

# HOBBY

## data

HET MICRO-COMPUTERS MAGAZINE

Tweemaandelijks - Nr 1 - December 1982 - Prijs : 120 F.

n°1

Programma van dit nummer :  
DE SINCLAIR ZX SPECTRUM  
HET OTHELLO SPEL  
DE REPEAT-TOETS  
HET GENIE VAN DE LEZERS  
DE NIEUWIGHEDEN

SABA  
ULTRA-ELECTRONIC

sinclair  
ZX80

sinclair  
ZX80

sinclair  
ZX80

# De nieuwe OSBORNE in één oogopslag

**Dubbele Hoppy disk drives.** Twee 5.25 duim floppy disk drives zorgen voor elk 100.000 tekens opslag van gegevens, of ongeveer 55 pagina's A4 tekst (optie: dubbele densiteit = 2 x 200K).

**Diskette opslag.** De floppy disks kunnen permanent en onbeperkt informatie opslaan. In de twee opbergvakjes gaan 30 disks. Dat is dus ongeveer 1600 pagina's tekst!

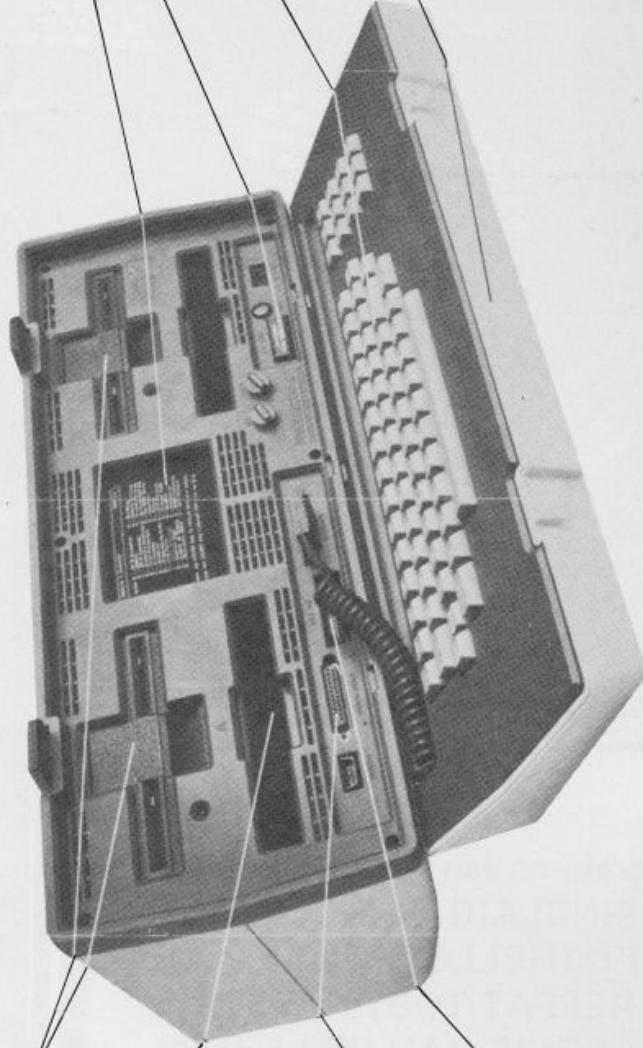
**RS 232 Interface.** Deze aansluiting zorgt ervoor dat de OSBORNE 1 aangesloten kan worden op seriele printers, of andere apparaten die deze alom aanvaarde industriestandaard gebruiken. Raadpleeg uw dealer voordat u een printer aanschaft.

**IEEE 488 Interface.** Sluit de OSBORNE 1 aan op de standaard instrumenten bus voor datacommunicatie met bijvoorbeeld printers of testapparatuur.

**Interne elektronika.** Z80A Centrale Verwerkings Eenheid. 65.500 tekens werkgeheugen (60K beschikbaar voor de gebruiker, en 4K voor het scherm). Systeem software is opgeslagen in ROM-geheugen op een aparte adresplaats.

## Standaard software:

- CPM controle programma.
- WORDSTAR tekstverwerking.
- MAILMERGE o.a. koppelen van adreslijsten aan standaardbrieven.
- SUPERCALC elektronische berekeningen
- CBASIC.
- MBASIC.



**Scherm.** Helder 5 duim scherm dat zicht geeft op een «venster» van 52 tekens (optie = 80 tekens) breedte en 24 lijnen. Dit «venster» is een deel van het totaalbeeld dat bestaat uit 128 tekens en 32 lijnen en automatisch horizontaal opschuift.

**Monitor aansluiting.** Mogelijkheid om een grote monitor aan te sluiten.

**Toetsenbord.** Een standaard typemachine toetsenbord met een apart numeriek toetsenveld zoals bij een telmachine voor snelle invoer.

**Koffer.** De plastic koffer sluit volledig dicht zodat een weerbestendig, 11 kilo licht handzaam geheel wordt gevormd dat onder een standaard vliegtuigstoel past.

Leerboek Frans-Nederlands-Duits weldra beschikbaar.

Voor bijkomende inlichtingen, stuur ons dit strookje ingevuld terug

DRION COMPUTERS  
Albert Giraudlaan, 96  
1030 Brussel  
Tel.: 02/216.80.35.

Privé  
Beroeps  
Verdeler

In ben geïnteresseerd in

Hardware  
Software

Naam .....

Adres : .....

DRION COMPUTERS  
Albert Giraudlaan, 96  
1030 Brussel  
Tel.: 02/216.80.35.



# KORTE INHOUD

N° 1

## INFORMATIES

- Hoofdartikel blz. 5
- Briefwisseling met de lezers blz. 9
- Nieuwigheden blz. 6
- Club-leven blz. 10

## PROGRAMMATIE

- Onze lezers zijn geniaal blz. 12
- De verborgen schat van Sinclair blz. 16
- Logiciële proefbank blz. 23
- Bedenkingen omtrent een programma blz. 18
- Machinetaal ZX AS, ZX DB blz. 26

## MATERIAAL

- Eerste informaties omtrent het Spectrum blz. 28
- Sinclair, waarom niet blz. 31
- Ruilbeurs blz. 9

**HOBBY**  
data

Tweemaandelijks tijdschrift uitgegeven door  
**FINIHO**, 12, Clos des Bruyères  
5890 Chaumont-Gistoux

**Directeur van de uitgave** : Colette HERMAN

**Redactie** : 12, Clos des Bruyères  
5890 Chaumont-Gistoux

**Medewerkers aan deze uitgave** : Michel Levasseur -  
Olivier Piccioto - Emmanuel Viau - Philippe Ulrich  
en de club «Paris Micro»

**Distributie - Abonnements** : IMEC pvba,  
J. Englishstraat 63, bus 15 - 2200 Borgerhout

**Publiciteit** : Paul Taminiaux  
2, Place St. Laurent - 5976 Piétrebais

Verantwoordelijke uitgever : Colette Herman,  
12, Clos des Bruyères - 5890 Chaumont-Gistoux

ABONNEER U  
Bladzijde 4

# Sinclair

## onmisbaar !

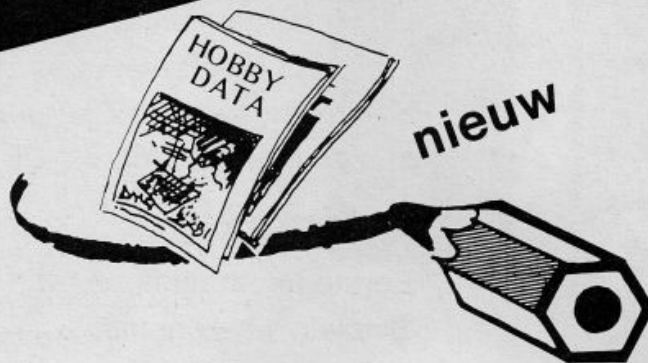
Ongeveer 500.000 ZX 81 zijn reeds in gebruik en er volgen er nog !  
Op de dag van heden zijn een aanzienlijk aantal uitbreidingen en programma's beschikbaar.

Met het doel U op de hoogte te houden van de nieuwe gebruiksmogelijkheden van uw Sinclair en om toegang te hebben tot de «verborgen schatten» van uw micro-computer

hebben wij voor U een gespecialiseerd tijdschrift ontworpen

HOBBY  
DATA

# HOBBY data



Dit is een tweemaandelijks magazine (6 nummers per jaar)  
per abonnement verkocht aan de prijs van 120 Fr. per nummer, hetzij 720 Fr. per jaar.  
Bij gelegenheid van de lancering van deze nieuwe magazine, wordt U een speciale abonnementsprijs aangeboden, te weten 600 Fr. voor de 6 nummers.  
Neem deze gelegenheid te baat en zend ons onderstaande bon zo spoedig mogelijk terug.



**ABONNEER  
U**

**Ik wens mij te abonneren op HOBBY DATA  
aan de speciale lanceringsprijs van 600 Fr. voor 6 nummers**

Naam ..... Voornaam .....

Nr ..... Straat .....

Postnummer ..... Gemeente .....

**Bon en overschrijving of postmandaat over te maken aan :**  
IMEC pvba, J. Englishstraat 63, bus 15 - 2200 Borgerhout-Antwerpen  
Bankrekening : Nr 07-3063201-27

# WOORD VOORAF

*Uw ZX 81 is U heden zeer eigen geworden en U werkt met deze micro-computer zonder twijfel als een vakman.*

*Onze eerste zorg was het beantwoorden aan een overweldigende vraag naar centrale eenheden, en ongeveer 45.000 personen beschikken op de dag van vandaag over dit uitzonderlijk apparaat.*

*Een nieuwe stap is de verwezenlijking van randapparatuur en programma's welke toelaten alle mogelijkheden van uw ZX 81 te benutten.*

*Reeds vele gebruikers hebben zich de laatste snufjes aangeschaft en vele andere zullen in de toekomst verleid worden tot de aankoop van deze programma's en meer ingewikkelde gebruiksmogelijkheden van de ZX 81, en zodoende deze dwingen tot grotere ontwikkeling.*

*Met dit inzicht werd het besluit genomen U een tweemaandelijks gespecialiseerd tijdschrift voor te stellen, in hetwelk de ontwerpers zich alle moeite zullen getroosten om U alles voor te stellen wat de ZX 81 vandoen heeft om op volle rendement te kunnen werken. U zult bij voorkeur ingelicht worden omtrent al hetgeen uw passie voor de micro-informatika met Sinclair betreft.*

*Rekening houdend met de belangstelling die U aan dit apparaat hebt voorbehouden zal onze nieuwe revue U tevens in de eerste plaats op de hoogte houden van alle nieuwe technieken in de gamma Sinclair evenals van alle andere mogelijkheden welke U als operator van dienst kunnen zijn.*

*De Spectrum-proefbanken, bijvoorbeeld, zullen U in primeur voorgesteld worden. Onzentwege hopen wij dat wij op uw tussenkomsten mogen rekenen (teksten - uitvindingen), want al hetgeen U zult uitvinden zal ten goede komen aan alle eigenaars van een apparaat Sinclair.*

*Aarzel dus niet ons uw programma's, uw ideeën en uw opmerkingen over te maken ; wij geven ze door aan onze lezers-vrienden.*

*Wij vragen U partners te worden in het opstellen van deze zo lang verwachte nieuwe revue evenals voor uw getrouwheid aan ons merk.*

**Voor Clive SINCLAIR  
Eric BOMPARD**

AL DE HIERONDER BESCHREVEN RANDAPPARATUUR  
EN PROGRAMMA'S WORDEN VERDEELD DOOR DIRECO

## NIEUWIGHEDEN



### Mechanisch klavier

Voor de onvoorwaardelijke aanhangers van het mechanisch klavier worden hier twee oplossingen voorgesteld.

Eveneens gebruik makend van sleutelwoorden voor het inbrengen der functies zullen ze het vermoeiend heen en weer zien tussen uw ZX en het televisie-scherm vermijden en zodoende uw ze- nuwen besparen en de introductietijd van de programma's verkorten.

#### Klavier in kit:

Bestaande uit 41 toetsen



(40 gebruikelijke + 6 optionele toetsen + spatiebalk) wordt hij rechtstreeks aangesloten aan de konnektor van de bedrukte schakeling door het oorspronkelijke klavier te vervangen.

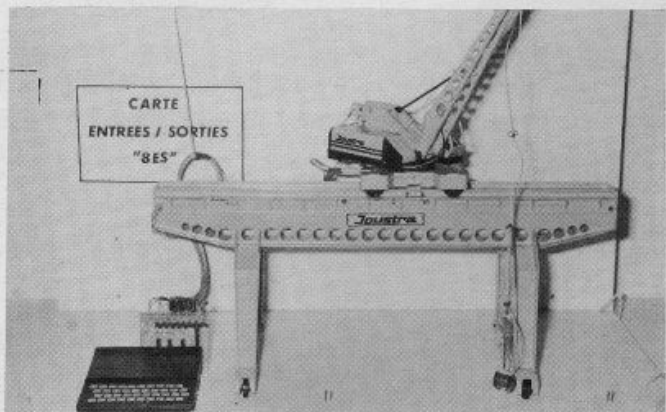
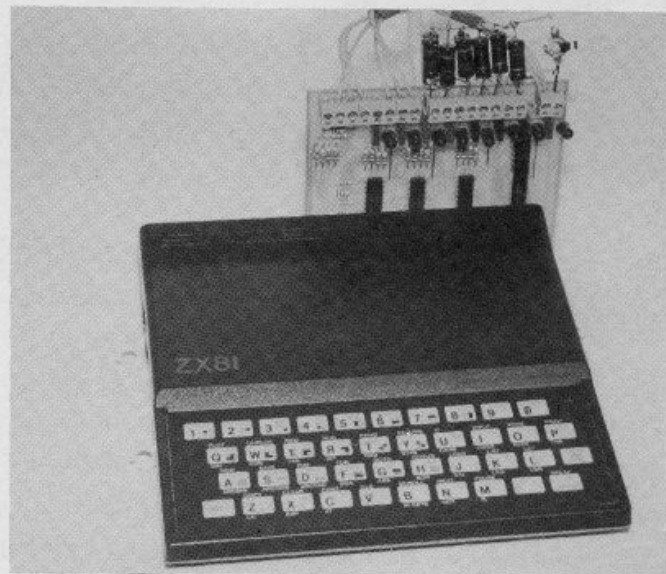
#### Klavier behuizing:

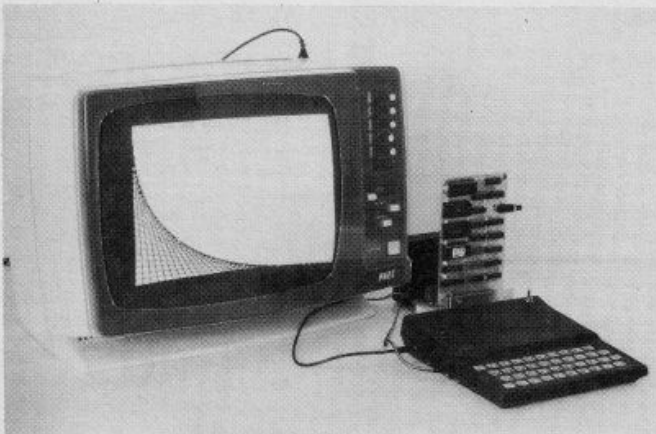
In een aangepaste behuizing ingebouwd zal dit klavier een andere dimensie geven aan de SINCLAIR ZX 81. Voorzien voor de inbouw van de bedrukte schakeling en de voeding van de SINCLAIR zal de basisconfiguratie van uw computer totaal veranderen. U bezit hiermee een afzonderlijk numerisch toetsenbord met een aan/uit schakelaar.

### 8 IN-/UITGANGEN

Een kaart, rechtstreeks aansluitbaar op uw ZX 81 (of ZX 80), maakt het mogelijk uw computer in verbinding te stellen met de buitenwereld. De kaart voert 8 binair signalen komende van schakelaars, detectoren, enz.

en levert ook 8 signalen onder controle van de ZX 81. Met deze kaart kunt U volgens uw noodzaak en verbeelding een groot aantal automatische besturingen realiseren.





### Klankkaart (vijf oktaven)

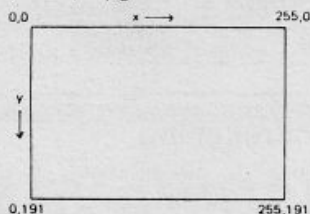
De klankkaart QS laat U vanaf heden toe aan uw programma's klank te geven of U aan het hoofd te plaatsen van een werkelijke musikale formatie. U wordt vanaf dat ogenblik een programmeur orkestleider. Door middel van een schakeling met uw SINCLAIR ZX 81, kunt U bij middel van een eenvoudige oproep van een sub-programma luchtschepen doen ontploffen of uwe "SINCLAIR" doen grijzen bij elke verkeerde behandeling uwentwege.

### Kaart voor hoge grafische nauwkeurigheid

Een kaart met hoge/grafische resolutie geeft U een beeld van zeer hoge definitie. (256 punten per lijn op 192 lijnen)

In een geprogrammeerde,

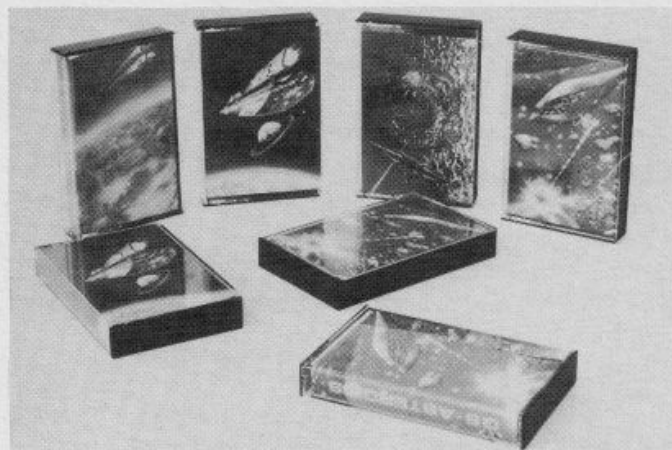
ROM bevindt zich een specifieke soft waarmee U rechtstreeks bevelen kunt geven in BASIC (MOVE, DRAWN, DOWN, BOX...). De grafische routines zijn in uw programma als aanduidingen (REM) opgenomen. U kunt



nu technische schema's, elektrische schema's, ruimte monsters en landschappen tekenen en een nieuw "cachet" geven aan uw programma's.

### Letterteken- generator kaart

Uw computer SINCLAIR ZX 81 is een zeer machtig rekentoestel maar hij kan ook met lettertens wer-



ken. De lettertens-generator kaart laat toe een zeer grote variatie alfabetten te genereren als kleine letters, drukletters, reuze grote tekens naar keuze.

Het geheel van deze symbolen zal in één van de uitbreidingsgeheugens plaats vinden zodat U ze naar believen kunt oproepen in hun geheel of gedeeltelijk.

### 64 K Memoteck



Geheugenuitbreidingskaart die door eenvoudige aansluiting aan uw ZX 81 aan

een geheugenkapaciteit van grotere systemen komt.

### Telefoon index

Uw individuele telefoon-gids die toelaat namen en nummers van uw correspondenten snel op te vragen en natuurlijk wijzigen en/of aanvullen. U roept

hen op het scherm door de eerste letter van de naam in te geven. Kan eveneens als adressen bestand dienen.

# NIEUWIGHEDEN

## «Othello»

En van nu af klassieke strategie-spel op micro-computer waarbij U met uw ZX 81 speelt. Op dezelfde cassette worden U twee programma's voorgesteld: het ene geschreven in Basic-taal het andere in machine-taal. Elk van deze programma's stelt U verschillende stadia van moeilijkheden voor.



## Doolhof

Kies zelf de omvang van uw doolhof. Dit plan verschijnt op het scherm. Bekijk dit plan goet en let op de uitgang want deze zal verdwijnen en U zult zich zonder hulp in de doolhof bevinden met zijn muren en zijn gangen.

Verliest ge, vraag om hulp: ZX zal U helpen.

## Ruimte-oorlog

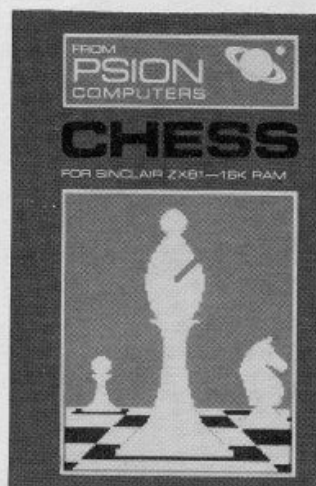
Zoals steeds komt het gevaar uit de lucht maar U beschikt over stevige schuilkelders en een onuitputtelijk afweervermogen. Het gevecht is zonder "pardon"

## Interzexion-roulette

Een behendigheids- en een geluksspel tijdens hetwelk uw ZX terzelfdertijd de roulette is en de croupier.

## Schaken

Een klassiek programma van een schaakspel voor ZX 80 of ZX 81 plus 16 K



in machine-kode opgesteld / stadia van moeilijkheden worden U voorgelegd. Het schaakbord wordt grafisch op het scherm voorgesteld en de verschillende stukken worden aangeduid met het engels begin-lettertekken. De verplaatsing der stukken geschiedt met inbreng van coördinaten van de oorspronkelijke plaats, gevolgd van de coördinaten van de plaats van bestemming.



## Het beheer van uw bankrekening

Of hoe op elk ogenblik op de hoogte te zijn van uwe rekening. Het volstaat U de verschillende bewerkingen op te geven en automatisch worden deze in rekening genomen. Even-

eens de mogelijkheid gegeven bewerkingen te wijzigen, de rekening op het scherm te zien en/of af te drukken; het terugvinden van een chequenummer, enz...

## Tests ZX 81

### Tool kit

Een volume van programma's bestemd om uw ZX 81 te testen, zijn uitbreiding 16 K RAM en zijn printer met het doel een defect plaatselijk te bepalen zodra men er één vermoedt.

Gebruiksbeginsselen voor programmatie welke de mogelijkheid geven via de ZX 81 een machtig programma te bekomen.

In het geheugen opgeladen voor de uitwerking van uw programma laat hij de lij-

nen 10 tot 2 000 vrij en is bereikbaar mits GOTO 2 000. Vanaf dit ogenblik worden U een hele reeks opties vooropgesteld: her-nummering van de lijnen opzoeken van variabelen, verplaatsing van programmadelen, instructiewijzigingen enz.

## ZX As

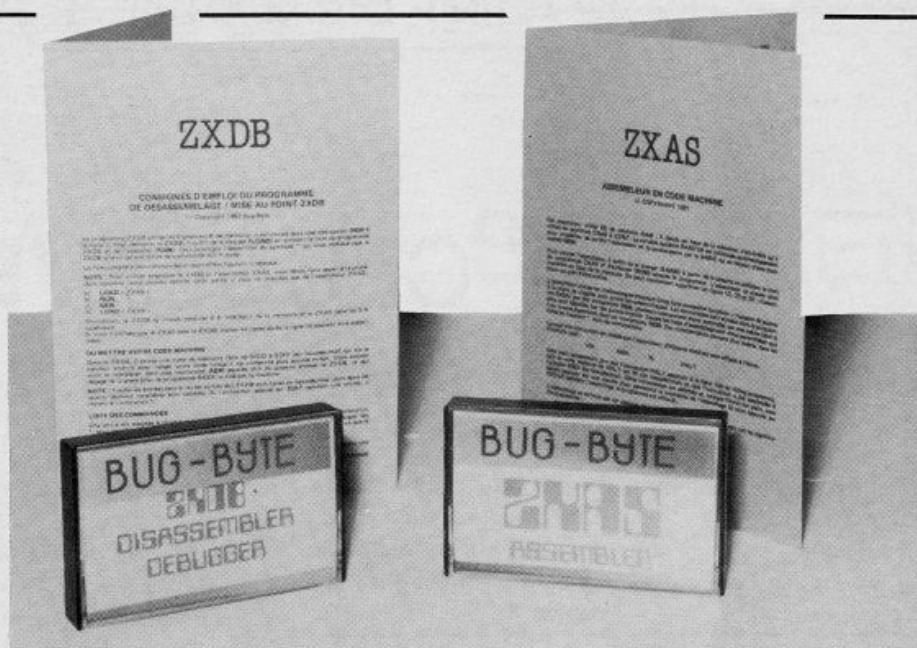
Dit laat U toe de mogelijkheid van de micro-computer Z80 A op zijn maximum te benutten met vermindering van de vervelende "PEEK-POKE".

Gekoppeld aan een ZX 81 of een aangepaste ZX 80 8 K en met een uitbreiding 16 K RAM is de ZX AS onontbeerlijk voor elke persoon die wenst te programmeren in machinaal.

