

MAANDBLAD VOOR DE SINCLAIR-BEZITTER, INCLUSIEF SGG-NIEUWS, JANUARI 1985, 16,50 / Bfr. 135,-. JAARGANG 2, NUMMER 1

SINCLAIR GEBRUIKER

Strategiespel SPECTREK
Volledige listing!

Drie generaties Spectrum:
het verschil

**Alfabetiseren in
machinetaal**

Herman Aments Basicode

Tekstverwerker voor ZX81



**Word abonnee!
Win een
QL**

BEWARE. THE CYCLONE.



CYCLONE 593

De dreigende nadering van een tropische cycloon is aanleiding tot een grootscheepse evacuatie.

Stuur je helicopter de gevarensone in en vlieg van eiland naar eiland op zoek naar de achtergebleven essentiële voorraden medicijnen, daarbij oppassend voor rondkruisende vliegtuigen. Het grootste gevaar is natuurlijk de cycloon zelf, want raak je daarin verzeild, dan ben je verloren...

Een grandioze 3D simulatie van een reddingsoperatie per helicopter. Instrumenten geven hoogte, snelheid, brandstofvoorraad en resterende vluchttijd aan. Tevens is een kompas aanwezig dat de vliegrichting registreert en geeft een windsnelheidsmeter de nadering van de cycloon aan. De boordcomputer waarschuwt ook voor kruisende vliegtuigen en geeft op een kaart de positie aan van zowel de helicopter als de cycloon.

29,50

In Nederland uitgebracht door AACKOSOFT
INTERNATIONAL in licentie voor Vortex Software



Nederlandse handleiding

SINCLAIR GEBRUIKER

Jaargang 2, nummer 1

Maandblad voor iedere Sinclair-bezitter

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

Telefoon:

071-45 19 22

Directie:

Hans Emeis

Bladmanager:

Jan Smittenaar

Redactie:

Hans de Vries, Frans Wolfkamp

Aan dit nummer werkten mee:

Han van Abbe, Anton Arts, Rob Baas, Gerard Bouma, Ron Broere, Wouter Hendrikse, Rik Koevoets, Roger Munford, Paul Molenaar, Bart Oosterveld, Walther Schoonenberg, Sinclair Gebruikers Groep, Sin_QLair, Pieter van Waesberghe, Marie-Christine Witteman, Rob van der Zwan.

Vormgeving:

Bart-Jan Horrée

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:

Vanwege 't leuke 4

Nieuws 5

Micro Computerclub Nederland ... 8



Onlangs verraste V & D de Nederlandse computerwereld met een reeks breed opgezette activiteiten. Een interview met de promotor Maurice de Hond.

Sinclair Gebruikers Groep 10

Alfabetiseren met de ZX81 12

Han van Abbe schreef een doorwrocht machinetaalprogramma dat razendsnel alfabetiseert.

Input 16

Games 19

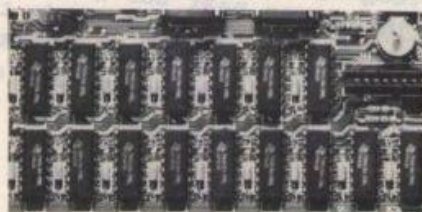
Cyclone, Lords of Midnight, Defenda en Games Designer.

Drie generaties Spectrum 24

Hebt u zich ooit afgevraagd wat het verschil is tussen Issue 1, 2 en 3? Het antwoord vindt u in dit artikel.

Programmeren in machinetaal:

adresseren 27



Rob Baas gaat weer een stap verder in zijn verhaal over machinecode. De derde aflevering.

Playmate of the month 31

Deze keer de vertrouwde ZX81, of al-

thans de Amerikaanse versie van deze populaire Sinclair.

Tekstverwerken op de ZX81 35

Een leuk programma, compleet met brief, toegezonden door lezer H. Schouten.

Lichtkrant 37

Een interessante listing van een programma door L. de Wit.

Spectruc 1 38

Telefoonklapper 39

In zijn pogingen om u meer vertrouwd te maken in het programmeren met BASIC geeft Rik Koevoets u deze maand een handig programma voor ZX81 en Spectrum

SPECTREK 44

De finale uitwerking van een voortreffelijk strategiespel.

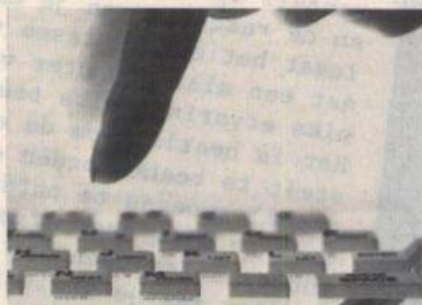
Filosoft 51

Softwarebedrijfje in het Noorden des lands. Rob van der Zwan ging er kijken.

Grote letters 53

Toetsenbordroutine met

1 vinger 54



BASICODE 56

Een uitgebreide toelichting op het programma van Herman Ament.

Sinclairtjes 59

Lezersservice 62

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:



Leidsedreef 2
2352 BA LEIDERDORP

Vanwege 't leuke

De HCC-dagen zijn weer achter de rug. Hét jaarlijkse evenement voor de pure hobbyist heeft weer tallozen naar de Margriethal in Utrecht getrokken. Ieder die er geweest is zal het kunnen beamen: het was er bomvol. Alweer meer bezoekers dan het jaar ervoor, en niet alleen bezoekers, ook meer stands. Als het niet inmiddels tot cliché was geworden, zou ik hier hebben kunnen neerschrijven dat de microcomputerwereld groeit als de spreekwoordelijke kool.

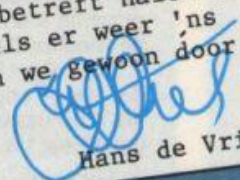
Toch blijft zo iets verwonderen. Want op de veel gestelde vraag: wat doe je met zo'n ding?, blijf ook ik het antwoord min of meer schuldig. Spelletjes, probeer je in zo'n geval, en allerlei handige programma's: telefoonklappers, tekstverwerkers, snel berekeningen maken, noem maar op. Leuk, zeggen ze dan, maar wat heb ik eraan? Je wijst dan vol vanzelfsprekendheid op de toekomst, je zegt dat straks iedereen zo'n micro in huis heeft waar van alles mee kan, je beweert dat het onvermijdelijk is dat binnenkort iedereen met een computer werkt en dat zo'n micro je helpt om er kennis over op te doen en je over de eerste schroom heen te helpen...

Maar eerlijk gezegd: écht overtuigend is het allemaal niet.

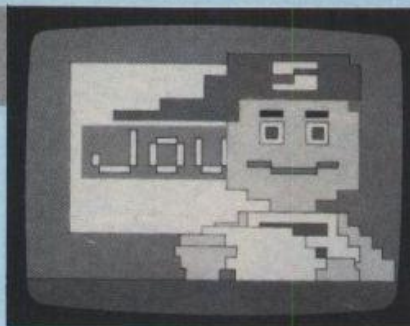
Toch is er een heel goed argument. Het dringt zich vanzelf op als je op zo'n HCC-dag goed om je heen kijkt en de reacties van je medebezoekers in je opneemt. Je leest het enthousiasme van hun gezichten af. Zij werken met een microcomputer vanwege 't leuke. Niks onderwijs, niks ervaring, niks toekomst. Plezier, daar gaat 't om. Het is heerlijk om de uitdaging die het ding aan je stelt te beantwoorden en om na een paar uur (of soms na dagen) zwoegen te ontdekken dat je je Sinclairtje toch weer te slim bent afgeweest. Dat je 'm precies hebt kunnen laten doen wat je wilde. En dat de grenzen die 't ding aan je stelt in hoofdzaak de grenzen zijn van je eigen fantasie.

Wat je er dan verder aan hebt, doet er vervolgens niet zoveel meer toe.

Die vraag naar het nut van microcomputers wordt overigens opvallend vaak gesteld. We blijven een volk van calvinisten. Iedere aanschaf moet goed worden verantwoord. Zomaar iets doen, gewoon omdat je het leuk vindt, hoort niet, vinden we diep in ons hart. Daar moeten fatsoenlijke, vooral economische redenen voor zijn. Wie weet wat de burens er anders van zeggen... Allemaal onzin natuurlijk. Wat mij betreft halen we vanaf nu gewoon onze schouders op als er weer 'ns gevraagd wordt naar 'T NUT. En gaan we gewoon door met genieten...


Hans de Vries





Datarecorder van Sanyo

Sinclair importeur Compac brengt sinds kort een nieuwe datarecorder van Sanyo op de markt. Type-aanduiding DR 202A. Het apparaat onderscheidt zich door een handige, schuin oplopende bouw en een automatisch zoekstelsel voor programma's. Met name het laatste (door Sanyo aangeduid met de term ADSS — Automatic Data Search System) is bijzonder gebruikersvriendelijk. Het laadt automatisch een programma nadat de gebruiker heeft ingegeven welk programma geladen moet worden (maximaal 3 op een band). Hiervoor zit een aparte toets op de recorder. Wil men b.v. het

derde programma van de band laden, dan is het voldoende drie keer de ADSS-knop in te drukken om de recorder zelf het programma te laten opzoeken. Daarbij maakt het niet uit of de band vooruit of achteruit spoelt. De recorder herkent de verschillende programma's aan de stiltes die ertussen voorkomen. Tijdens het spoelen "luistert" de recorder "mee" en telt. Op die manier zijn er allerlei handige grapjes bij het laden (snel herhalen van de laadprocedure, programma's op de band overslaan e.d.) uit te halen.

De recorder bezit de onmisbare band-

teller, een volumeregelaar, een automatische niveauregeling, een faseknop die de fase omkeert, een monitorknop die meeluisteren bij het laden en saven mogelijk maakt, en een "SAVE MUTE"-knop die het maken van een blanco-opname (tussen de programma's b.v. en noodzakelijk voor het ADSS-systeem) vergemakkelijkt.

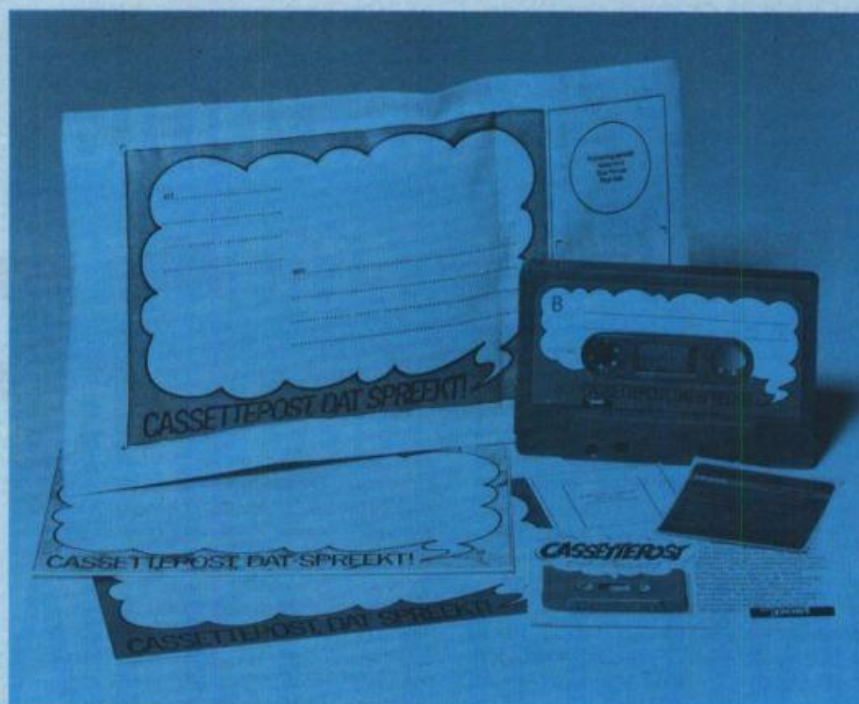
De recorder kan rechtstreeks op de Sinclairs worden aangesloten en wordt geleverd door de Sinclair-dealers. Importeur is de Sinclair-importeur Compac in Kortenhoef. Prijs: f 199,—.

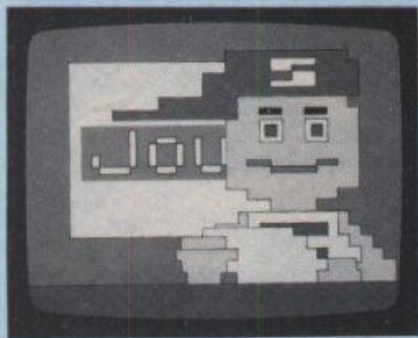
Cassettepost

Tante Pos is onlangs gestart met wat men noemt cassettepost. De nieuwe dienst houdt in dat op alle postkantoren cassettebandjes worden verkocht, samen met een luchtdrukvelop om de cassette te versturen. De PTT zegt vooral te mikken op gebruik door jongeren, familie van emigranten en de hier wonende buitenlanders. Wij denken dat cassettepost zich ook uitstekend leent om programma's uit te wisselen.

De postrode cassette heeft een speelduur van 5 minuten per kant (ons proefexemplaar haalde echter makkelijk de 8 minuten) en dat is voldoende om het hele geheugen van de 48K Spectrum op te bewaren. De envelop is meermalen te gebruiken, net als de cassette uiteraard. Een etiket voor terugzending wordt meegeleverd. Enig probleem is eigenlijk de prijs: 5 gulden. Daarin zijn wel de verzendkosten begrepen voor welke bestemming dan ook, naar het buitenland zelfs per luchtpost.

Het setje is binnenkort ook in een aantal platenzaken te koop.





Sin__QL__air: Quantum Leap Gebruikers Groep

Begin september besloten ongeveer 30 QL-bezitters om zich te verenigen in de Groep Sin__QL__air. Aan het eind van diezelfde maand verscheen de eerste nieuwsbrief van deze groep: Quasar. Een bericht in Sinclair Gebruiker nr. 1 leverde snel meer leden en abonnees op. Inmiddels bestaat de groep uit ongeveer 50 leden en wordt nog dagelijks groter. De bedoeling is u regelmatig in dit blad van Sin__QL__air's wel en wee op de hoogte te houden.

Uiteraard rijst de vraag in hoeverre samenwerking tussen de bestaande HCC-Sinclair Gebruikers Groep (met een aparte QL-afdeling) en deze nieuwe, enthousiaste groep QL'ers mogelijk is. Er is contact geweest tussen beide, maar dat heeft niet geresulteerd in concrete afspraken. Sin__QL__air blijft dus zelfstandig opereren, met name omdat, naar het oordeel van deze QL-groep: "de QL dermate afwijkt van de andere Sinclair-computers, dat een speciale QL-gebruikersgroep de belangen van de leden beter zal kunnen behartigen". Sin__QL__air meent er daarom goed aan te doen "onafhankelijk te blijven en toegankelijk te zijn voor iedereen, wel of niet HCC-lid".

Tot de activiteiten van Sin__QL__air mag worden gerekend het uitgeven van een nieuwsbrief die eens per vier weken verschijnt onder de naam "Quasar". In deze nieuwsbrief uiteraard de informatie over de activiteiten van de groep, maar ook worden vragen van leden beantwoord en wordt nieuwe QL-hard- en software besproken. Bovendien worden altijd enkele pagina's programmalistings opgenomen en komt alles aan bod wat voor QL-gebruikers — ook voor beginners — interessant kan zijn. Van belang is ook dat Quasar de rol wil vervullen van contactmedium tussen de QL-gebruikers onderling, en het blad nodigt QL-gebruikers dan ook uitdrukkelijk uit verslag te doen van hun ervaringen.

Ten slotte ligt het in de bedoeling van Sin__QL__air om bijeenkomsten te organiseren en om eens in de twee

maanden een cartridge uit te brengen met software, bestaande uit utilities, gebruikersprogramma's en spelletjes. Het lidmaatschap van Sin__QL__air kost f 20,— per half jaar (of f 40,— per jaar) en staat, zoals gezegd, open voor iedereen. Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met Sin__QL__air, p/a Kroonstade 27, 3067 RT ROTTERDAM. Telefoon: 010—55 12 34 (Ron den Breems) of 015—14 14 14 (Mirko Hruska).

Expansion pack

Analoog aan het promotiegebeuren in Engeland wordt nu ook door Sinclair in Nederland een extra decemberaanbieding gedaan. Onder de naam "Expansion pack" is bij alle dealers een set in cadeauverpakking verkrijgbaar, omvattende: 1 microdrive, 1 Interface 1, 4 cartridges compleet met software, en wel: Tasword Two, Masterfile, Ant Attack, Games Designer en een lege cartridge. De adviesverkoopprijs wordt f 599,—, inclusief BTW. Iets voor onder de kerstboom?

BASICODE-programma

Het BASICODE-programma voor de Spectrum dat geschreven is door Herman Ament is door Hobbyscoop uitgezonden op 30 september jl. Bent u toen niet in de gelegenheid geweest het op cassette op te nemen en hebt u geen kennis die u voor een kopie van het programma kunt lastig vallen, dan kunt u het programma alsnog bestellen. Maak daarvoor f 8,— over op girorekening 3874370 t.n.v. H. Ament, Wageningen. Vermeld daarbij: BASICODE. Het programma wordt u op cassette toegezonden.

De stilte rond teletekst-software

Het is sinds de Firato weer stil geworden rond de software-activiteiten van NOS-teletekst. Achter de schermen is de NOS echter druk bezig met de perfectionering van het systeem waarmee computerprogramma's via teletekst verspreid gaan worden. Tijdens de Firato hield de NOS een bescheiden demonstratie van "downloading" (zeg maar: aftappen) van software uit teletekst. Momenteel

zoekt men uit wat de beste manier is om een computer aan te sluiten op een teletekst-televisie. Het definitieve besluit daarover moet in februari vallen. Tot die tijd wil vertrekkend hoofdredacteur Stokla van teletekst er geen mededelingen over doen. Volgens hem is het in ieder geval wel zeker dat educatieve programma's de hoofdmoot gaan vormen van "teletekst-software".

RAI organiseert homecomputerbeurs

De Amsterdamse RAI zal in '85 een homecomputerbeurs organiseren onder de naam: Personal en Home Computer Show. Deze beurs vindt plaats van 21 tot en met 24 maart en wordt voor de eerste keer gehouden. Deze beurs wordt georganiseerd in nauwe samenwerking met de ten-

toonstellingscommissies van de Firato en de Efficiency Beurs. De show zal gericht zijn op het verder populariseren van PC's en homecomputers bij het grote publiek. De RAI zegt met dit initiatief in te spelen op de "onstuimige" ontwikkelingen in deze marktsector.

Nieuwe Seikosha-printers

Sinclair-importeur Compac in Kortenhoeft meldde de komst van twee nieuwe Seikosha-matrixprinters met de resp. type-aanduidingen GP500 en GP550. De eerstgenoemde heeft een printsnelheid van 50 tekens per seconde en is uitgerust met alle grafische mogelijkheden. De tweede heeft een aantal extra's in vergelijking met de GP500, zoals een kwaliteitsletterstand met een printsnelheid van 25

tekens per seconde, frictie- en tractortransport, een down-loadable karakterset en een gebruikersvriendelijk bedieningspaneel.

Prijzen: GP500 f 799,—; GP550 f 999,—.

Voor meer informatie: Compac, Kortenhoeft, telefoon: 035—6 16 14.

Links de Seikosha GP500, rechts de GP550.



RND-programma

Het RND-programma voor de ZX81 dat op het laatste regeltje van pag. 24 in SG 1 is afgedrukt, werkt niet, meldde ons de heer Oostenbrink uit Amsterdam. Hij stelde de volgende oplossing voor:

```
10 LET L = RND*21
20 LET C = RND*31
30 PRINT AT L,C;CHR$(RND*7)
40 GOTO 10
```

(1K-bezitters moeten het beeld iets kleiner maken.)

Horizons-cassette vertaald

In de computerwereld wordt (té) ruim gebruik gemaakt van Engelse termen en begrippen. Voor sommigen levert dat problemen op. Met name voor hen die net hun eerste Sinclair in huis hebben gehaald kan dat een behoorlijke drempel vormen. Voor hen is er dan plezierig nieuws. Dat het handboek is vertaald, kon u in nummer 1 van Sinclair Gebruiker lezen. Sinds kort is nu ook de "Horizons"-cassette die als introductiecassette in het leveringspakket van de Spectrum zit, vertaald. De heren Koevoets en De Rooij hebben zich achter hun respectievelijke Spectrums gezet en zijn aan de slag gegaan. Omdat er op deze cassette een aantal aardige en nuttige programma's staat (denk bijvoorbeeld aan het programma "character" waarmee u uw eigen karakterset kunt samenstellen) lijkt het ons zinnig u op het bestaan van deze vertaalde versie te wijzen. U kunt hem bij de uitgever bestellen. De prijs f 12,75, inclusief verzendkosten en BTW. Stort dat bedrag op postgirorekening 47539 van Micropress, Leiderdorp en geef op de girostrook aan het bestelnummer: 710-90. De cassette ontvangt u dan snel thuis.

MICRO COMPUTER

"We hebben heel bewust gekozen voor maar twee computers."

In de kelder van het gebouw van Vindex Software Development bevindt zich het zenuwcentrum van de Micro Computer Club Nederland (MCN). In een kamertje zitten twee jongens achter een batterij telefoons. "Met welk probleem zit u dan?", vraagt een van de jongens. Hij bemant die dag een periode de helpline van MCN. Deze hulpdienst is 24 uur per dag, zeven dagen in de week beschikbaar voor computergebruikers die met een probleem zitten. "Ach", zegt de jongen, "u kunt geen beeld krijgen". Wat voor een computer heeft u? Een Sinclair ZX-Spectrum. Nou, dat is dan heel eenvoudig . . .".

Kersvers

Micro Computer Club Nederland is de kersverse vereniging opgezet door het Vroom & Dreesmann-concern, die zich tot doel stelt beginnende computeraars zoveel mogelijk te begeleiden bij en met hun aankoop. Bovendien maakt de club zich hard voor de verspreiding van goede Nederlandstalige software, zowel op educatief als op spelletjesgebied. Stuwende kracht achter de club, die in een maand tijd maar liefst 15 000 leden inschreef, is Maurice de Hond.

"We hebben heel bewust gekozen voor maar twee computers, de Sinclair Spectrum en de Commodore 64. De reden daarvoor is eenvoudig. Deze twee micro's zijn de meest verkochte in Nederland en ook wel in Europa. Dat heeft tot gevolg dat er voor deze micro's een overdaad aan software voorhanden is. Kijk, het aanbod voor de consument is nogal onduidelijk. Er zijn zo ontzettend veel verschillende computers te koop, dat de leek door

de bomen het bos niet meer ziet. Het enige waar ze op af konden gaan waren de reclamefolders voor de verschillende huiscomputers. Maar daar wordt natuurlijk niemand echt wijzer van. Daar komt nog bij dat het fenomeen huiscomputer nog zo nieuw is, dat de consument nog geen criteria heeft kunnen aanleggen. Wij hebben het als onze taak gezien de klant een handje te helpen met het bepalen van zijn keuze. Wij scheppen duidelijkheid."

Begeleiden

"Daarom hebben we uit het grote aanbod twee computers gekozen, die kwalitatief goed zijn, reeds bij een grote groep mensen een ingang hebben gevonden en waarvoor erg veel programmatuur voorhanden is. Dat zijn dus de Spectrum en de Commodore. Dit wil helemaal niet zeggen dat andere computers slecht zouden zijn, maar wij hebben ons als doel gesteld de consument zoveel mogelijk te begeleiden en te helpen met software en randapparatuur. Als je bijvoorbeeld vijf computers in je pakket neemt, kun je je afspraak niet nakomen. Dus hebben wij heel duidelijk gekozen voor de twee populairste en meest verkochte huiscomputers in Nederland: Commodore en Sinclair."

"Het mooie van deze twee micro's is dat ze alles kunnen doen."

Maurice de Hond vervolgt: "Het mooie van deze twee micro's is, dat ze alles kunnen. Voor ons, maar ook ►



CLUB NEDERLAND:

voor de consument zijn deze twee de veiligste keus. We moeten natuurlijk ook de commerciële kant niet uit het oog verliezen. Stel nu dat er opeens een merk X op de markt komt met een zeer interessant prijskaartje. Moeten wij die dan gaan aanbieden, als het volstrekt onzeker is of het apparaat wel aanslaat en er geen software beschikbaar is? Ik denk het niet. Doe je dat wel, dan stuur je je klanten het bos in en daar is niemand bij gebaat. Goed, we verkopen op onze speciale MCN-afdelingen in de warenhuizen wel andere merken, maar in eerste instantie is MCN: Commodore en Spectrum."

Overweging

Software is een belangrijke overweging geweest voor MCN om de keus op onder meer Spectrum te laten vallen. De Hond: "Het is gewoon een feit dat 70 procent van alle Britse software is afgestemd op Spectrum en Commodore."

Hoe worden klanten van MCN nu geadviseerd welke computer voor hen het beste is. De Hond: "We vragen eerst waar ze de computer voor willen gebruiken. Educatie, spelletjes, programmeren, werk. Ten tweede informeren we hoe groot het budget is. Beide computers hebben op deze gebieden voor- en nadelen. Zo is bijvoorbeeld tekstverwerken op de Commodore makkelijker dan op de Spectrum. Daar staat dan tegenover dat voor programmeren de Spectrum de

"In het software-pakket van MCN voert huis-educatie de boventoon."

voorkeur geniet. Bovendien is de laatste natuurlijk een stuk aantrekkelijker geprijsd." Maurice de Hond is niet bang dat de Spectrum en de Commodore over twee jaar verouderde computers zullen zijn. "Integendeel. Je ziet een duidelijke tendens dat deze apparaten worden gemoderniseerd. Neem bijvoorbeeld de Spectrum plus, die van een normaal toetsenbord is voorzien, waardoor een van de bezwaren, dat de Spectrum niet handig zou zijn, voor tekstverwerking wegvalt."

Zoals gezegd, van de Micro Computer



Maurice de Hond

Club kan men lid worden. Een lidmaatschap overigens dat niets kost, maar dat duidelijke voordelen met zich meebrengt. Maurice de Hond: "Wie lid wordt krijgt een pakket, bestaande uit een programma met een adventure-game, een creditcard en een maandblad. Met die creditcard kan de eigenaar bijvoorbeeld korting krijgen op bepaalde software of kan het zelfs alleen maar kopen als lid van de MCN. Het is overigens alleen voor Sinclair- en Commodore-gebruikers zinvol om lid te worden. Bezitters van andere computers hebben er niet zoveel aan."

Kwaliteit

"In het software-pakket van MCN voert huis-educatie de boventoon. Bijvoorbeeld de topografie van Nederland op een speelse maar verantwoorde wijze. Daarnaast hebben we nog een breed scala professionele en spannende programma's."

"Wij hebben het als onze taak gezien de klant te helpen met het bepalen van zijn keuze."

Primair staat steeds de kwaliteit. We hebben hier aardig wat software-ontwikkelaars over de vloer gehad, die boos de deur uitgingen omdat we ze hadden medegedeeld hun programma's niet goed genoeg te vinden. Voor software hebben we de volgende criteria aangelegd: het moet optimaal gebruik maken van de mogelijkheden die de computer biedt; het programma moet duidelijk beter zijn dan vergelijkbare software en het moet een lange levensduur hebben. Het mag niet na een of twee keer gebruiken al gaan vervelen. Daarnaast kunnen MCN-leden zelfgeschreven software insturen, die we, mits goed genoeg, in ons pakket opnemen en gaan verspreiden. Uiteraard krijgt de programmeur daar geld voor."

Het zal duidelijk zijn dat de MCN een bloeiende toekomst tegemoet gaat. Voor Sinclair-gebruikers is het zeer aan te raden lid te worden van deze club, die zo op het eerste gezicht alleen maar voordelen kan bieden. ■

SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP

(De tekst van deze pagina's valt onder verantwoordelijkheid van de Sinclair Gebruikers Groep, Postbus 142, 1740 AC Schagen. Auteur: Pieter Schim van der Loeff.)

De HCC-dagen leken wel Sinclair Gebruikers Groep-dagen! Overal waren Sinclair-computers te zien. De nieuwe QL werd met veel bombarie aangekondigd, bij de Hobbyscoop-stand zat Herman Ament zijn nieuwe Spectrum-BASICODE vertaalroutine te demonstrenen, de nieuwe Spectrum+ was te koop, en vele handelaars wilden Spectrum's verkopen of accessoires daarvoor.



De enige stand waar de Spectrum niet de boventoon (leek te) voeren was de stand van de Sinclair Gebruikers Groep. Een grote stand, steeds goed bemand en (daarom?) ook steeds druk bezocht. De QL was ook daar te bewonderen, maar wat hadden die mensen verder voor constructies onder hun vingers?

Jasje

Nou, daar stonden alleen maar Sinclair-computers. Een aantal ZX81's in een eigen jasje, en een aantal Spectrum's — ook onder een beter toetsenbord vermoemd. Want dat blijft nog steeds het zwakke punt van de constructies van Sir Clive: gebruikers-

"Wat is dat voor een toetsenbord?"



vriendelijk maar zeer bedieningsonvriendelijk. Onze liefde helpt ons daaroverheen te komen en het aanbod van diverse soorten toetsenborden is dan ook enorm.

Onder Sinclair-gebruikers is een van de favoriete vragen: "Wat is dat voor toetsenbord?" De computer is goed, daarover zijn zij het eens, maar die vingers willen ook wat meer comfort. Of je nu wilt tekstverwerken op een professionele manier of robotarmen besturen, mooi grafisch drukwerk of een ingewikkelde berekening wilt produceren, er in FORTH, PASCAL of machinetaal mee wilt programmeren, het kan allemaal met de Sinclair, maar... die toetsen kunnen de toets der kritiek niet doorstaan. Vandaar dat de Spectrum+ zo'n succes is.

Meer software beschikbaar

Het heeft even geduurd, het leek alsof Spectrum-mensen van een geheel ander ras waren dan de ZX81'ers. De laatstgenoemden zaten ijverig te programmeren, soldeerden aan hun computer, ja deden er de wonderlijkste dingen mee. Maar om een artikel voor en over de Spectrum te krijgen: het leek wel of men alleen maar tijd had om te kopiëren. Nu men wat aan de Spectrum gewend is, komt men er ook toe er iets creatiever mee bezig te zijn, komt er ook meer software beschikbaar.

Programmeren

De Stichting IMPULS komt binnenkort met een door een mede-hobbyist ontwikkelde cursus "Programmeren in BASIC" en de handel (Filosoft) heeft een Spellingsbak, een programma om de Nederlandse spelling goed te oefenen. Dat laatste lijkt — met name voor het computerpubliek — geen overbodige luxe! Goede database-programma's zijn er al voor ons reiktuig, aan een professioneel grootboekprogramma werd de laatste hand gelegd (COMPAC). Er komen nog steeds nieuwe spelletjes en simulaties uit, zoals "Sprinter" van Aackosoft, dus "voor elck wat wils".

Bron

Kortom: De Sinclair's staan in het middelpunt van de belangstelling. In dat middelpunt is het druk en gezellig, maar wel dringen geblazen. Nieuwe ideeën zullen uit die drukte naar voren komen, die dan vaak door een ander verder worden uitgewerkt. Is de uwe daar binnenkort ook bij, of blijft u het computergebeuren liever vanaf de kant gadeslaan. Met de Sinclair Gebruikers Groep en de Stichting IMPULS zult u verder geholpen worden en helpt u binnenkort ook anderen weer met hun moeilijkheden. Tot ziens 15 december 1984 of 26 januari in het nieuwe jaar in de BRON in Utrecht.

Wordt abonnee en maak kans op een QL!

U kunt uw volgende Sinclair Gebruiker in de kiosk kopen of in de computerspeciaalzaak. Maar beter nog: neem een abonnement. U bent er dan van verzekerd dat u Sinclair

Gebruiker tijdig in de bus krijgt en u profiteert meteen mee van de speciale abonneevoordelen, zoals éénmaal een gratis "Sinclairtje" per maand en de plezierige "Lezersser-

vice". Bovendien maakt u kans op één van de twee QL's die we uitdelen onder hen die vóór 1 januari 1985 abonnee worden van dit blad. De uitslag van de verloting wordt in het februari-nummer bekend gemaakt.

Het abonnementsgeld van SG bedraagt f 59,50 voor 11 nummers. HCC-leden krijgen een tientje korting en betalen dus f 49,50.

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



(Advertentie)

ONZE NIEUWE CATALOGUS IS UIT!

waarin o.a. opgenomen:

BEZOEK ALLEEN NA
TELEFONISCHE
AFSPRAAK



C002 DK TRONICS TOETSENBORD SPECTRUM

Meest gevraagde en verkochte toetsenbord voor Spectrum. Geschikt voor inbouw interface 1/microdrive. Met spatiebalk. ZX 81 uitvoering C001

f199,-
f175,-



T060 TRANSFORM KEYBOARD

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

f395,-



A060 VOX BOX

Speech-synthesizer op basis van Allophone systeem. Ingebouwde joystickinterface voor alle Kempston compatible software.

f189,-

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. 390 Kbytes. Voorzien van doorvoerconnector voor aansluiten andere randapparatuur. Dubbele density uitvoering

f599,-



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 DE NIEUWE CATALOGUS!

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

"NAMESORT" (ZX81)

Het alfabetiseren van namen met BASIC kan volgens het simpele sorteersprogramma van figuur 1. De namen — maximaal 256 van maximaal 16 karakters — staan ongesorteerd in de array A\$(256,16) en worden overgeheveld naar Z\$, met de dimensie M, bepaald door de laatste niet-lege string, en voor 3 karakters meer dan de naam. Het eerste beperkt de sorteer-tijd. Het tweede maakt het via regel 120 mogelijk het rangnummer in de A\$-tabel te weten na alfabetisering, zodat de met A\$ gekoppelde gegevens in overige tabellen (b.v. B\$ voor-namen, C\$ + D\$ adres, E\$ telefoon-nummer enz.) via dit rangnummer opgezocht of samen uitgeprint kunnen worden.

FIG. 1 ALFABETISEREN MET BASIC

```
100 DIM Z$(M,19)
110 FOR N=1 TO M
120 LET Z$(N)=A$(N)+STR$ N
130 NEXT N
140 FOR K=1 TO M-1
150 FOR L=K+1 TO M
160 IF Z$(L)<Z$(K) THEN GOTO 2
170 GOTO 30
180 LET M=Z$(L)
190 LET Z$(L)=Z$(K)
200 LET Z$(K)=M
210 NEXT L
220 NEXT K
230 FOR N=1 TO M
240 PRINT Z$(N,17 TO 19);TAB 4;Z$(N,1 TO 16)
250 NEXT N
```

Na LET M = ... en GOTO 100 doen regels 200—270 het sorteerwerk volgens het bubblesort-principe, gebruikmakend van de plezierige eigenschap van Sinclair-computers om strings te kunnen vergelijken. Het karwei duurt op deze wijze bij 100 namen ongeveer 2½ minuut en bij 256 namen ruim een kwartier. De gealfabetiseerde namen met het rangnummer worden vervolgens geprint. Maar het kan veel sneller. Met een machinecodeprogramma is het mogelijk de sorteer-tijd tot seconden te beperken en nog een aantal features in te voeren.

Beschrijving programma en werking

Het BASIC-programma voor het alfabetiseren met machinecoderoutines staat in figuur 2. In de REM-regel zijn 296 bytes machinecode opgeslagen volgens de hex-dump van figuur 8. Hierin vormen de

ZX81-enthousiasten opgelet! Vanaf dit nummer is het ook voor u genieten geblazen. Han van Abbe hoopt regelmatig een artikel over routines in machinetaal voor u in dit blad te plaatsen. Deze maand het eerste: een alfabetiseerroutine onder de naam "Namesort".

eerste 13 bytes de verplaatsingsroutine, geactiveerd door regel 19.

GOTO 10 laat de routine TRANSFER (zie figuur 3) van iedere A\$(N,16) het rangnummer min 1 (dus N-1) plaatsen en de eerste 4 karakters (chrs) overbrengen naar de SORT TABLE, die begint op adres 7000 hex. De max. 256 namen vergen 256*(1+4) bytes, de sorteertafel loopt dus tot 74FF. Vervolgens zorgt routine SORT van figuur 3 voor sorteren volgens het bubblesort-principe. Het aantal normale registers is niet voldoende om dit voor groepen bestaande uit 4 chrs elegant en toch snel te doen. Daarom worden de registers IX, H'L' en D'E' ingeschakeld. IX zorgt voor het "scannen" van de sorteertabel in groepen van 5. Positie 0 t.o.v. IX bevat een nummer, posities 1 t/m 4 chrs, evenzo 5 weer een nummer en 6 t/m 9 4 chrs. Steeds worden 2 naast elkaar liggende groepen, eventueel in 2 stappen, vergeleken. Als de eerste

FIG. 2 BASIC VOOR ALFABETISEREN MET MACHINECODE ROUTINES

```
1 REM 296 BYTES
10 RAND USR 24595
11 RAND USR 24750
12 SAVE "NAMESORT"
13 RAND USR 18514
20 RAND USR 24639
```

groep "niet-groter" is dan de tweede (en dus alfabetisch juist staat) gebeurt er niets: NO SWIT. In het omgekeerde geval verwisselen de twee groepen van plaats, en ook de nummers: XCHANGE. Na verhoging van IX met 5 wordt de vergelijking herhaald, maximaal 255*255 maal. Om de sorteer-tijd te reduceren worden alle "empty strings" waarin dus geen namen zijn opgenomen, van 0000 tot

FF00 omgevormd, waardoor ze achteraan in de rangschikking komen te staan. Het stukje routine op de adressen 6037/44 zorgt hiervoor en tevens voor het handhaven van de oorspronkelijke volgorde. Lege strings staan dus in de tabel in de volgorde van rangnummer.

Het resultaat van de invoering van machinecode is verbluffend: sorteren van 100 namen kost nog slechts 1½ seconde. Voor 256 namen is 6 seconden nodig. SEEK A\$ is een subroutine die in het hoofdprogramma geïntegreerd had kunnen worden. Om deze routine ook voor de printout te kunnen gebruiken, is er een CALL-routine van gemaakt. N.B. Regel 10 mag alleen in FAST mode worden gebruikt, anders volgt een crash omdat het IX-register ook door de ROM-routine SLOW wordt gebruikt.

Printout

Met GOTO 11 wordt de eerste pagina van het resultaat van de sortering getoond via de routine PRINTOUT van figuur 5. Zie voor dit resultaat het voorbeeld van figuur 7. Volgende pagina's worden geprint na CONT en N/L. De routine stopt als het einde van de sorteertabel is bereikt, na ruim 11 pagina's. Achter de gesorteerde namen met hun rangnummers ervoor, volgen de rangnummers van alle lege strings, laagste nummer het eerst. Alvorens de PRINTOUT-routine te beschrijven: het equivalent in BASIC — regels 12 t/m 17 van figuur 4 — spreekt voor zichzelf, maar duurt bijna 4 seconden per pagina (FAST mode). 80 % hiervan is nodig voor het — onmisbare — rangnummer. Dat komt omdat hierbij gebruik wordt gemaakt van de zeer trage ROM-routine PRINT-FP (adressen 15DB — 16D7). Daarom bracht een eerste — simpeler — machinecoderoutine voor het printen, waarbij ook van deze ROM-routine PRINT-FP gebruik werd gemaakt, maar ca. 1 s per pagina verbetering. Dank zij de ontworpen deelroutine PRINT DEC — in figuur 5 op de adressen 60BF/E4 — duurt het nu ¼ s per pagina.

