Een ander programma, de vpac, heeft een line editor. Hierbij worden, zoals de naam al zegt, de veranderingen regel voor regel aangebracht. Met het commando EDIT kan er een bepaalde regel veranderd worden. Nadat alle veranderingen zijn aangebracht, druk je op ENTER, en dan kan je weer een nieuwe regel oproepen om te veranderen.

Het zal duidelijk zijn dat in het laatste geval er b.v. regelnummers nodig zijn om een bepaalde regel te selecteren. Bij een full screen editor is dit niet nodig. De assembler "Mac/Mon" maakt er dan ook geen gebruik van. Bij OCP worden ze echter gebruikt voor het opsporen van fouten. Sommige programma's hebben ook een "monitor". Hiermee is het mogelijk om de geschreven programma's te testen en er de fouten uit te halen.

Om u te helpen een juiste keuze te maken, beschrijf ik een paar programma's voor u.

## OCP full screen editor / assembler

Dit programma wordt op de markt gebracht door Oxford Computer Publishing Ltd. Het is zowel voor de 16K als 48K Spectrum verkrijgbaar, zij het dat de 16K uit twee delen bestaat, vanwege de beperktheid van het geheugen. Ook bezitters van een 48K kunnen deze versie gebruiken als ze een zeer groot programma willen maken.

In tegenstelling tot de andere programma's die hier worden besproken, wordt hierbij geen monitor geleverd. De OCP assembler kan samenwerken met MCTT, een produkt van dezelfde fabrikant. Jammer genoeg is dit nauwelijks een echte monitor te noemen. Het bezit b.v. niet eens een disassem-

bleer commando. Daarom is het verstandiger bij deze assembler een monitor van een andere fabrikant te kopen.

## De editor

De OCP assembler beschikt over een uitstekende editor, die ongeveer op dezelfde manier werkt als een echte tekstverwerker. Om een overzichtelijker beeld te krijgen gebruikt de editor 42 karakters per regel. Alle veranderingen worden rechtstreeks in de tekst aangebracht. Met de cursor wordt gewoon over het hele scherm heen en

weer bewogen, en om iets te wijzigen tik je er gewoon overheen. De ENTER-toets fungeert nu niet om naar de volgende regel te springen, maar om een tabpositie verder te gaan. Nieuwe regels worden ingevoerd in de INSERT mode.

## De assembler

Vanuit de editor kan de assembler aangeroepen worden, tenminste bij de 48K-versie. Eigenaars van een 16K Spectrum moeten eerst hun assembler van de band inlezen, over de editor heen. Bij het aanroepen moet een ►



aantal opties voor de assembler geselecteerd worden, b.v. dat er geen listing geproduceerd moet worden. Ook kan er een filenaam gespecificeerd worden voor de objectcode, die na het assembleren eventueel op de band gezet kan worden. Het is mogelijk om in het operand

veld expressies te plaatsen, in plaats van alleen een label. Er kan gerekend worden in 4 talstelsels, met ongeveer 15 operatoren waaronder +, -, \*, /, XOR, AND en MOD. Omdat niet iedereen perfect is, zijn er gelukkig een aantal duidelijke foutboodschappen.

**Conclusie:** Dit is een goed programma, vooral voor de beginnende machinetaalprogrammeur. De voordelen van de goede, eenvoudige editor en de krachtige assembler wegen ruimschoots op tegen enkele kleine nadelen zoals het ontbreken van een passende monitor.

## Hisoft Devpac 3

Dit is een assembler editor monitor, die bestaat uit twee delen, Gens3 en Mons3. Beide programma's zijn apart te gebruiken, en kunnen op een willekeurige plek in het geheugen geplaatst worden. Dit was de eerste, en ook lange tijd de beste assembler op de markt. Hoewel er maar een matige editor ingebouwd zit, is het nog een aantrekkelijk programma. Ook door de goed meegeleverde monitor, die er keurig op aansluit. Ook wordt het programma regelmatig geupdated. De huidige versie is al de derde.

### Mons 3 (Monitor)

Mons is een monitor met veel mogelijkheden. Het beslaat ongeveer 5K, zodat het wel ergens in een hoekje van het geheugen te plaatsen is. In tegenstelling tot de assembler, moeten hier wel alle adressen hexadecimaal ingevoerd worden. Er is overigens wel een omrekenfunctie voor decimale getallen aanwezig. De monitor werkt met een zogenoemd frontpanel, hierop is een aantal geheugenadressen en de registerset te zien. Er zijn commando's om registers te veranderen, te single stappen en om springopdrachten te volgen. Bij het disassembleren is het mogelijk om een tekstfile te genereren voor de assembler. Hiermee kan b.v. een commercieel programma in een tekstfile worden omgezet. Daarna kunnen gemakkelijk veranderingen worden aan-

gebracht. Wilt u een programma aanpassen zodat het ergens anders in het geheugen draait (relocaten), dan hoeft u alleen maar het startadres van de tekstfile te veranderen. Ook is het tussenvoegen en verwijderen van stukken programma een fluitje van een cent.

### Gens 3 (Assembler/Editor)

De editor van Gens is dezelfde als die van PASCAL en van de TRS-80 computer. Het is een line editor, in tegenstelling dus tot de full screen editor van OCP. Om prettig met deze editor te werken moet je veel commando's kennen, wat in het begin lastig is. Na enige tijd vormt de editor echter geen probleem. Gens kan op een willekeurige plaats in het geheugen gezet worden, zodat er geen problemen op kunnen treden voor wat betreft programma's die op dezelfde plaats moeten staan als de assembler. Ook bij deze assembler mogen expressies gebruikt worden, waarbij kan worden gerekend met verschillende talstelsels. Tevens zijn er commando's die voorwaardelijk assembleren mogelijk maken, en de assembler heeft bovendien een mogelijkheid om stukken tekst die op de band staan, tijdens het assembleren te laden, terwijl ze dan meteen geassembleerd worden. Hierdoor kunnen

zeer grote programma's worden geschreven. Ook kunnen subroutines die vaak gebruikt worden, op de band gezet worden, waardoor ze geen geheugen innemen als u ze toepast. Deze mogelijkheid zou naar mijn idee meer op zijn plaats zijn in een systeem met disk drives. Het kost nu namelijk nogal wat tijd om een programma te assembleren. Dit komt doordat de tekst in kleine stukken van ongeveer 1K op de band wordt gezet om de assembler de tijd te geven om de tekst te assembleren. Daarnaast moet tijdens het assembleren de tekst twee keer ingelezen worden. De band met de tekst erop moet daarom voortdurend heen en weer gespoeld worden. Misschien worden deze nadelen opgeheven bij gebruik van een microdrive.

**Conclusie:** Hoewel een van de eerste utilites voor de Spectrum, is dit programma nog lang niet verouderd. Als je aan de editor gewend bent, werkt deze goed. De bijgeleverde monitor is goed bruikbaar, te meer omdat deze twee programma's precies op elkaar afgestemd zijn. Het is geen gemakkelijk programma. Het kost veel tijd om bekend te raken met de mogelijkheden. Iemand die het programma echter beheerst kan er alles mee doen wat hij nodig heeft. Het is een goed programma voor het analyseren en veranderen van commerciële software door de mogelijkheid om de monitor een tekstfile te laten genereren.

## Spectre Mac/Mon Macro Assembler Monitor

Mac/Mon komt van een tamelijk onbekend softwarehuis, Oasis Software. Dit bedrijf heeft in korte tijd twee uitstekende programma's op de markt gebracht, deze assembler en een revolutionaire games-designer: White Lightning. In de voornaamste Engelse

tijdschriften staan grote advertenties over dit laatste programma, maar aan Mac/Mon is nog weinig publiciteit gegeven. Behalve een goede assembler bevat Mac/Mon ook nog een zeer bruikbaar monitorprogramma, zodat er een soort ontwikkelingssysteem ontstaat.

### Assembler

Mac/Mon beschikt over — de naam zegt het al — de faciliteit om macro's te definiëren. Dit is een mogelijkheid die je normaal alleen bij hele dure ►



programma's tegenkomt. Een macro is een soort subroutine. Het verschil is dat een subroutine later pas tijdens de uitvoering van het programma aangeroepen wordt, terwijl een macro tijdens het assembleren wordt "vertaald" in normale machinetaalinstructies. Overal waar een macro aangeroepen wordt, komt dan een serie instructies te staan. Met macro's kan b.v. de instructieset uitgebreid worden.

In feite is Mac/Mon heel speciaal, want alle instructies die de assembler kan herkennen, zijn in een soort bibliotheek opgeslagen als macro's. Daarom is het heel gemakkelijk om de permanente instructieset van de assembler uit te breiden, of de instructies van een andere processor in te stoppen. Zo is het mogelijk om er een cross-assembler voor de 6502 processor van te maken. De programma's worden dan ontworpen op de Spectrum, maar draaien op een 6502 systeem. Dit is gemakkelijk als het systeem waarop het programma moet draaien alleen over een hex-toetsenbord beschikt, zoals bij een besturings- of ontwikkelingssysteem. Ook bezitters van een QL kunnen met dit programma vooruit. Het is dan mogelijk om programma's voor de 68008 processor op de Spectrum te schrijven, en ze dan eventueel via Interface 1 naar de QL te transporteren, om ze daar te laten draaien. Door de mogelijkheid om met vier verschillende talstelsels te kunnen werken, wordt meestal veel rekenwerk uitgespaard. Ook zijn er commando's om voorwaardelijk en herhaald te kunnen assembleren.

Om een belangrijk nadeel van de Spectrum op te heffen, namelijk de 32 karakters op een regel, schuift het scherm in de breedte heen en weer. De maximale regellengte komt hierdoor op 254 karakters. De full screen editor werkt goed, er zitten veel mogelijkheden in om veranderingen in de tekst aan te brengen. Om niet voortdurend naar de handleiding te moeten grijpen is er een soort HELP-faciliteit ingebouwd, die een korte beschrijving geeft van alle commando's.

## Monitor

De bruikbaarheid van Mac/Mon wordt nog sterk uitgebreid door de meegeleverde monitor. Hiermee is het mogelijk de programma's die met de assembler zijn ontworpen te testen en debuggen, of om er kleine veranderingen in aan te brengen. De monitor bezit een aantal hele aardige commando's, b.v. een intelligente verplaatsroutine die zelfs een blok geheugen kan verplaatsen als de twee geheugengebieden elkaar overlappen. Bij een normale verplaatsroutine loopt dit verkeerd af. Ook bestaat de mogelijkheid om de input- en outputpoorten aan te sturen vanuit de monitor. Verder bezit de monitor de normale mogelijkheden, b.v. hexdump van geheugen, disassembleren, single stappen en veranderen van registers en geheugenplaatsen. Zelfs is het mogelijk breakpoints in de ROM te plaatsen.

**Conclusie: Uitstekend! Dit is een zeer goed programma, maar minder**

geschikt voor beginners, door de nogal ingewikkelde mogelijkheden. De macrofaciliteit maakt het zeer flexibel door de mogelijkheid om de Z80 instructieset uit te breiden, of het om te bouwen tot b.v. een 6502 of 68008 cross-assembler. Het is dus zeker ideaal voor bezitters van b.v. een klein 6502 systeem (zoals de KIM) of de QL-bezitters. Voor wie alleen de Spectrum willen programmeren is de bijgeleverde monitor aantrekkelijk. Een leuke mogelijkheid hiervan is het plaatsen van breakpoints en het single stappen in de ROM. Voor gevorderden is dit zonder meer de beste assembler van deze drie.

### Devpac 3

Prijs: ± f 70,—.

Verkrijgbaar bij alle goede software-speciaalzaken (o.a. Microsource Zwolle, Computer Collectief, A'dam, KOMIN, Eindhoven etc.)

### OCP screen editor/assembler

Een uitgave van Oxford Computer Publishing Ltd.

Meer informatie bij: Oxford Computer Publishing Ltd, 4 High Street Chalfont St. Peter, Bucks. SL9 9QB. Telefoon: 09-44753 889055.

### Spectre Mac/Mon

Een uitgave van Oasis Software.

Meer informatie bij: Oasis, 9a Alexandra Parade, Weston-Super-Mare, Avon BS23 1QT. Telefoon: 09-44934 419921.

# 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,—
710-32	Business Programming ZX Spectrum/Jackson	Phoenix	f 36,25
710-33	Spectrum Microdrive book/Logan	Melbourne House	f 34,30
710-34	Ontdek uw ZX Spectrum/Tim Hartnell	Academic Service	f 29,90
710-35	ZX Spectrum Praktische tips, programma's BASIC/Sickler	Kluwer	f 30,50
710-36	Voor Galg en Rad/Van Engelen	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
<b>Cassettes</b>			
710-91	Schematekenen	VEGO	f 41,—
710-92	UDG-archief	VEGO	f 41,—
710-93	Fourier analyse	VEGO	f 32,—
710-94	Telpatronen	VEGO	f 30,—
710-95	Maxi-printer	VEGO	f 32,—
710-96	Adressenbestand	VEGO	f 45,—



# Tabellen printen met QL

In het SuperBasic van de QL komt — uiteraard — de opdracht "PRINT" voor. Deze PRINT-opdracht heeft als eigenschap getallen op een zo kort mogelijke manier af te drukken. De uitvoer kan er daardoor uitzien als in voorbeeld 1. Niet echt overzichtelijk dus.

Fred Rabouw uit Gouda stuurde ons een QL-programma toe waarmee deze PRINT-opdrachten wat smakelijker worden uitgevoerd. Uitgangspunt bij het programmeren

was dat de punten in de tabel keurig onder elkaar moesten komen en dat het aantal getallen achter dat punt gedefinieerd moest kunnen worden.

## De functie fixed\$

Fred Rabouw vond de oplossing in het creëren van de functie fixed\$(getal, v\_pnt, a\_pnt). Aan deze functie worden drie parameters toegekend.

De eerste parameter heet "getal" en is het af te drukken getal. De tweede parameter heeft de naam "v\_pnt" meegekregen en bepaalt het aantal getallen voor de decimale punt. De laatste parameter heet "a\_pnt" en bepaalt het aantal decimalen achter de punt. Als "a\_pnt" positief is, worden de nullen aan het eind weggelaten en in plaats daarvan spaties afgedrukt. Is "a\_pnt" negatief, dan worden wel keurig alle nullen na de punt afgedrukt. Zie listing 2.

### LISTING 1

```
100 PRINT " x wortel-x x-kwadraat"
110 FOR i=1 TO 10
120 PRINT i, SQR(i), i^2
130 NEXT i
```

### LISTING 2

```
100 PRINT " x wortel-x x-kwadraat"
110 FOR i=1 TO 10
120 PRINT fixed$(i,3,0)/fixed$(SQR(i),5,-7)/fixed$(i^2,9,3)
130 NEXT i
1000 DEFINE FUNCTION fixed$(getal,v_pnt,a_pnt)
1010 LOCAL gtl,getal$,i,st_gtl,epsilon,w_v_pnt,af
1020 getal$ = FILL$( " " ,v_pnt-1)&"0."&FILL$( " " ,ABS(a_pnt))
1030 IF a_pnt < 0 THEN
1040 a_pnt = -a_pnt
1050 getal$(v_pnt+2 TO) = FILL$( "0" ,a_pnt)
1060 END IF
1070 epsilon = 10^(-a_pnt)
1080 gtl = ABS(getal) + epsilon/2
1090 w_v_pnt = INT( LOG10( gtl ) + 1 )
1100 IF w_v_pnt < 1 THEN w_v_pnt = 1
1110 IF w_v_pnt > v_pnt THEN RETURN FILL$( " " ,v_pnt)&"."&FILL$( " " ,a_pnt)
1120 st_gtl = 10^w_v_pnt
1130 FOR i = 1+v_pnt-w_v_pnt TO v_pnt , v_pnt+2 TO v_pnt+1+a_pnt
1140 IF i > v_pnt AND gtl < epsilon THEN EXIT i
1150 st_gtl = st_gtl / 10
1160 af = INT( gtl / st_gtl )
1170 getal$(i) = CHR$( ( af+48 ) )
1180 gtl = gtl - af*st_gtl
1190 END FOR i
1200 IF getal >= 0 THEN RETURN getal$
1210 IF v_pnt > w_v_pnt THEN
1220 getal$(v_pnt - w_v_pnt TO) = "-" : RETURN getal$
1230 ELSE
1240 RETURN FILL$( " " ,v_pnt)&"."&FILL$( " " ,a_pnt)
1250 END IF
1260 END DEFINE fixed$
```

Voorbeeld 1. Resultaat van listing 1:

x	wortel-x	x-kwadraat
1	1	1
2	1.414214	4
3	1.732051	9
4	2	16
5	2.236068	25
6	2.44949	36
7	2.645751	49
8	2.828427	64
9	3	81
10	3.162278	100

Voorbeeld 2. Resultaat van listing 2:

x	wortel-x	x-kwadraat
1.	1.0000000	1.
2.	1.4142136	4.
3.	1.7320509	9.
4.	2.0000000	16.
5.	2.2360680	25.
6.	2.4494937	36.
7.	2.6457513	49.
8.	2.8284271	64.
9.	3.0000000	81.
10.	3.1622777	100.