## ZX DB

Behorende bij de ZX AS is de ZX DB een volledige "ont-Assembler" die het fout zoeken van machine-programmatie (lezen van registers, geheugentransferen,...) aanzienlijk vergemakkelijkt.

Zoals voor de ZX AS wordt hij in "machinetaal" geschreven en kan si-



multaan gebruikt worden met de assembler.

Benevens dit beschikt U

over 7 geheugen octets.

vrij voor opnemen van uwe  
eigen programma's.

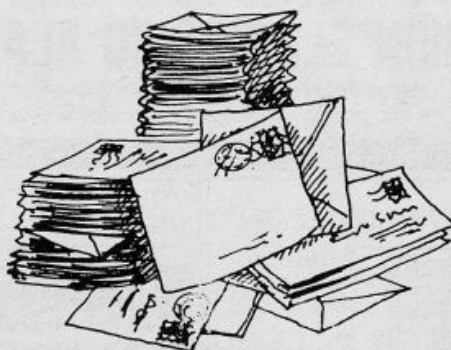
Lees over onze proefbank  
op bladzijde 26

In het tweede nummer van **HOBBY DATA** hopen wij uw brieven te kunnen inlassen welke onder de rubriek

## ONZE LEZERS- KOERIER

de verlangens zullen weergeven van  
elk van U.

## DAT VELE LEZERS ONS SCHRIJVEN



## KLEINE AANKONDIGINGEN OF BERICHTEN

# GRATIS

Deze zullen verschijnen in ons  
volgend nummer van februari 1983

zoekertjes

Mogen wij U verzoeken uw berichten bondig op te stellen en IN HOOFDLETTERS MET INACHTNEMING VAN EEN SPATIE TUSSEN DE WOORDEN (bij gemis aan duidelijkheid zouden belangrijke berichten niet kunnen ingelast worden). Wij danken U voor uw medewerking. Onze lijnen bestaan uit 35 lettertekens. Gebruik a.u.b. onderstaand raam.

# HET CLUBLEVEN

## BERICHT aan de clubs

Deze rubriek heeft als doel clubs in betrekking met elkaar te brengen met het oog op het uitwisselen van ideeën en/of programma's.

Moest U lid zijn van een mini-computer-club schrijf ons. Wij zullen uwe coördinaten in onze revue opnemen.

Van nu tot in 1985 zou bij 1 op 30 families ingebroken worden (dit is geen fictie maar werkelijkheid)

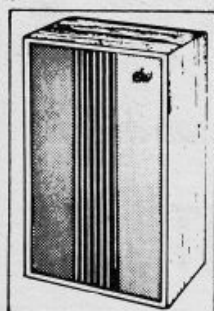
### ● HOE VEILIG STELLEN ●

Villa's - Woonsten - Burelen - Bedrijven

## DRION ELECTRONIC ALARM

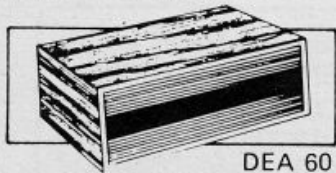
stelt verscheidene goedkope oplossingen en aangepast aan uw eigen problemen voor.

### KOMPAKTE TOESTELLEN



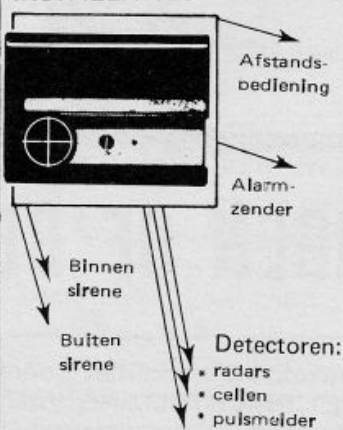
DEA 90

Al onze toestellen hebben een ingebouwde voeding



DEA 60

### VOLLEDIGE INSTALLATIES



### MULTIZONE CENTRALE

### BON voor gratis documentatie

NAAM .....

ADRES .....

Tél. ....

- ☐ Appartement  
☐ Villa

- ☐ Magazijn  
☐ Burelen

### DRION ELECTRONIC ALARM

A. Giraudlaan 96-100  
1030 BRUSSEL  
Tél. 02/216.80.35

## De club GIZMO

Ons doel is uit te wijzen dat de ZX hetzij de 80 of de 81 niet alleen een gewone computer is waarmee men kan spelen maar ook een fantastisch systeem in vergelijking met zijn belachelijke prijs. Het doel van onze club is het uitwisselen van "soft" en wij stellen ons voor U alle mogelijke technische hulp te geven welke U van ons kunt verwachten (zoals totale video-inversie op het TV-scherm, of een eenvoudige schakeling die flitsende beelden van uw ZX 80 opheft.

Op dezelfde wijze zullen wij U op de hoogte houden van de laatste nieuwigheden inzake uitbreidingen. Onze club groepeerd meer dan 300 leden, aangesloten uit geheel Frankrijk en ook uit het buitenland.

Wij hebben twee contactpunten:

het eerste te Nice welke zich bezig houdt met het Zuidelijke gedeelte van Frankrijk; het tweede in de omgeving van Parijs dat zich bezig houdt met de noordelijke sektor.

## CLUB VOOR INFORMATICA TE BOULOGNE (Boulogne Informatique Club)

Door een wet van 1901 als vereniging gesticht werd de B.I.C. in maart 1982 geboren. Dit was het gevolg van verscheidene conferenties over informatica. Onder de leiding van mevrouw Chatel de Brancion werden ze aan het Mini-Universiteit van Boulogne-Billancourt gegeven. Met de hulp van de gemeentelijke overheid werd de B.I.C. voorzien van Micro-computer ZX 81. De

B.I.C. zoekt vanaf komende herfst zijn uitrusting uit te breiden. Haar doelstelling is een centrum te creëren voor alle mensen die zich voor micro-informatica interesseren. Zo zal het voor hen een mogelijkheid zijn om de informatica te onthullen. Het zal hen duidelijk gemaakt worden door hen deel te laten nemen aan de redactie en aan het gebruik van eenvoudige programma's. Uitwisselingen van kennis en ervaring van programma's tussen leden van de club wordt mogelijk gemaakt.

## Sinclair Club

De VZW waarvan de club afhankelijk is beijvert zich voor het verwezenlijken van volgende doelstellingen :

### A. PROPAGEREN VAN DE PERSONAL COMPUTER

1. Publicatie van een meertalig tijdschrift :

«Z 80 A PERSONAL COMPUTER»

2. Om de 2 weken bijeenkomsten. Op het agenda : gedachtenwisseling en voordrachten over onderwerpen in verband met Personal Computing.

3. Verspreiding van de mikro-computer in het onderwijs door vorming van leraars en ontwikkeling van leerprogramma's.

4. Samenstellen en bijhouden van een Programmatheek.

5. Bibliotheek :

Hier vinden de leden een keuze van naslagwerken over hun hobby.

### B. DE SOCIALE DOELEINDEN

1. Voor de gehandicapten

– de fysisch gehandicapten : hun persoonlijke problemen verlichten door hun te leren programmeren (boeiende bezigheid). Daardoor kan er een sociaal kontakt ontstaan met de andere clubleden. Bijgevolg zal er spontaan een innige vriendschapsband ontstaan tussen validen en minder-validen.

– de licht mentaal gehandicapten : aan de hand van een leerprogramma kunnen zij zich verder intellectueel ontwikkelen.

– andere : hun de kans bieden om, door te spelen met de computer, hun concentratievermogen en reflexen te ontwikkelen.

2. De Gedetineerden

Hun een nuttige bezigheid verschaffen die hun tevens een kans biedt voor latere sociale integratie.

3. Voor de werklozen

Hun leren werken met een computer, hetgeen synoniem is van «hun arbeidskansen aanzienlijk verhogen».

4. De Vierde Wereld

Aan de hand van leerprogramma's worden zij in de mogelijkheid gesteld hun basiskennis te vervolledigen.

5. De werkende vrouw

Voor diegenen die ietwat uit het kantoorleven gegroeid zijn, maar ook voor zij die op de hoogte wensen te blijven van de huidige werktechnieken, bieden wij de kans op een eerste kennismaking met het «geïnformateerde kantoor».

Kontaktadres :

«D.B.M.A.» VZW

Voorzitter P. Glenisson

Priester de l'Epéestr. 14

1200 BRUSSEL.

## ATTENTIE – BELANGRIJK

# VOOR DE SCHOLEN

De bedrijven DRION nodigen, per maximum groep van 40 leerlingen (tussen 12 en 20 jaar), uit om gratis deel te nemen aan een inwijdingsdag over informatica.

**Adres :**

ETABLISSEMENTS DRION  
98, avenue Albert Giraud  
1030 Brussel

**Datum :**

Gewenste datum aangeven om bevestiging

**Uitrusting :**

20 volledige installaties van informatica ter beschikking per 2 leerlingen

**Uurrooster :**

Van 9 tot 18 uur  
Op aanvraag 's avonds

**Lessen :**

Keuze :  
door de leerkrachten van de school óf door onze ploegen



## Listing 2

```

10 REM ***?? QAB OG ?-2 **E>,
INKEY$? SW???X4 CLEAR TAN LN
***??=C RUN LN **). AND;?USC FOR
<= COPY LN QNDPEEK COPY LN QND
/ STEP
20 RUN USR 16558
100 LET Q=16514
200 LET A$="9B89736900937E005E0
03B312624000036200000000F161E000
A0C121A000000414000383C4653763D2
0FDC9CDB8024440511428F7CDBD07110
4401946AFB828EBDBFFCDA94003FFCDA
34018E0"
300 FOR P=1 TO LEN A$-1 STEP 2
400 LET X=CODE A$(P)-28
500 LET Y=CODE A$(P+1)-28
600 POKE Q,16*X+Y
700 LET Q=Q+1
800 NEXT P

```

## Listing 3

```

10 REM ***?? QAB OG ?-2 **E>,
INKEY$? SW???X4 CLEAR TAN LN
***??=C RUN LN **). AND;?USC FOR
<= COPY LN QNDPEEK COPY LN QND
/ STEP 1
20 RUN USR 16558

```

## Listing B1

9B	20
89	FD
73	C9
69	CD
00	BB
93	02
7E	44
00	4D
5E	51
00	14
3B	28
31	F7
26	CD
24	BD
00	07
00	11
36	04
2C	40
00	19
00	46
00	AF
0F	B8
16	28
1E	EB
00	DB
0A	FF
0C	CD
12	A9
1A	40
00	D3
00	FF
00	CD
41	A9
4C	40
00	18
38	E0.
3C	
46	
53	
78	
3D	

## Uitvoering :

Begin met een GOTO 100.

Het programma haalt twee per twee de tekens van de A\$ variabele en brengt het overeenkomstige teken aan de Hexa-code over (listing 2).

Nu moet men nog:

- Schrap de lijnen 100 tot 800 (listing 3).
- Zet de computer in FAST.
- Save het programma op casette.
- Voer het programma uit; RUN.
- Draai het geluidsvolume van de TV open en speel op het toetsenbord.

Het programma werkt met 1K maar het geluid zal beter zijn met uw bijkomend geheugen van 16K RAM.

Waarom?

## TEKSTVERWERKING VAN EEN SCHERMPAGINA

### Programma :

Verwerking van karakterstring volgens het principe van de BASIC editor.

Input op het scherm van de te verwerken tekst, naar rato van 19 lijnen van 30 karakters. Met behulp van een cursor (7 vertikaal, 6 horizontaal) de te wijzigen lijn indexeren en editeren benedenaan het scherm.

Met de toetsen 5 en 6, de plaats opzoeken, C typen om te verbeteren, gevolgd door NEWLINE. N typen als de verbetering gedaan is.

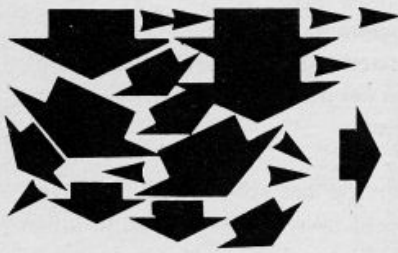
```

5 REM INITIALISATION
10 LET XH=1
15 LET B$=""
20 DIM H$(20,15)
30 DIM A$(19,30)
40 LET C$=""
50 LET Y=9
60 REM ENTREE DU TEXTE
70 FOR I=1 TO 19
80 INPUT A$(I)
90 PRINT TAB 2;A$(I)
100 NEXT I
110 REM RECHERCHE DE LA LIGNE
120 A CORRIGER
130 PRINT AT Y,0;"-"
140 IF INKEY$="6" THEN LET Y=Y+1
150 IF INKEY$="7" THEN LET Y=Y-1
160 IF INKEY$="E" THEN GOSUB 200
170 PRINT AT Y-1,0;" "
180 PRINT AT Y+1,0;" "
190 IF Y>15 THEN LET Y=15
200 GOTO 90
210 REM DEPOUILLEMENT
220 LET AD=ABS Y+1
230 PRINT AT 20,0;A$(AD)
240 LET N=1
250 FOR X=1 TO 30
260 IF A$(AD,X TO X)=" " THEN G
GOSUB 1000
270 IF A$(AD,X TO X+1)=" " THEN
N GOTO 1900
280 LET D$=D$+A$(AD,X TO X)
290 NEXT X
300 GOTO 1900
310 LET H$(N)=D$
320 LET D$=""
330 LET N=N+1
340 RETURN
350 REM EDITION DU MOT
360 PRINT AT 21,0;"MODIF.";XH;"
M->";H$(XH);"<-14C"
370 IF INKEY$="8" THEN LET XH=X
380+1
390 IF INKEY$="5" THEN LET XH=X
400-1
410 IF INKEY$="N" THEN GOSUB 400
420 IF INKEY$="C" THEN GOSUB 200
430
440 IF XH=0 THEN LET XH=XH+1
450 GOTO 1900
460 REM CORRECTION MOT>IER
470 IF XH=1 THEN GOTO 5500
480 INPUT I$
490 LET K$=""
500 LET H$(XH)=K$
510 RETURN
520 REM REINITIALISATION
530 FOR Q=1 TO N+1
540 FOR Z=1 TO 14
550 IF H$(Q,Z TO Z+1)=" " THEN
GOTO 4040
560 LET B$=B$+H$(Q,Z TO Z)
570 NEXT Z
580 NEXT Q
590 LET A$(AD)=B$
600 CLS
610 FOR I=1 TO 19
620 PRINT TAB 2;A$(I)
630 NEXT I
640 REM NETTOYAGE
650 FOR U=1 TO 20
660 LET H$(U)=" "
670 NEXT U
680 LET XH=1
690 LET B$=""
700 LET K$=""
710 LET I$=""
720 GOTO 90
730 REM CORRECTION 1ER MOT
740 INPUT H$(XH)
750 GOTO 3010

```

# Onze lezers zijn geniaal\_\_\_\_\_

## Sorteerprogramma :



### Algoritme Shell Mezner

Met deze routine kan je numerieke of alfanumerieke tabellen sorteren in kronologische klimmende of dalende orde.

## Programma :

- De lijnen 1 tot 7 initialiseren allatorisch een gedimensioneerde string A\$ (50,3) met display van de ruwe tabel.
- De lijnen 100 tot 200 zorgen voor de sorteerrouinge' De tekst van lijn 140 bepaalt de klimmende of dalende orde.

Voor je verdere sorteerbewerkingen zullen de tabellen N elementen bevatten. H moet dan bepaald worden als volgt :  $H = H/2$ .

```

1 FAST
10 DIM A$(50,3)
20 FOR I=1 TO 50
24 LET B$=""
25 FOR J=1 TO 3
30 LET C$=(CHR$(INT (RND*26+38)
35 LET B$=B$+C$
36 NEXT J
37 LET A$(I)=B$
40 PRINT A$(I); " "
50 NEXT I
60 PRINT
70 PRINT
100 LET H=25
110 FOR I=H+1 TO 50
120 LET X$=A$(I)
130 FOR J=I-H TO 1 STEP -H
140 IF X$>A$(J) THEN GOTO 180
150 LET A$(J+H)=A$(J)
170 NEXT J
180 LET A$(J+H)=X$
190 NEXT I
200 LET H=INT (H/2)
210 IF H<>0 THEN GOTO 110
300 FOR I=1 TO 50
310 PRINT A$(I); " ";
320 NEXT I
    
```

```

UBS  GKA  SXO  HBX  UOB  LEC  CSP  IXO
GZH  ADS  QRZ  KTJ  EPF  RPJ  DDO  LBJ
TPJ  HTT  TEJ  IRP  QIU  ENF  EZU  JLH
RVT  NGC  URN  WDO  KID  GHU  TAS  CRF
DHD  DDO  MHT  HPH  NLU  SMU  TDO  AGZ
VDS  DBF  UPD  ILT  RYU  UNO  TGH  PUL
ESQ  YTD

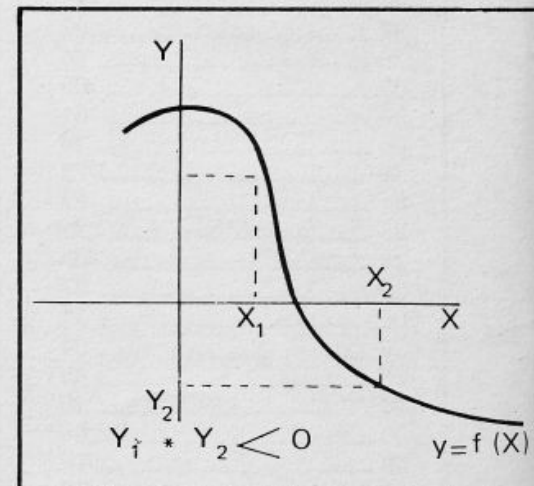
ADS  AGZ  DDO  CRF  CSP  DBF  DDO  DHD
ENF  EPF  ESQ  EZU  GHU  GKA  GZH  HBX
HPH  HTT  ILT  IRP  IXO  JLH  KID  KTJ
LBJ  LEC  MHT  NGC  NLU  PUL  QIU  QRZ
RPJ  RVT  RYU  SMU  SXO  TAS  TDO  TEJ
TGH  TPJ  UBS  UNO  UOB  UPD  URN  WDO
VDS  YTD
    
```

## Resolutie $F(x) = 0$

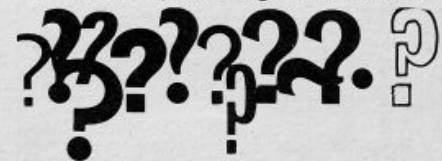
Met dit BASIC programma kan je in een gegeven interval, al de oplossingen bekomen van een fuctie die de vorm heeft  $Y = F(x) = 0$ . Deze methode is zeer praktisch voor periodische functies (driehoeksmetkunde), want hier ben je zeker van een interval te bepalen waarin al de mogelijke waarden aanwezig zijn.

Het programma doet een beroep op een dichotomische methode om de vergelijkingen op te lossen. Het principe bestaat er in, voor x twee waarden te proberen en de overeenstemmende Y waarden te onderzoeken.

Zij  $x_1$  en  $x_2$  de twee waarden van x en  $Y_1$  hetzelfde teken hebben, de kromme van de functie niet tussen  $x_1$  en  $x_2$  doorloopt.



Wanneer  $Y_1 \times Y_2 = 0$ , dan zijn deze Y functies van tegengesteld teken en loopt de kromme tussen  $x_1$  en  $x_2$ . Het volstaat nu, het interval  $x_1$  en  $x_2$  de delen door twee en na te gaan door welke helft de kromme voorbijkomt. Door deze bewerkingen te herhalen komt men telkenmale dicht bij de oplossing. Wanneer men voor een gegeven interval een verandering van de functie kleiner dan  $10^{-6}$  bekomt, dan mag men x als een



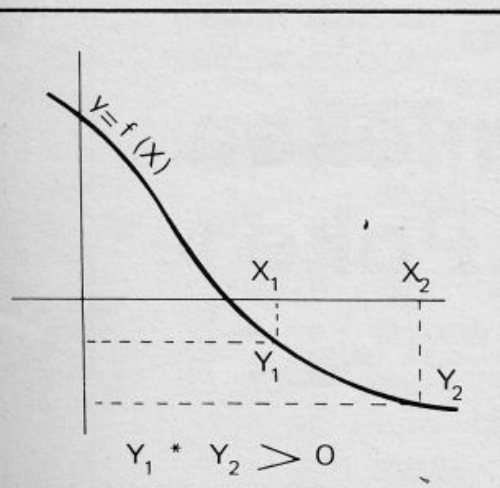
wortel van de vergelijking beschouwen. Het probleem bij deze methode is het kiezen van het eerste interval waarbij de kromme tussen beide uitersten loopt. Het programma komt hieraan tegemoet door van zodra het door de operator opgegeven begininterval gekend is, al de naderhand tussenliggende intervallen te onderzoeken. Indien de kromme door één van deze intervallen trekt, dan wordt de dichotomie toegepast. Zoniet wordt het naastgelegen interval onderzocht.

Het programma bestaat uit 2 delen :

- lijnen 100 - 185 : opzoeken van een interval waardoor de kromme trekt.
- lijnen 190 - 280 : oplossing door dichotomie.

Merk op dat in lijn 212 het interval door twee gedeeld wordt en dat de lijnen 220 tot 280 het interval nemen waarin de oplossing ligt.

**Gebruiksaanwijzing :**



De op te lossen vergelijking staat in lijn 2.000 in de vorm  $LET Y, = F(x)$ , waarbij  $x$  om 't even welke wiskundige functie mag zijn.

Na de RUN, vraagt het programma in welke interval de oplossing ondersteld wordt te liggen en met welke "step" op nauwkeurigheid er moet gezocht worden. Hoe groter de nauwkeurigheid, hoe langer de uitvoeringstijd. Na de uitvoering waarvan de duur functie is van het opgegeven interval en de gevraagde nauwkeurigheid, krijg je een display van al de gevonden oplossingen in het gegeven interval.

```

10 PRINT "          **RESOLUTION Y=F
(X)=0**"
11 FAST
15 PRINT
25 LET J=8
30 PRINT "INTERVALLE DE RECHER
CHE ?"
40 INPUT A
50 PRINT "ENTRE ";A;" ET";
60 INPUT B
70 PRINT B
75 PRINT
80 PRINT "DONNEZ LE PAS DE RES
OLUTION?";
90 INPUT P
95 PRINT " ";P
100 REM
110 FOR I=A TO B-P STEP P
120 LET X=I
130 GOSUB 2000
140 LET Y1=Y
150 LET X=X+P
160 GOSUB 2000
170 LET Y2=Y
180 IF Y1*Y2<0 THEN GOTO 190
185 NEXT I
187 GOTO 310
200 LET X1=I
210 LET X2=X+P
212 LET X=(X1+X2)/2
215 GOSUB 2000
220 IF Y*Y1>0 THEN GOTO 250
225 LET X2=X
235 LET Y2=Y
240 GOTO 212
250 LET X1=X
270 LET Y1=Y
280 GOTO 212
290 PRINT AT J,18;"X";J-7;"=";X
295 LET J=J+1
300 NEXT I
310 PRINT AT 7,0;"POUR UNE"
312 PRINT "NOUVELLE"
315 PRINT "RECHERCHE,"
320 PRINT "TAPEZ ""0""
325 SLOW
330 IF INKEY$="" THEN GOTO 330
340 IF INKEY$<>"0" THEN STOP
350 CLS
360 GOTO 10
2000 LET Y=COS X*SIN X
2010 IF ABS Y<1E-6 THEN GOTO 290
2020 RETURN

```

**\*\*RESOLUTION Y=F(X)=0\*\***

**INTERVALLE DE RECHERCHE ?**

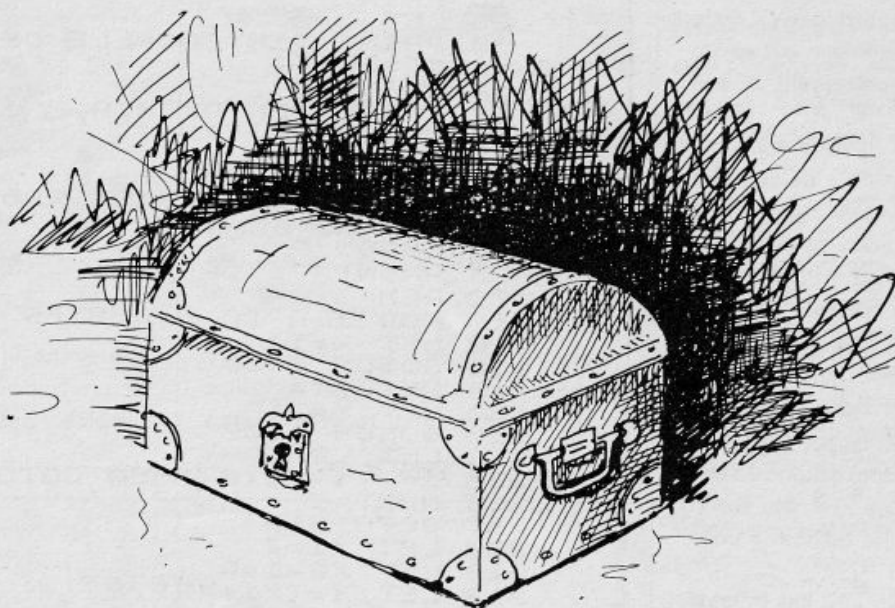
**\*\*RESOLUTION Y=F(X)=0\*\***

**INTERVALLE DE RECHERCHE ?**  
**ENTRE 10 ET30**

**DONNEZ LE PAS DE RESOLUTION?: 1.5**

**POUR UNE**  
**NOUVELLE**  
**RECHERCHE,**  
**TAPEZ "0"**

X1=10.995575  
X2=12.566371  
X3=14.137168  
X4=15.707964  
X5=17.27876  
X6=18.849556  
X7=20.420352  
X8=21.991148  
X9=23.561944  
X10=25.132742  
X11=26.703538  
X12=28.274334



*De verborgen schatten van Sinclair*

# Print- en Testtechnieken door « Peek » en « Poke » « 16 K »

## 1. Het adres van de "Print" (DF-CC)

Wie aandachtig het hoofdstuk 28 van het handboek van de ZX leest over de systeemvariabelen, vindt op blz. 178 een variabele die DF-CC genoemd wordt. Deze variabele die vastgehouden wordt in de adressen 16398 en 16399, geeft ons het adres van de positie op het scherm van "Print" (aldus het handboek...)