Nu de routine. De pointer voor de positie in de sorteertabel, opgeslagen op adres 4036, wordt al aan het eind van de sorteerroutine geSET op 7000, het beginadres van de SORT TABLE. Het uitgelezen nummer (N-1) wordt met 16 vermenigvuldigd en opgeslagen. Nadat N geprint is, wordt het adres

FIG. 3 SORTEREN

SEEK AS	6000	2A1040	LD	HL, (4010)	, VARS	
NOT FOUND	6003	7E	LD	A, (HL)		
	6004	FE80	CP	S0		kenmerkt einde VARS
	6005	C8	RET	Z		stop als VAR niet gevonden
	6007	FE06	CP	C6		kenmerkt begin AS() gebied
	6009	2A0000	CALL	Z, 6011	, FOUND	
	600B	2A0F209	CALL	DE, HL	, NEXT VAR	ROM-routine die beginadres vlg. VAR
	600E	18F2	EX	HL		opzoekt
	600F	18F2	JR	6003	, NOT FOUND	
FOUND	6011	110800	LD	DE, 0006		AS(1) begint 8 bytes na
	6014	19	ADD	HL, DE		begin van AS() gebied
	6015	C9	RET			
TRANSFER	6016	CD0060	CALL	6000	, SEEK AS	
	6019	AF	XOR	A		A = 0 voor N = 1
NXT	601A	110070	LD	DE, 7000	, SORT TABLE	
	601D	12	LD	(DE), A		op eerste positie komt nummer
	601E	13	INC	DE		
	601F	010400	LD	BC, 0004		breng eerste 4 chrs van AS(N)
	6022	EDB0	LDIR		naar SORT TABLE	
	6024	010C00	LD	BC, 000C		ga naar begin van
	6027	09	ADD	HL, BC		vlg. AS()
	6028	3C	INC	A		verhoog nummer en
	6029	FE00	CP	00		ga door tot
	602B	20F0	JR	NZ, 6010	, NXT	nummer weer 0 : 256 maal
SORT	602D	D9	EXX	HL		
	602E	E5	PUSH			store H'L' voor herstel aan einde routine
	602F	D9	EXX			anders volgt crash
AGAIN	6030	DD210070	LD	IX, 7000	, SORT TABLE	
	6034	0100FF	LD	BC, FF00		SET counter B, RESET flag C
NEXT	6037	DD7E06	LD	A, (IX+06)		eerste chr van tweede groep
	603A	67	LD	M, A		van 4 chrs
	603B	3C	INC	A		wordt onderzocht
	603C	FE02	CP	02		empty string?
	603E	3006	JR	NZ, 6045	, NOT EMPTY	carry als H'FF of 00: string empty
	6040	DD3060FF	LD	(IX+05), FF		SET op FF
	6044	1645	JR	605B	, NO SWIT	geen omwisseling
NOT EMPTY	6046	DD5051	LD	D, (IX+01)		eerste 2 chrs van eerste groep
	6049	DD5052	LD	E, (IX+02)		worden vergeleken met
	604C	DD6007	LD	L, (IX+07)		eerste 2 chrs van tweede groep
	604F	ED52	SBC	HL, DE		
	6051	19	ADD	HL, DE		
	6052	380C	JR	C, 6050	, X CHANGE	wissel om als eerste groep > tweede groep
	6054	0035	JR	NZ, 605B	, NO SWIT	geen omwisseling als omgekeerd
COMP 2	6055	09	EXX			vervolg vergelijking als gelijk
	6057	CD160	CALL	60A1	, SUB	
	605A	ED52	SBC	HL, DE		
	605C	19	ADD	HL, DE		vergelijk nu tweede 2 chrs van beide groepen
	605D	D9	EXX			
X CHANGE	605E	302B	JR	NC, 605B	, NO SWIT	geen omwisseling als eerste groep < tweede groep
	6050	DD7401	LD	(IX+01), H		wissel de
	6053	DD7502	LD	(IX+02), L		eerste 2 chrs
	6056	DD7206	LD	(IX+06), D		van beide
	6059	DD7307	LD	(IX+07), E		groepen om
	605C	DD7600	LD	A, (IX+00)		ook de
	605F	DD4E05	LD	C, (IX+05)		rangnr.
	6072	DD7100	LD	(IX+00), C		worden mee-
	6075	DD7705	LD	(IX+05), A		omgewisseld
	6078	D9	EXX			
	6079	CD160	CALL	60A1	, SUB	en
	607C	DD7403	LD	(IX+03), H		vervolgens
	607F	DD7504	LD	(IX+04), L		de twee 2 chrs
	6082	DD7208	LD	(IX+08), D		van beide
	6085	DD7309	LD	(IX+09), E		groepen
	6088	D9	EXX			SET flag C, omdat omgewisseld is
	6089	0E01	LD	C, 01		
NO SWIT	608B	110500	LD	DE, 0005		
	608E	DD19	ADD	IX, DE		verhoog IX met 5 en
	6090	10A5	DJNZ	6037	, NEXT	vergelijk weer 2 groepen
	6092	CB41	BIT	0, C		als er omgewisseld is begin dan
	6094	209A	JR	NZ, 6030	, AGAIN	weer bij het begin van de tabel
	6096	D9	EXX			
	6097	E1	PDP			herstel oorspronkelijke waarde van H'L'
	6098	D9	EXX	HL		
INI	6099	210070	LD	HL, 7000	, SORT TABLE	
STOP	609C	223640	LD	(4036), HL		SET pointer op begin SORT TABLE voor
	609F	CF06	RST	08:9		PRINTOUT routine
SUB	60A1	DD5503	LD	D, (IX+03)		tweede 2 chrs van eerste groep in D'E'
	60A4	DD5E04	LD	E, (IX+04)		
	60A7	DD5608	LD	M, (IX+08)		
	60AA	DD5E09	LD	L, (IX+09)		tweede 2 chrs van tweede groep in H'L'
	60AD	C9	RET			

van AS(1,16) in VARS — het gebied waar de variabelen zich bevinden in het geheugen — opgezocht met de SEEK AS subroutine, en vermeerderd met 16*(N-1) wordt het beginadres van AS(N,16) gevonden. Na een spatie worden de 16 chrs uitgeprint. Ten slotte wordt de pointer met 5 verhoogd en wordt ervoor gezorgd dat de volgende printout op een nieuwe regel begint.

N.B.: N=256 wordt geprint als 0 (nul).

Verkort

Regels 18 en 19 zorgen op de gebruikelijke wijze voor auto-verplaatsing van REM-statement naar gekozen RAM-gebied.

Het loont voor programma's met veel data, zoals een naam/adres/enz.-programma ongetwijfeld is, om een F(ast) S(ave) L(oad)-hulpprogramma te gebruiken, bijvoorbeeld zoals al eerder door mij elders gepubliceerd, waarmee met 8-maal de normale snelheid geSAVED en geladen wordt.

GOTO 20 ten slotte geeft een sterk verkorte printout, nl.: alleen de 4 chrs van iedere naam zoals die gesorteerd in de tabel staan. Tussen de "namen" een spatie, 256 "namen" op minder dan 2 pagina's in 1/4 s per pagina.

FIG. 4 PRINTOUT EN 4-CHRS DUMP MET BASIC

```

12 FOR X=1 TO 256
14 LET N=PEEK (25667+5*X)+1
15 PRINT " " AND N(10," " AND
N(100;N;" ";AS(N)
16 NEXT X
17 STOP
22 FOR X=5 TO 1284
23 LET P=PEEK (25667+X)
24 IF X(>5*INT (X/5) AND ((P>6
3 AND P<128) OR P>191) THEN STOP
25 PRINT CHR$ (P AND X(>5*INT
(X/5));
26 NEXT X
27 STOP

```

Met deze 4-CHRS DUMP kan met één blik worden geconstateerd of een naam in het bestand voorkomt. De 20-bytes-routine 4-CHRS staat in figuur 5. Het equivalent in BASIC staat in figuur 4 op de regels 22 t/m 27 en is tamelijk gecompliceerd, terwijl nu de DUMP 29 s duurt voor 1 pagina en dat in FAST mode!

N.B.: herhaling van de PRINTOUT met GOTO 11 en daarna CONT, evenals van de DUMP via GOTO 20, vereist re-initiëring van de pointer op adres 4036 met GOTO 10.

Modificaties

De werkelijke situering van de routines en het sorteerveld is natuurlijk afhankelijk van de behoefte: aantal namen en hoeveel additionele arrays gewenst zijn. Iedere 256*16 array vraagt ▶

FIG. 5 PRINTOUT EN 4-CHRS ROUTINES

PRINTOUT	60AE	2A3640	LD	HL, (4036)		pointer voor positie in tabel
	60B1	010004	LD	BC, 0400		SET B op 4 en RESET C
	60B4	7E	LD	A, (HL)		A = rangnr. (N)-1
	60B5	67	ADD	A, A		16.A
	60B6	CB11	RL	C		carried over in C
	60B8	10FB	DJNZ	60B5		
	60BA	41	LD	B, C		
	60BB	4F	LD	C, A		
	60BC	C5	PUSH	BC		store in BC en stack
	60BD	7E	LD	A, (HL)		
	60BE	3C	INC	A		A na N
PRINT DEC	60BF	010000	LD	BC, 0000		RESET B en C
	60C2	1664	LD	D, 64		100 dec
	60C4	92	SUB	D		A - 100 dec
	60C5	04	INC	B		tel 100-tallen
	60C6	30FC	JR	NC, 60C4		ga door tot rest negatief
	60C8	05	DEC	B		herstel de
	60C9	62	ADD	A, D		laatste stap
	60CA	160A	LD	D, 0A		10 dec
	60CC	92	SUB	D		A - 10 dec
	60CD	0C	INC	C		tel 10-tallen
	60CE	30FC	JR	NC, 60CC		ga door tot rest negatief
	60D0	0D	DEC	C		herstel de
	60D1	62	ADD	A, D		laatste stap

	60D2	57	LD	0, A	eenheden
	60D3	1E1C	LD	1C	1C maakt van getal het chr
	60D5	78	LD	1, B	100-tallen van B in A
	60D6	A7	AND	A, B	07
	60D7	2801	JR	Z, 60DA	spatie als 0
	60D9	83	ADD	A, E	maak chr van 100-tal
	60DA	07	RST	10	print
	60DB	79	LD	A, C	10-tallen van C in A
	60DC	80	OR	B, C	B en C 0?
	60DD	2802	JR	Z, 60E1	spatie als beide 0
	60DF	79	LD	A, C	10-tallen van C in A
	60E0	83	ADD	A, E	maak chr van 10-tal
	60E1	07	RST	10	print
	60E2	79	LD	A, C	eenheden van D in A
	60E3	83	ADD	A, E	maak chr van eenheden
	60E4	07	RST	10	print
PRINT NAME	60E5	C00060	CALL	6000	geeft adres AS(1) in HL
	60E8	C1	POP	BC	retrieve 16*(N-1)
	60E9	09	ADD	HL, BC	HL beginadres AS(N)
	60EA	0611	LD	B, 11	
	60EC	AF	XOR	A	1 spatie en
	60ED	07	RST	10	16 chrs
	60EE	7E	LD	B, (HL)	van de naam
	60EF	23	INC	HL	worden
	60F0	10FB	DJNZ	60ED	geprint
NXT ADDR	60F2	2A3640	LD	HL, (4036)	pointer voor
	60F5	23	INC	HL	positie in
	60F6	23	INC	HL	label wordt
	60F7	23	INC	HL	verhoogd
	60F8	23	INC	HL	met 5
	60F9	23	INC	HL	
	60FA	7C	LD	A, H	
	60FB	FE75	CP	75	is einde van
	60FD	30A0	JR	NC, 609F	label bereikt?
	60FF	223640	LD	(4036), HL	stop als dat zo is
	6102	3E75	LD	A, 75	SET pointer op nieuwe positie
	6104	07	RST	10	vlg. PRINTOUT op
	6105	16A7	JR	60AE	nieuwe regel
					en ga door
4-CHRS NEXT	6107	2A3640	LD	HL, (4036)	pointer voor positie in tabel
	610A	AF	XOR	A	spatie
	610B	0605	LD	B, 05	steeds spatie + 4 chrs.
	610D	CB77	BIT	B, A	is dit een "expandable" chr?
	610F	006E	JR	NZ, 609F	stop als dat zo is
	6111	07	RST	10	print
	6112	23	INC	HL	vlg. chr.
	6113	7E	LD	A, (HL)	
	6114	10F7	DJNZ	610D	
	6116	223640	LD	(4036), HL	SET pointer op nieuwe positie
	6119	1SEF	JR	610A	en ga door
					, NEXT

FIG 7 22 NAMEN ONGESORTEERD GESORTEERD EN 4-CHRS DUMP

```

UFCHVO
YAPXXUA
MMKGOV
LXLZTYR
RUMCFATP
XOYHTSUGWK
ZFCUNUCOY
GZZNLWD
YIRSIR

JUVAHEBU
HAUHPXIRLXPS
UGPUUES
IUDLSC
AORAUPEQZGZPPZ
SCUJJHNOEI
JANSEN
JANSEN
JANSEN
JANSEN
ABBE VAN HENRI H

22 ABBE VAN HENRI H
16 AORAUPEQZGZPPZ
9 GZZNLWD
13 HAUHPXIRLXPS
4 MMKGOV
15 IUDLSC
21 JANSEN
20 JANSEN
19 JANSEN
18 JANSEN
12 JUVAHEBU
5 LXLZTYR
6 RUMCFATP
17 SCUJJHNOEI
1 UFCHVO
14 UGPUUES
7 XOYHTSUGWK
3 YAPXXUA
10 YIRSIR
8 ZFCUNUCOY
2
11
ABBE AORAUPEQZGZPPZ HAU HPXIRLXPS IUDL J
ANS JANSEN JANSEN JANSEN JUVA LXLZ RUM
C SCUJ UFCH UGPU XOYH YAPX YIRS
ZFCU

```

ruim 4 Kbytes aan geheugen en dan is 16K RAM snel onvoldoende. Bij een andere keuze van de lokatie van de routines moeten de 4 CALL'S op de adressen 6016, 6057, 6097 en 60E5 worden aangepast. Bij een ander sorteerveld moeten de instructies op de 4 adressen 601A, 6030, 6099 en 60FB worden gewijzigd. Bij vermindering van het max. aantal namen enz., nu 256, brengt overeenkomstige verlaging van de waarden in de instructies op de adressen 6029, 6034 en 60FB (5 per naam) versnelling van het functioneren en verkleining van het benodigde sorteerveld. Vanzelfsprekend brengt aangepaste dimensionering van de diverse arrays zeer veel besparing aan vereiste geheugenruimte.

Met regel 13 (figuur 4) SCROLL en na GOTO 10 (in FAST mode) en GOTO 12 (in SLOW mode) trekken de gesorteerde namen zeer langzaam voorbij. Ook hier kan machinecode uitkomst brengen: een FAST SCROLL kan worden ingebouwd, maar dat is een ander verhaal.

FIG. 6 DEMONSTRATIE PROGRAMMA

```

2 DIM A$(256,16)
3 FOR N=1 TO 256
4 FOR X=1 TO 6+11*AND%RND
5 LET A$(N,X)=CHR$(37.5+26*A
ND)
6 NEXT X
7 PRINT A$(N)
8 NEXT N
9 STOP

```

Uitbreiding van 4 naar 6 significante chrs is mogelijk. De 2 laatste bytes met voorletters kunnen zeer nuttig zijn.

FIG. 8 HEXDUMP

```

4082 01 1B 01 8F 40 11 00 60
4085 01 1B 01 ED B0 CF 09 2A
4090 10 40 7E FE 00 C8 FE 26
4096 28 06 C0 F2 09 EB 18 F2
40A0 11 08 00 19 C9 C0 00 50
40A5 AF 11 00 70 12 13 01 04
40B0 00 ED 00 01 0C 00 09 3C
40B5 FE 00 20 F0 09 E5 09 DD
40C0 21 00 70 01 00 FF 00 7E
40C5 06 57 3C FE 02 30 06 DD
40D0 36 06 0F 18 45 DD 56 01
40D5 00 5E FF 0C 5E 07 CD 5A
40E0 19 35 0C 20 35 09 CD 5A
40E5 00 ED 52 19 D9 30 2B DD
40F0 74 01 00 75 02 DD 72 05
40F5 DD 73 07 DD 7E 00 DD 4E
4100 05 DD 71 00 DD 77 05 D9
4105 CD A1 60 DD 74 03 DD 75
4110 04 DD 72 05 DD 73 09 D9
4115 0E 01 11 05 00 DD 19 10
4120 A5 CB 41 20 3A D9 E1 D9
4125 21 00 70 22 36 40 CD 86
4130 CD 5E 03 DD 5E 40 DD 86
4135 08 DD 6E 09 C9 2A 36 40
4140 01 00 04 7E 87 CB 11 10
4145 FB 41 4F C5 7E 3C 01 00
4150 00 16 64 00 0C FC 05 05
4155 82 16 0A 92 0C 30 FC 00
4160 82 57 1E 1C 78 A7 25 01
4165 83 D7 79 80 28 02 79 83
4170 D7 7A 83 D7 CD 00 60 C1
4175 09 06 11 AF D7 7E 23 10
4180 FB 2A 36 40 23 23 23 10
4185 23 7C FE 75 30 A0 23 36
4190 40 3E 76 D7 18 A7 2A 36
4195 40 AF 06 05 CB 77 20 SE
41A0 D7 23 7E 10 F7 22 36 40
41A5 18 EF

```

VERPLAATSINGSROUTINE

```

4082 218F40 LD HL,408F
4085 110050 LD DE,6000
4088 011B01 LD BC,011B
408B ED80 LDIR
4090 CF00 RST 00.9

```

Demonstratie van de werking

Met het BASIC-programma van figuur 6 kan de werking van de beschreven programma's worden gedemonstreerd. Dat programma "werpt", gebruikmakend van de functie RND, sterk variërende namen van 6 - 16 letters, max. 256 stuks in 67 s, als regel 7 verwijderd is. De ongesorteerde namen kunnen worden geprint en na GOTO 10 de gesorteerde en de lege strings. Een voorbeeld van 22 namen, ook van de 4-CHRS dump toont figuur 7. 15 namen zijn "geworpen" en 7 zijn gemaakt met 2 open strings en 4 maal Jansen. Dat laatste demonstreert hoe gelijke namen (eigenlijk gelijke eerste 4 chrs) toch onderscheiden kunnen worden door gebruik te maken van 1 of meer *inverse chrs*. 8 combinaties zijn zo apart herkenbaar, 16 als de eerste letter ook wordt geïntegreerd, maar dan komen 8 Jansen's na de Z.

N.B.: De diverse BASIC-programma's hebben zodanige regelnummers dat alle in één programma kunnen worden geïntegreerd. De routines zijn zo ontworpen dat ze elkaar niet storen.

Tot slot: als dit verhaal uw interesse in de boeiende en vaak verbluffende mogelijkheden van machinecoderoutines heeft vergroot, zijn de deelroutines en vooral de toegepaste "trucs" misschien nuttig in uw eigen programma's te gebruiken. Veel succes!

Nog eens priemgetallen

De vorige maal hebben we gezien wat priemgetallen zijn, en hoe we ze kunnen vinden. Deze maal wilde ik eens laten zien wat we met de overblijvende (deelbare) getallen kunnen doen. Als we bijvoorbeeld het getal 12 nemen, kunnen we dit schrijven als $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$.

In het rechterlid zien we hoe 12 ontstaat door vermenigvuldiging van een aantal priemgetallen (eventueel meervoudig, zoals 2).

De fundamenteelstelling van de deelbaarheid stelt dat een getal slechts op één manier als produkt van priemgetallen geschreven kan worden (natuurlijk afgezien van de volgorde).

Formule

Hoe vinden we nu de (ALLE) priemfactoren van een natuurlijk (d.w.z. geheel en positief) getal? Er zit niets anders op dan allerlei kleinere getallen als deler te proberen, aangezien er nog nooit een formule voor priemdelers ontwikkeld is. We zouden natuurlijk liefst geen overbodig werk doen, en alleen maar priemgetallen als mogelijke delers proberen. Bijvoorbeeld door de getallen die we vorige maal gevonden hebben, te gebruiken, als dat niet onmogelijk was doordat die methode nou bepaald niet zuinig met de beschikbare ruimte zou omspringen. Als we een getal in de orde van grootte van 10 000 000 000 willen onderzoeken, moeten we priemdelers tot $SQR(n) = 100\,000$ genereren. Dat vraagt een array van $100\,000/2 = 50\,000$ getallen. En dat vraagt weer $5 \cdot 50\,000 = 250\,000$ bytes. Onmogelijk dus.

Eenvoudiger

We moeten het dus eenvoudiger aanpakken. We kunnen alle even getallen weglaten, dan ook nog de driefvouden > 3 , de vijfvouden > 5 ook, en dan hebben we al een redelijk efficiënte algoritme.

Daartoe worden eerst 2, 3 en 5 als delers geprobeerd. Daarna 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 en 31. Uit dit rijtje zijn alle 2, 3 en 5-vouden reeds verwijderd (en het zijn alle priemgetallen).

Als we nu verder gaan met het rijtje $7 + 30 = 37$, $11 + 30 = 41$ enz., slaan we automatisch alle door 2, 3 of 5 deelbare getallen over. Dit omdat $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$ is. Zijn we dan bij $31 + 30 = 61$ aangekomen, dan gaan we verder met $7 + 2 \cdot 30 = 67$ enz. We krijgen dan

In een aantal artikeltjes gaat Gerard Bouma in op een aantal specifiek wiskundige toepassingen van uw Spectrum. Deze keer opnieuw: priemgetallen.

soms wel deelbare getallen, namelijk 7-vouden, 11-vouden enz., maar dat is onvermijdelijk.

Programma

Nu het programma:

1010 Invoer van het getal N in de vorm van een string. Dan wordt altijd het gehele getal afgedrukt, en niet alleen de eerste 7 cijfers.

1020 Maakt van N een positief en geheel getal.

1030 Controle of N ontbindbaar is.

1040 Controle of N te groot is: getallen groter dan $2^{32} - 1$ worden door de Spectrum niet exact in het geheugen bewaard, en kunnen daarom ook niet goed ontbonden worden.

1060 Hier wordt een array voor het noteren van de priemdelers geïntialiseerd:

De eerste kolom voor de deler zelf, de tweede kolom voor de multiplicitet. Bovendien wordt de teller op 0 gezet.

1070 Priemdelers 2?

1080 Priemdelers 3?

1090 Priemdelers 5?

1100 Hier gaan we de lus in waar we de delers 7, 11 enz. genereren.

1110 Priemdelers 7? Later 37, 67 enz.

1120 Priemdelers 11? Later 41, 71 enz.

1130 Priemdelers 13? Later 43, 73 enz.

1140 Priemdelers 17? Later 47, 77 enz.

1150 Priemdelers 19? Later 49, 79 enz.

1160 Priemdelers 23? Later 53, 83 enz.

1170 Priemdelers 29? Later 59, 89 enz.

1180 Priemdelers 31? Later 61, 91 enz.

We zien dat b.v. 49, 77, 91 deelbaar zijn.

1190 Als de deler $K \leq N$, dan moeten we nog verder proberen.

1200 Anders zijn we klaar, en gaan naar de Output-routine.

2000 Q = quotiënt. Als Q niet geheel is, dan moeten we terug.

2010 Exponent van de delen stellen we op 1.

2020 Zolang de deling Q/N op blijft gaan, wordt u telkens met 1 verhoogd en de deling opnieuw geprobeerd.

2030 Deler en exponent worden in het array genoteerd.

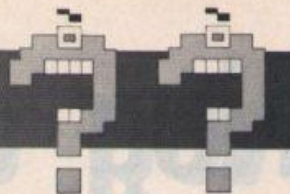
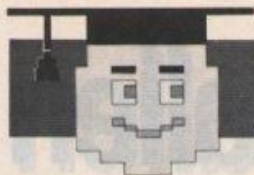
3000 Als blijkt dat de laatste deling niet is opgegaan is $N > 1$ en moet N nog als deler genoteerd worden.

Ter afsluiting volgt aan het einde van de listing het printprogramma.

```

995 REM *****
997 REM * PRIEMFACTOREN VAN N *
999 REM *****
1000 PRINT "ONTBINDING IN PRIEMFACTOREN"
1010 INPUT "N=? "; LINE N$
1020 CLS : LET N=ABS INT VAL N$
1030 IF N=0 OR N=1 THEN PRINT "N=";N;" IS ONONTBINDBAAR." : GO TO 0 1010
1040 IF N>4294967295 THEN PRINT "N=";N;" IS TE GROOT" : GO TO 1 010
1050 PRINT TAB 5;"N=";N$
1060 DIM Q(15,2) : LET F=0
1070 LET K=2 : GO SUB 2000
1080 LET K=3 : GO SUB 2000
1090 LET K=5 : GO SUB 2000
1100 LET K=7
1110 LET K=K+6 : GO SUB 2000
1120 LET K=K+4 : GO SUB 2000
1130 LET K=K+2 : GO SUB 2000
1140 LET K=K+4 : GO SUB 2000
1150 LET K=K+2 : GO SUB 2000
1160 LET K=K+4 : GO SUB 2000
1170 LET K=K+6 : GO SUB 2000
1180 LET K=K+2 : GO SUB 2000
1190 IF K<=N THEN GO TO 1110
1200 GO TO 3000
1205 REM *****
1207 REM * DELINGS ALGORITHMME *
1209 REM *****
2000 LET Q=N/K : IF Q<>INT Q THEN RETURN
2010 LET U=1
2020 LET N=Q : LET Q=N/K : IF Q=INT T Q THEN LET U=U+1 : GO TO 2020
2030 LET F=F+1 : LET Q(F,1)=K : LET Q(F,2)=U
2040 RETURN
2050 REM *****
2052 REM * PRINTOUT ONTBINDING *
2054 REM *****
3000 IF N>1 THEN LET F=F+1 : LET Q(F,1)=N : LET Q(F,2)=1
3010 IF F=1 AND Q(1,2)=1 THEN PRINT TAB 5;"IS PRIEM" : GO TO 4000
3020 PRINT TAB 5;"N=";N;" Q(1,1)";Q(1,2)
3030 FOR U=2 TO 15
3040 IF Q(U,1)=0 THEN LET U=15 : GO TO 3050
3050 PRINT TAB 6;"* ";Q(U,1);" + ";Q(U,2)
3060 NEXT U
3065 REM *****
3067 REM * NOG EEN KEER? *
3069 REM *****
4000 INPUT "NOG EEN ONTBINDING? "; LINE N$
4010 IF N$="" THEN GO TO 4030
4020 IF N$(1)="Y" OR N$(1)="J" THEN RUN
4030 CLS : PRINT "EINDE PROGRAMM"
4040 PRINT "TOT ZIENS"

```

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

Redactie: Marie-Christine Witteman.
Medewerkers: Serge Wallagh, Jan Verhoeven.

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.

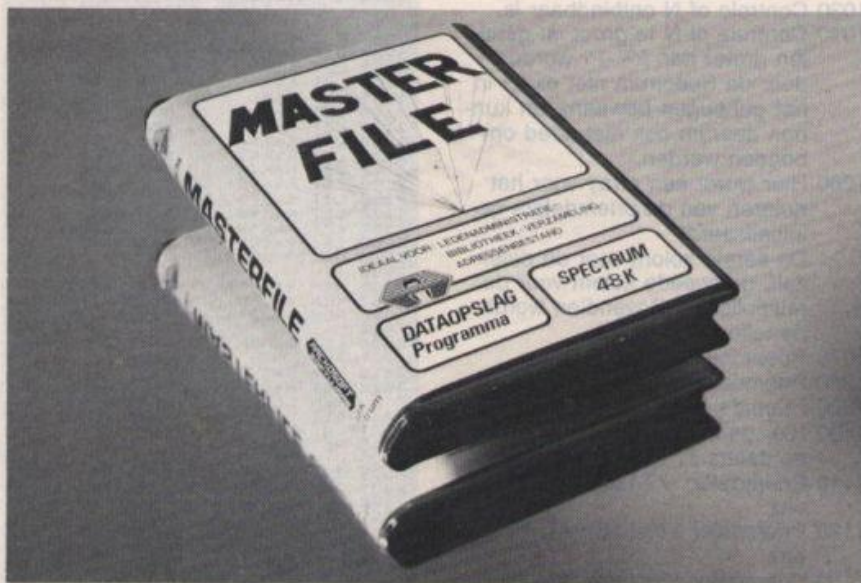
Masterfile en de Interface 1

Ik ben in het bezit van Masterfile vs. 8. Zijn er extra BASIC-regels denkbaar, die ervoor zorgen dat Masterfile ook via de RS 232 uitgang van de Interface 1 uitgeprint kan worden?

K.J. de Goede, Nieuwegein

U kunt Masterfile niet zonder meer uitprinten via de RS 232 uitgang van de Interface 1. De beste oplossing

voor u in om in de winkel uw Masterfile vs. 8 met bijbetaling om te ruilen voor Masterfile vs. 9. Bij deze versie is namelijk een utility verkrijgbaar, MF print, die het mogelijk maakt om via de RS 232 uitgang te werken met alle soorten printers. MF print biedt u de mogelijkheid om als u een tachtigkoloms printer heeft, ook alle tachtig kolommen te gebruiken.



Van 16K naar 48K

Ik bezit een 16K Spectrum en deze zou ik graag willen uitbreiden naar 48K. Hiervoor kun je de computer via de handelaar naar fabrikant/importeur opsturen, waar het dan wordt geregeld. Ik wil het echter zo goedkoop mogelijk doen en koop daarom liever zelf de IC's om ze zelf in de voetjes te plaatsen. Alleen, welke typen heb ik nodig en hoe plaats ik ze?

J. de Weerd, Apeldoorn

U hebt acht 4532-IC's nodig, en verder nog enkele "schakel-IC's". Het probleem zit hem echter in de 4532's. Het zal u waarschijnlijk niet lukken om deze los te kopen. U kunt dit probleem eenvoudig en goedkoop oplossen door een complete upgrading-kit te kopen. Bij de meeste computerwinkels kunt u voor ± f 120,- de complete set IC's aanschaffen die nodig is voor de geheugenuitbreiding. U moet ze er dan wel zelf inzetten, maar dat zal gezien uw brief geen bezwaar zijn.

Los toetsenbord Plus

U hebt in de vorige nummers geschreven over de nieuwe Spectrum Plus en het nieuwe toetsenbord. Is dit toetsenbord ook los verkrijgbaar?

J. Tazelaar, Goor.

Een moeilijk te beantwoorden vraag. De Plus zelf was er van de ene dag

op de andere, dus waarom zou Sinclair niet ook vandaag of morgen met een los toetsenbord komen om daar alle bezitters van de "gewone" Spectrum een plezier mee te doen?

De eerlijkheid gebiedt ons echter te zeggen dat we een dergelijk toetsenbord voorlopig zeker niet verwachten. De importeur van Sinclair stelde zon-



der omwegen dat een dergelijk toetsenbord er niet zou komen, en we kunnen ons best voorstellen dat marktpolitieke overwegingen de beslissing om het Plus-toetsenbord ook los te gaan leveren nog even trainen. Vooralsnog maar niet op rekenen dus.

Van tape naar microdrive naar tape

Hoe kun je een gekocht programma overzetten op microdrive, zodat dit programma ook daarop werkt? En andersom?

N. Noordegraaf, Woerden.

Het is onmogelijk om een algemeen antwoord op uw vraag te geven. De moeilijkheden waar u voor komt te staan, variëren per programma. Een grote hulp bij het oplossen van de problemen kan het kopieerprogramma "Trans Express" zijn. U kunt dit programma in vele winkels kopen. "Trans Express" helpt bij het kopiëren van tape naar microdrive, van microdrive naar microdrive en van microdrive naar tape. Ook met dit programma is het echter niet mogelijk om alle tapes naar microdrive te kopiëren. ■

BASICODE en radio-ontvangst

Sinds kort volg ik de uitzendingen van Hobbyscoop en ik heb beide nieuwe vertaalprogramma's opgenomen. Het inbrengen van deze vertaalprogramma's gaat uitstekend, maar met het inlezen komen de problemen. Zo krijg ik tijdens het inlezen van het vertaalprogramma van de heer Ament steeds de melding "checksum error". Hoewel deze melding gelijk zou moeten zijn aan "tape loading error", krijg ik de meeste programma's er niet goed in. Ik heb alle standen van de recorder geprobeerd.

A. Hegemans, Dordrecht.

Uw problemen zijn terug te brengen tot één oorzaak: een slechte ontvangst. Ook al klinkt het geluid van de radio voor u misschien wel goed, BASICODE luistert vrij kritisch. We moeten u dan ook aanraden een andere radio te gebruiken voor de ontvangst, of een andere antenne. Als u aangesloten bent bij een centrale antenne of kabelradio, probeert u het dan eens zonder verbinding met de kabel. Of als de radio normaal gesproken niet op een centrale antenne of kabel aangesloten is, probeert u het dan eens met deze verbinding. Bij een goede ontvangst komen problemen zoals u die hebt niet voor. ■

VU-CALC en microdrive

Ik ben in het bezit van het VU-CALC-programma van Psion, waarover u in het eerste nummer van uw blad schrijft (braaf gekocht in plaats van gekopieerd!). Ik wil dit programma nu geschikt maken voor gebruik met mijn microdrive. Hoewel ik wel in staat ben om het programma in zijn huidige vorm op microdrive te krijgen, kan ik



geen veranderingen in het BASIC-geheelte aanbrengen zonder dat het programma vastloopt.

B. van Doesburgh, Rotterdam

VU-CALC kunt u als volgt voor de microdrive geschikt maken:

1. MERGE "VU-CALC". Dit (statement) zorgt ervoor dat de BASIC geladen wordt, zonder dat het gaat RUNnen. Verwijder regel 10 en verander de regels 1000 en 4000 door er * "m";1; bij te voegen. Zet in regel 1000 achter CODE het adres 30457 (dus: ... CODE 30457).

SAVE dit BASIC met: SAVE * "m";1; "VUB" LINE 3200

N.B. Vervang alle getallen XXXX in de hele listing door VAL"XXXX"! Wis het geheugen van de computer.

2. Type in LOAD "C" CODE 25232 om het hoofdgedeelte van de machinecode in te laden. SAVE dit met: SAVE * "m";1; "VUC" CODE 25232, 5270

3. Maak een "Loader": 10 LOAD * "m";1;"VUC" CODE 25232: LOAD * "m";1;"VUB" SAVE dit met: SAVE * "m";1;"VU-Calc" LINE 10

Wanneer u deze aanwijzingen opvolgt, dan zal VU-CALC u verder geen problemen opleveren. ■

Inbraak

Ik ben in het bezit van een ZX Spectrum 48K en ik heb zelf een paar programma's in BASIC geschreven. Hoe kan ik voorkomen dat iemand in mijn programma's kan breken, door bijvoorbeeld tijdens de werking van het programma door middel van de BREAK-toets mijn listing te bezien.

R. Oosterveen, Den Haag.

Als u wilt verhinderen dat anderen uw programma listen, moet u de volgende regel in uw programma opnemen:

POKE 23659,0

Als men dan op de BREAK-toets drukt, slaat de computer dicht. Echter, voordat u in uw programma om INPUT vraagt, moet u schrijven POKE 23659,2. Een programma zou er dus zo uit kunnen zien:

```
10 POKE 23659,0: REM listen onmogelijk
20 PRINT "Dit is een voorbeeld"
30 POKE 23659,2: voor INPUT
40 INPUT "Wat is uw naam?"; a$
50 POKE 23659,0: REM listen weer onmogelijk
60 ..... (rest programma)
70 .....
```

Schade

Het uitschakelen van de computer en microdrive zou, indien er een cartridge in de microdrive zit, schade kunnen veroorzaken. Ook wanneer de drive niet draait!

Als dit inderdaad zo is, wat gebeurt er dan precies en wat is de schade?

P. Sandifort, Alkmaar.

Het uitschakelen van de computer terwijl er een cartridge in de drive zit, is zeer schadelijk! Als u uw computer uitzet, valt plotseling de spanning van de microdrive weg. Hierdoor ontstaat een kortdurende magnetische puls, die het programma op uw cartridge kan vernielen. Het enige wat u dan kunt doen, is de cartridge opnieuw formateren en er nieuwe programma's opzetten. ■

(Advertentie)

'n handige datarecorder?



- DR 201 - voor de
meest gangbare computers.

SANYO!

Dat betekent bedrijfszekerheid en groot
bedieningsgemak.

Voorzien van o.a. een opname-nivotoets
voor twee vaste volumenivo's, een
fasetoets voor gedeelten waarin het
datasignaal is omgedraaid, alsmede een
monitortoets voor het meeluisteren naar
de datasignalen.

Door het automatisch datazoeksysteem
bestaat de mogelijkheid de band te
stoppen, waar een pauze tussen de
programma's is aangebracht. Verder
voorzien van telwerk en uitgangen voor
oortelefoon, mikrofoon en
afstandsbediening.

Er ligt dokumentatie voor u klaar!

importeur:



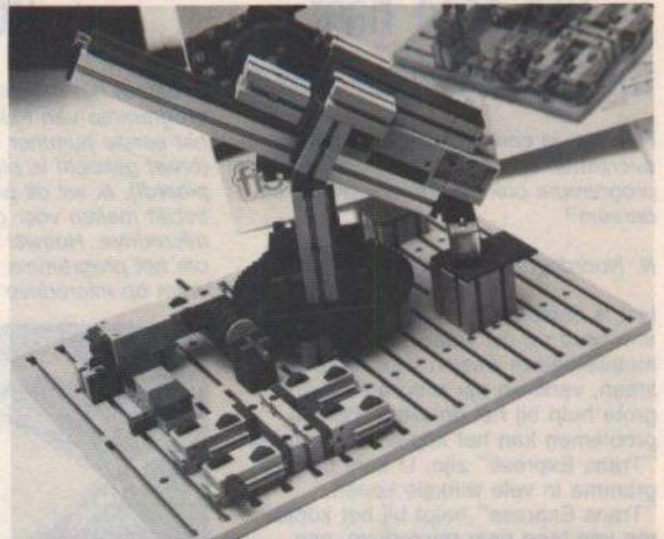
SANYO VIDEO BV

Postbus 31111 6370 AC LANDGRAAF-SCHAESEBERG Telefoon (045) 31 16 43 - Telex 56543

(Advertentie)

MICROSOURCE

NEDERLANDS OUDSTE EN GROOTSTE SINCLAIR SPECTRUM SPECIAALZAAK.
WIJ HEBBEN STEEDS HET NIEUWSTE VOOR UW SINCLAIR COMPUTER.
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.



MICROSYSTEEM

ROBOTARM GEMAAKT VAN DE FISHER TECHNIK
COMPUTING DOOS f 239,50.

VRAAG ONZE INFORMATIE OVER HET MICROSYSTEEM EN HET
INTERFACE VOOR FISHER TECHNIK.

VIDIOSOURCE

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

f 99,-

INCLUSIEF KABEL f 149,-.

GEHEUGEN UITBREIDING VOOR SPECTRUM 16 K. f 118,-.

BETA DUAL DENSITY DISK DRIVE INTERFACE f 645,-.

AMS TOETSENBORD f 249,-.

INTELLIGENT JOYSTICK INTERFACE f 129,-.

DK TRONICS DUAL PORT JOYSTICK INTERFACE f 75,-.

ZXL PRINT 3 INCL. 1 MTR. KABEL f 300,-.

CURRAH MICROSPEECH f 165,-.

TALEN: C' COMPILER f 125,-, BETA BASIC f 65,-, PASCAL f 125,-.

SINCLAIR LOGO f 199,-, FORTH f 75,-, MICRO PROLOG f 128,-.

MACHINETAAL DEVFAC f 70,-.

GRATIS INFORMATIE

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

WIJ GEVEN PRIJSGARANTIE, VRAAG DE VOORWAARDEN.

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.

DATA LINK

038-223345

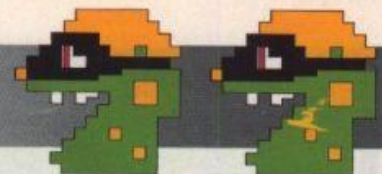
INFORMATIE-, PRIKBORD- EN TELESOFTWARESYSTEEM
MET ELKE VIDITEL TERMINAL KUNT U VRIJBLIJVEND 5 MINUTEN IN
DATA LINK RONDKIJKEN!

EEN SERVICE VAN MICRO-SOURCE, ONDERGEBRACHT BIJ:

STICHTING PARAPLU, POSTBUS 1163, 8001 BE ZWOLLE.

TEL. DATA LINK 038-223345. INFORMATIE: 038-223698.

LIDMAATSCHAP f 35,- PER JAAR. VRAAG ONZE INFORMATIE.



Cyclone: In de buurt van de cycloon verlies je de macht over de stuurknuppel

Ron Broere en Paul Molenaar nemen u weer mee op hun onderzoeken in het rijk van fantasie, flitsende reacties en meedogenloze actie.

Cyclone

Handleidingen zijn helaas maar al te vaak het stiefkind van de software-uitgevers. Voor mij ligt op dit moment de cassette van "Cyclone", een nieuw spel van Vortex, en wel in de Engelse uitgave. Op het beeldscherm ziet het er grafisch allemaal schitterend uit, en ook het spel is erg aardig, maar die handleiding... Het is daarom maar goed dat de Nederlandse importeur een Nederlandstalige handleiding bij "Cyclone" gaat leveren. Vortex gooit er met de pet naar. In tien regeltjes legt de producent uit wat de bedoeling van Cyclone is. Nu is het oppikken van vijf kratten op verschillende eilanden met een helicopter ook niet een taak die een uitleg ter grootte van een velletje A4 vereist, maar je mag toch op z'n minst verwachten dat er enige informatie over het controlepaneel van de helicopter in de handleiding terug te vinden is. In de Engelse versie niet dus. Met enige oefening kan je erachter komen dat A "altitude" betekent, de F voor "fuel" staat en dat S en T de eerste letters van "speed" en "time" zijn. Voordat je erachter komt dat je moet wachten met opstijgen tot de "fuel"-indicatie geheel rood is, ben je vele keren wegens gebrek aan brandstof in zee gestort. Aackosoft, de Nederlandse importeur, doet er goed aan om dit in ieder geval in de handleiding te vermelden. Anders is, vrees ik, de ergernis groter dan het spelplezier.

Rondwarend fenomeen

Maar zoals gezegd, het spel zelf ziet er goed uit. Met een helicopter moet je van verschillende eilanden in totaal vijf kratten met medische goederen ophalen. Op die eilanden staan ook

mensen naar je te zwaaien die je eveneens mee kunt nemen (staat overigens ook niet in de handleiding). Makkelijker gezegd dan gedaan, want onderweg krijg je te maken met vliegtuigen waarvan de piloten vermoedelijk slechtziend zijn en vooral de cycloon. Kom je in de buurt van dit "random" rondwarende fenomeen, dan verlies je de controle over de helicopter. Alleen met verwoede rukken aan de joystick is de machine nog van de cyclonische zuigkracht te red-

Zijn alle kratten binnen de toegestane tijd opgehaald, dan begint het spel weer opnieuw.

den, tenzij je in het hart van de cycloon terechtkomt. Dan zeilt de helicopter onherroepelijk naar beneden. Door regelmatig op de plattegrond te kijken, kan je zien waar de cycloon op dat moment is. Het is aan te raden dan in een tegenovergestelde richting te gaan vliegen.