"fixed\$" is een functie die als antwoord een string teruggeeft. En deze kan natuurlijk gewoon worden geprint. De regelnummers die hier in de listing worden gebruikt, zijn willekeurig. In het programma zelf (in feite niet meer of minder dan het definiëren van een functie) worden geen regelnummers gebruikt, dus kan dit programmaatje als "routine" in ieder ander SuperBasic-programma worden overgenomen. De regels 100 t/m 130 zijn alleen opgenomen om u een demonstratie te geven van de werking van de functie "fixed\$". Maar dat had u al begrepen.

(Advertentie)

**INKOMSTENBELASTING 1984**  
 71K aan programmatuur helpt u bij het invullen van het A- en E-T formulier. Door een belastingconsulent getest. Verwijst niet naar een belastingkijder f 49,50

**SUPERCODE III**  
 Nu 150 verschillende machinecode-routines, stuk voor stuk ook los te gebruiken in uw eigen programma's. De nieuwste versie (Microdrive-compatible) f 69,00

**TASDWARZ**  
 Tekstverwerken op A4-formaat is nu ook met een klein printertje mogelijk. TASDWARZ verscheidt uw eigen versie van Tasword 2, zodanig dat de tekst op A4-breedte wordt uitgeprint. Drie van deze stroken onder de kopiermachine en klaar is kees. Voor ZX-printer, Seikosha GP-505 en Alphacom. f 34,50

**DIVERSEN**  
 TASPRINT - Monie letters uit dotmatrixprinter f 55,00  
 TASMERGE - Schakel tussen Masterf. en Tasword f 59,00  
 ASTRONOMER - Berekent stand v/d hemellichamen f 55,00  
 A4-COPY - Grote (21x29cm) afruk v/h scherm f 49,50  
 LETTERRAK - 51 en 64 karakters per regel f 29,50  
 51-PASCAL - 51 kpr. voor Risoft Pascal 1.0. f 29,50  
 DUBBEL - Moski back-up van prog. op cartridge f 24,50  
 TUTO - Standen bijhouden, uitslag voorspellen f 29,50  
 TASWORD TWEE - De (Nederl.) tekstverwerker f 70,00  
 OMNICALC 2 - Spreedsheet, veel mogelijkheden f 29,50  
 EDUCAS 1 en 2 - Leerzame progr. voor kinderen f 49,50  
 CLIPPERMATE - Berekening (rapport-)cijfers f 49,50  
 ENQUETE - Verwerking onderzoeksresultaten f 49,50  
 SPELLINGSBAK 1 EN 2 - Nederlandse taal, p.d. f 49,50  
 BLOEDDOEK - Compleet biologieleen en simulatie f 44,50  
 ENZYM - Compleet biologieleen en simulatie f 44,50

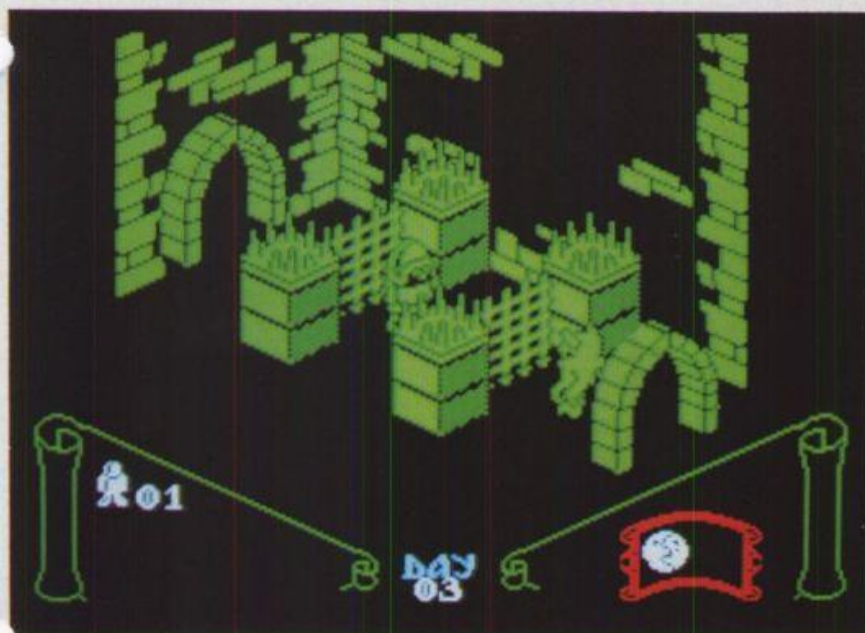
**FILOSOFT**  
 Nog meer programma's staan in onze catalogus. Vraag 'm aan (ovv.v. "S.G.4") via Postbus 1553, 9701 BJ Groningen of bel met 050-137746. Bestelling door stortting v/h bedrag f 3,50 verz.k. op giro 20792 t.n.v. Filosoft Groningen.





# Knight Lore:

een driedimensionale combinatie van  
adventure en arcade



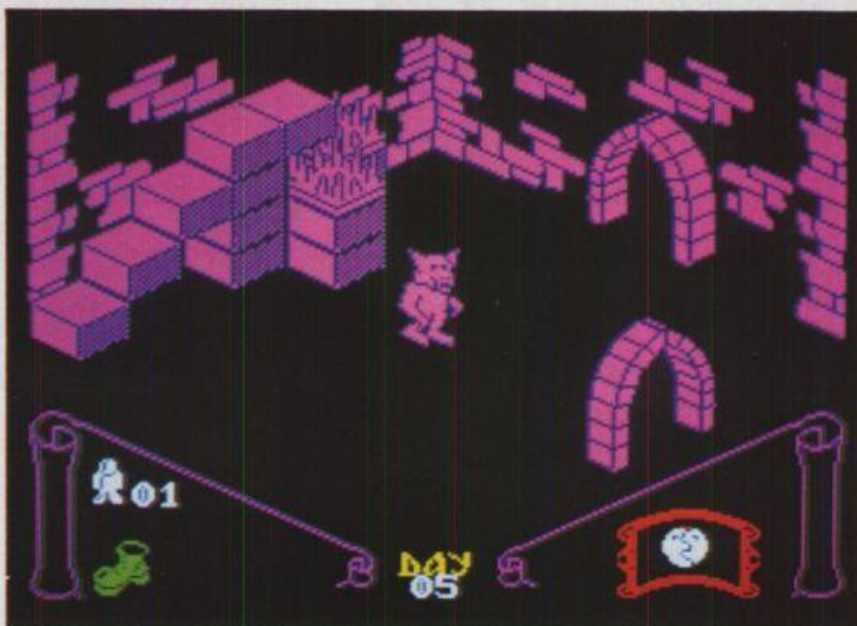
Paul Molenaar en Ron Broere geven — na menige doorwaakte nacht — met blauwe vingers, een joystickpols en monitorogen weer hun onverbloemde mening over recent verschenen software.

het weet veranderen je met de nodige stuiptrekkingen van gedaante. Op het moment dat de maan in beeld komt, verander je in de weerwolf, bij het aanbreken van de dag raadt weer in de ontdekkingsreiziger. Nu zou dat niet zo heel erg zijn als dat niet op de meest ongelukkige momenten gebeurt. Zo kan het gebeuren dat je voorzichtig langs een paar dolgedraaide vuurpotjes manoeuvreert en opeens van gedaante verandert. Je hebt geen controle meer en het is dan zo ▶

Zelden heb ik een spel onder ogen gehad waarin de grafische mogelijkheden van de Spectrum zo goed zijn benut als in Knight Lore. Dit driedimensionale spel, een combinatie van een adventure en een arcade-spel is een zeer geslaagd programma dat de speler alles biedt wat hij zich kan wensen. Het is goed voor vele uren, zo niet dagen plezier en vereist optimale concentratie. Elke afleiding is fataal.

## Tovenaar

De opdracht is duidelijk: een boze tovenaar heeft een vloek over je uitgesproken, waardoor je om middernacht in een weerwolf verandert. Deze vloek speelt je flink parten tijdens het spel. De uren, gesymboliseerd door een draaiend schijfje rechtsonder in het beeld met daarop een zon en een maan, vliegen voorbij en voordat je





# Sinclair ZX Spectrum+



## De ZX Spectrum+ als basis

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

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

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

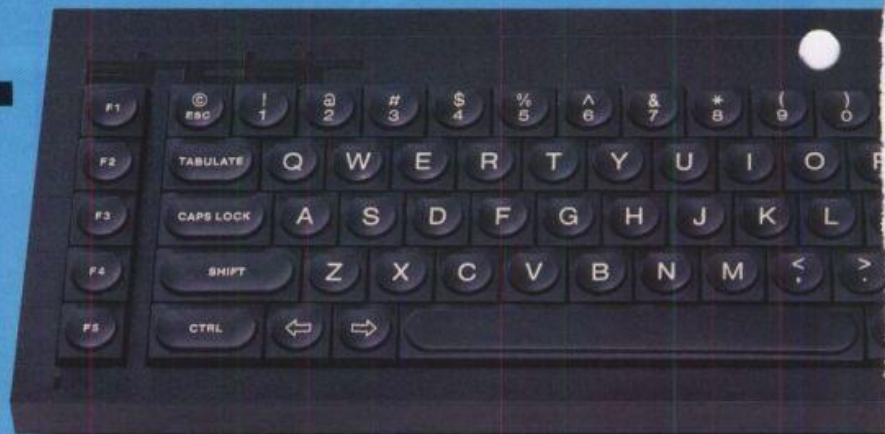
## ZX Microdrive

Het ideale en voordelige opslagmedium voor de Spectrum+. Minimum capaciteit 85 Kb per Microdrive. Koppeling van maximaal 8 Microdrives mogelijk voor een totale capaciteit van 680 Kb. Veel sneller dan gewone cassettes: gemiddelde toegangstijd is 3.5 sec. Een 48 K programma wordt in 9 sec. geladen. En ook betrouwbaarder; geen missers meer bij opslaan of laden.



# Sinclair QL

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



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

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



# Randapparatuur voor uw ZX Spectrum+ systeem

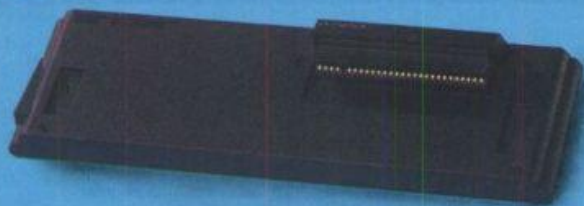
## Seikosha GP 50 S Matrixprinter

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



## ZX Interface 1

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



## ZX Interface 2

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



## Sanyo DR 202 datarecorder met teller

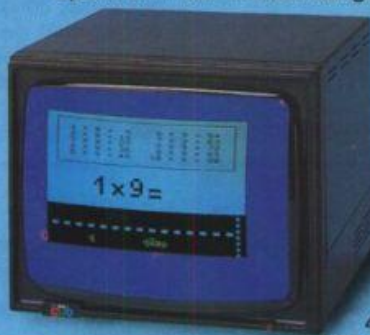
Speciaal gemaakt voor de computer, daardoor minder kans op storingen en fouten dan bij een audio-recorder. De teller geeft de exakte positie van elk programma aan. Snelspoelen vooruit of achteruit kan buiten de computer om. Automatic Data Search System en save mute functie maken programma's en gegevens snel toegankelijk.



## Microvitec CUB 1431/MZ kleurenmonitor

De enige monitor die rechtstreeks, zonder interface, op de Spectrum+ kan worden aangesloten. En de enige in de stijl van de Spectrum:

strak en mat-zwart. Ga vooral eens bij de Spectrum-dealer kijken hoeveel scherper, rustiger en kleuriger zo'n monitor-display is dan een TV-beeld. Technisch is de CUB een van de beste kleurenmonitors op de markt. Resolutie 452 x 585 pixels bij een bandbreedte van 18 Mhz. Door de aparte R.G.B. ingang ook geschikt voor andere computers.



## QL-QUILL



## QL-EASEL



## QL-ABACUS



## QL-ARCHIVE



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

## Microvitec CUB 1451 kleurenmonitor

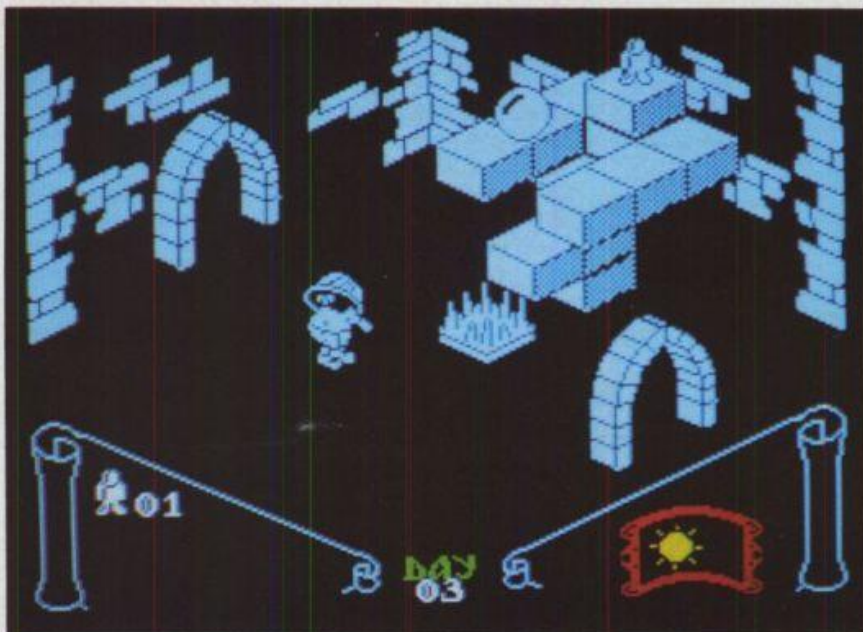
De enige monitor die rechtstreeks, dus zonder interface, op de QL kan worden aangesloten. De enige ook met de voor de QL benodigde 85 kolom display. Uitgevoerd in strakke, mat-zwarte stalen- of kunststof-behuizing. Haarscherp beeld door de hoge resolutie van 585 x 653 pixels bij een bandbreedte van 18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

**COMPAC**  
computers, systemen  
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland  
Telefoon 035 - 61614, Telex 43928 bango nl.







goed als zeker dat de vuurpotjes je raken.

## Zuur

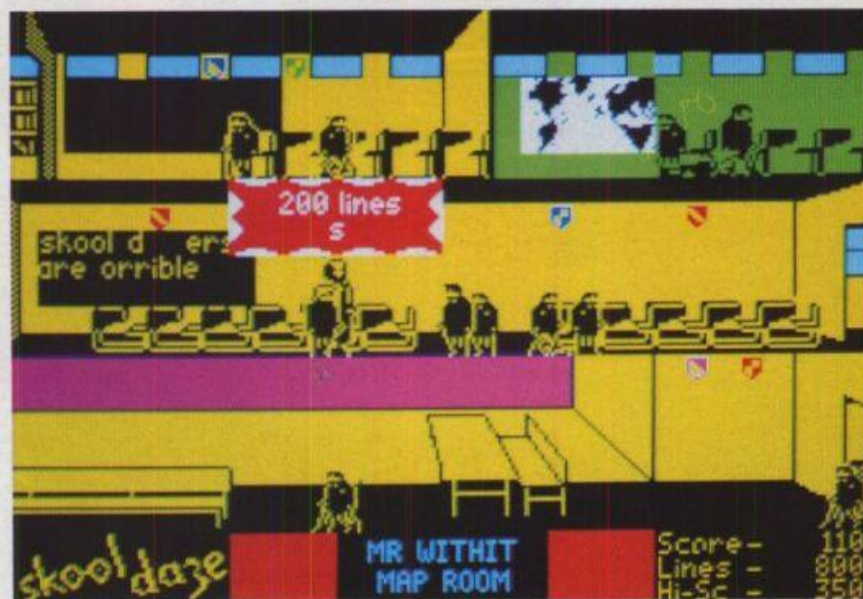
Binnen veertig dagen moet je de oplossing van het raadsel hebben gevonden. In een uitgebreid grottenstelsel moet je een aantal ingrediënten

van de toverdrank verzamelen die jou van de vloek moet bevrijden. De zeer summiere handleiding is daarover niet duidelijk. Wel merk je al snel dat de speurtocht naar de ingrediënten bepaald niet zonder gevaar is. In elk vertrek loert de vijand. Er zijn tientallen soorten tegenstanders, elk met een eigen manier om jou het leven zuur te maken. Heel erg verraderlijk zijn de uiterst krachtige spookjes die

voorwerpen jouw kant op kunnen gooien. Voor de meeste ruimten is er wel een tactiek te bedenken die je er veilig langs brengt, maar ik ben ook al ruimten tegengekomen waar een oplossing — voor mij — onmogelijk was. Bijkomend probleem is dat niet alle ruimten op een gelijke verdieping zijn. Het is heel goed mogelijk dat je bij het binnentreden van een vertrek meteen naar beneden valt en alleen met hulpmiddelen er weer uit kan komen. ►

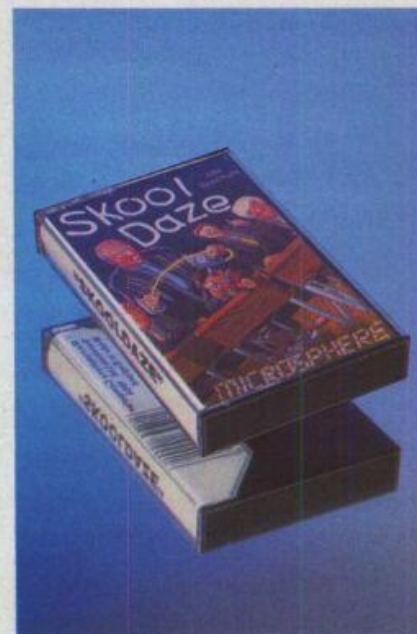


# Skool Daze: chaotisch, maar knap geprogrammeerd



Een mooie kans om je schoolgeld terug te halen. Je bent Eric en je grootste zorg is om je rapport te stelen uit de safe, voordat je ouders dat te zien krijgen.