Wat betekent dit?

Om het antwoord te vinden volstaat op het klavier de volgende lijn in te typen:

10 let E1      Peek 16398 + 256 x  
Peek 16399



Voor snelheid zie na RUN-bewerking

```

5 LET E1=PEEK 16398+256*PEEK
16399
10 PRINT "
15 PRINT "
20 PRINT "
25 PRINT "
30 PRINT "
35 PRINT "
40 PRINT "
45 PRINT "
50 PRINT "
55 PRINT "
60 PRINT "
65 PRINT "
70 PRINT "
75 PRINT "
80 PRINT "
85 PRINT "
90 PRINT "
95 PRINT "
100 PRINT "
150 LET S=E1+74
200 REM +1
220 POKE S,0
230 LET S=S+1
240 POKE S,149
250 IF PEEK (S+1)=0 THEN GOTO 2
20
300 REM +33
320 POKE S,0
330 LET S=S+33
340 POKE S,149
350 IF PEEK (S+33)=0 THEN GOTO
320
400 REM -1
420 POKE S,0
430 LET S=S-1
440 POKE S,149
450 IF PEEK (S-1)=0 THEN GOTO 4
20
500 REM -33
520 POKE S,0
530 LET S=S-33
540 POKE S,149
550 IF PEEK (S-33)=0 THEN GOTO
520
570 GOTO 220

```

Listing Programme

Deze kleine bewerking zet de plaats van de "Print" in de variabele E1. Tijp vervolgens:

20 Poke E1, 128

128 is de code van het zwarte vier-

kantje. Druk "RUN" en, o wonder, boven links op het scherm staat een zwart vierkantje. Het volstaat dus de code van een schrifteken in een adres te "Poke-n" om dit teken op het scherm te zien verschijnen.

Tijp nu :

30 Poke E1 + 10, 8

Druk "RUN". Op het scherm is er nog steeds het zwarte vierkantje links boven en, 10 plaatsen verder, een grijs vierkantje dat beantwoordt aan code 8 van de "Poke" op lijn 30. U weet dat elke lijn van uw ZX-scherm 32 schriftekens kan bevatten. In feite zijn het er 33, maar het 33e is onzichtbaar, het is een "Newline", het staat daar om aan de computer te zeggen dat de lijn voltooid is en dat hij een lijn daaronder moet schrijven.

Als men wil schrijven met "Poke" moet men bijgevolg rekening houden met de ::Newline" en tel allen prijze het 33e schrifteken op elke lijn vermijden. Om een schrifteken aan het begin van de tweede lijn te schrijven tijpt men: 40 Poke E1 + 33, 128.

Druk "RUN". Het gaat! E1 + 33 is goed en wel de plaats van het 34e schrifteken we hebben de 33e plaats die overeenkomt met "Newline", overbrugd.

Tijp nu: 50 Poke E1 + 32, 128

Druk "RUN". Dit is nu een voorbeeld van wat er gebeurt als men met een "Poke" in een Newline terecht komt. Uw ZX "hangt vast", u kan alleen nog de stroom uitschakelen..... Het schrijven met "Poke" is interessant omdat de computer X maal sneller werkt dan met "Print". U kan daarover zelf oordelen als u het bijgevoegd programma, "auto op een rijbaan in gesloten omloop", invoert.

## 2. Beschrijving van het programma

- lijn 5: we plaatsen de eerste positie van de "print" (eerste adres van het scherm) in E1

- in lijnen 10 tot 100 tekenen we met "Print" het decor, een baan in gesloten omloop.

- lijn 150: variabele S neemt de waarde aan van het 74e adres op het scherm. Van daaruit gaat de wagen vertrekken.

- lijnen 200 tot 250: de auto beweegt telkens met één plaats van links naar rechts.

- 220 de auto wordt op het scherm-

## Print- en testtechniek

adres "S" uitgewist.

- 230 S S+1

- 240 de wagen komt op het nieuwe adres op het scherm.

- 250 met een "Peek" testen we het volgende adres op het scherm. Als dit gelijk is aan 0 dan is het goed en gaat de wagen verder in de aangenomen richting: men verwekt een kringloop met lijn 220. Als dit niet gelijk is aan 0 betekent dit dat er geen baan meer is vóór (S + 1), dan springt men over op het volgende programmadeel (+33) dat identiek is, behalve dat de wagen nu beweegt van boven naar beneden door bijvoeging van 33 bij de waarde van S.

De rest levert geen problemen op:

(-1): de beweging gaat van rechts naar links

(-33): de beweging gaat van beneden naar boven.

### 3. Enkele bemerkingen

- De initialisatie van E1 (positie van "Print") moet gebeuren op de eerste programmalijn indien men "Print" gebruikt om het decor op het scherm te tekenen, want elke "Print" dringt de E1 terug.

- Deze werkwijze laat toe zonder moeilijkheden te schrijven op de twee verboden lijnen vanonder op het scherm, en brengt het aantal schrifttekens dat men kan afdrucken op 768.

- Zonder de 16K blokkeert het systeem als men een schriftteken op het scherm wil "Poke-n". Dit komt doordat de computer het gebrek aan geheugen compenseert door het "Print"-adres niet te initialiseren.

### BESLUIT

Deze techniek versnelt merkkelijk alle grafische spelletjes en vereenvoudigt de testen. Bovendien is hij een uitstekende initiatie tot de machine-taal.

Philippe ULRICH

## BESPREKING VAN HET PROGRAMMA



## INVADERS

*Een «jet» daalt neer, laat een ladder zakken en wenst U het beste voor uw verblijf op Mars. Pas geland, beginnen de moeilijkheden al... Een eskader vliegende schotels doet een onverhoedse aanval.*

Met "Z" vuur je de raketten af,

"P" ga je naar rechts,

"O" ga je naar links.

De marsmannekens beschikken wel niet over lasers, maar je moet ze toch klein krijgen vóór ze te laat komen, want dan zijn ze onkwetsbaar. Krijg je na het afvuren van een raket toch noch de kans te ontsnappen, dan komen de moordlustige marskrijgers uit hun schotels en beginnen de achtervolging.

Als ze u inhalen krijgt uw echtgenote een weduwepensioen ten laste van de staat. In het andere geval kunt ge misschien de teruggekeerde jet bereiken en zijt ge voorlopig buiten gevaar. Voor een ogenblik alleen maar, want de jet gaat opstijgen, seconden later ergens anders landen, er u neerzetten waar andere nog veel schrikwekkende schepselen wachten op je.....

### De variabelen

S1 behaalde punten

D Model van de ufo

T1 Automatische cursor uitvegen

A\$ Ufos

B\$ Uitvegen ufos

Y1 Print Positie (op het scherm)

S Plaats van de ufos

O Plaats van de jet

U Plaats voor cursor

T Laatste plot

Q PUNTEN PER NEERGEHAALDE

UFO

# PROGRAMMEREN

## Het programma:

Elders in dit blad staat een artikel over peek N en poke N van welbepaalde punten op het scherm. Lees eerst dat artikel voordat je aan dit programma begint, ten minste als je ook wilt weten hoe het werkt. De traditionele "Basic" wordt een beetje geweld aangedaan, want er

zijn 73 "PEEK'S en POKE'S" in dit programma. Deze techniek wordt gebruikt om torpedos, marsmannetjes en andere monsters snel te tonen. Men gebruikt haast geen "PRINT" en slechts een enkele "IF THEN" en vooral zo weinig mogelijk "x/;+;:" omdat rekenwerk veel te lang duurt.

## Cassettes Sinclair

### Nr 1 SPELEN

- Orbiter: Uw ruimteschip moet een kostbare vracht opnemen.
- Scherpschutter: U bent omringd door 40 vijanden. Hoeveel tijd hebt U nodig om ze uit te schakelen.
- Météorieten: Hoelang kunt U météorieten ontwijken?
- Leven: Bestudeer het leven en de cellen-evolutie.
- Onderzeeboten: Uw destroyer moet d.m.v. granaten vijandige onderzeeërs onschadelijk maken.
- Golf: De omloop is moeilijk maar U bepaald de sterkte van uw slag.

### Nr 2 ONDERWIJS VOOR JONGEREN VAN 7 TOT 11 JAAR.

- Optellen: eenvoudige optellingen in spelvorm
- Vermenigvuldigen: Oefening met 5 moeilijkheidsgraden.
- Oefeningen: vermenigvuldigingen met weergave op grafiek van de resultaten.
- Delen: Oefeningen met 3 moeilijkheidsgraden.
- Spelling: tot 500 woorden, 5 moeilijkheidsgraden, de woorden worden door U bepaald.

### Nr 3 BEDRIJF EN GEZIN

- Telefoon: Maak Uw eigen adressenbestand op.
- Notaboek: Laat het stokeren en hervinden van informatie toe.
- Bank: Opnemen van bankverrichtingen ter controle van Uw uitgaven.

### Nr 4 SPELEN

Vele bekende spelen als black jack, mastermind, maanlanding, aanval door onderzeeërs.

### Nr 5 ONDERWIJS VOOR JONGEREN VAN 9 TOT 11 JAAR

Idem als cassette 2 met rekenverrichtingen, hefboomtheorie, volumeberekening, gemiddelde waarden, enz...

### Nr 6 SCHAKEN

Een krachtige en grafische uitvoering met 6 moeilijkheidsgraden.

### Nr 7 VU CALC

Hulpprogramma voor beslissingtreffing met cijfermateriaal (budgettering, ...)

### Nr 8 OTHELLO

Japans strategiespel, U neemt het op tegen Uw ZX81!

### Nr 9 PEDAGOGIX 81

Speciaal voor de scholen geschreven, Belgisch programma voor leerkrachten & leerlingen die geen informatika kennen, voor het overzien van gelijk welke lessen.

### Nr 10 BACKGAMMON

Is een opwindend spel, eenvoudig om aan te leren. Waag Uw kans!

### Nr 11 SPACE RAIDERS

Verdedig U met een laser tegen een wijandig leger.

### Nr 12 VU FILE

Helpt het verwerken van gegevensbestanden; schakelt steekkaarten uit.

### Nr 13 THE COLLECTORS PACK

Hulp bij het verzamelen van tot 400 opnames, analyse en bijhouden en print-opdracht.

### Nr 14 BIORYTHMS

Bepaal Uw kansdagen. Bereken Uw emotionele, intellectuele en fysische curves.

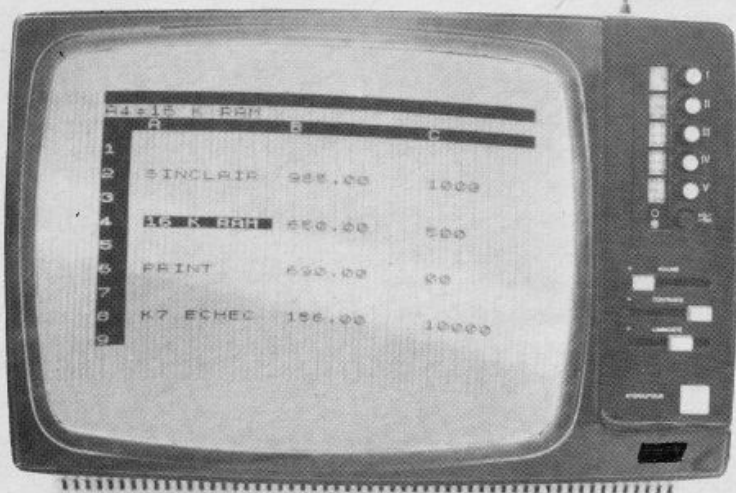
```

1 GOTO 5
2 SAVE "INURDER"
3 LET S1=0
4 GOSUB 9000
5 GOTO 7400
6 LET D=1
7 LET S1=0
8 PRINT AT 1,16;S1;"...."
9 GOSUB 600
10 LET T1=0
11 IF D=2 THEN GOTO 200
12 IF D=3 THEN GOTO 300
13 IF D=4 THEN GOTO 400
14 IF D=5 THEN GOTO 500
15 LET R=1
16 LET B=1
17 LET D=2
18 GOSUB 7500
19 GOTO 1900
20 LET D=3
21 LET R=1
22 LET B=1
23 GOSUB 7500
24 GOTO 1900
25 LET D=4
26 LET R=1
27 LET B=1
28 GOSUB 7500
29 GOTO 1900
30 LET D=5
31 GOSUB 7500
32 GOTO 1900
33 LET D=1
34 LET R=1
35 LET B=1
36 GOSUB 7500
37 GOTO 1900
38 LET D=2
39 LET R=1
40 LET B=1
41 GOSUB 7500
42 GOTO 1900
43 LET D=3
44 LET R=1
45 LET B=1
46 GOSUB 7500
47 GOTO 1900
48 LET D=4
49 LET R=1
50 LET B=1
51 GOSUB 7500
52 GOTO 1900
53 FOR J=8 TO 21
54 PRINT AT J,8;"....."
55 NEXT J
56 RETURN
57 IF INKEY$="P" THEN GOTO 160
58 IF INKEY$="Q" THEN GOTO 170
59 IF INKEY$="Z" THEN GOTO 600
60 RETURN
61 POKE Y1,128
62 LET Y1=Y1-1.5
63 IF PEEK Y1<128 THEN LET Y1
64 =Y1+694
65 POKE Y1,19
66 RETURN
67 POKE Y1,128
68 LET Y1=Y1+1.5
69 IF PEEK Y1<128 THEN LET Y1
70 =Y1+723
71 POKE Y1,18
72 RETURN
73 IF D=0 THEN LET Q=10
74 IF D=1 THEN LET Q=26
75 IF D=2 THEN LET Q=22
76 IF D=3 THEN LET Q=18
77 IF D=4 THEN LET Q=14
78 FOR S=0 TO 4 STEP -4
79 PLOT 0,S
80 PRINT AT
81 GOSUB 1500
82 PLOT 4,S
83 PRINT AT
84 GOSUB 1500
85 PLOT 8,S
86 PRINT AT
87 GOSUB 1500
88 PLOT 12,S
89 PRINT AT
90 GOSUB 1500
91 PLOT 16,S
92 PRINT AT
93 GOSUB 1500
94 PLOT 20,S
95 PRINT AT
96 GOSUB 1500
97 PLOT 24,S
98 PRINT AT
99 GOSUB 1500
100 PLOT 28,S
101 PRINT AT
102 GOSUB 1500
103 PLOT 32,S
104 PRINT AT
105 GOSUB 1500
106 PLOT 36,S
107 PRINT AT
108 GOSUB 1500
109 IF T1=3 THEN GOTO 2900
110 IF S=6 THEN PRINT AT 9,13;"
111 114439
112 IF S=5 THEN LET T1=T1+1
113 IF S=6 THEN GOTO 2801
114 NEXT S
115 LET R=33+((42-S)/2)+(Y1-U)
116 LET U=1+8
117 PRINT AT 15,10;"100 ETS"
118 PRINT AT 9,10;"RUN TO THE
119 51111
120 LET Q=INT(RND*2)
121 IF Q=1 THEN GOTO 2210
122 PRINT AT 20,1;"X"
123 GOTO 2225
124 PRINT AT 20,28;"X"
125 POKE U+33,148
126 GOSUB 1500
127 POKE U+66,148
128 GOSUB 1500
129 IF PEEK (U+99)<128 THEN GO
130 TO 7000
131 IF Y1<(U+99) THEN LET I=1
132 IF Y1<(U+99) THEN LET I=-1
133 PRINT AT 15,10;"X"
134 FOR J=1 TO 1+38 STEP I
135 IF PEEK (U+99+J)<128 THEN
136 GOTO 7000
137 POKE U+99+J,189
138 POKE U+99+J,190
139 POKE U+99+J,120
140 GOSUB 1500
141 IF PEEK (Y1-33)=51 THEN GOT
142 TO 2308
143 NEXT J
144 LET R=2
145 IF Q=1 THEN LET R=29
146 POKE U+99+J,190
147 POKE U+R,128
148 FOR J=20 TO 9 STEP -1
149 PRINT AT J,R-1;"X"
150 PRINT AT J,R-1;"X"
151 NEXT J
152 PRINT AT J,R-1;"X"
153 FOR N=1 TO 4
154 PRINT AT J,R;" "
155 PRINT AT J,R;" "
156 PRINT AT J,R;" "