Opgehaald

Echt heel erg mooi zien de eilanden er uit. Je krijgt een driedimensionaal beeld van deze eilanden, compleet met stranden. Zie je een mens of een kist staan, dan moet je er recht boven gaan "hangen". Aan de schaduw van de helicopter kan je zien waar je op



de grond terecht zal komen. Ben je in de goede positie, dan komt er ook een kabel te voorschijn waaraan de kratten en de mensen opgehaald kunnen worden. Omdat het spel driedimensionaal is, kan je niet het hele eiland overzien. Met de toets "N" kan je het gezichtsveld veranderen, waardoor je het eiland ook van de andere kant kan bekijken. Vaak blijken kratten die vanuit het ene beeld niet te zien waren, in de schaduw van een berg op de andere zijde van het eiland te liggen.

High Score

Heb je alle kratten binnen de toegestane tijd opgehaald, dan begint het spel weer opnieuw. Dat is ook meteen het zwakke punt van het spel. Heb je na de nodige oefening voldoende vaardigheid opgedaan, dan is er geen uitdaging meer. Het spel kent vooraf ►



instelbare niveaus en dat is jammer. Hoe mooi de plaatjes en de driedimensionale werking ook zijn; heb je het spel eenmaal onder de knie, dan gaat het vervelen. Samen met enkele vrienden had ik daar een middag voor nodig. Het enige competitie-element dat dan nog overblijft, is het verbeteren van de high-score.

Naam:
Cyclone (48K)
Uitgever/auteur:
Vortex/C. Payani
Importeur:
Aackosoft,
Zoeterwoude,
071-41 21 21
Prijs:
f 29,50



Waardering: 4

(Lords of Midnight): Veldslagen voeren, ijstrollen doden, draken verslaan

Lords of midnight

Ik mag het van de auteur geen "adventure" noemen en een "wargame" is het ook niet. Nee, Lords of Midnight is een "epic", een epos. Valse bescheidenheid is de auteur (Mike Singleton) duidelijk vreemd. "Want" zo vertelt Mike in de handleiding: "als u Lords of Midnight speelt, schrijft u een nieuw hoofdstuk in de geschiedenis van de 'people of the Free' ". Dat belooft wat, zou je zeggen. En inderdaad, als je de tijd en vooral het geduld hebt om het spel (sorry, epos) te spelen, is de 45 gulden die het programma ongeveer kost een schamel bedrag.

Handleiding

Voor dat geld heb je programmatuur in huis waaraan veel aandacht is besteed. De handleiding, bijvoorbeeld, is (hoewel uitsluitend in het Engels) keurig verzorgd. Daarin is een verhaal opgenomen dat de geschiedenis van "the Lords of Midnight" vertelt. Het is de bedoeling dat de "people of the Free" het leger van "Doomdark" verslaan. Daartoe moeten de strijders onderweg naar Doomdark verschillende veldslagen voeren, ijstrollen doden,

draken verslaan en andere onfrisse monsters vernietigen. Puur pacifistisch is het spel dus niet, maar je kan je troosten met de gedachte dat de tegenstanders echt slecht en op de hand van Doomdark zijn. Net als van alle recente programmatuur zien de plaatjes van the Lords of Midnight er erg goed uit. Het oplossend vermogen van het Spectrum-scherm wordt optimaal gebruikt en het programma kent — volgens de gegevens van de auteur — 32 000 verschillende panoramische vergezichten. Een enorme hoeveelheid die natuurlijk

niet in 48 Kilobyte past, maar ontstaat omdat de pagina's met een aantal vaste beelden (bergen, kastelen, legers en dergelijke) gevuld worden.

Om te bewijzen dat je het spel hebt beëindigd, moet je afbeeldingen van de tocht kunnen overleggen.

Desalniettemin een voorbeeld van uitstekend programmeren. Erg fraai is ook het "zoom-effect". Bergen en citadels komen echt dichterbij (dat is: worden groter) als je op ze afloopt.



Personen

Bij het begin van het spel krijg je de controle over het aantal personen: Luxor the Moonprince, Morkin, Corleth the Fey en Rorthron the Wise. Elk heeft ook zijn typische karaktertrekjes. Morkin is jong, stoutmoedig, terwijl Rorthron the Wise meer bedaard is. Gebruik makend van deze karakters moet je uiteindelijk Doomdark verslaan. Er is echter een aantal complicerende factoren. Draken, wolven en vijandelijke legers maken de weg naar

het kasteel van Doomdark onveilig. Heel erg vervelend is de "Ice Crown", de IJskroon, die de bron voor Doomdark's macht vormt en de harten van de Goeden bevroest. Alleen Morkin is daarvoor niet bevattelijk, omdat hij half "Fey", half mens is.

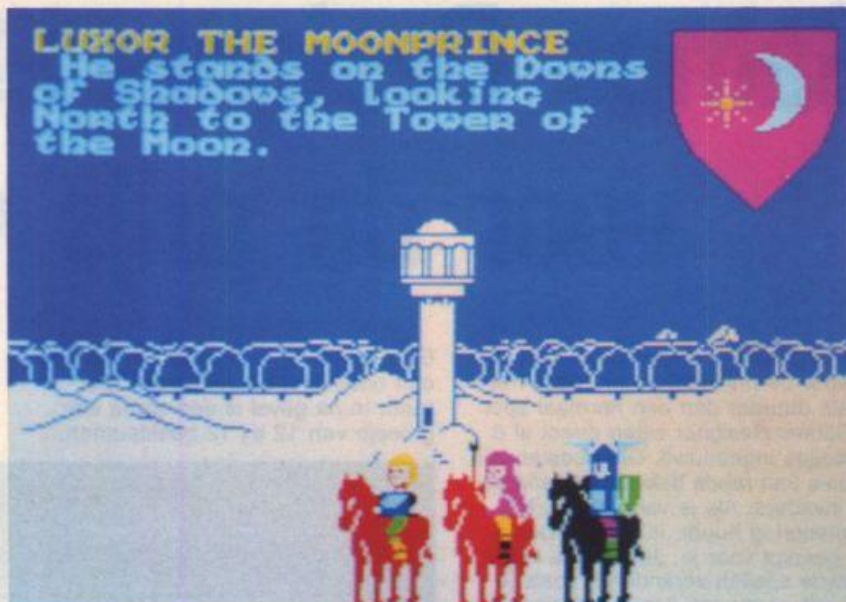
Tactieken

Er zijn twee tactieken om Doomdark te verslaan. Je kan Luxor the Moonprince de legers ten strijde laten voeren. Luxor is als eigenaar van de Moon Ring de bevelhebber van de troepen, Lord of the Free. Deze ring geeft hem bepaalde krachten waarmee hij (en dus de speler) al zijn trouwe onderdanen kan besturen. Wordt Luxor gedood, dan kan zijn zoon Mor-

De IJskroon bevroest de harten van de Goeden.

kin de Moon Ring overnemen. Bovendien is Morkin in staat om — als hij tot aan de Tower of Doom kan komen — de Ice Crown te vernietigen. Luxor heeft kennelijk ooit eens een "uitstapje" naar een ander volk gedaan, want zijn zoon is half mens half "Fey". En de Fey's zijn niet bevattelijk voor de uitstraling van de Ice Crown. De tocht er naartoe is echter niet zonder gevaar en de kans dat Morkin deze taak kan vervullen is bijzonder klein.

Je kan ook de legers naar Doomdark sturen en onderweg iedere vijand laten vernietigen. Maar deze tactiek heeft evenmin kans van slagen. De beste methode is, zo schrijft het boek, om van beide tactieken tegelijkertijd gebruik te maken. Een maand (!) bleek echter veel te weinig tijd om de "epos" tot een goed einde te brengen en ik kan u daarom niet vertellen of



dat inderdaad de beste methode is. Degene die het als eerste lukt om Doomdark te verslaan, wordt verzocht contact op te nemen met de auteur, want dan kan hij de mede-auteur worden van een boek over "the Lords of Midnight". Singleton heeft een hoge dunk van zijn eigen programmatuur. Om te bewijzen dat je het spel tot een goed einde hebt gebracht, moet je afbeeldingen van de tocht kunnen overleggen. De "COPY"-optie kan op elk willekeurig moment het scherm op de printer "dumpen" en zo bouw je dus een compleet beeldverhaal van de slag tegen Doomdark op.

Vel

Elke functie die Luxor heeft, staat op een vel dat je over het toetsenbord van de Spectrum kunt leggen. Daarop kan je bijvoorbeeld in een oogopslag zien hoe je naar het noorden gaat en

hoe je het spel kunt SAVEn. Een optie die je zoveel mogelijk moet gebruiken, zodat eventuele misstappen (en daarvan kan je er onvoorstelbaar veel maken) teruggedraaid kunnen worden. Iets beter had misschien de landkaart

Een maand bleek veel te weinig om het epos tot een goed einde te brengen.

kunnen zijn. Deze staat op de achterkant van de handleiding en geeft alleen een globale indruk van "the Land of Midnight". Het is aan te raden om zelf een betere landkaart te maken waarop je ook de positie van de legers kunt aantekenen.

The Lords of Midnight is een bijzonder fraai spel dat goed is voor vele maanden plezier. Het houdt de aandacht gevangen en is een "must" voor de adventure-speler of wargame-enthousiast die ruim voldoende tijd heeft.



Naam:
the Lords of Midnight
(48K)
Uitgever/Auteur:
Beyond/Mike Singleton
Importeur:
Prijs: f 45,—



Waardering: 5

Games Designer : 8 spellen voor de prijs van 1

Acht spellen voor de prijs van 1! Nou ja, voor de prijs van 2 dan, want het is iets duurder dan een normaal spel. In Games Designer zitten direct al 8 spelletjes ingebouwd. De meesten zijn versies van reeds bekende ideeën zoals invaders. Als je van dat soort ruimteoorlog houdt, is Games Designer geknipt voor je. Je kunt de ingebouwde spellen veranderen zoals je zelf wilt, maar ook kan je zelf vanuit het niets je eigen spel gaan opbouwen. Met dit stuk software heb je 16 sprites tot je beschikking. Het invullen

Even wat over 3. Sprites zijn eigenlijk een onbekend begrip op de Spectrum. In dit geval is een sprite een groepje van 12 bij 12 beeldpunten.

ontwerpen van een spel natuurlijk veel makkelijker. Eigenlijk had Oom Clive een sprite-besturing in moeten bouwen in de Spectrum. Voor hem een

Op het beeldscherm worden vier potmeters afgebeeld die je kunt instellen.

van de sprites is erg gemakkelijk gemaakt. Ruimtegeluiden zijn vast ingebouwd en ook die kan je zelf weer veranderen. Een enorm voordeel is dat deze geluiden door de interrupts gestuurd worden. Dat houdt in dat de Spectrum geluid maakt, maar dat je tegelijkertijd toch een sprite kunt besturen. Iets wat normaal in BASIC echt niet mogelijk is.

Hoe

Genoeg algemene kreten. Hoe gaat het werken met de Games Designer? Nou, gewoon:
Bandje laden en hop, er verschijnt een menu.

1. . . Play game. (Spreekt voor zich.)
2. . . Select new game. (Kies daarna in een submenu een van de 8 spellen.)
3. . . Alter sprites. (Maak je eigen spelfiguren.)
4. . . Configuration. (Via een submenu kun je keuzes maken over voor- en achtergrond, speciale effecten, raket- en bomgeluiden en soorten explosies.)
5. . . Movement. (Bepaal de bewegingen van de aanvalsgolven, zeer uitgebreid.)
6. . . Attack waves. (Hoeveel aanvalsgolven, wanneer, welke soort sprites, snel, langzaam, wel of geen bommen enz.)
7. . . Load from tape. (Laad een eerder gemaakt spel in van band.)
8. . . Save to tape. (Moet ik daar nog wat over zeggen?)

Een machinetaalroutine zorgt ervoor dat je zo'n groepje makkelijk kunt besturen en dat de achtergrond bewaard blijft. In dit programma kun je 16 van dergelijke sprites tegelijk op het scherm hebben. Ook kun je twee of meer sprites combineren om grotere vormen te maken. Zoiets maakt het

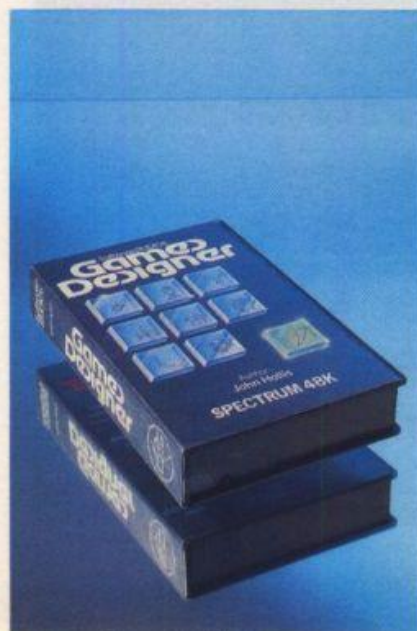
kleine moeite en het had mijn computerleven zoveel gemakkelijker gemaakt.

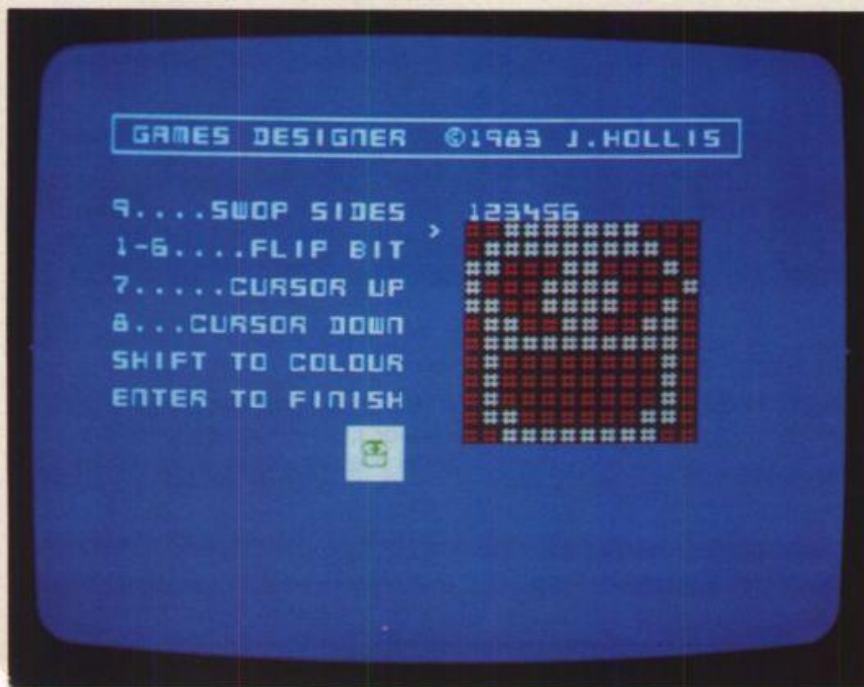
Geluid

De geluidsafstelling is ook interessant. Geen gedoe met pokes of berekeningen. Op het beeldscherm worden vier potmeters afgebeeld, die je kunt instellen. Na wat oefening werkt dat best eenvoudig.

Het invullen van sprites is erg gemakkelijk gemaakt.

Eigenlijk heb ik maar twee aanmerkingen te maken tegen Games Designer. Nummer 1: het is vrij sterk gericht op ruimtespellen. Spellen zoals Manic Miner zijn er niet op te maken voor zover ik kan zien. (Als iemand dat toch kan, hoor ik dat graag natuurlijk.) Ten tweede kunnen de zelfgemaakte spellen niet draaien zonder dat eerst Games Designer is ingeladen. Onhandig ►





als je eens een spel aan een kennis wilt meegeven of als je een zelf geschreven wereldschokkend spel wilt verkopen aan een software-huis. Bij The Quill voor adventures kan dat wel, dus waarom hier niet?

Niettemin

Games Designer is een programma wat een heel nieuw gebied voor de Spectrum ontsluit.

Naam:
Games Designer (48K)
Uitgever/auteur:
Software studios/
John Hollis
Importeur:
Game Micro's te
Hellevoetsluis
Prijs:
f 55,— (= adviesprijs)



Waardering: 4

Defenda : Variatie op bekend thema

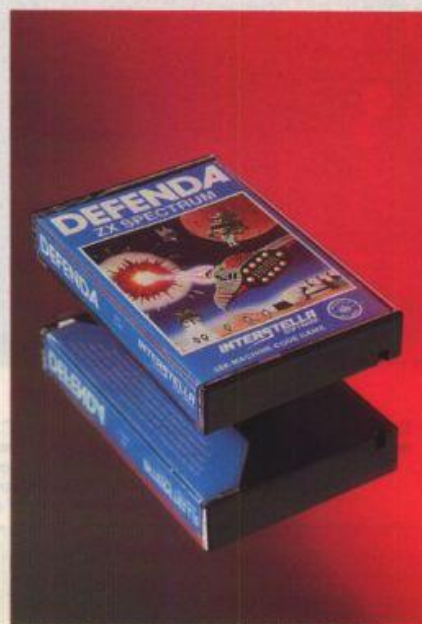
Defenda is een variatie op een bekend thema. Ruimteschepen van het Invader-type komen langzaam naar de aarde en proberen menselijke poppetjes op te pikken. Als speler is het zaak de schepen af te schieten voor ze landen, of om de gevangen mensen te bevrijden voordat ze boven in het scherm verdwijnen. Het scherm is in twee gedeelten opgesplitst. De bovenste rand wordt gebruikt als radarscherm, waarop je het hele spelveld kunt zien. De onderste 2/3 van het scherm is je uitzicht. Het hele spelveld is ongeveer vier keer zo groot als wat je in een keer op de t.v. kunt krijgen. Het is ook met wrap-around opgebouwd, d.w.z. dat als je steeds naar links toevliegt en van het veld af gaat, dan kom je er rechts weer op. Een bekend verschijnsel voor iedereen neem ik aan.

Mijnenleggers

Om het je moeilijk te maken, zijn er vanaf het tweede level mijnenleggers en pods. Die exploderen in vier stukjes, die ieder op zich net zo gevaarlijk zijn als het ene origineel. Beslist niet op schieten dus!

Level 1 is vrij gemakkelijk. Level 2 wordt al moeilijker en level 3 is behoorlijk ingewikkeld. Daarna krijg je nog meer levels, maar die moet je zelf maar eens bekijken. De besturing kan per joystick of keyboard. Aardig is ook dat er twee jaar garantie wordt gegeven op de tape. Wat zo'n garantie waard is, gezien het aantal faillissementen van software-huizen, zullen we nog moeten zien. Ik heb gemerkt

dat de prijs van dit spel per winkel nogal kan verschillen. Als je Defenda gaat kopen, is het dus zeker de moeite waard eens een paar winkels af te lopen.



Naam:
Defenda (48K)
Uitgever/auteur:
Interstella software/
A. Lloyd
Importeur:
Game Micro's te
Hellevoetsluis
Prijs:
f 28,— (adviesprijs)



Waardering: 3

Drie generaties Spectrum

Een aardig vermaak voor elk erkend clubje van ware Spectrum-liefhebbers is het langs je neus weg informeren of iemand een bepaald ZX-model kan identificeren. Een gebeiteld gespreksonderwerp. Roger Munford gaat in detail in op de verschillende ontwikkelingsstadia sinds het uitkomen in april 1982.

Na drie issues (edities) van de ZX-Spectrum en talloze aanpassingen zullen velen zich afvragen wat er zich allemaal afspeelt binnenin dat kleine toverdoosje — en wat het uitmaakt als je een bepaald model hebt. Wel, aan alle raadsels wordt hier een einde gemaakt — we nemen u mee op een overzichtelijke rondleiding door de ingewanden van uw Spectrum.

De Mark 1

Om te beginnen bij het begin: de Mark 1. Misschien is wel de meest in het oog springende factor van de Mark 1 dat hij er een grijs toetsenbord op na hield. De Mark 2 en 3 hebben allebei een blauwe achtergrond voor de toetsen.

Van binnen zijn de verschillende issues nogal door elkaar gegooid. Pak er om er een goed beeld van te krijgen, maar eens de foto's op deze pagina's bij, en bekijk de details. Behalve het veranderen van de RAM en het verwisselen van plaats van verschillende andere belangrijke onderdelen, voerde Sinclair Research de meest radicale wijzigingen door aan de Spectrum door de introductie van een opnieuw ontworpen printboard en een nieuwe ULA in de laatste versie. Toen Sinclair Research aan de derde editie van de Spectrum begon, werd

SPECTRUM ISSUE 1(16K)

APRIL 1982

Bij de 48K-versie zijn de condensatoren op de RAM-kaart die ondersteboven hangt gemakkelijk op te sporen, net binnen en boven de edge connector (aansluitbus). Deze kaarten werden oorspronkelijk vervaardigd door Sinclair Research als onderdeel van de 60 pond kostende uitbreiding, maar omdat dat betekende dat Spectrums terug moesten naar de fabriek, gingen maar weinigen op het aanbod in, waarna dit idee verlaten werd.

Deze IC-voetjes bleven leeg bij de 16K-versie; voor het 48K-model werden er chips geleverd voor een interne geheugenuitbreiding.

De ROM van de machine. Vroege versies van de Mark 1 Spectrum bevatten EPROMs, die zo gretig energie verbruikten, dat het echte kacheltjes werden, die problemen met oververhitting opleverden. Deze EPROMs kunnen worden herkend aan het "raampje" bovenop de chips.

De voetjes voor aansluiting tussen adresbus en het toetsenbord.

De voltagereregelaar van de machine.

De Z80 Centrale Verwerkingseenheid (CPU).

De "kakkerlak"-IC. Deze extra IC verscheen tussen twee pinnetjes op de ULA en de print met als taak de strijd om de databus tussen de CPU en de TV-interface te beslechten. Deze aanpassing werd later in de ULA van de Mark 2 ingebouwd.

De verbinding tussen ULA en de kleurmenging.

De kleurenregelaars. Een probleem was bij de Mark 1 en 2 Spectrums dat als de ULA warm werd, dat een verandering veroorzaakte in de frequentie van de synchronisatiepuls.

Bij de Mark 1 Spectrums kon je de kleur in haar oude glorie herstellen door de frequentie van het kleurkristal bij te stellen — met behulp van een schroevendraaier, door een gaatje onder in de machine.

De VIDEO-verbinding.

De voetjes voor de aansluiting tussen de databus en het toetsenbord.

SPECTRUM ISSUE 2(48K)

AUGUSTUS 1982

De decodeerchips. Er is ruimte vrijgehouden voor deze chips in de 16K-versie, zodat ook de chips van andere fabrikanten zonder moeite erin gemonteerd kunnen worden.

De Z80 CPU. Zoals te zien is, zit deze op een andere plaats dan in het vorige model.

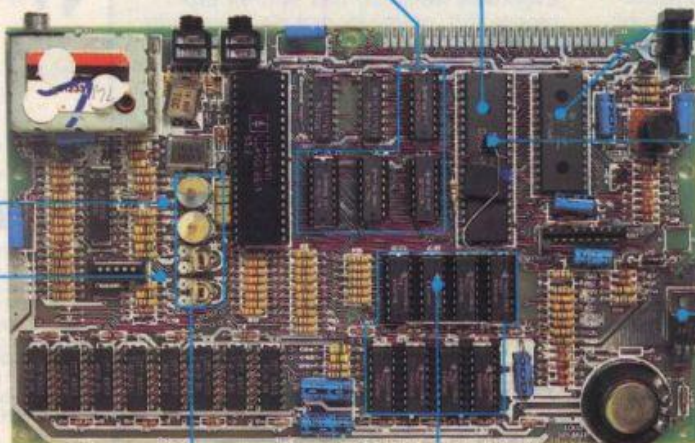
De ROM van het apparaat. Ook deze is verplaatst t.o.v. die van de Spectrum Mark 1.

Een lapmiddel was nodig om de decodeerproblemen van de ULA het hoofd te bieden.

De voltageregelaar van de machine. Nog op dezelfde plaats als op de print van de Mark 1.

De beeldopbouwregeling. De monitor interface, waar Sinclair zich eens zo op beroemde, is in feite alleen beschikbaar in speciaal aangepaste versies van de Mark 1 en 2.

De verbinding tussen ULA en kleurmenging: Y, V en U.



De kleurenregelaars. Bij de Mark 2 kon je er via de bodem niet meer bij, waardoor de bezitters in de verleiding gebracht werden de garantie te verspelen in hun poging een volmaakte beeldkwaliteit te verkrijgen.

De RAM-chips — dit gebied blijft onbezet bij de 16K-versie van de Mark 2, hoewel het de gebruikers de keuze laat de chips er later nog in te stoppen. Deze aanpassing is goedkoper te krijgen bij de concurrenten van Sinclair Research en de prijs voor de 32K-geheugenuitbreiding is nu gezakt tot ongeveer £ 22 (rond de f 100,—) voor een doe-het-zelf-bouwpakketje.

SPECTRUM ISSUE 3(48K)

JULI 1983

De Mark 3 heeft nu een voorziening, die het de fabrikanten mogelijk maakt te kiezen uit drie types RAM. De originele chips van Texas zijn niet langer beschikbaar en bij andere chips pasten de pinnetjes niet. Als je een andere RAM-kit koopt, is het daarom mogelijk dat een van de pootjes van de decodeerchip verbogen is of vastgesoldeerd aan een andere pin.

Om de Spectrum aan te sluiten aan een composiet-signaalmontoor, moet deze doorverbonden worden met de VIDEO- en 0-voltagaansluiting zoals aangegeven in het handboek — bij voorkeur via een randaansluitbus. De andere aansluitingen leveren alleen de kleurverschilsignalen (B-Y, R-Y en Y) en niet de normale RGB; daarvoor is een speciale monitor vereist.

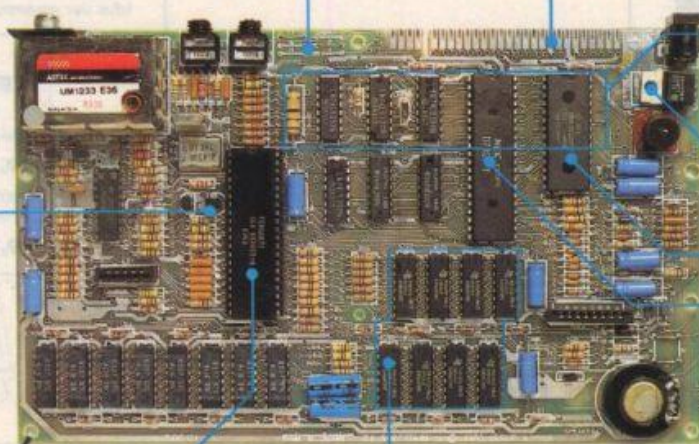
Het koelvlak is verplaatst naar de nabijheid van de uitbreidingspoort en is in feite makkelijk te zien door de achterkant van de randaansluitbus.

De voltageregelaar van het toestel is verplaatst vanuit zijn vroegere positie op de Mark 1- en Mark 2-versies.

De ROM van de machine.

De Z80 CPU.

De kleurbijstellingsregelaars en het kleurmengingsgedeelte werden bij de Mark 3 weggehaald door een voorziening binnenin de ULA om de kleur zelfregelend te maken. Dat was belangrijk, want een van de klachten over de Mark 1 en Mark 2 was dat, hoe je ook regelde en draaide, ze het gewoon vertikten om goed te functioneren.



Zowel oververhitting als voltageschommelingen in de netvoeding veroorzaakten nogal eens last bij de ZX-Spectrum. Dit werd gedeeltelijk verholpen toen Sinclair Research overging op een nieuwe laagspanningsversie van de ULA op de Mark 3.

De RAM-chips.

Misschien was wel de meest significante verandering tussen de issues dat de print van de Mark 3 opnieuw werd ontworpen, en wel door een computer. Deze verbetering leidde tot vermindering van het "gebrom". Maar het nam ook klachten weg van verschillende software-huizen dat in machinecode het toetsenbord via I/O-instructies niet zo snel bereikbaar was als op de Mark 1.

er nog een laagspanningsversie van de ULA in verwerkt. Toch was het probleem met de interne spanningtoevoer van de Spectrum dat een van de transistoren (TR4) nogal snel dreigde te worden opgeblazen als gevolg van plotselinge voltageschommelingen. Dat resulteert in het verlies van de -5 volt en de +12 volt stroomvoorziening naar de RAM en het verschijnen van zwarte vierkantjes op het scherm bij inschakelen. De enige oplossing is het vervangen van de transistor (of dit natuurlijk binnen de garantieperiode te laten doen via de leverancier).

Software

De verandering in de ULA op de Mark 3 bracht ook een ander probleem aan het licht, namelijk dat sommige software-huizen niet de procedures gevolgd hadden zoals deze in het handboek waren uiteengezet. De invoerpoort (input port) van het toetsenbord leest ook een waarde in vanuit de EAR-uitgang en tot dan toe was dat de binaire waarde 1. Deze waarde werd bij de Mark 3 Spectrums niet gehandhaafd omdat, om het stroomverbruik terug te brengen, de waarden van de pull-up (= optrek) weerstanden werden gewijzigd. Het gevolg is nu dat het EAR-bit zweeft totdat de ULA opgewarmd is.

Er is door Sinclair Research in de handleiding geen waarde aan gegeven. Spelletjes en andere software die de hele byte controleren en niet alleen de toetsenbord-bits, kunnen niet meer gebruikt worden. De gebruikers van de Mark 3 wordt dan ook sterk geadviseerd eerst na te gaan of een eventuele aankoop niet aan dit probleem lijdt, alvorens met de poen over de brug te komen.

Ook bleek het ontwerp van de Mark 1 tot problemen te leiden met de interface 1 — en zo met de combineerbaarheid met de ZX-microdrive. Een aanpassing van de transistoren binnenin de interface was nodig om de tijd te reduceren die het apparaat nodig had vanaf het inschakelen. ■

(Advertentie)

SPECTRUM WAFADRIE

is gelijk aan: 2 st. Micro Drives.
+ 1 st. Micro Interface.
+ 1 st. Centronics Interface.
+ 1 st. RS-232 Interface.
+ 1 st. Expansion Bus voor Joy Sticks enz.

en dat alles voor
f 585,- incl. BTW.

U krijgt daarvoor totaal 256K bytes opslagcapaciteit. U werkt gewoon met BASIC programma's, machinetaal en databestanden groter dan het SPECTRUM geheugen. Voor de cassette drives zijn z.g. Wafers (eindeloze cassettebandjes) leverbaar van 16K tot 128K. De WAFADRIE gedraagt zich als een dubbele Floppy Disk met 128Kb (geform.) per drive en wordt aangesproken met 25 nieuwe DOS-achtige BASIC commando's.

In één woord: **SUBLIEM**

Excl. vert. voor Nederland:

MicroSales c.v.

Forellendaal 352
2553 LN Den Haag
Tel. 070-977169

Dealeraanvragen welkom.

SPECTRUM PROGRAMMEERBARE JOYSTICK INTERFACE

Zeer solide uitgevoerde programmeerbare joystick interface waarmee u elk programma met een joystick kunt spelen. Geen externe voedingen, geen software, geen stekkerverbindingen meer nodig.



129,-

ECHO AMPLIFIER

Deze in hetzelfde design ontworpen geluidsbox geeft uw Spectrum een geheel nieuwe faciliteit. Het geeft een prachtig geluid, met een instelbare toon- en volumeregeling. Tevens heeft deze echo amplifier een save/load schakelaar en een volume/toonregeling voor het laden van al uw programma's, en een CUE schakelaar voor het beluisteren van uw programma's op eventuele fouten.

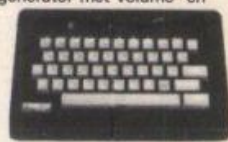


99,-

PROFESSIEONEEL KEYBOARD voor uw Spectrum

Dit keyboard is een "must" voor iedere Spectrum-gebruiker, het bezit mogelijkheden die geen enkel ander keyboard heeft:

- Ingebouwde geluidsgenerator met volume- en toonregeling
- Spatiebalk
- Reset-toets
- Extended mode-toets
- Computer wordt ingebouwd in keyboard (dus uw garantie blijft bestaan).



325,-

SPECTRUM KOPIEER programma's

Kopieer nu probleemloos uw programma's op tape of microdrive... Elra levert nu 3 verschillende typen:

1. Tape naar Tape **32,50**
2. Tape naar Microdrive/Microdrive naar Microdrive **39,50**
3. MD naar MD/MD naar Tape/Tape naar Tape/Tape naar MD **49,50**

LOAD/SAVE filter

Dit filterkastje met ingebouwde versterker zorgt ervoor dat de slecht ingevoerde signalen gefilterd worden en versterkt uitgevoerd worden naar de computer. Compleet met tussenkabel, filter/versterkerkastje met ingebouwde overload-indicatie. In het bijzonder geschikt voor de ZX-81 en Spectrum maar ook geschikt voor andere typen computers.



64,50

10

DATA CASSETTES

voor een speciale prijs en met een hoogwaardige kwaliteit

C-10 (2 x 5 min.) **f 16,95**

C-15 (2 x 7 1/2 min.) **f 19,50**

C-20 (2 x 10 min.) **f 23,50**

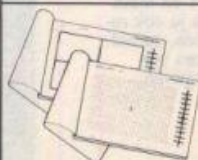
de beste TEKENPROGRAMMA'S voor uw Spectrum

"Paintbox"

39,50

"Screen-machine"

39,50



Spectrum Jotterset
Ontwerpset voor uw tekeningen.

49,50



Zwartjanstraat 38°
Postbus 1595
Tel. 010-664038

3035 AT Rotterdam-Noord
3000 BN Rotterdam
Telex: 21129 Elra-nl.

(Advertentie)

Adresseren

We hebben de vorige keer een eerste programma in machinetaal besproken. Daarin kwam goed tot uiting hoe belangrijk adresseren is. Adresseren betekent in feite niets anders dan aanwijzen. En dat gebeurde geregeld. Zo kwamen we de instructie LD HL, 30003 tegen; de plaats waar de inhoud die het registerpaar HL moet krijgen staat, vinden we direct achter de instructie. Dit wordt door de instructie vastgelegd. In de opdracht LD A, (HL) staat de inhoud van hetgeen in register A moet worden overgebracht op een plaats die wordt aangewezen door het registerpaar HL. Deze twee voorbeelden betreffen het adresseren van gegevens. Maar ook het adres waar de loop van een programma vervolgd moet worden, dient te worden aangegeven. De meest eenvoudige wijze is om steeds de eerstvolgende instructie uit te voeren. Deze staat vermeld in de PC (program counter). De PC wordt na het binnenhalen van een instructie steeds automatisch met één opgehoogd. Als we dit automatisme willen doorbreken, moeten we zelf op de een of andere wijze opgeven wat de eerstvolgende instructie wordt. In het gegeven pro-

Bij registeradressering hebben we doorgaans met één-byte-instructies te maken.

gramma betrof dat onder meer de opdracht RET Z. Deze had tot gevolg dat als de vlag Z de waarde 1 had, de PC geladen werd met een adres dat zich ergens op de stack bevond. Een andere uitvoering was de opdracht RST 16. En weer een andere adresseringstechniek werd toegepast bij de opdracht JP 30038. De meeste opdrachten hadden dus te maken met het aangeven waar de benodigde informatie te vinden was, of waar we verder moesten gaan. Als we de routine vanaf adres 16 zouden volgen, zou u zien dat adressering ook dan een zeer belangrijk onderdeel van het programma uitmaakt. Daarom gaan we in deze aflevering zeer uitgebreid de adressering behandelen. Het gevolg is wel dat deze keer een beetje een theoretisch verhaal op papier komt.

Stap voor stap gaan we verder op weg in onze "cursus" programmeren in machinetaal. Deze keer geeft auteur Rob Baas geen listing, maar vertelt iets meer over een belangrijk onderdeel: adresseren.

Adresseringsmethoden

In het hiervoor staande is waarschijnlijk wel duidelijk geworden dat we zowel bij het aangeven van de loop van een programma, als bij gegevens met adresseringstechnieken te maken hebben. Er is een belangrijk verschil tussen beide soorten adressering. Willen we de loop van een programma veranderen, dan komt dat er uiteindelijk altijd op neer dat we de waarde van de PC veranderen. De plaats van de eerstvolgende instructie die uitgevoerd gaat worden, wordt namelijk *altijd* door de PC aangewezen. Bij *gegevens* komt het er altijd op aan om in een geheugenplaats dan wel in een register, de waarde van een byte neer te zetten. Dat byte moet worden aangewezen, net als de plaats waar hij naar toe moet. Dat laatste is bij het wijzigen van de loop van een programma in ieder geval niet nodig. De bestemming is immers, zoals we al aangaven, altijd de PC.

Methoden

We kennen op de Z80 zo'n 10 verschillende adresseringsmethoden. Deze zijn:

- rechtstreekse adressering
- directe adressering
- registeradressering
- indirecte registeradressering
- pagina-nul-adressering
- impliciete adressering
- bit-adressering
- relatieve adressering

• geïndexeerde adressering. Dit zijn er 9; de eerste adresseringsmethode kennen we in twee uitvoeringen.

Rechtstreeks

De rechtstreekse adressering hebben we reeds gezien. Hiermee wordt bedoeld dat de gevraagde informatie direct achter de instructiecode in het geheugen staat. Bijvoorbeeld de opdracht CP 33 is zo'n geval. In dit geval hebben we met één-byte informatie te maken. De opdracht LD HL, 30003 is ook zo'n geval. Echter, nu bestaat de informatie uit 2 bytes. Voor alle zekerheid geef ik u maar de Engelse namen voor deze twee varianten: *immediate addressing* en *extended immediate addressing*. Bij deze laatste hebben we dus met twee bytes te maken, die direct na de instructie in het geheugen staan.

De *directe adressering* hebben we nog niet gezien. Wel iets dat er op lijkt. Bij directe adressering hebben we te maken met een instructie die door twee bytes wordt gevolgd. Deze bytes vormen dan het adres van de geheugenplaats waar de verlangde informatie gevonden kan worden. Een voorbeeld zou kunnen zijn: LD A, (30003).

Registeradressering

Registeradressering betreft bijvoorbeeld de opdracht ADD A, C. Deze instructie omvat slechts één byte en legt vast wat er met de informatie gebeuren moet, waar deze te vinden is, en waar het resultaat van de bewerking (in dit geval dan een optelling) opgeborgen moet worden. Dat kan natuurlijk alleen met registers op deze wijze, want daar hebben we er uiteindelijk maar een paar van. Bij registeradressering hebben we doorgaans met één-byte instructies te maken. Reden waarom ze zoveel mogelijk gebruikt worden. Het scheelt immers geheugenruimte. We illustreren dit meteen maar even: aan het begin van een programma zullen we vaak een aantal registers de waarde 0 wil-

len geven. Dat kan natuurlijk door middel van rechtstreekse adressering. Dus een programma begint dan met bijvoorbeeld:

```
LD A, 0
LD B, 0
LD C, 0
....
```

Deze drie opdrachten nemen dan wel 6 bytes in beslag. Het kan ook zo,

```
SUB A, A
LD B, A
LD C, A
....
```

Nu hebben we slechts drie bytes gebruikt om hetzelfde te bereiken. In de eerste instructie wordt de inhoud van A van zichzelf afgetrokken. Dat lijkt onzin, maar het resultaat is altijd 0. Dit resultaat kopiëren we dan achter-eenvolgens in de registers B en C. Het zeer bewust van deze eigenschappen gebruik maken levert korte en snel werkende machinetaalprogramma's op. En dat is nu juist de kunst van het programmeren.

Indirect

De *indirecte registeradressering* kennen we ook al. Voorbeeld was LD A, (HL). Dat zal wel duidelijk zijn.

Ook *pagina-nul-adressering* hebben we reeds genoemd. Daar valt in verband met de ZX81 en de Spectrum nog een heleboel meer over te vertellen, maar u begrijpt ongeveer wat er mee bedoeld wordt.

Met *impliciete adressering* bedoelen we dat er geen operand bij de instructie betrokken is. Ook spreken we over impliciete adressering als er geen operand behoeft te worden opgegeven. Bij impliciete adressering hebben we eigenlijk altijd te maken met instructies die de loop van een programma beïnvloeden. Een zeer goed voorbeeld is RET of de instructie HALT.

Met *bit-adressering* bedoelen we dat, als een byte eenmaal in een register is geladen, we in staat zijn om ieder afzonderlijk bit in een byte aan te wijzen en van een waarde te voorzien. Dit omvat een kolossale hoeveelheid verschillende instructiecodes. De instructiecode omvat altijd twee bytes. Reden is dat in de meeste programma's niet zo vaak met afzonderlijke bits zal worden gemanipuleerd. We zullen vaak met bits manipuleren als we allerlei zaken in een programma moeten onthouden die antwoorden zijn op ja-of-nee-vragen. Zoals: staat de printer aan? of: komt de informatie van een keyboard? en ga zo maar door. Ofschoon we in een programma nooit zoveel bit-manipulatie zullen gebruiken, is het een uitermate uitgebreid en boeiend onderwerp. We zullen er dus nog wel het nodige over vertellen.

