

SINCLAIR

M P U L S



Nummer 2

HCC Sinclair Gebruikersgroep
Lijsterbesstraat 28
1741 SN SCHAGEN

SINCLAIR IMPULS

INHOUDS-OPGAVE NUMMER 2

1. Algemeen

1.1 Redactioneel	02-05
1.3 Het testen van cassette-signalen van de SINCLAIR ZX-80	02-07
De karaktergenerator van de SINCLAIR ZX-81	02-10
De tekengenerator van de ZX-81	02-15
Meer geheugen voor de ZX-80	02-18

3. Interfacing

3.2 Save/Load/Monitor-schakelkastje	02-21
Music-interface	02-22
I/Opoort voor 16 K of meer	02-22

5. Software

5.1 Implementatie ON .. GOTO .. ELSE	02-24
Video-inverse	02-25
SCROLL-programma	02-25
Screen-Invert	02-25
Smalle letters op de ZX-printer met de ZX-81	02-26
Read-Data	02-27
5.2 Macrofotografie	02-29
Scherptediepte	02-30
Vergelijkingen met 2 of 3 onbekenden	02-31
Afstanden tussen twee plaatsen	02-32
ZX-80 4 K ROM 2400 Baud SAVE	02-34
Lineaire regressie voor de ZX-80 en ZX-81	02-38
5.4 Een-en-twintigen	02-39
Yahtzee	02-42
23 Lucifers	02-44

6. Talen

6.1 Het laden van machinecodes en het uitvoeren van testroutes (voor ZX-80, 4 K ROM, 1 K RAM)	02-47
Wat is de SINCLAIR-GEBRUIKERS-GROEP en wat is de H.C.C.	02-52
Aanmeldingskaarten, adreswijziging, indeling bij SINCLAIR	02-49 50

ALGEMEEN

INHOUD.

Redactioneel	02.1.1.005	02-05
Het testen van cassette-signalen SINCLAIR ZX-80	02.1.3.006	02-07
De karaktergenerator van de SINCLAIR ZX-81	02.1.3.009	02-10
De tekengenerator van de ZX-81	02.1.3.014	02-15
Meer geheugen voor de ZX-80	02.1.5.001	02-18

SINCLAIR IMPULS

b.v. Systemhouse K.A.S.S.
Walestraat 4
2601 PV GOUDA
01820- 19123

Post giro : 2138056
handelsregister Gouda 23.827

HARDWARE

ZX 81 1K	f1 298,=
ZX Spectrum 16k	f1 599,=
ZX Spectrum 48k	f1 799,=
ZX Printer	f1 349,=
16k Sinclair	f1 165,=
16k Panda	f1 138,=
16k Uitbreiding voor de Panda	f1 109,=
32k Panda	f1 235,=
Hilderbay Loading Aid	f1 49,=
ZX 99 Tape Control Systeem	f1 275,=
Telex kaart	f1 175,=
Toetsenbord	f1 195,=
Opbouw toetsenbord	f1 135,=
Joystick Spectrum	f1 125,=
ZX printer papier	f1 15,=
Cassettes C15 3 voor	f1 12,50

Andere Computersystemen

Micro professor 2	f1 1299,=
Groot toetsenbord	f1 129,=
Floppy Disk Interface	f1 165,20
Floppy Disk Drive	f1 1085,60
Joystick	f1 82,60

Boeken

Mastering machine code	f1 43,50
49 Explosive games	f1 38,75
The Gateway guide	f1 43,50
34 Amazing games (1K)	f1 28,95
280 Pros Rodney Zaks	f1 58,50
Beginnen in Basic	f1 22,50
Kennismaking met de informatica	f1 22,50

SOFTWARE ZX 81

Gulp 2	f1 29,50
3D Defender	f1 29,50
3D monstermaze	f1 29,50
Cassette 4	f1 39,50
Cassette 5	f1 32,50
Catacombs	f1 27,50
Frogs	f1 29,50
Little Mermaid/	
Shoot out	f1 35,00
Black Cristal	f1 52,50
Airline	f1 35,00
Printshop	f1 35,00
Autochef	f1 35,00
Dallas	f1 35,00
Flight simulation	f1 38,50
Chess 2	f1 49,50
Backgammon	f1 38,50
Professioneel	
The Fast One	f1 69,50
Bank Account	f1 69,00
Investment	f1 69,00
Tools en Aids	
Autocoder	f1 29,50
ZX Assembler	f1 29,50

Software Spectrum 16K

Meteorstorm	f1 34,50
Space Intruders	f1 34,50
Micro Chess	f1 34,50
Gulman	f1 34,50
Airline	f1 35,00
Printshop	f1 35,00
Autochef	f1 35,00
Dallas	f1 35,00
Cambridge Colour Collection (20 spellen)	f1 70,00

48K

The Chesplayer	f1 42,50
Timesate	f1 42,50
Voice Chess	f1 54,50
Assembler	f1 79,50
Compiler	f1 79,50
Black Cristal	f1 52,50

HET TWEEDE NUMMER

Van de SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP ligt thans voor U!

Voor de opzet, indeling en vooral de nummering rechtsboven aan de pagina verwijzen wij U graag naar het eerste "50-pagina"-boekje, pag. 01.1.1.001. Die pagina is echter beslist niet de enige reden om dat eerste boekje ook nog aan te schaffen. Koop het alsnog bij de gebruikersgroep!

Deze boekjes zijn het product van vrijwilligerswerk. De bijdragen worden dus van U (ja, vooral ook jou!) verwacht. Laat ook anderen meeprofiteren van Uw bevindingen. Maar wij vertrouwen wel, dat U eigen werk inzendt. Het is dan geen schande om te vermelden dat U gewerkt hebt naar het idee van een ander. Dat geeft die ander ook wat hem toekomt en het voorkomt auteursrechtelijke problemen.

Vrijwilligerwerk betekent ook, dat er fouten in het werk kunnen insluipen. Wij doen ons best, maar in het eerste nummer is het toch mis gegaan met de bijdrage van D.J. de Korte uit Vlissingen. Hij en niemand anders is de auter van "De Torens van Hanoi" op pag. 01-36 (01.5.4.007). Als U daar dan toch bezig bent, verbetert U dan ook even regels 430 en 1000. In regel 1000 moet alleen een spatie méér worden ingevoegd. Regel 430 zou moeten luiden: 430 IF A(F,8) AND A(F,A(F,8))<A(T,A(T,8)) THEN GOTO 460

Met onze welgemeende excuses aan D.J. de Korte!

Hoewel wij graag nieuwe copij ontvangen is het ook nog zo dat er bij ons copij ligt, die nog niet is opgenomen. De ene keer is dat, omdat het niet in een evenredige opbouw van dit boekje past, de andere keer niet omdat het stuk te lang is, of omdat wij ook een ander stukje hadden met nagenoeg gelijke inhoud. Als U nog niets van ons hebt gehoord, dan houden wij Uw bijdrage graag aan voor een volgende SINCLAIR IMPULS. Van zes programma's is de reden van (voorlopige) niet-plaatsing dat de auteurs ons onbekend zijn. Willen de auteurs van "Paasdata", "Veelhoek", "Bioritme", "Sniper", "Eeuwkalender" en "Gefallen Raden" zich bij de redactie bekend maken.

Als U een bijdrage voor SINCLAIR IMPULS wil gaan schrijven, kom daar dan gerust mee. U bent van harte welkom! Het kán echter verstandig zijn even met ons (te weten met E.R. Visser te Schagen) te overleggen hoe, wanneer het moet worden ingeleverd en wat de omvang kan zijn. Wellicht is het te overwegen om alleen een beschrijving af te drukken en het programma via onze Software-Service te leveren. Een telefoontje ('s-avonds) kan veel ophelderen.

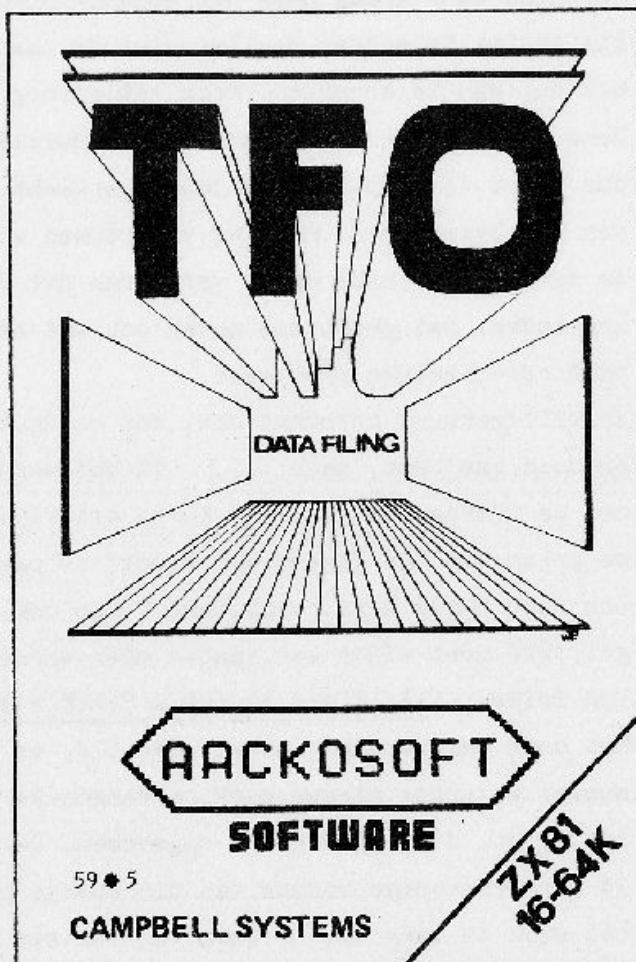
Maar, genoeg gepraat, over naar het echte werk, de computer!

GEGEVENS-OPSLAG met de **ZX81**

TFO

IS GESCHIKT VOOR:

- ledenadministratie
- adressenbestand
- bibliotheek
- mailinglist
- personeelsbestand
- verjaardagskalender
- etc.



TFO

GEEFT:

- optimaal gebruik van geheugenruimte
(bij 16K blijft 11,5K over voor gegevensopslag)
- volledige benutting van geheugens tot 64K
- onderscheid tussen max. 36 verschillende gegevens
- 36 verschillende manieren om deze gegevens in beeld
(of op de printer) te brengen
- uitgebreide selectie routines

Informeer bij Uw SINCLAIR dealer

VERVOLG TESTEN CASSETTE SIGNALEN SINCLAIR ZX-80 4K-ROM

In het vorige artikel zijn twee testroutines besproken, die cassette-signalen testen, de eerste bepaalde de verhouding hoog/laag, de tweede onderzocht een enkele golf.

Er waren 80 bytes in een REM statement gereserveerd, wat betekent dat:

```
Adres 16424 = beginbasic = lijn 00
      16425 = lijnnum LSB 01
      16426 = REMstatement FE
      16427 = REMstatement FE
      80 bytes ruimte
      16481 = cq= laatste byte
      16482 = golftest routine nog vrij
      16507 = laatste vrije byte
      16508 = einde REMstatement=76
```

Indien er niet genoeg gereserveerd was, kan in het opnieuw geladen programma "2 REM (ontbrekende ruimte)" toegevoegd worden. Met de monitor is alles uitstekend te controleren.

Nu is er plaats voor een derde routine die een eigen gemaakt test-signaal opwekt, dat dan weer met de vorige routines onderzocht kan worden.

De Cassette MIC-Poort wordt door twee Z-80 commando's bediend.

OUT (FF),A geeft 0-signaal (=laag)

IN A,(FE),A geeft 1-signaal (=hoog)

De moeilijkheid is echter weer dat het 1-niveau slechts gedurende maximaal $\frac{1}{1500}$ seconde aan de MIC-poort gehandhaafd blijft, en dan

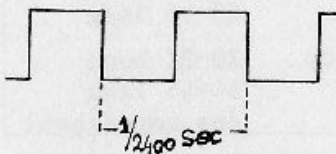
weer wegzakt tot 0.

Het IN A,(FE)-commando bedient echter ook de T.V.-uitgang, en hier blijft het signaal wel constant, wat blijkt uit de zwarte balken, die zo breed kunnen worden als we willen.

De signaalroutine start op adres 16485 en eindigt op 16504.

Het signaal is ook zichtbaar op de T.V. en kan op de cassette opgenomen worden. Stoppen gaat met de BREAK-toets.

We beginnen met een 2400 Hz-signaal te maken. De frequentie van de ZX-80 is 3,25 MHz, dus 1 state duurt $\frac{1}{3,25 \times 10^6}$ seconde.



De complete cyclus moet dus $\frac{3,25 \times 10^6}{2400} =$

≈ 1350 states lang zijn.

Dus we moeten OUT (FF),A gedurende ± 675 states geven en vervolgens IN A,(FE) ook gedurende ± 675 states.

De testsignaalroutine voor 2400 Hz.

Adres	Mnemonics	Opcode hex.	States	Commentaar
16485	OUT (FF),A LD B,50	D3 FF 06 32	11 7	
16488	NOP DJNZ,-2	00 10 FE	4 13/8	tijdlus = 49x13=637states 0=signaal gedurende 674 states
16491	LD A,7F IN A,(FE) LD B,38	3E 7F DB FE 06 26	7 11 7	
16497	NOP DJNZ,-3	00 10 FD	4 13/8	tijdlus= 37x(4+13)= 629 states
16500	RRA JR C,-19	1F 38 ED	4 12/7	1 signaal gedurende 657 states
16504	RET	C9	46 46+629=675 states	Return als de BREAK-toets gedrukt is.

In het monitor-testprogramma van vorige keer kan nu het volgende gewijzigd worden.

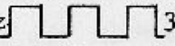
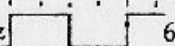
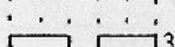
```
50 PRINT "M=mm, T=TEST, S=SIGNAAL"
600 PRINT USR(16485)
```

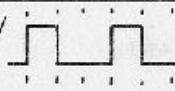
Onderzoek van dit signaal leverde keurige uitkomst op met beide recorders, nl.:

de Life recorder: 20-22 hoog, 20-24 laag.
de Nemco radio recorder: 21-22 hoog, 21-22 laag.

Door het wijzigen van de 4 omliggende adressen kunnen ook andere signalen opgewekt worden.

Dit alles is in een tabelletje bij elkaar gezet.

Soort signaal	dec. adressen met Hex.code				resultaat recorder	
	16488	16491	16497	16500	Nemco	Life
2400 Hz 	32	FE	26	FD	21-22 hoog 21-22 laag	20-22 hoog 20-24 laag
1200 Hz 	66	FE	65	FE	puinhoop	32-34 hoog 53-55 laag
1200H/ 2400L 	32	FE	65	FE	puinhoop	20-22 hoog 44-45 laag dus omgedraaid

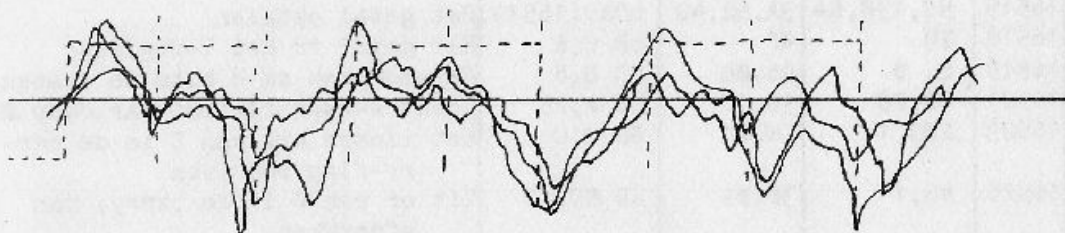
2400H/ 1200L		66	FE	26	FD	20-22 hoog 46-46 laag	33-34 hoog ± 34 laag, dus omgedraaid
zeer laag signaal	00	FE	00	FE	hoog komt niet meer boven 14 uit.	

Die puinhoop zag er als volgt uit:

22865 hoog van 65536 tests.