Als eerste moet je daarvoor alle wapenschilden aanraken die in de school aan de muren hangen. Daarvoor kan je springen of bijvoorbeeld een andere scholier knock-out slaan en dan erop gaan staan. Als dat ook niet genoeg is, kan je met je katapult schieten, desnoods via iemands hoofd. ►





## Ogenschijnlijk

Zijn al je vijf levens op, dan kan je weer opnieuw beginnen. Je zou dus, met voldoende oefening, een tactiek voor alle kamers kunnen bedenken, ware het niet dat met elk nieuw spel een nieuw gangenstelsel wordt gegeneerd. Zeer frustrerend in het begin. Verder heb je te maken met verborgen voorwerpen. Het kan gebeuren dat in een ruimte waar ogenschijnlijk

**Nog steeds stuitert mijn poppetje om de twaalf uur door de kamer.**

alleen een paar rotsen liggen een belangrijk voorwerp is verborgen. Het is aan te bevelen om over elke steen te lopen die er in een ruimte is. Vaak blijkt dat die stenen verdwijnen als je er op staat en je een nieuw ingrediënt aantreft. Maar ook hier kunnen er weer adders onder het gras zitten, als blijkt dat er juist een mijn onder ligt.

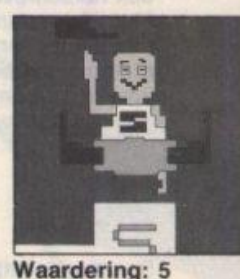
## Brouwketel

Ik moet toegeven dat ik, ondanks de vele uren die ik inmiddels aan het spel heb besteed, nog geen enkele keer van de vloek ben bevrijd. De be-

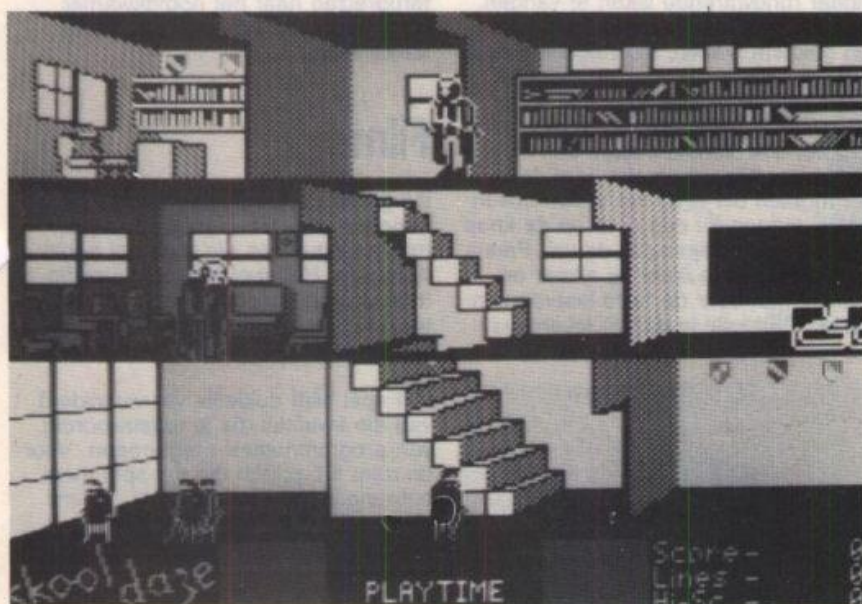
langrijkste oorzaak daarvan is dat je niet precies weet wat je moet doen. Ik heb inmiddels wel een tovenaars met een brouwketel gevonden en daar een lading voorwerpen ingegooit, maar nog steeds stuitert mijn poppetje om de twaalf uur door de kamer. Ondanks de beperkte handleiding is Knight Lore een uitstekend spel. Veel actie, uitstekende graphics en perfect geprogrammeerd. Kopen, dus.

**Naam:** Knight Lore  
**Uitgever/auteur:** Ultimate  
**Prijs:** f 45,—

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



**Waardering: 5**



Als alle schilden geraakt zijn, geeft iedere leraar je een letter van de safe-

**Je grootste zorg is om je rapport te stelen uit de safe.**

combinatie. Behalve de geschiedenisleraar, want die kan toch niks ont-

houden en moet op andere manieren bewerkt worden.

Ik vind het spel wat chaotisch. Maar, ik moet eerlijk zeggen, het spel is zeer knap geprogrammeerd en erg realistisch. Mijn eigen school heb ik niet afgemaakt en dit spel dus ook maar niet. Dat is pas realisme!

Volgens mij is een school een van de slechtste plaatsen om wat te leren,



maar die mening hoort natuurlijk niet, in een spelbespreking thuis. Er wordt veel reclame gemaakt voor dit spel, maar ik vind dat veel geschreeuw en weinig wol. Grafisch zit het wel fraai in elkaar, maar het verveelt vrij snel. Zonde dat ze er zulke goede programmeurs aan hebben gezet.

**Naam:** Skool Daze  
**Uitgever/auteur:** Microsphere  
**Prijs:** f 29,—

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



**Waardering: 2**



# Ghostbusters:

## advertentie belooft meer dan spel waard is

Je kan de laatste tijd geen fles cola meer kopen of je komt het Ghostbusters-embleem tegen. Het enorme succes van de film moet kennelijk ook overwaaien op andere produkten. En in een tijd waar de computer de huiskamers heeft veroverd, kan het dan natuurlijk ook niet anders dan dat Ghostbuster als programma verschijnt. De eerste versie, uitgebracht voor de Commodore 64, was een groot succes en het programma is nu ook herschreven voor de Spectrum. Met alle reclame voor alle Ghostbusters zou je verwachten dat het programma wel erg goed is. Echter: de advertentiecampagne belooft meer dan het spel waard is.

### Moeite

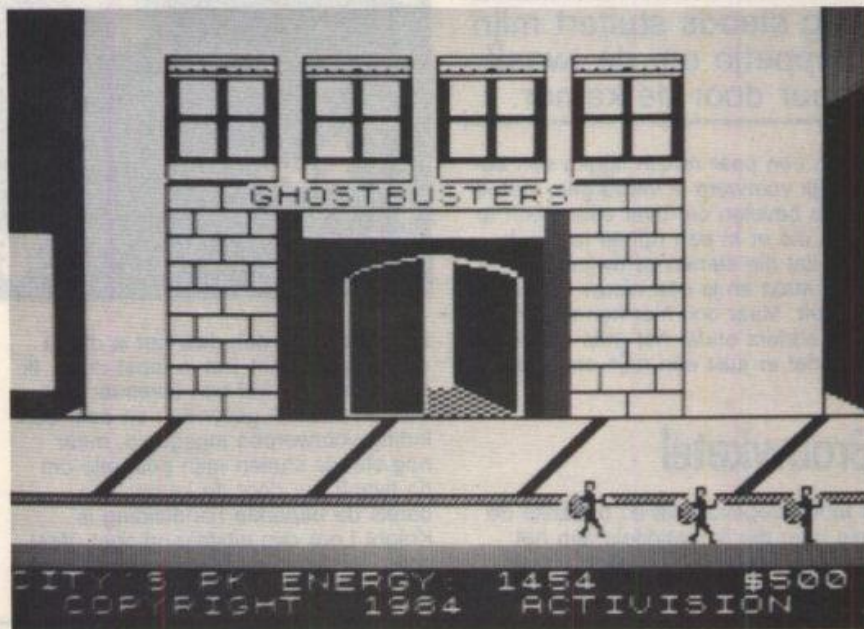
Spectrumbezitters die Ghostbusters ooit op een Commodore hebben zien spelen, zullen ongetwijfeld erg onder de indruk zijn geweest van de spraak en de muziek die het programma uit de computer toverde. De uitstekende synthesizer werd optimaal gebruikt en het computergeluid was nauwelijks van de echte muziek te onderscheiden. De "vertalers" die het programma geschikt hebben gemaakt voor de Spectrum hebben een dappere poging gedaan de spraak en muziek ook op de Spectrum ten gehore te brengen. Bij een poging is het gebleven. De Sinclair heeft nu eenmaal niet de muzikale mogelijkheden van de Commodore en meer dan wauwelende klanken komen er niet uit de luidspreker. Die moeite hadden de vertalers zich kunnen besparen.

### Stofzuigers

Eigenlijk blijft er dan nog weinig over van "Ghostbusters". Het spel stelt niet erg veel voor. Het is de bedoeling

**De grafische kwaliteiten blijven ver beneden peil.**

dat je met jouw "Ghostbusters"-filiaal zoveel mogelijk spoken vangt. Die spoken hangen rond gebouwen in de stad en je moet zo snel mogelijk naar een "besmet" gebouw rijden om het



aldaar rondwarende laken te vangen. Daartoe heb je een aantal hulpmiddelen gekocht (vallen, stofzuigers, detectors etc.) die je zo efficiënt mogelijk moet gebruiken. De val zet je onder het gebouw neer, waarna je twee man van het Ghostbusters-team aan weerszijden van die val plaatst. Met de laser moeten die twee het spook boven de val krijgen en een druk op de knop slurpt de verschijning in de val. Plaats je de mannen te dicht bij elkaar en kruisen daardoor de twee laserstralen elkaar, dan kost je dat de levens van de spokenjagers. Gelukkig kan je dan

terugreizen naar het hoofdkwartier waar de personeelsvoorraad wordt aangevuld.

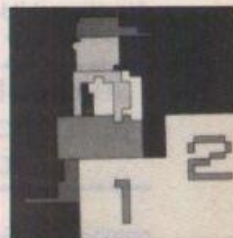
### Film

De grafische kwaliteiten blijven ver beneden peil. Geen leuke plaatjes, magere figuurtjes die over het beeld bewegen. Het spel mist de levendigheid van een goed arcade-spel. Na twee keer spelen, heb je het gehad en verdwijnt de cassette achter in de bak.

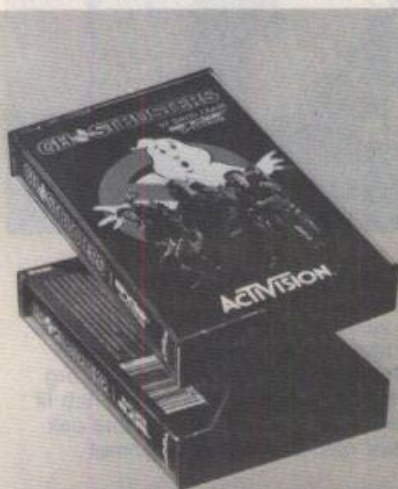
Het spel blijft duidelijk ver verwijderd van die kwaliteit die je tegenwoordig van programmatuur mag vragen. Voor de ruim 50 gulden die het spel moet opbrengen, kan je beter iets anders doen. Misschien een paar goede vrienden op een filmvoorstelling tracteren? (P.M.)

**Naam:** Ghostbusters  
**Uitgever/auteur:** Activision/David Crane  
**Prijs:** f 49,—

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



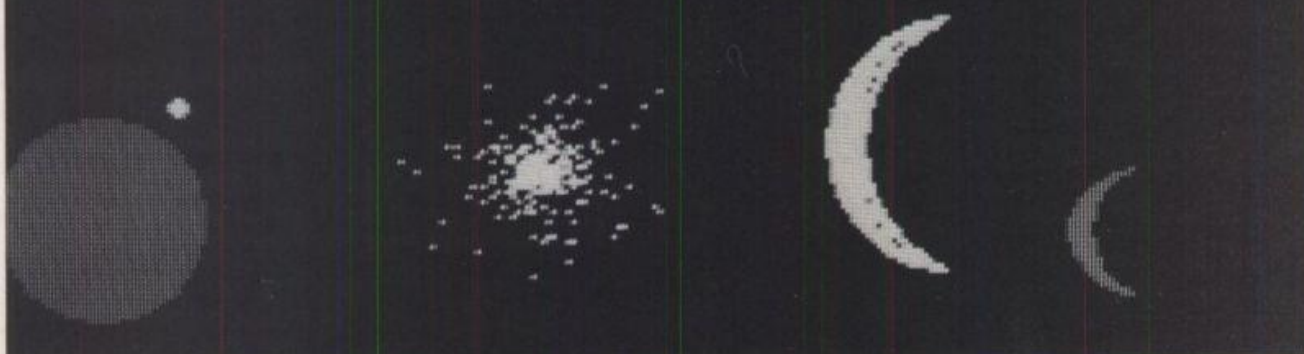
**Waardering: 1**





# astronomer

© COPYRIGHT 1984



een leuke manier  
om met sterrenkunde bezig te zijn

Computers en interesse in sterrenkunde gaan vaak samen. Ik denk dat daarom veel mensen in dit programma geïnteresseerd zijn. Zelf kan ik nu eindelijk de meeste sterren aan de hemel opzoeken en benoemen. Normaal kwam ik niet verder dan de Grote Beer, Poolster en Andromeda, maar daar is nu verandering in gekomen. Met Astronomer zijn sterrenkaarten te tekenen, planeten op te zoeken, maanposities te berekenen en met COPY op de ZX printer af te drukken. (Met geschikte interface ook op de meeste dot-matrix printers, zolang COPY maar gebruikt kan worden.)

Om te beginnen moet je je positie op aarde opgeven in hele graden. Voor Utrecht is dat bijvoorbeeld 5° oosterlengte en 52° noorderbreedte. Die gegevens zijn in iedere atlas op te zoeken.

Verder vraagt het programma om de tijd in GMT (Greenwich Mean Time), wat 1 uur vroeger is dan onze plaatselijke tijd in de winter.

Daarna kan de lol beginnen. Astronomer geeft uitzichten op het noorden, oosten, westen, zuiden en 1 uitzicht op het zenith, d.w.z. die sterren die hoger dan 60° boven de horizon staan. Het duurt ongeveer 30 seconden om een afbeelding te maken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen 3 helderheidsklassen en dat is goed duidelijk. Om dan bijvoorbeeld te weten welke sterrenbeelden er in het noorden te zien zijn, kan je het commando ALL geven, waarna de lijnen tussen de sterren keurig getrokken worden. Maar ook alleen de Grote Beer kan je laten tekenen door het commando UMA (afkorting van URSU MAJOR). Een lijstje met de mogelijke

afkortingen en de normale namen staat in de handleiding.

Als je een stukje hemel wat dichterbij wilt bekijken, kan dat ook. De hele sterrenhemel is verdeeld in 362 overlappende sterrenkaarten die fraai getekend worden. Een overzicht waar de sterrenbeelden staan in de kaarten is bijgesloten.

Dat zijn de positieve kanten, maar nu een paar minpunten. De handleiding en namen zijn in het Engels, dus dat is een bezwaar voor veel mensen. Het programma moet geladen worden met LOAD" "CODE en die onhandigheid heb ik al lang niet meer gezien. Op allebei de kanten van de band staat een versie, maar de B-kant wilde niet laden. Hoe dit op microdrive gezet moet worden is niet duidelijk (normale laadtijd is 5 minuten!) en CP schreeuwt moord en brand over piraterij als je zo'n vraag stelt . . . Alles bij elkaar zou ik zeggen, een prima programma van een onvriendelijk softwarehuis.

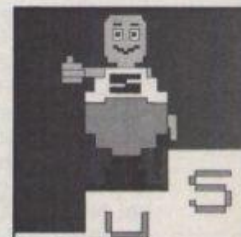
## De Sinclair-gebruikergame-ladder

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

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

**Naam:**  
Astronomer  
**Uitgever/auteur:**  
CP software  
**Prijs:**  
f 49,—

Astronomer werd ons ter beschikking gesteld door: **Microsource, Zwolle.**



Waardering: 4



# Pianola

Het programma is geschikt voor de 48K Spectrum, maar met enkele wijzigingen ook voor de 16K. U dient dan het volgende te veranderen: Het CLEAR-adres voor de CODE wordt 32139 i.p.v. 49999 (regel 40 van pianodata en regel 35 van pianola). Het startadres voor de CODE wordt 32140 i.p.v. 50000 (regel 60 en 80 van pianodata en regel 30 en 35 van pianola). De code gebruikt absolute adressen, zodat bij het verplaatsen deze adressen gewijzigd dienen te worden. Het gemakkelijkst gaat dit door even het programmaatje te gebruiken dat is afgedrukt als Listing C. Hierin moeten dan de volgende waarden worden ingevoerd: oude startadres = 50000, nieuwe startadres = 32140, te wijzigen locatie = 50020, 50043, 50159, 50214, 50252, 50255, 50284, 50439 (achter elkaar invoeren en afsluiten met STOP). U kunt dit ook gebruiken als u de code voor eigen gebruik op een ander adres wilt laden; dan verandert alleen het nieuwe startadres. Wilt u geen spelende toetsen onder in het beeld, dan kunt u de adressen start + 403 en start + 425 POKEn met 0 (start = startadres van de code). Verder zal een 16K-gebruiker niet het gehele Pianola-programma kunnen invoeren. Voor een juist functioneren van het programma wordt daarom de volgende werkwijze aanbevolen (ALLEEN VOOR 16K-BEZITTERS DUS!):

A: Geef, alvorens het programma in te voeren: CLEAR 32139. Dit voorkomt de RAMTOP-no-good-error wanneer u het programma werkelijk RUNt.