```

```

2363 PRINT AT J,8,""
2364 PRINT AT J,8,""
2365 NEXT N
2370 LET S1=S1+100
2380 PRINT AT 1,16,S1,""
2390 GOTO 90
2400 POKE Y1-100,173
2410 POKE Y1-99,52
2420 POKE Y1-98,173
2430 GOTO 2200
2440 PRINT AT 9,10,"CANNED"
2450 FOR J=1 TO 30
2460 POKE Y1,0
2470 POKE Y1,149
2480 POKE E1,103
2490 POKE Y1,126
2500 POKE E1,126
2510 NEXT J
2520 GOSUB 600
2530 PRINT AT 10,10,""
2540 PRINT AT 12,10,""
2550 PRINT AT 14,10,""
2560 PRINT AT 16,10,""
2570 PRINT AT 18,10,""
2580 PRINT AT 1,16,S1,""
2590 FOR J=0 TO 22
2600 PRINT AT 20,J,"GAME OVER"
2610 NEXT J
2620 GOSUB 600
2630 PRINT AT 15,10,""
2640 PRINT AT 17,10,""
2650 PRINT AT 19,10,""
2660 GOTO 60
2670 PRINT AT 1,16,S1,""
2680 LET Y1=E1+705
2690 LET X=E1+248
2700 POKE X,0
2710 POKE X,149
2720 POKE X,189
2730 POKE X,155
2740 POKE X,128
2750 IF X=E1+76 THEN GOTO 7550
2760 LET X=E1+133
2770 GOTO 7510
2780 PRINT AT 17,16,"X"
2790 FOR J=1 TO 5
2800 NEXT J
2810 POKE X+33,145
2820 POKE X+66,148
2830 POKE X+99,148
2840 POKE X+132,148
2850 FOR J=1 TO 5
2860 NEXT J
2870 POKE X+33,189
2880 POKE X+66,148
2890 POKE X+99,189
2900 POKE X+132,189
2910 POKE X+165,148
2920 POKE X+198,148
2930 POKE X+231,148
2940 POKE X+264,148
2950 POKE X+297,148
2960 POKE X+330,148
2970 POKE X+363,148
2980 POKE X+396,148
2990 POKE X+429,148
3000 POKE X+462,148
3010 POKE X+495,148
3020 POKE X+528,148
3030 POKE X+561,148
3040 POKE X+594,148
3050 POKE X+627,148
3060 POKE X+660,148
3070 POKE X+693,148
3080 POKE X+726,148
3090 POKE X+759,148
3100 POKE X+792,148
3110 POKE X+825,148
3120 POKE X+858,148
3130 POKE X+891,148
3140 POKE X+924,148
3150 POKE X+957,148
3160 POKE X+990,148
3170 POKE X+1023,148
3180 POKE X+1056,148
3190 POKE X+1089,148
3200 POKE X+1122,148
3210 POKE X+1155,148
3220 POKE X+1188,148
3230 POKE X+1221,148
3240 POKE X+1254,148
3250 POKE X+1287,148
3260 POKE X+1320,148
3270 POKE X+1353,148
3280 POKE X+1386,148
3290 POKE X+1419,148
3300 POKE X+1452,148
3310 POKE X+1485,148
3320 POKE X+1518,148
3330 POKE X+1551,148
3340 POKE X+1584,148
3350 POKE X+1617,148
3360 POKE X+1650,148
3370 POKE X+1683,148
3380 POKE X+1716,148
3390 POKE X+1749,148
3400 POKE X+1782,148
3410 POKE X+1815,148
3420 POKE X+1848,148
3430 POKE X+1881,148
3440 POKE X+1914,148
3450 POKE X+1947,148
3460 POKE X+1980,148
3470 POKE X+2013,148
3480 POKE X+2046,148
3490 POKE X+2079,148
3500 POKE X+2112,148
3510 POKE X+2145,148
3520 POKE X+2178,148
3530 POKE X+2211,148
3540 POKE X+2244,148
3550 POKE X+2277,148
3560 POKE X+2310,148
3570 POKE X+2343,148
3580 POKE X+2376,148
3590 POKE X+2409,148
3600 POKE X+2442,148
3610 POKE X+2475,148
3620 POKE X+2508,148
3630 POKE X+2541,148
3640 POKE X+2574,148
3650 POKE X+2607,148
3660 POKE X+2640,148
3670 POKE X+2673,148
3680 POKE X+2706,148
3690 POKE X+2739,148
3700 POKE X+2772,148
3710 POKE X+2805,148
3720 POKE X+2838,148
3730 POKE X+2871,148
3740 POKE X+2904,148
3750 POKE X+2937,148
3760 POKE X+2970,148
3770 POKE X+3003,148
3780 POKE X+3036,148
3790 POKE X+3069,148
3800 POKE X+3102,148
3810 POKE X+3135,148
3820 POKE X+3168,148
3830 POKE X+3201,148
3840 POKE X+3234,148
3850 POKE X+3267,148
3860 POKE X+3300,148
3870 POKE X+3333,148
3880 POKE X+3366,148
3890 POKE X+3399,148
3900 POKE X+3432,148
3910 POKE X+3465,148
3920 POKE X+3498,148
3930 POKE X+3531,148
3940 POKE X+3564,148
3950 POKE X+3597,148
3960 POKE X+3630,148
3970 POKE X+3663,148
3980 POKE X+3696,148
3990 POKE X+3729,148
4000 POKE X+3762,148
4010 POKE X+3795,148
4020 POKE X+3828,148
4030 POKE X+3861,148
4040 POKE X+3894,148
4050 POKE X+3927,148
4060 POKE X+3960,148
4070 POKE X+3993,148
4080 POKE X+4026,148
4090 POKE X+4059,148
4100 POKE X+4092,148
4110 POKE X+4125,148
4120 POKE X+4158,148
4130 POKE X+4191,148
4140 POKE X+4224,148
4150 POKE X+4257,148
4160 POKE X+4290,148
4170 POKE X+4323,148
4180 POKE X+4356,148
4190 POKE X+4389,148
4200 POKE X+4422,148
4210 POKE X+4455,148
4220 POKE X+4488,148
4230 POKE X+4521,148
4240 POKE X+4554,148
4250 POKE X+4587,148
4260 POKE X+4620,148
4270 POKE X+4653,148
4280 POKE X+4686,148
4290 POKE X+4719,148
4300 POKE X+4752,148
4310 POKE X+4785,148
4320 POKE X+4818,148
4330 POKE X+4851,148
4340 POKE X+4884,148
4350 POKE X+4917,148
4360 POKE X+4950,148
4370 POKE X+4983,148
4380 POKE X+5016,148
4390 POKE X+5049,148
4400 POKE X+5082,148
4410 POKE X+5115,148
4420 POKE X+5148,148
4430 POKE X+5181,148
4440 POKE X+5214,148
4450 POKE X+5247,148
4460 POKE X+5280,148
4470 POKE X+5313,148
4480 POKE X+5346,148
4490 POKE X+5379,148
4500 POKE X+5412,148
4510 POKE X+5445,148
4520 POKE X+5478,148
4530 POKE X+5511,148
4540 POKE X+5544,148
4550 POKE X+5577,148
4560 POKE X+5610,148
4570 POKE X+5643,148
4580 POKE X+5676,148
4590 POKE X+5709,148
4600 POKE X+5742,148
4610 POKE X+5775,148
4620 POKE X+5808,148
4630 POKE X+5841,148
4640 POKE X+5874,148
4650 POKE X+5907,148
4660 POKE X+5940,148
4670 POKE X+5973,148
4680 POKE X+6006,148
4690 POKE X+6039,148
4700 POKE X+6072,148
4710 POKE X+6105,148
4720 POKE X+6138,148
4730 POKE X+6171,148
4740 POKE X+6204,148
4750 POKE X+6237,148
4760 POKE X+6270,148
4770 POKE X+6303,148
4780 POKE X+6336,148
4790 POKE X+6369,148
4800 POKE X+6402,148
4810 POKE X+6435,148
4820 POKE X+6468,148
4830 POKE X+6501,148
4840 POKE X+6534,148
4850 POKE X+6567,148
4860 POKE X+6600,148
4870 POKE X+6633,148
4880 POKE X+6666,148
4890 POKE X+6699,148
4900 POKE X+6732,148
4910 POKE X+6765,148
4920 POKE X+6798,148
4930 POKE X+6831,148
4940 POKE X+6864,148
4950 POKE X+6897,148
4960 POKE X+6930,148
4970 POKE X+6963,148
4980 POKE X+6996,148
4990 POKE X+7029,148
5000 POKE X+7062,148
5010 POKE X+7095,148
5020 POKE X+7128,148
5030 POKE X+7161,148
5040 POKE X+7194,148
5050 POKE X+7227,148
5060 POKE X+7260,148
5070 POKE X+7293,148
5080 POKE X+7326,148
5090 POKE X+7359,148
5100 POKE X+7392,148
5110 POKE X+7425,148
5120 POKE X+7458,148
5130 POKE X+7491,148
5140 POKE X+7524,148
5150 POKE X+7557,148
5160 POKE X+7590,148
5170 POKE X+7623,148
5180 POKE X+7656,148
5190 POKE X+7689,148
5200 POKE X+7722,148
5210 POKE X+7755,148
5220 POKE X+7788,148
5230 POKE X+7821,148
5240 POKE X+7854,148
5250 POKE X+7887,148
5260 POKE X+7920,148
5270 POKE X+7953,148
5280 POKE X+7986,148
5290 POKE X+8019,148
5300 POKE X+8052,148
5310 POKE X+8085,148
5320 POKE X+8118,148
5330 POKE X+8151,148
5340 POKE X+8184,148
5350 POKE X+8217,148
5360 POKE X+8250,148
5370 POKE X+8283,148
5380 POKE X+8316,148
5390 POKE X+8349,148
5400 POKE X+8382,148
5410 POKE X+8415,148
5420 POKE X+8448,148
5430 POKE X+8481,148
5440 POKE X+8514,148
5450 POKE X+8547,148
5460 POKE X+8580,148
5470 POKE X+8613,148
5480 POKE X+8646,148
5490 POKE X+8679,148
5500 POKE X+8712,148
5510 POKE X+8745,148
5520 POKE X+8778,148
5530 POKE X+8811,148
5540 POKE X+8844,148
5550 POKE X+8877,148
5560 POKE X+8910,148
5570 POKE X+8943,148
5580 POKE X+8976,148
5590 POKE X+9009,148
5600 POKE X+9042,148
5610 POKE X+9075,148
5620 POKE X+9108,148
5630 POKE X+9141,148
5640 POKE X+9174,148
5650 POKE X+9207,148
5660 POKE X+9240,148
5670 POKE X+9273,148
5680 POKE X+9306,148
5690 POKE X+9339,148
5700 POKE X+9372,148
5710 POKE X+9405,148
5720 POKE X+9438,148
5730 POKE X+9471,148
5740 POKE X+9504,148
5750 POKE X+9537,148
5760 POKE X+9570,148
5770 POKE X+9603,148
5780 POKE X+9636,148
5790 POKE X+9669,148
5800 POKE X+9702,148
5810 POKE X+9735,148
5820 POKE X+9768,148
5830 POKE X+9801,148
5840 POKE X+9834,148
5850 POKE X+9867,148
5860 POKE X+9900,148
5870 POKE X+9933,148
5880 POKE X+9966,148
5890 POKE X+9999,148
5900 POKE X+10032,148
5910 POKE X+10065,148
5920 POKE X+10098,148
5930 POKE X+10131,148
5940 POKE X+10164,148
5950 POKE X+10197,148
5960 POKE X+10230,148
5970 POKE X+10263,148
5980 POKE X+10296,148
5990 POKE X+10329,148
6000 POKE X+10362,148
6010 POKE X+10395,148
6020 POKE X+10428,148
6030 POKE X+10461,148
6040 POKE X+10494,148
6050 POKE X+10527,148
6060 POKE X+10560,148
6070 POKE X+10593,148
6080 POKE X+10626,148
6090 POKE X+10659,148
6100 POKE X+10692,148
6110 POKE X+10725,148
6120 POKE X+10758,148
6130 POKE X+10791,148
6140 POKE X+10824,148
6150 POKE X+10857,148
6160 POKE X+10890,148
6170 POKE X+10923,148
6180 POKE X+10956,148
6190 POKE X+10989,148
6200 POKE X+11022,148
6210 POKE X+11055,148
6220 POKE X+11088,148
6230 POKE X+11121,148
6240 POKE X+11154,148
6250 POKE X+11187,148
6260 POKE X+11220,148
6270 POKE X+11253,148
6280 POKE X+11286,148
6290 POKE X+11319,148
6300 POKE X+11352,148
6310 POKE X+11385,148
6320 POKE X+11418,148
6330 POKE X+11451,148
6340 POKE X+11484,148
6350 POKE X+11517,148
6360 POKE X+11550,148
6370 POKE X+11583,148
6380 POKE X+11616,148
6390 POKE X+11649,148
6400 POKE X+11682,148
6410 POKE X+11715,148
6420 POKE X+11748,148
6430 POKE X+11781,148
6440 POKE X+11814,148
6450 POKE X+11847,148
6460 POKE X+11880,148
6470 POKE X+11913,148
6480 POKE X+11946,148
6490 POKE X+11979,148
6500 POKE X+12012,148
6510 POKE X+12045,148
6520 POKE X+12078,148
6530 POKE X+12111,148
6540 POKE X+12144,148
6550 POKE X+12177,148
6560 POKE X+12210,148
6570 POKE X+12243,148
6580 POKE X+12276,148
6590 POKE X+12309,148
6600 POKE X+12342,148
6610 POKE X+12375,148
6620 POKE X+12408,148
6630 POKE X+12441,148
6640 POKE X+12474,148
6650 POKE X+12507,148
6660 POKE X+12540,148
6670 POKE X+12573,148
6680 POKE X+12606,148
6690 POKE X+12639,148
6700 POKE X+12672,148
6710 POKE X+12705,148
6720 POKE X+12738,148
6730 POKE X+12771,148
6740 POKE X+12804,148
6750 POKE X+12837,148
6760 POKE X+12870,148
6770 POKE X+12903,148
6780 POKE X+12936,148
6790 POKE X+12969,148
6800 POKE X+13002,148
6810 POKE X+13035,148
6820 POKE X+13068,148
6830 POKE X+13101,148
6840 POKE X+13134,148
6850 POKE X+13167,148
6860 POKE X+13200,148
6870 POKE X+13233,148
6880 POKE X+13266,148
6890 POKE X+13299,148
6900 POKE X+13332,148
6910 POKE X+13365,148
6920 POKE X+13398,148
6930 POKE X+13431,148
6940 POKE X+13464,148
6950 POKE X+13497,148
6960 POKE X+13530,148
6970 POKE X+13563,148
6980 POKE X+13596,148
6990 POKE X+13629,148
7000 POKE X+13662,148
7010 POKE X+13695,148
7020 POKE X+13728,148
7030 POKE X+13761,148
7040 POKE X+13794,148
7050 POKE X+13827,148
7060 POKE X+13860,148
7070 POKE X+13893,148
7080 POKE X+13926,148
7090 POKE X+13959,148
7100 POKE X+13992,148
7110 POKE X+14025,148
7120 POKE X+14058,148
7130 POKE X+14091,148
7140 POKE X+14124,148
7150 POKE X+14157,148
7160 POKE X+14190,148
7170 POKE X+14223,148
7180 POKE X+14256,148
7190 POKE X+14289,148
7200 POKE X+14322,148
7210 POKE X+14355,148
7220 POKE X+14388,148
7230 POKE X+14421,148
7240 POKE X+14454,148
7250 POKE X+14487,148
7260 POKE X+14520,148
7270 POKE X+14553,148
7280 POKE X+14586,148
7290 POKE X+14619,148
7300 POKE X+14652,148
7310 POKE X+14685,148
7320 POKE X+14718,148
7330 POKE X+14751,148
7340 POKE X+14784,148
7350 POKE X+14817,148
7360 POKE X+14850,148
7370 POKE X+14883,148
7380 POKE X+14916,148
7390 POKE X+14949,148
7400 POKE X+14982,148
7410 POKE X+15015,148
7420 POKE X+15048,148
7430 POKE X+15081,148
7440 POKE X+15114,148
7450 POKE X+15147,148
7460 POKE X+15180,148
7470 POKE X+15213,148
7480 POKE X+15246,148
7490 POKE X+15279,148
7500 POKE X+15312,148
7510 POKE X+15345,148
7520 POKE X+15378,148
7530 POKE X+15411,148
7540 POKE X+15444,148
7550 POKE X+15477,148
7560 POKE X+15510,148
7570 POKE X+15543,148
7580 POKE X+15576,148
7590 POKE X+15609,148
7600 POKE X+15642,148
7610 POKE X+15675,148
7620 POKE X+15708,148
7630 POKE X+15741,148
7640 POKE X+15774,148
7650 POKE X+15807,148
7660 POKE X+15840,148
7670 POKE X+15873,148
7680 POKE X+15906,148
7690 POKE X+15939,148
7700 POKE X+15972,148
7710 POKE X+16005,148
7720 POKE X+16038,148
7730 POKE X+16071,148
7740 POKE X+16104,148
7750 POKE X+16137,148
7760 POKE X+16170,148
7770 POKE X+16203,148
7780 POKE X+16236,148
7790 POKE X+16269,148
7800 POKE X+16302,148
7810 POKE X+16335,148
7820 POKE X+16368,148
7830 POKE X+16401,148
7840 POKE X+16434,148
7850 POKE X+16467,148
7860 POKE X+16500,148
7870 POKE X+16533,148
7880 POKE X+16566,148
7890 POKE X+16599,148
7900 POKE X+16632,148
7910 POKE X+16665,148
7920 POKE X+16698,148
7930 POKE X+16731,148
7940 POKE X+16764,148
7950 POKE X+16797,148
7960 POKE X+16830,148
7970 POKE X+16863,148
7980 POKE X+16896,148
7990 POKE X+16929,148
8000 POKE X+16962,148
8010 POKE X+16995,148
8020 POKE X+17028,148
8030 POKE X+17061,148
8040 POKE X+17094,148
8050 POKE X+17127,148
8060 POKE X+17160,148
8070 POKE X+17193,148
8080 POKE X+17226,148
8090 POKE X+17259,148
8100 POKE X+17292,148
8110 POKE X+17325,148
8120 POKE X+17358,148
8130 POKE X+17391,148
8140 POKE X+17424,148
8150 POKE X+17457,148
8160 POKE X+17490,148
8170 POKE X+17523,148
8180 POKE X+17556,148
8190 POKE X+17589,148
8200 POKE X+17622,148
8210 POKE X+17655,148
8220 POKE X+17688,148
8230 POKE X+17721,148
8240 POKE X+17754,148
8250 POKE X+17787,148
8260 POKE X+17820,148
8270 POKE X+17853,148
8280 POKE X+17886,148
8290 POKE X+17919,148
8300 POKE X+17952,148
8310 POKE X+17985,148
8320 POKE X+18018,148
8330 POKE X+18051,148
8340 POKE X+18084,148
8350 POKE X+18117,148
8360 POKE X+18150,148
8370 POKE X+18183,148
8380 POKE X+18216,148
8390 POKE X+18249,148
8400 POKE X+18282,148
8410 POKE X+18315,148
8420 POKE X+18348,148
8430 POKE X+18381,148
8440 POKE X+18414,148
8450 POKE X+18447,148
8460 POKE X+18480,148
8470 POKE X+18513,148
8480 POKE X+18546,148
8490 POKE X+18579,148
8500 POKE X+18612,148
8510 POKE X+18645,148
8520 POKE X+18678,148
8530 POKE X+18711,148
8540 POKE X+18744,148
8550 POKE X+18777,148
8560 POKE X+18810,148
8570 POKE X+18843,148
8580 POKE X+18876,148
8590 POKE X+18909,148
8600 POKE X+18942,148
8610 POKE X+18975,148
8620 POKE X+19008,148
8630 POKE X+19041,148
8640 POKE X+19074,148
8650 POKE X+19107,148
8660 POKE X+19140,148
8670 POKE X+19173,148
8680 POKE X+19206,148
8690 POKE X+19239,148
8700 POKE X+19272,148
8710 POKE X+19305,148
8720 POKE X+19338,148
8730 POKE X+19371,148
8740 POKE X+19404,148
8750 POKE X+19437,148
8760 POKE X+19470,148
8770 POKE X+19503,148
8780 POKE X+19536,148
8790 POKE X+19569,148
8800 POKE X+19602,148
8810 POKE X+19635,148
8820 POKE X+19668,148
8830 POKE X+19701,148
8840 POKE X+19734,148
8850 POKE X+19767,148
8860 POKE X+19800,148
8870 POKE X+19833,148
8880 POKE X+19866,148
8890 POKE X+19899,148
8900 POKE X+19932,148
8910 POKE X+19965,148
8920 POKE X+19998,148
8930 POKE X+20031,148
8940 POKE X+20064,148
8950 POKE X+20097,148
8960 POKE X+20130,148
8970 POKE X+20163,148
8980 POKE X+20196,148
8990 POKE X+20229,148
9000 POKE X+20262,148
9010 POKE X+20295,148
9020 POKE X+20328,148
9030 POKE X+20361,148
9040 POKE X+20394,148
9050 POKE X+20427,148
9060 POKE X+20460,148
9070 POKE X+20493,148
9080 POKE X+20526,148
9090 POKE X+20559,148
9100 POKE X+20592,148
9110 POKE X+20625,148
9120 POKE X+20658,148
9130 POKE X+20691,148
9140 POKE X+20724,148
9150 POKE X+20757,148
9160 POKE X+20790,148
9170 POKE X+20823,148
9180 POKE X+20856,148
9190 POKE X+20889,148
9200 POKE X+20922,148
9210 POKE X+20955,148
9220 POKE X+20988,148
9230 POKE X+21021,148
9240 POKE X+21054,148
9250 POKE X+21087,148
9260 POKE X+21120,148
9270 POKE X+21153,148
9280 POKE X+21186,148
9290 POKE X+21219,148
9300 POKE X+21252,148
9310 POKE X+21285,148
9320 POKE X+21318,148
9330 POKE X+21351,148
9340 POKE X+21384,148
9350 POKE X+21417,148
9360 POKE X+21450,148
9370 POKE X+21483,148
9380 POKE X+21516,148
9390 POKE X+21549,148
9400 POKE X+21582,148
9410 POKE X+21615,148
9420 POKE X+21648,148
9430 POKE X+21681,148
9440 POKE X+21714,148
9450 POKE X+21747,148
9460 POKE X+21780,148
9470 POKE X+21813,148
9480 POKE X+21846,148
9490 POKE X+21879,148
9500 POKE X+21912,148
95
```



Het scherm toont de elementen van een tabel T\$ en de formules zijn opgeslagen in twee lussen, F\$ en G\$ onder twee verschillende vormen. Het weergegeven op het scherm begint bij lijn 29 met het tekenen van het kader. Dan worden de coördinaten van de cursor vastgelegd ter bepaling van het element A1 (BX, BY, CX, CY) alsmede de coördinaten van de linker bovenhoek van het scherm (X,Y).

De weergave op het scherm begint vertrekkend uit de coördinaten van deze hoek door een dubbele FOR-NEXT-lus. De lijn 241 drukt in het kader de letters die de kolommen aanduiden en de lijnen 242 tot 244 drukken de cijfers die de lijnen aanwijzen.

```
INSTRUCTIONS?
*****
*MINI CALC*
*****
LE CURSEUR SE DEPLACE AVEC:
-"5" POUR LA GAUCHE
-"8" POUR LA DROITE
-"7" POUR LE HAUT
-"6" POUR LE BAS
POUR ENTER DU TEXTE TAPER "L"
(MAXIMUM 9 CARACTERES) POUR
ENTER DES VALEURS OU DES
EXPRESSIONS TAPER "I"
NOUVEAU TABLEAU?
```

A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									

Lijn 250 zet de inhoud van een vak op de plaats daartoe voorzien door de coördinaten.

Lijn 290 roept een sub-programma op dat de schrijfttekens van het vakje van de coördinaten BX, BY omkeert (van positief naar negatief) en de cursor te voorschijn haalt. CX en CY zijn de coördinaten van de cursor vóór zijn verplaatsing. De lijn 380 test de grens van het scherm voor de cursor; als het coördinaat X van de hoek kleiner is dan dit van het scherm dan verplaatst de hoek zich naar links. Hetzelfde geldt voor de drie andere hoeken. Op lijn 440 wordt de plaats die door de cursor wordt bepaald, geïnvesteerd.

ZX Calc aanvaardt drie vormen van informatie: de alfanumerieke, de

```
INSTRUCTIONS?
*****
*MINI CALC*
*****
LE CURSEUR SE DEPLACE AVEC:
-"5" POUR LA GAUCHE
-"8" POUR LA DROITE
-"7" POUR LE HAUT
-"6" POUR LE BAS
POUR ENTER DU TEXTE TAPER "L"
(MAXIMUM 9 CARACTERES) POUR
ENTER DES VALEURS OU DES
EXPRESSIONS TAPER "I"
NOUVEAU TABLEAU?
```

ARTICLES	QUANTITE	PRIX
SINCLAIR	1000	837.58
16 K RAM	1000	552.72
PRINT	1	566.73

rekenkundige constanten en de formules. Die laatste twee gevallen worden behandeld met het bevel "I", dat naar lijn 492 verwijst. Het omvormen van een uitdrukking van het type "A1 en B1" in een string van gebruiksklare tekens voor de VAL-functie is de rol van dit gedeelte. De formule in haar oorspronkelijke vorm is opgeslagen in tabel F\$ en de "vertaling" in tabel G\$. Voor deze "vertaling" wordt elk teken van de oorspronkelijke string getest om na te gaan of het een letter is (A-Z) (lijnen 503, 504). In bevestigend geval wordt zijn waarde gevonden dank zij de code-functie en de nieuwe string komt in U\$ terecht. Zo zal bvb. A1 vertaald worden in VAL T\$ (1,1) (lijn 510).

De tekens die tussen de letters staan en niet herkend worden, worden eenvoudig aan de string U\$ toegevoegd. De formule "A1 + B1" wordt dus vertaald in: "VAL T\$ (1,1) + VAL T\$ (1,2)".

Lijn 515 plaatst de string op zijn plaats in tabel G\$. Wat de berekening betreft moet men de alfanumerieke gegevens kunnen onderscheiden van de formules, dat is de rol van het bevel "L" dat naar lijn 2100 verzendt waar de string opgeslagen wordt in F\$ en om ze te onderscheiden van de formule, plaatst men het teken "\$" voor de string (lijn 2110) alvorens hem in G\$ op te slaan, vervolgens verwijst men naar de berekening op lijn 520. De berekening wordt verwerkt door twee FOR-NEXT-lussen die heel de lijst nagaan. De VAL-functie wordt dan toegepast op de string G\$ na voorafgaandelijk te hebben getest of ze werden voorafgegaan door het teken "\$" en in 1000 vindt men de initialisatie van de tabellen volgens de gevraagde afmetingen. Het sub-programma in 2000 keert de tekens om van het hokje van de coördinaten BX, XY door 128 te voegen bij de lettercode (lijnen 2030). Een goede toepassing van de ZX-Calcul: het voorraadbeheer. We hebben bvb. goederen in een bepaalde hoeveelheid B, aan een prijs van C en een B.T.W. van D<sup>o</sup>/o.

# ZX CALC

Men wenst de waarde van de voorraad te kennen. De kolom A noemt men "artikel", de kolom B "hoeveelheid", de kolom C "eenheidsprijs" en de kolom D "B.T.W.". In elke kolom voert men de numerieke konstanten in die aan het artikel eigen zijn. Veronderstellen we dat het artikel "ZX 81" 7.000 fr kost zonder B.T.W. en met een B.T.W. van 25<sup>o</sup>/o zich op lijn 2 bevindt. In dit geval is de waarde van de voorraad:

$A2 \times B2 \times C2/100$ , en het volstaat deze formule te plaatsen in E2.

Op gelijkaardige wijze kan men de lijnen 3,4,5.....invullen tot verzadiging van het geheugen.

De gebruiker kan alle mogelijke toepassingen overwegen die manipulatie van getallen vereisen. Het is vaak moeilijk een compromis te sluiten tussen geheugenruimte en snelheid van uitvoering van het programma. Om de snelheid te bevorderen zou men wel tabel G\$ kunnen uitschakelen, maar men zou bij elke rekenlus de inhoud van F\$ moeten vertalen wat de tijd die vereist is voor het

berekenen dan weer merkkelijk zou verlengen. De operator beschikt over 4 bevelen (toetsen 5,6,7 en 8) om de cursor, die het vak op het scherm aanduidt, te verplaatsen. Als de cursor uit het scherm gaat, verschuift het beeld automatisch om de lijn of kolom waar de cursor zich bevindt aan te duiden. Er zijn twee bevelen om informatie in te voeren: "I" en "L". "I" wordt gebruikt om cijfers of formules in te voeren, "L" voor de tekst. De waarden, uitdrukkingen en letters gaan hun plaats innemen in het vak dat door de cursor wordt aangeduid na een druk op de toets New Line (N/L). De inhoud van het vak is ook vertoond in de linkerbovenhoek indien het cijfers of letters betreft: deze vermelding is de juiste weergave van het vak. Voor de uitdrukkingen wordt de formule vermeld in de linkerbovenhoek en de waarde van de formule wordt door de cursor aangeduid. De lijnen zijn herkenbaar aan de nummers, de kolommen aan de letters. De formules worden opgesteld door gebruik te maken van deze manier van plaatsherkenning. Om bvb. uit te drukken dat het vak A3 de som is van de inhoud van A2 en A1: de cursor in A3 plaatsen en "I" intypen (formule), vervolgens A1 + A2 en de Newline toets. De waarde van de optelling verschijnt in A3, en de formule in de hoek van het scherm onder de vorm "A3 = A1 + A2". Zo kan met het scherm vullen door de onderlinge betrekking tussen de getallen te specificeren door formules en de naam van de lijnen of kolommen, door teksten ingevoerd na het bevel "L" (maximum 9 tekens).