Hoog			Laag		
15	15	14	15	16	16
16	14	12	13	16	1
15	14	15	16	16	16
12	12	16	1	3	12
14	16	11	16	12	3
12	8	13	3	232	16
13	15		2	15	

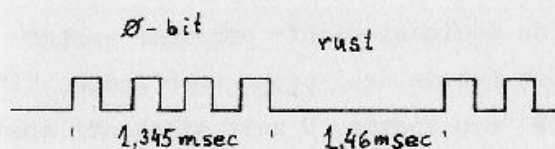
Het lijkt wel of er nog een frequentie doorheen loopt die de golf vervormd of iets dergelijks?



Uit de resultaten van het tabelletje is te concluderen dat wat betreft de Life recorder, met D.C.-bias, deze de signalen omgekeerd teruggeeft, duurt het hoog signaal van de computer uitgestuurd echter te lang, dan zakt dit na ± 33 tests = 33×31 states (tijd tussen 2 tests) = $\approx 990 + 33 = \approx 1200$ states weer weg. Hoog + laag blijft wel constant!

De Nemco radio-recorder met AC-bias (volgens instructieboekje) gaat echter zeer vreemd doen bij 1200 Hz signalen.

Mijn theorie is nu, dat bij recorders waar het maar niet lukt Sinclair programma's te laden dezelfde soort storing optreedt, maar dan bij de frequentie die de rustpauzes en de 0-bittreintjes opwekken. Uit het vorige artikel was nl. te zien,



totaal $\pm 2,8$ msec. dus frequentie = $\frac{1000}{2,8} = 357$ Hz.

dus bij ± 360 Hz zouden die effecten moeten optreden. Maar misschien ben ik wel helemaal abuis.

(Voor vervolg, zie blz. 14)

DE KARAKTERGENERATOR VAN DE SINCLAIR ZX-81.

Misschien hebt U zich wel eens afgevraagd, hoe Uw ZX-81 het klaarspeelt om een zodanige reeks signalen naar de UHF-modulator te sturen, dat er leesbare letters en cijfer op het TV-scherm verschijnen. Wellicht kan dit verhaal een tipje van de sluier oplichten.

Omdat het voor een goed begrip van de KARAKTERGENERATOR in de ROM nodig is om de binaire inhoud van verschillende adressen te kennen, begint deze 'speurtocht' met een programma'tje om decimale getallen om te zetten in binaire. Als U geen ervaring heeft met machinetaal-routines: geen paniek. Zometeen zal ik beschrijven hoe de routine gebruikt kan worden.

adres	decimaal	hex	opcode/operand	commentaar
16514	0	00	NOP	Hierkomt het getal, dat we wil-omzetten
16515	58,130,64	3A,82,40	LDA,(16514)	Het getal ophalen
16518	79	4F	LD C,A	Het getal in het C-register
16519	6,8	06,08	LD B,8	Gereedmaken om 8 bits te testen
16521	62,28	36,1C	LD A,28	Laadt A-register met kar.code.0
16523	203,1	CB,01	RL C,C	Het linkse bit van C in de carry-flag schuiven
16525	48,1	30,01	JR NC,+1	Zit er een 0 in de carry, dan afdrukken
16527	60	3C	INC A	Laadt A-register met kar-code.1
16528	215	D7	RST 16 (d)	Print de inhoud van het A-reg.
16529	16,246	10,F6	DJ NZ,-10	Indien nog een 8 bits gehad dan terug naar 16521
16531	0	00	NOP	Hier kan een RET gePOKEd worden
16532	6,8	06,08	LD B,8	Gereedmaken om 8 bits te testen
16534	175	AF	XOR A	A-reg.leegmaken (kar.code spatie)
16535	203,1	CB,01	RL C,C	Linkse bit van C in carry-flag schuiven
16537	48,2	30,02	JR NC,+2	Zit er een 0 in de carry, print dan een spatie
16539	203,255	CB,FF	SET 7,A	Laadt A-register met kar.code.
16541	215	D7	RST 16(d)	Print de inhoud van A-register
16542	16,246	10,246	DJ NZ,-10	Nog geen 8 bits geprint, dan terug naar 16534
16544	201	C9	RET	Return naar BASIC.

U ziet dat er een tweede deel aan de decimaal-binair omzetter vastgeplakt zit (adres 16532 - 16544). Dit tweede deel print voor iedere "1" een zwart blok af en voor iedere "0" een spatie. U zult aanstands zien waarom.

Misschien kende U de instructie "RST 16 (decimaal)" (= "RST 10 (hex)") nog niet. Hiermee wordt de subroutine aangeroepen die op adres 16 begint (in de ROM). Het is hetzelfde als CALL 16. Deze subroutine zorgt

ervoor dat de inhoud van het A-register geprint wordt en de systeemvariabelen DF - CC en S-POSN aangepast worden. Als U meer wilt weten over deze nuttige RST (restart)-routines, dan kan ik U het boek "Understanding your ZX-81 ROM" van Ian Logan aanbevelen. Dat boek is overigens gericht op die ZX-81-bezitters die nog geen ervaring met machinetaal-programmeren hebben, maar die wel willen leren hoe dat moet.

Diegenen, die geen "Assembler" of "Hex-programmer" hebben, kunnen het programma'tje op de volgende manier invoeren. Allereerst adviseer ik U, als U een RAM-pack hebt, de RAMTOP te verlagen, omdat ik voor straks een SCROLL-instructie gepland heb. De ZX-81 voert deze instructie namelijk nogal onhandig uit als hij een "groot" beeldschermgeheugen heeft opgezet: dat is als er meer dan 3½kB aan RAM beschikbaar is. De RAMTOP kan verlaagd worden door POKE 16389,76 (=) en vervolgens NEW te geven. U hebt dan 3kB beschikbaar en dat is ruim voldoende.

```

1 REM 0123...(tenminste 36 tekens)...XYZ
10 FOR A=16514 TO 16544
20 INPUT B
30 POKE A,B
40 SCROLL
50 PRINT A,B
60 NEXT A

```

RUN dit programma en voer achtereenvolgens de getallen in, die in de kolom "decimaal" staan. Dus 0,58,130,64,79,..., enz. Bij een daaropvolgende LIST zal blijken dat er in de REM-regel allemaal vreemde tekens staan; dat is dan de routine.

De routine werkt als volgt: op adres 16514 moet het getal komen, waarvan U de binaire voorstelling wilt weten. Het beginadres van de routine zelf is 16515, dus vandaar : POKE 16515,8 (=) RAND USR 16515. Op het beeldscherm verschijnt dan: 00001000 ■ (het zwarte blok wordt - zoals gezegd - veroorzaakt door het tweede deel van de routine. Als U dat niet wilt hebben, kunt U een RET(urn) POKEn op adres 16531: POKE 16531,201.

Voor het volgende deel van ons onderzoek is het tweede deel van de routine wel nuttig, dus schakelen wij dit deel weer in door POKE 16531,0.

De ROM-adressen 7680 t/m 8191 bevatten de details van de vormen van de karakterset van de ZX-81. Dit deel van de ROM heet dan ook de karakter-generator. Hoe deze gegevens opgeslagen zijn blijkt uit het volgende pro-


```

gramma:          1 REM (hier staat het zojuist beschreven machinetaal
                  programma)
                  100 FOR A=7680 TO 8191
                  110 POKE 16514, PEEK A
                  120 SCROLL
                  130 PRINT A; TAB 6; PEEK A; TAB 10; USR 16515
                  140 NEXT A

```

Met het commando RUN 100 wordt de hele ZX-81 karakterset 64x maal in oppervlakte vergroot over het beeldscherm geschoven:

Nu is meteen ook duidelijk hoe ieder karakter in 8 adressen opgeslagen ligt in de ROM. Tevens wordt op deze manier duidelijk dat het eigenlijk heel simpel zou zijn om zelf karakters te maken, zoals schaakstukken, kaartsymbolen e.d. als we maar in de ROM konden POKEn (wat uiteraard NIET kan). Maar het is wel mogelijk om de ZX-81 wijs te maken dat de karaktergenerator op een andere plaats staat. Het "High byte"

adres; inhoud

8015	0	00000000
8017	126	01111110
8018	64	01000000
8019	124	01111100
8020	64	01000000
8021	64	01000000
8022	126	01111110
8023	0	00000000
8024	0	00000000
8025	126	01111110
8026	64	01000000
8027	124	01111100
8028	64	01000000
8029	64	01000000
8030	64	01000000
8031	0	00000000
8032	0	00000000
8033	60	00111100
8034	66	01000010
8035	64	01000000
8036	78	01001110



van het beginadres van de karaktergenerator wordt namelijk vastgehouden in het I-register (Interrupt Vector Register) van de μP . Normaal bevat dit register dus het getal $30_{16} = 1E_{16}$ (omdat $30 \times 256 = 7680$) zodat de karaktergenerator normaal vanaf $7\frac{1}{2}$ kB (7680) gezocht wordt.

Met de volgende routine kunnen wij het I-register makkelijk met een andere waarde vullen:

adres	decimaal	hex	Opcode/operand	commentaar
16545	62,0	3E,00	LD A,x	Laadt A-register met de inhoud van adres 16546
16547	237,71	ED,47	LD I,A	Dit getal in het Iregister brengen
16549	221	C9	RET	Return naar BASIC

Met het eerder beschreven invoerprogramma is deze routine ook gemakkelijk in te voeren. Als U destijds inderdaad 36 tekens in die REM-regel hebt vrijgehouden, dan is er nog ruimte achter de bestaande routines. Regel 10 moet dan luiden: 10 FOR A=16545 TO 16549.

De gewenste waarde van I moet steeds gePOKEd worden op 16546. Vervolgens wordt deze routine aangeroepen met RAND USR 16545.

Als wij op die manier beginadres 30_{16} POKEn krijgen wij uiteraard de gewone

karaktergenerator-inhoud te zien. POKEn wij echter 31, dan geeft dat merkwaardigerwijs geen verschil te zien. De verklaring daarvoor is, dat met een "high byte" slechts 256 plaatsen ($\frac{1}{2}$ kB) geadresseerd kunnen worden terwijl de karaktergenerator 512 plaatsen ($\frac{1}{2}$ kB) beslaat. Kennelijk wordt telkens bit 0 van het "high byte" geset of gereset, al naar gelang de karaktercode kleiner of groter is dan $31\frac{1}{2}$. Dat is de reden dat het niet uitmaakt of het I-register 30 of 31 bevat.

In principe stelt deze kennis ons in staat om zelf een eigen karakterset te ontwerpen en in de RAM op te slaan. Vóórdat U echter met mm-papier en potlood aan de gang gaat om Uw eigen "packman-mannetjes" te ontwerpen, heb ik echter nog een teleurstelling voor U achter de hand: 't werkt NIET. Het volgende programma laat U de mogelijkheden en de beperkingen zien:

```

1 REM (de eerderbeschreven machinecode-routine)
200 PRINT
210 FOR A=0 TO 63
220 PRINT CHR$ A;
230 NEXT A
240 FOR A= 128 TO 191
250 PRINT CHR$ A;
260 NEXT A
270 FOR A=1 TO 17
280 PRINT TAB 32;" "
290 NEXT A
300 FOR A=0 TO 255
310 POKE 16546,A
320 RAND USR 16545
330 PRINT AT 0,0;A/4;" KILOBYTE"
340 PAUSE 100
350 NEXT A
360 POKE 16546, 30
370 RAND USR 16545

```

} {dit deel is alleen wenselijk
als U steeds Uw RAMTOP ver-
laagd hebt.

Na RUN 200 valt in de eerste plaats het enorme oplossende vermogen van het beeldscherm op, maar natuurlijk zien wij geen bruikbare karakters. Zoals we konden verwachten, vinden wij vanaf de adressen $7\frac{1}{2}$ kB en $7\frac{3}{4}$ kB (dat getal staat bovenaan het scherm) de bekende lettertekens. Later zien wij ook op $15\frac{1}{2}$ en $15\frac{3}{4}$ kB de gewone karakterset. Dat komt omdat de adreslijnen van 8kB en 16 kB een "echo" van de eerste 8kB (ROM) "zien". Vanaf 16kB wordt het intressant omdat we in het RAM-gebied komen. Tot onze spijt zien wij echter dat alle tekens op het scherm zwarte blokjes worden; alleen de 'inverse-video'-karakters zijn witte blokjes geworden. Er is NIETS mee te beginnen.

Vanaf 32kB is er weer wat te zien en $39\frac{1}{2}$ en $39\frac{3}{4}$ kB geven weer een "gewoon"

beeld. Dat is de derde "echo" van de ROM. Tussen 48kB en 64kB vinden wij de "echo" van de RAM: ook dit gebied geeft slechts zwarte en witte blokken.

Tot hier ben ik gekomen met mijn speurtocht. Helaas is het mij dus niet gelukt om zelf grafische symbolen te maken. Daarom wil ik graag andere ZX-81'ers uitdagen om dat wél te presteren (en om daar dan een stukje over te schrijven in SINCLAIR IMPULS!)

Methoden waaraan geen soldeerbout te pas komt verdienen natuurlijk de voorkeur, maar ik ben bang dat we daar toch niet omheen kunnen.

Mischien kan iemand ook eens beschrijven hoe de HRG (High Resolution Graphics) sets van bijvoorbeeld Memotech of Quicksilva werken.

Voor nader informatie over dit artikel kunt U mij schrijven of bellen.

Ivo Breeden	telefoon:
Beatrixlaan 70	(01830)
4213 CK Dalem	31653

Vervolg van blz 9: Testen...

Een 1200-2400 Hz signaal is kennelijk niet op te wekken. Het is denkkelijk de moeite waard om ook de signalen (1) 4800 Hz, (2) 4800H/2400L en (3) 2400H/4800L te testen, die dan de uitkomsten (1) 11H/11L, (2) 11H/22L en (3) 22H/11L moeten geven. Gaat dit goed dan moet er een Basicode schrijfroutine te maken zijn die op de dubbele snelheid werkt. Door de band daarna op halve snelheid af te spelen is zo misschien de goede code te bereiken? Overigens, is het bekend, dat in het Duitse maandblad CHIP juli 1982 (no.7) bladzijde 106 een programma Load en Save für ZX-80/81 staat voor het uitwisselen van machinetaalprogramma's tussen ZX-80/81 en TRS-80? Met de ZX-80-4K-ROM is wel basicode te lezen en te ontcijferen, maar dat is een ander verhaal.

DE TEKENGEGENERATOR VAN DE ZX-81

Een teken op het TV-scherm, dat de ZX-81 erheen heeft gestuurd, bestaat uit een matrix (dambord) van 8 bij 8 punten die ofwel zwart of wit zijn. Nu is het ook zo dat een byte van de ZX-81 8 bits bevat, d.w.z. 8 digitale eenen of nullen, die op het scherm gezet kunnen worden als een zwarte of een witte stip (veel groter dan de puntjes uit een letter, nl. zo groot al de hele letter). Acht bytes (van elk 8 bits) onder elkaar vormen zo een (groot) teken. Deze stipjes (waaruit de normale Sinclair-letters zijn opgebouwd), waarvan er 256 (= 32x8) op een regel kunnen, kunnen wij pas aansturen als we een zgn. 'high resolution' voorziening hebben. Om de werking van de tekengenerator te demonstreren kunnen we echter ook gebruik maken van twee verschillende, willekeurig te kiezen tekens. De letters worden 64 maal groter dan normaal. De bytes van de tekengenerator staan in de ROM van de ZX-81 in de volgorde van de ZX-81-code achtereenvolgens op de adressen 7680 t/m 8192 telkens in groepjes van acht bytes. Hiertoe heb ik een programma in BASIC met een stuk machinecode geschreven. Het BASIC-programma laadt ook de machine-code, die hierna volgt.

```
1 REM 12345678901234567890123456          (26 plaatsen reserveren)
10 REM s/l "tekens" 22/1/83
11 SCROLL
12 PRINT "welk teken?"
13 INPUT I$
14 LET C = CODE I$
15 IF C > 63 AND C < 128 OR C = 191 THEN GOTO 13
16 PRINT AT 21,0;"deze adressen geven ";CHR$(C);" als teken."
17 IF C > 128 THEN GOTO 300
18 POKE 16528, 27
19 POKE 16532, 128
20 LET A=B*C+7680
21 FOR T=A TO A+7
22 SCROLL
23 PRINT T;" PEEK "; PEEK T;AT 21,13;"--> ";
24 POKE 16514, PEEK T
25 PRINT AT 21,31;" ";AT 21,21;" ";
26 let Q=USR 16515
27 NEXT T
28 SCROLL
```

```

29 GOTO 11
30 LET C=C-128
31 POKE 16528, 128
32 POKE 16532, 27
33 GOTO 20
40 FOR L=16514 TO 16539
41 SCROLL
42 INPUT M$
43 IF M$ <> "" THEN LET M=VAL M$
44 IF M$ <> "" THEN POKE L,M
45 PRINT L;"—>";PEEK L
46 NEXT L

```

Toelichting op het BASIC-programma:

In regel 1 worden 26 adressen gereserveerd voor het machinecode programma.