Verplaatsbaar

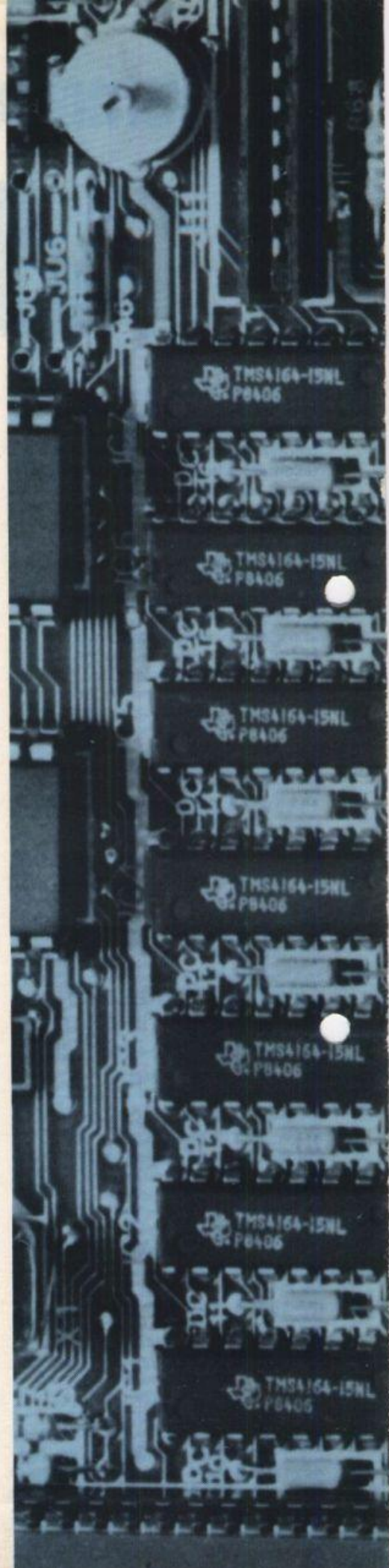
Relatieve adressering houdt in dat we een programma een stukje terug dan wel een stukje verder willen vervolgen. We geven dan op hoeveel stappen we vooruit dan wel achteruit willen. Dit is een ingewikkeld onderwerp. Het staat tegenover absolute adressering. Een voorbeeld hiervan waren we al tegengekomen, zoals JP 30038. Daar had ook kunnen staan een opdracht als: spring 9 plaatsen terug. Het belangrijkste voordeel van relatief programmeren is dat we niet meer gebonden zijn aan de plaats in het geheugen van het programma. Dat betekent dat als we consequent relatieve adressering in een programma toepassen, we alleen nog maar het beginadres van het programma behoeven te onthouden om het te laten starten. Maar dat kan iedere keer een andere plaats in het geheugen zijn. We noemen dergelijke programma's verplaatsbaar in het geheugen. En natuurlijk hebben we ook een mooi woord voor een dergelijke eigenschap, namelijk *relokateerbaar*. Dit woord is afgeleid van het woord lokatie dat plaats betekent. Als we kleine routines schrijven, is het niet zo moeilijk om deze relokateerbaar te houden. Het grote probleem ontstaat wanneer we in een subroutine andere routines willen aanroepen. Dan moeten we wel de plaats kennen.

Willen we de relokateerbaarheid handhaven, dan dienen we iedere routine aan te duiden met een symbolische code.

Dit soort problemen en overwegingen zijn niet uniek voor de Z80. Ook op grotere computers kom je dit tegen en de soorten oplossingen zijn vergelijkbaar. Willen we daar het volle profijt trekken van de relokateerbaarheid van routines, dan wordt van een speciaal programma gebruik gemaakt, nl. de *linkage editor*. Om te begrijpen wat en hoe deze zijn werk doet, moeten we eerst even zien wat we bedoelen met het volle profijt trekken uit het relokateerbaar zijn van routines.

ROM

Wanneer een routine volledig relokateerbaar is, houdt dit in dat er in principe nergens een sprong met een absoluut adres wordt vermeld. Let wel in principe. Want willen we een routine gebruiken, dan zullen er toch afspraken gemaakt moeten worden waar eventuele over te dragen informatie ►



staat. Kan deze informatie geheel via de registers worden overgedragen, dan is er natuurlijk geen vuiltje aan de lucht.

Moet door de routine een bewerking op een hele tabel gegevens worden uitgevoerd, dan zal toch een gemeenschappelijk gebied moeten worden afgesproken waar de gegevens aanwezig zijn. Iets dergelijks kennen we bij het gedeelte van het geheugen dat voor het TV-beeld wordt gebruikt. Er is een afspraak gemaakt tussen hardware en software op ROM waar de informatie voor het scherm neergezet moet worden.

Bij rechtstreekse adressering staat de gevraagde informatie achter de instructiecode in het geheugen.

Willen we ons bij de ontwikkeling nergens aan binden, dan beperken we de informatieoverdracht tot het via registers doorgeven van de plaatsen waar gewenste informatie gevonden kan worden. We zullen dan ook veelvuldig gebruik maken van indirecte registeradressering.

Routine

Blijft over het probleem dat binnen een subroutine wellicht een andere routine moet worden aangeroepen. Willen we het principe van relokateerbaarheid handhaven, dan zit er niets anders op dan iedere routine aan te duiden met een symbolische code. Die kan bijvoorbeeld standaard als eerste of laatste byte in de routine worden vermeld. Vooral voor deze oplossing is voor gebruik van de routine een extra programma nodig, de linkage editor. Dit is dan de enige die wel op een vaste plaats moet staan. Willen we binnen een relokateerbare routine een andere relokateerbare routine aanroepen, dan wordt altijd de linkage editor aangeroepen, met in een afgesproken register de code van de verlangde routine. De linkage editor zoekt uit waar deze in het geheugen staat, en roept deze vervolgens aan.

De vraag is dan natuurlijk hoe de linkage editor weet waar de verlangde routine staat. De veruit eenvoudigste oplossing is om de routines door de linkage editor vanaf het achtergrondgeheugen te laten laden. Zowel de Spectrum als de ZX81 kunnen de cassette recorder als achtergrondgeheugen gebruiken. Op de Spectrum kan een dergelijke opzet met voordeel ook met microdrive worden gebruikt. We kunnen dan de linkage editor zodanig uitbreiden dat hij uitsluitend en automatisch de gebruikte routines haalt,

en ze na gebruik gewoon weer vergeet.

Een verdere efficiencyverbetering kan zijn om in principe het totale beschikbare geheugen vol te laden met de gevraagde routines en bij te houden hoe vaak zij worden aangeroepen. Wordt er daarna een routine gevraagd waar geen plaats meer voor is, dan wordt de minst gebruikte routine er gewoon uitgegooid en wordt zijn plaats ingenomen door de verlangde routine. We hebben nu min of meer een systeem met een virtueel (schijnbaar) geheugen gecreëerd. Dat houdt in dat het programma met alle benodigde routines best vrij veel groter mag zijn dan het beschikbare geheugen. Alleen is het wel zo dat naarmate de hoeveelheid RAM kleiner is, we langer moeten wachten voordat een programma uitgevoerd is. We zullen misschien nog wel eens een eigen linkage editor maken. het voordeel is namelijk ook dat we dan eenvoudiger een bibliotheek kunnen opzetten van allerhande toolkit-routines. Opzoeken waar we ze hebben gelaten, kan de linkage editor dan wel.

Voordeel

Er is nog een voordeel verbonden aan het gebruik van relatieve adressering. Een relatieve sprong noteren we als JR byte. Er zijn maar twee bytes in een programma nodig. Een JP-opdracht vergt altijd drie bytes, namelijk één voor de instructie en twee om het adres aan te geven. We gaan de volgende keer verder met de relatieve adressering. We ronden eerst voorlopig de adresseringsmethoden af.

Relatieve adressering houdt in dat we een stukje terug of een stukje vooruit willen.

De laatste die we genoemd hebben, is de geïndexeerde adressering. Deze methode maakt het mogelijk om gegevens relatief te adresseren. Met de JR-opdracht is het dus mogelijk om de loop van een programma te wijzigen zonder absolute adressen te gebruiken, hetzelfde kan ook met gegevens. Het enige wat wel bekend moet zijn, is het startadres van de gegevens. Dit wordt vermeld in het IX- of het IY-register. Het betreft doorgaans wel drie byte-instructies. Er is eerst een code nodig om aan te geven dat we met geïndexeerde adressering gaan werken. Vervolgens volgt een instructiecode om aan te geven welke opdracht precies moet worden uitgevoerd, en tot slot volgt een byte dat aangeeft welk nummer uit de tabel (beginadres in IX of IY) we willen hebben.

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 W.1

basiskennis wiskunde, statistiek en numerieke methoden
duur: zes maanden

Organisatie en informatieverzorging S.1

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

Invoer- en uitvoerverzorging; datatransmissie S.2

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

Systeemonderzoek S.3

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

Programmeren en datastructuren P.1

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

Informatiebon

Stuurt u mij gratis en vrijblijvend de studiegids Informatica-opleidingen

dhr./mw. _____
straat _____
postcode/woonplaats _____

1657a

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

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

Voor de overige modules gelden toelatingseisen.

 **leidse 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*

Al bijna nostalgie: de ZX81



De oude en vertrouwde ZX81 staat in zijn volle ornaat deze maand op onze middenpagina's. De Amerikaanse uitvoering overigens, de Timex TS1000. Rob Baas is de auteur.

De getoonde print is die van de Timex TS1000. Dit is de Amerikaanse uitvoering van de Engelse ZX81. Onderling zijn beide micro's (vrijwel) compatibel. Deze playmate van de maand kan wel haast een striptease-show genoemd worden. De getoonde print toont een werkelijk tot op het bit gestripte computer. Er komt een vijftal IC's (geïntegreerde schakelingen) op voor:

- 5 volt-spanningsregulator
 - Z80A-processor
 - ULA, dit is in feite de interface voor keyboard, TV en cassette recorder
 - 8 Kbyte ROM-chip
 - 1 Kbyte RAM-chip.
- Voorts komen op deze print voor:
- modulator voor de TV
 - kristal voor de systeemklok
 - tweetal transistors
 - 9 dioden
 - 47 weerstanden
 - 13 condensatoren.

Knutselcomputer

En dat is het dan wel. Er wordt overigens geregeld aan zo'n computer gesleuteld. De eerste uitvoering van de ZX81 had wat weerstanden en condensatoren minder en kende geen kristalklok. Als we de onderdelen en schakelingen nader bekijken, kunnen we vaststellen dat de ZX81 gezien zijn prijs een echte knutselcomputer is geworden. We beginnen daarom met een beschrijving van de aansluitingen op de edge connector. Bij de bespreking van de diverse onderdelen kunnen we ons dan laten leiden door de signalen die eenvoudig voor gebruik beschikbaar zijn.

De edge connector

Deze staat getekend in fig. 1. De edge connector kent tweemaal 22 aansluitingen. Deze zijn genummerd 1 t/m 23. Dit lijkt vreemd, maar het komt doordat aansluiting 3 niet aanwezig is. Deze wordt gevormd door een uitsparing. Bedoeling is

uiteraard te voorkomen dat u een plug verkeerd om op de computer aansluit. Dat voorkomt computerlijken. Met de bovenkant bedoelen we die kant van de print waar de componenten zitten. Met nummer 1 bedoelen we de aansluiting die als zodanig als 1A op de print is aangegeven.

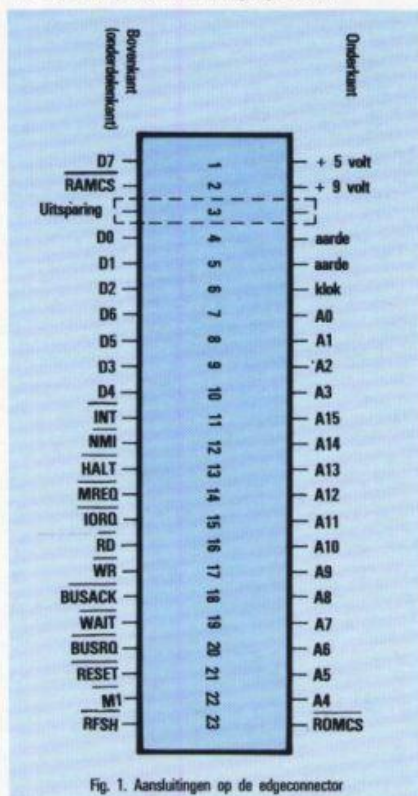


Fig. 1. Aansluitingen op de edgeconnector

Vergeet bij het aftellen van een aansluiting de uitsparing niet mee te tellen. Het veiligste is om ook van achteren (23) naar voren te tellen om te zien of u dan ook bij dezelfde aansluiting terechtkomt.

Uitzonderingen

Op drie aansluitingen na zijn alle aansluitingen rechtstreeks met de processor verbonden.

De drie uitzonderingen zijn:

- 9 volt; dat is wel duidelijk, dit betreft een doorverbinding met het voedingsapparaat van de ZX81. Deze kunt u gebruiken om randapparatuur van een eigen spanning te voorzien. Denk erom dat u in totaal niet meer dan 1,2

ampère stroom mag gebruiken. De computer gebruikt al zo'n 600 milli-ampère, dus voor u blijft nog zo'n zelfde vermogen over.

Het is raadzaam om geen gebruik te maken van de aanwezige 5 volt-aansluiting. Deze heeft wel wat reserve, maar de diverse IC's zijn toch wel erg gevoelig voor onbedoelde spanningsdalingen. Bovendien wordt het zeer kleine koelvlak erg warm. In fig. 2 staat het schema om zelf een voeding te maken om eigen gebouwde randapparaten aan te sluiten. De onderdelen in deze schakelingen zijn voor een paar gulden in iedere onderdelenhandel te koop. Hebt u meer dan een half ampère stroom nodig, dan dient u een geheel apart voedingsapparaat te bouwen of te kopen.

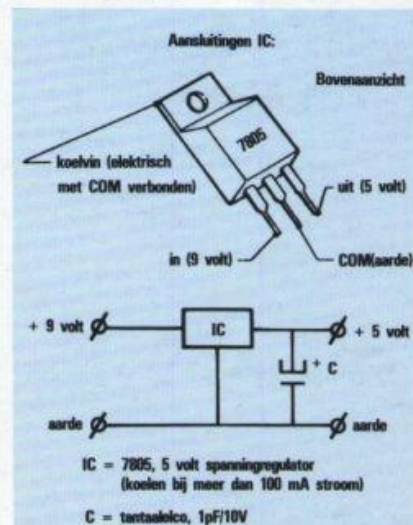


Fig. 2. Schema om eigen apparatuur (tot ong. 0,5 A) te voeden

- ROMCS en RAMCS. De letters CS staan voor chip select. De streep boven deze aansluitingen geeft aan dat deze active low werken. Dat houdt in dat zij actief zijn (in de zin van betekenis hebben) als er geen spanning op de aansluitingen staan. Het zijn voor de knutselaar erg belangrijke aansluitingen. Daarom even een bespreking. De adresbus omvat 16 aansluitingen, A₀ t/m A₁₅. Hiermee kunnen 2¹⁶ = 65536 verschillende adressen worden bereikt. Nu is het geheugen over verschillende chips verspreid. Alle chips zijn echter wel

SINCLAIR GEBRUIKER

Timex/Sinclair TS 1000

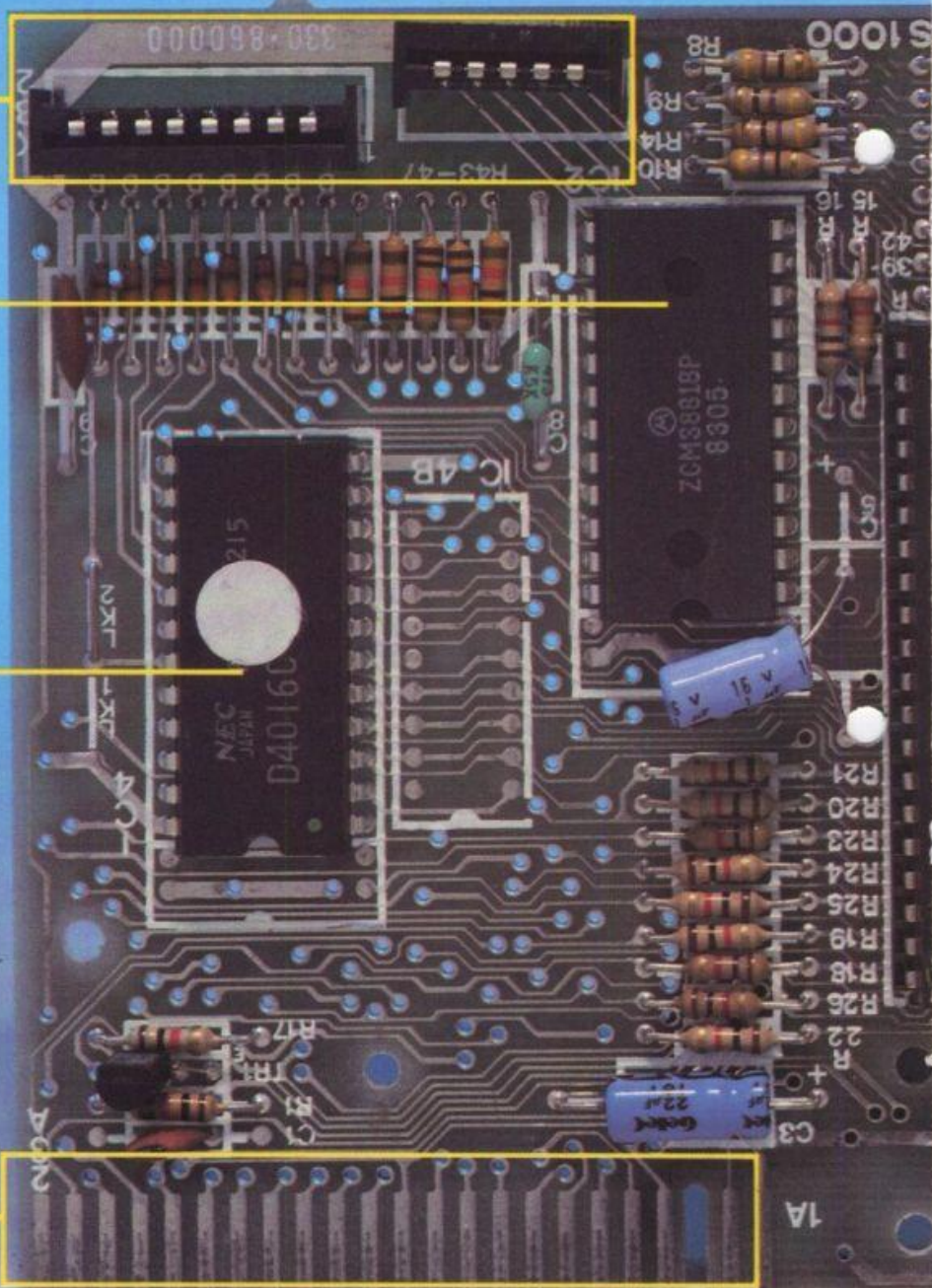
koelplaatje

aansluiting keyboard

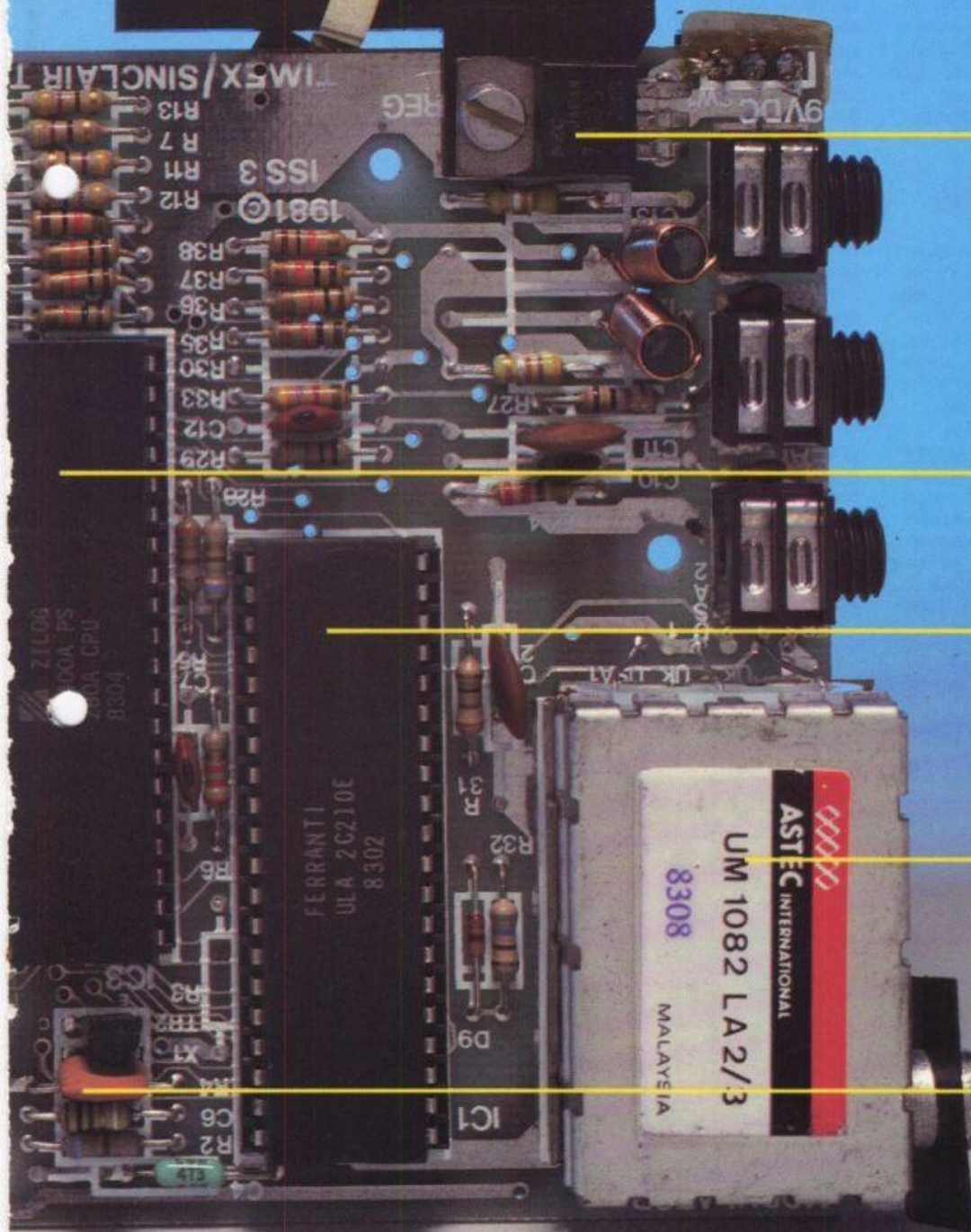
8 Kbyte ROM

1 Kbyte statisch RAM

edge connector



Playmate
of the
month



5 Volt-spanningsregulator

processor

ULA

modulator

kristal

op ten minste een groot gedeelte van de adresbus aangesloten. De ULA vist aan de hand van de hoogste adresbits uit welke geheugenchip(s) bedoeld worden. Een voorbeeld: heeft A_{15} de waarde 0, dan worden de chips in de onderste 32 Kbyte geheugen bedoeld; heeft dit bit de waarde 1, dan is de rest van de adresbus bedoeld voor de bovenste 32 Kbyte geheugen. Als u zelf het geheugen wilt regelen, moet u de geheugenchips in de computer kunnen uitschakelen. Dit gebeurt bijvoorbeeld als u de alom bekende 16 Kbyte geheugenuitbreiding aanschaft. Deze komt niet bovenop de reeds aanwezige 1 Kbyte RAM, maar schakelt 'm uit en zet er 16 Kbyte RAM voor in de plaats. Dat uitschakelen is eenvoudig. We leggen de desbetreffende CS-aansluiting gewoon aan de 5 volt. De processor kan de desbetreffende chips dan met geen mogelijkheid meer adresseren.

De geheugenchips

Op de getoonde print bevinden zich twee chips. In sommige uitvoeringen kunnen het er ook drie zijn. Altijd aanwezig is de 8 Kbyte ROM-chip. De RAM-chip is echter zoals op de foto een 1 Kbyte geheugenchip, en soms worden twee chips gebruikt die ieder 1024 woorden van 4 bits bevatten. Naast elkaar gezet is er dan ook 1 Kbyte beschikbaar. De print is voor beide uitvoeringen geschikt. Vermoedelijk zullen de aanwezige voorraden of misschien wel de dagprijs van de chips bepaald hebben welke variant gebouwd werd. De op de foto getoonde chip heeft 24 aansluitingen; de twee alternatieve chips kennen ieder

18 aansluitingen. Dat de getoonde print ook geschikt is voor de alternatieve uitvoering, kunt u zien aan het opschrift IC 4B. Onder de grotere 1 Kbyte chip bevinden zich de aansluitingen voor IC 4A. Voor de werking van de micro maakt het verder niets uit.

Statisch

Belangrijker is echter dat van statisch RAM gebruik gemaakt wordt. We kennen twee soorten geheugenchips, namelijk dynamisch RAM en statisch RAM. Bij statisch RAM worden de geheugenelementen gevormd door hele kleine flip-flops die hun informatie bewaren zolang er spanning op de chip staat. Deze zijn erg eenvoudig in gebruik. De dynamische chips worden gevormd door een batterij van hele kleine condensatoren. Iets in de orde van enkele pF. Als een bitwaarde 1 onthouden moet worden, wordt de desbetreffende condensator geladen tot deze een spanning van 5 volt heeft. We krijgen echter te maken met spontane zelfontlading, omdat de condensator zo klein is. Hetzelfde verschijnsel treedt op wanneer we batterijen lang laten liggen. Bij een batterij kan het wel een paar jaar duren voor hij leeg is, maar bij deze condensatoren duurt het nog geen honderdste van een seconde. Daarom moet hij regelmatig bijgevoerd worden. Algemeen geldt voor de meeste IC's van dit type dat na 2 milliseconden (tweeduizendste van een seconde) de hoeveelheid aanwezige spanning groot genoeg is om vast te stellen of de bitwaarde 1 dan wel 0 bedoelt. Op grond daarvan kan dan tijdig tot bij-

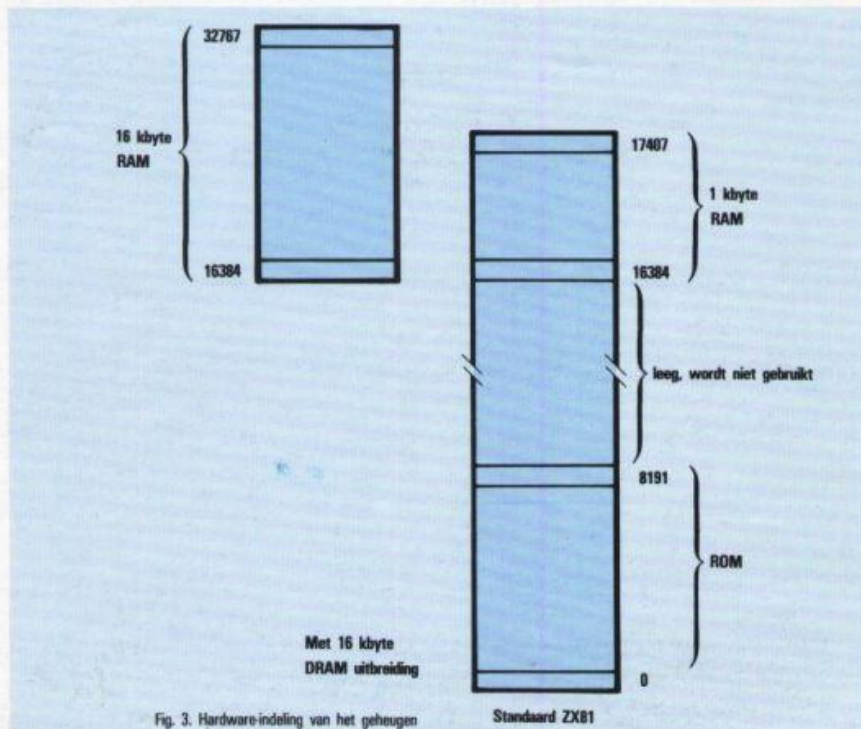
vullen worden besloten. We noemen dit de refresh-operatie.

Refresh

Het signaal om tijdig te verversen wordt ook door de processor gemaakt en bevindt zich op de edge connector. Als we daar gebruik van willen maken, moeten we wel zeker weten dat de processor dit signaal ook altijd levert. Een van de voorwaarden daartoe is dat er een stabiel kloksignaal wordt geleverd. Dat zal niet altijd het geval zijn. Bijvoorbeeld als een randapparaat het geheugen wil gebruiken, kan de processor stilgezet worden door hem even geen kloksignaal te geven. Met de refresh gaat het dan wel mis en raken we alle informatie kwijt. Van daar dat de 16 Kbyte uitbreidingsmodule, die een achttal 16 Kbit chips van het dynamisch type bevat, zelf voor de refresh zorgt en van de RFSH-aansluiting geen gebruik maakt. In fig. 3 geven we de geheugenindeling van de ZX81.

De processor en ULA

Voor een beschrijving van de processor verwijzen we naar de playmate van november. Er dient nog een ander typisch aspect van de ZX81-architectuur te worden besproken. Dat betreft dan met name de gang van zaken bij het realiseren van een TV-beeld. Wat er op het beeld wordt gezet, dat maakt de processor uit. Hij plaatst de voor het scherm bedoelde informatie in een vast gedeelte van het geheugen. Normaal is de processor de enige die bij het geheugen kan. Echter, de ULA is een uitzondering. Deze haalt de voor het scherm bedoelde informatie uit het geheugen en verwerkt de informatie zo dat deze geschikt is voor een TV. Om een mooi regelmatig beeld te krijgen, dient het hele TV-beeld 50-maal per seconde opnieuw te worden geschreven. Doen we het minder, dan krijgen we flikkerend beeld; net zoiets als we wel van de eerste films uit het begin van deze eeuw kennen. De ULA schrijft dus 50-maal per seconde het beeld. Het kan wel geregeld voorkomen dat zowel de processor als de ULA iets uit het geheugen wil halen. Toch kan er maar één chip tegelijk bediend worden. Wie heeft dan de hoogste prioriteit? Om dit probleem op te lossen, kennen we twee vreemde opdrachten op de ZX81. Namelijk FAST en SLOW. Als we de opdracht SLOW geven, krijgt de ULA de hoogste prioriteit, en moet de processor dus geregeld op de ULA wachten; na de opdracht FAST krijgt de processor de hoogste prioriteit. In deze toestand rekent de ZX81 dus een stuk sneller. Het beeld is tijdens het rekenen weg. ■



ZX81 Tekstverwerking

Brieven typen met de ZX81? Geen voor de hand liggende gedachte voor wie het toetsenbord van het kleine Sinclair-wonder kent. Toch kán het, zoals het volgende programma en de bijgaande brief van de heer H. Schouten uit Den Haag bewijst.

EEN TEKSTVERWERKER VOOR DE ZX81

EEN BRIEF VAN EEN ZX81-GEBRUIKER
AAN ZIJN COMPUTER.

DEN HAAG, 24 OKTOBER 1984

BESTE ZX81,

OP DEZE, MISSCHIEN WAT ONGEBRUIKELIJKE WIJZE WIL IK LATEN ZIEN WAT ER ALLEMAAL MET JOU TE DOEN VALT. NU IK JE ANDERHALF JAAR IN GEBRUIK HEB MOET ME DAT DAN TOCH MAAR EENS VAN MIJN HART. VOORAL OMDAT IK ALS SCHRIJVER, AMATEUR WELISWAAR, HET EEN UITDAGING VIND OM JOU OOK ALS TEKSTVERWERKER TE KUNNEN GEBRUIKEN, HOEWEL PRINTERS NOG ALTIJD VRIJ KOSTBARE APPARATEN ZIJN KUNNEN WE TOCH SAMEN MET JOU EN DE 2040 PRINTER VAN SINCLAIR-TIMEX OF NOG BETER MET DE SEIKOSHA 505-PRINTER TOCH LEUKE RESULTATEN BEREIKEN.

ZOALS JE WEET KUNNEN WE GEEN ONMOGELIJKE DINGEN VAN JOU VERWACHTEN, MAAR TOCH.....

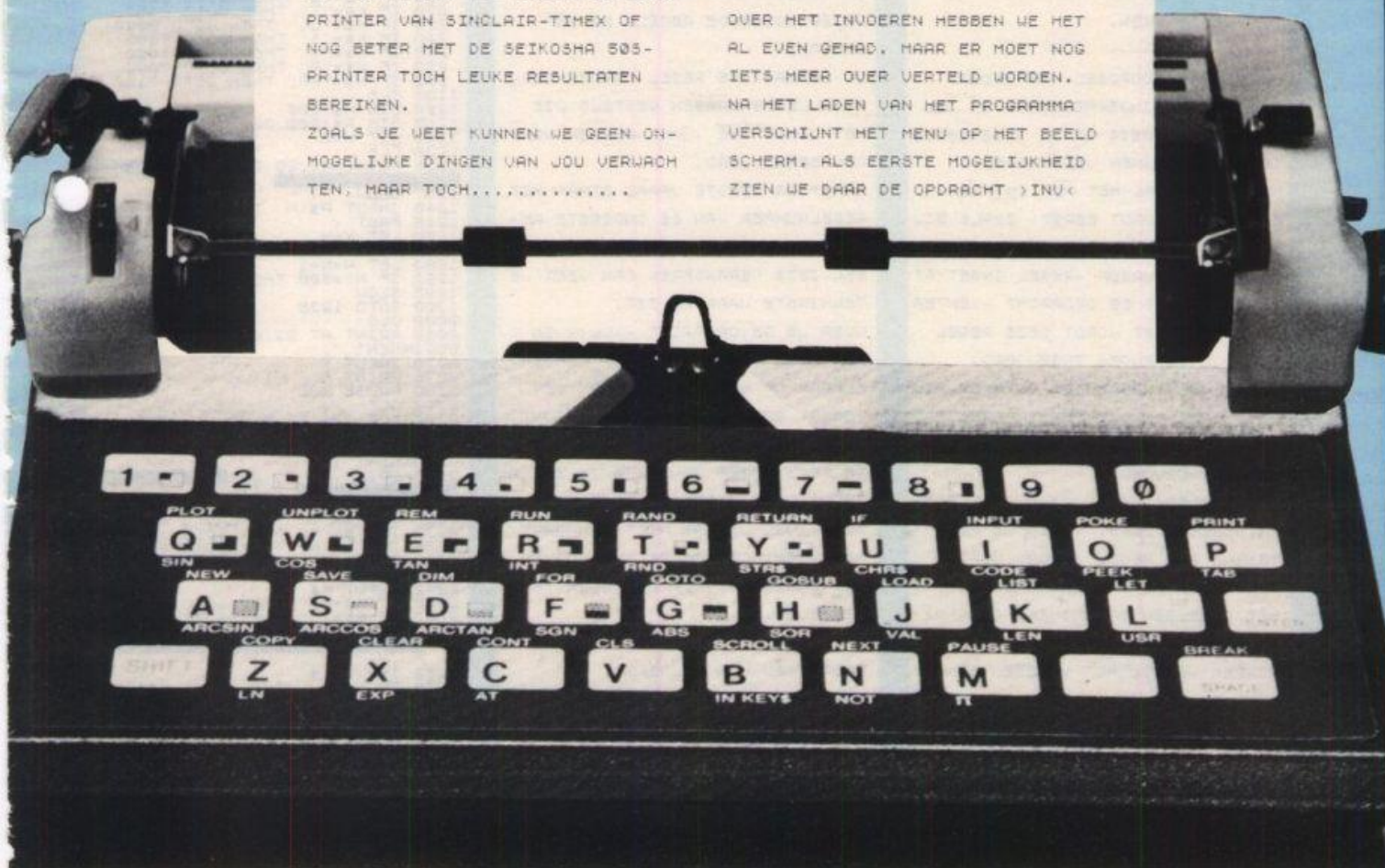
DIT PROGRAMMA WAAROP IK DEZE BRIEF AAN JOU SCHRIJF BIEDT TOCH WEL IETS MEER DAN EEN ELEKTRONISCHE SCHRIJFMACHINE.

HET IS MOGELIJK OM DE TEKST DIE AAN JOUW GEHEUGEN WORDT TOEVERTRAUWD NOG WAT TE DOKTEREN, DAT WIL ZEGGEN:

AAN TE BRENGEN VOORDAT JE HAAR OP PAPIER ZETTEN.

HELAAS IS JOUW GEHEUGEN NIET ZO GROOT, HOEWEL MET DE 16K-MODUUL KUNNEN WE ER TOCH NOG ALTIJD TWEEHONDERD REGELS VAN IEDER TWEE-EN-DERTIG TEKENS IN KUIJT. DIT KOMT ONGEVEER OVEREEN MET EEN STUKJE TEKST VAN DUIZEND WOORDEN EN DAT BETEKENT SAMEN MET ENKELE ILLUSTRATIES TOCH AL GAUW DRIE TOT VIER PAGINAS IN EEN TIJDSCHRIFT.

OVER HET INVOEREN HEBBEN WE HET AL EVEN GEHAD, MAAR ER MOET NOG IETS MEER OVER VERTELD WORDEN. NA HET LADEN VAN HET PROGRAMMA VERSCHIJNT HET MENU OP HET BEELD SCHERM. ALS EERSTE MOGELIJKHEID ZIEN WE DAAR DE OPDRACHT >INV<



DAAR MOGEN WE ALLEEN GEBRUIK VAN MAKEN ALS WE MET EEN GEHEEL SCHOONGEVEEGD GEHEUGEN WILLEN BEGINNEN, VIA DIT STATEMENT ZO-ALS WE DAT OFFICIEEL NOEMEN WORDEN EERST 200 REGELS VAN IEDER 32 KARAKTERS IN HET GEHEUGEN GERESERVEERD (VIA DIM N(200) EN DIM A\$(200,32)). DIT ZIJN OPEN PLAATSEN DIE VIA DE OPDRACHTEN INPUT A\$(N, TO 32) MOETEN WORDEN INGEVULD. NADERHAND KAN VIA DIEZELFDE A\$(N, TO 32) DE INHOUD VAN JOUW GEHEUGEN WORDEN TERUGGELEZEN, BEWERKT OF AFGEDRUKT WORDEN.

NADAT DE EERSTE 20 REGELS ZIJN INGEVOERD GAAT HET INVOEREN VAN DE VERDERE TEKST STEEDS VIA DE OPDRACHT ->T<- TOEVOEGEN VAN TEKST.

HEB JE ALS GEBRUIKER HET VERMOEDEN DAT ER AL WAT IN HET GEHEUGEN OPGESLAGEN OF WEEET JE DAT AL DAN MOET JE VIA DIT T-STATEMENT DIREKT AL GAAN WERKEN.

ZODRA DIT IS INGEVOERD VERSCHIJNEN OP HET BEELDSCHERM DE LAATSTE 20 REGELS MET DE UITNODIGING OM DE VOLGENDE REGEL IN TE VOEREN. ACHTER DIE UITNODIGING STAAT HET NUMMER VAN DIE REGEL, DIT VOOR HET GEMAK.

HET VERBETEREN.

HET GROTE VOORDEEL VAN IEDER TEKSTBEWERKINGSPROGRAMMA IS WEL DE MOGELIJKHEID OM DE INGEVOERDE TEKST TE KUNNEN VERANDERN. HET BEGINT AL MET HET INTYPEN. EEN REGEL WORDT EERST, ZOALS BIJ JOU DE GEWOONTE IS, EERST OP DE ONDERSTE "CURSOR"-REGEL INGETYPT EN PAS NADAT DE OPDRACHT ->ENTER< IS INGETOETST WORDT DEZE REGEL IN JOUW GEHEUGEN INGEVOERD. MAKEN WE TIJDENS DAT INTYPEN EEN FOUT DAN KAN DIE EERST VERBETERD WORDEN ALVORENS DE HELE REGEL WORDT INGEVOERD. VOOR IEDERE REGEL ZIJN 32 PLAATSEN GERESERVEERD. TYPEN WE MEER TEKENS PER REGEL IN DAN WORDEN ALLEEN DE EERSTE 32 TEKENS IN HET GEHEUGEN OPGENOMEN, DE ANDERE WORDEN GENEGEERD. VINDEN WE BIJ HET NALEZEN EEN FOUT OF WILLEN WAT AAN EEN REGEL VERANDERN DAN KAN VIA DE OPDRACHT ->U<- VERBETEREN, GEWERKT

WORDEN. EERST WORDT DE VRAAG GESTELD OM WELKE REGEL HET GAAT. NA HET INVOEREN VAN HET NUMMER VERSCHIJNEN 10 REGELS VAN HET TEKSTGEDEELTE WAARIN DEZE REGEL ZICH BEVINDT. HET NUMMER VAN DE EERSTE EN DE LAATSTE REGEL WORDEN ERBIJ VERMELD ZO DAT HET JUISTE REGELNUMMER KAN WORDEN OPgegeven. DEZE REGEL VERSCHIJNT DAAROP APART MET DE UITNODIGING OM HEM VERBETERD OF VERANDERD OVER TE TYPEN EN IN TE VOEREN. DAAROP VERSCHIJNT VOLGENDE REGEL IN HET TEKSTGEDEELTE EN EVENTUEEL EEN VOLGENDE REGEL WORDEN BEWERKT.