Vermits de variabelen worden opgeslagen op een cassette is het uitgesloten van RUN te gebruiken om het programma te starten (het programma start trouwens automatisch na door de cassetterecorder geladen te zijn). Bij de start vraagt de ZX 81 of u een nieuw tabel wil; zo ja, welke de afmetingen zijn, d.i. het aantal kolommen, vervolgens het aantal lijnen.

```

2 LIST
5 SLOW
10 REM *****VISUALCALK*****
15 PRINT "INSTRUCTIONS?"
16 INPUT A$
17 IF A$="0" THEN GOSUB 2300
20 REM COPYRIGHT OLIVIER PICOT
OTTO
21 PRINT "NOUVEAU TABLEAU?"
22 IF INKEY$="0" THEN GOTO 100
0
23 IF INKEY$="N" THEN GOTO 25
24 GOTO 22
25 FAST
26 REM *****
27 REM TRACE CADRE
29 CLS
30 LET A$=" "
31 LET B$=" "
32 LET C$=" "
33 LET D$=" "
34 LET E$=" "
35 LET F$=" "
36 LET G$=" "
37 LET H$=" "
38 LET I$=" "
39 LET J$=" "
40 LET K$=" "
41 LET L$=" "
42 LET M$=" "
43 LET N$=" "
44 LET O$=" "
45 LET P$=" "
46 LET Q$=" "
47 LET R$=" "
48 LET S$=" "
49 LET T$=" "
50 LET U$=" "
51 LET V$=" "
52 LET W$=" "
53 LET X$=" "
54 LET Y$=" "
55 LET Z$=" "
56 LET A1$=" "
57 LET A2$=" "
58 LET A3$=" "
59 LET A4$=" "
60 LET A5$=" "
61 LET A6$=" "
62 LET A7$=" "
63 LET A8$=" "
64 LET A9$=" "
65 LET A10$=" "
66 LET A11$=" "
67 LET A12$=" "
68 LET A13$=" "
69 LET A14$=" "
70 LET A15$=" "
71 LET A16$=" "
72 LET A17$=" "
73 LET A18$=" "
74 LET A19$=" "
75 LET A20$=" "
76 LET A21$=" "
77 LET A22$=" "
78 LET A23$=" "
79 LET A24$=" "
80 LET A25$=" "
81 LET A26$=" "
82 LET A27$=" "
83 LET A28$=" "
84 LET A29$=" "
85 LET A30$=" "
86 LET A31$=" "
87 LET A32$=" "
88 LET A33$=" "
89 LET A34$=" "
90 LET A35$=" "
91 LET A36$=" "
92 LET A37$=" "
93 LET A38$=" "
94 LET A39$=" "
95 LET A40$=" "
96 LET A41$=" "
97 LET A42$=" "
98 LET A43$=" "
99 LET A44$=" "
100 REM *****
110 REM INITIALISATIONS
115 LET B$="1"
120 LET BY=1
125 LET CY=1
130 LET CX=1
135 LET COIN SUP GAUCHE
210 LET U=1
215 LET Z=1
220 LET X=U
225 LET Y=Z
230 REM *****
235 REM AFFICHAGE TABLEAU
240 FOR J=Y TO X+2
241 PRINT AT 2, (I-X)*10+3; CHR$(
(I+165))
242 LET A$=STR$(J)
243 LET C$=CHR$(CODE A$+128)+C
HR$(CODE A$+128)
244 PRINT AT (J-Y)*2+4,0;C$
250 PRINT AT (J-Y)*2+4,(I-X)*10
+3;A$
260 NEXT J
270 NEXT I
280 GOSUB 2000
290 REM *****
300 REM DEPLACEMENT CURSEUR
301 PRINT AT (CY-Y)*2+4, (CX-X)*
10+3;T$(CX,CY)
303 LET CX=BX
304 LET CY=BY
305 SLOW
306 IF INKEY$=" " THEN GOTO 308
310 IF INKEY$="S" THEN LET BX=C
X-1
320 IF INKEY$="B" THEN LET BX=C
X+1
330 IF INKEY$="6" THEN LET BY=C
Y-1
340 IF INKEY$="7" THEN LET BY=C
Y+1
350 IF INKEY$="I" THEN GOTO 492
353 IF INKEY$="L" THEN GOTO 210
0
355 IF INKEY$="3" THEN GOTO 500
357 IF INKEY$="R" THEN GOTO 240
0
360 REM TEST DE SORTIE TABLEAU
370 IF BX<1 OR BX>A OR BY<1 OR
BY>B THEN GOTO 305
375 FAST
380 REM TEST SORTIE ECRAN
390 IF BX<X THEN LET U=X-1
400 IF BX>X+2 THEN LET U=X+1
410 IF BY<Y THEN LET Z=Y-1
420 IF BY>Y+8 THEN LET Z=Y+1
422 IF U=X AND Z=Y THEN GOTO 43
0
425 GOTO 220
430 REM INVERSE CURSEUR
440 GOSUB 2000
450 GOTO 300
460 REM *****
470 REM ENTREE DONNEES
480 INPUT F$(BX,BY)
490 LET U$=" "
495 FAST
500 LET I=1
503 LET F$=CODE F$(BX,BY) (I TO I
)
504 IF F$>35 AND F$<54 THEN GOT
O 510
505 LET U$=U$+CHR$(F$)
506 LET I=I+1
507 IF I>20 THEN GOTO 503
508 GOTO 510
510 LET U$=U$+CHR$(197+"T$("+5T

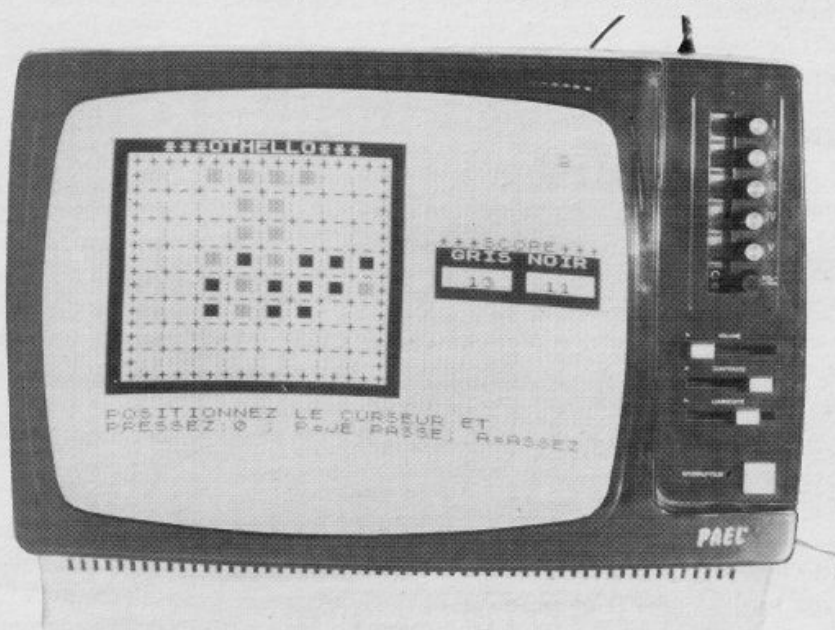
```

# OMKEERSPEL OTHELLO

*In dit eerste nummer van Sinclair-echo presenteren we U een strategisch spel waarbij u in spanning blijft tot de laatste zet.*

*Het betreft hier het Omkeerspel of Othello.*

*Erg geapprecieerd in informatica-milieu's vraagt dit spel slechts enkele seconden om de basisregels te begrijpen, maar het duurt wellicht jaren alvorens ge de specifieke mogelijkheden onder de knie hebt. Dit spel verdient dan ook een volle plaats naast het reflex-spel bij uitstek : schaken.*



Het spel wordt gespeeld op een bord van 8 x 8 met witte en zwarte pionnen. Men speelt met twee in dit geval tegen de computer en elk speelt om beurt. Iedere speler in het bezit van een pion speelt op die wijze dat de laatste en een of andere of meerdere, reeds voorgesteld zijn op het scherm en 1,2,3 delen omsluiten van de kleur van de tegenstrever. (evenveel vertikaal, horizontaal of diagonaal). Op deze manier de pionnen in "sandwich" genomen nemen tijdelijk de kleur van de tegenstrever aan. Ik zeg wel degelijk tijdelijk want er bestaat geen méér frustre-

rend en bewegend spel waarvan de structuur en het verloop steeds weer worden overhoop gehaald.

**Oorspronkelijk is het omkeerspel ontstaan rond 1880 in Engeland.**

Othello daarentegen werd rond 1970 eveneens in Engeland ontwikkeld. Het verschil tussen beide is dat bij OTHELLO onveranderlijk 4 pionnen bij het begin worden geplaatst als volgt: 2 witte op D5 en E1 - 2 zwarte op E5 en D1, dit terwijl bij het omkeerspel de twee spelers mogen kiezen waar ze hun pionnen op

de vier middenste vlakken willen plaatsen.

**De tactiek van het spel:**

Het volstaat voor een pion van de meerderheid om als winnaar naar voor te komen evenwel met het risico van onaangename verrassingen, men moet immers niet uit het oog verliezen dat een numerieke meerderheid slechts van belang is als deze zich tevens manifesteert in een structurele superioriteit. Het is dus een zware vergissing van de beginnening die uit het oog verliest dat een mo-

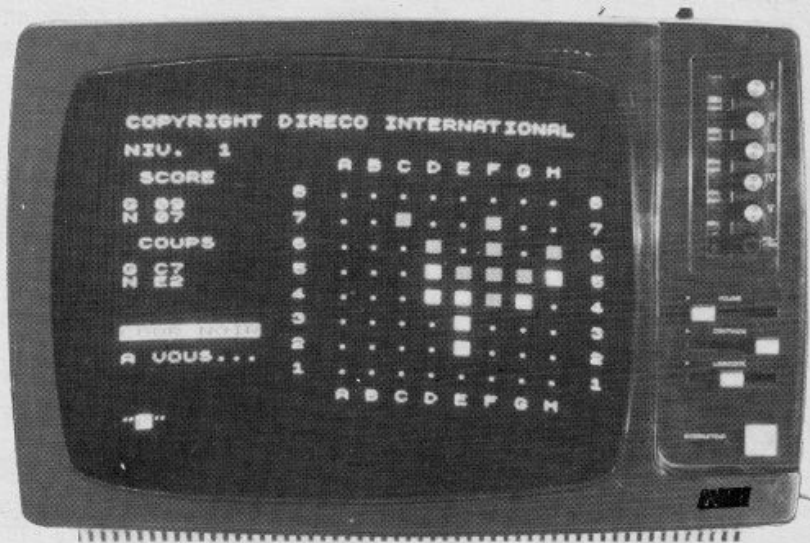
# OMKEERSPEL OTHELLO

mentane overwinning het volgend ogenblik kan omslaan in verliezende positie. Men moet dus drie punten voornamelijk in het oog houden: vooreerst: numeriek aspekt, vervolgens en dit vooral voor de beginnende de structuur, tenslotte de spelregels die zekere zetten toelaten maar enkel afhankelijk van de positie van de tegenstrever met andere woorden de vrijheid in functie van zijn positie (sterkte)

Nu blijkt onmiddellijk dat score en vrijheid van handelen tegengesteld zijn aan elkaar. Indien ge dus over veel pionnen beschikt (numerieke meerderheid) dan zal de tegenstrever over een grotere vrijheid beschikken. Het is dus de bedoeling dat uw strategische plaats wordt verbeterd zonder, in de beginne althans een numerieke meerderheid te verwerven, sterker zelfs de tegenstrever een numerieke meerderheid te gunnen dit ten koste van zijn vrijheden. Maar opgelet deze vermindering in vrijheid van de tegenstrever manifesteerd zich bij het begin van het spel bij een zwakke score en slechts kleine deeltjes van het spel. Bij een sterke aanval even-

wel, kan de tegenaanval dodelijk zijn. Om de valstrik van de tegenaanval te spelen moet men zich wel baseren op een sterke structuur. Iedereen begrijpt snel dat de sterkste stukken van het spel bestaan per vier tegelijk namelijk de hoeken. Deze vier hoeken zijn namelijk de enige punten die niet kunnen worden ingenomen door de tegenstrever. In feite kan men

	A	B	C	D	E	F	G	H	
8	.	.	.	.	.	.	.	.	8
7	.	.	.	.	.	.	.	.	7
6	.	.	.	.	.	.	.	.	6
5	.	.	.	■	■	.	.	.	5
4	.	.	.	■	■	.	.	.	4
3	.	.	.	.	.	.	.	.	3
2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	A	B	C	D	E	F	G	H	



dus een sterke structuur opbouwen vanuit deze vier hoeken. Het volstaat immers een bolwerk op te bouwen langs een zijde en deze vervolgens te beschermen. Het volstaat tenslotte een strategie uit te bouwen waarbij men zeker is dat deze niet kan worden ingenomen door de tegenstrever. De mogelijkheden die een hoekpositie geven maken het dus meer dan waard om te bestuderen hoe men ze verkrijgt. Men moet vooral vermijden zich te plaatsen op de diagonalen van deze hoekplaatsen. Strategisch gezien zijn het de middenposities die meest van eigenaar verwisselen. Op dezelfde manier schijnt het dat aanpalende plaatsen van de hoeken erg delicaat zijn om te behouden, en in feite is het beter ze aan de tegenstrever over te laten. Ook elk vierkant van twee bij twee in elke hoek is gevaarlijk, het is dus interessanter om zich te plaatsen op de aanpalende plaatsen. Omdat het aantal vrije plaatsen steeds verminderd bereikt men een ogenblik waarop men in deze vierkanten moet gaan spelen. Het bezit van de plaatsen C1, A3 of D vergemakkelijkt dus de aanval. Deze raadgevingen geven de mogelikheden zich aan te passen volgens het verloop van het spel.

Er is tenslotte een ogenblik in het spel waarbij de prioriteiten tegengesteld worden, de score wordt dus overwegend nadelig tegenover de structuur der vrijheid. Het is overwegend bij de laatste zetten dat men een maximum aan zetten moet bewerken want dan is de vrijheid van beide spelers ers beperkt.

## Evaluatietechniek van het programma:

Het programma omvat drie wel omlijnde functies:

- de controlefunctie: bijhouden der aanwinst en legaliteit ervan.
- de dienstfunctie: grafisch beheer, bijhouden der score en terugplaatsen der gewonnen pionnen.
- de opzoekingsfunctie: het plaatsen van een zet als antwoord op de zet der tegenstrever. Het is deze laatste functie die we nu in detail gaan bespreken.

We beginnen dus met een bord van 8 bij 8 en elk vak kan 3 waarden aannemen:

-1 = wit 0 = leeg +1 = zwart

Het programma kiest nu een vrij vak en verkent vervolgens het bord om te wetne of de zet geoorloofd is

(met minstens 1 pion) en dit gebeurt in twee etappes:

- is het naburig vak ingenomen door een pion van de tegenstrever?
- is er in deze richting minstens één pion van mijn kleur?

Men hernieuwd deze werkwijze voor de acht richtingen. Indien een overname mogelijk is, een aanwijzing die aanduidt dat deze mogelijk is veranderd van plaats. Vanaf dit ogenblik gaat het programma de stand na en bekijkt de mogelijke tegenzetten van de tegenstrever, op dit ogenblik wordt het programma aangepast wat betreft score, vrijheid structuur en staat van de vordering van het spel. Vervolgens worden de beste zetten vergeleken en weerhouden. Indien nu de computer de hoek en aanpalende vakken bezit kan hij al spelend een onoverwinnelijk vlak creëren of de functie der evolutie kan deze laatste als slecht beschouwen.

#### De programma's

DIRECO INTERNATIONAL, vertegenwoordigd door de firma DRION levert bewijs van originaliteit door op

### REFLEXIETIJD

#### ZX

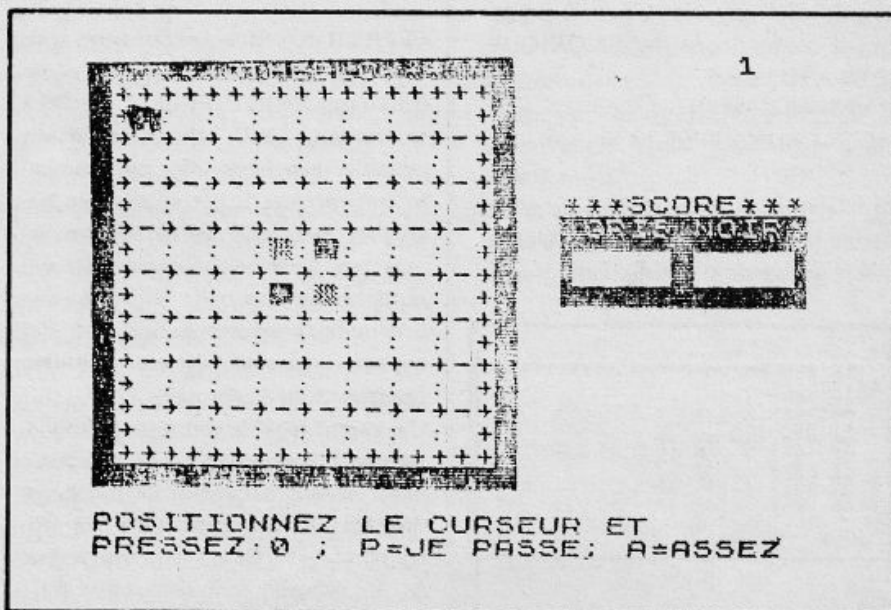
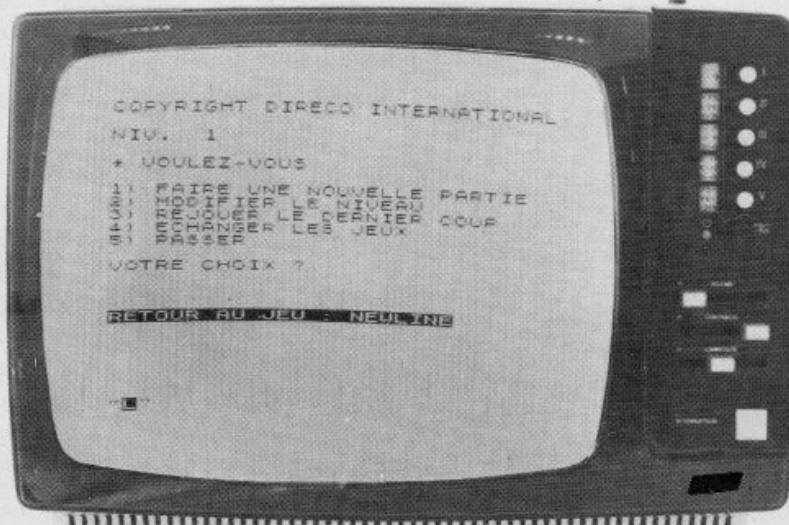
	Basic		Machine taal
	Slow	Fast	Fast
1	40"	10"	dadelijk
2	1'20"	25"	2"
3	1'30"	30"	4"
4			6"
5			10"
6			30"
7			2' *
8			8' *
9			11' *

Het betreft hier gemiddelde tijden. De juiste tijden kunnen variëren naargelang de spelmogelijkheden.

één kasette twee totaal verschillende OTHELLO-programma's aan te bieden. Hun verschil bestaat zowel op vlak van ontwerp als moeilijkheidsgraad en uitvoering.

Het eerste programma is volledig in basic geschreven en geeft de speler niet alleen de mogelijkheid zich te meten met de computer maar tevens in het programma "binnen te dringen" en te analyseren.

Dit programma biedt trouwens drie moeilijkheidsgraden plus een studie-optie. Het tweede programma meer klassiek door zijn presentatie is een voorbeeld van perfect machineschrift. Hier beschikken we over 9 moeilijkheidsgraden. Door gebruik te maken van "Newline" beschikken we hier tevens over de mogelijkheid op elk ogenblik het laatste deel van het spel te herspelen ook snelheid en moeilijkheidsgraad zijn op elk ogenblik aanpasbaar kortom ruim genoeg voor improvisatie dus.



# ZX AS SAMENSTELLER

\* ZX AS samensteller ZX DB ontbinder  
een nieuwe taal voor uw SINCLAIR ZX 81.

\* Samenstellen, machinetaal. Waarom? Hoe?

In zijn basisuitvoering stelt uw micro-  
In zijn basisuitvoei  
In zijn basisuitvoering stelt uw micro-c  
mogelijkheid te programmeren in  
basic of in machinetaal.

- De machinetaal:

Er staan drie bevelen ter uwer be-  
schikking: POKE, PEEK, USR.  
Het gebruik van het bevel Basic  
POKE I,A en het in het geheugen zet-  
ten van een OCTET op de plaats I  
met A als bewijs; A is dan een deci-  
maal gegeven dat begrepen is tussen  
0 en 255.

Na het lezen van de bijlage A van uw  
handleiding Sinclair, krijgt u een be-  
tere kijk op de verschillende kolom-  
men: CODE, DRUKLETTERS''''

Wij stellen vast dat bij iedere decima-  
le code EX. (II) een drukletter EX('')  
overeenstemt, dat met iedere druk-  
letter een code Hexa (O B) overeen-  
komt, die op haar beurt overeen-  
stemt met een MNEMONIQUE  
Z 80 A (DEL bc).

TYPT 10 REM IIII

20 POKE 16514, II

RUN

U heeft op de plaats 16514 de druk-  
letter II geschreven. Deze drukletter  
heeft uw eerste (I) vernietigd.

```
10 REM Y5.277. TAN 1111111111
1111
20 POKE 16514,62
30 POKE 16515,33
40 POKE 16516,06
50 POKE 16517,38
60 POKE 16518,128
70 POKE 16519,79
80 POKE 16520,06
90 POKE 16521,00
100 POKE 16522,201
```

```
TAPEZ 10 REM 1111
20 POKE 16514,11
RUN
N/L
```

Waarom 16514?

De handleiding zegt ons dat de eerste  
beschikbare bestemming in het ge-  
heugen de bestemming 16509 is.

De regel 10 REM IIII ontbindt zich  
dus in twee ECTETTEN voor de  
nummer van de regel (1 = 9999)  
één OCTET voor het bevel BASIC  
(REM), twee OCTETTEN voor de  
lengte van de regel. De eerste octet  
ter onzer beschikking is dus de octet  
16514. PODER de codedrukletter  
II op deze plaats zal op het beeld-  
scherm de drukletter (") weergeven  
die uw eerste I zal vervangen.

PEEKER dezelfde bestemming stelt  
ons in de mogelijkheid dezelfde code-  
drukletter PRINT. PEEK I, CHRS I  
te vinden. Wij hebben vanaf dit  
ogenblik een bestendige bestemming  
in het geheugen, het volstaat in na-  
volging van onze REM ons zoveel  
octetten voor te behouden als wij  
nodig zullen hebben. Wij gaan een  
eenvoudig programma opstellen dat  
wij met onze verschillende methoden  
opnieuw zullen gebruiken.

Uw eerste regel is een waar hiëroglie-  
fenschrift geworden. De computer  
heeft iedere decimale code gedeco-  
deerd en vervangen door de overeen-  
stemmende Sinclair drukletter.

Wij zullen het programma uitvoeren  
door het te starten met het bevel  
USR op de gebruikelijke startplaats.  
Gebruik de knop Print USR 16514.  
Het resultaat zal de optelling van de  
zich opvolgende waarden zijn op de  
bestemmingslijnen 16515 en 16517.  
Het programma behelst slechts 6  
bevelen (voorschriften) het komt  
ons dus voor dat het zeer eentonig  
is echt gewoontes te kweken met  
behelp van POKE en decimale waar-  
den. De oplossing om zonder hoger-  
vermelde problemen met uw Z80  
samensteller te kunnen werken en  
tevens zonder het gebruik van een  
uitgegeven samensteller, is dus voor  
uw Sinclair de ZX AS cassette.

**ABONNEER  
U  
OP  
HOBBY-DATA**

# ZX AS

## OF HOE MEN EENVOUDIG KAN SAMENSTELLEN

*Uiterlijk ziet de ZX AS eruit als alle andere computertoestellen door DIRECO op de markt gebracht: een cassette, hier vergezeld door vier bladzijden uitleg in het frans.*

Maar éénmaal dat men het programma start (erin steekt) houden alle overeenkomstigheden op: inderdaad, het programma start niet uit zichzelf, een sein vraagt de gebruiker een RUN uit te voeren, vervolgens duidt dezelfde nota of sein aan dat men de regels 10, 20 en 30 moet verwijderen.

De uitleg voor deze zonderlinge handeling is nochtans éénvoudig de RUN voert een kleine gewoontehandeling uit in machinetaal (LD IR een herhalend overplaatsen van de BLOC met INCREMENTA-TIC) die bijna terzelfdertijd aan de samensteller de mogelijkheid biedt zich tussen de bovenste plaatsen van het geheugen situeren, boven de veranderlijke RAMTOP, men dient echter op zijn hoede te zijn want het inleidend gebruik van RAMTOP bij het begin van het programma biedt u geen 100% goede afzondering van de samensteller. Een basic programma of een te groot gebruik van het beeld zou de vernietiging van de samensteller kunnen bewerkstelligen. De enige keer dat u zonder gevaar RAMTOP mag gebruiken is

na de bevestiging door het bevel NEW. Uw programma samensteller zal echter beschermd zijn voor iedere bewerking met de bedieningsknoppen CLEAR, NEW, RUN, LOAD.....

Men moet enkel nog de regel 10 uitwissen die het oorspronkelijke programma bevatte, hetgeen 4 Ko aan geheugen vrijgeeft.

Maar laat ons tot de kern van de zaak komen, het eerste dat wij vaststellen is de spitsvondigheid die de vinding of samenstelling van deze computer voorafgaat: i.p.v. ieder onderdeel een éditor te maken, koos de ontwerper voor een veel meer voor de hand liggende oplossing, hij gebruikt de voordelen verkregen met BASIC.