In regel 13 worden de gewenste tekens ingevoerd.

In 15 wordt verhinderd dat (voor de Sinclair) ontoelaatbare codes worden ingevoerd (codes hoger dan 128 zijn inverse tekens)

Voor regels 18, 19, 31 en 32: zie de toelichting machinecodeprogramma.

Regel 24 pookt het teken dat binair geprint moet worden op adres 16514.

25 reserveert plaats in de D-file i.v.m. SCROLL en poken vanuit mc pgm.

26 laat het machinecode programma uitvoeren en 40 - 46 is het mc-laad-pgm.

En het machinecode programma ziet er als volgt uit (met commentaar):

adres	dec	mnem	commentaar
16514	0	NOP	Hier pookt BASIC-regel 24 het byte dat in binaire vorm geprint moet worden. NN=256x64+130=16514
	58	Ld A,(NN)	
	130		
	64		
	42	Ld HL,(NN)	NN =16398; printpositie in D-file,Manual p.178
	14		
	64		
	14	Ld C,N	
	0	NOP	teller C wordt op nul gezet
	203	SLA A	de bits in A worden één positie naar links geschoven, waarbij het linker bit de carry-flag. DIS = +4, dus naar 16531
	39		
	56	JRC,DIS	
	4		
16527	54	Ld(HL),N	N=27, de ZX-81-code voor het teken dat we willen gebruiken om een binaire één te printen DIS = +2, dus naar 16533
	27		
	24	JR, DIS	
	2		
16531	54	Ld(HL),N	N=128, het ZX-teken gekozen voor binaire nul. teller C met 1 verhogen is bit 3,c=1, dus c=8 _d ? NB SLA A wordt 8x herhaald.
	128		
	12	INC C	
	203	bit3,c	
	89		

adres	dec	mnem	commentaar
16536	192	RET NZ	terug naar BASICregel 27 als C=8
	35	INC HL	volgende print-positie naar de D-file
	24	JR DIS	
	239		DIS = -17, dus terugnaar 16523

Het programma wordt ingevoerd door eerst het BASICprogramma in te voeren. Na het commando RUN 400 wordt het machinecode programma ingevoerd. Dat is achtereenvolgens de getallen in de kolom dec. Bij een tikfout hoeft niet alles opnieuw ingetypt te worden.

Na het intypen van het machinecode programma wordt eerst alles geSAVED onder de naam "TEKENS". Eerst daarna het programma proberen met RUN-opdracht. Als er namelijk een fout in het machinecode programma zit moet men nl. meestal de voedingsspanning onderbreken, en dan zou U alles kwijt zijn. Het programma wordt onderbroken met STOP.

Veel plezier ermee!

D.J. van Ooijen

(040) 410564



ZX-SPECTRUM

Gevraagd: vertalers/bewerkers

- ★ in het bezit van een ZX-SPECTRUM
- ★ met goede kennis van de Engelse en Nederlandse taal
- ★ met ervaring met Sinclair-BASIC en Spectrum

Geïnteresseerd?

Neem dan contact op met:
Kluwer Technische Boeken B.V.
Elektronica-redactie - Brink 25, 7411 BS Deventer,
tel. 05700-91571.

MEER GEHEUGEN VOOR DE ZX-80

In het tijdschrift BYTE van januari 1982* staat een artikel over Memory Expansion voor de ZX-80 van Hilton K. Ernde. Daarin stelt Ernde, dat de ZX-80, waneer die 'opstart' niet meer dan 16 kB RAM zal onderkennen. Dat is op zichzelf wel waar, maar niet zo stellig als het daar wordt beweerd. Zowel de ZX-80 als de ZX-81 kunnen ertoe gebracht worden zelfs 48 kB RAM te herkennen. Met 8 kB ROM bereikt men dit eenvoudig door POKE-commando's te gebruiken om het adres dat volgt op de laatst gebruikte geheugenplaats (dat is het eerste niet-gebruikte adres) in de systeemvariabele RAMTOP te schrijven (adres 16388/16389). De code voor de systeeminitialisatie kan direct in BASIC worden opgeroepen met RAND USR 997. De computer zal dan opnieuw initialiseren en daarbij de 'stack' aan het eind van het geheugen plaatsen.

Op de ZX-80 met 4 kB ROM verkrijgt men hetzelfde resultaat met een weinig minder gemak. De 4 kB ROM heeft geen RAMTOP-systeemvariabele. Daarom moet men een kort machinecodeprogramma schrijven om hetzelfde te bereiken. De volgende routine (voor de 4 kB-ZX-80-versie) initialiseert de ZX-80 tot 48 kB RAM:

```

Ld A,      3F
Ld HL,BFFF      (voor 32 kB)
JP 026B        naar initialisatieroutine

```

* en vervolg in het juni-nummer

A. Rietveld
 Dahliastraat 14
 Nieuwegein

Te koop aangeboden:

S I N C L A I R S P E C T R U M M E M O R Y

Upgrade van 16 K naar 48 K, nooit gebruikt, nieuw in originele verpakking met instructies. In te bouwen zonder solderen (voor Issue 2) Prijs: f 125.-

Tony Perreira, Amsterdamse Veerkade 41f, Den Haag.
 Tel. (kantoor) (070) 92 40 41 2512 AH

INTERFACING

INHOUD.

Save/Load/monitor- schakelkastje	02.2.3.002	02-21
Music-Interface	02.3.2.003	02-22
I/O-Poort voor 16K of meer	02-3-2-003	02-22

***** COMPUTERCOLLECTIEF

Amstel 312(to Carre) 1017 AP Amsterdam giro 4.475.158/NMB 69.79.15.646
winkel open: wo t/m za - 11.00 - 17.00 tijdschriften, boeken, software

* TIJDSCHRIFTEN VOOR DE ZX 81 en ZX SPECTRUM : *

* Interface (UK) f 5,- SYNC (USA) f 12,50 ZX COMPUTING f 13,50 *

* *

* NIEUWE BOEKEN VOOR DE ZX81 en ZX SPECTRUM : *

* the Sinclair Spectrum in focus (Harrison/Sigma) f 36,-- *

* the Working Spectrum (Sunshine) serieuze programmaas f 30,-- *

* the Spectrum Games Companion (Linsac) f 30,-- *

* the Ins and Outs of the ZX81 (Melbourne House) f 30,-- *

* het eerste ZX81 hardware boek, bevat oa een compleet *

* circuit diagram en beschrijving en een aantal hardware *

* projecten zoals extra memory en printer aansluiting. *

* Machine Intelligent Programs for your ZX81 (Interface) f 25,-- *

* the Complete ROM Disassembly Book (Melbourne House) f 46,-- *

* Ontdek de ZX Spectrum (Academic Service) nederlands! ca. f 29,50 *

* Complete Spectrum ROM disassembly (Melbourne House) f 48,-- *

* Spectrum Hardware Manual (Melbourne House) f 30,-- *

* Spectrum Machine Language for the Absolute Beginner f 34,-- *

* Spectrum Graphics (Hampshire/Duckworth) f 35,-- *

* 40 Best Machine Code Routines for the ZX Spectrum (Hewson) f 30,-- *

* WIJ HEBBEN MEER DAN 50 VERSCHILLENDE BOEKTITELS IN VOORRAAD VOOR DE *

* ZX 81 EN DE ZX SPECTRUM EN ER KOMEN NOG STEEDS NIEUWE BIJ! *

* *

* NIEUWE SOFTWARE VOOR DE ZX 81 en DE ZX SPECTRUM: *

* onze software is een selectie van de beste engelse programmaas. *

* alle programmaas in hun originele kleurige verpakking met de *

* originele gebruiksaanwijzing tegen concurrerende prijzen. *

* bijvoorbeeld : *

* THE HOBBIT (Melbourne House) voor de 48K ZX Spectrum f 80,-- *

* dit 48K adventure staat #1 op de britse software top 10! *

* THE PENETRATOR (Melbourne House) voor de 48K ZX Spectrum f 39,-- *

* 48K arcade game met kleur, high-res graphics, training en *

* demonstratiemodus + landschap-editor staat #2 op de top 10! *

* COMBAT FLIGHT (Melbourne House) nieuw voor de 16K ZX81 f 35,-- *

* een machinetaal, grafische, arcade flight simulator! *

* SPECTRES (Bug-Byte) Pac-man variatie voor 16K Spectrum f 44,-- *

* geheel grafisch en machinetaal. probeer het hele doolhof *

* van lampjes te voorzien, maar kijk uit voor de 4 spoken. *

* 4-D TIMEGATE (Quicksilver) voor de 48K Spectrum f 38,-- *

* THE CHESSPLAYER (Quicksilver) voor de 48K Spectrum. voice! f 38,-- *

* SPECTRAL INVADERS (Bug-Byte) voor de 16K Spectrum f 30,-- *

* METEOR STORM (Quicksilver) voor de 16K Spectrum f 28,-- *

* QS INVADERS of QS DEFENDER of QS SCRAMBLE voor 16K ZX81 f 22,-- *

* ASPECT EDITOR ASSEMBLER (Bug-Byte) voor de Spectrum f 49,-- *

* ZX-AS - assembler (Bug-Byte) voor de 16K ZX81 f 28,-- *

* ZX-DB - debugger (Bug-Byte) voor de 16K ZX81 f 28,-- *

* MAZOGS (Bug-Byte) het beste grafische spel voor de ZX81 f 54,-- *

* WIJ HEBBEN MEER DAN 60 VERSCHILLENDE PROGRAMMAAS EN ER KOMEN MEER! *

* *

* stuur een briefkaartje en vraag onze gratis uitgebreide CATALOGUS aan*

dealers welkom

SAVE/LOAD/MONITOR SCHAKELKASTJE

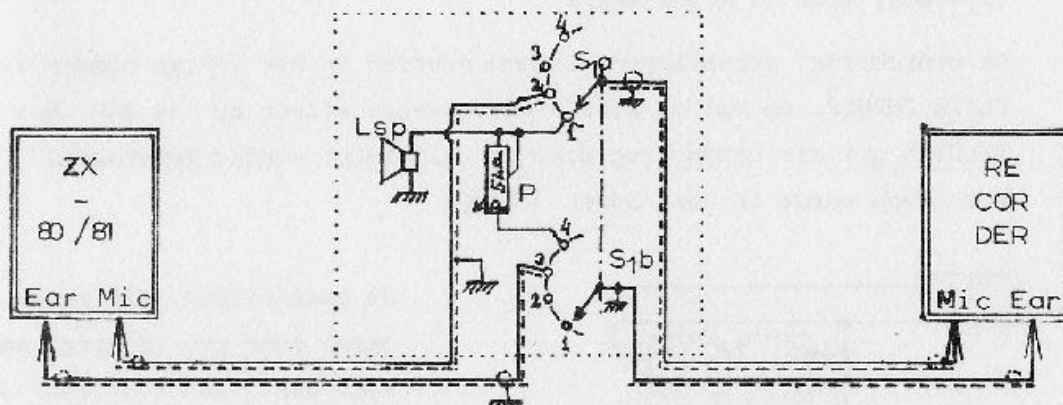
Gedwongen door het gemis van een teller op mijn cassette-recorder en geïnspireerd door een advertentie in een Engels computertijdschrift, heb ik de hierna volgende schakeling ontworpen en gebouwd. Zij werkt voortreffelijk en voorkomt veelvuldig uittrekken van stekkers (slijtage).

Via een dynamisch microfoontje (mag ook een klein luidsprekertje zijn) spreek ik in stand 1. TALK van de schakelaar een tekst of programmanummer in op de band. Daarna schakel ik het kastje op 2. SAVE en geef NEW-LINE nadat de band gestart is.

Het terugzoeken van een bepaald programma geschiedt in stand 4. CUE. De microfoon werkt dan als luidsprekertje. Het volume is te regelen met de knop van Potentiometer P, 5 kilohm. Schakelaar in stand 3. LOAD en de overeenkomstige bediening van de ZX en het programma wordt geladen.

Hierbij is dus niet meer het nadeel van een teller aanwezig, die altijd vanuit de 0-stand moet beginnen. Ik kan steeds tussen twee programmas horen welk programma "voor" staat in stand 4. CUE.

Met een schakelaartje is ook nog de afstandsbediening van de microfoon - om de recorder te starten - te realiseren.



S₁a en S₁b is een 4-standen schakelaar met twee moedercontacten. Ik heb die voor f 5.- gevonden bij Radio Rotor in Amsterdam. Pot.meter P (5 k) maakt het mogelijk fluisterzacht te luisteren. Een passend kastje is bij dezelfde radio-onderdelen-handel te koop, of zelf te maken. Met twee knoppen, 4 pluggen 3½ mm en eventueel een schakelaar en een 2½ mm plug is de onderdelenlijst van dit comfortabel product gereed.

F.M. Verweij, Amsterdam.

MUSIC-INTERFACE en I/O-POORT VOOR 16 K OF MEER (aanvulling op 01-23)

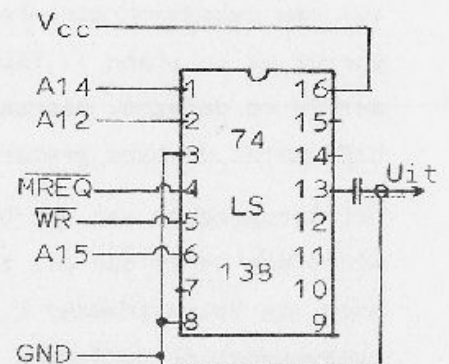
MUSICINTERFACE VOOR DE ZX-81 (van Erwin Lanting te Rotterdam)

Met deze schakeling komt er een puls op de luidspreker wanneer aan adres 15000 een schrijf-opdracht wordt gegeven.

ZX-81	V_{act}	'138	
A12	1	A ₁	O ₂
A13	1	E ₃	v/d
A14	∅	A ₀	138
\overline{MREQ}	∅	E ₁	=
\overline{WR}	∅	E ₂	Laag

Test-pro-
gramma:

1∅ FAST
2∅ POKE 15000,∅
3∅ GOTO 2∅
RUN

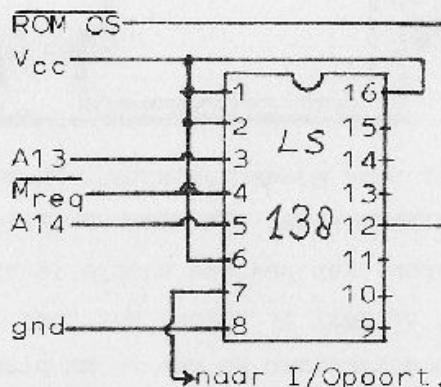


Uit → cassette-rec. of verst.

I/O-POORT VOOR 16 K (of meer)

De schakeling, gepubliceerd in deze rubriek in het vorige nummer van SINCLAIR IMPULS. en wel op blz. 01-23, werkte alleen bij 1 k RAM. Het IC 74LS138 uit die schakeling moet dan als volgt worden geschakeld.

Het adres wordt in deze opzet 10 000.



(dwz. hier zat eerst pen 12 van '138)

Het adres wordt 1∅∅∅∅

De aansluiting, die in de eerdere opzet naar pen 12 ging, gaat nu naar pen 7 van IC5 (74LS138). Er zijn ook enkele andere wijzigingen in de schakeling.

Erwin Lanting
Rotterdam
(010) 74 36 00

SOFTWARE

INHOUD.