ZIJN WE KLAAR OF WILLEN WE IETS ANDERS, DAN TOETSEN WE ALS REGELNUMMER 999 IN. HET PROGRAMMA KEERT DAN TERUG NAAR HET MENU VANWAAR UIT VERDER KAN WORDEN GEWERKT.

NALEZEN VAN DE TEKST.

OM TE KONTROLEREN OF DE TEKST HELEMAAL NAAR WENS IS MOET IK HEM NATUURLIJK TERUG KUNNEN LEZEN, DAT KAN OP TWEE MANIEREN. VIA DE OPDRACHT ->L<- WORDT GEVRAAGD OM EEN REGELNUMMER. NA HET INVOEREN DAAVAN VERSCHIJNT DE TEKST VANAF DAT NUMMER MET DE 20 VOLGENDE REGELS OP HET SCHERM.

OP DE LAATSTE REGEL WORDEN VERSCHILLENDE VRAGEN GESTELD DIE MET JA OF NEE (J/N) MOETEN WORDEN BEANTWOORD.

NAAST DE EERSTE VRAAG STAAT HET REGELNUMMER VAN DE ONDERSTE REGEL VERMELD. WIL JE DAN EVENTUEEL IETS VERANDERN DAN WEEET JE TENMINSTE WAAR JE ZIT. VOER JE DE OPDRACHT ->LL<- IN DAN WORDT DE HELE TEKST ACHTER ELKAAR OP HET BEELDSCHERM GETOOND. AAN HET EINDE VERSCHIJNT DE MEDEDELING DAT ER GEEN VERDERE TEKST MEER AANWEZIG IS EN KAN TERUG WORDEN GEGAAN NAAR HET MENU. WIL JE DAT NIET DAN GAAT HET TOCH, DIT OM DE INHOUD VAN HET GEHEUGEN VOOR UITVEGEN TE BEHOEDEN.

AFDRUKKEN VAN DE TEKST.

IN SAMENWERKING MET EEN PRINTER KAN IK JE DE TEKST OOK LATEN AF-

DRUKKEN OP PAPIER. WIJ WERKEN SAMEN MET DE SINCLAIR 2040, EEN PRINTER DIE SPECIAAL VOOR JOU EN JE GROTE BROER, DE SPECTRUM, IS ONTWORPEN.

VIA DE OPDRACHT ->P<- WORDT DE HELE TEKST ACHTER ELKAAR AFGE-DRUKT. VIA ->PP<- KOMT ER TUSSEN DE REGELS STEEDS EEN TUSSENREGEL DIT BEVORDERT DE LEESBAARHEID IN HOGE MATE OOK AL KOST HET DAN WEL TWEE MAAL ZOVEEL PAPIER. DE 2040 GEBRUIKT THERMISCH PAPIER EN DAT IS VRIJ KOSTBAAR, MAAR DAAR STAAT TEGENOVER DAT DE PRINTER ZELF GOED BETALBAAR IS, ROND DE 350 GULDEN.

HET PROGRAMMA IS NU VOL. DUS BEDANKT EN TOT WERKENS BESTE ZX81.

```

100 CLS
110 SLOW
120 PRINT " T E K S T B E W E R
K E N
125 PRINT " =====
130 PRINT " INU -> INVOEREN T
EKST"
135 PRINT " L -> LEZEN VAN
DE TEKST
137 PRINT " LL -> HELE TEKST
140 PRINT " T -> TOEVOEGEN
VAN TEKST"
145 PRINT " U -> VERBETEREN
150 PRINT " P -> AFDRUKKEN"
155 PRINT " PP -> AFDRUKKEN
+ TUSSENREGEL"
160 PRINT " S -> VASTLEGGEN
OP CASSETTE"
200 INPUT K$
210 IF K$="INV" THEN GOTO 1100
220 IF K$="L" THEN GOTO 2000
230 IF K$="T" THEN GOTO 2450
240 IF K$="LL" THEN GOTO 5000
250 IF K$="S" THEN GOTO 6000
260 IF K$="U" THEN GOTO 4000
270 IF K$="P" THEN GOTO 7000
280 IF K$="PP" THEN GOTO 7100
11100 CLS
11200 DIM N$(200)
11310 DIM A$(200,32)
11420 LET N=1
11530 CLS
11635 PRINT AT 20,0;"VOER DE TER
544 REGEL NR."
11740 INPUT A$(N, TO 32)
11845 FAST
11945 LET X=N
12050 PRINT AT X,0;A$(N, TO 32)
12150 LET N=N+1
12250 IF N=500 THEN GOTO 1400
12350 SLOW
12400 GOTO 1235
20000 CLS
20055 PRINT AT 21,0;"WELKE REGEL
BEGINNEN?"
20170 INPUT X
20275 PRINT X
20380 PAUSE 200
20490 CLS
20510 FOR I=X TO X+20
20615 IF I=201 THEN GOTO 5000
20715 PRINT A$(I, TO 32)
20820 NEXT I
20910 PRINT AT 21,0;"VOLGENDE RE
GELS ZIJN J/N"
21015 INPUT K$
21120 IF K$="J" THEN GOTO 2300
21225 IF K$="N" THEN GOTO 100
21330 PRINT AT 21,0;"TERUG NAAR
MENU J/N"
21440 INPUT K$
21545 IF K$="J" THEN GOTO 2450
21647 IF K$="N" THEN GOTO 100
21750 IF K$="N" THEN PRINT AT 21,
0;"DEZE TEKST AFDRUKKEN J/N"
21850 INPUT K$
21955 IF K$="J" THEN GOTO 2350
22060 IF K$="N" THEN GOTO 2255
22165 PRINT AT 21,0;"TERUG NAAR
MENU J/N"
22270 INPUT K$
22375 IF K$="J" THEN GOTO 100

```



```

4077 IF K$="N" THEN GOTO 2210
4080 CLS
4081 LET X=I
4082 GOTO 2100
4083 PRINT AT 21,0,"
3360 PRINT AT 21,0;A$(I+1, TO 32
COPY
GOTO 2210
TOP
BMS
FAST
IF N=200 THEN GOTO 8000
IF N=200 THEN LET N=200
FOR H=N-19 TO N
PRINT A$(H, TO 32)
NEXT H
SLOW
PRINT AT 21,0;"VOEG TEKST
ME NR. "N
LET N=N+1
IF N=200 THEN GOTO 8000
INPUT A$(N, TO 32)
FAST
CLS
FOR J=N-19 TO N
PRINT A$(J, TO 32)
NEXT J
SLOW
GOTO 2500
4000 CLS
4010 PRINT "VERBETEREN OF VERAND
EREN"
4012 PRINT "=====
=====
4014 PRINT "A. "WELKE REGE
L WILT U BEWERKEN (A
4015 INPUT M
4017 CLS
4020 PRINT "BEGIN REGE
L NR. "M
4022 PRINT "=====
=====
4030 FOR L=M-5 TO M+5
4035 PRINT A$(L, TO 32)
4040 NEXT L
4050 PRINT "=====
=====
4060 PRINT "EIND REGE
L NR. "M
4065 PRINT "VOOR MENU TOETS REGE
L NR= 999"
4070 PRINT "WELKE REGE L NR. "
4075 INPUT R

```

```

4077 IF R=999 THEN GOTO 100
4080 PRINT R
4085 PRINT "-----
4090 PRINT A$(R, TO 32)
4095 PRINT "-----
4100 PRINT "TOETS DE VERBETERDE
REGE L IN"
4110 INPUT A$(R, TO 32)
4120 GOTO 4017
4130 STOP
4140 CLS
4150 SLOW
4160 PRINT "HELE TEKST LEZEN"
4170 PRINT "=====
4180 PRINT "DE HELE TEKST VER
4190 SLOW
4200 PRINT "RICHTELIJK ELKAAR ALS
4210 SLOW
4220 PRINT "KRANT OF HET BEELD
SCHERM."
4230 PRINT "WIL U ONDERBREKEN
TOETS DAN -> BREAK (-) IN EN
START OPNIEUW MET -> GOTO 100
- GEVOLGD DOOR -> ENTER (-)
4240 PRINT "TOETS NOOIT -> R
UN (-) DAN WORDT DE HEL
UITGEVEERD."
4250 PAUSE 200
4260 PRINT "NU VOLGT DE INGEVO
ERDE TEKST"
4270 PRINT "=====
=====
4280 LET P=1
4290 PRINT AT 21,0;A$(P, TO 32)
4300 SCROLL
4310 LET P=P+1
4320 IF P=N THEN GOTO 5150
4330 GOTO 5110
4340 PRINT AT 21,0;"MEER TEKST
4350 IF R=999 THEN GOTO 100
4360 CLS
4370 SLOW
4380 PRINT AT 21,0;"TERUG NAAR
HET MENU VAN N
4390 INPUT K$
4400 IF K$="J" THEN GOTO 100
4410 IF K$="N" THEN GOTO 5170
4420 SCROLL
4430 PRINT AT 21,0;"NOU BEGINK
DAN MAAR
4440 SCROLL
4450 PRINT AT 21,0;"IN STOP ERM
DE N GA ZELF TERUG"
4460 SCROLL
4470 PRINT AT 21,0;"DAS TOT 248

```

```

4480 SCROLL
4490 PRINT AT 21,0;"-----
4500 GOTO 100
4510 CLS
4520 PRINT AT 10,0;"ZET DE RECO
DER OP: "AT 10,10;"O P N A M E"
AT 17,1;"TOETS -> ENTER (-) IN"
4530 PAUSE 400
4540 SAVE "TEKST"
4550 GOTO 100
4560 CLS
4570 FOR I=1 TO N
4580 PRINT A$(I, TO 32)
4590 NEXT I
4600 PRINT
4610 PRINT
4620 PRINT
4630 PRINT
4640 PRINT
4650 PRINT
4660 PRINT
4670 PRINT
4680 PRINT
4690 PRINT
4700 CLS
4710 FOR I=1 TO N
4720 IF I=201 THEN GOTO 7131
4730 PRINT A$(I, TO 32)
4740 PRINT
4750 NEXT I
4760 PRINT
4770 PRINT
4780 PRINT
4790 PRINT
4800 PRINT
4810 GOTO 100
4820 PRINT AT 21,0;"HET GEMEE
NE NOL MENU VAN N
4830 INPUT K$
4840 IF K$="J" THEN GOTO 100
4850 IF K$="N" THEN PRINT AT 21
0;"VOOR EEN VOLGEND STUK TEKST
4860 PAUSE 100
4870 PRINT AT 21,0;"GAAN WE TOE
TERUG OM EENET DIT
4880 PAUSE 100
4890 PRINT AT 21,0;"DIT GEMEE
NE NOL MENU
4900 PAUSE 100
4910 PRINT AT 21,0;"JAST TE LEE
KEN VIA HET MENU
4920 PAUSE 100
4930 GOTO 100

```

ANT... LICHTKRANT... LIC

Een fraai programma ingestuurd door de heer L. de Wit uit Den Bommel en is bestemd voor de Spectrum 16K en 48K.

Het programma vraagt na het inladen of de lichtkrant snel of langzaam over het scherm moet lopen. De langzame versie is zeer fraai en prettig voor de ogen. De tekst "scrollt" zonder schokken van rechts naar links over het beeld met een duidelijke lettergrootte. De lichtkrant kan "bevroren" worden door een willekeurige toets in te drukken en op dezelfde manier weer lopend gemaakt worden. Het programma bestaat uit een BASIC-gedeelte en een machinecodegedeelte.

Aan de slag

Eerst gaan we de listing krantdata nauwkeurig intoetsen. Er mogen geen fouten in voorkomen, dus controleer het desnoods tweemaal. Het is aan te raden om het programma nu op cassette te SAVEN.

Druk daarna op RUN.

Na enkele seconden is de machinecode klaar en verschijnt de tekst: Start tape, then press any key. (Laat de recorder eerst ca. 10 seconden doorlopen, omdat we straks de andere listing hiervoor gaan SAVEN.)

Druk nu een toets in en spoel daarna het bandje terug, want het programma VERIFYt zichzelf.

Het machinecodegedeelte is nu klaar en het begint op adres 60000 en is slechts 164 bytes lang.

Nu gaan we de listing lichtkrant intoetsen.

boven in beeld
midden in beeld
onder in beeld

POKE 60102,64
POKE 60102,72
POKE 60102,80

POKE 60101,31+1*64
POKE 60101,31+2*64
POKE 60101,31+3*64

Dit programma wordt automatisch geSAVED en geVERIFYd door de opdracht GO TO 9900 in te voeren. Het programma moet voor de machinecode geSAVED worden.

Mogelijkheden

U kunt zelf een tekst in het programma zetten in de DATA regels 200 tot 300. Als uw tekst groter of kleiner is dan 16 regels, moet regel 110 aangepast worden. Bijvoorbeeld, uw tekst is 10 regels lang, dan moet de tweede opdracht in regel 110 gewijzigd worden in: FOR I=1 TO 10.

Om de lichtkrant op een andere plaats op het scherm te krijgen dienen de volgende waarden veranderd te worden:

In regel 100 kunnen INK-, PAPER- en FLASH-opdrachten gezet worden om nieuwe effecten te verkrijgen. Het programma is ook zeer geschikt als leestest voor kinderen.


```

10 REM krantdata
20 PER @ L.J.M.de uit 841020
30 REM voor 16K Spectrum:
   in r. 40: 29999 i.p.v. 59999
   in r. 60: 30000 i.p.v. 60000
   in r. 80: 30000 i.p.v. 60000
40 CLEAR 59999
50 FOR i=0 TO 3
60 RESTORE 100+10*i: LET s=0:
FOR j=0 TO 19+1-16 AND i=0: REA
D a: LET s=s+a: POKE 60000+20*i+j,
a: NEXT j: READ c$: IF c$=5 T
HEN BEEP 1,-10: PRINT #1: BRIGHT
1: "Error in regel ":100+10*i: "U
ijzig regel en RUN 40": PAUSE 0:
STOP
70 NEXT i
80 SAVE "krantcode" CODE 60000,
164: VERIFY "krantcode" CODE 6000
0: STOP
100 DATA 253,203,1,174,42,11,92
,253,54,210,3,35,55,35,35,94,35,
86,35,78,1761
110 DATA 35,70,120,177,200,205,
84,31,208,253,203,1,110,40,10,25
3,203,1,174,253,2631
120 DATA 203,1,110,40,250,253,2
03,1,174,197,213,26,237,91,54,92
,254,128,56,22,2605
130 DATA 254,144,48,12,71,205,5
6,11,17,146,92,175,24,8,24,202,2
37,91,123,92,2032
140 DATA 214,144,111,38,0,41,41
,41,25,6,8,118,197,229,62,9,144,
71,14,6,1521
150 DATA 17,223,80,197,213,126,
203,39,16,252,6,32,235,245,203,2
2,241,203,22,43,2618
160 DATA 16,247,213,1,32,0,35,8
4,20,93,237,176,225,209,193,20,2
0,35,122,230,2208
170 DATA 7,32,8,122,214,8,87,12
3,196,32,95,13,32,205,225,193,16

```

```

,189,209,193,2201
180 DATA 19,11,24,166,220
8890 STOP
9900 CLEAR: SAVE "krantdata": U
ERIFY "krantdata"

```

```

10 REM lichtkrant
20 REM @ L.J.M.de uit 841020
22 REM de A's in regel 260 zij
n UDG's
25 REM voor 16K Spectrum:
   in r. 30: 30000 i.p.v. 60000
   in r. 40: 29999 i.p.v. 59999
   en 30000 i.p.v. 60000
   in r. 70: 30091 i.p.v. 60091
30 DEF FN (i)=USR 60000
40 CLEAR 59999: PRINT AT 10,7:
FLASH 1: "LAAT DE TAPE LOPE!":
LOAD "krantcode" CODE 60000,164:
PRINT AT 10,0: BRIGHT 1:
STOP DE TAPE!
45 FOR i=0 TO 7: READ a: POKE
USR "a"+i, a: NEXT i: DATA 24,126
,102,252,248,127,126,56
50 PRINT #1: "Quick and dirty (
y/n)?"
60 LET i$=INKEY$: IF i$=) "y" A
ND i$=) "n" THEN GO TO 60
70 POKE 60091, (118 AND i$="n")
: REM =0 IF i$="y"
80 CLS
100 PRINT #1: AT 0,0: BRIGHT 1:
110 RESTORE 200: FOR i=1 TO 16:
READ a$: RANDOMIZE FN (i$a+" *
* + "): NEXT i: GO TO 110
200 DATA "De ZX-Spectrum lichtk
rant !!!", "De ZX-Spectrum lichtk
rant !!!"
210 DATA "Gemaakt voor SINCLAIR
GEBRUIKER door L. de uit"
220 DATA "Door middel van deze

```

```

routine is het mogelijk heel lan
ge teksten zoals deze, op een pr
ettige manier leesbaar te maken"
230 DATA "Als u op een toets dr
ukt, blijft de tekst staan", "Bij
de volgende toetsindruk gaat hi
j verder", "Probeer maar eens !!!
*****
235 DATA "Door op BREAK te druk
ken kunt u de lichtkrant onderbr
eken"
240 DATA "Door de code op adres
60091 te wijzigen van 118 in 0,
vervangt u in de machinecode ee
n HALT instructie door een NOP i
nstructie"
250 DATA "De routine wordt snel
ler, maar doordat er niet op de
beeldscherm-refresh wordt gewach
t, iets minder goed leesbaar"
260 DATA "U mag ook graphics of
user-defined graphics in de tekst
verwerken". Bijvoorbeeld:
*****
270 DATA "Characters met een co
de groter dan 164 worden als gra
fische characters na de UDG U ge
interpreteerd"
280 DATA "Door het UDG startadr
es te verlagen kunt u zo over 91
(255-165+1) extra grafische cha
racters beschikken"
290 DATA "U kunt deze lichtkran
t (niet commercieel) gebruiken v
oor (woordspelletjes, educatief
e programma's zoals bij het lere
n lezen van kinderen en wat u ve
rder voor toepassingen bedenkt"
300 DATA "SUCCES!!!"
8990 STOP
9900 CLEAR: SAVE "krant3" LINE
40: VERIFY "krant3"

```

Spectruc-1

Centreren van teksten

In de grafische industrie is dat al lang bekend en de meeste titelpagina's van boeken zijn dan ook samengesteld uit een aantal mooi gecentreerde teksten.

Met de computer kan dat natuurlijk ook door iedere te centreren tekst door middel van PRINT TAB op een bepaalde kolom van de PRINT-regel te laten beginnen. Door middel van een kleine GOSUB-routine kan men echter het rekenwerk aan de machine overlaten.

```

100 INPUT A$
200 GO SUB 1000
300 GO TO 100

1000 PRINT TAB INT ((33-LEN A$)/
2), A$
1100 RETURN

```

Met dit demonstratieprogrammaatje kan men met regel 100 strings invoeren, die door middel van de subrou tine 1000 automatisch gecentreerd op het scherm worden gePRINT. De werking is heel eenvoudig: de computer berekent steeds het verschil tussen het getal 33 (het aantal kolommen op een regel + 1) en de lengte van de string (LEN A\$), deelt dit verschil door

Wie enige aandacht besteed aan de grafische presentatie van zijn programma's, komt er snel achter dat het centreren van teksten op het scherm vaak erg rustige en mooie resultaten oplevert.

twee en PRINT de eerste letter van de string op de door TAB INT berekende plaats. Natuurlijk zit er wel een spreiding van één PRINT-locatie op de centrering van strings met een even of oneven aantal karakters. De computer kan immers niet in de helft van een kolom beginnen met PRINTen! Toch ziet het resultaat er erg aardig uit.

MET DIT KLEINE
PROGRAMMA WORDT GEDEMONSTREERD
HOE MEN MET BEHULP
VAN EEN EENVOUDIGE
SUB-ROUTINE

TEKSTEN GECENTEERD
OP HET SCHERM
KAN
LATEN SCHRIJVEN

Door regel 1000 als volgt aan te passen:

```
1000>PRINT TAB INT (32-LEN A$):A$
```

kunnen we de tekst rechts laten uitlijnen,

MET
DEZE
REGEL
IS HET
MOGELIJK
DE TEKST
RECHTS TE
LATEN UIT-
LIJNEN, WAT
LEUKE GRAFI-
SCHE EFFECTEN
KAN OPLEVEREN.

hetgeen aardige grafische grapjes oplevert.
Jos Verstraten

Telefoonklapper voor ZX81 en Spectrum

Wat doe je nou met zo'n huiscomputer? We hebben die vraag allemaal weleens trachten te beantwoorden. Een van de mogelijke antwoorden is: "Nou, je kunt er een huishoudboekje op bijhouden of een telefoonklapper maken...". Maar hoeveel van ons hebben nu werkelijk hun SINCLAIR als huishoudboekje of telefoonklapper in gebruik? Uiteindelijk blijken de meeste SINCLAIR-computers een, niet te onderschatten, educatieve functie te vervullen. En waarom niet? De ZX81 en de SPECTRUM zijn heuse computers. Zoals een van mijn leermeesters altijd placht te zeggen als we rond de mainframe stonden: "Ook op mijn ZX81 is één en één twee!". Mocht dit bij u niet zo zijn, neem dan contact op met uw elektronicaleverancier.

Telefoonklapper

Computers; je kunt er dus wat van opsteken. Waarom dan niet meteen toch die telefoonklapper programmeren! Dat is dan ook wat we nu gaan doen. Ten eerste demonstreer ik hoe ik te werk ga bij het schrijven van een programma. Dat is tenslotte mijn dagelijks werk als programmeur. Ten tweede houdt u er een heus telefoonklapperprogramma aan over. Het te schrijven programma wordt zo geschreven dat het zowel op de ZX81 als op de SPECTRUM zal werken. Let wel, ik probeer niet een zo fraai mogelijk programma te schrijven, maar meer een programma dat zal werken op beide computers. Het zal een aantal functies vervullen, die u naar eigen goeddunken kunt verfraaien of uitbreiden.

Specificaties

Waar moet onze telefoonklapper aan voldoen? Het programma zal ons, wil het interessant zijn, minstens hetzelfde moeten bieden als de klapper met kaarten. En als het enigszins kan, méér dan dat. In de gangbare telefoonklappers met kaarten zoeken we de gewenste gegevens door de A, B, C enz. te selecteren. We zoeken dan alfabetisch, op naam. Het te ontwikkelen programma moet dus ook de mogelijkheid bieden gegevens alfabetisch

Programma's die zowel op de ZX81 als op de Spectrum werken en die ook nog nuttig zijn, zijn betrekkelijk zeldzaam.

Rik Koevoets ging achter z'n schrijftafel zitten en knutselde voor u deze elektronische telefoonklapper in elkaar.

te zoeken. Door het intikken van een naam of de eerste letters van een naam dienen de bijbehorende gegevens zichtbaar te worden, of een lijstje van namen in het geval dat er meer namen met die letter(s) beginnen. Dit is vergelijkbaar met de originele kaarten waar meer namen op 1 kaartje (onder de A) staan.

Gegevens

Uit de specificaties waar ons programma aan moet voldoen, vloeit een nog fundamenteeler gegeven voort: Met welke gegevens moet ons programma gaan werken; welke gegevens dienen we vast te gaan leggen. Het is zaak dat u dit weet voordat u begint met het schrijven van een programma. Het is te vergelijken met het fundament van een huis. Eerst moet je weten wat je wilt, hoeveel kamers een huis moet hebben (vergelijkbaar met: "waar moet het programma toe in staat zijn"), daarna kun je de fundamenteen storten (de benodigde gegevens bepalen). Terloops heb ik al aangenomen dat naam en bijbehorend telefoonnummer dienen te worden vastgelegd. Vanzelfsprekend is het dan om tevens straat met huisnummer, postcode en woonplaats op te nemen.

Extra

Een computer biedt dan de extra mogelijkheid om niet alleen alfabetisch op naam, maar ook op een van de andere gegevens die we vastleggen te zoeken. Men kan bijvoorbeeld op eenvoudige wijze alle kennissen uit

"Utrecht" over het scherm laten rollen. Dit is zonder dat we het misschien beseffen toch een hele krachtige functie. Laten we die mogelijkheid uitbuiten en naast vorengenoemde gegevens wat extra dingen bij iedere naam noteren.

Niet zelden hebben mensen namelijk meer dan één telefoonklapper in gebruik. Ik denk bijvoorbeeld aan mensen die het secretariaat van een vereniging voeren. In de ene klapper staan dan hun familie en kennissen, terwijl de andere gevuld is met clubleden. Sommige personen kunnen echter in beide klappers staan, omdat "neef Klaas", ook in de visvereniging zit. Dit is nadelig als zich iets in de gegevens van die personen wijzigt. Het moet dan op meer plaatsen aangepast worden. Ook bij het gebruik van de gegevens uit beide klappers kunnen vervelende situaties ontstaan. Ons programma kan hiervoor een oplossing bieden door naast vorengenoemde gegevens ook vast te leggen waar we iemand van kennen. We moeten ons bij het kiezen van een oplossing dus realiseren dat de mogelijkheid bestaat, dat we iemand kennen uit meer kringen (neef Klaas).

Vastleggen

De gegevens die we nu gaan vastleggen zijn:

- naam
- straat + nummer
- postcode
- woonplaats
- telefoonnummer
- een aantal kenmerken.

Deze gegevens zullen te selecteren zijn op:
naam; de gehele naam of een aantal van de eerste letters
kenmerk; list iedereen die als kenmerk heeft ...
woonplaats; list iedereen die woont in ...
telefoonnummer; van wie is nummer ...

Stap 1

Tot zover stap 1 in de ontwikkeling van onze telefoonklapper, het uitzoeken van de gegevens waar ons pro- ▶

gramma mee moet werken. Stap 2 houdt in dat we een grove beschrijving bedenken van de diverse functionele blokken waaruit ons programma zal zijn opgebouwd. Dit geheel dient het programma in grote lijnen weer te geven. Later zullen we ieder blokje gedetailleerd uitwerken.

Initialisatieprogramma

Dit is iets dat in ieder programma zal moeten plaatsvinden. Hier houdt het in, dat we een aantal tabellen opbouwen, om de gewenste gegevens in vast te houden. Omdat niet iedereen een even groot geheugen op zijn computer heeft, zal het nodig zijn aan te kunnen geven hoeveel namen u denkt op te slaan.

Hetzelfde geldt voor het aantal kenmerken dat we aan iedere persoon willen toekennen. Niet iedereen heeft 6 telefoonklappers nodig en er zullen dus ook geen 6 kenmerken gebruikt hoeven te worden. Als voorbeeld van geheugenbesparing zullen we de woonplaatsen niet in dezelfde tabel met namen opnemen, maar in een aparte tabel. In de tabel met namen zit dan een verwijzing naar de tabel met woonplaatsen. Dit heeft als voordeel dat een woonplaats die meer keren voorkomt, maar 1 maal in het geheugen staat. Niet ondenkbaar, omdat onze kennissen vaak in een beperkt aantal verschillende plaatsen zullen wonen. Dientengevolge zal het tijdens de programma-initialisatie ook noodzakelijk zijn aan te geven hoeveel verschillende woonplaatsen verwacht kunnen worden. Deze programma-initialisatie geschiedt eenmaal, de dan geDIMensioneerde tabellen zien er als volgt uit:

tabel n\$ (spreek uit: "n-string")

Per naam/regel bevatten:

- de posities 1 tot en met 15 een naam
- de posities 16 tot en met 36 straat + huisnummer
- de posities 37 tot en met 44 de postcode
- de positie 45 verwijst naar een tabel met woonplaatsen en
- de posities 46 tot en met 56 bevatten het telefoonnummer.

In een regel van tabel n\$ staat op positie 45 een verwijzing naar de tabel met woonplaatsen. Op 1 positie kan maar 1 getal staan van 0-9. Dit is te weinig daar we meer dan 10 verschillende woonplaatsen moeten kunnen opgeven, dus zullen we de volgende truc moeten toepassen: op die ene positie (1 byte groot) kunnen 256 verschillende tekens staan. Door LET n\$(n,45)=CHR\$ 1 komt er op positie 45 een teken met code 1, en met LET n\$(n,45)=CHR\$ 255 komt er op posi-

tie 45 een teken te staan met code 255. Woont nu bijvoorbeeld de derde persoon uit onze telefoonklapper in "Bergen op Zoom", en staat in de tabel met woonplaatsen "Lelystad" op de eerste regel, terwijl "Bergen op Zoom" op de tweede regel in die tabel staat, dan bevat positie 45 uit de tabel n\$ een teken met de CODE 2, dus: LET n\$(3,45)=CHR\$ 2. De juiste woonplaats van een van onze kennissen zal dan altijd geprint worden door PRINT w\$(CODE n\$(n,45)). De variabele "n" geeft hier het regelnummer aan van die kennis in tabel n\$.

tabel w\$ (spreek uit: "w-string")

De posities 1 tot en met 20 bevatten een woonplaats.

Om eventuele kenmerken vast te leggen wordt bovendien nog gebruik gemaakt van een tabel s\$ en o\$. s\$ zal zoveel posities per naam lang zijn als er kenmerken gekozen worden. Als men in de initialisatie opgeeft 3 kenmerken te willen gebruiken, zal s\$ regels van 3 posities bevatten. Het aantal regels is gelijk aan die van n\$ en iedere regel correspondeert daar ook mee. o\$ bevat de omschrijving van ieder kenmerk dat u wenst te gebruiken.

Bijvoorbeeld 1="vissen",
2="handbal", 3="familie".

tabel s\$ (spreek uit: "s-string")

1 positie voor ieder kenmerk, bevattende een "j" of een "n".

tabel o\$ (spreek uit: "o-string")

De positie 1 tot en met 15 bevat de omschrijving van een kenmerk.

Initialisatie

Hier volgt het initialisatieblok. Voor de SPECTRUM kan men het beste alle variabelen, teksten, namen en woonplaatsen in kleine letters intikken, voor de ZX81 zijn dit vanzelf hoofdletters.

```

1 REM programma 0
2 REM eenmalige programma initialisatie
3 REM
4 REM
5 REM
6 REM
7 REM
8 REM
9 LET wachten=5100
10 LET menu=9000
11 LET printnaam=5300
12 LET tel=0
13 CLS
14 PRINT TAB 5;"programma initialisatie"
15 PRINT "Hoeveel namen? ";
16 INPUT aantnaamen
17 PRINT "aantnaamen"
18 DIM n$(aantnaamen,56)
19 PRINT "Uit hoeveel kennissen nkringen ";
20 INPUT aantsets
21 PRINT "aantsets"
22 DIM s$(aantnaamen,aantsets)
23 DIM o$(aantsets,15)
24 FOR n=1 TO aantsets
25 PRINT "kringnaam ";n;" ";
26 INPUT o$(n)
27 PRINT "o$(n)"
28 NEXT n
29 PRINT "hoeveel verschillende e";
30 PRINT "woonplaatsen ga je invoeren ";
31 INPUT aantwoonpl
32 IF NOT (aantwoonpl=0 OR aantwoonpl>255) THEN GO TO 200

```

```

185 PRINT "aantwoonpl"; kan niet in dit programma.
190 GO TO 170
200 DIM w$(aantwoonpl,20)
990 GO TO menu

```

Naast het functionele blok "initialisatie" zal ons programma ook blokken moeten bevatten die de volgende functies uitvoeren:

- het invoeren van nieuwe namen
- het wijzigen van gegevens
- het zoeken op naam
- het zoeken op kenmerk
- het zoeken op woonplaats
- het zoeken op telefoonnummer.

Menu

Omdat het wenselijk is deze functies door elkaar heen te gebruiken; dat wil zeggen dat het op ieder moment mogelijk moet zijn een nieuwe naam in te voeren, te selecteren of te wijzigen, is het voor de hand liggend om deze functies door middel van een menu te kiezen en na het gebruik ervan ook steeds weer in dit menu terug te keren. Kiest men per ongeluk een niet gewenste functie, dan moet men direct terug kunnen naar het menu, om daarna de gewenste functie aan te kunnen roepen. Dit terugkeren naar het menu zal plaatsvinden door het woord "menu" in te tikken.

Hier volgt het blok dat het menu verzorgt:

```

9000 REM programma 9
9001 REM menu
9002 CLS
9003 PRINT TAB 9;"hoofd menu"
9004 PRINT
9005 PRINT
9006 PRINT "1 invoeren nieuwe naa
9007 PRINT "men"
9008 PRINT "2 wijzigen namen"
9009 PRINT "3 zoeken, op naam"
9010 PRINT "4 zoeken, op kenmerk
9011 PRINT "5 zoeken, op woonpla
9012 PRINT "ats"
9013 PRINT "6 zoeken, op telefo
9014 PRINT "n nr."
9015 INPUT n
9016 IF n<1 OR n>6 THEN GO TO me
9017 nu
9018 GO SUB n+1000
9019 GO TO menu

```

SAVEN

Dit blok kunt u zelf nog uitbreiden met bijvoorbeeld een functie 7 die dan het telefoonklapperprogramma SAVED. Afhankelijk van uw computer (ZX81 of SPECTRUM) kunt u ook besluiten het programma en de inhoud van de tabellen apart te SAVEn. Als u microdri- ves hebt, kunt u die hier uitbuiten. Het is zeker aan te raden het geheel automatisch te laten opstarten (auto-RUN), nadat u het terug hebt geladen. Dit opstarten mag namelijk niet langer geschieden door middel van "RUN", omdat dan de tabellen waarin

zich de gewenste informatie bevindt, gewist worden door uw SINCLAIR. Dit automatische starten nadat een programma geladen is, realiseert men op de ZX81 door middel van:

7000 SAVE "TELEFOON"

7010 GO TO MENU

Op de SPECTRUM wordt dat:

7000 SAVE "telefoon" LINE 9000

7010 GO TO menu

Het menu zult u in beide gevallen moeten uitbreiden met:

9070 PRINT "1 save telefoon-klapperprogramma"

9110 IF n < 1 OR n > 7 THEN
GO TO menu

Blokken

Over de blokken 1 tot en met 6 valt niet zoveel te zeggen, behalve dat bij gebruik van de functie om gegevens te wijzigen, de originele gegevens gekopieerd worden als u "ENTER" of "NEW/LINE" intikt. Als u iets anders intikt, wordt dat als nieuwe gegevens beschouwd. Blok S bevat diverse hulproutines die vanuit het gehele programma worden aangeroepen. Merk ook op hoe de routines aangeroepen worden als subroutines. In plaats van een regelnummer wordt een variabele gebruikt die de waarde heeft van het bedoelde regelnummer. Dit soort trucs maakt het programma duidelijker voor derden. Verdere aanwijzingen vindt u in de listing. Veel succes!

```
1000 REM
1001 REM programma 1
1002 REM invoeren nieuwe namen.
1003 REM
1004 CLS
1005 PRINT TAB 8;"namen invoeren"
1006 GO SUB 8000
1007 IF n>aantnamen THEN RETURN
1010 PRINT "naam"
1020 PRINT "straat + nr"
1030 PRINT "postcode"
1040 PRINT "woonplaats"
1050 PRINT "telefoon nr"
1070 INPUT i$
1072 IF i$="menu" THEN RETURN
1073 LET n$(n,15)=i$
1075 PRINT AT 3,12;n$(n,15)
1080 INPUT n$(n,16 TO 36)
1085 PRINT AT 4,12;n$(n,16 TO 35)
1090 INPUT n$(n,37 TO 44)
1095 PRINT AT 5,12;n$(n,37 TO 44)
1097 DIM d$(20)
1100 INPUT d$
1101 GO SUB 8400
1102 IF u>aantwoonpl THEN RETURN
1103 LET n$(n,45)=CHR$(u)
1104 LET w$(u)=d$
1105 PRINT AT 6,12;w$(u)
1110 INPUT n$(n,46 TO 56)
1115 PRINT AT 7,12;n$(n,46 TO 56)
```

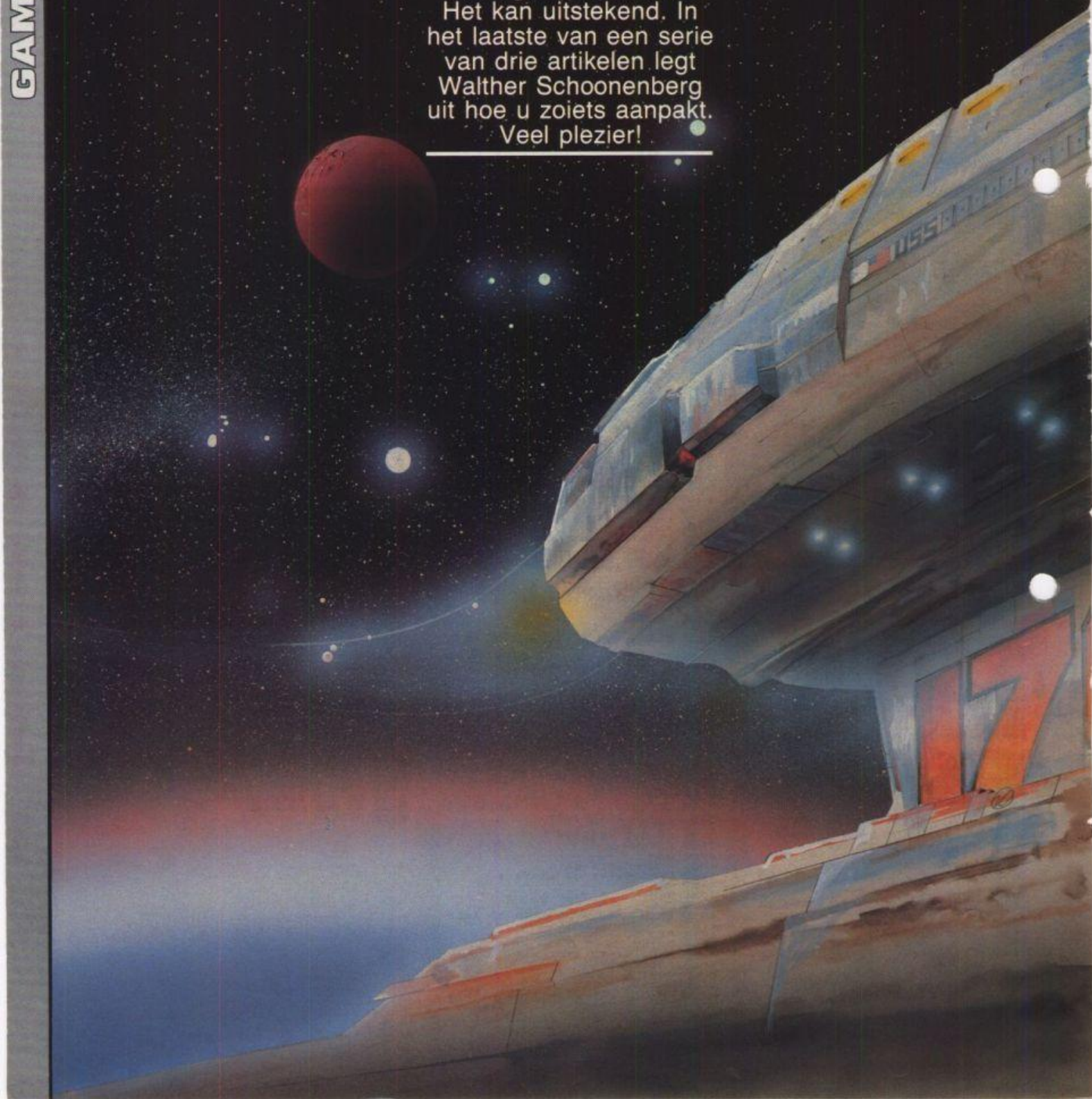
```
1120 PRINT
1130 PRINT
1200 FOR m=1 TO aantsets
1210 PRINT o$(m); " j/n ";
1220 INPUT i$
1230 IF NOT (i$="j" OR i$="n") T
HEN GO TO 1220
1235 PRINT i$
1240 LET s$(n,m)=i$
1250 NEXT m
1900 PRINT AT 20,0;"nog een naam
invoeren j/n"
1910 INPUT i$
1920 IF NOT (i$="j" OR i$="n") T
HEN GO TO 1900
1930 IF i$="n" THEN RETURN
1950 GO TO 1000
2000 REM
2001 REM programma 2
2002 REM wijzigen gegevens
2003 REM
2004 CLS
2010 PRINT TAB 5;"gegevens wijzi
gen"
2020 LET tel=0
2025 GO SUB 3020
2030 IF i$="menu" THEN RETURN
2035 IF tel=0 OR tel>1 THEN GO T
O 2000
2035 LET n=nn
2040 PRINT
2050 PRINT "naam"
2060 PRINT "straat + nr"
2070 PRINT "postcode"
2080 PRINT "woonplaats"
2090 PRINT "telefoon nr"
2100 INPUT i$
2110 IF i$="" THEN LET n$(n,15)
=i$
2115 PRINT AT 12,12;n$(n,15)
2120 INPUT i$
2130 IF i$="" THEN LET n$(n,16
TO 36)=i$
2135 PRINT AT 13,12;n$(n,16 TO 3
5)
2140 INPUT i$
2150 IF i$="" THEN LET n$(n,37
TO 44)=i$
2155 PRINT AT 14,12;n$(n,37 TO 4
4)
2160 INPUT i$
2170 LET d$=i$
2180 IF i$="" THEN LET d$=w$(CO
D(n,45))
2190 GO SUB 8400
2200 LET n$(n,45)=CHR$(u)
2210 LET w$(u)=d$
2220 PRINT AT 15,12;w$(u)
2230 INPUT i$
2240 IF i$="" THEN LET n$(n,46
TO 56)=i$
2245 PRINT AT 16,12;n$(n,46 TO 5
6)
2250 PRINT
2260 GO SUB wachten
2270 FOR m=12 TO 16
2280 PRINT AT m,0;
2290 NEXT m
2295 PRINT AT 12,0;
2300 FOR m=1 TO aantsets
2310 PRINT o$(m); " j/n of ENTER"
2320 INPUT i$
2330 IF i$="" THEN GO TO 2320
2340 IF NOT (i$="j" OR i$="n") T
HEN GO TO 2280
2350 LET s$(n,m)=i$
2360 PRINT i$
2370 NEXT m
2380 PRINT "gewijzigd."
2390 GO SUB wachten
2400 GO SUB wachten
2410 GO TO menu
3000 REM
3001 REM programma 3
3002 REM zoeken op naam.
3003 REM
3004 REM
3005 CLS
3010 PRINT TAB 8;"zoeken op naam"
3020 PRINT "welke naam of ge
deelte van welken naam?"
3025 LET tel=0
3030 INPUT i$
3033 IF i$="menu" THEN RETURN
3034 IF i$="" THEN RETURN
3035 PRINT AT 20,0;
3037 PRINT AT 5,0;
3040 IF LEN i$<16 THEN GO TO 310
0
3050 PRINT AT 20,0;"opgegeven na
am is te lang"
3060 GO TO 1910
3100 FOR n=1 TO aantnamen
3110 IF n$(n,1 TO (LEN i$))=i$ T
HEN GO SUB printnaam
3120 NEXT n
3130 GO SUB wachten
3195 RETURN
4000 REM
4001 REM programma 4
4002 REM zoeken op kenmerk
4003 REM
4004 REM
4005 CLS
4010 PRINT TAB 6;"zoeken op kenm
erk"
4015 PRINT
4020 PRINT
4030 FOR s=1 TO aantsets
4040 PRINT o$(s)
4050 NEXT s
4060 PRINT
4070 PRINT "van welk kenmerk wil
ge alle namen gelist zien?"
4075 DIM d$(15)
4080 INPUT i$
```

```
4082 IF i$="menu" THEN RETURN
4084 LET d$=i$
4090 PRINT
4100 FOR s=1 TO aantsets
4110 IF o$(s)=d$ THEN GO SUB 420
0
4120 NEXT s
4130 PRINT
4140 PRINT
4150 GO SUB wachten
4165 GO SUB 8100
4170 RETURN
4200 FOR n=1 TO aantnamen
4210 IF s$(n,s)="j" THEN GO SUB
printnaam
4220 NEXT n
4230 RETURN
5000 REM
5001 REM programma 5
5002 REM zoeken op woonplaats
5003 REM
5004 REM
5005 CLS
5010 PRINT TAB 4;"zoeken op woon
plaats"
5020 PRINT "van welke woonpl
aats wil je alle namen listen?"
5030 INPUT i$
5032 IF i$="menu" THEN RETURN
5035 IF LEN i$=0 OR LEN i$>LEN w
$(1) THEN GO TO 5030
5040 FOR w=1 TO aantwoonpl
5050 IF w$(w,1 TO (LEN i$))=i$ TH
EN GO TO 5100
5060 NEXT w
5070 PRINT "komt niet voor in
dit programma."
5080 GO SUB wachten
5090 RETURN
5105 FOR n=1 TO aantnamen
5110 IF CODE n$(n,45)=w THEN GO
SUB printnaam
5120 NEXT n
5140 GO SUB wachten
5150 GO TO menu
6000 REM
6001 REM programma 6
6002 REM zoeken telefoonnummer
6003 REM
6004 REM
6005 CLS
6010 PRINT TAB 3;"zoek op telefo
on nummer"
6020 PRINT "van welk telefoonnum
mer zou u de bijbehorende naam
willen weten (met netnummer)?"
6030 DIM d$(11)
6040 INPUT i$
6044 IF i$="menu" THEN RETURN
6046 LET d$=i$
6050 PRINT
6060 FOR n=1 TO aantnamen
6070 IF n$(n,46 TO 56)=d$ THEN G
O SUB printnaam
6080 NEXT n
6090 GO SUB wachten
6100 RETURN
8000 REM
8001 REM programma 8
8002 REM hulp functies
8003 REM
8004 REM het zoeken van een vrij
e plaats in n$(...)
8005 FOR n=1 TO aantnamen
8010 IF n$(n,1 TO 10)=""
THEN RETURN
8020 NEXT n
8040 PRINT AT 5,0;"programma vol
geen plaats meer, voor nog
meer namen."
8050 GO SUB wachten
8060 RETURN
8100 REM wachten
8110 PAUSE 100
8115 REM voor zx81: POKE 16437,2
55
8120 RETURN
8300 REM printnaam
8301 REM hier SCROLL gebruiken b
ij de zx81
8305 PRINT "n$(n,1 TO 15), n$(n
16 TO 36), n$(n,37 TO 44), w$(CO
D(n,45)), n$(n,46 TO 56)"
8310 LET tel=tel+1
8315 LET nn=n
8320 RETURN
8400 REM zoeken van een bepaalde
woonplaats of een vrij plaats i
n w$
8405 FOR w=1 TO aantwoonpl
8410 IF w$(w)=i$
OR w$(w)=d$ THEN RETURN
8420 NEXT w
8430 PRINT AT 17,0;"geen plaats
meer voor nog een woonplaats.
deze naam wordt gewist."
8440 GO SUB wachten
8445 GO SUB wachten
8450 RETURN
```


SPECTREK

aflevering 3;

Zelf een spannend
strategiespel maken?
Het kan uitstekend. In
het laatste van een serie
van drie artikelen legt
Walther Schoonenberg
uit hoe u zoiets aanpakt.
Veel plezier!