Inderdaat, de MNEMONIQUE Z80 zullen in de REM gegevens geplaatst worden, hetgeen ons in de mogelijkheid stelt alle mogelijk bestaande in-lassingen te gebruiken, naast het vernietigen of schrijven van regels van de BASIC SINCLAIR. Deze computer veronderstelt dat de gebruiker toch op zijn minst enkele begrippen heeft van machinetaal zodat

wij nu tot de kern van de zaak komen bij middel van een klein voorbeeld. (dit programma omvat het ganse scherm) (zie fig 1). Wij stellen onmiddellijk vast dat de MNEMONIQUE Z80 in standaarduitvoering zijn, op deze uitzondering na dat de komma's vervangen zijn door punten (dit détailtje vergemakkelijkt het typen)

Deze samensteller biedt tevens vele voordelen:

- mogelijkheid tot verscheidene gegevens per regel (gescheiden door puntkomma
- directe waarden in decimalen of hondersten (voorafgegaan door \$)
- ook het gebruik van symbolische

Fig. 1

```

10 REM E:ANDY/4071 CLS 7X4 P
PRINT TAN .....
.....
20 REM (
30 REM LD HL,(16398)
40 REM LD A,24
50 REM LD B,$20
60 REM LD (HL),$50,INC HL
70 REM DJNZ,-S
80 REM INC HL
90 REM DEC A
100 REM JNB NZ,L10
110 REM RET
9999 REM ?
9998 REM ?
9997 REM ?
9996 REM ?
9995 REM ?
9994 REM ?
9993 REM ?
9992 REM ?
9991 REM ?
9990 REM ?
9989 REM ?
9988 REM ?
9987 REM ?
9986 REM ?
9985 REM ?
9984 REM ?
9983 REM ?
9982 REM ?
9981 REM ?
9980 REM ?
9979 REM ?
9978 REM ?
9977 REM ?
9976 REM ?
9975 REM ?
9974 REM ?
9973 REM ?
9972 REM ?
9971 REM ?
9970 REM ?
9969 REM ?
9968 REM ?
9967 REM ?
9966 REM ?
9965 REM ?
9964 REM ?
9963 REM ?
9962 REM ?
9961 REM ?
9960 REM ?
9959 REM ?
9958 REM ?
9957 REM ?
9956 REM ?
9955 REM ?
9954 REM ?
9953 REM ?
9952 REM ?
9951 REM ?
9950 REM ?
9949 REM ?
9948 REM ?
9947 REM ?
9946 REM ?
9945 REM ?
9944 REM ?
9943 REM ?
9942 REM ?
9941 REM ?
9940 REM ?
9939 REM ?
9938 REM ?
9937 REM ?
9936 REM ?
9935 REM ?
9934 REM ?
9933 REM ?
9932 REM ?
9931 REM ?
9930 REM ?
9929 REM ?
9928 REM ?
9927 REM ?
9926 REM ?
9925 REM ?
9924 REM ?
9923 REM ?
9922 REM ?
9921 REM ?
9920 REM ?
9919 REM ?
9918 REM ?
9917 REM ?
9916 REM ?
9915 REM ?
9914 REM ?
9913 REM ?
9912 REM ?
9911 REM ?
9910 REM ?
9909 REM ?
9908 REM ?
9907 REM ?
9906 REM ?
9905 REM ?
9904 REM ?
9903 REM ?
9902 REM ?
9901 REM ?
9900 REM ?
9899 REM ?
9898 REM ?
9897 REM ?
9896 REM ?
9895 REM ?
9894 REM ?
9893 REM ?
9892 REM ?
9891 REM ?
9890 REM ?
9889 REM ?
9888 REM ?
9887 REM ?
9886 REM ?
9885 REM ?
9884 REM ?
9883 REM ?
9882 REM ?
9881 REM ?
9880 REM ?
9879 REM ?
9878 REM ?
9877 REM ?
9876 REM ?
9875 REM ?
9874 REM ?
9873 REM ?
9872 REM ?
9871 REM ?
9870 REM ?
9869 REM ?
9868 REM ?
9867 REM ?
9866 REM ?
9865 REM ?
9864 REM ?
9863 REM ?
9862 REM ?
9861 REM ?
9860 REM ?
9859 REM ?
9858 REM ?
9857 REM ?
9856 REM ?
9855 REM ?
9854 REM ?
9853 REM ?
9852 REM ?
9851 REM ?
9850 REM ?
9849 REM ?
9848 REM ?
9847 REM ?
9846 REM ?
9845 REM ?
9844 REM ?
9843 REM ?
9842 REM ?
9841 REM ?
9840 REM ?
9839 REM ?
9838 REM ?
9837 REM ?
9836 REM ?
9835 REM ?
9834 REM ?
9833 REM ?
9832 REM ?
9831 REM ?
9830 REM ?
9829 REM ?
9828 REM ?
9827 REM ?
9826 REM ?
9825 REM ?
9824 REM ?
9823 REM ?
9822 REM ?
9821 REM ?
9820 REM ?
9819 REM ?
9818 REM ?
9817 REM ?
9816 REM ?
9815 REM ?
9814 REM ?
9813 REM ?
9812 REM ?
9811 REM ?
9810 REM ?
9809 REM ?
9808 REM ?
9807 REM ?
9806 REM ?
9805 REM ?
9804 REM ?
9803 REM ?
9802 REM ?
9801 REM ?
9800 REM ?
9799 REM ?
9798 REM ?
9797 REM ?
9796 REM ?
9795 REM ?
9794 REM ?
9793 REM ?
9792 REM ?
9791 REM ?
9790 REM ?
9789 REM ?
9788 REM ?
9787 REM ?
9786 REM ?
9785 REM ?
9784 REM ?
9783 REM ?
9782 REM ?
9781 REM ?
9780 REM ?
9779 REM ?
9778 REM ?
9777 REM ?
9776 REM ?
9775 REM ?
9774 REM ?
9773 REM ?
9772 REM ?
9771 REM ?
9770 REM ?
9769 REM ?
9768 REM ?
9767 REM ?
9766 REM ?
9765 REM ?
9764 REM ?
9763 REM ?
9762 REM ?
9761 REM ?
9760 REM ?
9759 REM ?
9758 REM ?
9757 REM ?
9756 REM ?
9755 REM ?
9754 REM ?
9753 REM ?
9752 REM ?
9751 REM ?
9750 REM ?
9749 REM ?
9748 REM ?
9747 REM ?
9746 REM ?
9745 REM ?
9744 REM ?
9743 REM ?
9742 REM ?
9741 REM ?
9740 REM ?
9739 REM ?
9738 REM ?
9737 REM ?
9736 REM ?
9735 REM ?
9734 REM ?
9733 REM ?
9732 REM ?
9731 REM ?
9730 REM ?
9729 REM ?
9728 REM ?
9727 REM ?
9726 REM ?
9725 REM ?
9724 REM ?
9723 REM ?
9722 REM ?
9721 REM ?
9720 REM ?
9719 REM ?
9718 REM ?
9717 REM ?
9716 REM ?
9715 REM ?
9714 REM ?
9713 REM ?
9712 REM ?
9711 REM ?
9710 REM ?
9709 REM ?
9708 REM ?
9707 REM ?
9706 REM ?
9705 REM ?
9704 REM ?
9703 REM ?
9702 REM ?
9701 REM ?
9700 REM ?
9699 REM ?
9698 REM ?
9697 REM ?
9696 REM ?
9695 REM ?
9694 REM ?
9693 REM ?
9692 REM ?
9691 REM ?
9690 REM ?
9689 REM ?
9688 REM ?
9687 REM ?
9686 REM ?
9685 REM ?
9684 REM ?
9683 REM ?
9682 REM ?
9681 REM ?
9680 REM ?
9679 REM ?
9678 REM ?
9677 REM ?
9676 REM ?
9675 REM ?
9674 REM ?
9673 REM ?
9672 REM ?
9671 REM ?
9670 REM ?
9669 REM ?
9668 REM ?
9667 REM ?
9666 REM ?
9665 REM ?
9664 REM ?
9663 REM ?
9662 REM ?
9661 REM ?
9660 REM ?
9659 REM ?
9658 REM ?
9657 REM ?
9656 REM ?
9655 REM ?
9654 REM ?
9653 REM ?
9652 REM ?
9651 REM ?
9650 REM ?
9649 REM ?
9648 REM ?
9647 REM ?
9646 REM ?
9645 REM ?
9644 REM ?
9643 REM ?
9642 REM ?
9641 REM ?
9640 REM ?
9639 REM ?
9638 REM ?
9637 REM ?
9636 REM ?
9635 REM ?
9634 REM ?
9633 REM ?
9632 REM ?
9631 REM ?
9630 REM ?
9629 REM ?
9628 REM ?
9627 REM ?
9626 REM ?
9625 REM ?
9624 REM ?
9623 REM ?
9622 REM ?
9621 REM ?
9620 REM ?
9619 REM ?
9618 REM ?
9617 REM ?
9616 REM ?
9615 REM ?
9614 REM ?
9613 REM ?
9612 REM ?
9611 REM ?
9610 REM ?
9609 REM ?
9608 REM ?
9607 REM ?
9606 REM ?
9605 REM ?
9604 REM ?
9603 REM ?
9602 REM ?
9601 REM ?
9600 REM ?
9599 REM ?
9598 REM ?
9597 REM ?
9596 REM ?
9595 REM ?
9594 REM ?
9593 REM ?
9592 REM ?
9591 REM ?
9590 REM ?
9589 REM ?
9588 REM ?
9587 REM ?
9586 REM ?
9585 REM ?
9584 REM ?
9583 REM ?
9582 REM ?
9581 REM ?
9580 REM ?
9579 REM ?
9578 REM ?
9577 REM ?
9576 REM ?
9575 REM ?
9574 REM ?
9573 REM ?
9572 REM ?
9571 REM ?
9570 REM ?
9569 REM ?
9568 REM ?
9567 REM ?
9566 REM ?
9565 REM ?
9564 REM ?
9563 REM ?
9562 REM ?
9561 REM ?
9560 REM ?
9559 REM ?
9558 REM ?
9557 REM ?
9556 REM ?
9555 REM ?
9554 REM ?
9553 REM ?
9552 REM ?
9551 REM ?
9550 REM ?
9549 REM ?
9548 REM ?
9547 REM ?
9546 REM ?
9545 REM ?
9544 REM ?
9543 REM ?
9542 REM ?
9541 REM ?
9540 REM ?
9539 REM ?
9538 REM ?
9537 REM ?
9536 REM ?
9535 REM ?
9534 REM ?
9533 REM ?
9532 REM ?
9531 REM ?
9530 REM ?
9529 REM ?
9528 REM ?
9527 REM ?
9526 REM ?
9525 REM ?
9524 REM ?
9523 REM ?
9522 REM ?
9521 REM ?
9520 REM ?
9519 REM ?
9518 REM ?
9517 REM ?
9516 REM ?
9515 REM ?
9514 REM ?
9513 REM ?
9512 REM ?
9511 REM ?
9510 REM ?
9509 REM ?
9508 REM ?
9507 REM ?
9506 REM ?
9505 REM ?
9504 REM ?
9503 REM ?
9502 REM ?
9501 REM ?
9500 REM ?
9499 REM ?
9498 REM ?
9497 REM ?
9496 REM ?
9495 REM ?
9494 REM ?
9493 REM ?
9492 REM ?
9491 REM ?
9490 REM ?
9489 REM ?
9488 REM ?
9487 REM ?
9486 REM ?
9485 REM ?
9484 REM ?
9483 REM ?
9482 REM ?
9481 REM ?
9480 REM ?
9479 REM ?
9478 REM ?
9477 REM ?
9476 REM ?
9475 REM ?
9474 REM ?
9473 REM ?
9472 REM ?
9471 REM ?
9470 REM ?
9469 REM ?
9468 REM ?
9467 REM ?
9466 REM ?
9465 REM ?
9464 REM ?
9463 REM ?
9462 REM ?
9461 REM ?
9460 REM ?
9459 REM ?
9458 REM ?
9457 REM ?
9456 REM ?
9455 REM ?
9454 REM ?
9453 REM ?
9452 REM ?
9451 REM ?
9450 REM ?
9449 REM ?
9448 REM ?
9447 REM ?
9446 REM ?
9445 REM ?
9444 REM ?
9443 REM ?
9442 REM ?
9441 REM ?
9440 REM ?
9439 REM ?
9438 REM ?
9437 REM ?
9436 REM ?
9435 REM ?
9434 REM ?
9433 REM ?
9432 REM ?
9431 REM ?
9430 REM ?
9429 REM ?
9428 REM ?
9427 REM ?
9426 REM ?
9425 REM ?
9424 REM ?
9423 REM ?
9422 REM ?
9421 REM ?
9420 REM ?
9419 REM ?
9418 REM ?
9417 REM ?
9416 REM ?
9415 REM ?
9414 REM ?
9413 REM ?
9412 REM ?
9411 REM ?
9410 REM ?
9409 REM ?
9408 REM ?
9407 REM ?
9406 REM ?
9405 REM ?
9404 REM ?
9403 REM ?
9402 REM ?
9401 REM ?
9400 REM ?
9399 REM ?
9398 REM ?
9397 REM ?
9396 REM ?
9395 REM ?
9394 REM ?
9393 REM ?
9392 REM ?
9391 REM ?
9390 REM ?
9389 REM ?
9388 REM ?
9387 REM ?
9386 REM ?
9385 REM ?
9384 REM ?
9383 REM ?
9382 REM ?
9381 REM ?
9380 REM ?
9379 REM ?
9378 REM ?
9377 REM ?
9376 REM ?
9375 REM ?
9374 REM ?
9373 REM ?
9372 REM ?
9371 REM ?
9370 REM ?
9369 REM ?
9368 REM ?
9367 REM ?
9366 REM ?
9365 REM ?
9364 REM ?
9363 REM ?
9362 REM ?
9361 REM ?
9360 REM ?
9359 REM ?
9358 REM ?
9357 REM ?
9356 REM ?
9355 REM ?
9354 REM ?
9353 REM ?
9352 REM ?
9351 REM ?
9350 REM ?
9349 REM ?
9348 REM ?
9347 REM ?
9346 REM ?
9345 REM ?
9344 REM ?
9343 REM ?
9342 REM ?
9341 REM ?
9340 REM ?
9339 REM ?
9338 REM ?
9337 REM ?
9336 REM ?
9335 REM ?
9334 REM ?
9333 REM ?
9332 REM ?
9331 REM ?
9330 REM ?
9329 REM ?
9328 REM ?
9327 REM ?
9326 REM ?
9325 REM ?
9324 REM ?
9323 REM ?
9322 REM ?
9321 REM ?
9320 REM ?
9319 REM ?
9318 REM ?
9317 REM ?
9316 REM ?
9315 REM ?
9314 REM ?
9313 REM ?
9312 REM ?
9311 REM ?
9310 REM ?
9309 REM ?
9308 REM ?
9307 REM ?
9306 REM ?
9305 REM ?
9304 REM ?
9303 REM ?
9302 REM ?
9301 REM ?
9300 REM ?
9299 REM ?
9298 REM ?
9297 REM ?
9296 REM ?
9295 REM ?
9294 REM ?
9293 REM ?
9292 REM ?
9291 REM ?
9290 REM ?
9289 REM ?
9288 REM ?
9287 REM ?
9286 REM ?
9285 REM ?
9284 REM ?
9283 REM ?
9282 REM ?
9281 REM ?
9280 REM ?
9279 REM ?
9278 REM ?
9277 REM ?
9276 REM ?
9275 REM ?
9274 REM ?
9273 REM ?
9272 REM ?
9271 REM ?
9270 REM ?
9269 REM ?
9268 REM ?
9267 REM ?
9266 REM ?
9265 REM ?
9264 REM ?
9263 REM ?
9262 REM ?
9261 REM ?
9260 REM ?
9259 REM ?
9258 REM ?
9257 REM ?
9256 REM ?
9255 REM ?
9254 REM ?
9253 REM ?
9252 REM ?
9251 REM ?
9250 REM ?
9249 REM ?
9248 REM ?
9247 REM ?
9246 REM ?
9245 REM ?
9244 REM ?
9243 REM ?
9242 REM ?
9241 REM ?
9240 REM ?
9239 REM ?
9238 REM ?
9237 REM ?
9236 REM ?
9235 REM ?
9234 REM ?
9233 REM ?
9232 REM ?
9231 REM ?
9230 REM ?
9229 REM ?
9228 REM ?
9227 REM ?
9226 REM ?
9225 REM ?
9224 REM ?
9223 REM ?
9222 REM ?
9221 REM ?
9220 REM ?
9219 REM ?
9218 REM ?
9217 REM ?
9216 REM ?
9215 REM ?
9214 REM ?
9213 REM ?
9212 REM ?
9211 REM ?
9210 REM ?
9209 REM ?
9208 REM ?
9207 REM ?
9206 REM ?
9205 REM ?
9204 REM ?
9203 REM ?
9202 REM ?
9201 REM ?
9200 REM ?
9199 REM ?
9198 REM ?
9197 REM ?
9196 REM ?
9195 REM ?
9194 REM ?
9193 REM ?
9192 REM ?
9191 REM ?
9190 REM ?
9189 REM ?
9188 REM ?
9187 REM ?
9186 REM ?
9185 REM ?
9184 REM ?
9183 REM ?
9182 REM ?
9181 REM ?
9180 REM ?
9179 REM ?
9178 REM ?
9177 REM ?
9176 REM ?
9175 REM ?
9174 REM ?
9173 REM ?
9172 REM ?
9171 REM ?
9170 REM ?
9169 REM ?
9168 REM ?
9167 REM ?
9166 REM ?
9165 REM ?
9164 REM ?
9163 REM ?
9162 REM ?
9161 REM ?
9160 REM ?
9159 REM ?
9158 REM ?
9157 REM ?
9156 REM ?
9155 REM ?
9154 REM ?
9153 REM ?
9152 REM ?
9151 REM ?
9150 REM ?
9149 REM ?
9148 REM ?
9147 REM ?
9146 REM ?
9145 REM ?
9144 REM ?
9143 REM ?
9142 REM ?
9141 REM ?
9140 REM ?
9139 REM ?
9138 REM ?
9137 REM ?
9136 REM ?
9135 REM ?
9134 REM ?
9133 REM ?
9132 REM ?
9131 REM ?
9130 REM ?
9129 REM ?
9128 REM ?
9127 REM ?
9126 REM ?
9125 REM ?
9124 REM ?
9123 REM ?
9122 REM ?
9121 REM ?
9120 REM ?
9119 REM ?
9118 REM ?
9117 REM ?
9116 REM ?
9115 REM ?
9114 REM ?
9113 REM ?
9112 REM ?
9111 REM ?
9110 REM ?
9109 REM ?
9108 REM ?
9107 REM ?
9106 REM ?
9105 REM ?
9104 REM ?
9103 REM ?
9102 REM ?
9101 REM ?
9100 REM ?
9099 REM ?
9098 REM ?
9097 REM ?
9096 REM ?
9095 REM ?
9094 REM ?
9093 REM ?
9092 REM ?
9091 REM ?
9090 REM ?
9089 REM ?
9088 REM ?
9087 REM ?
9086 REM ?
9085 REM ?
9084 REM ?
9083 REM ?
9082 REM ?
9081 REM ?
9080 REM ?
9079 REM ?
9078 REM ?
9077 REM ?
9076 REM ?
9075 REM ?
9074 REM ?
9073 REM ?
9072 REM ?
9071 REM ?
9070 REM ?
9069 REM ?
9068 REM ?
9067 REM ?
9066 REM ?
9065 REM ?
9064 REM ?
9063 REM ?
9062 REM ?
9061 REM ?
9060 REM ?
9059 REM ?
9058 REM ?
9057 REM ?
9056 REM ?
9055 REM ?
9054 REM ?
9053 REM ?
9052 REM ?
9051 REM ?
9050 REM ?
9049 REM ?
9048 REM ?
9047 REM ?
9046 REM ?
9045 REM ?
9044 REM ?
9043 REM ?
9042 REM ?
9041 REM ?
9040 REM ?
9039 REM ?
9038 REM ?
9037 REM ?
9036 REM ?
9035 REM ?
9034 REM ?
9033 REM ?
9032 REM ?
9031 REM ?
9030 REM ?
9029 REM ?
9028 REM ?
9027 REM ?
9026 REM ?
9025 REM ?
9024 REM ?
9023 REM ?
9022 REM ?
9021 REM ?
9020 REM ?
9019 REM ?
9018 REM ?
9017 REM ?
9016 REM ?
9015 REM ?
9014 REM ?
9013 REM ?
9012 REM ?
9011 REM ?
9010 REM ?
9009 REM ?
9008 REM ?
9007 REM ?
9006 REM ?
9005 REM ?
9004 REM ?
9003 REM ?
9002 REM ?
9001 REM ?
9000 REM ?
8999 REM ?
8998 REM ?
8997 REM ?
8996 REM ?
8995 REM ?
8994 REM ?
8993 REM ?
8992 REM ?
8991 REM ?
8990 REM ?
8989 REM ?
8988 REM ?
8987 REM ?
8986 REM ?
8985 REM ?
8984 REM ?
8983 REM ?
8982 REM ?
8981 REM ?
8980 REM ?
8979 REM ?
8978 REM ?
8977 REM ?
8976 REM ?
8975 REM ?
8974 REM ?
8973 REM ?
8972 REM ?
8971 REM ?
8970 REM ?
8969 REM ?
8968 REM ?
8967 REM ?
8966 REM ?
8965 REM ?
8964 REM ?
8963 REM ?
8962 REM ?
8961 REM ?
8960 REM ?
8959 REM ?
8958 REM ?
8957 REM ?
8956 REM ?
8955 REM ?
8954 REM ?
8953 REM ?
8952 REM ?
8951 REM ?
8950 REM ?
8949 REM ?
8948 REM ?
8947 REM ?
8946 REM ?
8945 REM ?
8944 REM ?
8943 REM ?
8942 REM ?
8941 REM ?
8940 REM ?
8939 REM ?
8938 REM ?
8937 REM ?
8936 REM ?
8935 REM ?
8934 REM ?
8933 REM ?
8932 REM ?
8931 REM ?
8930 REM ?
8929 REM ?
8928 REM ?
8927 REM ?
8926 REM ?
8925 REM ?
8924 REM ?
8923 REM ?
8922 REM ?
8921 REM ?
8920 REM ?
8919 REM ?
8918 REM ?
8917 REM ?
8916 REM ?
8915 REM ?
8914 REM ?
8913 REM ?
8912 REM ?
8911 REM ?
8910 REM ?
8909 REM ?
8908 REM ?
8907 REM ?
8906 REM ?
8905 REM ?
8904 REM ?
8903 REM ?
8902 REM ?
8901 REM ?
8900 REM ?
8899 REM ?
8898 REM ?
8897 REM ?
8896 REM ?
8895 REM ?
8894 REM ?
8893 REM ?
8892 REM ?
8891 REM ?
8890 REM ?
8889 REM ?
8888 REM ?
8887 REM ?
8886 REM ?
8885 REM ?
8884 REM ?
8883 REM ?
8882 REM ?
8881 REM ?
8880 REM ?
8879 REM ?
8878 REM ?
8877 REM ?
8876 REM ?
8875 REM ?
8874 REM ?
8873 REM ?
8872 REM ?
8871 REM ?
8870 REM ?
8869 REM ?
8868 REM ?
8867 REM ?
8866 REM ?
8865 REM ?
8864 REM ?
8863 REM ?
8862 REM ?
8861 REM ?
8860 REM ?
8859 REM ?
8858 REM ?
8857 REM ?
8856 REM ?
8855 REM ?
8854 REM ?
8853 REM ?
8852 REM ?
8851 REM ?
8850 REM ?
8849 REM ?
8848 REM ?
8847 REM ?
8846 REM ?
8845 REM ?
8844 REM ?
8843 REM ?
8842 REM ?
8841 REM ?
8840 REM ?
8839 REM ?
8838 REM ?
8837 REM ?
8836 REM ?
8835 REM ?
8834 REM ?
8833 REM ?
8832 REM ?
8831 REM ?
8830 REM ?
8829 REM ?
8828 REM ?
8827 REM ?
8826 REM ?
8825 REM ?
8824 REM ?
8823 REM ?
8822 REM ?
8821 REM ?
8820 REM ?
8819 REM ?
8818 REM ?
8817 REM ?
8816 REM ?
8815 REM ?
8814 REM ?
8813 REM ?
8812 REM ?
8811 REM ?
8810 REM ?
8809 REM ?
8808 REM ?
8807 REM ?
8806 REM ?
8805 REM ?
8804 REM ?
8803 REM ?
8802 REM ?
8801 REM ?
8800 REM ?
8799 REM ?
8798 REM ?
8797 REM ?
8796 REM ?
8795 REM ?
8794 REM ?
8793 REM ?
8792 REM ?
8791 REM ?
8790 REM ?
8789 REM ?
8788 REM ?
8787 REM ?
8786 REM ?
8785 REM ?
8784 REM ?
8783 REM ?
8782 REM ?
8781 REM ?
8780 REM ?
8779 REM ?
8778 REM ?
8777 REM ?
8776 REM ?
8775 REM ?
8774 REM ?
8773 REM ?
8772 REM ?
8771 REM ?
8770 REM ?
8769 REM ?
8768 REM ?
8767 REM ?
8766 REM ?
8765 REM ?
8764 REM ?
8763 REM ?
8762 REM ?
8761 REM ?
8760 REM ?
8759 REM ?
8758 REM ?
8757 REM ?
8756 REM ?
8755 REM ?
8754 REM ?
8753 REM ?
8752 REM ?
8751 REM ?
8750 REM ?
8749 REM ?
8748 REM ?
8747 REM ?
8746 REM ?
8745 REM ?
8744 REM ?
8743 REM ?
8742 REM ?
8741 REM ?
8740 REM ?
8739 REM ?
8738 REM ?
8737 REM ?
8736 REM ?
8735 REM ?
8734 REM ?
8733 REM ?
8732 REM ?
8731 REM ?
8730 REM ?
8729 REM ?
8728 REM ?
8727 REM ?
8726 REM ?
8725 REM ?
8724 REM ?
8723 REM ?
8722 REM ?
8721 REM ?
8720 REM ?
8719 REM ?
8718 REM ?
8717 REM ?
8716 REM ?
8715 REM ?
8714 REM ?
8713 REM ?
8712 REM ?
8711 REM ?
8710 REM ?
8709 REM ?
8708 REM ?
8707 REM ?
8706 REM ?
8705 REM ?
8704 REM ?
8703 REM ?
8702 REM ?
8701 REM ?
8700 REM ?
8699 REM ?
8698 REM ?
8697 REM ?
8696 REM ?
8695 REM ?
8694 REM ?
8693 REM ?
8692 REM ?
8691 REM ?
8690 REM ?
8689 REM ?
8688 REM ?
8687 REM ?
8686 REM ?
8685 REM ?
8684 REM ?
8683 REM ?
8682 REM ?
8681 REM ?
8680 REM ?
8679 REM ?
8678 REM ?
8677 REM ?
8676 REM ?
8675 REM ?
8674 REM ?
8673 REM ?
8672 REM ?
8671 REM ?
8670 REM ?
8669 REM ?
8668 REM ?
8667 REM ?
8666 REM ?
8665 REM ?
8664 REM ?
8663 REM ?
8662 REM ?
8661 REM ?
8660 REM ?
8659 REM ?
8658 REM ?
8657 REM ?
8656 REM ?
8655 REM ?
8654 REM ?
8653 REM ?
8652 REM ?
8651 REM ?
8650 REM ?
8649 REM ?
8648 REM ?
8647 REM ?
8646 REM ?
8645 REM ?
8644 REM ?
8643 REM ?
8642 REM ?
8641 REM ?
8640 REM ?
8639 REM ?
8638 REM ?
8637 REM ?
8636 REM ?
8635 REM ?
8634 REM ?
8633 REM ?
8632 REM ?
8631 REM ?
8630 REM ?
8629 REM ?
8628 REM ?
8627 REM ?
8626 REM ?
8625 REM ?
8624 REM ?
8623 REM ?
8622 REM ?
8621 REM ?
8620 REM ?
8619 REM ?
8618 REM ?
8617 REM ?
8616 REM ?
8615 REM ?
8614 REM ?
8613 REM ?
8612 REM ?
8611 REM ?
8610 REM ?
8609 REM ?
8608 REM ?
8607 REM ?
8606 REM ?
8605 REM ?
8604 REM ?
8603 REM ?
8602 REM ?
8601 REM ?
8600 REM ?
8599 REM ?
8598 REM ?
8597 REM ?
8596 REM ?
8595 REM ?
8594 REM ?
8593 REM ?
8592 REM ?
8591 REM ?
8590 REM ?
8589 REM ?
8588 REM ?
8587 REM ?
8586 REM ?
8585 REM ?
8584 REM ?
8583 REM ?
8582 REM ?
8581 REM ?
8580 REM ?
8579 REM ?
8578 REM ?
8577 REM ?
8576 REM ?
8575 REM ?
8574 REM ?
8573 REM ?
8572 REM ?
8571 REM ?
8570 REM ?
8569 REM ?
8568 REM ?
8567 REM ?
8566 REM ?
8565 REM ?
8564 REM ?
8563 REM ?
8562 REM ?
8561 REM ?
8560 REM ?
8559 REM ?
8558 REM ?
8557 REM ?
8556 REM ?
8555 REM ?
8554 REM ?
8553 REM ?
8552 REM ?
8551 REM ?
8550 REM ?
8549 REM ?
8548 REM ?
8547 REM ?
8546 REM ?
8545 REM ?
8544 REM ?
8543 REM ?
8542 REM ?
8541 REM ?
8540 REM ?
8539 REM ?
8538 REM ?
8537 REM ?
8536 REM ?
8535 REM ?
8534 REM ?
8533 REM ?
8532 REM ?
8531 REM ?
8530 REM ?
8529 REM ?
8528 REM ?
8527 REM ?
8526 REM ?
8525 REM ?
8524 REM ?
8523 REM ?
8522 REM ?
8521 REM ?
8520 REM ?
8519 REM ?
8518 REM ?
8517 REM ?
8516 REM ?
8515 REM ?
8514 REM ?
8513 REM ?
8512 REM ?
8511 REM ?
8510 REM ?
8509 REM ?
8508 REM ?
8507 REM ?
8506 REM ?
8505 REM ?
8504 REM ?
8503 REM ?
8502 REM ?
8501 REM ?
8500 REM ?
8499 REM ?
8498 REM ?
8497 REM ?
8496 REM ?
8495 REM ?
8494 REM ?
8493 REM ?
8492 REM ?
8491 REM ?
8490 REM ?
8489 REM ?
8488 REM ?
8487 REM ?
8486 REM ?
8485 REM ?
8484 REM ?
8483 REM ?
8482 REM ?
8481 REM ?
8480 REM ?
8479 REM ?
8478 REM ?
8477 REM ?
8476 REM ?
8475 REM ?
8474 REM ?
8473 REM ?
8472 REM ?
8471 REM ?
8470 REM ?
8469 REM ?
8468 REM ?
8467 REM ?
8466 REM ?
8465 REM ?
8464 REM ?
8463 REM ?
8462 REM ?
8461 REM ?
8460 REM ?
8459 REM ?
8458 REM ?
8457 REM ?
8456 REM ?
8455 REM ?
8454 REM ?
8453 REM ?
8452 REM ?
8451 REM ?
8450 REM ?
8449 REM ?
8448 REM ?
8447 REM ?
8446 REM ?
8445 REM ?
8444 REM ?
8443 REM ?
8442 REM ?
8441 REM ?
8440 REM ?
8439 REM ?
8438 REM ?
8437 REM ?
8436 REM ?
8435 REM ?
8434 REM ?
8433 REM ?
8432 REM ?
8431 REM ?
8430 REM ?
8429 REM ?
8428 REM ?
8427 REM ?
8426 REM ?
8425 REM ?
8424 REM ?
8423 REM ?
8422 REM ?
8421 REM ?
8420 REM ?
8419 REM ?
8418 REM ?
8417 REM ?
841
```