Implementatie ON .. GOTO .. ELSE	02.5.1.001	02-24
Video Inverse	02.5.1.002	02-25
SCROLL-programma	02.5.1.002	02-25
Screen-invert	02.5.1.002	02-25
Smalle letters op de ZX-Printer met de ZX-81	02.5.1.003	02-26
READ/DATA	02.5.1.004	02-27
Macrofotografie	02.5.2.002	02-29
Scherptediepte	02.5.2.003	02-30
Vergelijkingen met 2 en 3 onbekenden	02.5.2.004	02-31
Afstanden tussen twee plaatsen	02.5.2.005	02-32
ZX-80 4K ROM 2400 Baud Save	02.5.2.007	02-34
Lineaire regressie voor de ZX-80 en ZX-81	02.5.2.011	02-38
Een-en-twintigen	02.5.4.010	02-39
Yahtzee	02.5.4.013	02-42
23 Lucifers	02.5.4.015	02-44

IMPLEMENTATIE "ON .. GOTO, ELSE"

Dit statement bestaat in de BASIC-instructie-set van andere computers dan de Sinclair wel, maar ontbreekt op onze computers. Het kan bijv. nuttige diensten bewijzen in een "menu"..:

```

100 PRINT "menuinhoud"
110 PRINT AT x,y; " uw keuze ?"
120 LET X$ =INKEY$
130 IF X$="x" THEN GOTO n
140 IF X$= etc, voor elke keuze zo'n regel
      :
      :
      :
170 PRINT AT x,z;" inverse ?"

```

- a. Deze regel wordt ergens tussen de keuzeregels geplaatst, zodat het vraagteken gaat knippen;
- b. In samenhang met regel 110 moet de waarde y en z zó gekozen worden dat de vraagtekens op dezelfde plaats komen.

```

200 GOTO 110

```

Dit alles kan nu zo vereenvoudigd worden dat het in feite een "ON .. GOTO, ELSE" multiple line statement wordt. Dat bespaart programmalengte.

Regels 100, 110, 120 en 170 gelijk boven. Regel 200 wordt echter:

```

200 GOTO 110 + (of -/-) (waarde n uit regel 130 -/- 110)*(X$ ="x") + (of
-/-) (andere waarde n -/- 110)*(X$ = "bijbehorende letter") + etc.

```

Als in het verdere programma de waarde X\$ niet meer nodig is dan kan ook regel 120 vervallen. In regel 200 wordt dan X\$ vervangen door INKEY\$. Dat spaart ook weer een byte per keer.

Zo is ook een "IF .. THEN, ELSE"situatie te implementeren, zowel in samenhang met PRINT als met GOSUB. Gebruik met PRINT vereist echter wel een extra array A\$(x) waarbij het rekensommetje dan tussen de haakjes wordt gezet en extra regels nodig zijn om de diverse te printen gegevens voor A\$ vast te leggen.

J.H. Kuiper
postbus 5599
1007 AN Amsterdam
(020) 25 83 17

C. Meyers, IJsselstraat 21 te Nieuwegein zond ons de volgende routines.

VIDEO INVERSE

```

1 REM 1234567890123456789
2 LET S=16513
3 FOR I=0 TO 18
4 SCROLL
5 LET B= 16514+I
6 PRINT I;" = ";B;"— ";
7 INPUT A
8 IF A 0 THEN GOTO 12
9 POKE B,A
10 PRINT A
11 NEXT I
12 POKE 16510,0
13 STOP

```

SCROLL-PROGRAMMA

```

1 REM 1234567890123456789012345
67890
2 LET S=16513
3 FOR I=0 TO 29
4 SCROLL
5 LET B=16514+I
6 PRINT I;" = ";B;"— ";
7 INPUT A
8 IF A 0 THEN GOTO 12
9 POKE B,A
10 PRINT A
11 NEXT I
12 POKE 16510,0
13 STOP

```

Na dit BASIC-programma met RUN gestart te hebben de volgende machinecode invoeren:

```

42 12 64 14 22 6 32 35
126 198 128 119 16 249 35 13
32 243 201

```

```

42 12 64 17 114 2 25 229
6 33 35 16 253 229 209 225
14 19 6 33 126 18 27 43
16 250 13 32 245 201

```

Beide programmas worden aangeroepen met LET A =USR 16514.

Van J.J.J. BORM te DIEMEN kregen wij het programma SCREEN-INVERT (ZX-80/81)

Dit programma invertteert het hele scherm (wat zwart is wordt wit en omgekeerd) en dat geldt ook de EDIT lines. Moeten de editlines gewoon blijven, (zwarte letters op lichte ondergrond wijzig dan Ld B,24 in Ld B,22 (Opco-des (dec) 6 en 22). Het program is 'fully relocatable' en werkt ook bij Minimaal display.

decimaal	mnemonics	decimaal	mnemonics
42 12 64	Ld HL,(16396	238 128	EXOR 128
6 24	Ld B,24	119	Ld(HL),a
35	INC HL	24 245	JR - 9
126	Ld a,(HL)	16 243	DJNZ - 11
254 118	CP 118	201	RET
40 5	JR Z + 5	(totaal 19 bytes	

Bij full screen duurt het programma 14,3 m.sec.

J.J.J. BORM

[illegible]

Indien iemand nog problemen of vragen heeft
kan men terecht bij het Onderstaand adres.

SECRET
L. J. van Dorp
Hooftstraat 26-A
6701 BV Wageningen
tel: 08378 - 20571
-tel-
(08378)
2457

Een voorbeeld voor het gebruik volgt hieronder:

```

1 REM      (de machinecode)
2 REM KALF',HOND,POES,KOE ,GAN
S*
3 REM MUIS*
4 REM EEND,RAT *
10 DIM A$(8,4)
20 REM **nu wordt de DATA gele
zen**
30 RAND USR 16514

```

Opmerking: DATA komen in REM-state-
ments, alle DATA moeten dezelfde
lengte hebben (eventueel aan te vullen
met spaties) en worden gescheiden door
een komma. Het einde van een regel moet
door een * worden aangegeven.
De DATA worden afgesloten met een punt
De routine wordt aangeroepen met :
RAND USR 16514.

Met het eerste programma brengt men de machinecode in het eerste REM-statement. Daarna kan men de regels 10 t/m 50 wissen.

Met de vacantie voor de deur kan dit programma goed van pas komen. Het print een tabel waarmee U vreemde valuta gemakkelijk in Nederlandse munt kunt omrekenen. Wanneer U de valuta van de bank hebt gehaald, geeft U de wisselkoersen in. De printer drukt nu een keurige tabel af. In het voorbeeldje is juist te zien dat 71 BFR Hf 4,10 is - regel 1 van kolom 70. Het getal achter "KOERS HFL" geeft de koers van onze munt in de vreemde valuta - de reciproke koers dus.

Als U alle gezinsleden een printout van de koers geeft in het land waar U op dat moment verkeert, kunt U zich de veelvuldige vraag 'Is dat voordelig?' besparen. Of erger nog: een miskoop qua prijs.

Als er maar geen devaluatie komt, terwijl Uw computer thuis staat!

Ivo Breeden, Dalem.

```

10 DIM A$(3)
20 PRINT "VAN WELKE MUNT WIL J
EEN TABEL HEBBEN? (AFKORTEN TOT
E MAXIMAAL 3 LETTERS)"
30 INPUT A$
40 CLS
50 PRINT "WAT IS DE PRIJS VAN
EEN "A$
60 INPUT KOERS
70 CLS
80 LPRINT "-"
90 FOR C=0 TO 5 STEP 5
100 LPRINT "KOERS "A$;"":KOER
S,1/2)/100
110 FOR B=0 TO 4
120 LPRINT TAB 3+B*5;" "; (B+C)*
10;
130 NEXT B
140 LPRINT TAB 0
150 FOR B=0 TO 9
160 LPRINT B;
170 FOR A=0 TO 4
180 LPRINT TAB 3+A*5;INT (KOERS
*(B+10*(A+C))+1/2)/100;
190 NEXT A
200 LPRINT TAB 0
210 LPRINT
220 LPRINT "-"
230 NEXT C
240 STOP

```

	COERS	BFR	S.77	COERS	HFL
	+0	+10	+20	+30	+40
0	0	0.58	1.15	1.73	2.31
1	0.06	0.63	1.21	1.79	2.33
2	0.12	0.69	1.27	1.85	2.39
3	0.17	0.77	1.34	1.92	2.46
4	0.22	0.84	1.41	2.00	2.54
5	0.28	0.92	1.49	2.08	2.62
6	0.34	1.00	1.57	2.16	2.70
7	0.40	1.08	1.65	2.24	2.78
8	0.46	1.16	1.73	2.32	2.86
9	0.52	1.24	1.81	2.40	2.94
10	0.58	1.32	1.89	2.48	3.02
11	0.64	1.40	1.97	2.56	3.10
12	0.70	1.48	2.05	2.64	3.18
13	0.76	1.56	2.13	2.72	3.26
14	0.82	1.64	2.21	2.80	3.34
15	0.88	1.72	2.29	2.88	3.42
16	0.94	1.80	2.37	2.96	3.50
17	1.00	1.88	2.45	3.04	3.58
18	1.06	1.96	2.53	3.12	3.66
19	1.12	2.04	2.61	3.20	3.74
20	1.18	2.12	2.69	3.28	3.82
21	1.24	2.20	2.77	3.36	3.90
22	1.30	2.28	2.85	3.44	3.98
23	1.36	2.36	2.93	3.52	4.06
24	1.42	2.44	3.01	3.60	4.14
25	1.48	2.52	3.09	3.68	4.22
26	1.54	2.60	3.17	3.76	4.30
27	1.60	2.68	3.25	3.84	4.38
28	1.66	2.76	3.33	3.92	4.46
29	1.72	2.84	3.41	4.00	4.54
30	1.78	2.92	3.49	4.08	4.62
31	1.84	3.00	3.57	4.16	4.70
32	1.90	3.08	3.65	4.24	4.78
33	1.96	3.16	3.73	4.32	4.86
34	2.02	3.24	3.81	4.40	4.94
35	2.08	3.32	3.89	4.48	5.02
36	2.14	3.40	3.97	4.56	5.10
37	2.20	3.48	4.05	4.64	5.18
38	2.26	3.56	4.13	4.72	5.26
39	2.32	3.64	4.21	4.80	5.34
40	2.38	3.72	4.29	4.88	5.42
41	2.44	3.80	4.37	4.96	5.50
42	2.50	3.88	4.45	5.04	5.58
43	2.56	3.96	4.53	5.12	5.66
44	2.62	4.04	4.61	5.20	5.74
45	2.68	4.12	4.69	5.28	5.82
46	2.74	4.20	4.77	5.36	5.90
47	2.80	4.28	4.85	5.44	5.98
48	2.86	4.36	4.93	5.52	6.06
49	2.92	4.44	5.01	5.60	6.14
50	2.98	4.52	5.09	5.68	6.22
51	3.04	4.60	5.17	5.76	6.30
52	3.10	4.68	5.25	5.84	6.38
53	3.16	4.76	5.33	5.92	6.46
54	3.22	4.84	5.41	6.00	6.54
55	3.28	4.92	5.49	6.08	6.62
56	3.34	5.00	5.57	6.16	6.70
57	3.40	5.08	5.65	6.24	6.78
58	3.46	5.16	5.73	6.32	6.86
59	3.52	5.24	5.81	6.40	6.94
60	3.58	5.32	5.89	6.48	7.02
61	3.64	5.4			

Listing "MACROFOTOGRAFIE"

```

MACROFOTOGRAFIE
(voor ZX-81,16k)

(programma voor bepaling lens-
 uittrek, afstand voorwerp tot
 lens, afstand voorwerp - film-
 vlak, verlenging belichting afh.
 v. brandpunt en voorwerpbreedte)

5 REM AUTEUR D.J.DE KORTE
10 LET F=50
20 LET BB=36
30 LET BH=24
40 CLS
50 PRINT AT 0,8;"MACROFOTOGRAF
IE"
60 PRINT AT 2,0;"BRANDPUNT :";
F;" MM, AKKOORD J/N?";
70 IF INKEY$="" THEN GOTO 70
80 LET AS=INKEY$
90 IF AS="" THEN 80
100 IF AS="N" THEN GOTO 400
110 PRINT AT 4,0;"NEGATIEF :";B
H;"X";BB;" MM, AKKOORD J/N?";
120 IF INKEY$="" THEN GOTO 120
130 LET AS=INKEY$
140 IF AS="" THEN GOTO 130
150 IF AS="N" THEN GOTO 500
160 PRINT AT 6,0;"VOORWERPBREED
TE (MM)?";
170 INPUT VB
180 PRINT AT 10,0;"VOORWERPAFME
TINGEN: ";INT (VB/BB*BH+.5);"X";
VB;" MM"

190 LET B=F*(BB/VB+.1)
200 PRINT "LENSUITTREK
";INT (B-F+.5);" MM"
210 LET V=B*F/(B-F)
220 PRINT "AFSTAND VOORWERP/LEN
S : ";INT (V+.5);" MM"
230 PRINT "AFSTAND VOORWERP-FIL
MVLAK: ";INT (V+B+.5);" MM"
240 PRINT "VERLENGING BELICHTIN
G : ";INT (10*B*B/F/F+.5)/10;"
X"
250 PRINT "AANTAL DIAFRAGMASTOP
S : ";INT (29*LN(B/F)+.5)/10
260 PRINT AT 20,0;"DRUK TOETS V
OOR VERVOLG"
270 IF INKEY$="" THEN GOTO 270
280 GOTO 400
400 PRINT AT 16,0;"NIEUWE BRAND
PUNTSAFSTAND (MM)?";
410 INPUT F
420 PRINT AT 16,0;" "
430 GOTO 600
500 PRINT AT 16,0;"JUISTE NEGAT
IEFBREEDTE (MM)?";
510 INPUT BB
520 PRINT AT 16,0;"EN DE NEGATI
EFHOOGTE (MM)?";
530 INPUT BH
540 PRINT AT 16,0;" "
550 GOTO 110

```

Listing "SCHERPTEDIEPTE"

```

190 PRINT "DIAFRAGMA SCHERP VA
N - TOT (M)"
200 LET A$="0140200280400560801
10160220"
210 FOR N=1 TO 25 STEP 3
220 LET D=VAL A$(N TO N+2)/10
230 PRINT TAB 5;D;
240 PRINT TAB 15;INT (T*F*F/(F*
F+(E*D*(T-F)))/1000;
250 LET X=INT (T*F*F/(F*F-(E*D*
(T-F))))
260 LET X$=STR$ X
270 IF X<=0 THEN LET X$="<"
280 PRINT TAB 22;"- ";X$
290 NEXT N
300 PRINT ", " Druk toets voor
VERVOLG"
310 LET A$=INKEY$
320 IF A$="" THEN GOTO 310
330 GOTO 20
1000 PRINT "GEWENSTE STROOICIRKE
LDIAM. (MM)?"
1010 INPUT E
1020 RETURN

```

SCHERPTEDIEPTE (ZX-81)
 Een programma voor het berekenen
 van scherptediepte bij fotograferen
 en filmen afhankelijk van brandpunts-
 afstand, ingestelde afstand, toege-
 stane strooicirkel bij diafragma 1.4
 -22) auteur D.J. de Korte.

```

10 LET E=.025
20 CLS
30 PRINT "  spts  SCHERPTEDIEP
TE",,,
40 PRINT "WELKE BRANDPUNTSAFST
AND (MM)?"
50 INPUT F
60 PRINT "INGESTELDE AFSTAND (
M)?"
70 INPUT A
80 LET T=A*1000
90 PRINT "DIAM. STROOICIRKEL =
";E;" MM"
100 PRINT "AKKOORD? (J/N)"
110 LET A$=INKEY$
120 IF A$="" THEN GOTO 110
130 IF A$="N" THEN GOSUB 1000
140 CLS
150 PRINT "  SCHERPTEDIEP
TE",,,
160 PRINT "BRANDPUNTSAFSTAND :
";F;" MM"
170 PRINT "INGESTELDE AFSTAND :
";A;" M"
180 PRINT "DIAM. STROOICIRKEL :
";E;" MM",,,