B: Voer eerst de regels 10 t/m 95 in en de regels 1990 t/m 9900.

C: Voer nu ook de eerste en de laatste regel (de DATA-regel met "STOP") van elk melodietje in (voor elk melodietje wordt een blok van 100 regels gereserveerd, en wel 1ste liedje van 100-199, 2de liedje van 200-299 ..., 10de liedje van 1000-1099. De eerste regel van liedje 6 is dus regel 600).

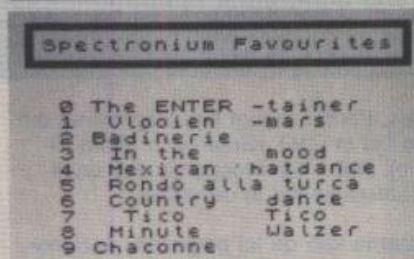
D: Maak nu een keuze uit het repertoire. U kunt de liedjes invoeren tot een Out-of-Memory-error.

VOOR ALLE GEBRUIKERS:

Een liedje is afgelopen als de DATA "STOP" (het token STOP, symbol shift + A) wordt gelezen. U kunt een melodietje onderbreken door de spatioets te gebruiken. RETURN (en ENTER) brengt u dan weer terug bij het MENU. CONTINUE (en ENTER) speelt de laatste muzikale zin opnieuw, wat wel eens een vreemd ef-

Dit schitterende, zeer muzikale programma werd ons toegezonden door de heer L.J.M. de Wit uit Den Bommel.

Het bestaat uit een BASIC- en een machinetaalgedeelte. Heel wat intypwerk, maar we kunnen u verzekeren: het is uw blauwe vingers dubbel en dwars waard!



fect kan hebben als in deze zin verhogingen of verlagingen stonden. Verder kunt u tijdens de melodie de toetsen + (sneller), - (langzamer), x (halve toon hoger) en & (halve toon lager) indrukken. Voor alle toetsen die tijdens het spelen worden ingedrukt, geldt dat ze alleen tussen de noten in waargenomen kunnen worden. Even vasthouden dus!

## DATA-regels

Dan volgt nu een beschrijving van het format van de DATA-regels (voor degenen die hun eigen liedjes willen invoeren).

A: De eerste DATA van het liedje is steeds de naam. Deze wordt gebruikt om het repertoire te presenteren en de titel op het muziekblad te zetten.

B: De laatste DATA van het liedje is steeds "STOP" (N.B.: het token STOP dus). Zie ook hierboven.

C: Begint DATA met een t gevolgd door een getal (b.v. t40), dan geeft dit het tempo van het te spelen stuk aan. In dit geval zou dat zijn 40 noten op de teleenheid (komen we zo nog op terug).

D: Begint DATA met een p gevolgd door een getal, dan geeft dit de toon-

hoogte aan. "p60" betekent de normale stemming. "p57" is 3 halve tonen lager.

E: Begint DATA met een s dan geven de volgende 7 cijfers de gebruikte toonladder, waarbij : gebruikt wordt in plaats van 10 en ; in plaats van 11. Deze 7 getallen zijn de afstanden van resp. de a, b, c, d, e, f, g (met eventuele voortekens) tot de c (zonder voortekens). Een voorbeeld: de toonladder van D grote terts is d e fis g a b cis d. De a zit op 9 halve afstanden van de ongewijzigde c, de b op 11, de cis is een verhoogde c en zit dus op 1, de d op 2, de e op 4, de fis op 6 (want het is een verhoogde f = 5), de g op 7. Dit geeft dus: "s9;12467".

F: Begint DATA met een r, dan wordt de voorgaande muziekstring herhaald. En dat brengt ons op:

G: Hooft een DATA-string niet tot een van de voorgaande types, dan is het een muziekstring. En deze gaan we nu even nauwkeuriger bekijken.

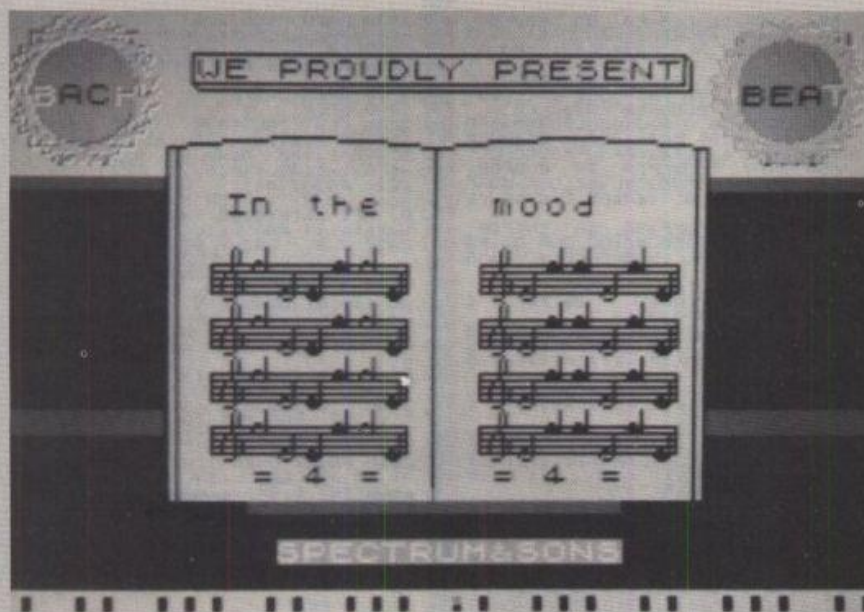
## Muziekstring

Een te spelen noot wordt aangeduid met een letter van a t/m g, waarbij een hoofdletter een octaaf lager betekent. De volgorde van laag naar hoog is: CDEFGABcdefgab (de gebruikelijke volgorde in de muziek). Wilt u een hogere octaaf gebruiken, dan dient de letter gevolgd te worden door een '. Wilt u een lagere octaaf, gebruik dan een -. In beide gevallen worden alle volgende noten als een octaaf hoger, resp. lager opgevat. Wilt u een toon een halve verhogen, dan dient deze gevolgd te worden door een x (kruis). Alle volgende tonen met dezelfde naam (ook in een ander octaaf) worden met een halve verhoogd. Ditzelfde geldt analoog voor & (mol: verlaging met een halve toon) en = (soort herstellingsteken, de toon wordt zonder voortekens gespeeld).

Een getal voor een noot geeft de lengte aan. Staat hier niets, dan wordt 4 teleenheden bedoeld. Het beste is om de meest gebruikte toonlengte op deze eenheid te stellen; dan is de besparing in geheugenruimte het grootst.

Verder kunnen de tekens + en - in de muziekstring gebruikt worden: voor elke + wordt het tempo met 1 eenheid verhoogd, voor elke - met 1 verlaagd (voor accelerando en ritenu- to). In de muziekstring kan verder ook nog staan: h of H, dit geeft een rust





(van het aantal eenheden dat ervoor staat. Default is weer 4.). Komen er nog andere tekens voor, dan wordt als de notenlezer daar aankomt, netjes de foutmelding Nonsense in BASIC gegeven. Een soort ritmebox kan worden gecreëerd door bepaalde noten vooraf te laten gaan door een korte, hoge noot. Dit heeft het effect van een slaginstrument (luister maar eens naar Mexican hatdance en Country dance in het afgebeelde programma). Verder kan het wat aan de glamour van een melodie toevoegen als u er ook eens af en toe (b.v. op lange noten) een basnoot tussendoor gooit (ook daarvan vindt u verschillende voorbeelden in het hier afgedrukte programma terug). U bent dan van het wat enkeltonige Spectrum-geluid af.

## Besparing

Nog even iets over het praktische nut van de machinecode. Het levert een besparing van geheugen op bij de wat langere melodietjes. 1 BEEP-instructie in BASIC kost nog altijd minstens 17 (!) bytes, terwijl deze routine vaak aan 1 byte per noot voldoende heeft. Verder is het heel wat overzichtelijker en sneller om met de namen van de noten te werken dan met het getal dat de halftoonsafstand tot c aangeeft. Alvast veel luister- en programmeerplezier!

N.B.: Ga bij het intypen en saven als volgt te werk: typ eerst "pianodata" (Listing A) in en SAVE dit. Typ vervolgens "pianola" (Listing B) en SAVE dit zelfrennend via SAVE "pianola" LINE 0. Zet vervolgens achter "pianola" op de band het programma "pianodata" via de opdracht SAVE "pianocode" CODE 50000,454. "pianodata" is dan verder niet meer nodig. Succes!

### Listing A

```

10 REM "Pianodata"
20 REM G. L. J. M. de Wit 841120
30 REM voor 16K Spectrum
32139 i.p.v. 49999 in r.40
32140 i.p.v. 50000 in r.60 & 80
40 CLEAR 49999
50 FOR i=0 TO 14
60 RESTORE 100+10*i: LET s=0:
FOR j=0 TO 31+(-26 AND i=14): RE
AD s: LET s=s+POKE 50000+32*i
, j: NEXT j: RESTORE 100+10*i
THEN REPT i: 10: PRINT #1: BRIGHT
T 1: "Error in regel "100+10*i":
Wijzig regel in RUN 40": PRU
STOP
70 NEXT i
80 SAVE "pianocode"CODE 50000,
454: VERIFY "pianocode"CODE 50000
100 DATA 62,1,205,1,22,42,11,92
35,35,35,35,94,35,85,35,76,35,7
0,205,254,136,197,213,205,34,45,
46,1,145,239,151,3062
110 DATA 49,15,19,15,56,241,24,2
20,209,193,205,254,196,197,213,2
05,34,45,56,8,239,1,164,4,15,56,
24,236,245,253,203,1,3725
120 DATA 110,40,45,253,203,1,17
4,33,118,92,56,8,92,254,43,32,3,
52,24,28,254,45,32,3,53,24,21,35
,254,35,32,3,2454
130 DATA 52,28,13,254,38,32,3,15
1,8,6,254,43,2,507,12,53,118
,92,205,40,45,239,56,241,253,2
03,71,134,214,65,3077
140 DATA 218,136,28,254,8,56,14,
,214,32,216,136,28,254,8,210,136
,28,253,203,71,196,33,0,91,79,6,
0,9,209,193,205,254,34,3786
150 DATA 196,254,43,32,9,56,118
,92,60,50,118,92,24,240,254,45,3
,2,9,56,118,92,61,50,118,92,24,22
7,1250
160 DATA 32,3,226,254,38,32,3,53
,24,213,254,61,32,18,197,229,1,0
91,167,237,66,1,15,197,9,126,255
,119,193,24,191,254,3566
170 DATA 95,32,10,56,119,92,214
,12,50,119,92,24,177,254,39,32,1
0,56,119,92,196,12,50,119,92,24,
163,205,61,196,195,102,3135
180 DATA 195,245,197,213,17,7,9
1,167,235,237,66,238,32,26,237,1
65,1,167,4,22,2,205,193,45,1,1
60,177,202,250,196,118,11,4256
190 DATA 24,247,263,203,71,142,
58,119,92,253,203,71,70,40,2,196
,12,134,6,250,4,214,12,48,251,19
6,12,245,197,33,110,4,3776
200 DATA 205,6,52,205,180,51,24
1,245,235,17,5,0,167,237,82,134,
119,241,60,193,79,203,39,203,39,
203,39,145,79,120,254,5,4063
210 DATA 205,196,118,253,54,85
,180,203,47,122,146,56,21,21,5,
253,54,85,111,129,237,66,198,31,
254,2,56,25,254,2928
220 DATA 34,48,21,253,203,71,20
6,79,122,50,14,91,197,205,217,13
,56,14,91,215,193,205,217,13,239
,192,2,56,205,74,4,253,3856
230 DATA 203,71,76,40,5,58,14,9
1,60,215,209,193,241,201,120,177
1,402,26,19,11,201,205,61,196,24
1,240,195,1,2,3,29
240 DATA 11,0,2,4,5,7,29
8990 STOP
9000 CLEAR: SAVE "pianodata": V
ERIFY "pianodata"

```

### Listing B

[illegible]









## Veel programma's en weinig babbels

### Leuks

Dit is hét boek voor de beginner die een verzameling kleine routines zoekt om iets leuks met de Spectrum te doen en het één en ander van BASIC te leren. Het boek verschijnt in de AULA-paperback reeks als nummer 98. Waarom is mij een raadsel. De Aula-reeks heeft niet de naam leesboeken voor beginners te zijn. Doorgaans worden in deze reeks wetenschappelijke verhandelingen uitgegeven van een vaak behoorlijk hoog niveau.

Maar dit doet niets aan het boek zelf af. Naar mijn ervaring met vele honderden microcomputercursisten is dit een boek waar beslist een markt voor bestaat. Om teleurstellingen te voorkomen wil ik wat preciezer de groep mensen voor wie dit boek bestemd is, omschrijven.

De gegeven programma's zijn zeer eenvoudig. Indien u al enige ervaring hebt in het programmeren met BASIC op de Spectrum, en u komt daar een beetje uit, kunt u al die programma's zelf wel schrijven zonder het boek te gebruiken. Er wordt niet diepgaand met de specifieke opdrachten van de Spectrum gemanipuleerd en het gebruik van de systeemvariabelen is zeer beperkt gehouden.

### Spelletjes

Naar mijn ervaring komt het echter zeer veelvuldig voor dat iemand een Spectrum gekocht heeft om ook iets van de automatisering te gaan begrijpen, en na een paar weken deze doelstelling maar opgeeft om de Spectrum uitsluitend voor gekochte spelletjes te gaan gebruiken. Het gebrek aan zeer eenvoudige oefenstof is daar debet aan. Dergelijke oefenstof wordt met dit boek geboden. Is dit boek iets voor u, dan raad ik aan om voor een programma een avond te reserveren. Het lijkt mij het beste om dan precies na te gaan hoe de programma's werken. Het invoeren van de programma's vergt niet veel tijd; ik vermoed dat de meeste programma's wel in een half uurtje in de computer staan. Wel is het raadzaam het uitstekende handboek van de Spectrum eraan te hangen.

Rob Baas heeft voor u alvast weer

plaatsvervangend in enkele boeken geneusd. Zijn mening vindt u hier.

Om te beginnen: 100 programma's voor de ZX Spectrum door Ian McLean en John Gordon. Uitgave: Deltapress, ISBN

90 274 6251 8, prijs f 55,—

De opzet van het boek is namelijk: veel programma en weinig babbels. De programma's zijn voorzien van zeer veel PRINT-opdrachten zodat u al gauw kunt zien wat een programma doet. Heel duidelijk is dat de opgenomen programma's het gebruik van de belangrijkste BASIC-opdrachten betreffen en niet het gebruik van efficiënte algoritmen. Deze bestaan voor een aantal van de gegeven problemen wel.

### Onderdelen

De onderwerpen vallen in vier groepen uiteen. De eerste groep omvat spelletjes en dergelijke. Bijvoorbeeld het maken van melodietjes, mastermind en iets met monsters. Ik houd daar niet zo van. Aardiger vind ik de groep met programma's die zeer nuttig zijn als onderdelen van grotere programma's. Bijvoorbeeld een binair zoekprogramma, een tweetal sorteermethoden (bubble en de Shell sorts), het tekenen van een staaf- en cirkeldiagram etc. Een derde groep betreft de financiële kant. Voorbeelden zijn zaken als BTW-berekening, huishoudbudget en renteberekeningen. Deze laatste worden op een uiterst simpele (wel erg inefficiënte) wijze uitgevoerd. Ook vallen enkele zeer eenvoudige

vormen van bestandsbeheer onder deze categorie, bijvoorbeeld een kerstkaartenbestand.

De vierde groep zou ik educatief willen noemen. Deze omvat het werken met eenvoudige natuurkundige wetten, wat wiskunde en zaken als aardrijkskunde. Maar dan wel van Australië. Voorts is er dan nog een opzet aanwezig om kinderen te leren tellen. Kortom een hele gevarieerde batterij kleine programma's.

### Slordig

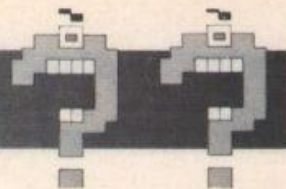
Nog een paar opmerkingen en wat kritiek. Ofschoon de tekst netjes is vertaald en ook in de programma's het meeste vertaald is, zijn er in de programmateksten naar mijn mening onnodig veel woorden in het Engels blijven staan. Als ik het goed bekijk zijn alleen de teksten die op het scherm verschijnen vertaald. En dat vind ik slordig, juist omdat het educatieve element van het boekje hiermee wordt ondergraven. Voorts vind ik sommige problemen wel erg simplistisch aangepast. Bijvoorbeeld programma 83 dat over het oplossen van kwadratische vergelijkingen gaat. De gegeven vergelijkingen zijn geschikt om de in absolute waarde grootste wortel te vinden. De tweede wortel moet echter zeker op een computer als de Spectrum bepaald worden via de vergelijking:  $x_1 \cdot x_2 = c/a$ . Een tweede opmerking betreft de mededeling bij programma 7, het stuiten van een bal tegen een muur. Dit levert soms de foutmelding "Out of screen" op. Dat komt door de beperkte reken nauwkeurigheid van de Spectrum. Deze eigenschap hebben de meeste 8-bits micro's overigens met de Spectrum gemeen. Oorzaak is dat getallen na bewerking in niet-afgeronde vorm in het geheugen worden gehouden. Als dit getal een geheel getal moest zijn en u laat het op het scherm afdrukken, dan gaat het wel goed. Echter opdrachten die vergelijken of zo'n getal groter of kleiner dan een bepaald geheel getal is, gaan hier de mist in. Opletten dus.