opschriften (L0 tot L 255) naast verplaatsbare waarden voor de relatieve verspringingen (dezelfde opschriften kunnen natuurlijk gebruikt worden voor zelfstandige als de variabele sprongen)

- verklaringen )voorafgegaan door een ster)

De verzameling is vervolgens eenvoudigweg uitgevoerd door een GOTO 9000. Het programma vraagt de bestemming aan dewelke de gevraagde code wordt toegevoegd, nadat deze inlichting werd toegevoegd, verschijnt de verzamellijst bladzijde na bladzijde iedere keer dat men op de knop Newline drukt.

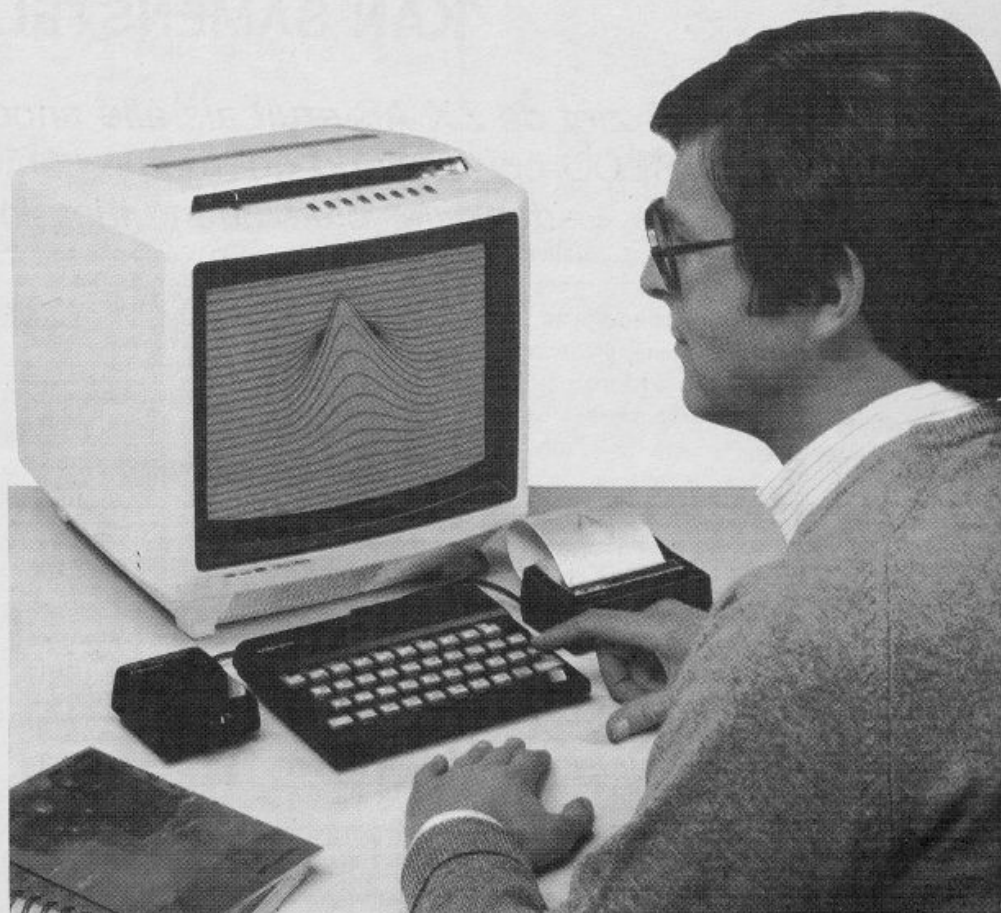
De lijstopstelling omvat een groot aantal interessante gegevens:

- plaats van inlassing in hondersten
- basisregelnummer van het desbetreffende voorschrift
- volledige operationele code in hondersten
- herhaling van MNEMONIQUE

De samenstelling is onderbroke zodra men een probleem ontmoet: een verklarende vergissingscode verschijnt op het scherm, de herhaling van de basisregelnummer stelt ons in staat vlug te verbeteren.

De input-adressen zullen gekozen worden ofwel door een REM-bevel bij het begin van het programma, ofwel boven de RAMTOP (bij voorkeur VOOR de samensteller, die, vergeten wij het niet, zich op dat ogenblik bij de bovenste adressen in het geheugen bevindt). ofwel door een veranderlijke alphanummering. Tot besluit kan men zeggen dat het hier om een eenvoudige samensteller gaat die evenwel vele mogelijkheden biedt en uitstekend is aangepast aan de ZX 81. De vervente gebruikers van machinetaal alsook de beginners zullen blij zijn hier een handig en overzichtelijk werkmiddel te hebben om hun passies te bevredigen. Wij kunnen hen enkel de aankoop van deze computer aanraden alsook deze van de ZX DB of M.A.W. "de assembleur-débugger" van de BUG BYTE, met dewelke hij in perfecte harmonie samenwerkt.

# De ZX Spectrum in kleuren



## Vol beloften

*De SPECTRUM is een computer met geluid en kleur die verkocht wordt tegen de ongelooflijke prijs van 125 pond, zegge 175 minder dan het model A van de B.B.C. micro die zijn rechtstreekse mededinger is.*

*Het is duidelijk dat de weigering vanwege de B.B.C. om het aanbod van SINCLAIR in overweging te nemen van aard is geweest om de rivaliteit tussen deze twee personal computers te verscherpen.*

*De specificaties van beide toestellen lopen nogal parallel en zullen ongetwijfeld de verkoop van de B.B.C. drukken.*

*Het is alsof Clive Sinclair zich tot de machthebbers en de B.B.C. richt met opgestoken vinger:*

*«Ik had jullie gewaarschuwd!»*

De spectrum is een kleine machine (223 x 144 x 30mm), een beetje minder hoog dan de ZX81. Het basismodel bezit 16 K. RAM en 16 K. R.O.M. Dat is, wat de ROM betreft, evenveel als de meeste gangbare computers maar is, qua RAM, meer dan wat doorgaans tegen minder dan 300 pond verkocht wordt.

Mits een opleg van 50 pond kan je 32 K. RAM verkrijgen, in de vorm van modules die gevoegd worden op de voetjes die reeds op de hoofdkaart gemonteerd staan.

Het grootste verschil tussen ZX82 en ZX81 valt dadelijk op. Het klavier telt weliswaar eveneens 40 toetsen, maar sommigen, zoals ENTER, zijn wat groter, en alle kunnen ze ingedrukt worden, met dezelfde indruk geeft als het tikken op een schrijfmachine.

Een andere karakteristiek is het aantal functies van het klavier : 250, hetgeen soms drie "shift" manipulaties vereist (bvb. om van hoofdletters naar kleine letters over te gaan).

De kleurcodering van toetsen en functies maken het gebruik van het klavier gemakkelijker en dank zij de mogelijkheid om al de functies op te roepen mits het indrukken van één shifttoets (zoals bij de ZX81) is men zeer vlug weg met de gebruiksaanwijzing.

Een voorbeeld : om het karakter "haakjes" te bekomen, drukt men eerst gelijktijdig op Symbol Shift en Caps Shift. Daarna drukt je op één der shifttoetsen en op de Y toets. Alhoewel deze bewerking langdradig schijnt, gaat het toch nog vlugger dan Verify, waarvoor men hetzelfde moet doen als de haakjes, maar op de toets "R".

De kleurcodering valt mee en de ontwerpers mogen worden gecomplimenteerd over de ergonomie van het toestel en zijn uitzicht dat gemakkelijk in de hand wordt gehou-

den en bevallig op een werktafel staat.

De Spectrum wordt aangesloten op kanaal 36 van de U.H.F. band en print in principe in kleine letter, tenzij je CAPS SHIFT gebruikt. Deze laatste is vergrendelbaar. Wat nuttig is. De Basic taal is deze van de ZX81 + enkele statements die werden bijgevoegd.

De display geeft 24 lijnen van 32 karakters, maar de pixels die elk karakter samenstellen zijn naar believen toegankelijk en voor verandering vatbaar. De gebruiker beschikt dus over  $64 \times 14 \times 32 = 49.152$  pixels voor grafische functies.

Dat alles kan gedrukt worden op de ZX-printer die zowel aan de ZX81 als aan de ZX82 kan gekoppeld worden. De extra geheugenmodules voor de Z x 81 passen echter niet op de Spectrum.

Er zijn tal van bijdehandse praktische routines beschikbaar. Het commando CIRCLE, bijvoorbeeld, trekt een cirkel wanneer men straal en centrum opgeeft. Men kan lijnen trekken met behulp van Draw en opgave van hun begin - en eindposities.

De kleursturing is gemakkelijk te hanteren.

De helderheid is regelbaar in twee stappen en elk karakter worden opgeslagen in één octet en kunne opgeroepen of gewijzigd worden door basic.

Buiten de INK en PAPER statements zijn er commando's voor de helderheid en het knippen. Andere functies bieden de mogelijkheid tot overdruk, waardoor karakters op elkaar op gelijk welke plaats kunnen verschijnen. De zes kleurstements

gelden voor de ganse actieve zone van het scherm of plaatselijk in vierkantjes van 8x8 pixels, nodig voor een karakter.

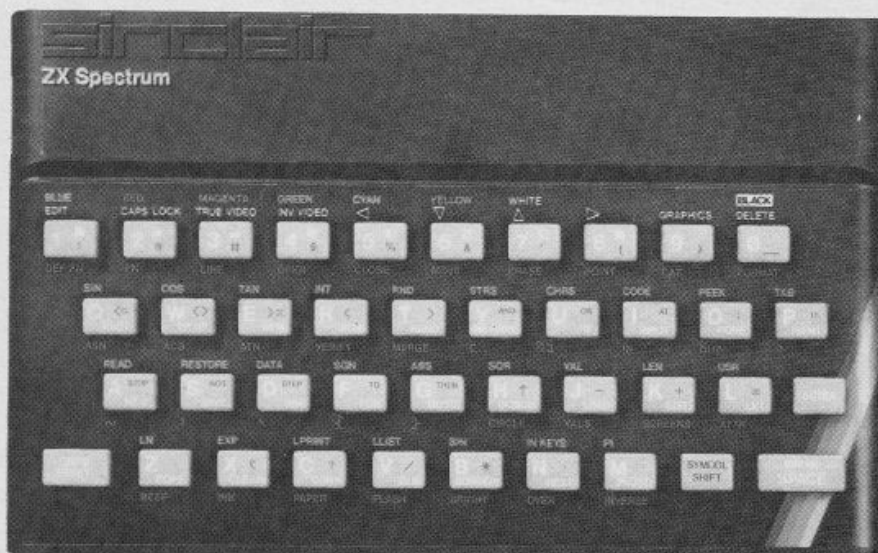
Zoals bij de Z x 81, geeft het commando PLOT toegang tot één pixel tegelijk en de praedikaten van elk blok kunnen gebruikt worden om de karakterstieken van deze pixel te controleren.

De kleurcontrolecodes waartoe men via het toetsenbord rechtstreeks toegang heeft, kunnen ingelast worden in programma- of tekstlijsten en overschrijven de globaal ingestelde kleuren tot een nieuwe commandocode ontmoet wordt.

Al stuurcommando's mogen eveneens gebruikt worden met aaneenschakelingen en het is gemakkelijk een aaneenschakeling te definiëren, samengesteld uit karakters van diverse kleur met verschillende grondkleur. Via een eenvoudige PRINT kan deze aaneenschakeling op het scherm geschreven worden.

Met de kleuren kan men ook een interessante toepassing doen voor lijsten, waarvan sommige gedeelten in verschillende kleuren kunnen gezet worden, waarbij men dan zowel de karakterkleur als grondkleur uitkiest. REM'S kan men laten knippen. De kleuren die men in de lijst gebruikt, worden niet aangewend tijdens de uitvoering van het programma. De 8 kleuren worden aangeduid door de nummers 0 tot 7, die duidelijk vermeld staan boven hun overeenstemmend nummer op het toetsenbord. Deze volgorde geeft een progressieve schaal weer van de grijs tinten op een zwart-wit scherm. De kleuren zijn : zwart, blauw, rood, magenta, groen, cyaan, geel en wit. Deze acht kleuren kunnen tegelijk op het scherm staan, sommige stabiel, andere knipperend, sommige met gewone, andere met intense helderheid.

# De ZX Spectrum



De EDIT gebeurt zoals bij de ZX81, maar door bijvoeging van de auto-repetitie van elke toets, wordt het verschuiven van de cursor aanzienlijk vergemakkelijkt.

Onder de Basic bijvoegsels stippen we de mogelijkheid aan om een binair getal rechtstreeks in te voeren (BIN). Andere nieuwe functies zijn : READ, DATA en RESTORE, FN en DEFFN, onbestaande op de ZX81.

Een van de beste nieuwigheden is de mogelijkheid om in kleine letter te schrijven. Hierdoor worden de programma's gemakkelijker gelezen en geschreven, voornamelijk omdat de keywordt altijd in hoofdletter gedrukt worden. Zo kunnen aaneenschakelingen, de variabelen en de tabellen op een meer doelmatige manier gespecificeerd worden.

In tegenstelling met de ZX81, gebruikt de Spectrum de echte ASCII code voor zijn alfanumerieke karakters en voor de controlecodes. Dat betekent dat de cassettes van de Z x 81 niet gangbaar zijn op de Spectrum. Nochtans is, op de schrapping van SLOW, FAST en SCROLL na, de basic identiek. De SLOW is nutteloos want de Z x 82 werkt altijd in FAST en met bestendige display van het scherm.

Een van de problemen van de Z x 80 en 81, was het SAVEN en LOADEN. De spectrum beschikt over een nieuwe cassette interface die niet gangbaar is op de Z x 81.

Voor de informatie wordt een toon-aliteitaanloop opgenomen om de automatische niveauschommelingen bij sommige recorders tekeer te gaan. Een Schmitt-triggerschakeling haalt de ruis eruit. Al de gesavede informatie begint met een label waarin, type, titel, lengte en adres verduidelijkt wordt.

Verschillende soorten informatie mogen op een cassette bijeengebracht worden: programma's, geheugenbloks en tabellen.

Met de functies MERGE kan men programma's samensmelten en met VERIFY controleer je de op de band opgeslagen data alvorens ze uit de RAM te wissen. Zo kunnen programma's en tabellen worden samengesmolten vanuit een tape en gecombineerd met de bestaande geheugeninhoud. Wanneer daarbij identieke variabelen of lijnummers worden ontmoet, dan zal de oude uitgewist worden.

De programma's mogen eveneens worden gesaved met een lijnummer,

zodat de uitvoering kan starten vanuit om 't even welk punt van het programma wanneer de LOAD ten einde is. Door het opslaan van het schermgeheugen kan een display verschijnen zonder het corresponderende programma te moeten uitvoeren.

De ZX82 heeft een reeks uitwendige contacten voor inbreng en uitvoer van signalen, zoals de ZX81 maar daarbij ook de nodige informatie voor kleurvideo. Men mag dus een kleurenmonitor aansluiten.

Er zijn voor de Z80 processor volledige bussen beschikbaar met gegevens adressen, en functies en de ZXprinter mag rechtstreeks aangekoppeld worden.

De commando's LPRINT, LLIST en COPY zijn operationeel met de BASIC van de Spectrum en al de door de gebruiker gedefiniëerde grafieken kunnen gebruikt worden. Een aantal andere periferische apparaten, waarover Sinclair tot nog toe alleen maar vaag heeft gezinspeeld, kunnen zonder meer aangekoppeld worden.

Er is ook nog de interface RS232C, waarmee men standaard printers kan aansluiten of de micro disk drive ZX die op 't einde van dit jaar zal verschijnen. Alle in- en uitvoer geschiedt met de Basic commando's IN en OUT.

De Spectrum beschikt over primaire audio functies. Uit de luidspreker klinkt een eigenaardige toon die wordt opgeroepen door het commando BEEP en waarvan de frekwentie bepaald wordt door een positieve of negatieve Integer of breuk, wat resulteert in een evenredig aantal halve tonen boven of onder de UT.