```


Vergelijkingen met
2 en 3 onbekenden

```

1240 PRINT G(1); "X + ("G(2); ")* *
1245 PRINT G(3); "Z = "G(4)
1250 PRINT G(5); "X + ("G(6); ")* *
1255 PRINT G(7); "Z = "G(8)
1260 PRINT G(9); "X + ("G(10); ")* *
1265 PRINT G(11); "Z = "G(12)
1270 PRINT G(13); "X + ("G(14); ")* *
1275 PRINT G(15); "Z = "G(16)
1280 PRINT G(17); "X + ("G(18); ")* *
1285 PRINT G(19); "Z = "G(20)
1290 PRINT G(21); "X + ("G(22); ")* *
1295 PRINT G(23); "Z = "G(24)
1300 PRINT G(25); "X + ("G(26); ")* *
1305 PRINT G(27); "Z = "G(28)
1310 PRINT G(29); "X + ("G(30); ")* *
1315 PRINT G(31); "Z = "G(32)
1320 PRINT G(33); "X + ("G(34); ")* *
1325 PRINT G(35); "Z = "G(36)
1330 PRINT G(37); "X + ("G(38); ")* *
1335 PRINT G(39); "Z = "G(40)
1340 PRINT G(41); "X + ("G(42); ")* *
1345 PRINT G(43); "Z = "G(44)
1350 PRINT G(45); "X + ("G(46); ")* *
1355 PRINT G(47); "Z = "G(48)
1360 PRINT G(49); "X + ("G(50); ")* *
1365 PRINT G(51); "Z = "G(52)
1370 PRINT G(53); "X + ("G(54); ")* *
1375 PRINT G(55); "Z = "G(56)
1380 PRINT G(57); "X + ("G(58); ")* *
1385 PRINT G(59); "Z = "G(60)
1390 PRINT G(61); "X + ("G(62); ")* *
1395 PRINT G(63); "Z = "G(64)
1400 PRINT G(65); "X + ("G(66); ")* *
1405 PRINT G(67); "Z = "G(68)
1410 PRINT G(69); "X + ("G(70); ")* *
1415 PRINT G(71); "Z = "G(72)
1420 PRINT G(73); "X + ("G(74); ")* *
1425 PRINT G(75); "Z = "G(76)
1430 PRINT G(77); "X + ("G(78); ")* *
1435 PRINT G(79); "Z = "G(80)
1440 PRINT G(81); "X + ("G(82); ")* *
1445 PRINT G(83); "Z = "G(84)
1450 PRINT G(85); "X + ("G(86); ")* *
1455 PRINT G(87); "Z = "G(88)
1460 PRINT G(89); "X + ("G(90); ")* *
1465 PRINT G(91); "Z = "G(92)
1470 PRINT G(93); "X + ("G(94); ")* *
1475 PRINT G(95); "Z = "G(96)
1480 PRINT G(97); "X + ("G(98); ")* *
1485 PRINT G(99); "Z = "G(100)
1490 PRINT G(101); "X + ("G(102); ")* *
1495 PRINT G(103); "Z = "G(104)
1500 PRINT G(105); "X + ("G(106); ")* *
1505 PRINT G(107); "Z = "G(108)
1510 PRINT G(109); "X + ("G(110); ")* *
1515 PRINT G(111); "Z = "G(112)
1520 PRINT G(113); "X + ("G(114); ")* *
1525 PRINT G(115); "Z = "G(116)
1530 PRINT G(117); "X + ("G(118); ")* *
1535 PRINT G(119); "Z = "G(120)
1540 PRINT G(121); "X + ("G(122); ")* *
1545 PRINT G(123); "Z = "G(124)
1550 PRINT G(125); "X + ("G(126); ")* *
1555 PRINT G(127); "Z = "G(128)
1560 PRINT G(129); "X + ("G(130); ")* *
1565 PRINT G(131); "Z = "G(132)
1570 PRINT G(133); "X + ("G(134); ")* *
1575 PRINT G(135); "Z = "G(136)
1580 PRINT G(137); "X + ("G(138); ")* *
1585 PRINT G(139); "Z = "G(140)
1590 PRINT G(141); "X + ("G(142); ")* *
1595 PRINT G(143); "Z = "G(144)
1600 PRINT G(145); "X + ("G(146); ")* *
1605 PRINT G(147); "Z = "G(148)
1610 PRINT G(149); "X + ("G(150); ")* *
1615 PRINT G(151); "Z = "G(152)
1620 PRINT G(153); "X + ("G(154); ")* *
1625 PRINT G(155); "Z = "G(156)
1630 PRINT G(157); "X + ("G(158); ")* *
1635 PRINT G(159); "Z = "G(160)
1640 PRINT G(161); "X + ("G(162); ")* *
1645 PRINT G(163); "Z = "G(164)
1650 PRINT G(165); "X + ("G(166); ")* *
1655 PRINT G(167); "Z = "G(168)
1660 PRINT G(169); "X + ("G(170); ")* *
1665 PRINT G(171); "Z = "G(172)
1670 PRINT G(173); "X + ("G(174); ")* *
1675 PRINT G(175); "Z = "G(176)
1680 PRINT G(177); "X + ("G(178); ")* *
1685 PRINT G(179); "Z = "G(180)
1690 PRINT G(181); "X + ("G(182); ")* *
1695 PRINT G(183); "Z = "G(184)
1700 PRINT G(185); "X + ("G(186); ")* *
1705 PRINT G(187); "Z = "G(188)
1710 PRINT G(189); "X + ("G(190); ")* *
1715 PRINT G(191); "Z = "G(192)
1720 PRINT G(193); "X + ("G(194); ")* *
1725 PRINT G(195); "Z = "G(196)
1730 PRINT G(197); "X + ("G(198); ")* *
1735 PRINT G(199); "Z = "G(200)
1740 PRINT G(201); "X + ("G(202); ")* *
1745 PRINT G(203); "Z = "G(204)
1750 PRINT G(205); "X + ("G(206); ")* *
1755 PRINT G(207); "Z = "G(208)
1760 PRINT G(209); "X + ("G(210); ")* *
1765 PRINT G(211); "Z = "G(212)
1770 PRINT G(213); "X + ("G(214); ")* *
1775 PRINT G(215); "Z = "G(216)
1780 PRINT G(217); "X + ("G(218); ")* *
1785 PRINT G(219); "Z = "G(220)
1790 PRINT G(221); "X + ("G(222); ")* *
1795 PRINT G(223); "Z = "G(224)
1800 PRINT G(225); "X + ("G(226); ")* *
1805 PRINT G(227); "Z = "G(228)
1810 PRINT G(229); "X + ("G(230); ")* *
1815 PRINT G(231); "Z = "G(232)
1820 PRINT G(233); "X + ("G(234); ")* *
1825 PRINT G(235); "Z = "G(236)
1830 PRINT G(237); "X + ("G(238); ")* *
1835 PRINT G(239); "Z = "G(240)
1840 PRINT G(241); "X + ("G(242); ")* *
1845 PRINT G(243); "Z = "G(244)
1850 PRINT G(245); "X + ("G(246); ")* *
1855 PRINT G(247); "Z = "G(248)
1860 PRINT G(249); "X + ("G(250); ")* *
1865 PRINT G(251); "Z = "G(252)
1870 PRINT G(253); "X + ("G(254); ")* *
1875 PRINT G(255); "Z = "G(256)
1880 PRINT G(257); "X + ("G(258); ")* *
1885 PRINT G(259); "Z = "G(260)
1890 PRINT G(261); "X + ("G(262); ")* *
1895 PRINT G(263); "Z = "G(264)
1900 PRINT G(265); "X + ("G(266); ")* *
1905 PRINT G(267); "Z = "G(268)
1910 PRINT G(269); "X + ("G(270); ")* *
1915 PRINT G(271); "Z = "G(272)
1920 PRINT G(273); "X + ("G(274); ")* *
1925 PRINT G(275); "Z = "G(276)
1930 PRINT G(277); "X + ("G(278); ")* *
1935 PRINT G(279); "Z = "G(280)
1940 PRINT G(281); "X + ("G(282); ")* *
1945 PRINT G(283); "Z = "G(284)
1950 PRINT G(285); "X + ("G(286); ")* *
1955 PRINT G(287); "Z = "G(288)
1960 PRINT G(289); "X + ("G(290); ")* *
1965 PRINT G(291); "Z = "G(292)
1970 PRINT G(293); "X + ("G(294); ")* *
1975 PRINT G(295); "Z = "G(296)
1980 PRINT G(297); "X + ("G(298); ")* *
1985 PRINT G(299); "Z = "G(300)
1990 PRINT G(301); "X + ("G(302); ")* *
1995 PRINT G(303); "Z = "G(304)
2000 PRINT G(305); "X + ("G(306); ")* *
2005 PRINT G(307); "Z = "G(308)
2010 PRINT G(309); "X + ("G(310); ")* *
2015 PRINT G(311); "Z = "G(312)
2020 PRINT G(313); "X + ("G(314); ")* *
2025 PRINT G(315); "Z = "G(316)
2030 PRINT G(317); "X + ("G(318); ")* *
2035 PRINT G(319); "Z = "G(320)
2040 PRINT G(321); "X + ("G(322); ")* *
2045 PRINT G(323); "Z = "G(324)
2050 PRINT G(325); "X + ("G(326); ")* *
2055 PRINT G(327); "Z = "G(328)
2060 PRINT G(329); "X + ("G(330); ")* *
2065 PRINT G(331); "Z = "G(332)
2070 PRINT G(333); "X + ("G(334); ")* *
2075 PRINT G(335); "Z = "G(336)
2080 PRINT G(337); "X + ("G(338); ")* *
2085 PRINT G(339); "Z = "G(340)
2090 PRINT G(341); "X + ("G(342); ")* *
2095 PRINT G(343); "Z = "G(344)
2100 PRINT G(345); "X + ("G(346); ")* *
2105 PRINT G(347); "Z = "G(348)
2110 PRINT G(349); "X + ("G(350); ")* *
2115 PRINT G(351); "Z = "G(352)
2120 PRINT G(353); "X + ("G(354); ")* *
2125 PRINT G(355); "Z = "G(356)
2130 PRINT G(357); "X + ("G(3
```

Listings "VERGELIJKINGEN" en "AFSTANDEN"

afstanden tussen twee plaatsen

```

1000 GOTO 1020
1010 CLEURN
1020 GOSUB 1010
1030 PRINT "BEREKENING VAN DE AFSTAND TUSSEN"
1040 PRINT "TWEDE WILLEKEURIGE PLATSEEN OP"
1050 PRINT "DE AARDBOL."
1060 PRINT "*****"
1070 PRINT "WILT U WERKEN MET GRADEN (1) OF MET DECIMALE GRADEN (2)?"
1080 INPUT M
1090 IF M=1 THEN GOTO 1100
1100 NEXT X
1110 PRINT "GEEF NAAM VAN DE EERSTE PLATSE"
1120 INPUT U$
1130 PRINT "GEEF VAN "U$": "DE"
1140 THEN GOTO 1140
1150 PRINT "DECIMALE BREEDTEGRAAD"
1160 INPUT I$
1170 PRINT " "
1180 INPUT J$
1190 PRINT "BREEDTEGRAAD (GRADEN,"
1200 THEN GOTO 1200

```

Vervolg: Vergelijkingen met 2 of 3 onbekenden.

```

1400 LET H(11)=0(12)
1410 GOSUB 1500
1420 LET X3=D/CO
1430 REM UITPRINTEN OPLOSSINGEN
1440 PRINT "X="X1
1450 PRINT "Y="X2
1460 IF V=1 THEN PRINT "Z="
1470 PRINT "-----"
1480 GOTO 1500
1490 PRINT "MET STELSEL HEEFT NIET 1 OPLOSSING"
1500 PRINT "NOG EEN KEER (1)/N"
1510 INPUT N$
1520 PRINT N$
1530 IF N$(1)="J" THEN GOTO 1100
1540 IF N$(1)(">")="N" THEN GOTO 1550
1550 STOP
1560 REM UITREKENEN DETERMINANT
1570 DIM D(10,10)
1580 LET D=D+(H(1)*H(5)+H(11))
1590 LET D=D+(H(2)*H(7)+H(9))
1600 LET D=D+(H(3)*H(8)+H(10))
1610 LET D=D-(H(4)*H(6)+H(12))
1620 LET D=D-(H(11)*H(5)+H(12))
1630 RETURN
1640 SAVE "VERGELIJKINGEN"
1650 GOTO 1000

```


[illegible][illegible]


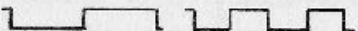

Regels 1620 t/m 1800: Dit is een BASICODE-programma van Leo Lijsterburg PAOLC, Van Moerkerkstraat 28 te Haarlem. Voor de ZX-81 bewerkt door M.I.F. Forger te Rotterdam (3/1'83) Bezit U een atlas die een plaatsnamenregister met gradenvermelding, dan is dat ideaal om mee te werken. Moet U echter de graden van de kaart aflezen, kies dan de decimale methode. Eventueel de coördinaten van Uw eigen woonplaats vast invoeren.

ZX-80 4K ROM 2400 BAUD SAVE

Om te beginnen moet het Monitor-Test-Signaal programma weer te voorschijn worden gehaald. Daarin werd gesuggereerd dat signalen van 2400 en 4800 Baud waarschijnlijk goed door de ZX-80 te produceren zouden zijn zonder hardwareaanpassingen. Wel, die veronderstelling bleek juist. Waarom, zo gaat men dan denken, zou dan niet een BASICODE schrijfroutine zijn te maken die op dubbele snelheid werkt?

Nu weet ik dat het kan; alleen het probleem van Sinclair- naar ASCII-code moet nog worden opgelost. Intussen blijkt het goed mogelijk ZX-80-programmas op 2400 Baud te SAVEen en weer terug te lezen.

Daartoe dient de volgende standaard: een leader van ruim 2 seconden een toon van 4800 Hertz. Dan de Sinclair-bytes nieuwe stijl:

1. Startbit = 0  2400 Hz
2. 8 Sinclairbits; de hoogstwaardige eerst, net als Sinclair doet.  0-bit 1-bit 4800 Hz
3. 2 stopbits (2 x 1-bit) 

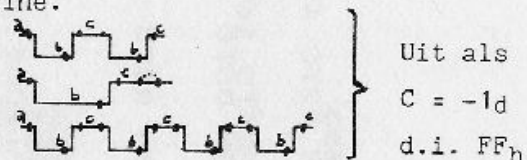
4. Einde: stilte met alleen TV-synchronisatie als geluid

Het grootste probleem was het realiseren van de juiste toonopwekking en de timing om weer op tijd de nieuwe pulsen te geven en om dit in één routine te bereiken, de zgn "toon"-routine.

Die routine levert voor een 1-bit:

... voor een 0-bit:

... en voor twee stop-bits:



De routine heeft 3 variabele gegevens nodig, te weten a, b en de teller.

1. Hoe lang moet a worden? Dit staat reeds in reg. B als de routine binnengegaan wordt (als "wacht 1 t/m 4).

2 Hoe lang moet b worden? Dat is vanuit het hoofdprogramma geladen op adres 16526 en komt zo de volgende ke(e)r(en) in het B-reg. (LD B, lengte)

3. De afstand c is in alle gevallen even groot. In de routine is dit de waarde "kwp", die in het B-reg. geladen wordt.

4. De teller wordt voor het aantal pulsen staat reeds in het C-reg. als de routine wordt binnengegaan. Op de verdikkingen wordt de teller verlaagd (DEC C). B; de start is C=5 voor een 1-bit,

C=4 voor een 0-bit,

C=11 voor twee stopbits,

C=128 voor 43 pulsen ('n deel leader)

(de leader is $256 \times 43 = 11008$ pulsen, wat $11008/4800 = 2,3$ sec duurt.)
 Als vanuit de subroutine "TOON" teruggesprongen wordt naar de hoofdrou-
 tine, dan is er na het opwekken van een 1-bit 286 states (na een 0-bit
 288 states) tijd om weer terug te keren naar de routine "TOON". Om de 286
 of 288 zo goed mogelijk compleet te maken moet het B-register hiertoe met
 de juiste 'wacht'-tijd geladen zijn. Het hoofdprogramma lijkt wat onlogisch,
 bijv. op adres 16450 staat 'JR,begin'. Dit is gedaan voor het oplossen van
 de timing-problemen, om zo weinig mogelijk verschillende wachttijden te
 krijgen.