*Hebt u een Engelstalige uitgave van het Spectrum handboek en hebt u daar moeilijkheden mee, dan wijs ik er op dat er sinds kort een vertaalde versie te koop is. Deze wordt uitgegeven door Micropress in Leiderdorp. De prijs van het vertaalde werk bedraagt nog geen drie tientjes.*





# 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. Stuurt u een gefrankeerde en geadresseerde antwoortenveloppe mee, dan krijgt u in ieder geval ook persoonlijk antwoord.

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

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

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

## BASICODE en BETA BASIC

*Graag zou ik willen weten of BETA BASIC te gebruiken is in combinatie met BASICODE, zodat de uitbreiding van mogelijkheden door BETA BASIC voor de BASICODE-programmatuur kan worden benut.*

J. Welling, Ede

Naar aanleiding van uw interessante vraag of BETA BASIC te combineren is met de BASICODE-inleesroutine heeft onze BASICODE-deskundige Rik Koevoets het een en ander uitgeprobeerd en is daarbij tot de volgende conclusies gekomen:

— Omdat zowel BASICODE als BETA BASIC machinecoderoutines hebben op de adressen 60000-65536, kunnen zij niet tegelijk in het geheugen staan.  
— Wel is het mogelijk om eerst met de BASICODE-inleesroutine een programma in te lezen en te vertalen. Wanneer het ingelezen programma eenmaal werkt, kan het geSAVED worden. Daarna moet de Spectrum geRESET worden (bijvoorbeeld door de spanning er even af te halen). Vervolgens kan BETA BASIC geladen worden en het eerder geSAVEDe BASICODE erbij worden geladen door middel van MERGE.  
— De mogelijkheden van de RUN 400-routine in het BASICODE-programma kunnen dan niet meer gebruikt worden, maar bij een werkend programma zal hier ook geen behoefte aan zijn.

Het is eveneens niet mogelijk om 40 tekens per regel te gebruiken (zoals dat kan in de inleesroutine van BASICODE versie 5.3), omdat ook de 40-kolomsroutine zich op de adressen 60000-65536 bevindt.

## 64K chips

*Naar aanleiding van het artikel over de mogelijkheid om de ZX Spectrum uit te breiden tot 80K (Sinclair Gebruiker 1, jrg. 1) heb ik een vraag. De IC's in mijn computer dragen het opschrift 4864 p-2. Zijn dit 64K chips en kunnen ze voor de uitbreiding worden gebruikt?*

A. Wertenberg, Groningen

De meest gebruikte type-aanduiding voor 64K RAM IC's is 4164. Diverse leveranciers bieden echter anders genummerde IC's aan, die qua werking identiek zijn, zoals 4564, 4864, 8264 of 6164. Kenmerkend is dat het eerste cijfer niet met een 2 begint en de laatste cijfers "64" zijn.

## Piepjes

*Sinds enkele maanden bezit ik een Spectrum Plus. Hoewel ik over het algemeen zeer tevreden ben over deze computer, heb ik toch een probleem. De toetsen steunen namelijk op een nogal zachte achtergrond en geven daardoor niets steeds een goede respons. Ik moet dan ook nogal intensief met het beeldscherm werken om er zeker van te zijn dat de ingetoetste tekens wel allemaal worden verwerkt. Vermoede ogen zijn het resultaat. Mijn vraag: bestaat er een programma waarbij de Spectrum een klein geluid geeft telkens wanneer een ingetoetst commando ook werkelijk op het scherm verschijnt?*

D. van Kelst, Mechelen, België

Wanneer u voordat u een programma intoetst, intypt: POKE 23609,50 (en ENTER), zal bij het indrukken van een toets een "piepje" te horen zijn. Het

getal na de komma kan hoger of lager zijn (van 0 tot 256) en verandert de toonhoogte van het piepje. Een wat lager getal, bijvoorbeeld 10, resulteert in een metaalachtig klikje. U kunt natuurlijk zelf het beste beoordelen welk "piepje" u het aangenaamst in de oren klinkt.

## Printerproblemen

*Sinds enkele weken ben ik de bezitter van een Star DELTA-10 printer. Ik had gedacht deze printer zonder problemen te kunnen aansluiten op de RS 232-uitgang van Sinclair's Interface 1, maar er doen zich verschijnselen voor die ik niet kan verklaren.*

Tot twee keer toe heb ik een kabel gemaakt volgens de specificaties in de Interface 1 Manuel, ik heb alle mogelijke baudrates geprobeerd (te beginnen met de hoogste, 9600) en alle mogelijke instellingen van de interne switches, maar de printer blijft vreemde tekens invoegen en BASIC-tokens verminken.

F. Hofsteenge, Amsterdam

Uw probleem wordt veroorzaakt door een storing in de verbindingkabel tussen de computer (Interface 1) en de printer. U hebt wel de goede draden met elkaar verbonden, maar vermoedelijk niet het juiste snoer gebruikt. Probeer u het eens met FLAT-kabel of afgeschermd snoer, zoals dat ook voor microfoons wordt gebruikt. Verder geldt: hoe hoger de baudrate, des te lager de betrouwbaarheid. Probeer u eens op de allerlaagste baudrate te werken die de printer kan verwerken (meestal is dit in de buurt van 75-300 baud). En als laatste tip: hou de verbindingkabel van de computer naar de printer zo kort mogelijk!



# Programmeren in machinetaal (IV):

## Eén- en twee-complementsystemen

We zijn twee maanden geleden gestopt bij de behandeling van de relatieve adressering. We hebben gezien dat, als we dat zelf willen realiseren, we moeten opgeven hoeveel adressen we voor- of achteruit willen springen. Kortom, we moeten een beetje gaan rekenen.

Het eerste dat we dan in de gaten moeten houden, is dat op de micro alles (letterlijk alles) *binair* wordt behandeld. Alles wordt dus in nulletjes en eentjes uitgedrukt. U zult dit misschien een overbodige opmerking vinden. Dat is het niet. In het decimale stelsel gebruiken we tien verschillende karakters om getallen aan te duiden, 0 t/m 9. Daarom noemen we het ook een decimaal stelsel. Daar blijft het echter niet bij. Als een getal negatief is, gebruiken we weer een ander karakter, nl. de - (min). Ook dat moet op de micro weer door nullen of enen worden aangegeven. Als we met gebroken getallen werken, gebruiken we een komma. Bijvoorbeeld in f 1,19. In Nederland gebruiken we voor dit doel een komma. Echter, in de Angelsaksische landen gebruiken we een punt.

In het twee-complementsysteem stellen alle getallen groter of gelijk 128 negatieve getallen voor, en zijn alle getallen kleiner dan 128 positieve getallen.

Dus dan schrijven we f 1.19. Omdat eigenlijk alles op dit gebied uit deze landen komt, neemt de software ook altijd aan dat we punten in plaats van komma's gebruiken. Laten we daarom vast afspreken dat we voortaan altijd de punt gebruiken. Het zal wel niet zo vaak voorkomen, maar dan vergeet ik

Na een korte onderbreking pakt Rob Baas de draad weer op en gaat door met zijn serie artikelen over programmeren in machinetaal. De eerste drie stukken verschenen in nov. en dec. '84 en in jan. '85.

niet te vertellen dat f 1.19 betekent: één gulden en 19 centen.

### Simuleren

Ook het binair stelsel kent geen punt. De min en de punt kunnen we wel simuleren, maar dan moeten we afspraken gaan maken over de betekenis van de diverse bits in een byte, en over de betekenis van een byte. We zijn dit laatste al eens tegengekomen.

In het eerste machinetaalprogramma (nov. '84) gebruikten we bytes voor getallen, om adressen aan te geven dan wel om ASCII-codes voor te stellen, zodat we ook letters kunnen laten afdrucken en om instructies aan de

Bij het maken van een negatief getal gaan we uit van de afspraak:  
 $0 - a = -a.$

Z80 te geven. Eén byte gebruikten we zelfs voor twee verschillende toepassingen. (Kunt u zich nog herinneren welke?)

### Binair rekenen

We gaan ons nu bezighouden met de vraag hoe we binair een getal voorstellen. Voor positieve getallen gaat dat op dezelfde wijze als in ons eigen stelsel. Het binaire getal 1 is hetzelfde als onze eigen 1. Het binaire getal 10 betekent 2. Want  $1 + 1 = 2$  in het

Het heeft niets met machinetaal te maken en nog minder met zo-iets als "complementsystemen". Maar de onderstaande op rijm gezette ontboezening van P. Hak uit Leiden bracht bij de redactie zoveel herkenning teweeg, dat we toch niet konden nalaten ook u er kennis van te laten nemen. Van daar dus.

### DE VERSLAAFDE

Het eten staat al op tafel,  
als ik thuis kom van m'n baan.  
Ik eet, ik rust en twijfel,  
maar kan z'n krachten niet weerstaan.

Zodra ik weet dat ik weer vrij ben,  
ga ik het liefst weer aan de gang.  
Ik weet dat ik verslaafd ben,  
maar dat weerhoudt me er niet van.

Ik zou me echt geen raad meer weten  
als m'n speccie er niet was.  
En wil van anderen niets weten,  
met hem ben ik meer in m'n sas.

Ik ben verslaafd aan m'n Sinclair  
maar daar zit ik toch nooit mee.  
Alleen m'n vriendin, die vindt m'n  
Spectrum,  
een concurrent die telt voor twee.



# SPECTRUM

## Microdrive cassettes

per stuk\* f. 21,- ➡

per 5 \* f. 100,- ➡

per 10 f. 190,- ➡

\* f. 2,50 verzendkosten

## STUNT

Ghostbusters	f 45.-
Knightlore	f 42.-
Skooldaze	f 27.-
Tasword II	f 59.-
Hisoft Pascal	f 100.-
Hisoft C-compiler	f 100.-

voor de catalogus stuurt u f.1,10 aan postzegels:

ABC GAME MICRO

01883-13609

01883-14019

Marter 78

3225 RK Hellevoetsluis

decimale stelsel, maar het is 10 in het binaire stelsel. Op deze wijze kunnen we alle bitcombinaties in een byte als een decimaal getal interpreteren. Ik geef er hier maar een paar.

binair	decimaal
0000 0001	1
0000 0010	2
0000 0011	3
0000 0100	4
0000 1000	8
0001 0000	16
0010 0000	32
0100 0000	64
1000 0000	128

Het grootste getal dat we met een byte kunnen voorstellen, is:

$$1111\ 1111 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

Nog even de rekenregels bij het optellen van twee bits:

$$0 + 0 = 00$$

$$0 + 1 = 1 + 0 = 01$$

$$1 + 1 = 10$$

Niet echt moeilijk dus.

Vervolgens het minteken. Ook dat moet met een bit worden aangeduid. De keuze is dat het voorste bit van een byte het teken voorstelt.

Is dit bit 0, dan hebben we een positief getal, de waarde 1 geeft een negatief getal aan. Let goed op! Dit geldt alleen als een instructie een waarde verwacht die uit één byte bestaat en waarvan hij weet dat dit positief of negatief is. Zoals dus bij de JR-instructie in machinetaal.

Bij het invoeren van een adres geldt dat bijvoorbeeld beslist niet. Daar stellen alle bytes gewoon positieve getallen voor. Als u dat verwarrend vindt, mag dat. Want dat vind ik soms ook. Maar zo is nu eenmaal de afspraak.

## Negatief

Hoe maken we nu een negatief getal? We hebben tot nu toe alleen afgesproken dat het voorste bit in een byte wordt gebruikt om eventueel het minteken aan te geven. Om negatieve getallen te maken, gaan we uit van de definitie van een negatief getal:  $0 - a = -a$ .  $a$  is dan een positief getal. Voorts gelden de eigenschappen:

$$a - a = 0$$

$$a - b = a + (-b)$$

$$0 - 0 = 0$$

Dit lijkt allemaal heel eenvoudig. Laten we even eenvoudig binair afrekken:

$$01 - 1 = 00$$

$$10 - 1 = 01$$

$$11 - 1 = 11$$

Ook allemaal heel eenvoudig. Nu het aftrekken van hele bytes:

$$00000000$$

$$01010101 - \text{(dit is dus een positief getal, waarde: 85)}$$

$$\begin{array}{r} 01010101 \\ 10101011 \\ \hline 1\ 00000000 \end{array}$$

Die 1 houden we over omdat we die bij het aftrekken hebben "geleend". Maar duidelijk is dat 10101011 dus -85 voorstelt. Dit klopt. De rest kunt

## Bij byte-inversie veranderen we alle nullen in enen en omgekeerd.

u echter niet zo maar als 85 herkennen. Hebben we dus met een negatief getal te maken, dan moeten we eerst het positieve getal maken om de waarde te weten. Dat kan via:

$$0000\ 0000$$

$$1010\ 1011$$

$$0101\ 0101 = 85$$

## Eenvoudiger

Een heel gedoe. Kan dat eenvoudiger? Ja. We doen dat door byte-inversie. Byte-inversie is het invertieren van alle bits in een byte. Met invertieren van een bit bedoelen we dat we een 0 in een 1 veranderen en een 1 in een 0. Dus de geïnverteerde van 01010101 = 10101010.

We kunnen ook zeggen dat dit het één-complement voorstelt. Het com-

plement van 0 is 1, en van 1 is 0. Soms worden één-complements gebruikt als de negatieve waarden van een positief getal. Maar dan moeten we bij het aftrekken even uitkijken of de uitkomst niet 1 te klein wordt. Bovendien heeft het één-complementsysteem het nadeel dat er twee voorstellingen voor het getal 0 zijn, namelijk 0000 0000 (+0) en 1111 1111 (-0). In deze artikelen gebruiken we echter het twee-complementsysteem.

## Als een instructie door de processor is gelezen, wordt de program counter als eerste met één opgehoogd.

Daarbij gaan we uit van een één-complementsysteem en tellen daar 1 bij op. Dit is tevens een ezelsbruggetje om de verschillen tussen beide systemen te onthouden.

Dan blijft er maar één soort nul over.

Kijk maar: 0000 0000

één-complement 1111 1111

twee-complement 1 0000 0000

## Negende

Die voorste 1 gooien we in principe weg.

Deze 1 is het "negende" bit en geeft eigenlijk al aan dat in het twee-complementsysteem de geïnverteerde van een byte niets anders is dan het complement van dat byte t.o.v. 256.

Met andere woorden, we kunnen een byte in het twee-complementsysteem invertieren door het van 256 af te trekken.

Laten we het byte met de waarde 85 nog maar eens nemen. -85 wordt voorgesteld door: 10101011 = 171.

We hadden dit ook verkregen via:  $256 - 85 = 171$ . Kortom, als een byte een positief of negatief getal moet zijn, stelt een byte met de waarde 171 het getal -85 in het twee-complementsysteem voor. Nog een paar voorbeelden.

38 : -38 wordt voorgesteld door

$$256 - 38 = 218$$

101 : -101 wordt voorgesteld door

$$256 - 101 = 155$$

Een byte met de waarde 199 stelt het getal  $-(256 - 199) = -57$  voor.

## Waardebereik

Welke getallen kunnen we nu met één byte zo voorstellen? Getallen groter of gelijk 128 stellen alle negatieve getallen voor, want het voorste bit heeft de waarde 1. Alle getallen kleiner dan 128, dus 1 t/m 127 zijn positieve getallen. Hun geïnverteerden lopen van



129 t/m 255, waarbij 255 de waarde -1 voorstelt.

Voorts geldt  $+0 = -0 = 0$ . De vraag is wat met het byte 128 aan te vangen. Dit is negatief, maar de geïnverteerde is dat ook, want  $256 - 128 = 128$ . Hieruit volgt dat  $+127$  het hoogste positieve getal is. 129 stelt voor  $-(256 - 129) = -127$ . Dus stelt 128 voor  $-128$ . En  $+128$  bestaat niet in dit geval. Het waardebereik van een byte in het twee-complementsysteem bedraagt derhalve  $-128$  t/m  $127$ . De nul meegerekend zijn dit precies 256 bitcombinaties.

## De relatieve sprong

Dan nu het gebruik van de JR-opdracht (JR = Jump Relative), ik heb 'm zojuist al even genoemd. Ik heb in een eerder artikel al eens gezegd dat als een instructie door de processor is gelezen, als eerste altijd de PC met één wordt opgehoogd. Vervolgens interpreteert de processor de instructie. Blijkt dat hij voor uitvoering nog een byte moet lezen, dan doet hij dat en daarna wordt meteen de PC weer met één opgehoogd. Bij een JR-opdracht wordt tijdens het inlezen van de 3 bytes (1 byte voor de instructie en 2 om het adres in te lezen) de PC driemaal opgehoogd voordat de processor iets met de bytes doet.