# Sinclair... Waarom niet

## 1ste deel

*Het is goed een geluidssignaal te hebben dat aangeeft wanneer een toets werd aangeslagen. Enkele voorzorgsmaatregelen zijn echter te nemen om dit systeem efficiënt te maken.*

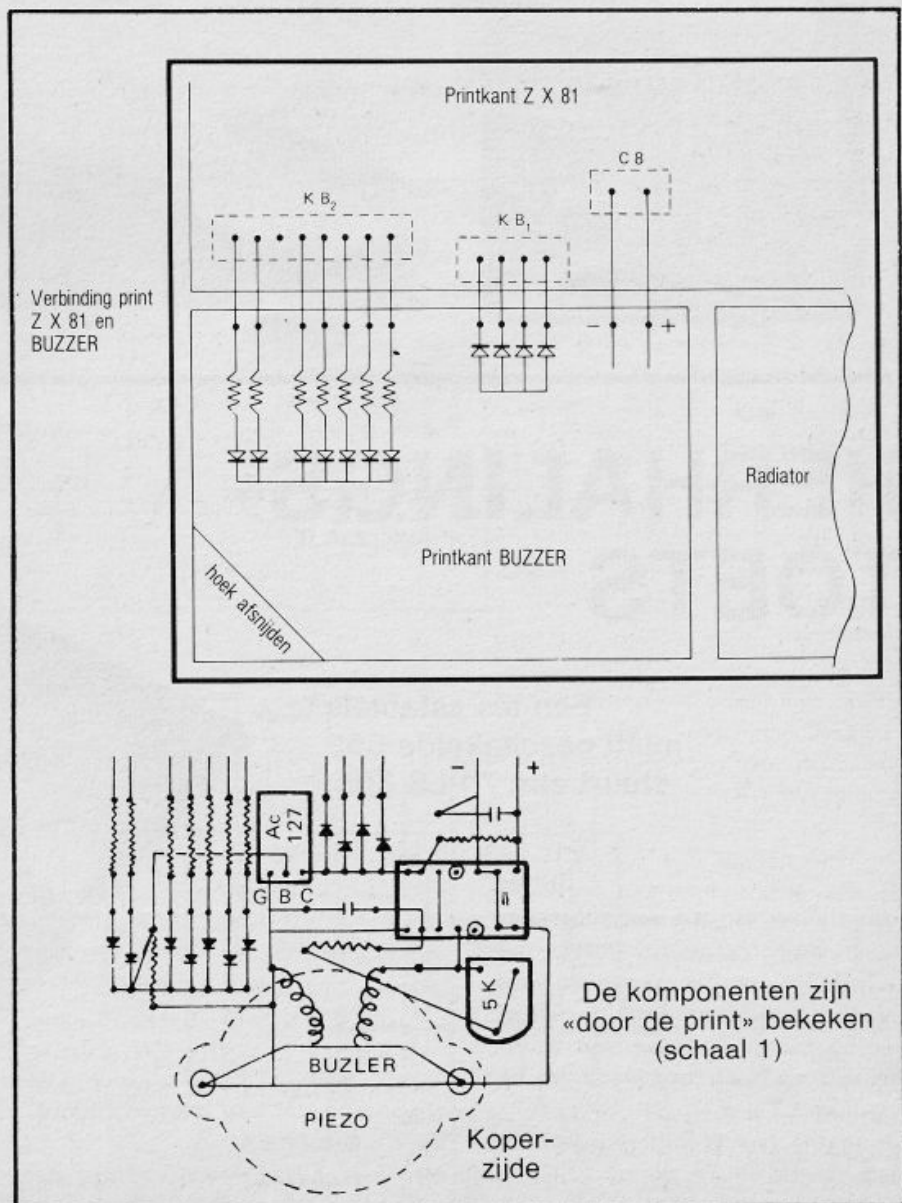
In het bijzonder mag de SHIFT - toets geen geluid geven aangezien het onderscheid met de, met SHIFT gekombineerde toets, niet zou te maken zijn. Het principe is eenvoudig, een druk op SHIFT dient de lijnen KB DO en DG die niet gebruikt worden, af te sluiten in tegenstelling tot de andere lijnen.

Elke keer dat een toets wordt aangeslagen (uitzondering = SHIFT) wordt de collector van de transistor AC127 op 0 gezet terwijl in "RUST" toestand de weerstand R1 van 10 K hem op 1 zet. Dit signaal wordt vervolgens omgekeerd door N1 (1/4 van CD 4093) die een niveau 1 oplevert op één van de ingangen van N2 als oscillator gemonteerd die de werking van een PIEZO-BUZZER verzekert. De aanpasbare weerstand van 5K laat toe de frekwentie van de aldus opgewekte noot te regelen.

### DE KOMPLEMENTEN

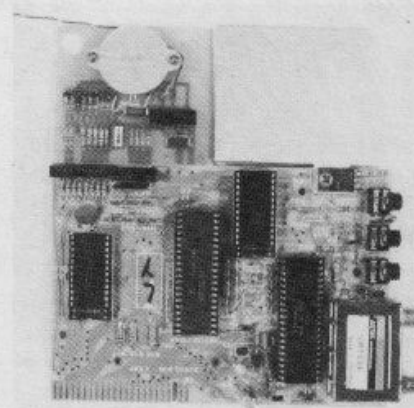
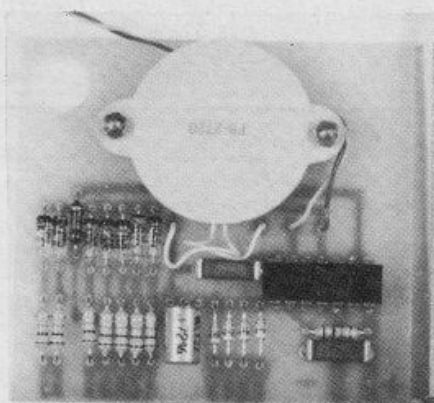
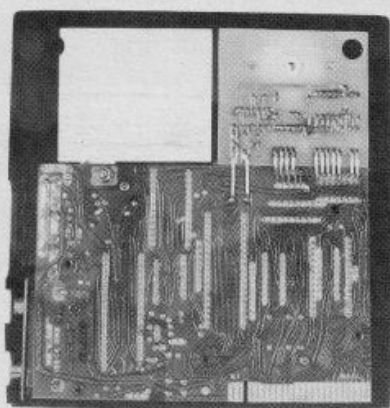
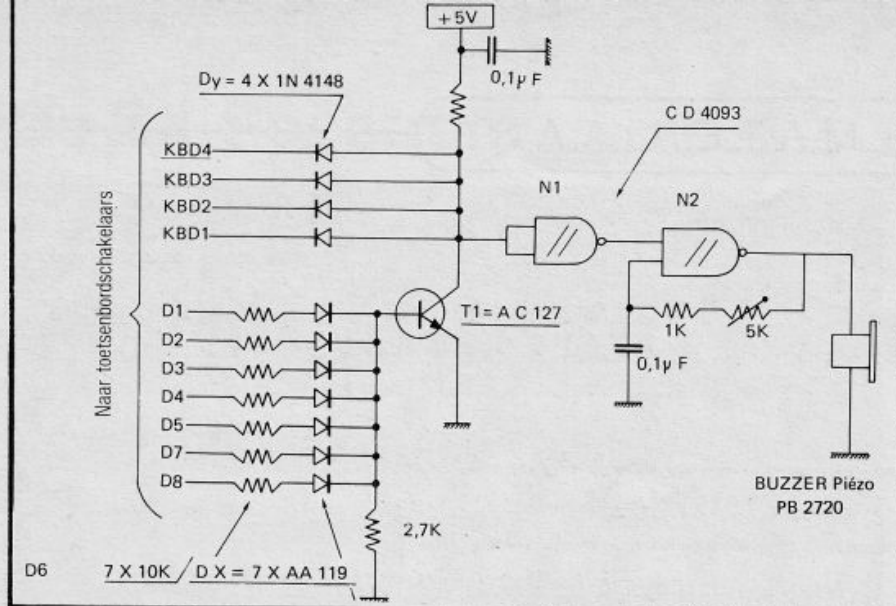
Alle componenten zijn klassiek en het is noodzakelijk elementen met germanium aan te wenden voor de dioden DX en de transistor T1 want de spanningen die aan bod komen zijn erg zwak.

De geïntegreerde schakeling CD 4093 wordt zonder steun wegens plaatsgebrek in de hoogte gemonteerd en zijn twee ongebruikte triggers hebben hun ingangen verbonden aan de massa. De PIEZO-BUZZER is d.m.v. 2 vijzen van 2mm. aan zijn circuit gehecht.



## Sinclair... Waarom niet

Nog steeds wegens plaatsgebrek wordt de transistor AC 127 plat gemonteerd en één van de hoeken van de gedrukte schakeling wordt in 45° afgeknipt om plaats te laten voor de steunzuil tussen beide halve schalen die het omhulsel van de ZX81 vormen. Een stijve geïsoleerde bedrading volstaat als hechting van deze kring.



## HERHALINGS- TOETS

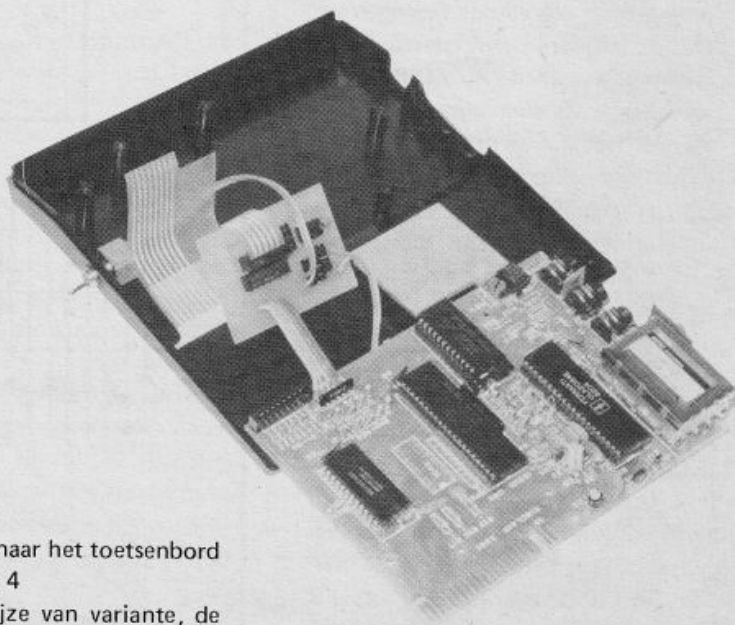
Een als astabiele  
multi geschakelde 555  
stuurt een 74 LS 365.

Bij de  
aanwending van de herhalingsstoets  
zullen we slechts gebruik maken van  
de "HIGH" positie en van de hoge  
impedantietoestand van de kring.  
De hoge impedantietoestand wordt  
bepaald door de combinatie van de  
ingangen E2 en E1.

De ingang van de buffers is verbonden met de + 5V. via de 10 K. op de ZX81 hoofdkaart.

De uitgang gaat naar het toetsenbord  
lijn KB 0 tot KB 4

Men kan, bij wijze van variatie, de  
astabiele multi ook blokkeren via zijn



ingang RESET (4), door een bijkomende toets te monteren in de vorm van een drukknop of een onderbreker, aan de klemmen van Y en X.

De frekwentie van de astabiele multi-vibrator wordt berekend als volgt:

$$F = \frac{1,44}{(R1 + 2.R2).C1}$$

$$F = 3,42 \text{ Hz}$$

voor

$$C1 = 1 \text{ F}$$

$$R1 = 220$$

$$R2 = 100$$

Deze standaardfrekwentie kan naar believen gewijzigd worden door C1 of R te veranderen.

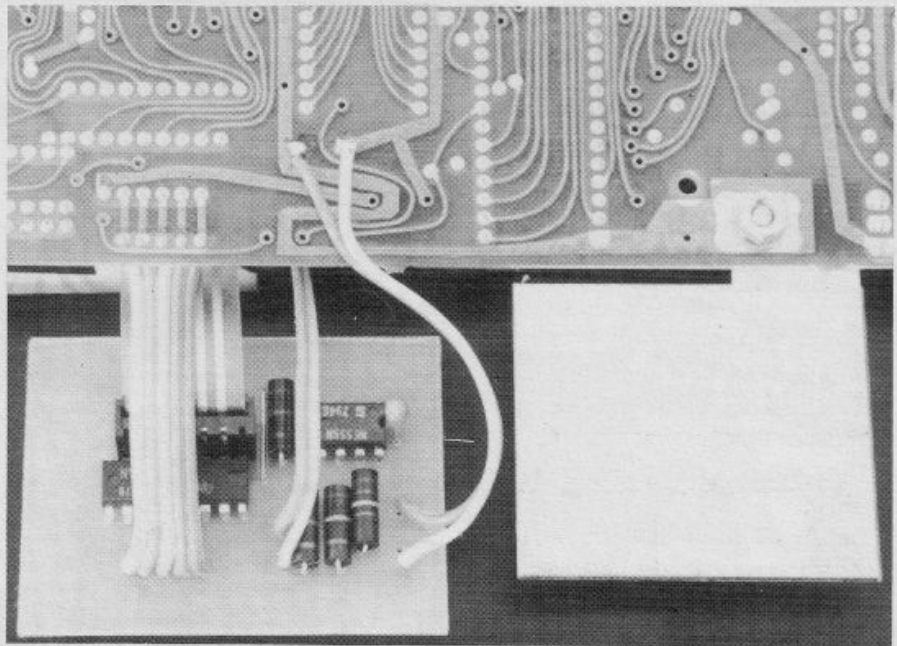
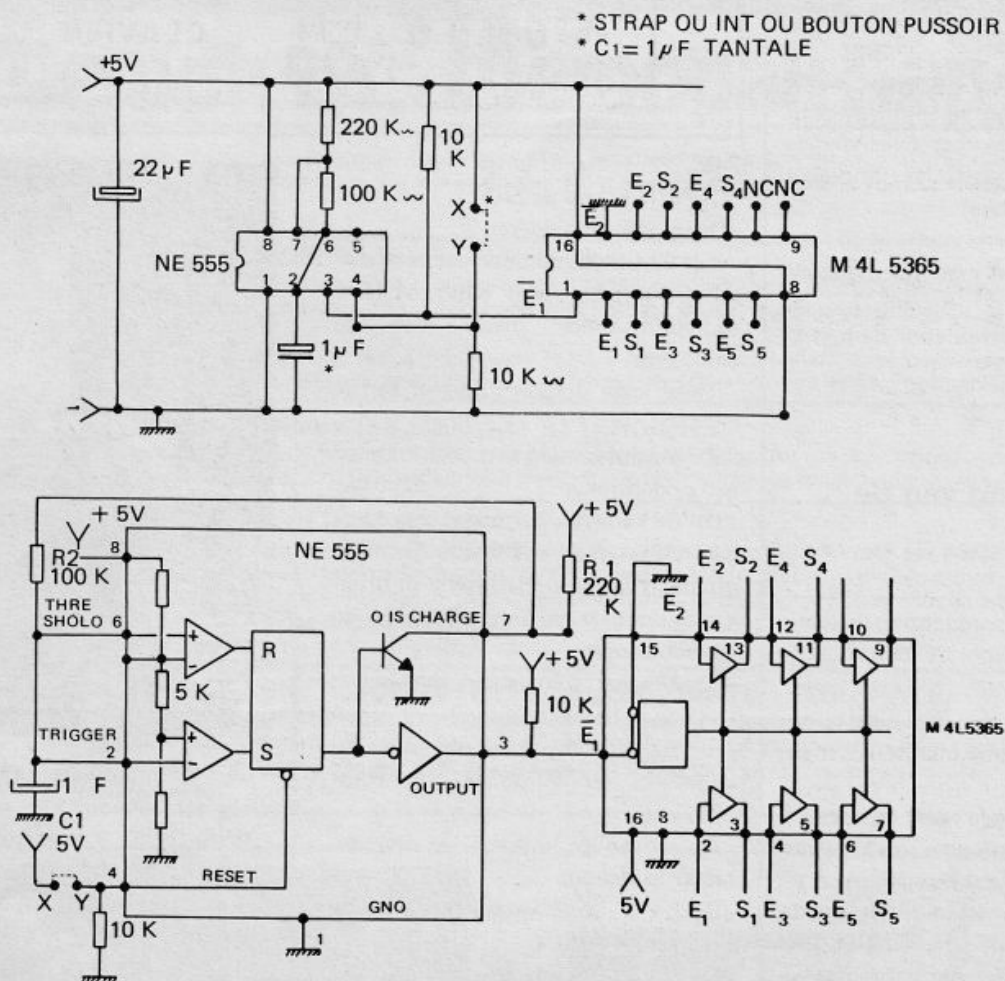


Fig. Eindopstelling van de print "HERHALINGSTOETS"



# Bekabeling van de Print HERHALINGSTOETS

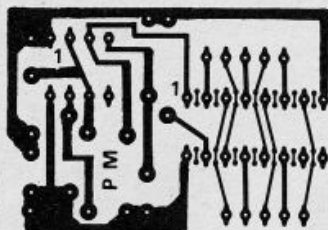
## I. Voorzichtig je ZX 81 openmaken

- Door drie van de 4 kunststof voetjes los te maken waaronder de sluitschroeven liggen.
- Deze vijzen losschroeven en uitnemen.
- De Z x 81 op zijn buik leggen, toetsenbord naar beneden en naar jou gekeerd. De rug wegnemen. De print ligt met de groene zijde naar boven.
- De twee vijzen die de print blokkeren, losmaken.
- De print omdraaien, onderdelenkant naar boven.
- Voorzichtig de twee gemetalseerde lintkabels die van het toetsenbord komen, uittrekken met twee vingers aan weerskant van de lintkabel (de ene na de andere)
- Het kleine zwarte voetje (vijfpolige kabel) lossolderen met de zuigpomp of zuigstift
- Het voetje bewaren voor de herhalingsstoets.

## II. Bekabeling van de Repeat

- De twee chips monteren volgens schema (opgelet voor de identificatie-inham)
- Geen voetje onder de chips zetten want er is te weinig hoogte voorhanden.
- De vier weerstanden plat monteren.
- De strap (in stippenlijn) kablere met een eindje blanke draad.
- C1 en C2 monteren. Let op de polariteit!
- De losgesoldeerde lintkabelconnector zo inplanten dat hij tegen de

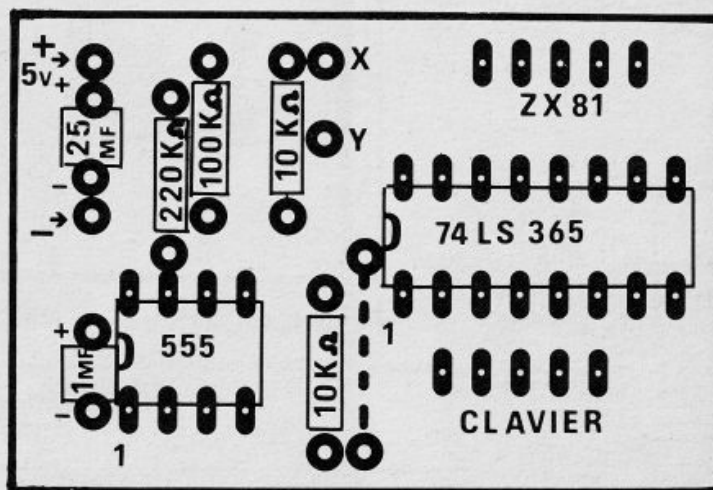
- \* Kortsluiting of schakelaar of drukknop
- \* C1 = 1µF Tantaal



### Nomenclatuur

NE 555	22 µF TANTALE
74 LS 365	1 µF TANTALE
100 KΩ	1 BOUTON
	POUSOIR
220 KΩ	1 STRAP
(2) 10 KΩ	1 INTERRUPTEUR
	au choix

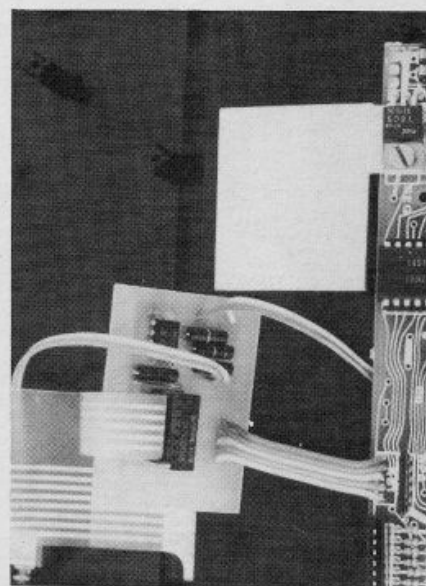
## TOUCHE REPET.



Mr. MOURIER

74LS365 ligt langs de kant "CLAVIER" op de print.

- De connector solderen.
- Vijf verbindingsdraden solderen van de printuitgang naar KB0 tot KB4 (oorspronkelijke plaats van de connector).
- Twee losse draden solderen aan X en Y.
- Ze aansluiten aan een drukknop of een onderbreker.
- Op de kant van het toetsenbord een gat maken met voldoende diameter om de as van de onderbreker of drukknop door te steken. Plaatsen en vastschroeven.
- De Repeat print naast de koelvin (zwarte radiator) monteren.
- Voorzichtig de gemetalseerde lintkabel in de vijfpolige connector schuiven.
- De achtpolige lintkabel op zijn contactstrip steken.
- De Z x 81 hoofdkaart vastschroeven (2 vijzen)
- De Z x 81 omdraaien.
- Voeding en TV aanschakelen

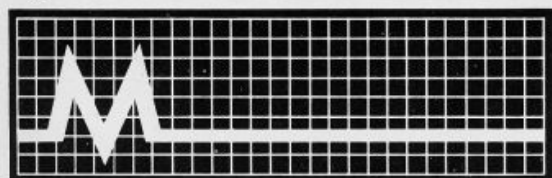


- De "K" moet verschijnen, zoniet je werk controleren.
- Wanneer de K verschijnt, druk op gelijk welke toets : het karakter wordt herhaald zolang je blijft drukken.
- Na deze eindtest, stroom uitschakelen en deksel vastmaken.

# MEMOTECH Explores the Excellence of your ZX81

THIS MONTH -  
**2 NEW  
PAKS!**

**MEMOPAK  
CENTRONICS I/F**



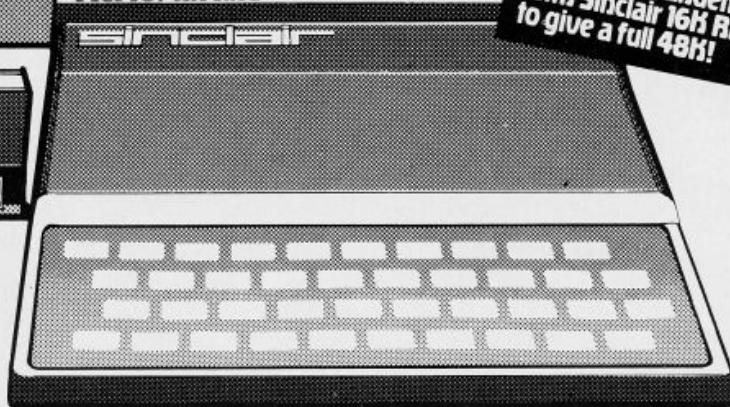
**MEMOPAK 16K**

**MEMOPAK 64K**

**MEMOPAK HRG**

**MEMOPAK 32K**

**MEMOPAK  
32K RAM**  
Operates in tandem  
with Sinclair 16K Ram  
to give a full 48K!



## Memotech's Memopak Range

All five of the currently available Memopaks are housed in elegant black anodised aluminium cases, and are styled to fit wobble-free onto the back of the ZX81, allowing more add-ons (from Memotech or Sinclair) to be connected.

### MEMOPAK 64K MEMORY EXTENSION

The 64K Memopak extends the memory of the ZX81 by 56K, and with the ZX81 gives 64K, which is neither switched nor paged and is directly addressable. The unit is user transparent and accepts commands such as 10 DIM A(9000).

Breakdown of memory areas...0-8K-Sinclair ROM. 8-16K-This area can be used to hold machine code for communication between programmes or peripherals. 16-64K-A straight 48K for normal Basic use.

### MEMOPAK 32K and 16K MEMORY EXTENSIONS

These two packs extend and complete the Memotech RAM range (for the time being!) A notable feature of the 32K pack is that it will run in tandem with the Sinclair 16K memory extension to give 48K RAM total.

### MEMOPAK HIGH RES GRAPHICS PACK

HRG Main Features — • Fully programmable Hi-Res (192 x 248 pixels) • Video page is both memory and bit mapped and can be located anywhere in RAM. • Number of Video pages is limited only by RAM size (each takes about 6.5K RAM) • Instant inverse video on/off gives flashing characters • Video pages can be superimposed • Video page access is similar to Basic plot/unplot commands • Contains 2K EPROM monitor with full range of graphics subroutines controlled by machine code or USR function

### MEMOPAK CENTRONICS TYPE PARALLEL PRINTER INTERFACE

Main Features — • Interfaces ZX81 and parallel printers of the Centronics type • Enables use of a range of dot matrix and daisy wheel printers with ZX81 • Compatible with ZX81 Basic, prints from LLIST, LPRINT and COPY • Contains firmware to convert ZX81 characters to ASCII code • Gives lower-case characters from ZX81 inverse character set

**ORION COMPUTERS**

Albert Giraudlaan, 96 • 1030 Brussel  
Tel. 02/216.80.35 • Telex 24702 ARLAB B

EKSKLUSIEVE INVOERDER

**Sinclair**

BELGIE-LUXEMBURG

# HET GAMMA

# Sinclair



EKSKLUSIEVE  
INVOERDER:  
DRION COMPUTERS  
A. Giraudlaan 98  
1030 Brussel  
02/216.80.35