In deze laatste aflevering van Spectrek geven we de listingen van twee eenvoudige versies van Spectrek: een 16K- en een 48K-versie. Als u het Spectrek-artikel in het decembernummer hebt gelezen, zult u zien dat deze twee programma's schoolvoorbeeld zijn van gestructureerd programmeren, althans voor zover iets binnen

de mogelijkheden van Spectrum BASIC kán. U zult meteen zien dat het grote voordeel van een goede structuur in een programma duidelijkheid is, en overzichtelijkheid. Het stelt de programmeur in staat om nu direct en in de toekomst het programma snel en doeltreffend te kunnen veranderen en uit te breiden. Het beste bewijs

daarvoor kunt u zelf leveren door, na het lezen van dit artikel, Spectrek uit te breiden, simpelweg door er extra procedures aan toe te voegen. Ik zal daar een aantal suggesties voor doen. Maar laten we bij het begin beginnen: het schrijven van de eerste, eenvoudige versie van Spectrek.

Het basisidee van Spectrek

Om een programma te kunnen schrijven, moet je allereerst over een idee beschikken. Het idee van Spectrek kan als volgt worden omschreven. Spectrek is een strategiespel, waarin je als commandant van een sterreschip het heelal moet verkennen en te maken krijgt met vreemde beschavingen die niet altijd even vriendelijk zijn. Zo wordt de Melkweg geteisterd door de uiterst vijandelijke Klingons. Op je vlucht door de oneindige ruimte kom je ze voortdurend tegen. Je zult ze moeten vernietigen, want anders vernietigen ze jou. Je hebt maar beperkte tijd om alle Klingons op te sporen en onschadelijk te maken. En tegelijkertijd wordt je nog geacht om vreemde beschavingen, die je op je reizen tegenkomt, op te nemen in de Federatie van Verenigde Planeten.

Spectrek is een spel tegen de computer. Het is de computer die het heelal opzet en de Klingons bestuurt. Met "de speler" kan net zo goed een team bedoeld worden: Spectrek is uiterst geschikt om samen te spelen.

Speelbord

Het "speelbord" wordt gevormd door een representatie van het heelal. De Melkweg wordt voorgesteld als een plat vlak opgedeeld in acht maal acht, dus 64 stukjes die "quadranten" worden genoemd. Elk quadrant heeft zijn eigen coördinaten die de plaats in de Melkweg weergeven. Dus quadrant 4,4 bevindt zich ongeveer middenin de Melkweg. Om dit alles nog ingewikkelder te maken, bestaat elk quadrant uit 8 maal 16, dus 128 sectoren. Dat betekent dat er maar liefst 8192 sectoren in de Melkweg gaan. Een ongelooflijk aantal, want het betekent dat een enkele Klingon moeilijk te vinden is. Gelukkig beschikt de speler over het machtigste sterreschip van de Federatie, de Enterprise, dat snel grote afstanden kan overbruggen en tot in de omringende quadranten kan "kijken". Maar het is niet mogelijk de uiterste grenzen van de Melkweg, van het quadranten-systeem dus, te overschrijden. In dat geval is de Enterprise

se verloren in de ruimte en wordt het spel onmiddellijk beëindigd.

Aandrijving

De Enterprise beschikt over twee soorten aandrijving: de gewone Impulse Drive en de meer bijzondere Hyperdrive. De Impulse Drive is een reactiemotor die de Enterprise met een niet al te grote snelheid voortstuwt. De Hyperdrive daarentegen stelt de Enterprise in staat zogenaamde "warps" te maken: sprongen door de hyperruimte. Dit vreemde verschijnsel vloeit voort uit Einsteins relativiteitstheorie. In een korte tijd kunnen grote afstanden worden overbrugd. Het is gebruikelijk de Hyperdrive te gebruiken voor verplaatsing naar een ander quadrant en de Impulse Drive voor verplaatsing binnen een quadrant. Maar het blijft mogelijk de Impulse Drive te gebruiken als het om grote afstanden gaat, al kost dat veel tijd en energie.

Sensor

De Enterprise beschikt over een "sensor", waarmee het eigen quadrant en de acht omringende quadranten kunnen worden onderzocht. De boordcomputer geeft de informatie in de vorm van een code die onder meer het aantal Klingons aangeeft. De sensor is een hulpmiddel om Klingons op te sporen.

De Klingons gaan onmiddellijk tot de aanval over, wanneer de Enterprise "hun" quadrant binnendringt. Lafhartig en zonder waarschuwing zullen zij direct op de Enterprise vuren. Hoe dichterbij de Klingons, hoe groter de schade die zij veroorzaken. De schade wordt uitgedrukt in een percentage. Honderd procent schade betekent totale vernietiging. Als dit percentage bereikt is, ben je dood en dat is tevens het einde van het spel.

Dokken

Gelukkig kan de Enterprise "dokken" in ruimtebases van de Federatie om zich te laten repareren en bevoorraden (energie en "photon torpedo's"). De Klingons hebben voldoende strategisch inzicht om te begrijpen dat het in hun belang is deze bases te vernietigen. De enige manier om dat te beletten, is het vernietigen van de Klingons. Het enige wapen waarover de Enterprise beschikt, is de photon torpedo; een uiterst effectief maar kostbaar wapen. De Enterprise heeft er maar twintig. Hiermee kan zij zichzelf en de bases verdedigen. Ook beschikt de Enterprise over een verdedigingschild, het "Shield". Het beschermt het schip enigszins tegen vijandelijk vuur, maar kost veel energie. Alle acties die mogelijk zijn, kosten zowel tijd als energie. Daar moet u rekening mee houden. Vergeet nooit dat voor- en nadelen van acties afhankelijk zijn van de spelsituatie. Dit is de "gouden regel" van het strategiespel.

Het opzetten van het programma

Nu we het basisidee van Spectrek weten, kunnen we het programma gaan maken. Allereerst is het nodig een

schema van het programma te maken. De eerste vraag die gesteld moet worden, is: hoe laten we de speler de ►

Enterprise besturen? Het antwoord op deze vraag bepaalt de hoofdstructuur van het programma. Welnu, de speler moet commando's intypen, waarop de computer reageert. De sleutelwoorden zijn:

IMP Impulse Drive navigatie,
HYP Hyperdrive navigatie,
SEN Sensor,
PHO Photon Torpedo,
SHE Shield aan/uit,
STOP vrijwillige beëindiging van het spel.

Deze commando's geven toegang tot de gelijknamige programmadelen (procedures) die de gewenste actie uitvoeren en zo nodig aanvullende informatie opvragen. De programmaregel INPUT "Command? ";a\$ moet dus een centrale plaats in het programma krijgen. Zo'n soort regel komt altijd voor in een "menu"-structuur en dat is dan ook de structuur die Spectrek heeft.

Stroomschema

Nu we weten wat Spectrek moet doen en kunnen, is het niet moeilijk meer een stroomschema te maken. Het tekenen van zo'n schema is een belangrijk hulpmiddel bij het programmeren. Het is niet nodig en trouwens overbodig alle details van het programma in het schema te verwerken. Het schema moet de hoofdstructuur van het programma weergeven, waardoor het ook echt een hulpmiddel bij het programmeren is. Met een rechte hoek geven we aan dat de computer een procedure moet doorlopen, met een ruit dat de computer een beslissing moet nemen en met een parallellogram (een "schuine" rechthoek) dat de gebruiker, de speler, iets moet invoeren. Het stroomschema staat in schema 1.

Hoofdstructuur

Aan de hand van het stroomschema is het niet moeilijk meer de hoofdstructuur van het Spectrek-programma in BASIC op te zetten. Dat gaat er dan ongeveer als volgt uit zien.

Nu de hoofdstructuur klaar is, kan elke genoemde procedure in principe op precies dezelfde manier worden gemaakt. Dus eerst een idee, dan een stroomschema en vervolgens het BASIC-programma. Dat zou echter in dit artikel te ver voeren. Ik beperk me daarom tot een enkel probleem bij het programmeren van Spectrek.

200 REM PROCEDURE STARTWAARDEN

```
350 GOSUB procedure opzetquadrant
400 REM HOOFDPROGRAMMA
410 IF nieuw quadrant THEN GOSUB procedure opzetquadrant
420 IF starbase in quadrant THEN GOSUB procedure dokking
430 IF klingons in quadrant THEN GOSUB procedure klingonvuur
440 IF einde spel THEN GOTO 530
450 GOSUB procedurescherm
470 INPUT "COMMAND? "; A$: IF A$ = "STOP" THEN einde spel
480 IF A$ = "IMP" THEN GOSUB procedure impulse drive
490 IF A$ = "HYP" THEN GOSUB procedure hyperdrive
500 IF A$ = "SEN" THEN GOSUB procedure sensor
510 IF A$ = "PHO" THEN GOSUB procedure photon torpedo
520 IF A$ = "SHE" THEN GOSUB procedure shield
530 IF niet einde spel THEN GOSUB procedure status Enterprise:
    IF niet einde spel THEN GOTO 400
540 GOSUB procedure beëindiging spel: STOP
```

```
550 REM PROCEDURE STATUS ENTERPRISE: RETURN
600 REM PROCEDURE OPZET QUADRANT ENTERPRISE: RETURN
```

```
900 REM PROCEDURE VUUR KLINGONS: RETURN
1000 REM PROCEDURE IMPULSE DRIVE: RETURN
1200 REM PROCEDURE HYPERDRIVE: RETURN
```

```
2000 REM PROCEDURE DOKKING ENTERPRISE
2010 IF Enterprise niet op Base positie THEN RETURN
```

2090 RETURN

```
2400 REM PROCEDURE SCHERM: RETURN
3000 REM PROCEDURE SENSOR: RETURN
4000 REM PROCEDURE PHOTON TORPEDO: RETURN
5000 REM PROCEDURE SHIELD: RETURN
7000 REM PROCEDURE BEËINDIGING SPEL: RETURN
```

N.B.: Het is duidelijk dat de stukjes tekst met kleine letters nog niets met BASIC te maken hebben.

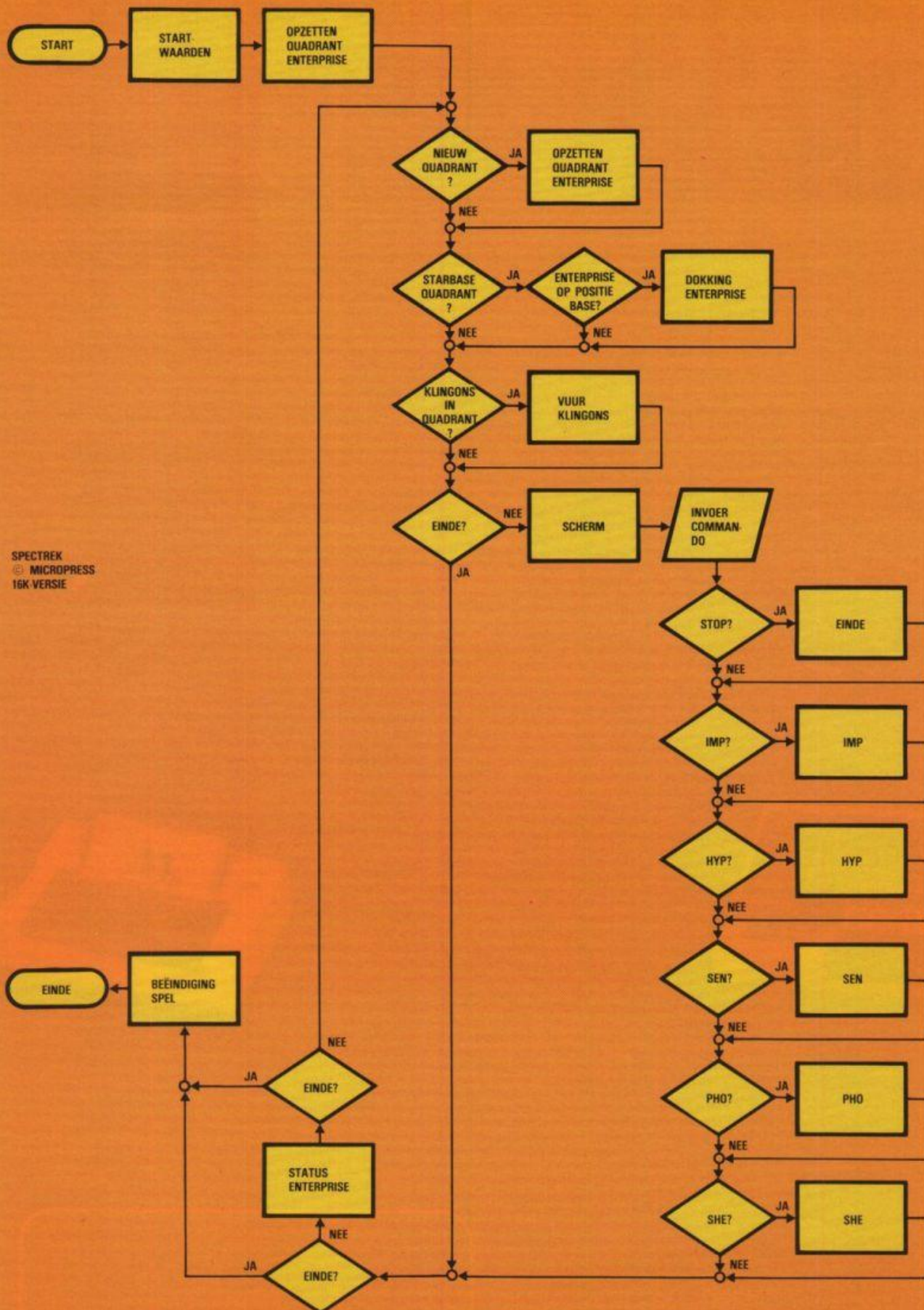
Het array als speelbord

In het geheugen van de ZX Spectrum moet plaats worden ingeruimd voor de 64 quadranten van de Melkweg (wat je allemaal niet kunt doen met de Spectrum!). De computer moet precies weten wat zich in al deze quadranten bevindt. Hoe kunnen we dat op een eenvoudige wijze organiseren? Een manier is het gebruik van een array als speelbord. Een array is een reeks getallen en zo'n reeks kan ook meerdimensionaal zijn. Een acht maal

acht array, bijvoorbeeld, is een tweedimensionaal array. Het is precies wat we nodig hebben. De ZX Spectrum kent de volgende instructie om een dergelijk array te definiëren (dat wil zeggen geheugenruimte vrij te maken): DIM n(8,8)

Het array n bestaat uit acht kolommen van acht getallen. Elk quadrant wordt nu weergegeven door een element in dit array. Zo vertelt array-element

n(1,2) alles over quadrant 1,2. Ik wil nu dat de computer over de quadranten twee dingen onthoudt en keurig in het array bijhoudt, namelijk het aantal Klingons en de aanwezigheid van een ruimtebasis. Hoe kunnen we dit met een enkel getal aangeven? We zullen een code moeten bedenken. Welnu, we spreken af dat als geldt dat n(3,4) = 12 dat dan in quadrant 3,4 precies 1 ruimtebasis en 2 Klingons zijn te vinden. Algemeen geldt: ►



Randapparatuur voor uw ZX Spectrum+ systeem

Deze door Sinclair gemaakte of goedgekeurde randapparatuur is gegarandeerd compatibel met de Spectrum+. Voor monitor, data-recorder en printer is zelfs geen interface nodig. En tel de prijzen van de gewenste configuratie maar gerust bij elkaar op. Ook als krachtig systeem blijft de Spectrum+ verreweg de goedkoopste.

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.



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.



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.



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.



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+.



COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

$$n(x,y) = 10 \cdot nfs + n$$

dat wil zeggen: in quadrant x,y geeft nfs de aanwezigheid van een ruimtebasis aan (0 betekent geen, 1 wel een basis en 2 een vernietigde basis) en n het aantal Klingons. Als we n(x,y) weten, kunnen we nfs en n als volgt bepalen:

$$nfs = \text{INT}(n(x,y)/10); n = n(x,y) - 10 \cdot nfs$$

Voor x en y kunnen we in het programma variabelnamen invullen. Het Enterprise-quadrant is altijd g1,g2. Dus als geldt dat n(g1,g2)=23 dan betekent dat dat zich in het quadrant van de Enterprise een vernietigde ruimtebasis en drie Klingons bevinden. Op deze wijze is het mogelijk dat de computer de posities van alle schepen en bases kan bijhouden. (En het wordt pas echt leuk als de posities kunnen worden veranderd!)

LISTING 1

INSTRUKTIE-PROGRAMMA

```

100 REM *****
110 REM SPECTREK 16K
120 REM (C) MICROPRESS
130 REM U.M.H.J. SCHOONENBERG
140 REM AMSTERDAM, 1984
150 REM *****
210 LOAD "CODE USR "a",166
240 BEEP .2,0
300 BORDER 2: PAPER 2: INK 9: CLS
310 PRINT AT 10,10; FLASH 1;"ST
OP DE BAND"
320 PAUSE 500
400 BORDER 1: PAPER 1: CLS
410 PRINT INK 5; AT 4,1;"
      AT 5,2;"      AT 7,10;"
      AT 9,10;"      AT 10,10;"
      AT 11,6;"      AT 12,8;"
420 PRINT AT 15,1;"USS ENTERPRI
SE NOC 1701"
430 PRINT FLASH 1; AT 21,1;"SPEC
TREK"; FLASH 0;" (C) MICROPRESS,
1984"
440 PAUSE 500
500 CLS: PRINT INVERSE 1;"INST
RUKTIES"
510 PRINT "U bent benoemd tot
commandant van de USS Enterpri
se. Uw missie is de exploratie
van de on- eindelijk leegten was
r geen mens eerder is geweest."
520 PRINT "Uw taak is vrede en l
evensvormen op te sporen en vree
dzaam tege- moet te treden door
hen aan te bieden deel uit te m
aken van de Verenigde Federatie
van Plane- ten."
530 PRINT "De zgn. Klingons zij
n de Federa- tie echter vijandig
gezind. Zij zullen u proberen te
vernietig- gen, waaraan u kunt
ontkomen door te vluchten. He t
behoort echter tot uw taak d
e Klingons onschadelijk te make
n."
540 GO SUB 2000
550 PRINT "U heeft de beschikki
ng over Fe- deratie Starbases, u
aar u de En- terprise kunt laten
repareren enbevoorraden. Deze ba
ses kunnen echter door de Kling
ons worden vernietigd."
560 PRINT "Een Starbase is van
groot stra- tegisch belang. U mo
et een Base tegen Klingons besch
ermen, zelfs als dit het verlies
van uw schipen bemanning kan bet
ekenen."
590 GO SUB 2000
600 PRINT "De Melkweg is verdee
ld in 8 maal 8, dus 64 quadranten
, die op hunbeurt weer verdeeld
zijn in 8 maal 16, dus 128 sec
toren. Het totaal aantal sector
en in de Melkweg bedraagt 819
2."
610 PRINT "Elk quadrant en sect
or heeft eigen coördinaten. N
u volgt een overzicht van de opd
eling van de Melkweg in 64 quadra
nten. Let op de coördinaten."
620 GO SUB 2000: GO SUB 1000
700 PRINT "De computer reageert
op de vol- gende commando's:"
      IMP: Impulse Drive navigatie
      " HYP: Hyperdrive navigatie
      " SEN: Sensor " PHO: Phot
on torpedo. SHE: Shield "
STOP: Beëindiging missie."
710 GO SUB 2000

```

```

720 PRINT "De Hyperdrive brengt
de Enter- prise van het ene qu
adrant naar het andere. Dit is o
ok mogelijk met de gewone Impuls
e Drive, maar dat kost veel t
ijd en ener- gie. De Impulse Driv
e is vooral geschikt voor kleine
afstanden, bijvoorbeeld die bin
nen een qua- drant."
730 PRINT "Bij gebruik van de
Hyperdrive wordt gevraagd: Wa
rps? Hier- mee wordt bedoeld d
e te overf- ruggen afstand. Ee
n warp staat gelijk aan een quad
rant."
740 PRINT "Bij gebruik van de g
ewone Drive wordt gevraagd: Stu
wkracht? Een eenheid stuwwkrac
ht is gelijken sector."
750 GO SUB 2000
760 PRINT "De Sensor geeft een
overzicht van de situatie in d
e Enterpri- se omringende Quadra
nten."
770 PRINT "Het eigen quadrant
wordt altijd automatisch in beel
d gebracht. Op dit scherm kan h
et volgende verschijnen:"
780 PRINT " * = de Enterpris
e, " X = Klingon oorlogsschip
"
790 PRINT " @ = " = Fede
ratie Starbase
800 GO SUB 2000
810 PRINT "De Photon torpedo's
zijn trach- tige wapens die als
zij doel treffen het doel alt
ijd direct vernietigen."
820 PRINT "Bij het afschieten
van een Pho- ton, maar ook bij d
e navigatie wordt gevraagd: Ve
ctor? Hier- mee wordt de richti
ngsvector, bestaande uit twee
coördinaten, bedoeld. Dus vector
1,2 betekent1 eenheid naar bene
den, 2 eenh- den naar rechts (op
de kaart)."
830 PRINT "Het elektromagnetis
ch Shield be- schermde de Enterpri
se in zekere mate tegen vijandel
ijk vuur, maar kost veel ener
gie. Beperk dus het gebruik."
840 PRINT AT 21,0;"Instructies
nog een keer?"
910 LET as=INKEY$: IF as="" THE
N GO TO 910
920 IF as="J" THEN GO TO 500
930 BEEP .2,0
940 BORDER 2: PAPER 2: CLS
950 PRINT AT 10,10; FLASH 1;"ST
ART DE BAND"
960 PAUSE 500: CLS
970 LOAD "Spectrek"
1000 REM ***QUADRANT KAART*****
1010 CLS
1020 PRINT "Quadrant Kaart: " "de
quadrant coördinaten"
1030 FOR k=1 TO 9: PLOT 1,16-16
+k: DRAW 254,0: PLOT 32+k-33,148
: DRAW 0,-128: NEXT k
1040 FOR k=1 TO 8: FOR j=1 TO 8
1050 PRINT AT k+2,j+4-3; OVER
1,1;"
1060 NEXT j: NEXT k
1070 GO SUB 2000
1080 RETURN
2000 PRINT AT 21,0;"Druk een toe
ts voor vervolg." : PAUSE 0: CLS
: RETURN

```

SPELPROGRAMMA

```

100 REM *****
110 REM SPECTREK 16K-versie
120 REM (C) MICROPRESS
130 REM U.M.H.J. SCHOONENBERG
140 REM AMSTERDAM, 1984
150 REM *****
160 BORDER 1: PAPER 1: INK 9: CLS
170 BEEP .2,0: PRINT AT 10,10;
FLASH 1;"STOP DE BAND"
180 LET stat=550: LET opzq=600:
LET klnv=900: LET cimp=1000: LE
T chyp=1200: LET dok=2000: LET s
creen=2400: LET csen=3000: LET c
pho=4000: LET cshe=5000: LET cst
op=7000
200 REM ***STARTWAARDEN*****
210 LET h=4800:INT (RND*200): L
ET t=20: LET e=15000: LET dam=0:
LET sh=0: LET fs=5: LET k10=0:
LET torb=0: LET torb=0: LET dk=0
: LET db=0: LET stop=0: LET nq=
0
230 DIM x(8,8): DIM p(5): DIM q
(5): DIM x(4): DIM y(4)
240 FOR k=1 TO fs
250 LET x=INT (RND*7+1.5): LET
y=INT (RND*7+1.5): IF n(x,y)>0 T
HEN GO TO 250
260 LET n(x,y)=10: LET p(x)=INT
(RND*12+2.5): LET q(k)=INT (RND
*29+2.5)
270 LET k1=INT (RND*4+.5): LET
k10=k10+k1: LET n(x,y)=10+k1
280 NEXT k
290 FOR k=1 TO 6
300 LET x=INT (RND*7+1.5): LET
y=INT (RND*7+1.5): IF n(x,y)>0 T
HEN GO TO 300
310 LET k1=INT (RND*3+1.5): LET
k10=k10+k1: LET n(x,y)=1+k1
320 NEXT k
330 LET k1=k10: LET h0=h+INT (k
10*30+10*RND)
340 LET g1=INT (RND*7+1.5): LET
g2=INT (RND*7+1.5): LET x0=INT
(RND*12+2.5): LET y0=INT (RND*29
+2.5)

```

```

350 GO SUB opzq
360 BORDER 1: PAPER 1: CLS: GO
SUB 8010
370 PRINT "Commandant, u heeft
tot "h0;"de tijd zoveel mogel
ijk Klingons op te sporen en buit
en gevecht te stellen."
380 PRINT "In de Melkweg bevin
den zich "k10;"Klingon oorlogs
schepen. U heeft de beschikking
over "fs;"Starbases."
390 PRINT AT 21,0;"Druk een toe
ts: PAUSE 0: CLS
400 REM ***HOOFDPROGRAMMA*****
410 IF nq=1 THEN GO SUB opzq
420 IF nfs>0 THEN GO SUB klnv
430 IF n>0 THEN GO SUB dok
440 IF stop>0 THEN GO TO 530
450 GO SUB screen
460 LET n(g1,g2)=10+nfs+n
470 INPUT "Command? "as: IF as
="stop" THEN LET stop=2
480 IF as="imp" THEN GO SUB cim
p
490 IF as="hyp" THEN GO SUB chy
p
500 IF as="sen" THEN GO SUB cse
n
510 IF as="pho" THEN GO SUB cph
o
520 IF as="she" THEN GO SUB csh
e
530 IF stop=0 THEN GO SUB stat:
IF stop=0 THEN GO TO 400
540 GO SUB cs100: STOP
550 REM ***STATUS*****
560 LET h=h+1: IF h>h0 THEN LE
T stop=1
570 IF k1=0 THEN LET stop=6
580 LET e=e-INT (sh+100*(n+1)+R
ND*100): IF e<100 THEN LET e=0:
LET stop=5
590 RETURN
600 REM ***OPZET QUADRANT*****
610 LET x0=0: FOR k=1 TO 8: FOR
j=1 TO 8
620 IF INT (n(k,j)/10)>0 THEN L
ET x=x+1: IF g1=k AND g2=j THEN
LET p=p(x): LET q=q(x)
630 NEXT j: NEXT k
640 LET nfs=INT (n(g1,g2)/10):
LET n=n(g1,g2)-10*nfs: IF n=0 TH
EN RETURN
650 FOR k=1 TO n
660 LET x(k)=INT (RND*12+2.5):
LET y(k)=INT (RND*29+2.5): IF x(
k)=x0 AND y(k)=y0 THEN GO TO 660
670 IF nfs>0 THEN IF (x(k)=p OR
x(k)=p+1) AND (y(k)=q OR y(k)=q
+1) THEN GO TO 660
680 NEXT k
690 RETURN
700 REM ***UUR KLINGONS*****
710 LET dk=32: LET db=32
720 FOR k=1 TO n
730 LET d=50R ((AB5 (x(k)-x0))T
2+(AB5 (y(k)-y0))T2): IF d<dk TH
EN LET dk=d
740 IF nfs=1 THEN LET d=50R ((A
B5 (x(k)-p-.5))T2+(AB5 (y(k)-q-.
5))T2): IF d<db THEN LET db=d
750 NEXT k
760 IF nfs=1 THEN IF db<5 AND R
ND<1/db AND torb=0 THEN LET torb
=2: LET fs=fs-1: LET nfs=2
770 LET dam=dam+INT (5*n*(RND+1
-sh)/dk): IF dam=100 THEN LET d
am=100: LET stop=3
780 RETURN
1000 REM ***IMP-ROUTINE*****
1020 GO SUB 1500
1030 INPUT "Stuwkracht? (1-10)
"u: IF u<1 OR u>10 THEN GO TO 10
30
1040 LET h=h+u: LET e=e-20*u: LE
T x0=INT (x0+u*.5): LET y0=INT
(y0+u*.5)
1050 IF n=0 THEN GO TO 1100
1070 FOR k=1 TO n: IF x0=x(k) AN
D y0=y(k) THEN LET stop=4: LET d
am=100
1080 NEXT k
1100 LET g3=g1: LET g4=g2
1110 IF x0<1 THEN LET x0=x0+15:
LET g1=g1-1: GO SUB 1300: GO TO
1100
1120 IF x0>15 THEN LET x0=x0-15:
LET g1=g1+1: GO SUB 1300: GO TO
1100
1130 IF y0<1 THEN LET y0=y0+32:
LET g2=g2-1: GO SUB 1300: GO TO
1100
1140 IF y0>32 THEN LET y0=y0-32:
LET g2=g2+1: GO SUB 1300: GO TO
1100
1150 RETURN
1200 REM ***HYP-ROUTINE*****
1220 GO SUB 1500
1230 INPUT "Uurps? "u: IF u<1 T
HEN GO TO 1230
1240 LET h=h+u: LET e=e-100*u
1250 LET g3=g1: LET g4=g2
1270 LET g1=INT (g1+u*.5): LET
g2=INT (g2+u*.5)
1280 GO SUB 1300
1290 RETURN
1300 REM ***NIEUW QUADRANT*****
1330 IF g1<1 OR g1>8 OR g2<1 OR
g2>8 THEN LET stop=5
1340 LET nq=1
1350 RETURN
1500 REM ***INVOER VECTOR*****
1510 INPUT "Vector? "x:"y: I
F x=0 AND y=0 THEN GO TO 1510
1520 IF ABS x>ABS y THEN LET y=y
/ABS x: LET x=SGN x
1530 IF ABS x<ABS y THEN LET x=x
/ABS y: LET y=SGN y
1540 IF ABS x<ABS y THEN LET x=5
GN x: LET y=SGN y
1550 RETURN
2000 REM ***DOKKINGSROUTINE*****

```



```

2010 IF (X0)P AND X0(P+1) OR (
40)Q AND 40(Q+1) THEN RETURN
2020 IF Nfs=2 THEN LET stop=3: L
ET dam=100: RETURN
2030 BORDER 5: PAPER 5: CLS : GO
SUB 8010
2040 IF N>0 THEN PRINT "Starbas
e gesloten in verband metKlingon
dreiging." : LET X=10: GO TO 212
0
2050 IF dam<10 AND e>10000 AND t
>10 THEN PRINT "Dokking is niet
urgent. Andere sterreschepen g
aan voor." : LET X=10: GO TO 2120
2060 IF sh=1 THEN PRINT "Shield
uitgeschakeld." : LET sh=0
2070 PRINT "De Enterprise is ge
dokt." : "De schade is " : dam : %
2100 LET X=INT (dam/2+RAND*5) : PR
INT "De reparatietijd is " : X : "
sterretijd. U moet wachten."
2110 LET dam=0: LET e=15000: LET
t=20
2120 LET h=h+X: LET X0=P-1
2130 PAUSE X*50+500
2140 RETURN
2400 REM ***SCREEN-ROUTINE*****
2410 BORDER 1: PAPER 0: CLS : PR
INT PAPER 1: "
2440 PRINT AT X0+6,40-1:"F"
2450 IF N=0 THEN GO TO 2480
2460 FOR K=1 TO N: PRINT INK 5;A
T X(K)+6,Y(K)-1:"A": NEXT K
2480 IF Nfs=1 THEN PRINT AT P+6,
Q-1:"Q": AT P+7,Q-1:"Q"
2490 IF Nfs=2 THEN PRINT AT P+6,
Q-1:"Q": AT P+7,Q-1:"Q"
2500 PAPER 1
2510 PRINT AT 0,0: GO SUB 8010:
GO SUB 8020: PRINT "SECTOR:" : TA
B 11:INT (X0+.533+.5) : " : INT (Y
0+.5+.5) : "KLINGONS:" : TAB 11:N:"C
ONDITION: "
2520 IF N=0 THEN PRINT "Groen":
GO TO 2550
2530 IF dk<5 THEN PRINT "geel":
2540 IF dk<5 THEN PRINT FLASH 1
"ROOD": FLASH 0
2550 IF Nfs=1 THEN PRINT AT 0,17
: FLASH 1:"NIEUW QUADRANT": LET
Nfs=0
2560 PRINT AT 1,17:"ENERGY: " : e
: AT 2,17:"PHOTONS: " : t:AT 3,17:"
DAMAGE: " : dam : %
2570 IF sh=1 THEN PRINT AT 4,17:
FLASH 1:"SHIELD"
2600 IF Nfs=1 AND N>0 THEN PRINT
PAPER 1,AT 5,2:"Starbase in gev
aar"
2640 IF torb=1 THEN PRINT AT 6,2
:"Klingon vernietigd": LET torb=
0
2650 IF torb>0 THEN PRINT AT 5,2
:"Starbase vernietigd": IF torb=
1 THEN PRINT AT 6,2:"door Enterp
rise"
2660 LET torb=0
2680 RETURN
3000 REM ***SEN-ROUTINE*****
3020 BORDER 4: PAPER 4: CLS
3030 GO SUB 8010: GO SUB 8020: P
RINT "KLINGONS:" : TAB 11:kl
3050 PRINT "Betekenis code: het
eerste cij-fer geeft de aanwezig
heid van een Starbase aan, h
et tweede het aantal Klingons:
3070 FOR K=1 TO 4: PLOT 24,112-K
*24: DRAW 96,0: PLOT K*32-6,88:
DRAW 0,-72: NEXT K
3080 FOR K=1 TO 3
3090 LET as=STRS (q2-2+K): IF as
="0" OR as="9" THEN LET as=" "
3100 PRINT AT 9,4+K*1,as
3110 LET X=q1-2+K: LET as=STRS (
X): IF as="0" OR as="9" THEN LET
as=" "
3120 PRINT AT 9+3+K,1,as
3130 FOR J=1 TO 3: LET Y=q2-2+J
3140 IF X=0 OR X=9 OR Y=0 OR Y=9
THEN LET as=" " : GO TO 3180
3150 LET as=STRS (N(X,Y)): IF LE
N as=1 THEN LET as="0" : as
3160 IF as(1)="2" THEN LET as="0
" : as(2)
3180 PRINT AT 9+3+K,4+J,as
3190 NEXT J
3210 PRINT AT 21,0:"Druk een toe
ts: " : PAUSE 0: CLS
3220 RETURN
4000 REM ***PHO-ROUTINE*****
4020 IF 1=0 THEN PRINT PAPER 1;A
T 6,2:"Geen photon's": RETURN
4030 GO SUB 1500
4040 LET t=t-1: LET e=e-50: LET
k=x0: LET j=y0
4100 LET k+k+x: LET j=j+y
4110 FOR I=1 TO N: IF ABS (X(I)-
K)<1 AND ABS (Y(I)-J)<1 THEN LET
torb=1: GO TO 4140
4120 NEXT I
4140 IF Nfs=1 THEN IF ABS (P+.5-
K)<1 AND ABS (Q+.5-J)<1 THEN LET
torb=1
4150 LET h=h+1
4160 IF torb=0 AND torb=0 AND K>
=1 AND K<=15 AND J>=1 AND J<=32
THEN GO TO 4100
4200 IF torb=1 AND torb=1 THEN L
ET torb=0
4210 IF torb=1 THEN LET kl=kl-1:
LET n=n-1: FOR K=1 TO N: LET X(
K)=X(K+1): LET Y(K)=Y(K+1): NEXT
K
4220 IF torb=1 THEN LET fs=fs-1:
LET Nfs=2
4230 RETURN
5000 REM ***SHE-ROUTINE*****
5020 IF sh=1 THEN LET sh=0: RETU
RN
5030 LET sh=1: RETURN
7000 REM ***BEINDIGING SPEL*****

```

```

7010 BORDER 2: PAPER 2: CLS
7020 GO SUB 8010: PRINT "ENERGY:
":TAB 11:e:"DAMAGE:" :TAB 11:dam:
":X"
7040 GO TO stop+10+7090
7100 PRINT "De tijd is om." : GO
TO 7200
7110 PRINT "U bent van uw missi
e ontheven." : GO TO 7200
7120 PRINT "De Enterprise is ve
rnielijd." : GO TO 7200
7130 PRINT "De Enterprise is te
gen een Klin-gon gebotst en vern
ietigd." : GO TO 7200
7140 PRINT "De Enterprise is ve
rloren in de ruimte." : GO TO 720
0
7150 PRINT "Missie voltooid."
7200 IF kl=0 THEN PRINT "Alle K
lingons zijn vernietigd."
7210 IF kl>0 THEN PRINT "Het aa
ntal overgebleven Klingon schepe
n bedraagt " : kl : " : Aantal Klin
gons vernietigd: " : kl0-kl : "
7250 RETURN
8000 REM ***TEKSTEN*****
8010 PRINT "STARDATE:" : TAB 11: I
NVERSE 1,h: RETURN
8020 PRINT "QUADRANT:" : TAB 11:q1
: " : q2: RETURN

```

N.B.: VERGEET REM-REGELS NIET TE VERWIJDEREN!!!