De JR-opdracht is een twee-byte instructie, één byte voor de instructie en één om aan te geven hoeveel plaatsen we vóór of achteruit willen: **Let wel, ten opzichte van de PC waarde NA het inlezen van deze instructie!**

## JR

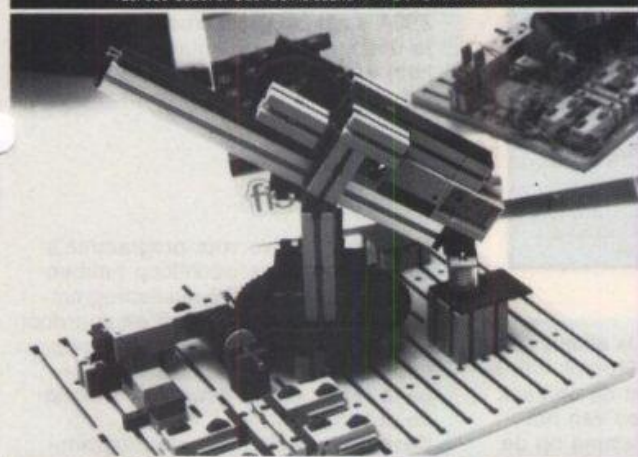
We gaan een paar relatieve sprongen bekijken en doen dit aan de hand van fig. 1. We beginnen op adres 30000.

U ziet dat daar een JR-instructie staat. Na lezing van de code wijst de PC naar adres 30001. De processor ziet dat er nog een byte moet komen en dat is het byte met de waarde 9. Na lezing wordt de PC opgehoogd tot 30002. Nu wordt de instructie verwerkt. Het byte is kleiner dan 128 en dus een positief getal. De opdracht houdt in om de PC met 9 op te hoogen, en na uitvoering hiervan bedraagt de PC-waarde dus  $30002 + 9 = 30011$ . De processor haalt dus nu de instructie uit adres 30011 en dat is weer een JR-opdracht. Ook het tweede byte, nu de waarde 245 wordt gelezen, na lezing hiervan bevat de PC de waarde 30013. Het byte 245 is groter dan 128, dus een negatief getal. De waarde is:  $245 - 256 = -11$ . Dit moet bij de PC worden opgeteld.

(Advertentie)

## MICROSOURCE

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



FISCHER TECHNIK COMPUTING DOOS / 239,50.  
SPECTRUM INTERFACE VOOR FISCHER COMPUTING / 195,-.

## MICROSYSTEME

DOORGEMETALISEERDE PRINT EN BOEKJE

MOEDERKAART / 35,-.  
BUSVERLENGKAART / 30,-.  
2-KANAALS SERIEEL INTERFACE / 30,-.  
2-KANAALS PARALLEL INTERFACE (NIET DOORGEMET.) / 25,-.

## GRATIS INFORMATIE

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

## VIDIOSOURCE

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

VIDITEL I.F. EEN **f 99,-** I.F. EEN VIDITEL  
MODEM KABEL f 50,-  
INCLUSIEF KABEL f 149,-.

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

NU NIEUWE FOLDER

## WAT IS MSX?

MSX COMPUTERS, RANDAPPARATUUR EN SOFTWARE NU LEVERBAAR.  
KUMA/ZEN MSX MACHINETAAL-PAKKET / 95,-.

## AANBIEDINGEN

BETA DISK INTERFACE DOUBLE DENSITY f 550,-.  
INCL. MITSUBISHI 80 TRACKS DD/DS DRIVE (640 K NETTO), KAST, KABEL  
EN VOEDING VOOR 2 DRIVES f 1700,-.  
CURRAH MICROSPEECH f 125,-.  
GEHEUGEN UITBREIDING VOOR SPECTRUM 16 K f 118,-.  
INTELLIGENT JOYSTICK INTERFACE f 129,-.

## MICROSOURCE

BANK: ABN 59 82 44 948, POSTGIRO 36.77.209. VIDITEL PAG. ★ 6170400#  
VERZENDEN: PTT BRIEF 5,-; PAKJE 6,50; REMBOURS 10,-.  
AL ONZE PRIJZEN ZIJN VRIJBLIJVEND, INCL. BTW, EXCL. VERZENDKOSTEN.

## DATALINK

TEL. 038-223345.

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

EEN SERVICE VAN MICRO-SOURCE, ONDERGEBRACHT BIJ:  
STICHTING PARAPLU; POSTBUS 1163, 8001 BD ZWOLLE.  
TEL. DATALINK 038-223345. INFORMATIE: 038-223698.  
LIDMAATSCHAP f 35,- PER JAAR. VRAAG ONZE INFORMATIE.

ADRES	GEHEUGEN	INSTRUCTIEVOLGORDE
NR	NC	NL
30000	JR	1
1	9	
2	JR	3
3	5	
4	JR	5
5	1	
6	RET	7
7	JR	6
8	253	
9	JR	4
30010	249	
1	JR	2
2	245	
3		

FIGUUR 1.

VOORBEELD VAN STEL RELATIEVE SPRONGOPDRACHTEN

Deze krijgt dan nu de waarde:  
 $30013 + (-11) = 30002$ . Ook hier staat weer een JR-opdracht enzo voort. Loopt u de rest maar eens verder door.  
Hier sluit ik dit gedeelte af, want één- en twee-complementsystemen zijn een lastig onderwerp. En u moet er wel iets van weten. Heeft u alles begrepen, probeer dan het machinetaalprogramma uit de eerste afleveringen eens zo om te zetten dat er nog uitsluitend relatieve sprongen overblijven. Succes ermee.



# BASICODE:

## hoe krijg ik het lopende?

De bedoeling van deze rubriek is aan te geven wat er aan de meest interessante BASICODE-2-programma's gewijzigd dient te worden om ze op uw Spectrum draaiende te krijgen. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat u met de BASICODE-inleesroutine versie 5.2a werkt. Deze is 23 september 1984 door NOS Hobbyscoop uitgezonden.

**BASICODE blijft grote belangstelling ondervinden. Deze maand het antwoord van Rik Koevoets op twee vragen: waarom geen 16K en hoe op de microdrive?**

### Wachttijd

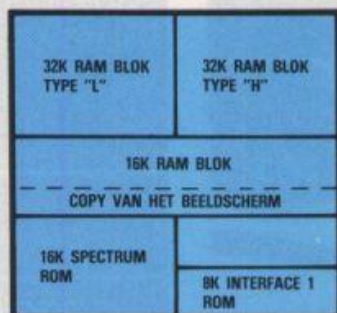
En daar ligt precies de oorzaak van ons probleem. Voor een juiste timing (wachttijd) wordt in het BASICODE-inleesprogramma (in machinecode) na iedere bit die van de cassetteband gelezen wordt, een bepaalde tijd gewacht totdat het volgende bit op de cassetteband voorbijkomt. Dit wordt dan gelezen en er wordt weer gewacht. Zo functioneert het in de 32K-geheugenblokken, en zo moet het ook in het 16K-geheugenblok werken. In dat 16K-blok bevindt zich zoals gezegd ook een kopie van het beeldscherm, dat 50-maal per seconde door de ULA aan de TV wordt doorgezonden. Op die momenten dat de ULA met het beeldscherm bezig is en de Z80A via de ULA iets uit het 16K-blok wil hebben, wordt door de ULA eerst dat beeld naar de TV doorgezonden en pas daarna krijgt de Z80A toegang tot het 16K-geheugenblok. De Z80A staat op dat moment even niets te doen, en het programma wat door hem wordt uitgevoerd staat ook even stil.

## Waarom geen BASICODE op de 16K Spectrum

Uit de talloze reacties van lezers en BASICODE-gebruikers komt steeds weer de vraag naar voren: "Waarom is er voor de 16K Spectrum geen BASICODE-inleesprogramma? Aan de hoeveelheid geheugen kan het niet liggen. Op de ZX81 met zijn 16K werkt het toch wel!", zo redeneren zij. Dit klopt, maar het probleem zit hem dan ook niet zozeer in de hoeveelheid beschikbaar geheugen, maar in de wijze waarop de eerste 16K in de Spectrum zijn aangesloten.

Voor een beter begrip verwijs ik u naar tekening 1. Het is een schets van de geheugenopbouw van de 48K Spectrum.

Ik heb de tekening nog uitgebreid met het ROM uit INTERFACE 1, maar daar hebben we het later, in een volgend nummer, nog weleens over. De blokken 32K-type L en 32K-type H, waarvan er maar 1 aanwezig is, vormen samen met de 16K, de 48K. Althans bij de 48K-machines. Bij de 16K Spectrum ontbreken beide blokken van 32K. Voor een gedetailleerde bespreking van wat men met die twee blokken van 32K kan doen, verwijs ik naar het eerder genoemde artikel (no-



TEKENING 1

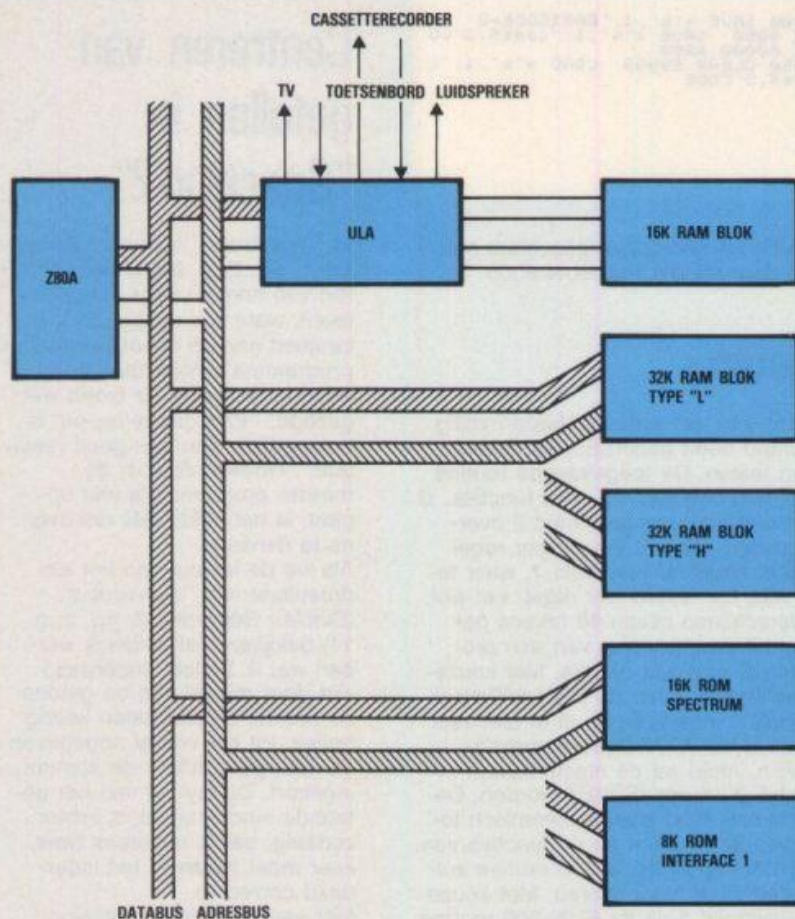
vember '84). Voor ons is alleen de aansluitwijze van het 16K-blok van belang, want daarin steekt de oorzaak van het niet functioneren van het BASICODE-inleesprogramma op de 16K Spectrum. Om dat verder uit te leggen heb ik tekening 2 gemaakt. U ziet daar de Z80A, de processor van de Spectrum, die alle programma's (BASIC en machinecode) verwerkt. U ziet ook de ULA die zorgt voor de verbinding met de buitenwereld en u ziet daar de diverse geheugenblokken. Daarbij valt het op dat het 16K-geheugenblok waarin zich een kopie van het beeldscherm bevindt, niet direct op de Z80A is aangesloten, maar via de ULA.

### FAST

Niet erg, behalve voor programma's die een erg korte wachtloop hebben zoals het BASICODE-inleesprogramma. Als dat gestopt wordt en daardoor een langere tijd over zijn wachtloop doet, zal het pas weer de cassetteband lezen als de gewenste informatie al voorbij is. Deze onderbrekingen van programma's die in het 16K-geheugen staan of moeten zijn, is onvermijdelijk en niet-uitschakelbaar. Uitschakelen zou inhouden dat het beeldscherm niet langer doorgegeven wordt aan de TV. We kennen dit van de ZX81 als de "FAST"-mode. BASICODE-programma's op de ZX81 worden dan ook in de "FAST"-mode ingelezen, er is dan geen beeld zichtbaar.

Omdat alle informatie voor het beeldscherm zich alleen in dat ene 16K-ge-





TEKENING 2

heugenblok bevindt, is er geen noodzaak om de toegang tot de 32K-geheugenblokken aan de Z80A te ontzeggen tijdens de beeldschermacties van de ULA. Dat is dan ook de reden dat het BASICODE-inleesprogramma

wel op een 48K SPECTRUM functioneert. Dit betekent tevens dat na uitbreiding van uw 16K SPECTRUM tot 48K, de BASICODE-inleesroutine probleemloos zal werken.

## BASICODE versie 5.2a op microdrive en 40 tekens per regel

Een tweede, veel gehoorde, vraag is of het BASICODE-inleesprogramma ook geschikt is voor microdrives. In principe is de BASICODE-2-inleesroutine versie 5.2a zonder meer geschikt om op microdrive te zetten. U dient dan, nadat u de versie 5.2a hebt geladen, direct de regels 9000, 9050 en 9051 aan te passen, zodanig dat de SAVE en LOAD statements naar de microdrive verwijzen. Na deze regels aangepast te hebben, zet u het programma op microdrive door middel

van: POKE 23728,1: GO TO 9000. Daarna is het BASICODE-programma van microdrive te laden door middel van "LOAD \*''m'';1;"BASICODE-2".

### RUN 400

Programma's die u heeft ingelezen en vertaald, kunt u op de gebruikelijk wijze SAVEn en LOADen naar cassette of microdrive. Zowel bij cassette als

microdrive kunt u de functies van de RUN 400 routine (zoek/vervang) *niet* meer gebruiken nadat u een vertaald programma weer teruggeladen heeft. De benodigde machinecode (CODE5.2) wordt niet langer mee geSAVED en geLOAD. Op zich is dit geen enkel probleem, omdat het programma na het inlezen, vertaald is en pas geSAVED werd toen het werkte. Vanaf dat moment is er eigenlijk geen behoefte meer aan de zoek/vervang-routines in CODE5.2. Anders wordt het als we de machinecode routine "CODE5.2" uitbreiden met routines die 40 tekens per regel op het beeldscherm verzorgen. Als we dan het ingelezen programma vertaald hebben en het werkt met 40 tekens per regel, is het noodzakelijk om naast het eigenlijke vertaalde programma ook "CODE5.2" en het 40-kolomsprogramma mee te SAVEn, en later ook weer terug te laden.

### 40 Kolommen

Er zijn momenteel diverse 40-koloms-machinecodeprogramma's beschikbaar. Ervaren programmeurs kunnen ze ook zelf maken, en in de volgende "Sinclair Gebruiker" zal ik een machinecode-listing van zo'n 40-kolomsprogramma bespreken. Ik zal nu aangeven hoe je er een kunt samenvoegen met de BASICODE-inleesroutine 5.2a. Daarvoor dient zowel het BASIC-ge-deelte als het machinecodegedeelte van het inleesprogramma uitgebreid te worden. Om het onderscheid te kunnen maken, zullen we na deze uitbreiding het versienummer verhogen, dit wordt dan: "versie5.3" en "code5.3".

### Interface 1

Een 40-kolomsprogramma dat de meeste mensen zullen hebben, is waarschijnlijk dat van Herman Ament, die samen met Herman's BASICODE-inleesroutine op 30 september '84 door NOS Hobbyscoop werd uitgezonden. Helaas werkt Herman's inleesroutine niet samen met INTERFACE 1 of microdrives. Daarom zal ik hier behandelen hoe u het 40-kolomsprogramma overbrengt op de inleesroutine versie 5.2a (die 23 september '84 uitgezonden werd). U kunt op dezelfde wijze het 40-kolomsprogramma in uw eigen programma's overnemen. Vanzelfsprekend is het na het overbrengen van de 40-kolomsroutine op de versie 5.2a wel mogelijk om met INTERFACE 1 of microdrives te werken. Hier volgen de aanwijzingen die u moet volgen om van uw inleesroutine versie 5.2a versie 5.3 te maken.

- Laad BASICODE versie 5.2a door middel van LOAD " ".
- Tik in: "CLEAR 59999 ENTER".
- Laad uit Herman Ament's program- ▶



ma het blokje dat heet "42-koloms" door middel van "LOAD" "CODE ENTER".

— Tik de volgende regels in. Sommige regels zijn toevoegingen, andere overschrijven vanzelf de originele regels, enkele regels dienen verwijderd te worden, zoals aangegeven.

```

9000 GO SUB 60: GO TO 1011
9001 IF PEEK(23728)=2 THEN GO SUB
9002 POKE (ADR+5),174: POKE (ADR
+6),238
9003 RETURN
9004 LET ADR=PEEK(23631)+256+PEEK
23632: RETURN
100 CLS: GO SUB 60: PRINT AT 0
0: RETURN
110 IF PEEK(23728)=2 THEN GO TO
116
111 IF HO>31 THEN RETURN
116 IF HO<PEEK(60071) AND VE<P
EEK(60072) THEN PRINT AT VE,HO:
118 RETURN
120 IF PEEK(23728)=2 THEN GO TO
124
122 LET HO=33-PEEK(23668): LET V
E=24-PEEK(23669): RETURN
124 LET HO=PEEK(60068) AND PEEK
60071: PEEK(60068): LET VE=PEEK(60
069)+(PEEK(60071)-PEEK(60068)): RE
TURN
410 GO SUB 100: PRINT "zoek(1),
vervangen(2) of "overzicht vri
je variabelen (3) ": INPUT $: P
RINT $
605 GO SUB 100: PRINT "aan het
inlezen..."
705 GO SUB 100: PRINT "aan het
vertalen..."
800 GO SUB 100: PRINT "keuze
scherma "1 32 tekens per regel"
"2 40 tekens per regel" "3 save
n, cassette of microdrive"
805 INPUT $: IF $<1 OR $>3 THEN
GO TO 800
810 IF $=1 THEN POKE(23728,0): G
O SUB 100: PRINT "32 tekens per
regel": STOP
815 IF $=2 THEN POKE(23728,2): G
O SUB 100: PRINT "40 tekens per
regel": STOP
820 GO SUB 100: PRINT "program
ma save n, " naam aub?"
825 INPUT $: IF LEN($)>1 THEN
IF $$(2)=" " THEN GO TO 850
830 IF LEN($)<1 OR LEN($)>10 TH
EN GO TO 820
835 SAVE $: LINE 840: GO SUB 65
POKE (ADR+2),161: SAVE "code5.
3"CODE 60000,4250: PRINT "a$:"
geSAVEd": STOP
840 CLEAR 59999: LOAD "code5.3"
CODE $: PRINT "BASICODE geladen."
STOP
850 IF LEN($)<3 OR LEN($)>12 TH
EN GO TO 820
855 SAVE "BASICODE 5.3"CODE $:
LINE 860: ERASE "BASICODE 5.3"
CODE $: SAVE "BASICODE 5.3"CODE $:
PRINT "a$:"geSAVEd": STOP
860 CLEAR 59999: LOAD "BASICODE 5.3"
CODE $: PRINT "BASICODE 5.3"CODE
$geSAVEd": STOP
900 GO SUB 100: PRINT "vrije va
riabele "1 LET $=" ": LET $
="1": LET $="1"
9000 FOR n=1 TO 2: SAVE "BASICOD
E-2" LINE 9050: GO SUB 65: POKE
(ADR+2),161: SAVE "code5.3"CODE
60000,4250: POKE (ADR+2),161: NE
XT n: STOP
9005 REM deze regel verwijderen
9050 CLEAR 59999: LOAD "code5.3"
CODE $
9051 REM deze regel verwijderen
9052 CLS: GO SUB 9010: PRINT
9070 PRINT AT 10,0,"*BASICODE-2
VERSIE 5.3*"
9079 PRINT "INLEES RUN 600"
"VERTAAL RUN 700" "40 TEKENS
RUN 800"

```

Na al deze wijzigingen kunt u de BASICODE-inleesroutine, die nu versie 5.3 heet, SAVEN op cassette door middel van RUN 9000. Wilt u versie 5.3 op microdrive SAVEN, dan dienen de regels 9000 en 9050 als volgt te luiden:

```

9000 SAVE "BASICODE-2" LI
NE 9050: SAVE "BASICODE-2"CO
DE 60000,4250
9050 CLEAR 59999: LOAD "BASICODE-2"CODE

```

SAVEN op microdrive geschiedt ook dan door middel van RUN 9000.

## Testen

Nadat u al uw werkzaamheden veilig op band heeft geSAVEd, kunnen we gaan testen. De toegevoegde routine RUN 800 bestuurt de extra functies. U kunt met keuzemogelijkheid 2 overschakelen naar 40 tekens per regel en met keuzemogelijkheid 1, weer terug naar 32 tekens per regel. Let wel, er verschijnen alleen 40 tekens per regel bij de uitvoering van een programma, of direct daarna. Met keuzemogelijkheid 3 van de RUN 800 routine kunt u ingelezen en al of niet vertaalde BASICODE-2-programma's SAVEN. Altijd zal de machinecode "code5.3" meegeSAVEd worden. Deze zal ook altijd weer automatisch teruggeladen worden en de functies van de RUN 400 en RUN 800 routine zullen dan weer functioneren. Met keuzemogelijkheid 3 uit de RUN 800 routine kan men SAVEN naar cassette of microdrive.

Na het kiezen van mogelijkheid 3 wordt u gevraagd om de naam in te tikken waaronder het programma geSAVEd dient te worden. Deze naam mag niet langer dan 10 tekens zijn, zoals gebruikelijk bij het SAVEN en LOADen. Als u de naam vooraf laat gaan door een getal gevolgd door een dubbele punt (:), zal het programma niet naar cassette, maar naar microdrive geSAVEd worden. Het getal geeft dan aan op welke microdrive. Terugladen kan alleen van microdrive 1.

"VOORBEELD1" komt op cassette onder de naam "VOORBEELD1".

"1:VOORBEELD2" komt op microdrive 1 onder de naam "VOORBEELD2".

Als u tracht te SAVEN op microdrive zonder dat INTERFACE 1 is aangesloten, krijgt u de foutmelding "NONSENSE in BASIC". Veel succes!

## Centreren van getallen in "Spectruc-2"

In "Spectruc-1" (Sinclair Gebruiker 1, jrg. 2, p. 38) is het centreren van teksten behandeld. Te recht, want wie enige aandacht besteedt aan de lay-out van zijn programma's heeft direct een grote voorsprong. Er wordt wel gezegd: "Een goede lay-out is belangrijker dan een goed resultaat". Hoewel dit voor de meeste programma's niet opgaat, is het zeker iets om over na te denken.

Als we de lay-out van het eindresultaat van "Spectruc-2" (Sinclair Gebruiker 2, jrg. 2, p. 11) bekijken, zal duidelijk worden wat ik bedoel. Inderdaad zijn door middel van de getoonde routine de resultaten keurig netjes, tot het vooraf opgegeven aantal cijfers achter de komma, ingekort. De lay-out van het getoonde eindresultaat is echter zodanig, dat je minstens twee keer moet kijken of het inderdaad correct is.

Met een simpele aanpassing voor de tweede kolom ziet het resultaat er een stuk beter uit. Verander in regel 400 "TAB 10;m" maar eens in "TAB 13-LEN STR\$ INT m;m". "TAB 13" is de printpositie van de komma. Hiervan wordt het aantal posities van het gedeelte voor de komma (LEN STR\$ INT m) afgetrokken. Het resultaat is dan een bij het te printen getal behorende TAB-positie.

Voor een grotere perfectie, in het kader van "Spectruc-2" volgens mij niet noodzakelijk, zou ook nog de variabele n gecentreerd moeten worden. Hiertoe kan in regel 400 "TAB 5;n" in bijvoorbeeld "TAB 8-LEN STR\$ INT n;n" worden veranderd. Met deze kleine toevoeging(en) ziet het resultaat er veel betrouwbaarder uit en zoals Jos Verstraten ook onderaan zijn artikel schrijft: Het klopt als een bus!

M. van Drie, Zoetermeer

Hebt u vragen over BASICODE? Rik Koevoets is graag bereid u te woord te staan. Als u 's avonds tussen 19.00 uur en 20.00 uur het nummer 010-84 63 20 belt, hebt u de meeste kans 'm thuis te treffen.



## 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 wikkels 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 wikkels 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.

**Te koop:** Spectrum-48K, Interface-1 + Microdrive, cass. recorder, low-profile toetsenbord, cartridges, boeken, software en een halve meter documentatie. T.e.a.b. tel.: 070-658167.

**Te koop gevraagd:** 48K of 16K ZX-Spectrum ± f 200,—, Interface-1 ± f 75,—, Microdrive(s) ± f 75,—, Interface-2 ± f 35,—. Graag origineel a.u.b. E. Achterkamp. Tel.: 070-872664.

**Wie heeft goede en/of slechte ervaringen met HiSoft-PASCAL-compiler?** Reacties s.v.p. naar J.T.P. Tonkens, Bovenboerseweg 37, 7946 AL Wanneperveen.

**Gezocht:** Basiccodeprogramma en Tasword 2, eventueel ruil met Masterfile en/of VUCALC. N.d. Hertog, Rotterdam. Tel.: 01890-7648, maandag t/m vrijdag v.a. 19.00 uur.

**Wie kan mij helpen aan de op 12-12-'84 uitgezonden Basiccode vertaalprogramma voor de Spectrum.** Tel.: 010-558049. V.d. Helmstraat 377, Rotterdam. B.v.d. G. Jager.

**Aangeb.** allerlei SPECTRUM SOFTWARE, gebruikte, maar originele banden slechts f 7,— p.st. Schrijf voor info.: E. Teljeur, Langepad 5, 1544 PS Zaandijk, postzegel 70 ct bijsluiten a.u.b.

**Te koop:** Mastering machine code on your ZX-81, ZXAS en ZXDB (assembler, disassembler en debugger voor ZX 81 van Bug-byte). Alles in één koop f 70,—. Piet Aantjes. Tel.: 01845-1703.

**Wie kan mij helpen aan een dam-programma (100 velden) voor de Spectrum, dus niet de Engelse versie.** A.G.T. van Roode, Rialen 53, 1566 XJ Assendelft.

**Wie wil er Spectrum software ruilen.** Stuur uw lijst naar: D. Andriessen jr. Steenweg 61, 5707 CE Helmond en u krijgt een lijst terug. Bellen kan ook na 3 uur: 04920-38533.

**ZX-Spectrum software te ruil.** Heb zelf ruim 100 programma's. Zoek o.a. Decathlon + Lords of Midnight. Zend jouw lijst of bel: T.v.d. Woude, Herikkruid 65, 1441 XG Purmerend, tel.: 02990-29616.

**T.k. aangeb.** ZX-Interf. 1 + microdr. (niet gebruikt) in één koop f 360,—. Tevens G-7000 spelcomp. + vele spellen. T.e.a.b. tel. 03240-30072 (na 17.00 uur).

**Te koop:** Texas TI994A veel hard en software + Centronics IF nw. prijs f 1.400,— nu f 400,—. I.v.m. palmodulator defekt. A.A. Lucas (Ziekenhuis), Bleulandweg 6 K 24, Gouda. Tel. 01820-1 95 55, tst. 410.

**Alle programma's op microdrive of werkkopieën van b.v. Jetset op tape + Beta Basic.** Stort f 30,— op giro 3941892 t.n.v. A.A. Lucas o.v.m. Copcas 3 = cassette met minimaal 2 programma's.

**Te koop:** "White lightning". Dit in verband met tijdgebrek. Helemaal origineel. Inclusief verzendkosten: f 45,—. Tussen 19.00 en 20.00 uur. Piet Tolsma: 040-42 60 01.

**Wie bezit ook USP-interf. op de Spectrum?** Ik zoek iemand in of om Dordrecht die hardware en software ideeën wil uitwisselen. G. van Kerchove, 078-17 06 97, Brittenburg 5, Dordrecht.

**Te koop:** Spectrum 48K, cass.rec. interface, joystick, alles in Spec. koffer, 250 progr. + handl., boeken etc. f 900,—. Ruud Oosterveen. Tel. 070-66 06 39 na 18.00 uur.

**Gevr. hulp bij aansluiten van Siemens telexprinter aan ZX81.** Schema's aanwezig. G. v.d. Heide, tel. 02272-12 30.

**Spect. software ruilen?** O.a. Beachhead, Figh-terp. Chuckie egg, Altacac., manicminer, Hobbit, Hunchback enz. Stuur lijst naar: J. Wassenaar, Ruusbroeckstr. 11, 8913 HM Leeuwarden.

**Kontakt gezocht met 48K-users in omgeving Ternat om ervaringen te wisselen.** Schrijf naar: Appelmans, Jos, Langestraat 58, 1741 Wambeek/Ternat.

**Wie kan mij helpen aan de gebruiksaanwijzing van Beta Basic en wie heeft het grootboekprogr. om te ruilen tegen diverse serieuze progr.** Tel. 01892-33 82.

**Wie wil met mij software ruilen?** Ik heb ± 10 games o.a. Chequered flag, Hungry Horace. Wie heeft de vertaling van Lords of Midnight. Tel. 033-63 15 40 na 18.00 uur. Vraag naar Joris.

**Wie mij een bandje met Decathlon stuurt krijgt van mij:** Nederlandse Jet-Set Willy, Hobbit, Full Throttle (op bandje). Adres (ook voor ruilen): Diepenbroekstraat 91, Haarlem.

**Wie wil ZX Spectrum progr. ruilen?** Stuur een lijst met uw progr. naar A. van Bommel, Molensstraat 6, 5451 BC Mill. U krijgt z.s.m. een cassette met progr. thuis.

**Verzameling cactussen ± 300 st. te koop i.v.m. nieuwe hobby Sinclair Spectrum.** Eds. Tel. 08380-1 08 16.

**Gevraagd:** 2 gelijke programma's over scheikunde uitgezonden op of rond 15-12-'84 door Hobbyscoop op Hilv. 5 tussen 20.10 en 20.15 uur. Ch. v.d. Brink. Tel. 01726-1 13 16.

**Wie is bereid mij op weg te helpen op de ZX Spectrum 48K + microdrive.** Ook de cursus v.d. LOI is mij nogal onduidelijk. W.M. Beusekamp, Herengracht 92, Muiden. Tel. 02942-40 38.

**Wie wil Spectrum software ruilen?** Stuur uw lijst + cassettebandje naar: G. Ruessink, Saturnuslaan 26, 3318 ES Dordrecht. Tel. 078-17 70 66 (19.00-21.00 uur). Heb ± 100 programma's!

**Memopak 32K voor ZX81 te koop f 100,—.** Push-button keyboard, boeken en progr. T.F.O. (org.), Q-save. Ruilen van Spectrum software (geen spel). Tel. 043-62 10 29 na 6 uur.

**Aangeboden:** Currah speech synthesizer voor de ZX Spectrum met demo-cassette en manual, wegens overcompleet. Prijs f 115,—. Guus Surtel. Tel. 013-35 09 12.

**Wie kan mij helpen aan een Nederlandse beschrijving van Masterfile voor ZX-Spectrum (48K).** Bel of schrijf P.v. Heerde, Prof. Heldmannweg 6, 8015 PB Zwolle. Tel.: 038-651444, toestel 793.

**Voor Spectrum allerlei administratieve programma (ook voor microdrive en/of in beta BASIC- en op maat).** Int. Collier W. Normalschoolstr. 31 B, 9000 Gent. Tel.: 091-210639.

**Te koop:** org. Sinclair Interface-2 (joystick + rom int), f 75,—. G. Zijlstra, tel.: 010-705318 (na 4 uur).

**Gevraagd:** planning-prog. vlg. de precedence-methode. Liefst ZX-Spectrum. R. v. Heuven, Gouwestr. 38, 4388 RC Oost-Souburg. Tel.: 01184-61751 na 18.00 uur.

**ZX81 en TS1000 prog. te ruil gevraagd.** Vraag mijn gratis lijst aan met meer dan 300 progr. G. Holthaus, IJssstraat 73, 4542 ED Hoek. Tel. 01154-15 91.

**Aangeboden:** Currah speech synthesizer voor de ZX Spectrum met demo-cassette en manual, wegens overcompleet. Prijs f 115,—. Guus Surtel. Tel. 013-35 09 12.

**Opgelet Spectrum-spelers ruilen!** Stuur uw lijst of bel naar L. Berger, Pennendijk 13, 4851 VB Ulvenhout. Tel. 076-61 24 87. Ik heb bijvoorbeeld SportsHero, Olympicon en vele anderen.

**Wie wil software met mij ruilen.** Ook progr. voor kinderen tussen 4-12 jaar. Bezit zelf ± 80 progr. John Stam, Hof de Vriendenschap 27, 3312 EJ Dordrecht. Tel. 078-14 14 04.

**Wie kan mij tegen vergoeding, helpen aan de nummers van juni/juli en okt./nov. van ZX-Computing?** Tel. 01848-13 39.

**Is er in Nederland niet één Sinclair ZX 81 gebruiker die een 16K Hollands adventurespel te koop heeft?** Ik zoek al jaren! Ook op beurzen! Bestaat dit echt in 1985? F. den Boer, Bredeweg 20-HS, 1098 BR Amsterdam.

**Te koop:** Sinclair printer met 4 rollen papier f 150,—. Gevraagd tegen vergoeding het Duitse comp. blad C't nr. 4-84. J. Janssen, Houtsnipwal 98, 5431 JT Cuyk. Tel. 08850-1 37 91.

**Gezocht:** iemand die mij helpt mijn ZX Spectrum beter te leren kennen. Ben bezig met de LOI-cursus (taak 4). Ton v. Kooten, Kerklaan 32, 2678 SW De Lier.

**Gevraagd:** Printer voor Spectrum, liefst in ruil voor Casio-printer. Te koop: een tot monitor omgebouwde 56 cm z/w TV. Geeft scherp en stabiel beeld. Ronald Duursma. Tel. 071-15 37 58.

**Gezocht:** Spectrum commercieel software op disk, cassette etc., of boeken over dit onderwerp. Tel. 010-12 76 99. Thorbeckestraat 28b, M.J. Berben, Rotterdam.

**Wie wil software ruilen?** Ik heb o.a. Knight lore, Pyjamarama, Decathlon etc. Ik zoek White lightning, Pitfall 1 + 2, Beach head en Level-9 adventures. Bel: 079-51 29 38. Vraag Floris.

**ZX81 en TS1000 prog. te ruil gevraagd.** Vraag mijn gratis lijst aan met meer dan 300 progr. G. Holthaus, IJssstraat 73, 4542 ED Hoek. Tel. 01154-15 91.

**Wie wil er software ruilen (Spect.).** Liefst in omgeving van Halsteren of Bergen op Zoom. Ik heb 80 programma's o.a. spots Hero Hulk fp enz. Schrijf of bel naar: T. Buuron, Mendelssohnstraat 6, Halsteren of bel 01641-43 03.

**Wie wil 16K Spectrum software ruilen?** Ik heb onder andere Wallwalk Balloonschopper en andere als ruilmateriaal. Reint-Jan Hofman, Burg. Kuiperslaan 77, 8357 BK Oldemarkt. Tel. 05615-12 18.



Te koop: DK'Tronics light pen inclusief software f 100,—. J. Bishoff. Tel. 020—13 88 01.

Wie wil met mij software ruilen? Alleen prof. spelen. Stuur uw lijst naar E. Lievers, Baron van Ghentlaan 60, 2253 TM Voorschoten.

Ter overname gevraagd: oude nummers/jaargangen van SYNC. J.A. van Waarden, H. Dunantstraat 46, 1561 BD Krommenie. Tel. 075—28 81 35.

Programma's voor Spectrum Paintbox, Screen-machine, Beta Basic en Devpac3 f 25,— en f 35,—. Alle in originele staat. Spectrum 48 met 1/2 jaar garantie f 400,—. Tel. 01140—1 05 37.

Te koop: Teletype f 150,—. Zw. monitor f 50,—. Ruilen: software Spectrum 48K ca. 150 progr. Bel: 01821—19 51.

Gezocht: Progr. voor ZX 16K of Spectrum 48K om woordenboekje vreemde taal te kunnen vervangen. Adres: B.J. Garssen, Het Hoge 58, 7251 XZ Vorden. Tel. 05752—26 72.

Gezocht: oude ZX-Computing vóór febr. '84 (Vol. I nos 1 t/m 10 ter inzage of evt. te koop. Schrijf of bel tussen 19 en 20 u.: Ab Holleman, van Heelstraat 38, 3151 SL Hoek van Holland. Tel. 01747—33 08.

Gevraagd kopen of ruilen: Bridgeplayer, Bridge-master, Bridgetutor (beg), Bridgetutor (gev), Bridgeuitrekenprogramma etc. C. Hendriks. Tel. 01829—39 78.

ZX Spectrum 48K software te koop of te ruil gevraagd. Spellen, zakelijk en Utilities enz. Gaslaan 25, Baarn. Tel. 02154—1 89 97. (Na 18.00 uur.)

Interesse in een Database programma? In machinencode dus snel. Werk ook op microdrive. Eventueel ruilen tegen software. Schrijf naar: P. Spoelstra-Gysbert, Japicxstraat 4, 8802 ZS Franeker.

Te koop: Spectrum 48K met cassette recorder en 110 programma's. G. v.d. Sluis, Grevelingen 96, 8032 KW Zwolle. Tel. 038—54 87 39.

Wie wil Spectrum mach. taal software ruilen? Stuur uw progr. op cassette en u ontvangt mijn software. P. Raats, Postbus 4608, 5601 EP Eindhoven.

Help: Wie heeft ervaringen opgedaan met de Spectrum I/O poort en/of E. Prommer uit Hobbit juni-okt. '84. Geef evt. je tel. op dan bel ik je terug. Na 18.00 uur. Tel. 08330—1 31 70 (Dieren).

Te koop: ZX81 + 16K + printer + geluidsgenerator + software: Citypatrol, Assembler, Backgammon, Galaxians, Cassettes extended Basic, Rocket man 49'er e.d. Alles samen f 450,— 020—43 86 34.

ZX Spectrum software te ruil. Ik heb ± 150 programma's. Stuur jou lijst naar M.G. Rombach, Tichelberg 16, 2716 LL Zoetermeer. Tel. 079—21 48 16. Binnen een week antwoord.

Welke ZX Spectrum 48K-users willen software ruilen? O.a. Beachhead-ant, Attack, Jet-set Willy. Adres: R. v.d. Bunt, Klokkegat 10, Lunteren, tel. 08388—43 76. Het liefst uit de gemeente Ede.

Te koop: ZX printer f 125,— + keyboard overlay f 10,—. Bel 075—17 47 09.

Wegens bedrijfscomputer een ZX81 met Tronicstoetsbord, cassette recorder, 16K printer, veel boekwerk, totaal f 800,—. Nu t.e.a.b. Info: A. van Oosterhout, Alphen a/d Rijn, tel. 01720—3 33 73.

ZON-X Wie heeft/kent Spectrum 48K software voor BI-PAK ZON-X geluidsgenerator (AY-3-8912). O.J. Croese, Fr. v. Eedenstraat 61, 2273 SK Voorburg. Tel. 070—86 25 01.

Wie wil met mij ZX Spectrum software ruilen ± 300 progr. Bel of schrijf mij. R. Duyker, Beyneslaan 134, 1947 HK Beverwijk. Tel. 02510—1 11 89.

Wie kan mij helpen met de adventure "Planet of Death". Ik kom niet langs het "Force field". Ik weet ook niet wat ik met de computer moet doen. Avenbeeck 2, Hillegom. Kosten vergoed.

Wie wil er Spectrum software ruilen? Gevraagd: Bestandsspel, Bridge-programma's, ik heb zelf ± 30 programma's. O.a.: Valhalla, Ant-Attack. Tel. 01613—16 74 tussen 19.00 en 20.00 uur.

Spectrum 16K software ruilen? Stuur mij een bandje en je krijgt een ander bandje terug. Etienne Essers, Abeelstraat 8, 4537 XR Terneuzen.

Te koop: ZX Spectrum 48K + Q spelen 2 mnd. oud ± f 500,—. Vragen naar: Jean-Louis v. Boerdonk. Tel. 04920—27 52.

Te koop: Kempston Centron ICS "E"-Interface. Z.g.a.n. van f 298,— voor f 225,—. Geen software noodzakelijk. Tel. 03402—3 75 01. Zoek tas Merge-gebruiker.

Te koop: Schaakcomputer Chess Challenger "10" f 250,—. 10 nivo's geheel compleet problemen mat in drie-analyse-zwart/wit verwisselen. Brons, Rembrandtlaan 96, Enschede. Tel. 053—30 10 49.

Contact gezocht met Spectrum 48 K gebruikers. Doel: uitwisselen van knowhow. Ik woon in Nijverdal en volg de LOI-cursus. S. Nagelmaeker, De Genestetstraat 9, 7442 ZH Nijverdal. Tel. 05486—1 67 38.

Gebruiker programma's, veel educatief, part. zakelijk; onderwijs progr.; in totaal meer dan 115 programma's; ook ruilen; vraag Info, tel. 01711—1 05 85 Jan van Dommelen in Oegstgeest ('s avonds).

Spectrum software ruilen? Bel ook voor onkopieerbare progr. Wij vertellen u hoe het moet. Tevens DK'Tronics lightpen te koop. Tel. 076—41 74 97. Vragen naar Mark.

Te koop: ZX Spect. 48K met DK'Tronics, toetsbord + speech + interface + joystick + ± 70 progr. zoals TLL + data recorder voor f 950,—. Tel. 05920—1 80 54. Scholten.

Te koop aangeboden: Schiphol (zie SG 2) f 25,— (excl. porto). Hans van Neutegem, Mauritslaan 44, 3454 XS De Meern.

Te koop: Seikosha GP 50 S printer, 3 mnd. nag. ongebr. m. extra 2 rol pap. + inkt, cassette. I.L. Stolk, Adrianalaan 261, Rotterdam. Tel. 010—22 40 05, na 18.00 uur. Prijs f 325,—.

Wie heeft informatie over of ervaring met het opnemen van computerprogramma's (Spectrum) op video (b.v. teksten). Cecile Verhey, Teisterbantstraat 5, 6825 CJ Arnhem.

Kontakt met Spectrum 48K gebruikers in Amstelveen. Doel: uitwisseling van ideeën en ervaring. W.W. Troost, Watercirkel 79, 1186 LP Amstelveen. Tel. 020—43 81 06.

Józef Mrowiec, adres: ul. Aniola 4, Skr. poczt. 2205, 40-856 Katowice-Zalesie, Polen; zoekt ZX81 programma's, listings of tapes. J. Bijlsma, v. Beinumlaan 24, 2343 MR Oegstgeest.

Ik zoek het Engelse programma "Stuart Henry's Pop-Quiz" dat niet meer te koop is. Tel. 020—62 03 88.

Gezocht: Programma om programma's van cassette naar disk (Beta) over te zetten. Met het adres van handelaar ben ik ook tevreden. Roné Everts, tel. 05284—13 95.

Wie wil er software ruilen voor de Spectrum. Stuur je lijst die je wil hebben en ruilen aan: H. Cos, Gandhistraat 125, 2037 JG Haarlem (per 3 of meer).

Gezocht: Schema van een RS 232 interface voor de Spectrum. Wie kan mij daaraan helpen? Tel. 02521—1 27 04 na 18.00 uur. J. v. Broekhoven, Lisse.

Gezocht: Goede kopie + gebr. aanw. Quill + Hurg heb zelf vold. Ruilm. ± 100 spel. + gebr. progr. A.H. Coolen, Lijzijde 116, Groningen, tel. 050—42 13 65.

Spectrum 48K software ruilen? Stuur je cassette en ik stuur de mijne op ± 50 progr. J. Veneman, Pr. Bernhardstraat 51, 7442 SL Nijverdal.

ZX Spectrum 48K wie helpt mij aan beschrijving/handleiding van Beta Basic, Pascal, Forth en Aackboek-2. D.W.E. Verdooren, Fr. Rooseveltlaan 50, 4835 AC Breda. Tel. 076—65 31 91.

Gevraagd: 1. Belastingprogramma 1985 (Kluwer). 2. Screendump routine via RS 232 v.d. interface één. 3. Routine 40 karakters/regel in combinatie met Beta Basic 1.8. Tel. 01803—57 31.

Wie kan mij evt. helpen aan kopieën v.d. gebruiksaanw. van Hisoft Pascal en/of Beta Basic (evt. vergoeding). R. Nota, v. Linschotenstraat 1, 5703 XX Helmond. Tel. 04920—5 10 72.

Te koop gevraagd: instructieboek van Beta Basic. Joost Beukers. Tel. 01731—91 13.

Wiskunde-leraar (MAVO-getal en ruimte-ZX Spectrum 48K) maakt programma's bij het boek. Wil graag progr. en ideeën uitwisselen met collega's. E. Augusteijn, 9166 SJ Schiermonnikoog.

Onderwijs educatief tools basisschool. Heeft u of wilt u programma's die voor kinderen leerzaam zijn? Heeft u "tools"? P.P. Eppings, Markt 59, 4331 LK Middelburg (01180—3 32 26).

Te koop: Sinclair ZX Spectrum 48K + Sanyo DR202 data recorder + div. software + Basicode + boeken. Prijs f 595,—. M. van Leeuwen, Pr. Bernhardplein 31, Utrecht. Tel. 030—43 90 15.

Te koop ZX Spectrum 48K met cassette recorder en spelletjes waaronder schak, Jet-pac met div. boeken en tijdschriften f 650,—. Tel. 05998—3 60 98.

Te koop: GP-100AS-06 Graph IC Printer van Seikosha vier maanden oud met garantie voor f 500,—. A.L. van der Maat, Welschapstraat 57, 3045 XG Rotterdam. tel. 010—37 18 23.

Gevraagd: voor ZX81 64K Memo-tech. uitbr. geheugen. Na 18.00 uur. Tel. 01114—26 39.

Te Koop: Siemens Telexmach. geschikt te maken als printer. Compleet met software en schema voor ZX81 f 100,— met rol papier. M. v.d. Werff, Agaat 23, Berkel. Tel. na 18.00 uur. Tel. 01891—61 53.

Wie wil er ZX Spectrum software ruilen? Ik heb ± 150 programma's! O.a. Underwurd, Knight Lore. Bert Blomendaal, 1ste Wormenseweg 145, 7331 MX Apeldoorn.

Wie weet hoe met Tasword 2 meerdere afdraken achter elkaar gemaakt kunnen worden. Bel 045—21 97 57.

## Adverteerdersindex

Computercoll.....	2	Filosoft.....	38
Komin.....	10	Compac.....	40/41
Kluwer.....	12	Rent-A-Soft.....	48
LOI.....	30/59	Game Micro.....	52
Aschcom.....	32	Microsource.....	53
ABC Software.....	34	Aackosoft.....	60



# PASCAL

## *de volgende stap*

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

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

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

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

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

### Meer informatie

Een studiegids met volledige informatie ligt voor u klaar.

U vraagt 'm aan met de bon of telefonisch

**071-45 18 82\***

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

u kiest uw eigen tempo

u studeert aan de hand van heldere, bijdetijdse lessen

u wordt begeleid door een ervaren, bevoegde docent

u hebt volop de gelegenheid uw werk thuis,

op uw eigen microcomputer te oefenen.

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

dhr./mw.


straat

postcode/woonplaats

1658a

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



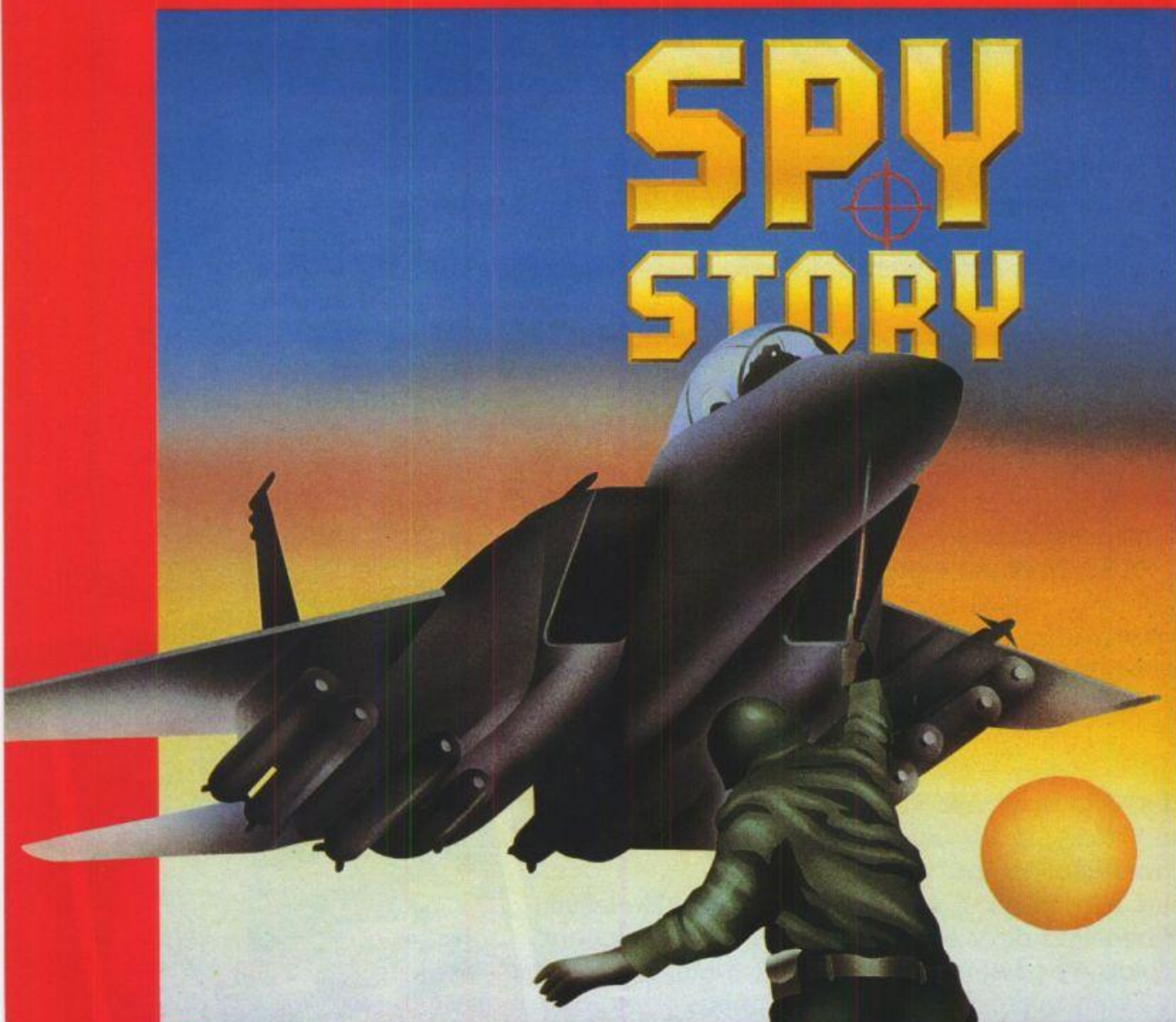
 **leidse onderwijs instellingen**

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

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



**GEHEIM AGENT 001 IN ACTIE.....**



Overwin de hindernissen bij het stelen van een super-sonisch militair vliegtuig. Een uitdaging voor zelfs de meest ervaren 'adventure'-speler.

**VOOR DE 48K SPECTRUM**

**FL 34,50**

AACKOSOFT INTERNATIONAL POSTBUS 3111 2301 DC LEIDEN