De ENDBYTE-routine staat in de 4k ROM van de ZX-80 op 504 t/m 517 en kan
 met de Monitor gelezen worden.

Deze routine doet het volgende: HL-reg. wordt verhoogd (d.i. de pointer
 van het te SAVEn byte), kijkt of de 'working space' (E-line syst.vars op
 16394/) reeds is bereikt; zo ja dan zal als laatste 80_h geSAVED zijn,
 waarmee het eind van de variabelen is aangegeven, er wordt dan gesprongen
 naar adres 643 (de NWELINE-routine, die uitendelijk de listign laat zien;
 zo neen wordt teruggekeerd naar de hoofdroutine. Deze ENDBYTE-routine is
 de reden dat op adres 16430 'POP DE' staat.

Hier volgt dan eerste de SAVE-routine.

adres	Opcode	Label	Mnemonics	Commentaar
16430	D1	start	Pop DE	Verwijder returnadres
	21 FF 3F		Ld HL,ram-1	startadres-1 wat gesaved wordt
	1E 00		Ld E,00	voor 2,3 sec leader
16436	01 80 12	leader	Ld BC,H1280	wacht 1 in B en 128 in C
	3E 19		Ld A,H19	Korte pulsen (4800 Hz)
	32 8E 40		Ld(lengte),A	op juiste adres in toonroutine
	CD 88 40		Call TOON	Hierna 286 states t/m nieuwe call
	1D		DEC E	
	20 F2		JRNZ,leader	
16450	18 3D		JR,begin	
16452	01 0B 10	Stopbs	LD BC,H100B	wacht 2 in B en 11 in C
	3E 19		Ld A,H19	
	32 8E 40		Ld(lengte),A	
	CD 88 40		Call TOON	Hierna 286 states
	CD F8 01		Call ENDBYTE	504 in ROM, duurt 60 states excl. call.
	56		Ld D,HL	maak byte klaar
	1E 09		Ld E,9	voor verzending
16469	01 04 0C	Startb	Ld BC,H0C04	wacht 3 in B, 4 in c (nulbit)
	3E 33		Ld A,H33	51dec voor 2400Hz-puls
	32 8E 40		Ld(lengte),A	
	00		NOP	wacht 4 states
	CD 88 40		Call TOON	Hierna 188 states tot vlg. CALL
	18 1B		JR, BYTE	
16483	CB 02	Schuif	RLC D	schuif de bits in carryflag
16485	30 07	Eenbit	JRNC,nulbit	
	3E 19		Ld A, H19	

adres	opcode	label	mnemonics	commentaar
16494	32 8E 40	nulbit	Ld(lengte),A	klaar voor eenbit (De wat overbodig lijkende) (sprongen worden gemaakt om) ("timingsredenen".)
	0E 05		Ld C,5	
	38 07		JRC,uit	
	3E 33		Ld A,H33	
16503	32 8E 40	uit	Ld(lengte),A	klaar voor nulbit wacht 4 in B-register terug met 286 of 288 states op te (weer zo'n rare sprong) maken
	0E 04		Ld C,4	
	06 0F		Ld B, HOF	
	CD 88 40		Call TOON	
16510	18 00	Byte	JR,byte	
	1D		Dec E	
	20 E2		JRNZ,schuif	
16513	00	Begin	NOP	
	00		NOP	
	18 BF		JR,stopbs	

Het hoofdprogramma eindigt op adres 16516. De adressen 16517 t/m 16519 zijn ongebruikt. De subroutine "TOON" begint op adres 16520.

Hierna volgt de subroutine "TOON".

adres	opcode	label	mnemonics	commentaar
16520	10 FE	TOON	DJNZ TOON	16520 = 4088 _h adres 'lengte'=16526 _{dec} =408E _h en wordt automatisch geladen door het hoofdprogramma.
	0D		DEC C	
	28 08		JRZ,terug	
	06 XX		Ld B,lengte kort=25 lang=51	
16529	D3 FF	laag	OUT(FF),A	MIC-poort geeft nulflank kort=27+24x13=338 states lang=27+50x13=677 states
	10 FE		DJNZ LAAG	
	0D		DEC C	
	00		NOP	
16533	DB FE	Terug	IN A, (FE)	MIC-poort geeft een-flank return 15st bij eenbit, 13 bij nulbit kwp=22 _d =16 _h voor éénflanklengte van 4800Hz-puls
	0D		DEC C	
	F8		RET M	
	06 16		Ld B,kwp	
16543	18 EB	einde	JR, TOON	(16541-16542 niet gebruikt) REM-statement waarin 16542-16427=115 bytes gere- serveerd.
	76			

Exacte tijd voor terugkeer naar subroutine TOON is 338-15-37=286 states na eenbit en 338-13-37=288 states na nulbit (ind 'RET M', excl 'CALL TOON'). De SAVE-routine is nu geladen in het eerste REM-statement, 115 bytes groot. Wordt nu die routine aangeroepen met bijv PRINT USR(16430) dan zullen de signalen geproduceerd worden. Ze kunnen echter nog niet teruggelezen worden. Daartoe is een tweede REM-statement toegevoegd, waarin 66 bytes zijn gereserveerd. Het einde moet tenminste op eindadres 16611 liggen. Dat is met de monitor te controleren.

Hierna volgt de LOAD-routine.

adres	opcode	label	mnemonics	commentaar
16550	21 00 40	LAAD	Ld HL,start	RAMSTART kan zijn 16384
16553	CD CF 40	startbit	CALL signal	16591 = 40CF _h
	FE 10		CP 16	
	38 F9		JRC,startbit	
16560	1E 08		Ld E,8	
	CD CF 40	LEES	Call signal	16591 _d = 40CF _h
	FE 10		CP 16	
	30 04		JRNC,bit	
	CD CF 40		Call signal	
	37		Scf	
16573	CB 12	Bit	RL D	
	1D		DEC E	
	20 F0		JRNZ,lees	
	72		Ld(HL),D	
	23		INC HL	
16580	E5		Push HL	
	11 30 00		Ld DE,48	controle of de ingelezen gegevens
	19		ADD HL,DE	c:a 50 bytes van de stackpointer
	ED 72		SBC HL,SP	vandaan blijven. Min. 25 bytes no-
	E1		POP HL	dig voor displayfile.
16588	C8		RET Z	
	18 DA		JR, startbit	
16591	01 00 00	signal	Ld BC,0	
16594	DB FE	hoog	IN A,(FE)	
	10 02		DJNZ,doorgaan	als na 255x testen geen signaal
	D1		POP DE	binnenkomt laden afbreken
	C9		Ret	Verwijder retouradres
16600	17	doorgaan	RLA	
	30 F&		JRNC,hoog	
16603	DB FE	telhoog	In A,(FE)	signaal gevonden, nu de lengte
	0C		INC C	tellen.
	17		RLA	
	38 FA		JRC,telhoog	
	79		Ld A,C	Zet lengte in accumulator
16610	C9		RET	

16611 = minimaal einde van het tweede REM-statement

16613 = 76_h was het echte einde van het REM-statement.

Is dit alles ingebracht in de computer, dan kan het hele programma - na op de bekende wijze geSAVED te zijn - met bijv "PRINT USR(16550)" bliksemsnel weer teruggeladen worden. Dat het werkelijk geladen is kan bewezen worden, door tevoren iets in het BASIC-programma te veranderen, de oorspronkelijke geSAVEde listing zal dan weer verschijnen.

Toch is alles nog niet ideaal. Oude programma's kunnen zo nog niet geSAVED worden, maar misschien is daar ook wat op te vinden.

H.Radius

Bovenstaand programma berekend de meest ideale rechte lijn door een serie punten. Ook kan het uit een gegeven X-waarde een Y-waarde uitrekenen en vice versa. Als het programma "gerund" wordt verschijnt er een "". Nu moet u uw eerste X-waarde invoeren. Na op new line gedrukt te hebben verschijnt er een L (in inverse videc). Nu moet de bijbehorende Y-waarde ingevoerd worden, waarna "" weer verschijnt voor het invoeren van uw volgende X-waarde. enz., enz.

Geeft u een loze NEW LINE dan kunt u nog meer X- en Y-waarden invoeren.

(zie de kaarten achterin)

EENENTWINTIGEN

Bij dit spel is de ZX-81 de 'bank. Hij schudt de kaarten en deelt de kaarten uit. Eerst geeft hij twee kaarten aan de speler en aan zich zelf. Van de ZX-kaarten zien wij alleen de rugzijde. De speler bepaalt nu de inzet en bepaalt of hij doorspeelt of past. Wanneer hij een hoger puntental dan 21 heeft dan is hij 'stuk' en de bank heeft gewonnen. Wanneer hij precies 21 heeft, of past bij lager dan 21 dan speelt de ZX. Wanneer de bank gelijk of hoger eindigt (minder dan 22) dan de speler, heeft de bank gewonnen. Speler of bank winnen ook met een zevenkaart, zeven kaarten maar nog geen 21 (allemaal plaatjes). Het programma verandert automatisch de waarde van de aas (11) in 1 wanneer het totaal boven 21 zou komen.

Ik heb van de volgende variabelen gebruik gemaakt:

D\$	(graph. 8-G-G-G-G-5)	
E\$	(graph. 8-H-H-H-H-5)	
F\$	(graph. 8-F-F-F-F-5)	(onderdelen van de speelkaarten)
G\$	(graph. 2-7-7-7-7-1)	
H\$	(graph. 8-R-R-R-R-5)	
I\$	(graph. 8-4-4-4-4-5)	
S\$	bevat het spel kaarten	
K\$	Bevat de 'bovenste' 14 van een 'geschud' spel	
Z\$	Bevat de 'bovenste' kaart	
W\$	(32 spaties) Wisstring voor het wissen van een regel	
M	Regelnummer van pauzesubroutine	
A.T.B.}	Puntenwaarde van resp aas, tien, boer, vrouw en heer	
V,H		
I	Puntentotaal van 'ik' (d.i. de ZX-81)	
J	Puntentotaal van 'jij' (de speler)	
GI	Beginbedrag van de bank	
GJ	Beginbedrag van 'jij'	
ATI	Azen-teller voor ik	
ATJ	Azenteller voor jij	
INZ	Bedrag van de inzet	
R,S	Eerste afdrukregels voor speelkaarten	
P	Positie voor het afdrukken van puntentotaal etc.	
KI	Telt de kaarten van 'ik'	
KJ	Telt de kaarten van 'jij'	
Z	Waarde van getrokken kaart	

N.B. Regel 1660: LET L=USR 861 is een elegante methode om de machine te laten stoppen, zonder dat het display ontsierd wordt door een errorcode.

Henc de ROO

Huizen N.H.

Vervolg: Listing "EENENTWINTIGEN"

```

330 FOR N=1 TO 14
340 LET Q=INT (RND*LEN S$)+1
350 IF Q/2=INT (Q/2) THEN GOT
0 340
360 LET K$(2*N-1 TO 2*N)=S$(Q
TO Q+1)
370 LET S$=S$(TO Q-1)+S$(Q+2)T
0
380 NEXT N
390 GOTO 340
400 REM 340
410 FOR U=1 TO 40
420 NEXT U
430 RETURN
440 PRINT AT 21,0;"JE HEST F.";
GJ: - UAT ZEY<>"I" AND INKEY$1)
450 IF INKEY$<>"3" AND INKEY$1)
"2" AND INKEY$<>"5" THEN GOTO 40
0
470 LET INZ=VAL INKEY$
480 IF INZ>GJ THEN GOTO 480
490 PRINT AT 21,0;U$
500 PRINT AT 21,0;INZ;" GULDEN?
NOU: NOU: JIJ DURFT.
510 GOSUB M
520 GOTO 740
530 GOTO 740
540 GOTO 740
550 LET KJ=KJ+1
560 IF KJ>6 THEN GOSUB M
570 LET R=R+KJ+2
580 LET Z$=VAL (Z$+(2 TO 2)
590 LET Z$=KJ*(2 TO 2)
600 LET Z$=VAL (Z$+(2 TO 2)
610 IF Z$=1 THEN LET ATJ=ATJ+1
620 PRINT AT R+2,0;E$;AT R+3,0;
E$;AT R+4,0;F$;AT R+5,0;E$;AT R
+6,0;E$;AT R+7,0;E$;Z$;"A
T R+8,0;E$;AT R+9,0;E$;
640 IF J+Z=21 AND ATJ>0 THEN GO
SUB 1130
650 LET J=J+Z
660 IF R=0 THEN PRINT AT R,P;"#
670 IF R=0 THEN PRINT AT 1,P;"#
680 IF J<10 THEN PRINT AT 1,9;"
0";J

```

```

10 REM **EENENTWINTIGEN**
(C) HENG DE ROO, WINTERGROEN 44,
HUIZEN NH. TEL. 02152-58750
20 DIM K$(28)
30 LET K$=" "
40 LET K$=" "
50 LET K$=" "
60 LET K$=" "
70 LET K$=" "
80 LET K$=" "
90 LET K$=" "
100 LET M=400
110 LET A=11
120 LET T=10
130 LET B=23
140 LET V=3
150 LET H=4
160 PRINT "GESPEELD WORDT MET DE K
ARTEN 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080
```



```

1100 PRINT AT 2,24;"DAN HOEF IK NIET MEER TE SPELEN."
1110 GOSUB M
1120 GOTO 1420
1130 REM "STUK"
1140 LET J=J-1
1150 LET U=U+1
1160 LET I=I-1
1170 LET A=I-1
1180 REM "STUK"
1190 FOR N=1 TO 15
1200 PRINT AT 2,P;"STUK"
1210 PRINT AT 2,P;"STUK"
1220 NEXT N
1230 IF P=5 THEN PRINT AT 21,0;"DAN HOEF IK NIET MEER TE SPELEN."
1240 GOTO 1420
1250 FOR N=0 TO 15
1260 PRINT AT 1,P+1;"STUK"
1270 PRINT AT 1,P+1;"STUK"
1280 NEXT N
1290 PRINT AT 2,P;"DAN HOEF IK NIET MEER TE SPELEN."
1300 IF P=2 AND I=0 THEN GOTO 1420
1310 IF P=24 THEN GOTO 1420
1320 PRINT AT 21,0;"DAN IS HET N"
1330 JUN BEURT."
1340 GOSUB M
1350 PRINT AT 21,0;U$
1360 LET S=2
1370 GOTO 910
1380 REM "STUK"
1390 PRINT AT 21,0;U$
1400 IF (J=21 AND I=21) OR (J=21 AND I=21) THEN GOTO 1510
1410 LET I=I+1
1420 LET J=J+1
1430 PRINT AT 21,0;"IK HEB F."
1440 PRINT AT 21,0;"IK HEB F."
1450 LET I=I+1
1460 LET J=J+1
1470 PRINT AT 21,0;"IK HEB F."
1480 GOSUB M
1490 PRINT AT 21,0;U$
1500 GOTO 1510
1510 LET I=I+1
1520 LET J=J+1
1530 PRINT AT 21,0;"JUL HEBT F."
1540 PRINT AT 21,0;"JUL HEBT F."
1550 INZ

```

```

6900 IF J>9 THEN PRINT AT 1,2:J
7000 IF J>21 THEN GOTO 1200
7100 IF J=21 THEN GOTO 1200
7200 IF J=21 THEN GOTO 1200
7300 IF KU=7 THEN GOTO 1600
7400 PRINT AT 21,2: "WIL VE DOORS
PELEN OF PASSEN?"
7500 IF INKEY$<>"D" AND INKEY$<>
...P" THEN GOTO 750
7500 PRINT AT 21,2: "D"
7600 IF INKEY$="D" THEN GOTO 570
7700 PRINT AT 2,2: "D"
7800 GOTO 1270
7900 REM SUBROUTINE
8000 GOSUB N
8100 LET S=S+2
8200 PRINT AT 3,16:H#
8300 FOR N=1 TO 5
8400 PRINT AT S+N,16:I#
8500 NEXT N
8600 PRINT AT 3,16:H#
8700 IF S=0 THEN PRINT AT 0,24: "
8800 IF S=0 THEN PRINT AT 0,24: "
8900 IF S=0 THEN PRINT AT 0,24: "
9000 IF S=0 THEN PRINT AT 0,24: "
9100 REM SUBROUTINE
9200 LET P=24
9300 GOSUB M
9400 IF KI=K THEN I=I+1
9500 IF KI=K THEN I=I+1
9600 LET KI=S+2
9700 LET K#K#(3 TO 2)
9800 LET K#K#(3 TO 2)
9900 LET Z=1
1000 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1010 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1020 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1030 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1040 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1050 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1060 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1070 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1080 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1090 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1
1100 IF Z=1 THEN LET AT=AT+1

```

```

1540 GOSUB M
11550 PRINT AT 21,0;"JL HEBT NU
11560 PRINT IK HEB NU F.";GI
GJ; SUB M
11570 GOSUB M
11580 PRINT AT 21,0;"U# THEN GOTO
11590 IF GI>0 AND GJ=0 THEN GOTO
11600 IF GI<=0 THEN PRINT AT 21,0
11610 IF GJ<=0 THEN BEGINNEN OPNIE
11620 IF GI<=0 THEN GOTO 1570
11630 IF GJ<=0 THEN PRINT AT 21,0
11640 IF BENT BLUT, GH VE GELD MAKEN
11650 IF INKEY$="" OR INKEY$="I" AND INKEY$="I"
THEN GOTO 1540
11660 IF INKEY$="M" THEN PRINT AT
21,0;"OKE ARME SLOEBER, TOT IJE
NS...
11670 IF INKEY$="N" THEN LET L=L+1
R 861
GOSUB M
11680 GOTO 200
11690 FOR N=1 TO 10
11700 PRINT AT 21,0;"ZEVEN KAARTE
PRINT AT 21,0;"ZEVEN KAARTE
IN EN MINDER DAN 21."
NEXT N
11720 GOSUB M
11730 NEXT N
11740 PRINT AT 21,0;"U#
IF KI=6 THEN GOTO 1450
IF KJ=7 THEN GOTO 1510
11995 PRINT USR 32156,"21";
CLS
99996
99997
99999

```

```

YAHTZEE: PER SPEL 13 BEURTEN VAN
3 VORPEN MET MAX. 5 DOBBELSTENEN
KEUZE UIT 13 KOMBINATIES
TELLING VLG ORIGINELE SCORE CARD
(C) H.H. VAN ABBE, WASSENAAR
DISPLAY 1: GEUORPEN DOBBELSTENEN
NIEET GEBRUIKTE KOMBINATIES
DISPLAY 3: SCORE CARD
7 LET T=1
7 LET S$="123456 3K4KFKHK
80SYZCH:
100 DIM H
105 DIM G(13)
1100 LET K=0
1105 LET A$=""
1110 LET B$=""
1115 LET C$=""
1120 LET D$=""
1125 LET E$=""
1130 LET F$=""
1135 LET G$=""
1140 LET H$=""
1145 LET I$=""
1150 LET J$=""
1155 LET K$=""
1160 LET L$=""
1165 LET M$=""
1170 LET N$=""
1175 LET O$=""
1180 LET P$=""
1185 LET Q$=""
1190 LET R$=""
1195 LET S$=""
1200 LET T$=""
1205 LET U$=""
1210 LET V$=""
1215 LET W$=""
1220 LET X$=""
1225 LET Y$=""
1230 LET Z$=""
1235 LET AA$=""
1240 LET AB$=""
1245 LET AC$=""
1250 LET AD$=""
1255 LET AE$=""
1260 LET AF$=""
1265 LET AG$=""
1270 LET AH$=""
1275 LET AI$=""
1280 LET AJ$=""
1285 LET AK$=""
1290 LET AL$=""
1295 LET AM$=""
1300 LET AN$=""
1305 LET AO$=""
1310 LET AP$=""
1315 LET AQ$=""
1320 LET AR$=""
1325 LET AS$=""
1330 LET AT$=""
1335 LET AU$=""
1340 LET AV$=""
1345 LET AW$=""
1350 LET AX$=""
1355 LET AY$=""
1360 LET AZ$=""
1365 LET BA$=""
1370 LET BB$=""
1375 LET BC$=""
1380 LET BD$=""
1385 LET BE$=""
1390 LET BF$=""
1395 LET BG$=""
1400 LET BH$=""
1405 LET BI$=""
1410 LET BJ$=""
1415 LET BK$=""
1420 LET BL$=""
1425 LET BM$=""
1430 LET BN$=""
1435 LET BO$=""
1440 LET BP$=""
1445 LET BQ$=""
1450 LET BR$=""
1455 LET BS$=""
1460 LET BT$=""
1465 LET BU$=""
1470 LET BV$=""
1475 LET BW$=""
1480 LET BX$=""
1485 LET BY$=""
1490 LET BZ$=""
1495 LET CA$=""
1500 LET CB$=""
1505 LET CC$=""
1510 LET CD$=""
1515 LET CE$=""
1520 LET CF$=""
1525 LET CG$=""
1530 LET CH$=""
1535 LET CI$=""
1540 LET CJ$=""
1545 LET CK$=""
1550 LET CL$=""
1555 LET CM$=""
1560 LET CN$=""
1565 LET CO$=""
1570 LET CP$=""
1575 LET CQ$=""
1580 LET CR$=""
1585 LET CS$=""
1590 LET CT$=""
1595 LET CU$=""
1600 LET CV$=""
1605 LET CW$=""
1610 LET CX$=""
1615 LET CY$=""
1620 LET CZ$=""
1625 LET DA$=""
1630 LET DB$=""
1635 LET DC$=""
1640 LET DD$=""
1645 LET DE$=""
1650 LET DF$=""
1655 LET DG$=""
1660 LET DH$=""
1665 LET DI$=""
1670 LET DJ$=""
1675 LET DK$=""
1680 LET DL$=""
1685 LET DM$=""
1690 LET DN$=""
1695 LET DO$=""
1700 LET DP$=""
1705 LET DQ$=""
1710 LET DR$=""
1715 LET DS$=""
1720 LET DT$=""
1725 LET DU$=""
1730 LET DV$=""
1735 LET DW$=""
1740 LET DX$=""
1745 LET DY$=""
1750 LET DZ$=""
1755 LET EA$=""
1760 LET EB$=""
1765 LET EC$=""
1770 LET ED$=""
1775 LET EE$=""
1780 LET EF$=""
1785 LET EG$=""
1790 LET EH$=""
1795 LET EI$=""
1800 LET EJ$=""
1805 LET EK$=""
1810 LET EL$=""
1815 LET EM$=""
1820 LET EN$=""
1825 LET EO$=""
1830 LET EP$=""
1835 LET EQ$=""
1840 LET ER$=""
1845 LET ES$=""
1850 LET ET$=""
1855 LET EU$=""
1860 LET EV$=""
1865 LET EW$=""
1870 LET EX$=""
1875 LET EY$=""
1880 LET EZ$=""
1885 LET FA$=""
1890 LET FB$=""
1895 LET FC$=""
1900 LET FD$=""
1905 LET FE$=""
1910 LET FF$=""
1915 LET FG$=""
1920 LET FH$=""
1925 LET FI$=""
1930 LET FJ$=""
1935 LET FK$=""
1940 LET FL$=""
1945 LET FM$=""
1950 LET FN$=""
1955 LET FO$=""
1960 LET FP$=""
1965 LET FQ$=""
1970 LET FR$=""
1975 LET FS$=""
1980 LET FT$=""
1985 LET FU$=""
1990 LET FV$=""
1995 LET FW$=""
2000 LET FX$=""
2005 LET FY$=""
2010 LET FZ$=""
2015 LET GA$=""
2020 LET GB$=""
2025 LET GC$=""
2030 LET GD$=""
2035 LET GE$=""
2040 LET GF$=""
2045 LET GG$=""
2050 LET GH$=""
2055 LET GI$=""
2060 LET GJ$=""
2065 LET GK$=""
2070 LET GL$=""
2075 LET GM$=""
2080 LET GN$=""
2085 LET GO$=""
2090 LET GP$=""
2095 LET GQ$=""
2100 LET GR$=""
2105 LET GS$=""
2110 LET GT$=""
2115 LET GU$=""
2120 LET GV$=""
2125 LET GW$=""
2130 LET GX$=""
2135 LET GY$=""
2140 LET GZ$=""
2145 LET HA$=""
2150 LET HB$=""
2155 LET HC$=""
2160 LET HD$=""
2165 LET HE$=""
2170 LET HF$=""
2175 LET HG$=""
2180 LET HH$=""
2185 LET HI$=""
2190 LET HJ$=""
2195 LET HK$=""
2200 LET HL$=""
2205 LET HM$=""
2210 LET HN$=""
2215 LET HO$=""
2220 LET HP$=""
2225 LET HQ$=""
2230 LET HR$=""
2235 LET HS$=""
2240 LET HT$=""
2245 LET HU$=""
2250 LET HV$=""
2255 LET HW$=""
2260 LET HX$=""
2265 LET HY$=""
2270 LET HZ$=""
2275 LET IA$=""
2280 LET IB$=""
2285 LET IC$=""
2290 LET ID$=""
2295 LET IE$=""
2300 LET IF$=""
2305 LET IG$=""
2310 LET IH$=""
2315 LET II$=""
2320 LET IJ$=""
2325 LET IK$=""
2330 LET IL$=""
2335 LET IM$=""
2340 LET IN$=""
2345 LET IO$=""
2350 LET IP$=""
2355 LET IQ$=""
2360 LET IR$=""
2365 LET IS$=""
2370 LET IT$=""
2375 LET IU$=""
2380 LET IV$=""
2385 LET IW$=""
2390 LET IX$=""
2395 LET IY$=""
2400 LET IZ$=""
2405 LET JA$=""
2410 LET JB$=""
2415 LET JC$=""
2420 LET JD$=""
2425 LET JE$=""
2430 LET JF$=""
2435 LET JG$=""
2440 LET JH$=""
2445 LET JI$=""
2450 LET JJ$=""
2455 LET JK$=""
2460 LET JL$=""
2465 LET JM$=""
2470 LET JN$=""
2475 LET JO$=""
2480 LET JP$=""
2485 LET JQ$=""
2490 LET JR$=""
2495 LET JS$=""
2500 LET JT$=""
2505 LET JU$=""
2510 LET JV$=""
2515 LET JW$=""
2520 LET JX$=""
2525 LET JY$=""
2530 LET JZ$=""
2535 LET KA$=""
2540 LET KB$=""
2545 LET KC$=""
2550 LET KD$=""
2555 LET KE$=""
2560 LET KF$=""
2565 LET KG$=""
2570 LET KH$=""
2575 LET KI$=""
2580 LET KJ$=""
2585 LET KK$=""
2590 LET KL$=""
2595 LET KM$=""
2600 LET KN$=""
2605 LET KO$=""
2610 LET KP$=""
2615 LET KQ$=""
2620 LET KR$=""
2625 LET KS$=""
2630 LET KT$=""
2635 LET KU$=""
2640 LET KV$=""
2645 LET KW$=""
2650 LET KX$=""
2655 LET KY$=""
2660 LET KZ$=""
2665 LET LA$=""
2670 LET LB$=""
2675 LET LC$=""
2680 LET LD$=""
2685 LET LE$=""
2690 LET LF$=""
2695 LET LG$=""
2700 LET LH$=""
2705 LET LI$=""
2710 LET LJ$=""
2715 LET LK$=""
2720 LET LL$=""
2725 LET LM$=""
2730 LET LN$=""
2735 LET LO$=""
2740 LET LP$=""
2745 LET LQ$=""
2750 LET LR$=""
2755 LET LS$=""
2760 LET LT$=""
2765 LET LU$=""
2770 LET LV$=""
2775 LET LW$=""
2780 LET LX$=""
2785 LET LY$=""
2790 LET LZ$=""
2795 LET MA$=""
2800 LET MB$=""
2805 LET MC$=""
2810 LET MD$=""
2815 LET ME$=""
2820 LET MF$=""
2825 LET MG$=""
2830 LET MH$=""
2835 LET MI$=""
2840 LET MJ$=""
2845 LET MK$=""
2850 LET ML$=""
2855 LET MM$=""
2860 LET MN$=""
2865 LET MO$=""
2870 LET MP$=""
2875 LET MQ$=""
2880 LET MR$=""
2885 LET MS$=""
2890 LET MT$=""
2895 LET MU$=""
2900 LET MV$=""
2905 LET MW$=""
2910 LET MX$=""
2915 LET MY$=""
2920 LET MZ$=""
2925 LET NA$=""
2930 LET NB$=""
2935 LET NC$=""
2940 LET ND$=""
2945 LET NE$=""
2950 LET NF$=""
2955 LET NG$=""
2960 LET NH$=""
2965 LET NI$=""
2970 LET NJ$=""
2975 LET NK$=""
2980 LET NL$=""
2985 LET NM$=""
2990 LET NN$=""
2995 LET NO$=""
3000 LET NP$=""
3005 LET NQ$=""
3010 LET NR$=""
3015 LET NS$=""
3020 LET NT$=""
3025 LET NU$=""
3030 LET NV$=""
3035 LET NW$=""
3040 LET NX$=""
3045 LET NY$=""
3050 LET NZ$=""
3055 LET OA$=""
3060 LET OB$=""
3065 LET OC$=""
3070 LET OD$=""
3075 LET OE$=""
3080 LET OF$=""
3085 LET OG$=""
3090 LET OH$=""
3095 LET OI$=""
3100 LET OJ$=""
3105 LET OK$=""
3110 LET OL$=""
3115 LET OM$=""
3120 LET ON$=""
3125 LET OO$=""
3130 LET OP$=""
3135 LET OQ$=""
3140 LET OR$=""
3145 LET OS$=""
3150 LET OT$=""
3155 LET OU$=""
3160 LET OV$=""
3165 LET OW$=""
3170 LET OX$=""
3175 LET OY$=""
3180 LET OZ$=""
3185 LET PA$=""
3190 LET PB$=""
3195 LET PC$=""
3200 LET PD$=""
3205 LET PE$=""
3210 LET PF$=""
3215 LET PG$=""
3220 LET PH$=""
3225 LET PI$=""
3230 LET PJ$=""
3235 LET PK$=""
3240 LET PL$=""
3245 LET PM$=""
3250 LET PN$=""
3255 LET PO$=""
3260 LET PP$=""
```



```

GOTO 260
FOR I=1 TO 4
IF G(I)+1<>G(I+1) THEN GOTO
NEXT I
NEXT S(11)=40
GOTO 260
FOR I=1 TO 4
IF G(I)=G(I+1) THEN LET Q(I)
NEXT I
GOSUB 211
IF G(2)=0 THEN GOTO 140
LET R=2-(G(1)=1 AND G(>19))
FOR I=R TO R+2
IF G(I)+1<>G(I+1) THEN GOTO
NEXT I
NEXT S(10)=30
GOTO 260
FOR I=1 TO 4
IF G(I)+1<>B THEN GOTO 217
NEXT I
LET X=G(J)
LET G(J)=G(I)
NEXT J
RETURN
GOSUB 208
FOR I=1 TO 19
IF J=I THEN STOP
PAUSE 100
GOTO 15
TO 20 STEP 2
J=2: "AND J(20),J(2),"
FOR J=1 TO 19
IF G(J)=G(J+1) AND J(14)=S(J-1) TO
+50 THEN
J=J+1
NEXT J
PRINT S=0
FOR S=1 TO 13
IF G(S)=S+5(J)
NEXT S
FOR J=0 TO 0
IF G(J)=J+5(J)
NEXT J
PRINT J=2 THEN LET S=S+30
TOTAL=""; TAB 11-LEN
PRINT
RETURN

```

```

74 IF K=3 THEN LET H=0
75 IF K=3 THEN GOTO 77
76 INPUT H
77 CLS
78 PRINT "WOPR "K" WELKE
79 H " STENEN OVER 1 2 3 4 5";
80
81 FOR I=1 TO 5
82 PRINT G(I); " ";
83
84 PRINT
85
86 IF K=3 THEN GOTO 100
87 IF K=H THEN GOTO 95
88 INPUT I
89 LET G(I)=0
90 LET L=L+1
91 GOTO 89
92
93 GRAUSE 550
94
95 GOTO 90
96
97 GOTO 90
98
99 GOTO 90
100
101 LET G=0
102
103 FOR I=1 TO 5
104 LET G=G+G(I)
105
106 PRINT
107
108 NEXT I
109
110 PRINT "GEWORPEN IN BEURT ";
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Listing

```

23 LUCIFERS
    1 REM 23 LUCIFERS, 4-2-1982, W.
      BOERDIJK, SINCLAIR ZX-80
    2 PRINT "23 LUCIFERS"
    3 PRINT "SPELREGELS? (J/N)"
    4 INPUT D$
    5 IF D$="N" THEN GOTO 10
    6 PRINT "JIJ PAKT 1, 2 OF 3 LU
      CIFERS"
    7 PRINT "DAN PAK IK 1, 2 OF 3
      LUCIFERS"
    8 PRINT "HIJ DIE DE LAATSTE L
      UCIFER PAKT IS DE VERLIEZER"
    9 PRINT "SUCCES"
   10 LET M=23
   11 PRINT "ER ZIJN NU ";M;" LUC
      IFERS, JIJ BENT"
   12 INPUT H
   13 CLS
   14 PRINT "JIJ NEEMT ";H;" LUCI
      FERS"
   15 IF H>M OR H<0 OR H>3 THEN G
      OTO 36
   16 LET M=M+H
   17 IF M=0 THEN GOTO 27
   18 IF M=1 THEN GOTO 34
   19 LET R=M-4*(M/4)
   20 LET C=RND(3)
   21 GOTO 23
   22 LET C=(R+3)-4*((R+3)/4)
   23 LET M=M-C
   24 IF M=0 THEN GOTO 34

25 PRINT "IK NEEM ";C;" LUCIFE
  RS"
26 GOTO 11
27 PRINT "IK HEB GEWONNEN"
28 PRINT "NOG EEN KEER? (J/N)"
29 INPUT Z$
30 IF Z$="J" THEN GOTO 9
31 CLS
32 PRINT "TOT ZIENS DAN MAAR..
  ."
33 STOP
34 PRINT "JIJ WINT..."
35 GOTO 28
36 PRINT "JE MAG NIET ";H;" LU
  CIFERS PAKKEN"
37 PRINT "JE KRIJGT NOG EEN KA
  NS"
38 PRINT "NIET MEER VALS SPELE
  N, HE?"
39 PRINT "DUW OP -NEWLINE-"
40 INPUT X$
41 IF X$="" THEN CLS
42 GOTO 2
43 STOP

```


TALEN

INHOUD

Het laden van machine codes en het uitvoeren van 02.6.1.006 02-47
testroutines (voor ZX-80, 4 k ROM, 1 k RAM)

μ S

MICROSOURCE

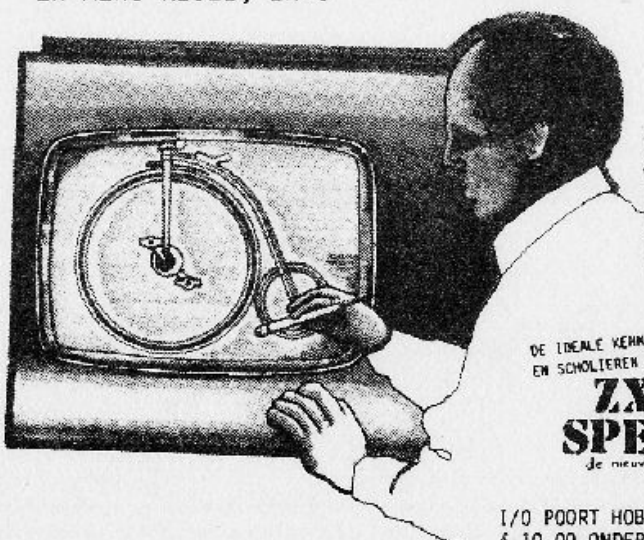
MICRO-ELEKTRONIKA en SOFTWARE

WIJ BRENGEN UW COMPUTER TOT LEVEN MET ALLERLEI UITBREIDINGEN

nu **LICHTPEN** voor de spectrum

INCLUSIEF SOFTWARE VOOR HIGH RES TEKENEN
EN MENU KEUZE, ENZ.

99,-



2 K RAM UITBREIDING
VOOR DE ZX 81 F 18.50

COMPETITION PRO JOY-STICK
EEN LOLSTOK VOOR F 125.00
niet de goedkoopste
wel de beste

SINCLAIR 288,-
ZX 81 399,-
ZX 81 + 16K MEMOTECH 698,-
SPECTRUM 16K 898,-
48K

I/O POORT HOBBIT APRIL: CONNECTOR VOOR DE ZX 81
f 10.00 ONDERDELEN f 8.50 PRINT f 10.00 = f 28.50
VERZENDEN I/O KOMPLEET f 5.00 REMBOURS f 10.00

MEMOTECH

DRASTIESE PRIJSVERLAGING ** MEMOTECH **
16K memotech + 16K ander merk = 32K

16 K RAM f 119.00
32 K RAM f 202.00
Memocalc f 137.00

64 K RAM f 319.00
KEYBOARD f 229.00

High Res Graph f 162.00
Centronics I F f 162.00
Centr. kabel f 49.00

WIJ HEBBEN VOORTDOUREND DE NIEUWSTE HARDWARE UITBREIDINGEN, SOFTWARE
EN BOEKEN VOOR UW SINCLAIR. WIJ VERKOPEN OOK DE NEW- BRAIN COMPUTER
HIER EEN KEUZE UIT ONZE PROGRAMMA'S : MASTERFILE een zeer goed data
base systeem f 80.00. De HOBBIT.HET spel voor de spectrum F 80.00.
Voor de ZX 81 hebb en we ook veel programmatuur waaronder

LOAD-SO-SAFE een 1600 baud cassette routine van SOLIDWARE F 25.00.

ALS GEINTERESSEERD HOBBYIST WEET U DAT DE PRIJZEN BIJNA DAGELIJKS
VERANDEREN, BEL ONS DAAROM BIJ TWIJFEL EN KIJK IN DE MAANDBLADEN.
PRIJZEN INCL BTW EN EXCL VERZENDEN. PRIJSWIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

VERZENDEN BRIEFPOST f 5.- PAKKET f 8.50 REMBOURS f 12.75

WIJ ZOEKEN SOFTWARE EN HARDWARE . NEEM KONTAKT OP ALS U
EEN LEUK PROGRAMMA OF STUK ELEKTRONIKA HEBT GEMAAKT!!!!

OSSENMARKT 25
POSTBUS 1243
8001 BE ZWOLLE
Tel 038-22 36 98

HET LADEN VAN MACHINE-CODES EN HET UITVOEREN VAN TESTROUTINES
(VOOR DE ZX-80 4K-ROM 1K-RAM).

Hier is nog een programma voor het laden van de machine-codes en het uitvoeren van de testroutines, er is nog ruimte over in het REM-statement voor 20 bytes, het laatste adres is 16506.

```

1 REM 12345678901234..... (80 karakters intypen)
10 LET M=200
20 LET T=400
30 LET S=600
40 CLS
50 PRINT "M=MON.,T=TEST,S=STOP"
"
60 INPUT A
70 CLS
80 GOTO A
110 LET A=A-1
120 LET A$=TL$(A$)
130 GOTO 110-120*(A$="") (naar 110 of 230)
150 IF PEEK(16421)<18 THEN INPU
TB$
160 IF PEEK(16421)<18 THEN CLS
170 IF PEEK(16421)= 23 THEN PRI
NT"D-ADR. HEXC. N/L=OK <=TERUG/=
AF"
180 PRINT
185 PRINT A;
190 RETURN
200 PRINT "DEC.ADRS"
210 INPUT A
220 CLS
230 GOSUB 170
250 INPUT A$
260 IF A$="" THEN GOTO 300
270 IF CODE(A$)=229 THEN GOTO 1
10
280 IF A$="/" THEN GOTO 40
290 POKE A,CODE(A$)*16 + CODE(T
L$(A$))-476
300 LET C=PEEK(A)
310 IF A AND 7 THEN REM (REM heeft hier een skipfunctie)
330 GOSUB 150 (zelfde als: THEN GOTO 350, maar
350 PRINT " ";CHR$(C/16+28);CHR$ 3 bytes korter)
((C AND 15)+28);
360 LET A=A +1
370 LET A$=TL$(TL$(A$))
380 IF A$>"" THEN GOTO 290
390 GOTO 250

```

Met dit programma kan de hexcode als een hele string ingegeven worden, maak de lengte echter niet te groot, 16 codes tegelijk gaat nog goed, anders treedt error 4/250 op.

LEDENADMINISTRATIE

ik ben reeds lid van de HCC
code lidnummer

1^e twee letters van
uw achternaam

Hierbij geef ik mij op als lid
van de HCC NEDERLAND
voor het jaar 1983.

Wilt U de aangekruiste wijzigingen aanbrengen

Naam en voornaam:

Straat en huisnummer:

Postcode:

Woonplaats:

Telfoonnummer:

Giro- of bankrekeningnummer:

*Ik vraag indeling bij de afdeling:

Ik wil deelnemen aan gebruikersgroep of werkgroep (maximaal 6): *

☐ Ik wens NIET voor te komen
op mailinglijsten.

Handtekening:

*Bij mutatie van gebruikersgroep **alle** groepen waarvan men lid wil zijn vermelden.

Aanmelding

Nieuw lid

Adreswijziging

Wijziging

Afdeling

Wijziging

GG/WG

frankeren
als
briefkaart

H O B B Y C O M P U T E R C L U B

L E D E N A D M I N I S T R A T I E

P r i n s e h o f 1 1

2 6 4 1 R N P I J N A C K E R

Aanmelding
Nieuw lid
Adreswijziging
Wijziging
Afdeling
Wijziging
GG/WG

frankeren
als
briefkaart

H O B B Y C O M P U T E R C L U B

L E D E N A D M I N I S T R A T I E

P r i n s e h o f 1 1

2 6 4 1 R N P I J N A C K E R

LEDENADMINISTRATIE

ik ben reeds lid van de HCC
code lidnummer

1^e twee letters van
uw achternaam

☐ Hierbij geef ik mij op als lid
van de HCC NEDERLAND
voor het jaar 1983.

Wilt U de aangekruiste wijzigingen aanbrengen

Naam en voornaam:

Straat en huisnummer:

Postcode:

Woonplaats:

Telfoonnummer:

Giro- of bankrekeningnummer:

Ik vraag indeling bij de afdeling:

Ik wil deelnemen aan gebruikersgroep of werkgroep (maximaal 6): *)

☐ Ik wens **NIET** voor te komen
op mailinglijsten.

Handtekening:

*) Bij mutatie van gebruikersgroep **alle** groepen waarvan men lid wil zijn vermelden.

SINCLAIR IMPULS

GEGEVENS-OPSLAG met de **SPECTRUM**

MASTERFILE

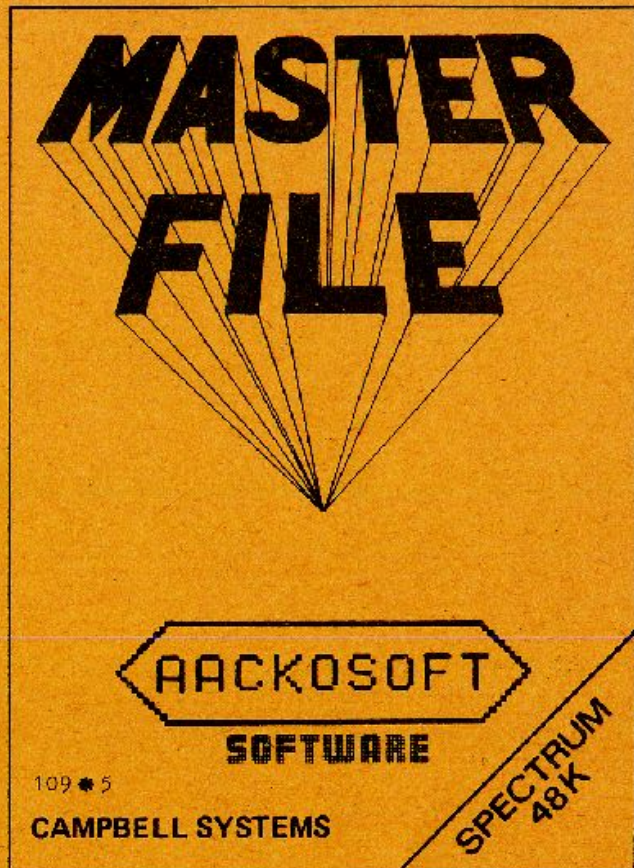
IS GESCHIKT VOOR:

- ledenadministratie
- adressenbestand
- bibliotheek
- mailinglist
- personeelsbestand
- verjaardagskalender
- etc.

MASTERFILE

GEEFT:

- optimaal gebruik van geheugenruimte (32K over voor opslag)
- 36 verschillende manieren om deze gegevens in beeld (of op de printer) te brengen
- uitgebreide selectie routines
- mogelijkheid tot inbouw van BASIC voor zelf te bepalen verwerking van de gegevens



The box art for Master File software features the title 'MASTER FILE' in large, bold, 3D block letters at the top. Below the title is a stylized graphic of a diamond shape formed by multiple lines converging at a point. In the center, the word 'RACKOSOFT' is written inside a hexagonal border, with 'SOFTWARE' printed below it. At the bottom left, the text '109 * 5' and 'CAMPBELL SYSTEMS' are visible. On the right side, a diagonal banner reads 'SPECTRUM 48K'.

voor de 16K SPECTRUM is er een iets
vereenvoudigde versie leverbaar.

Informeer bij Uw SINCLAIR dealer

WAT IS DE "SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP?"

Dat is een onderdeel van de Hobby Computer Club (HCC) Nederland. Die HCC verenigt reeds meer dan 10.000 computergebruikers in alle delen van ons land, gebruikers van allerlei merken hobbycomputers. De HCC werkt ook nauw samen met haar Belgische zustervereniging. De HCC is onderverdeeld naar regio en naar gebruikers van bepaalde merken computers. In zo'n gebruikersgroep (gg) komen computerhobbyisten samen die allen geïntresserd zijn in hetzelfde merk computer, of zij zelf zo'n computer hebben of niet, dat maakt niet uit.

De HCC wil het gebruik van hobbycomputers bevorderen door een aantal activiteiten te organiseren. Er worden HCC-dagen gehouden in het najaar (de Belgische HCC organiseerde zo'n manifestatie op 15/16 april 1983). De HCC-nieuwsbrief is het verenigingsorgaan, dat voor'elck wat wils' bevat. De HCC Hardwareservice levert vele soorten chips e.d.. Gedurende de afdelingsbijeenkomsten (regionaal) legt men persoonlijke contacten met gelijkgezinden.

Eén van de HCC Gebruikersgroepen is de SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP. Deze organiseert regelmatig bijeenkomsten met lezingen en demonstraties van hardware en software. Maar vooral is er dan ook gelegenheid om ervaringen uit te wisselen met andere gebruikers van een Sinclair ZX-80, ZX-81 of Spectrum.

Deze gebruikersgroep beheert ook een Software-Bibliotheek. Die wordt regelmatig uitgebreid met programma's en routines voor Sinclair's die door leden van de gg zijn gemaakt.

En 'last but not least' geeft deze gg op onregelmatige tijden een boekje als dit uit. De omvang van 50 pagina's wordt steeds nagestreefd. Het bevat artikelen, programma's en advertenties over Uw Sinclair computer, op allerlei terreinen, zoals hoe Uw Sinclair werkt, hoe het anders kan, wat U er nog meer mee kan, wat machinetaal is en het geeft spelprogramma's, zakelijke, leerzame en andere toepassingen in programma-vorm. Ook vindt U er schema's in voor uitbreidingen. Ja, eigenlijk alles wat de gg-leden er in willen stoppen kan via SINCLAIR IMPULS grotere bekendheid krijgen.

vandaar:	Wordt lid van de HCC	Kosten:
	Wordt lid van de SINCLAIR GEBRUIKERS GROEP	voor
	Maak méér van Uw hobby!	héél
NU DOEN!	Vul in die kaart	1983
		f 40.-