Het resultaat van al het werk is te zien in listing 1. De eenvoudige Spectrek-versie bestaat uit twee programma's: een instructie-programma en een spel-programma. Door deze truc is het mogelijk om Spectrek op een 16K-Spectrum te laten "runnen" (tenminste, na het verwijderen van de REM-regels!). Op je cassettebandje moeten achtereenvolgens komen te staan:

- het instructie-programma
- de UDG-karakters bytes
- het spel-programma.

Deze volgorde is van belang omdat de programma's zo zijn geschreven dat ze zichzelf laden en starten. De werkwijze is als volgt. Na het intypen van het instructie-programma moet je het met de instructie SAVE "SPECTREK" LINE 100 op de band zetten. Daarna moeten de bytes van de UDG-karakters op de band worden gezet. Deze karakters staan in dit artikel afgebeeld, met de data ernaast. Je kunt de data intikken en wegschrijven met behulp van het UDG-programma van het eerste artikel uit onze Spectrek-serie. (Maar het is ook mogelijk de "character generator" van de Horizon-cassette te gebruiken!) Nu kun je het spel-programma gaan intypen en met de instructie SAVE "spectrek" LINE 100 op de band zetten. Veel plezier alvast!

LISTING 2

INSTRUCTIE-PROGRAMMA

```

110 REM SPECTREK 48K-VERSIE 1
200 CLEAR 64599
720 LOAD "kar" CODE 64600,768
230 POKE 23606,88: POKE 23607,2
51
700 PRINT "De computer reageert
op de vol-gende commando's:"
"IMP: Impulse Drive navigatie
" "HYP: Hyperdrive navigatie
" "SEN: Sensor, " "PHO: Phot
on torpedo, " "SHE: Shield, "
"REP: Situatie rapport, " "STOP
Beëindiging missie."
810 PRINT "De Photon torpedo's
zijn gericht op de wapens die als
zij doel treffen het doel vaa
k direkt vernietigen."

```

SPELPROGRAMMA

```

110 REM spectrek 48K-versie 1
160 LET stat=550: LET opz1=595:
LET opz2=600: LET opz3=640: LET
kl=700: LET klb=750: LET klv
v=900: LET cimp=1000: LET chyp=1
200: LET dok=2000: LET nvq=2200
: LET screen=2400: LET csen=3000
: LET cpho=4000: LET cshe=5000:
LET crep=6000: LET cstap=7000
210 LET h0=4800+INT (RAND*200)
LET h=h0: LET t=20: LET e=15000:
LET dam=0: LET sh=0: LET fs=5:
LET fs=fs0: LET kl=0: LET torb
=0: LET torb=0: LET dk=0: LET db
=0: LET stop=0: LET nvq=0: LET a
cht=0
240 FOR K=1 TO fs0
330 LET kl=kl0: LET h1=h0+INT (
kl0/30+10+RAND)
350 GO SUB opz1: GO SUB opz2: GO
SUB opz3
370 PRINT "Commandant, u heeft
tot " : h1 : "de tijd zoveel mogel
ijk Klingonsop te sporen en buit
en gevecht te stellen."
380 PRINT "In de Melkweg bevin
den zich " : kl0 : "Klingon oorlog
schepen. U heeft de beschikking
over " : fs0 : "Starbases."
390 GO SUB 8100: GO SUB nvq=
410 IF nvq=1 THEN GO SUB opz1:
GO SUB klav: GO SUB opz2: GO SUB
opz3: GO SUB nvq=
430 IF N>0 THEN GO SUB klb: GO
SUB klv
524 IF as="rep" THEN GO SUB cre
p
540 GO SUB cstap
542 PRINT AT 21,0:"Nog een keer
?": LET as=INKEY$: IF as=" " THEN
GO TO 542
544 IF as="j" THEN CLS : GO TO
200
546 STOP
550 LET h=h+1: IF h>h1 THEN LE
T stop=1
595 REM ***OPZET 1*****
596 LET nfs=INT (n(g1,q2)/10):
LET n=n(g1,q2)-10*nfs
597 RETURN
600 REM ***OPZET 2*****
602 IF Nfs=0 THEN RETURN
604 IF (X0=P OR X0=P+1) AND (Y0
=Q OR Y0=Q+1) THEN LET Y0=Q-1
605 RETURN
610 REM ***OPZET 3*****
612 IF N=0 THEN RETURN
700 REM ***ACHTERUUR KLINGONS***
710 IF N>0 THEN RETURN
720 IF Nfs=1 AND N0=2 THEN LET
n=n0-2: LET N0=2: GO SUB 745
730 IF Nfs<1 AND N0=1 THEN LE
T n=n0-1: LET N0=1: GO SUB 745
740 RETURN
745 LET n(g1,q2)=10*nfs+n: LET
n(g1,q2)=10*nfs+n
747 LET acht=1
748 RETURN
750 REM ***BEUEGING KLINGONS***
780 FOR K=1 TO N: IF K=1 AND Nf
s=1 AND N1 THEN GO SUB 860: GO
TO 840
790 LET X(K)=INT (.75*X(K)+.25*
X0+.5): LET Y(K)=INT (.75*Y(K)+
.25*Y0+.5)
800 IF K=1 THEN GO TO 830
810 FOR J=1 TO K-1: IF X(K)=X(J
) AND Y(K)=Y(J) THEN LET Y(K)=Y(
K)-1: GO TO 810
820 NEXT J
830 IF Nfs=0 THEN IF (X(K)=P OR
Y(K)=P+1) AND (Y(K)=Q OR Y(K)=Q
+1) THEN LET X(K)=P-1: GO TO 800
840 NEXT K
850 RETURN
860 REM ***KLINGON NAAR BASE***
870 LET X(1)=INT (.75*X(1)+.25*
P+.5): LET Y(1)=INT (.75*Y(1)+.2
5*Y0+.5)
880 IF X(1)=X0 AND Y(1)=Y0 THEN
LET Y(1)=Y(1)+1
890 RETURN
1340 LET nfs=nfs: LET N0=N: LET
nvq=1
2200 REM ***QUADR.MELDING*****
2210 BORDER 1: PAPER 1: CLS : GO
SUB 8010
2220 PRINT "De Enterprise is qu
adrant " : q1 : " : q2 : "binnengedron
gen."
2230 IF N=0 THEN PRINT "In dit
quadrant bevinden zich " : n : "Kl
ingons."
2240 IF N>0 AND acht=0 THEN PRIN
T "In dit quadrant bevinden zic
h " : n : "Klingons."
2250 IF N>0 AND acht=1 THEN PRIN
T "Klingons hebben de Enterpris
e achtervolgd. " : n : "Klingons
in dit " : quadrant : " : LET acht=0
2260 IF Nfs=1 THEN PRINT "De Fe
deratie beschikt in dit " : quadr
ant over een Starbase."
2280 GO SUB 8100: CLS
2290 RETURN
2510 PRINT AT 0,0: GO SUB 8010:
GO SUB 8020: GO SUB 8030: PRINT
"KLINGONS:" : TAB 11:n:"CONDITION
"
2560 PRINT AT 1,17: FLASH (e<500
0): "ENERGY: " : e:AT 2,17: FLASH
(t=0): "PHOTONS: " : t:AT 3,17: FLA
SH (dam>0): "DAMAGE: " : dam : %
3210 GO SUB 8100: CLS
4202 IF torb=1 AND RAND<.5 THEN L
ET torb=0
6400 REM ***REP-ROUTINE*****

```



```

6410 BORDER 6: PAPER 6: CLS
6420 PRINT "Situatie Rapport"
PRINT : GO SUB 8010
6430 PRINT "Missie Enterprise ei
ndigt op", h1, " d.w.z. over", h1
-h, " tijds-", " eenheden",
6440 PRINT : GO SUB 8020: GO SUB
8030: PRINT "KLINGONS", TAB 11
+(kl(10);kl, " (in Melkweg)"
6450 PRINT TAB 12;n, " (in quadra
nt)"
6460 PRINT "STARBASES", TAB 11+
(fs<10);fs: PRINT
6470 GO SUB 8040
6480 GO SUB 8100: CLS
6490 RETURN
7020 GO SUB 8010: GO SUB 8040
7220 IF fs=0 THEN PRINT "Alle F
ederatie Starbases zijn vernie
tigd."
7230 IF fs>0 THEN PRINT "Het aa
ntal overgebleven Federa- tie St
arbases bedraagt ", fs, " dus ", v
ernietigd: ", fs0-fs, "
8030 PRINT "SECTOR", TAB 11; INT
(x0+.533+.5), " ", INT (y0+.5+.5):
RETURN
8040 PRINT "ENERGY", TAB 11; e "P
HOTONS", TAB 11; "DAMAGE", TAB
11; dam, " ", "X" RETURN
8100 PRINT AT 21,0: "Druk een toe
ts voor vervolg.", PAUSE 0: RETU
RN

```

REGEL 2550 VERWIJDEREN

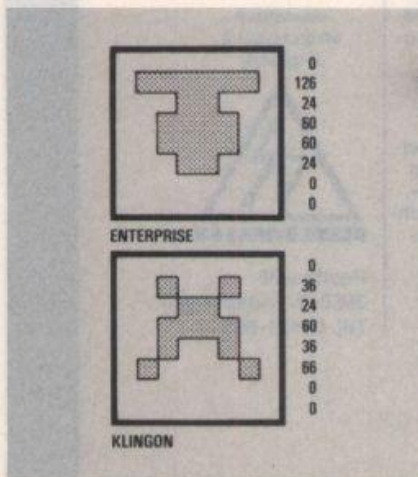
N.B.: DEZE WIJZIGINGEN KUNNEN
MET MERGE AAN LISTING 1
WORDEN TOEGEVOEGD

Met een 48K Spectrum beschik je over de geheugenruimte om het nog vrij beperkte 16K-Spectrek-programma drastisch uit te breiden. Door het toevoegen van een paar extra procedu-

Door het ontwerpen van een code kan de computer de toestand en posities van alle schepen en bases bijhouden.

res kan het strategiespel veel echter en serieuzer worden gemaakt. Het is een goede illustratie van het gemak waarmee Spectrek is uit te breiden. De grens wordt uitsluitend gevormd door het 48K-geheugen van de Spectrum en die grens is nog lang niet bereikt.

Wat zouden we aan listing 1 kunnen toevoegen? In de eenvoudige Spectrek-versie zijn de Klingons sta-



tisch: ze bewegen niet. Twee uitbreidingen zijn:

- beweging Klingons in Enterprise-quadrant en
- achtervolging Enterprise door Klingons naar ander quadrant.

De procedures die dit doen, staan in listing 2, inclusief nog een aantal andere uitbreidingen. Zo is er een extra commando toegevoegd: het comman-

do REP dat een situatierapport geeft. Ook wordt Spectrek gereedgemaakt voor het gebruik van de speciale karakterset uit het eerste artikel van onze serie. Zorg ervoor dat de bytes van de speciale futuristische karakterset achter de UDG-bytes op het cassettebandje komen te staan (nogmaals: alleen de bezitters van een 48K Spectrum hebben iets aan deze uitbreidingen!).

Verdere uitbreidingen

Enkele suggesties voor verdere uitbreidingen zijn:

- een betere Klingon-strategie, zoals:
 - beweging Klingons naar basis-quadranten
 - samenwerking tussen Klingons in quadrant
- een Klingon-ruimtebasis
- sterren en planeten in quadranten (andere beschavingen)
- torpedobaan en explosie van Klingon op scherm
- een tweede Enterprise-wapen, b.v. "Phasers"
- een boordcomputer (uitbreiding REP tot iets zinnigs) en
- het blijven staan van het scherm (echte beweging).

Met name de twee laatste suggesties maken Spectrek een stuk aantrekkelijker. Het is veel leuker als alleen de wijzigingen op het scherm worden

doorgevoerd, omdat dat de suggestie van echte beweging over het scherm geeft (al zal Spectrek nooit een Arcade-spelletje kunnen zijn!). Een boordcomputer is vooral interessant als een mogelijkheid de gegevens van het SEN-scherm permanent op te slaan in een tweede acht-maal-acht array en af te drukken op een beeldvullend overzicht van de Melkweg.

Aan het einde van onze Spectrek-serie wil ik nog kwijt dat iedereen die op- of aanmerkingen over Spectrek heeft of goede suggesties/procedures voor Spectrek heeft, niet moet schromen contact met mij op te nemen (via Sinclair Gebruiker). Wellicht komen we dan nog wel eens terug op Spectrek.

(Advertentie)

NEDERLANDSTALIG

VOOR 48K SPECTRUM

TASWORD TWEE - Tekstverwerker van formaat voor f70,00.

TOTO - Voorspelt totorijtjes, maar berekent ook standen. Ook voor uw eigen sportclub. f49,50.

SPELLINGSBAK 1 & 2 - 2 programma's om de Nederlandse spelling onder de knie te krijgen. f49,50 p/deel.

EDUCAS 1 - Twee kleurige rekenprogramma's: DARTSCORE en WEEG-SCHAAL. f29,50.

EDUCAS 2 - Aardrijkskunde, Rekenen, Tekenen, en Vakantie. Vier programma's voor f29,50.

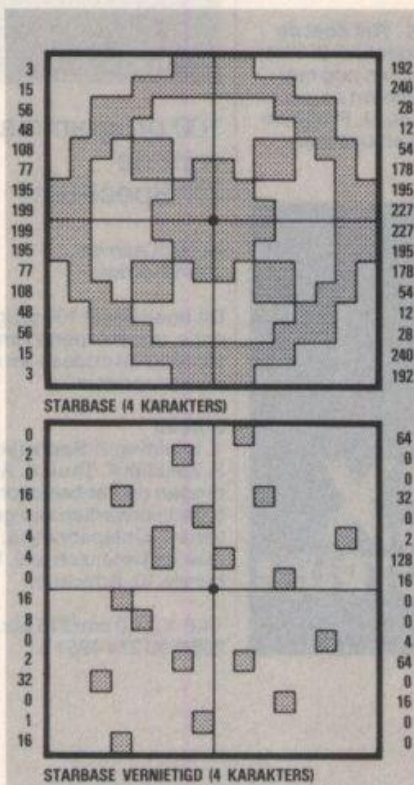
ENQUETE - Frekwenties, histogrammen, chikwadraattoets enz. f39,50.

LETTERBAK - 51 of 64 karakters per regel in uw eigen programma's. f29,50.

A4-COPY - Met Epsonachtige printer en Kempston, ZX-Lprint 3 of Filoface interface maakt u een screen-copy van 29x21 cm. Kleuren worden grijs tinten. f39,50.

MAAK HET JUISTE BEDRAG + f3,50 VERZENDKOSTEN OVER OP POSTREK. 20792 T.N.V. FILOSOFT GRONINGEN. OF VRAAG DE GRATIS CATALOGUS AAN: FILOSOFT, POSTBUS 1353, 9701 BJ GRONINGEN.

FILOSOFT Tel. informatie: 050-137746



Toepassing van computertechniek in de (onderwijs) praktijk van vandaag en morgen

De opmars van de microcomputer gaat steeds sneller en het gebruik ervan in het bedrijfsleven neemt drastisch toe. Studenten van nu moeten worden opgeleid voor de maatschappij van vandaag en morgen. De computer speelt daar een belangrijke rol in. In Nederland is deze ontwikkeling, waarin de micro-elektronica de hoofdrol speelt, nog maar net begonnen.

DELTA PRESS en AULA volgen echter alle ontwikkelingen in binnen- en buitenland op de voet en wegen telkens weer af, hoe de nieuwe technieken het best dienstbaar kunnen worden gemaakt. In de Engelstalige landen en ook daarbuiten zijn de boeken van PHI een begrip. In samenwerking met docenten uit de praktijk worden uitgaven gerealiseerd die de gebruikers leren omgaan met microcomputers en in opklimmende moeilijkheidsgraad programmeerinstructies geven. Andere uitgaven zijn bij uitstek geschikt voor het onderwijs over toegepaste informatica en computers.

Alle PHI-uitgaven zijn kwalitatief hoogstaand. Een zo gerenommeerde uitgeverij als PHI is dat wel aan zichzelf verplicht.

De boeken op het gebied van microcomputers behoren tot de beste die er zijn.

Van de Engelse versies zijn er inmiddels in Engeland en de Verenigde Staten tienduizenden exemplaren verkocht. DELTA PRESS heeft samen met AULA de beste titels geselecteerd. Na de Nederlandse versies zijn inmiddels van de meeste titels ook Franse, Duitse en Zweedse vertalingen in voorbereiding of al verschenen. **Dit feit op zich zegt al veel over de kwaliteit van de boeken!**

De ZX Spectrum – Uw personal computer

Ian McLean, Simon Rushbrook Williams en Peter Williams

De lezer heeft met dit boek de Sinclair ZX Spectrum volledig onder controle en kan onmiddellijk beginnen met deze voor hem te laten werken.

Het boek begint van voren af aan en laat aan de hand van meer dan 170 afbeeldingen zien:

- hoe u het toetsenbord kunt begrijpen en gebruiken;
- hoe u de mogelijkheden van de computer voor het produceren van geluiden, beelden en grafische voorstellingen kunt gebruiken;
- hoe u een cassette-recorder voor het bewaren van uw programma's en gegevens kunt gebruiken;
- hoe u zelf grafische beeldschermtekens kunt ontwerpen;
- hoe u uw Spectrum kunt gebruiken voor het maken van berekeningen en het opslaan van allerlei soorten informatie;
- hoe u bruikbare programma's kunt schrijven.

Inhoud

Voorwoord 1. Wat doet de Spectrum eigenlijk? 2. Wat kan de Spectrum nog meer? 3. Het toetsenbord en programma-invoer 4. Programma's inlezen en opslaan

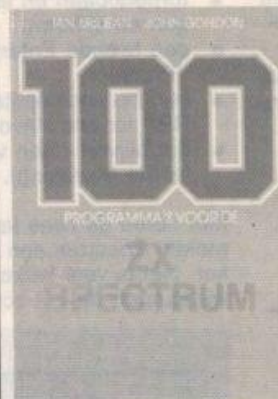


5. Het beeldscherm 6. Het nemen van beslissingen 7. Woorden en getallen 8. Geluid en Graphics 9. Meer over Graphics 10. Bestanden en gegevens-opslag 11. De buitenwereld Aanhangsel Register

15,1 x 22,8 cm/258 blz./ ISBN 90 6674 153 8

Uit de recensie van het Ned. Bibliotheek- en Lector Centrum:

... Er zijn meer instructieboeken voor de Spectrum gepubliceerd maar dit is het beste dat ik onder ogen heb gekregen. Door de logische opbouw en de heldere tekst moet iedereen (ook mensen zonder voorkennis van computers) binnen korte tijd in staat zijn de Spectrum te bedienen...



100 programma's voor de ZX-Spectrum

Ian McLean en John Gordon

Dit boek bevat 100 programma's, uiteenlopend van Mastermind tot codeer- en decoderprogramma's.

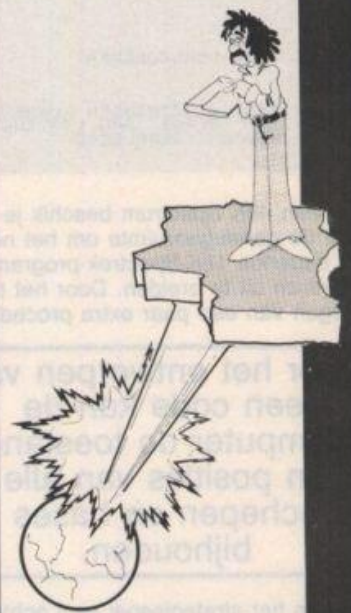
Inhoud

1. Inleiding 2. Spelletjes 3. Zakelijk 4. Thuis 5. Afbeeldingen op het beeldscherm 5. Het verwerken van gegevens 7. Ontspanning 8. Techniek en wetenschap 9. Wiskunde 10. Educatief

14,6 x 21,0 cm/216 blz./ ISBN 90 274 6251 8

Beide boeken zijn voor iedereen die met de ZX-Spectrum te maken heeft een grote hulp. Ze zijn via elke boekhandel verkrijgbaar en kosten beide f 55,-

Wilt u meer informatie over technische uitgaven op computergebied of andere gebieden, vraagt u dan even de catalogus van DELTA PRESS aan. Een briefkaart of telefoontje is voldoende.



AULA

educatieve
en technische
uitgeverij



Postbus 86
3958 ZV Amerongen
Tel. 03431-693

"Hé, hé, eindelijk Nederlandstalige software ..."

Omdat de behuizing van het op 1 maart opgerichte en in de Spectrum gespecialiseerde FiloSoft nu al te krap is, lijkt de conclusie voor de hand liggend, dat het goed gaat met het Groningse software-bedrijfje van Henk Menninga. En inderdaad blijkt hij te denken aan verhuizing. Voorlopig echter blijft de in Henks woorden doorklinkende vraag: "Wie zei daar dat de Spectrum niet geschikt is voor het serieuze werk?", alleen voelbaar binnen de muren van het pand waar FiloSoft momenteel zetelt, de woning dus "waar het allemaal begonnen is".

Brood

De vraag die FiloSoft aan een dergelijke verkondiger zou willen stellen, is of de Spectrum nu werkelijk eerder thuishoort in de speelgoeddoos dan waar ook elders. De mening van Henk Menninga is ongeveer als volgt: ook ik ben met het spelen begonnen,

1984 blijkt het startjaar voor veel computergerichte activiteiten. Dat geldt onder meer voor FiloSoft, software-bedrijf te Groningen. Robert van der Zwan ging er kijken en maakte kennis met Henk Menninga.

het niet om zelf te programmeren, dan is het wel om andere programma's te beoordelen en eventueel bij te schaven. En daarbij zijn het zeker niet alleen spelletjes waarmee de hersens worden gepijnigd.

Catalogus

Er staan wel spelletjes in de FiloSoft-catalogus, maar zij vormen niet de

als Tasword Twee (een 64-koloms tekstverwerker voor de Spectrum, de vertaling van de beroemde Engelse naamgenoot), "Toto" (een voorspeller van sportuitslagen) en "Omnicalc" (een spreadsheet) duiden weliswaar op een andere richting dan de basis-school, feit is dat veel van de FiloSoft-programma's (op cassette of micro-drive) hun weg vinden naar het lager onderwijs. Daar worden ze gebruikt voor bloedserieuze zaken (in dit verband letterlijk: naast een programma over de Nederlandse spelling, is er bijvoorbeeld ook software die de bloedsomloop simuleert).

Ontspanning

Wat niet wil zeggen dat de programma's niet onderhoudend zijn. De combinatie van spanning en ontspanning is de kurk waarvan Henk weet, dat FiloSoft daar op drijft. Niet alleen commercieel gezien (wie koopt nu een programma zonder uitdaging en kans op beloning?), maar ook creatief bekeken. Want Henk kan zich moeilijk

De telefoonlijn staat altijd open voor mensen met wat voor vraag of mededeling ook.

voorstellen zijn bedrijfje met plezier te leiden als hijzelf niet zo nu en dan achter het toetsenbord zou kunnen kruipen om iets uit te denken, te testen of van een "finishing touch" te voorzien. In het laatste geval zal het gaan om de getalsmatig uitgedrukte gedachtenspinsels van de circa twintig freelance programmeurs die FiloSoft rijk is.

"Vooropgesteld: het moet leuk blijven," stelt Henk.

Groei met mate

Het bedrijfje hoeft dus niet uit te groeien tot de proporties van een Wolters-Noordhoff, naast concurrent op het educatieve vlak trouwens ook plaatsgenoot. Wel houdt de oprichter van FiloSoft een zekere groei voor noodzakelijk om ook op de langere termijn levensvatbaar te zijn. Vandaar ook, dat FiloSoft niet alleen scholen ►



maar dat wil nog niet zeggen dat de Spectrum nergens anders voor kan worden gebruikt; integendeel zelfs. Een eerste aanwijzing mag zijn dat Henk in feite met de Spectrum zijn brood verdient. Hij verkoopt (voornamelijk) Spectrum-software en dat betekent dat hij regelmatig zelf achter het Spectrum-toetsenbord te vinden is. Is

hoofdmoot van het assortiment. "We richten ons niet op spelletjes," zegt Henk. De Nederlandstalige en educatieve programma's staan hoger in het vaandel. Voor FiloSoft betekent dat in de praktijk vaak "Nederlandstalige educatieve" software; juist aan die combinatie blijkt een groot gebrek op de Nederlandse markt. Programma's

benadert, maar ook individuele consumenten aanspreekt met programma's die voor hen van belang zijn (de eerder genoemde tekstverwerker of spreadsheet bijvoorbeeld). Gaandeweg heeft Filosoft na gebleken interesse ook software voor de Commodore 64 in het pakket opgenomen, zoals het programma over de Nederlandse spelling. In het verlengde hiervan ligt de stap van Filosoft om software te maken voor MSX-computers, microcomputers die zich bedienen van de nieuwe standaardtaal MSX BASIC. Maar het begon allemaal met de Spectrum. De hoofdrol binnen Filosoft is dan ook weggelegd voor de Sinclair Spectrum. De gevoelsmatige band met deze computer gaat zover, dat Filosoft niet na zal laten twijfel te zaaien als iemand opmerkt dat de Spectrum alleen gezien moet worden als gewillige hobbypartner of spellendoos.

Engels is drempel

Want ook al heeft de Spectrum op een dergelijke manier zijn entree gemaakt bij Henk Menninga, het apparaat wordt volgens hem miskend als het alleen maar van die kant wordt bekeken. Dit bleek hem toen hij bijvoorbeeld via de Spectrum-groep (waarvan hij bestuurslid was) toepassingsgerichte Engelstalige software onder handen kreeg. De gebrekkige keuze was in Nederland echter die tussen "alleen maar" spelletjes of "alleen maar" Engelstalige software. In het kader van de tendens dat brede lagen van de bevolking naast een video nu ook een huiscomputer aanschaffen, zegt hij daarom met des te meer overtuiging: "Het Engels is toch een drempel." Deze redenering en zijn daarop volgende actie (het oprichten van Filosoft) bleken een schot in de roos, afgaande op de reacties uit de beginfa-

se. "Wanneer je op een beurs van de Hobby Computer Club te horen krijgt: héhé, eindelijk Nederlandstalige software, dan werkt dat zeer stimulerend." Henk ging dus door, mensen kwamen uit eigen beweging naar hem toe, advertenties werden geplaatst, detailisten en scholen benaderd. Acties als die van de Leidse Onderwijsinstellingen (een speciale cursus met de Sinclair Spectrum) en V&D/Dixons (die vooral de Spectrum en CBM 64 promoten) hielpen en helpen een handje bij de bekendheid van de Spectrum.

Programmeurs

Het probleem blijkt niet zozeer te zitten in het vinden van genoeg programma's of ideeën daarvoor. Freelance programmeurs hebben genoeg in hun mars, zo is Filosoft wel duidelijk geworden: een leraar Nederlands maakte de software over de spelling, een bioloog bootste de bloedsomloop op de Spectrum na, een piloot toverde op zijn scherm een Boeing 737-cockpit enzovoort. "Je hoeft niet te zeggen dat de programma's wereldschokkend zijn," zegt Henk, "maar ze zijn wel allemaal in de praktijk getest en geven volop de gelegenheid om iets uit te proberen of te oefenen."

Eerder moet veel moeite worden gedaan op administratief en commercieel vlak. Het maken van programma's is één, het verkopen daarvan (scholen benaderen, advertenties plaatsen) en het zorgen voor een juiste omlijsting (catalogus, handleiding, verpakking) is twee. De noodzakelijk geachte groei zou Henk de gelegenheid geven om deze taken wat te spreiden. Behalve dat het omkijken naar collega's is begonnen, is de zoektocht naar een nieuw

pand al gestart en een ruimere financiële armslag aanstaande. "Het moet leuk blijven", blijft wel de stelregel. Wat is dan het leuke? "Het beoordelen van programma's", oordeelt Henk. Maar ook het uitwisselen van ervaringen met gebruikers scoort hoog en Filosoft houdt de telefoonlijn dan ook altijd open voor mensen met wat voor vraag of mededeling ook. Hier laat zich nog de opzet van de Spectrum-groep voelen, want het verstrekken van de informatie gaat op dezelfde basis: *pro deo*.

Piraterij

Het gratis en onbevoegd overnemen van programma's van een ander, software-piraterij dus, kan echter in de ogen van Henk Menninga weinig genade vinden. Een vriendendienst, daar spreekt hij niet over, maar als de commerciële piraten ter sprake komen, zegt hij: "Ik wordt er witheet van. Ik beschouw het als diefstal. Bovendien geloof ik, dat de consument er niet bij gebaat is. Een software-uitgeverij verliest door de piraterij inkomsten. Wat gebeurt er? Alleen de zeer succesvolle programma's die nog enigszins geld opleveren, worden op de markt gebracht. Je krijgt dan meer middelmaat. Ik heb het dan nog niet over het ontbreken van een handleiding."

Pleidooi

Hij mag de CBM 64 en een Spectravideo (een "MSX-er") op het bureau hebben staan, hij mag zich verzetten tegen piraterij, niets weerhoudt Henk van een pleidooi voor aankoop van een Spectrum. "Vergeet niet", zegt hij, "dat de Spectrum ook werkelijk voor professionele doeleinden wordt gebruikt. Een soldatenvakbond heeft een enquête over kernwapens op de Spectrum verwerkt (RvdZ: met het Filosoft-programma "Enquête"), de rijkspolitie stelt er processen-verbaal mee op, een onderafdeling van het ministerie van verkeer en waterstaat houdt op de Spectrum de beweging van 1 200 schepen bij, een arts heeft zijn patiëntenbestand op de Spectrum. Als men van de Spectrum zegt: "dat kan toch niets wezen", dan is dat onterecht!" Te meer, zo laat Henk blijken, omdat de Spectrum sinds kort te verkrijgen is met een professioneel toetsenbord (de Spectrum Plus). Iets waarmee Filosoft gezien de onlangs op de markt gebrachte Nederlandstalige tekstverwerker voor de Spectrum (Tasword Twee), niet ongelukkig is.

Filosoft
Postbus 1353
9701 BJ Groningen
Telefoon: 050-13 77 46



Grote letters

Iedereen heeft bij zijn Spectrum een demonstratiebandje gekregen. Op dit bandje staat een aantal korte programma's, die de mogelijkheden van de Spectrum laten zien. Iedereen zal wel ontdekt hebben dat er op dit bandje gebruik wordt gemaakt van grote letters die je niet zomaar op je scherm krijgt. Op het demonstratiebandje wordt gebruik gemaakt van een stukje machinetaal, dat bij elk programma apart geladen wordt.

Bubblesort

Dit stukje machinetaal kan eruit gehaald worden, en dan kunt u zelf ook gebruik maken van die grote letters. Dit gebeurt d.m.v. een korte subroutine die ook op het demobandje gebruikt wordt.

Omdat de machinetaal door copyright beschermd is, kan het niet in dit tijdschrift gepubliceerd worden. Dat zou overigens ook niet slim zijn, want het is veel werk om het in te typen, en iedereen heeft dat programma al in zijn bezit. Daarom doen we het op een andere manier.

Typ in: `LOAD "bubblesort"`. Pak het demobandje en spoel het naar kant B vooraan. Start dan de band. Eerst komen er een aantal stukjes programma die de computer overslaat, totdat hij "bubblesort" vindt. Dit wordt in het geheugen geladen. Stop dan de band. Typ "NEW" (hierdoor wordt alleen het BASIC-programma verwijderd, en niet de machinetaal), en tik dan het volgende programma in:

```
9700 LET A=23305: POKE A,X: POKE
A+1,Y: POKE A+2,X5: POKE A+3,Y3
: POKE A+4,C5: LET L=LEN D$: FOR
I=5 TO 4+L: POKE I+A,CODE D$(I-
4): NEXT I: POKE 5+L,255: RANDOM
IZE USR 32255+32768+(PEEK 23733=
255): RETURN
9800 CLEAR 32255+32768+(PEEK 237
33=255): LOAD "code"CODE: STOP
```

```
9900 SAVE "GROOT" LINE 9800: SAV
E "code"CODE 32255+32768+(PEEK
23733=255),299: STOP
```

Hebt u zich ooit wel 'ns afgevraagd waar die mooie, grote letters van het Horizons demonstratiebandje vandaan kwamen? Anton Arts laat zien hoe u ze ook zélf kunt gebruiken.

Subroutines

Dit zijn drie subroutines, die gebruikt moeten worden bij de machinetaal. De eerste POKET de juiste gegevens in het geheugen, de tweede wordt na het laden automatisch aangeroepen en laadt de machinetaal. De derde tenslotte zet het complete programma op de band. *Als u een 48K-machine bezit, moet u, voordat u dit programma gebruikt, eerst de volgende regel intypen:*

```
FOR I=32255 TO 32555: POKE I+327
68, PEEK I: NEXT I: CLEAR 65023
```

Voordat de eerste subroutine aangeroepen wordt, moet er een aantal variabelen gevuld worden met de juiste waarde. Dat zijn de volgende:

- XS De breedte van de letters gemeten in karakters.
- YS De hoogte van de letters gemeten in karakters.
- X De X-coördinaat van de linkerbovenhoek.
- Y De Y-coördinaat van de linkerbovenhoek. (0,0 ligt links boven, dit is anders dan normaal)
- CS De hoeveelheid ruimte tussen de letters (normaal 8).
- D\$ Wat geprint moet worden.

Voorbeeld:

```
10 LET X=16: LET Y=16: LET XS=
2: LET YS=20: LET CS=8: LET D$="
HALLO IEDEREEN": GO SUB 9700: ST
OP
```

of

```
10 LET X=8: LET Y=60: LET XS=6
: LET YS=8: LET CS=8: LET D$="HA
LLO": GO SUB 9700: STOP
```

Automatisch

Als er een programma gemaakt is, kan het op de band gezet worden door `GOTO 9900` in te typen. De eerste naam (GROOT) mag veranderd worden, maar de tweede (mcode) niet. Als het programma automatisch na het starten moet beginnen te lopen, moet de `STOP` in regel 9800 veranderd worden in `GOTO ...` (de regel waarheen het programma moet springen na het laden).

Complete toetsenbordroutine met één vingertip

LAST K. Zo heet adres 23560 van de Spectrum. In dit adres bewaart de computer de code van elke nieuw ingedrukte toets. LAST K maakt het mogelijk om met een paar instructies in machinecode over een complete routine voor het toetsenbord te beschikken.

Voer om te beginnen dit programma in:

```
10 PRINT PEEK 23560
20 PRINT CODE INKEY$
30 POKE 23692,255
40 GO TO 10
```

(N.B. Regel 30 zorgt voor een continue scroll.)

Als dit programma loopt, wordt op het scherm een eindeloze reeks getallen zichtbaar. Druk op een willekeurige toets of een combinatie van een SHIFT-toets en een gewone toets. Er zullen dan andere getallen verschijnen.

In de rechterkolom staan de codes voor de op dat moment ingedrukte toets(en). De nullen betekenen dat geen toets wordt ingedrukt of een combinatie van toetsen die niet geaccepteerd wordt. Al deze getallen zijn het resultaat van CODE INKEY\$ in regel 20.

Nu de linkerkolom. Hierin komen geen nullen voor. Verder valt op dat een getal blijft staan zolang er geen andere toets wordt ingedrukt. Zodra dat echter gebeurt, verschijnt de code van die toets op het scherm.

Systeemvariabelen

De getallen links vormen, zoals regel 10 laat zien, de inhoud van adres 23560. Dit adres is één van de vele *systeemvariabelen* die de Spectrum nodig heeft om te kunnen functioneren. (Hoofdstuk 25 van het handboek geeft een overzicht van de systeemvariabelen.) Adres 23560 heeft van de ontwerpers de naam LAST K meegekregen. Als je weet dat de K voor Key (toets) staat, begrijp je onmiddellijk waarom. Zoals het programma laat zien, wordt in dit adres de code van de laatst ingedrukte toets, de LAST K dus, opgeslagen.



Met één aanraking op het toetsenbord een actie in werking stellen die pas weer stopt als je het toetsenbord opnieuw aanraakt. Handig? Soms wel, vindt Pieter van Waesberghe, en doet het geheim van LAST K uit de doeken.

Als je weet hoe de systeemvariabelen werken, kom je soms volstrekt nieuwe mogelijkheden tegen voor het programmeren. Door gericht te PEEKen en te POKEn in het gebied van deze variabelen, kun je meer dan eens met enkele regels een maximaal effect bereiken. In het geval van LAST K geldt dat zeker voor machinecoderoutines, zoals verderop nog blijken zal. Maar het gaat ook op, zij het in beperkter mate, voor BASIC-programma's.

Het volgende programma geeft een voorbeeld van het gebruik van LAST K.

```
10 LET B=0
20 GO TO 100
30 LET A=PEEK 23560
40 IF A=81 OR A=113 THEN LET B
=B+1: GO TO 100
50 IF A=90 OR A=122 THEN LET B
=B-1: GO TO 100
60 GO TO 30
100 POKE 23692,255
110 PRINT B: GO TO 30
```

Als dit programma loopt, zal eerst het getal 0 op het scherm verschijnen. Er

gebeurt niets totdat Z of Q wordt ingedrukt. (De codes van deze toetsen zijn verwerkt in regel 40 en 50). Bij Z neemt het getal telkens met één af, bij Q gebeurt het omgekeerde. Elke andere toets bevriest het getal.

Complex

Op het eerste gezicht is er met dit programma niet veel bijzonders aan de hand. Toch is dat maar schijn, want het lost in enkele regels een probleem op, waarvoor doorgaans een veel complexere routine nodig is. Wat het programma bereikt is dit: een enkele aanraking van een toets is voldoende om een beweging op gang te brengen en te laten voortduren. Je hoeft toets Z of Q niet *blijvend* ingedrukt te houden om de toe- of afname van het getal te verzekeren. Tegelijkertijd maakt het ook niets uit. Of je de Q-toets of de Z-toets vasthoudt of loslaat, het optellen of aftrekken gaat gewoon door. Probeer ditzelfde effect maar eens op een andere manier te bereiken. Korter en eenvoudiger dan in regel 30 t/m 50 kan het niet.

Zinvol

Natuurlijk is dit programma maar een voorbeeld om te laten zien hoe je de informatie in LAST K gericht kunt benutten. Verder stelt het niets voor. Zelden zal een programmeur, en zeker niet op deze manier, veranderingen in een getal willen laten zien. Maar er zijn wel zinvolle toepassingen van het principe van het programma denkbaar. Bijvoorbeeld in spelletjes als je wilt bereiken dat een figuur met een enkele druk op een bepaalde

Adres 23560 heeft van de ontwerpers de naam LAST K meegekregen.

toets in beweging wordt gebracht en pas stopt als een andere toets wordt ingedrukt. Ook in administratieve programma's zou je aardig uit de voeten kunnen met de hiervoor geschetste werkwijze. Bijvoorbeeld als een lijst met namen over het scherm moet ▶

gaan scrollen na het indrukken van een toets om pas te stoppen na het indrukken van een andere toets.

PAUSE

LAST K biedt meer mogelijkheden. Nog een voorbeeld:

```
10 POKE 23560,0
20 IF PEEK 23560=0 THEN GO TO
30 PRINT CHR$ PEEK 23560
40
100 GO TO 10
```

Eerst wordt LAST K (23560) met nul gevuld. Dan wordt dit adres gEEKed. Zolang dat nog steeds nul bevat, blijft het programma hangen op regel 20. Pas als in LAST K een ander getal verschijnt, na het aanraken van een toets dus, gaat het programma verder en wordt het teken van de toets afgedrukt.

Overigens gebeurt in de volgende regels precies hetzelfde:

```
10 PAUSE 0
20 PRINT INKEY$
30 GO TO 10
```

Deze versie is korter en eenvoudiger, dus beter. In programma's verdient hij de voorkeur. Maar dat maakt de eerste versie nog niet waardeloos. Er zijn compilers die het gebruik van PAUSE 0 niet toestaan. De regels waarin met LAST K wordt gewerkt, bieden dan uitkomst. Die accepteert de compiler wel.

Met LAST K zijn nog allerlei andere mogelijkheden te bedenken. Maar het is de vraag of je daar veel aan hebt. Met commando's als PAUSE 0, INKEY\$ en INPUT heeft de Spectrum-bezitter doorgaans voldoende mogelijkheden om invoer vanaf het toetsenbord op een eenvoudige manier te verwerken. Voor BASIC-programma's heeft LAST K niet veel extra's meer te bieden.

Machinecode

Dat ligt compleet anders bij programma's in machinecode. Het feit dat er een adres is, waarin automatisch de code van een nieuw ingedrukte toets wordt opgeslagen, biedt onverwachte mogelijkheden. Lange en ingewikkelde routines om het toetsenbord te lezen worden in één klap overbodig. Met een paar regels kan het hele scala aan mogelijkheden van het Spectrum-toetsenbord worden aangeboord.

Wie wel eens geprobeerd heeft in machinecode een routine voor het toetsenbord te schrijven, weet hoe moeilijk dat is. Voortdurend zit je je suf te piekeren over de vraag welke bit nu weer op nul gezet moet worden en welke niet. Vooral als de routine het gebruik van beide SHIFT-toetsen mogelijk moet maken, stapelen de problemen zich op. Die worden helemaal onoplosbaar als je er ook nog voor wilt zorgen dat de toetsen repeteren, net zoals bij het normale functioneren van de Spectrum.

Alternatief

De routine die dit alles in enkele regels mogelijk maakt, ziet er als volgt uit:

```
10 EI HL,23560
20 LD (HL),0
30 LD A,(HL)
40 LEES CP 0,(HL)
50 JR Z,LEES
60
70
80 RET
```

We zien nog even af van regel 10. Regel 20 tot en met 60 werken volgens hetzelfde principe als het BASIC-programma dat als alternatief voor PAUSE 0 in compilers gebruikt kan worden. Eerst wordt met behulp van het HL-register in LAST K een nul gezet. Dan wordt de inhoud van LAST K in het A-register gekopieerd, en daarna met nul vergeleken. Zolang het A-register nul blijft, springt het programma terug naar LEES om opnieuw in A de inhoud van LAST K op te pakken. Het programma gaat pas voorbij regel 60 als de inhoud van LAST K niet langer meer nul is. Dat zal, zoals inmiddels bekend, het geval zijn zodra een toets wordt ingedrukt.

Om te laten zien dat het programma werkt, zijn er de volgende regels aan toegevoegd. Ze zorgen er alleen voor dat het A-register, waarin de code van de toets is overgenomen, in het BC-register wordt overgenomen, zodat hij bij terugkeer naar BASIC kan worden afgedrukt.

```
70 LD B,A
80
90 RET
```

De complete routine is opgenomen onder de DATA van het hierbij afgedrukte BASIC-programma (zie inzet elders op deze pagina). Voer het in de computer en laat het lopen. Elke keer dat je een toets indrukt, wordt de code daarvan op het scherm zichtbaar. (Door in regel 60, tussen PRINT en USR, CHR\$ in te voegen, krijg je na-

tuurlijk de letter- en andere tekens). Probeer ook of beide SHIFT-toetsen in combinatie met een gewone toets te gebruiken zijn en vervolgens of de toetsen repeteren.

CAPS LOCK

Duidelijk is dat de MC-routine doet wat hij belooft. Vrijwel alle mogelijkheden van het Spectrum-toetsenbord zijn aanwezig. Je kunt alleen niet de C-mode vastzetten met CAPS LOCK. Maar dat probleem is te verhelpen door de inhoud van adres 23658 (systeemvariabele FLAGS2) te veranderen. Een nul in dit adres geeft als standaard de L-mode, een 8 zet de C-mode vast. Het is niet moeilijk in de routine een paar regels op te nemen die ervoor zorgen dat in adres 23658 afwisselend een 0 en een 8 komt te staan elke keer dat de toetsen voor CAPS LOCK worden ingedrukt.

Interrupt

Blijft nog over de vraag hoe het mogelijk is, dat LAST K van inhoud verandert zodra een nieuwe toets wordt ingedrukt. Dat gebeurt natuurlijk niet vanzelf. Zou je ditzelfde programma op een adres loslaten, dan zou er tot in de eeuwigheid nul blijven staan. Het antwoord ligt in het onderbrekingsmechanisme (interrupt), dat in de Z80-chip is ingebouwd. Dit zorgt ervoor dat elke 1/50 seconde — de frequentie van het lichtnet — een sprong wordt gemaakt naar een adres aan het begin van de ROM. Deze eigenschap hebben de ontwerpers van de Spectrum benut om voortdurend het toetsenbord af te kunnen tasten (en de interne klok telkens met één stap te verhogen).

Bij elke interrupt wordt op adres 56 de toetsenbordroutine aangeroepen. Deze plaatst de code van elke ingedrukte toets in LAST K (en verhoogt de klok in FRAMES op adres 23672 met één stap). Hierna springt het programma weer terug naar de plaats waar het gebleven was. Het onderbrekingsmechanisme wordt uitgeschakeld door de instructie DI (Disable Interrupt), en in werking gezet door EI (Enable Interrupt). Nu is duidelijk waarom regel 10 in de routine is opgenomen. De EI-instructie in deze regel geeft de zekerheid dat de interrupt werkzaam is.

```
10 CLEAR 20000
20 FOR A=0 TO 14
30 READ B
40 POKE 30000+A,B
50 NEXT A
60 PRINT USR 30000
70 POKE 23560,255
80 GO TO 80
90 DATA 251,33,8,92,54,0,125,2
54,0,40,251,6,0,79,251
```


BASICODE

Het programma van Herman Ament

In het eerste nummer van Sinclair Gebruiker zijn we diep ingegaan op het BASICODE-programma van Rik Koevoets.

Direct nadat dit programma was uitgezonden via NOS-Hobbyscoop, werd nog een tweede vertaalprogramma voor de 48K Spectrum, geschreven door Herman Ament, via de ether bij de hobbyisten gebracht (30 september '84). Omdat velen ook dit programma op de cassette hebben staan, drukken we hierbij de toelichting bij dat programma integraal af.

Om een kopie van het geheel te krijgen, hoeft men alleen maar het programma te stoppen door BREAK in te toetsen nadat alles is geladen en daarna RUN 890 uit te laten voeren. Om in het menu te komen, kunt u elke keer als u het programma heeft onderbroken GOTO 810 intypen. Normaal komt u vanzelf in het menu. Dit menu bestaat uit drie gedeelten:

1. een inleesroutine
2. een listroutine
3. een vertaalroutine.

De inleesroutine

De inleesroutine verwijdert eerst alle regels van 900 t/m 919 en alle regels boven de 1000. Daarna wordt het BASICODE-programma ingelezen en opgeslagen in een REM-regel en wel regel 900. De begintoon is bij deze inleesroutine verplicht!

Als alles goed is gegaan, verschijnt er op het scherm "O.K. checksum=0". Anders komt één van de volgende "foutmeldingen":

- break gedurende laden: dat is wel duidelijk
- programma te groot: er is te weinig geheugen in de computer om het hele BASICODE-programma in te lezen, het is slechts gedeeltelijk ingelezen
- Checksum error: dit is het equivalent van een tape loading error. Er is niet foutloos ingelezen. Dit komt omdat of het volume niet goed staat of er een storing op de band is. Neem

Als u één van de velen bent die het BASICODE-programma voor de Spectrum via de radio heeft opgenomen, weet u waarschijnlijk hoe u ermee moet werken. U laadt het programma in, en vervolgens worden automatisch de machinecode voor het inlezen, vertalen en de codes om 42/51 kolommen op het scherm te krijgen ingelezen.

altijd op met dezelfde cassetterecorder als die u voor uw computer gebruikt!

De listroutine

Het BASICODE-programma wordt tijdens het inlezen onveranderd gelaten. Daardoor is het mogelijk om het programma te listen zoals het origineel is ingetypt, met de oude regelnummers, variabele-namen en functies en opdrachten zoals LEFT\$ etc. Deze

listing kan naar de printer of naar het beeldscherm gestuurd worden. Hiermee kan men ook zien wat er allemaal fout is ingeladen bij een checksum error.

De vertaal-routine

Deze routine bestaat uit drie gedeelten die automatisch vanuit BASIC worden aangeroepen:

- een vertaalroutine
- een renumberroutine
- een routine om variabele-namen aan te passen.

Om te beginnen de vertaalroutine. Deze routine vertaalt de eerste regel tussen 900 en 919. Elke regel wordt in Spectrum BASIC omgezet, op de juiste plaats in het programma gezet, en het stukje wat vertaald werd, wordt verwijderd. Er worden tijdens het vertalen enkele zaken aangepast:

- END wordt STOP:STOP:STOP:
- LEFT\$, RIGHT\$ en MID\$ worden omgezet naar Spectrum BASIC en wel op de volgende manier:
LEFT\$(A\$,I) wordt (A\$(TO I))
RIGHT\$(A\$,J) wordt (A\$(LEN(A\$) - (J + 1) TO))
MID\$(A\$,I,J) wordt (A\$(I TO I + J - 1))
- ON A GOTO etc. deze opdracht wordt ook aangepast. In verband met het renumbereen moet elke GO-

TO/GOSUB-opdracht een apart statement worden. Aan de hand van een voorbeeld laten we zien hoe het werkt:

dan zelf een geschikte keuze moeten maken. (Achter de foutmelding staat het regel-

BASICODE	Vertaald voor de Spectrum
1030 PRINT:ON A GOSUB 1100,1110,1300:PRINT "KLAAR";	1030 PRINT: 1030 IF INT(A+.5)=001 THEN GOSUB 1100 1030 IF INT(A+.5)=002 THEN GOSUB 1110 1030 IF INT(A+.5)=003 THEN GOSUB 1300 1030 PRINT "KLAAR";

Door het renummeren worden de regels 1030 weer allemaal verschillend. N.B.: Als A gelijk is aan 1 en in subroutine 1100 wordt A 2 tijdens het runnen van het programma, dan zal daarna subroutine 1110 óók aangeroepen worden, terwijl dat eigenlijk niet moest!

*DIM achter DIM kan men in BASICODE meer arrays declareren. Bij de Spectrum kan dat niet. De vertaalroutine voegt DIM toe waar dat nodig is. Omdat bij Basicode de indices van arrays bij nul beginnen, wordt bij elke index "+1" toegevoegd. Hierdoor gaat FOR I=0 TO 12: READ A(I): NEXT I altijd goed.

Een speciaal geval zijn de "gedimensioneerde string arrays".

Speciaal geval

* Een speciaal geval zijn de *gedimensioneerde string arrays*. Als in BASICODE de volgende uitdrukking voorkomt:

```
DIM A$(10)
```

dan declareert men 11 strings waarbij elke string een variabele lengte van 0 tot 255 kan hebben. Bij de Spectrum declareert men dan één string van lengte 10.

Een illustratie aan de hand van een voorbeeld:

BASICODE
DIM A\$(2):
A\$(2)="PIET"

De lengte van de desbetreffende array-elementen:

LEN A\$(0)=0
LEN A\$(1)=0
LEN A\$(2)=4

Onaangepast
DIM A\$(2+1):
LET A\$(2+1)="PIET"

LEN A\$(0+1)=1
LEN A\$(1+1)=1
LEN A\$(2+1)=1

Verbeterd
DIM A\$(2+1,5):
LET A\$(2+1,TO)="PIET"

LEN A\$(0+1)=5
LEN A\$(1+1)=5
LEN A\$(2+1)=5

Bestudeer het hiervoor staande goed, want dit is een essentieel verschil! Zo levert RIGHTS\$(A\$(2),2) in het hiervoor staande voorbeeld "ET" op, terwijl de verbeterde Spectrum-versie "T" oplevert, omdat men als extra dimensie 5 heeft ingevuld.

Er moet dus nog een extra dimensie toegevoegd worden, waarvan men de grootte moet gokken. De vertaalroutine voegt als extra grootte TO toe. Dit geeft een foutmelding bij het runnen van het programma en men zal

nummer. B.v. "Nonsense in BASIC, 1030:4" betekent een fout in regel 1030.) Bij normale statements wordt ook TO toegevoegd (b.v. LET A\$(I)="PIET"). Als men echter bij elke statement waar een string array wordt gebruikt een foutmelding wil hebben, kan men daar voor zorgen door op adres 64622 een code te poken die daarvoor zorgt, bijvoorbeeld een sterretje (Zie schema linksonder op pagina 58).

De karakterroutine kan ook zonder BASICODE worden gebruikt.

Als er commando's met kleine letters voorkomen (b.v. if), worden die ook herkend. Door alle hiervoor genoemde aanpassingen wordt het programma over het algemeen langer dan het originele programma. Om het korter te maken, kan men met de hand alle regels aflopen en eventuele berekeningen zoals 1+3 samenvoegen. Maar meestal past een BASICODE-programma gemakkelijk in een Spectrum.

Het renummeren

De *renumber* routine renumbert alle regels boven de 1000 opnieuw met een stapgrootte van 10. Alle GOTO's, GOSUB's, SAVE, LINE-s, RESTORE's, LIST, en LLIST worden indien nodig

aangepast. Als de foutmelding "Out of memory" verschijnt, was er niet genoeg ruimte om alles te renummeren. Er is dan nog niets gebeurd. Het beste kan men dan het vertaalprogramma verwijderen (optie DELETE) en daarna RANDOMIZEUSR 62459 intypen. Waarschijnlijk is er dan wel genoeg ruimte. Als de foutmelding "Subscript Wrong" verschijnt, is de stapgrootte te groot. Men kan op adres 62453 een kleinere stapgrootte poken.

Op regel 790 t/m 794 staat een aantal GOTO statements. Deze wijzen naar speciale regels. Na het renummeren staat achter GOTO het nieuwe regelnnummer. In het commentaar van een BASICODE-programma staat vaak wat bepaalde regels doen. Om ook die nieuwe regelnummers te weten te komen, moet voor het renummeren op een bepaalde regel (b.v. 999 of 795, daar komt het programma toch nooit) een GOTO statement gemaakt worden met een verwijzing naar de gewenste regel. Na het renummeren staat achter GOTO het nieuwe nummer!

Het aanpassen van de variable-namen

Bij BASICODE is het volgende toegestaan wat niet bij de Spectrum mag:

- *Namen van FOR..NEXT-loops en namen van arrays en strings mogen 2 karakters lang zijn.
- *De naam van een string en een string array mogen dezelfde zijn. Voorbeeld: A\$(1) en A\$ refereren naar verschillende variabelen! Met deze routine worden automatisch alle namen veranderd waarvoor dat moet.

Als er commando's met kleine letters komen, b.v. "if", worden die ook herkend.

Men kan een lijst van de oude en nieuwe namen naar printer of beeldscherm sturen. Als er als nieuwe naam een sterretje verschijnt, betekent dat dat die naam niet aangepast kan worden omdat de namen op zijn. Men zal dan zelf iets moeten verzinnen om dat op te lossen. Overigens wordt het hele programma gecontroleerd, dus ook regel 1 t/m 999. Bij een aanpassing kunnen de volgende vijf veranderingen verschijnen:

- *A\$ = n betekent: er komen in het programma zowel een string A als een string array A voor. Het string array behoudt zijn naam en alle strings A krijgen de naam n.
- Strings met slicers staan nl. tussen haakjes.
- *F1 = x betekent de FOR..NEXT-variabele F1 krijgt de naam x.
- *A2 (= y) betekent het numerieke array A2 krijgt de naam y.
- *S1\$ = z betekent de string S1 krijgt de naam z.
- *SA\$(= t) betekent het string array SA\$ krijgt de naam t.

N.B.: De routine past de variabelen met kleine letters ook aan. De nieuwe namen zijn in hoofdletters.

De DELETE-optie

Als men het programma heeft vertaald en gere-numbered en alle variabelen heeft aangepast, heeft men het menu-programma niet meer nodig. Door DELETE in te drukken worden alle regels tussen 800 en 919 verwijderd. Op regel 893 staat hoe men de codes van de 42-kolomsroutine kan saven en op regel 896 staat hoe men de routine moet opstarten. Kopieer deze regels eventueel naar een regel die niet verwijderd wordt. Op regel 861 staat nog wat extra informatie over die 42-kolomsroutine.

De 42/51-kolomsroutine

Speciaal voor de Spectrum wordt een routine meegeleverd die 42 of 51 karakters op het beeldscherm afdrukt. Om deze routine te initialiseren, moet men het volgende doen:

RANDOMIZE getal

Dit getal geeft het kanaal aan waarlangs men wil printen. Normaal is dat kanaal 2. Kanaal 3 gaat normaal naar de ZX-printer (LPRINT). RANDOMIZE 2 zorgt ervoor dat alles wat met PRINT wordt afgedrukt naar de 42-kolomsroutine gaat.

RANDOMIZE USR 6E4

Nu wordt kanaal 2 naar de 42-kolomsroutine geopend. Normaal zijn er 3 kanalen, maar door deze routine komen er 5 kanalen en het begin van het BASIC-programma is daarvoor niet op 23755, maar op adres 23765. (Zonder INTERFACE 1.) Op

het moment dat deze tekst wordt geschreven, is nog niet bekend of deze 42-kolomsroutine compatibel is met interface 1, al dan niet met een microdrive.

Speciale karakters

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

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

regel 892 verwijderen
regel 893 laatste VERIFY" "CODE verwijderen
regel 895 eventueel CLEAR aanpassen (RAMTOP lager dan 61860) en laatste LOAD" "CODE verwijderen
regel 896 geheel verwijderen
regel 897 geheel verwijderen.

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

- Zorg ervoor dat de RAMTOP lager is dan 60000 en dat er geen machine-

Om de normale 32 karakters per regel weer terug te krijgen, hoeft men alleen maar CLOSE #2 in te typen.

De inleesroutine verwijderd eerst alle regels van 900 t/m 919 en alle regels boven de 1000.

Men moet dan van regel 110 en 120 een REM-regel maken en van regel 111 en 121 de eerste REM weghalen. Op die regels staan de speciale BASICODE-subroutines voor de PRINT-posities.

Als men deze routine in het geheel niet wil, moet men ook regel 890 tot 897 aanpassen:

code wordt gebruikt op adres 60000 t/m 61610.

- LOAD" "CODE de machinecode voor 42 karakters per regel.
- RANDOMIZE 2:RANDOMIZE USR 6E4 klaar!
- PRINT CHR\$(1);CHR\$(0);CHR\$(23); REM 42 karakters en 24 regels per scherm.

Om het te saven: SAVE naam CODE 6E4,1601.
Nog één opmerking. Op regel 860 t/m 863 staat een deel van de hiervoor vermelde informatie in REM-regels.

Ik hoop dat u hiermee met succes programma's die u via Hobbyscoop of vrienden of vriendinnen krijgt, om kunt zetten voor uw Spectrum.

Let ook op het volgende:

De inleesroutine:

De BORDER-kleur is paars/groen als de routine zoekt naar de begintoon en wit/zwart als er daadwerkelijk geladen wordt.

De listroutine:

Als er in de tekst een niet-toegestane karakter staat door een storing op de band of iets dergelijks, wordt een zwart blokje CHR(143) afgedrukt. Aan het eind van de tekst staat een getal. Dat is de checksum van dat programma.

Het aanpassen van de variabele-namen:

bedenk dat door deze routine de variabelen IN\$, SR\$ in de subroutines 100 tot 400 ook veranderen, en dat men, als men een ander programma wil aanpassen, het BASIC-gedeelte opnieuw geladen moet worden.

Lege FOR..NEXT-loops:

Dienen vaak als pauzefunctie. Deze ►

SCHEMA

Het verschil tussen string arrays in BASICODE en Spectrum BASIC.

Programma:

```
10 DIM AS(4)
20 LET AS(0) = "PIET"
30 LET AS(2) = "12345"
40 LET AS(3) = "OPGESLOTEN"
```

indexvariabele lengte

0	P	I	E	T						
1	lege string									
2	1	2	3	4	5					
3	O	P	G	E	S	L	O	T	E	N
4	lege string									

Fig. 1. AS in BASICODE

1	0
---	---

Fig. 2. AS bij de Spectrum zonder vertaling.

N.B. Lege hokjes zijn spaties.

Vertaald voor de Spectrum:

```
10 DIM AS(4+1, getal)
20 LET AS(0+1, TO) = "PIET"
30 LET AS(2+1, TO) = "12345"
40 LET AS(3+1, TO) = "OPGESLOTEN"
```

index vaste lengte per array-element

1	P	I	E	T	
2					
3	1	2	3	4	5
4	O	P	G	E	S
5					

Fig. 3. AS bij de Spectrum na vertaling. Voor getal is hier 5 gekozen. Men zal dat zelf moeten kiezen en invullen!

Attentie:

De uitzendtijden van het NOS-programma *Hobbyscoop* zijn sinds begin oktober gewijzigd. Het hoofdprogramma wordt uitgezonden in FM stereo op woensdagavond 20.00—20.30 uur op Hilversum 1 (en 5). De computerprogramma's alleen op Hilversum 5 (middengolf 1008 kHz) op vrijdagavond 20.10—20.15 uur.



Speciaal voor de Spectrum bevat het BASICODE-programma een routine die 42 of 51 karakters op het beeldscherm afdrukt.

duren op Spectrum vaak veel langer dan de bedoeling is. Als er in een programma een poosje niets gebeurt, BREAK dan om te zien of het een lege FOR..NEXT-loop was. En pas in dat geval de bovenlimiet aan. B.v. FOR I = 1 TO 5000:NEXT I wordt FOR I = 1 TO 400:NEXT I, de nieuwe bovenlimiet moet men uitproberen. ■

RUBRIEKSADVERTENTIES

Sinclair-tjes

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

ZX81, 16K machine code pm. 3 stuks op cassette voor f 15,—, o.a. formule 1, Bibods invasie bombardieren. B.W. Jurrien, Postbus 99, 7440 AB Nijverdal. Tel. 05486—1 69 34 na 14.00 uur voor inlicht.

Ruilen Spectrum software. Stuur uw lijst naar A. Leeuwesteijn. Vondellaan 142, 3351 HG Papendrecht. Ik heb o.a. Harrier attack-fred-fighter pilot-beach head e.a.

Gezocht: de handleiding van de 48K uitbreiding van b.v. microsource of Elra. Rob Macaré, Saffierstraat 36B, 3051 XW Rotterdam. Tel. (na 18.00 uur): 18 11 71.

Te ruil gevraagd: ZX Spectrum software (16/48K). Alleen mach. taal. Schrijven naar: J.P. Enkelaar, Deurzerdiep 30, 8032 NA Zwolle. Tel. 038—54 45 77.

Te koop: instellison-spelcomputer met 7 spellen — golf — voetbal — baseball — tennis — bowling — roulette — black-jack — kleurentelevisie + zw-witte televisie — 66 cm — 53 cm f 900,— totaal. Tel. 071—76 62 34.

Wie kan mij helpen aan het juni/juli nummer van "ZX-COMPUTING"? (natuurlijk tegen vergoeding) P. Wouda, Bottemastr. 7, 8442 JV HEEREN-VEEN. Tel. (05130)—2 43 78 (na 6 u.).

Kontakt gezocht met spectrum-gebruikersgroep te Groningen. Tel. 050—71 34 27. Frans.

Wie weet een leverancier in Nederland, waar het Saga-Emperor toetsenbord voor de Spectrum te koop is. Na 20.00 uur. Tel. 01899—1 03 15.

Te koop 1 fruitgokautomaat geheel compleet met reserveonderdelen, traforelaislampjes, goed werkend zoals in amusementshallen e.d. Brons. Rembrandtlaan 96, Enschede. Tel. 053—30 10 49. Prijs: f 625,—.

Sinclair is mijn ene hobby. De andere is het verzamelen van oude schaatsen. Kijk eens op zolder. Kan je afstand doen van die oude schaatsen, bel mij dan even op. Tel. 072—12 88 56.

Gepensionneerd financieel computerenthousiast vecht met de Spectrum LOI-cursus en zoekt medestrijder, buurt Gouda/Reeuwijk. Tel. 01829—39 78.

ZX81-bezitters gezocht in IJmuiden Oost, Velsen-Zuid en Driehuis, om kennis en gegevens e.d. uit te wisselen. L.A. van Leeuwen, Groeneweg 82 (Sporhuis). IJmuiden. Tel. 02550—1 69 74.

Zaanstreek. Wie wil er met ons Spectrum programma's ruilen of uitwisselen? C. de Groen, Se-rooskerkestr. 64, 1561 TT Krommenie. Tel. 075—28 67 33.

Wie kan mij helpen aan een Nederlandse vertaling van Fighter pilot, zie Sinclair Gebruiker nr. 1, pag. 21. De handleiding. A. Schoumans, Schoolstr. 4, 1261 EV Blaricum.

Wie wil software, hardware en andere gegevens van de ZX-Spectrum uitwisselen? Schrijf naar: M. Winkelman, Postbus 13763, 2501 ET Den Haag.

LOI Microcomp. & BASIC index van 300 trefw. X, Y & Z-lessen. Toont trefw. drukt trefw. af, opzoeken trefw. Dit mag u niet missen! Slechts f 1,50. Spect. 48K. Bestellen via 020—17 15 32.

Te koop in originele verpakking: Alchemist, arrow of death1, penetrator, pi-ball e.d., pedro, planet of death, invincible Island. f 15,— astron, Hobbit f 20,— ex porto. Bel na 7 uur 030—78 01 63.

Gezocht: mach. code progr. om screendump te maken met (brother HR5) RS 232-printer. Verder een DATABASE geschikt voor RS 232 printout. Tel. 020—62 03 88.

Wie wil ZX Spectrum software ruilen? Heb zelf ± 150 programma's. Bel of schrijf J. v. Santen, Walvisbaai 12, 2904 BM Capelle a/d IJssel. Tel. 010—51 11 47.

Spectrum software ruilen? Stuur mij een bandje en je krijgt een ander bandje terug. Hans Matzer, Asserlaan 4, 6006 NL Weert.

Te koop Tigg/4A ext. BASIC joyst. cassrec. spel-modules, spelcassettes en veel lectuur en lesboeken, prijs f 750,— of ruilen tegen printer voor Spectrum. Tel. 01140—1 05 37.

Wie kan mij aan een tweedehands kleurenmonitor en/of Kempson-joystick voor de ZX Spectrum helpen? B. de Koning. 080—44 17 01.

Te koop DK Tronics toetsenbord. ZX Spectrum met spacebalk. Prijs f 125,—. Tel.: 02987—32 01. (Assendelft.)

Te koop: ZX81 + 16K + geluidsgenerator + I/O poort + keyboardje (rubber) + 4 boeken + datarecorder. Prijs f 350,—. Ook bereid ruilen v. Spectrum. Tel.: 05163—3 17.

Te koop aangeboden: een ZX-printer voor ZX 80-81 en Spectrum + 4 rollen à f 100,—. Nw.pr.: f 275,—. T.B. J.A.P. Stoop, Wilhelminastr. 35-C, 4921 KC Made. Tel. 01626—39 62.

Te koop voor ZX 80/81 memotech centronics interface incl. verb.kabel. Voor ieder redelijk bot. Tel. 030—73 24 00 na 17 uur.

Te koop gevraagd. ZX-Spectrum 48K-reacties via Vidibus 400014418 of Postbus 600—7300 AP te Apeldoorn (met prijsopgave) J.H. van Ee.

Te koop wegens overcompleet DK Tronics toetsenbord microdrive compatibel interface 1 kan worden ingebouwd. Tel. na 6 uur 055—55 96 67 (Apeldoorn). Prijs: f 100,—.

Te koop: 16K Rampack voor ZX81. Vraagprijs f 40,—. M. Beckmann, Noordzeestr. 21, 3522 PH Utrecht. Tel.: 030—89 39 33.

Te koop microline 80 printer 80 koloms Matrix met par. centronics aansluiting, vraagprijs ± f 600,—. Tel. 070—25 05 90 ('s avonds na 8 u.).

Te koop gevraagd kleurenmonitor voor Spectrum. Meffert, Postbus 9, 3956 ZR Leersum.

Te koop aangeboden: Rotronics wafadrive incl. tekstverwerkingprogramma, 2 extra 64K wafa's en lentrionics + RS 232 int. na kantooruren 071—72 02 56.

Te koop Philips videopac spelcomputer + 9 cassettes o.a. Pacman, Qbert. Nieuwwaarde ± f 900,—, nu f 450,—. Leen Zwartbol, Schenkeldijk 63, Strijen. Tel. 01854—18 20 na 18.30 uur.

Te koop: MPF-I comp, os-2KBTBASIC-2kB, Z80/CTC/PIO. Boards: printer/disassem, eeprom (1—4k) programmer. Manuals, voedingen, eeprom, RAM, exp. board — Nieuw — f 700,—. Tel.: 01891—46 49. ■

computercollectief

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

 * onze NIEUWE CATALOGUS WINTER 84/85 is uit! Honderden *
 * boeken en programma's voor de Sinclair. Als u ons *
 * een briefkaartje stuurt met daarop uw naam en adres *
 * en de vermelding 'Sinclair Gebruiker', dan sturen *
 * wij u GRATIS onze NIEUWE CATALOGUS toe. *

- ZX Spectrum boeken in het nederlands :

HET MYSTERIE VAN ARENDARVON CASTLE, - Spectrum .. f 30,-
 ONDEK DE ZX SPECTRUM f 29,90
 SPECTACULAIRE SPELLEN VOOR UW ZX SPECTRUM f 29,-
 MACHINECODE MET DE ZX SPECTRUM f 30,-
 PRAKTIJKPROGRAMMA'S VOOR DE ZX SPECTRUM deel 1 .. f 19,-
 100 PROGRAMMAAS VOOR DE ZX SPECTRUM f 55,-
 MACHINETAAL VOOR DE ZX SPECTRUM f 32,50
 BASIC-programmaas voor de ZX SPECTRUM f 30,25
 BASIC-programmaas voor ZX SPECTRUM PROGRAMMEURS f 25,-

- Spectrum boeken van Century :

25 NEW PROGRAMS FOR THE SPECTRUM f 32
 BEST OF PCW : SOFTWARE FOR THE SPECTRUM f 32

- Spectrum boeken van Ducworth :

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

- Spectrum boeken van Granada :

PRACTICAL ROBOTICS & INTERFACING FOR THE SPECTRUM .. f 36
 INTRODUCING SPECTRUM MACHINECODE f 39
 THE SPECTRUM BOOK OF GAMES 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

- Spectrum boeken van Interface Publications :

49 EXPLOSIVE GAMES FOR THE ZX SPECTRUM f 27
 CREATING ADVENTURES ON YOUR ZX SPECTRUM f 27
 THE SPECTRUM MACHINECODE REFERENCE GUIDE f 27
 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
 CREATING ARCADE GAMES ON YOUR ZX SPECTRUM f 20
 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 :

WINNING GAMES ON THE ZX SPECTRUM f 32
 *SPECTRUM REFERENCE CARD - handige nakijkaart f 10
 ADVANCED GRAPHICS FOR THE ZX SPECTRUM f 55
 SPECTRUM INTERFACING AND PROJECTS f 35
 40 BEST MACHINE CODE ROUTINES FOR THE ZX SPECTRUM .. f 34
 BUSINESS PROGRAMMING ON YOUR SPECTRUM f 36
 *SPECTRUM ADVANCED USER GUIDE f 45

- een paar van onze vele QL boeken :

QL ADVANCED USER GUIDE f 69
 QL SERIES: INTRODUCING THE SINCLAIR QL f 36
 QL SERIES: INTRODUCTION TO SUPERBASIC ON THE QL ... f 36
 QL SERIES: ADVANCED PROGRAMMING WITH THE QL f 36
 QL SERIES: DESK-TOP-COMPUTING WITH THE QL f 36
 QUANTUM THEORY f 32
 INTRODUCTION TO SIMULATION TECHNIQUES ON THE QL... f 36
 SINCLAIR QL USER GUIDE 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 --

BATTLE CARS f 39
 COMBAT LYNX f 45
 DARK STAR f 38
 BEACH HEAD f 39
 HAVOC (soort Zaxxon) f 39
 PYJAMARAMA f 34
 CYCLONE f 34
 JET SET WILLY f 29
 PSYTRON f 39
 DALEY'S DECAATHLON f 35
 ZOMBIE ZOMBIE - 3 D graphics ... f 34
 UNDERWURDE opvolger Sabre Wulf. f 45
 KNIGHT LORE f 45
 LORDS OF MIDNIGHT f 45

-- SPECIALE SOFTWARE AANBIEDINGEN
 alleen in de winkel. per stuk .. f 15
 oa. SNOWMAN, HUNCHBACK, BUGABOO, ==
 DRAGONSBANE, AQUAPLANE, FRENZY,
 FRED, ZZOOM, XADOM, STAR TRADER,
 SPECVADERS en nog veel meer. OP=OP

-- nuttige programma's --

TASWORD II wordprocessor f 69
 microdrive compatible, geeft
 op het scherm 64 tekens.
 TASPRINT f 49
 OMNICALC II spreadsheet f 69
 microdrive compatible.
 MASTERFILE database f 69
 engelse versie. microdrive comp.
 TIMEDATA TOOLKIT 5 utilities ... f 35
 -- denkspelen en simulaties --
 SUPERCHESS 3.0 f 39
 het sterkste ZX Spectrum
 schaakprogramma. 48K.
 BRIDGE PLAYER f 45
 WORLD CUP - 3D voetbal f 35
 FLIGHT SIMULATION f 39
 FOOTBALL MANAGER f 32
 FIGHTER PILOT f 39
 ASTRONOMER planetarium f 49
 **** al onze software is legaal ****

-- utilities --

SUPERCODE II 120 routines f 48
 PAINTBOX f 35
 HISOFT ULTRAKIT (BASIC toolkit). f 48
 SCREEN MACHINE f 39
 WHITE LIGHTNING f 69

-- programmeertalen --

DEVPC assembler/monitor f 69
 M-CODER II - BASIC compiler f 48
 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
 BACKPACKERS GUIDE TO UNIVERSE .. f 38
 THE HOBBIT + boek f 69
 DEUS EX MACHINA f 69
 VALHALLA f 69
 TIR NA NOG f 49

winkel open van woensdag t/m zaterdag tussen 11.00 t/m 17.00 (maandag/dinsdag gesloten) - alle prijzen inclusief BTW
 verzendkosten f 6 per bestelling - onze WINTER 84/85 CATALOGUS is nu uit! vraag hem aan! (gratis).

microcomputer tijdschriften boeken en software

De "Horizons"-demonstratiecassette

Nu ook in het Nederlands!

De "Horizons"-introductiecassette, waarvan u de Engelstalige versie bij aankoop van een ZX Spectrum in de doos aantrof, is er nu ook in het Nederlands. Compleet. Dus mét de toetsenbord"lessen" en het overzicht van sleutelwoorden van kant A en de demonstratieprogramma's "Door de muur", "Sorteerprogramma", "Evolutie", "Leven", "Tekenen", "Kansberekening", "Karaktergenerator" en "Golven" van Kant B.

Bestellen is simpel. Maak f 12,75 over op girorekening 47539 t.n.v. Micropress, Lezersservice, Leiderdorp. En vermeld het bestelnummer: 710-90. Het genoemde bedrag is inclusief BTW. *De verzendkosten nemen wij voor onze rekening.*



(Advertentie)

Het ZX Spectrum handboek

Nu ook in het Nederlands!

Het officiële Sinclair ZX Spectrum handboek van Steven Vickers en Robin Bradbeer is vanaf nu ook in het Nederlands verkrijgbaar. "Introduction" en "BASIC programming" zijn samengevoegd tot één geheel en vertaald door Wichert van Engelen. Het boek telt 240 pagina's en is compleet met karakterset, foutmeldingenlijst, een overzicht van de gebruikte BASIC-statements en een uitgebreide index.

Bestel meteen. Maak f 29,75 over op girorekening 4 75 39 t.n.v. Micropress, Lezersservice, Leiderdorp. En vermeld het bestelnummer: 710-30. *Verzendkosten nemen wij voor onze rekening.*

Ook in de boekhandel verkrijgbaar.



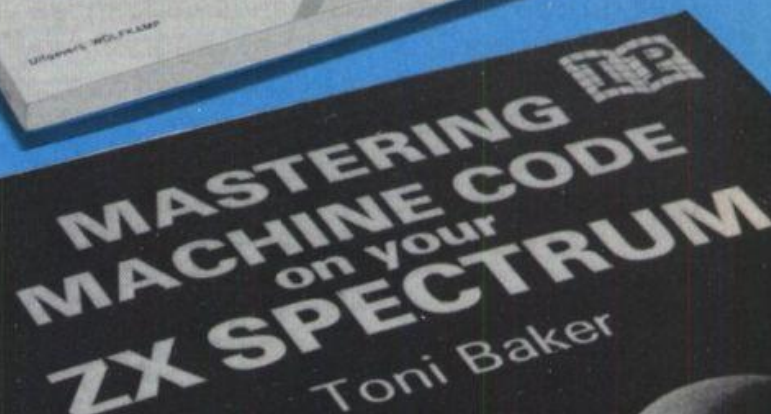
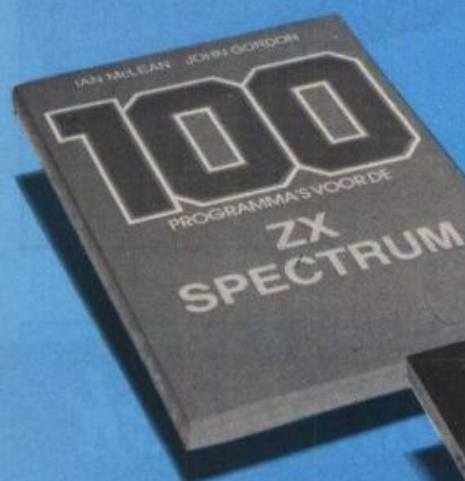
LEZERSSERVICE

Sinclair Gebruiker biedt een zeer aantrekkelijke service aan alle lezers. In deze rubriek publiceren we iedere maand een lijst van artikelen die u bij ons kunt bestellen. Vaak zijn dat artikelen die gewoon in de handel verkrijgbaar zijn. Maar soms is het iets exclusiefs, speciaal voor de SG-lezers!

Let daarom altijd goed op deze Lezersservicerubriek. Er zit vast en zeker ook voor u iets bij.

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

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 en tricks	Kluwer	f 30,50
710-36	Voor Galg en Rad/Van Engelen	Wolfkamp	f 27,50
710-37	Machinetaal v.d. ZX Spectrum/Pang	Kluwer	f 32,50
710-38	ZX-81 Praktische tips/Sickler	Kluwer	f 37,50
710-39	Mastering Machine Code on your ZX Spectrum/Baker	Interface	f 49,—
710-40	De ZX Spectrum, uw personal computer/McLean/Rushbrook Williams/Williams	Prentice/Hall	f 55,—
710-41	100 Programma's voor de ZX Spectrum McLean/Gordon	Prentice/Hall	f 55,—



Bestellen is heel eenvoudig:

Maak het vereiste bedrag over op girorekening 47539 t.n.v. Sinclair Gebruiker Lezersservice, Leiderdorp. Schrijf erbij het aantal en bestelnummer(s). Wij zorgen er dan voor dat u snel uw bestelling in huis hebt!

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

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

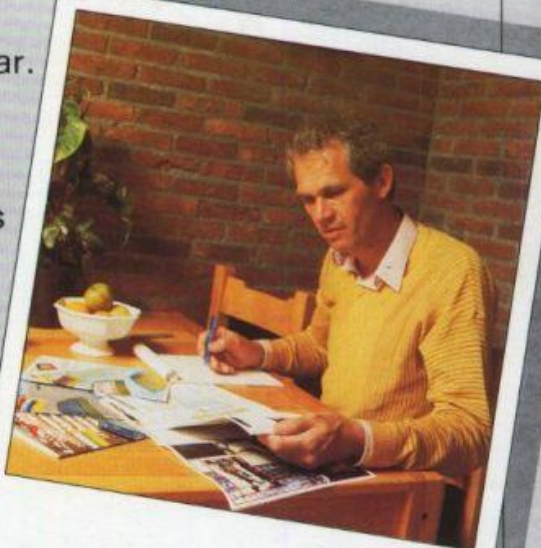
u kiest uw eigen tempo

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*

Sinclair ZX Spectrum+



De beste kennismaking met de computer

- 48 K RAM + 16 K ROM geheugen
- groot toetsenbord met veel speciale functies
- kleur en geluid
- uitgebreide graphics standaard
- meer dan 4000 software titels
- nu met alle randapparatuur voor opbouw van een krachtig, veelzijdig systeem

Er is geen betere manier om met de wereld van de computer vertrouwd te raken dan de aanschaf van een ZX Spectrum+. De investering is minimaal. Maar u beschikt - als u zelf een tv-toestel bezit en een eenvoudige cassette-recorder - voor dat geringe bedrag meteen over alle mogelijkheden. U kunt met het gratis bijgeleverde boek uzelf leren programmeren in BASIC. U kunt

spelletjes spelen met kleur en geluid. U kunt experimenteren met administratieve en boekhoudprogramma's. Want ook in zijn meest eenvoudige vorm is de Spectrum+ een computer die op professioneel niveau werkt. En dan ook nog een stuk sneller en handiger dan grotere computers, omdat vrijwel alle commando's niet meer vragen dan één toetsdruk. Waarbij het Sinclair Extended BASIC programma foutieve commando's direct op het scherm signaleert. De Spectrum+ blijft betaalbaar, hoe ver u met uw hobby of in uw beroep ook wilt gaan.

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.

COMPAC
computers, systemen
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland