

BULLETIN
SINCLAIR

redaeni
SAG

GEBRUIKERS

GROEP

GRONINGEN



COLOFON

VOORZITTER : VACATURE

ADMINISTRATIE : Herman Vesper
van Hamelstraat 54a
9714 HL Groningen
tel. 050-734307

PENNINGMEESTER: Eppe Eppens
van Linschotenstraat 31
9601 HH Hoozezand
tel. 05980-93179
siro 5699172 t.n.v.
penningmeester SGG

REDAKTIE : Henk Boon
SGG-BULLETIN : Troelstraweg 21
9801 KR Zuidhorn
tel. 05940-3785

BASICCURSUS : Eric Vink
Boerhavelaan 64
9728 LT Groningen
tel. 050-265214

Bert Bijzitter
Viaductstraat 8a
9725 BG Groningen
tel. 050-267061

VRAAGBAAK : Eddie Draaisma
H. Colleniusstraat 118
9718 KZ Groningen
tel. 050-122860
bellen tussen
19 en 20 uur van
maan- t/m donderdag

LEDEN : Jan Postema
Valreep 51
9732 EH Groningen
tel. 050-415049

Paul Prak
Troelstralaan 30a
9722 JK Groningen
tel. 050-263832

Het SGG-bulletin is een blad van de Sinclair Gebruikersgroep Groningen.

Het verschijnt 10x per jaar en is te verkrijgen tijdens de gebruikersavonden.

Artikelen, listings of andere publicaties zijn voor verantwoording van de inzender

De sluitingsdatum voor kopy wordt in elk bulletin vermeld.

uit het bestuur

Na elke gebruikersavond is er meestal een 'vergadering' bij een van de bestuursleden om te evalueren, de volgende avond te plannen en om andere onderwerpen te bespreken.

Dit keer waren er zelfs twee extra vergaderingen in verband met de vakature van het voorzitterschap.

Er is in het bestuur terug- en vooruitgeblukt in verleden en toekomst. Wat willen we of beter gezegd: wat willen jullie????

Een gebruikersgroep zoals die nu reilt en zeilt of een officiële gebeuren? Beide heeft z'n voor- en nadelen.

Zo'n twee jaar geleden werd de eerste officiële avond gehouden; ontstaan door het enthousiasme van een aantal Sinclair gebruikers in de regio Groningen.

Ze wilden een groep met eigen activiteiten en verantwoordelijkheid. Maar het gevolg van hun enthousiasme was een enorme toeloop van sinclairgebruikers; tot men vond dat een ledenstop een verantwoorde beslissing was.

Het huidige bestuur deelt ook hun visie, maar wilde zich toch niet zo beperkend opstellen en hief de ledenstop weer op; met als doelstelling nog steeds de EIGEN INBRENG, VERANTWOORDELIJKEID EN AKTIVITEIT van de leden.

Willen en moeten we op deze wijze verder?? Daarover heeft het bestuur zich tijdens een aantal vergaderingen nog eens gebogen. Of moeten we naar een enigszins georganiseerder vorm? Bijv. een stichting of verenigingsvorm?

Toch blijft ook dit bestuur bij het standpunt dat we in dienst willen blijven van de leden, maar ook niet minder en niet meer. Elders in dit nummer vind je wat gedachten van een van de vorige bestuursleden; lees het eens bewust en laat je gedachten eens gaan over deze doelstellingen. En laat eens horen wat jij er van vindt!!!

redactioneel

Het april-nummer ligt weer gereed en biedt allerlei informatie. Hartelijk dank voor alle inbreng en kopy.

Ook dit keer is voor ieder wel iets van zijn/haar sading te vinden.

Allerlei nieuwtjes en listings en zelfs een reactie op een probleemstelling in een vorig nummer. En als aanvulling een uitleg van een aantal sorteertechnieken met demo's, zoals 'bubble sort', 'shell sort', 'quick sort', 'float sort' door Martin Stappershoef.

Van Cees van Krimpen vind je het eerste van een serie artikelen van zijn hand: 'randapparatuur'.

Dit keer eens een compliment aan degenen, die altijd paraat staan om hulp te bieden: de vouwers en de nieters.

Wie het dit keer zijn weet ik nog niet, maar je hoeft maar te bellen en zijn aanwezig. Martin, Bouke, Adri alvast weer bedankt voor jullie toezegging om even te komen helpen en daarna nog even weer gezellig met de hobby aan de gang.

***** primeur ZX-81 *****

In de Hobbyscoopuitzending van .. maart J.1. is het eerste programma in Basicode II met behulp van een ZX-81 gemaakt, uitgezonden.

Het programma is getiteld 'SCHAAKKLOK' en laat zien dat op een eenvoudige wijze een bruikbaar programmaatje is te maken. Als er een Sinclair over de basisedam is, volgen er misschien wel meer!

***** BEST OF BASICODE. *****

De cassette 'BEST OF BASICODE 1' is gemaakt door een van de winnaars van de programmeerwedstrijd B.Rintjema en heeft als ondertitel: 'de integrale huishoudrekening'. Het bestaat uit 16 programma's met een totaal van 300 Kbyte.

De cassette is te bestellen door overmaking van F 12.50 op giro 1419 van het Algemeen Secretariaat NOS te Hilversum, onder vermelding 'Best of Basicode 1'.

***** GEBRUIKERSGROEP HOOGEVEEN *****

De vorige gebruikersavond (21 maart) bezocht een aantal mensen van de Hoozeveense Spectrumsgroep onze gebruikersavond. Volgens hun clubblad vielen ze van de ene verbazing in de andere en hopen op het nivo van de SGG te komen.

Henk Boon werd gevraagd om op 1 april iets in Hoozeveen te vertellen over Basicode en de problemen, die erbij kunnen ontstaan. Ook dhr. Eppens en Eddie Draaisma zingen mee om de sfeer in Hoozeveen eens te proeven.

In het gebouw van het wijkcentrum was het een gezellige drukte. Wat ons opviel was het grote aantal jeugdigen. Eveneens is evenals bij ons het niet toegestaan tijdens de gebruikersavonden te kopiëren. Men had daardoor minder belangstellenden verwacht, doch het omgekeerde was het geval.

Tijdens de avonden wordt ook de nodige aandacht besteed aan het in kleine groepjes programmeren. Een activiteit die in Groningen nauwelijks voorkomt. Zou dit komen door DREMPELVREES of HOOGMOEDSWAANZIN.

***** KOPY *****

Je kopy voor het mei-nummer graag inleveren voor 5 mei. Stuur eens een kort programmaatje in. Of geef eens een reactie op een interessant artikel wat je in een van de vele computerbladen hebt gelezen.

Randapparatuur (1)

(CvK)

Randapparaten (of periferie) onderscheiden zich van de eigenlijke computer door een aantal punten. Meestal is deze apparatuur door een kabel en toebehoren met de computer verbonden. Bij de Spectrum zijn zeker randapparatuur: printers, lichtpennen, microdrives, joysticks, floppydrives, weerstations, treinbesturings, robotbesturings, meetinstrumenten, Eprom lees en schrijf apparatuur, telexontvangers, modems, A/D converters en ga zo maar door.

Of de televisie, de cassette recorder en het toetsenbord ook tot de randapparatuur behoren, laat ik in het midden (huiswerk). In ieder geval is de voeding een randapparaat, maar gewoon de voeding. Keihardware.

Alle randapparatuur wordt aangesloten via tussenstations, ook wel interfaces genoemd. De interfaces zorgen voor "onderlinse aanpassing". De diverse verbindingen gebeuren met twee of meer draden. De gebruikte signalen worden meestal vertaald in een standaard. De meest gebruikte is RS-232 (serieel), ook zeer veel gebruikt is Centronics (parallel). De bekendste Joysticks standaard is die van Kempston.

Er zijn een aantal technische redenen, hoewel ook ethische en esthetische redenen om voor een bepaalde standaard te kiezen of er van af te wijken. De hobby gebruiker en de semi professionele gebruiker zal bij de keuze letten op:

snelheid - afstand - al aanwezige materiaal.

Kortweg: RS-232c (serieel; informatie achterelkaar) voor grotere afstanden, vereist meer elektronika. Centronics (parallel; informatie over meer draden tegelijk) voor intensief gebruikte lijnen, waar ook eventueel timing een rol speelt.

DEEL 2: RS-232

DEEL 3: Centronics

DEEL 4: ???????

***** ** S O R T E E R T E C H N I E K E N ** *****

Alle programma's, die bestandsbewerkingen uitvoeren, bevatten:

sorteerrouines: die de gegevens in een bepaalde volgorde zetten en

zoekrouines: om bepaalde gegevens weer op te zoeken.

Hoe vind je Jansen, als alle namen in een random volgorde staan in een gegevenbestand? Drie zoekmethoden zijn

- 1) We kunnen de eerste naam van zo'n namenbestand zoeken en kijken of het Jansen is, en zo doorzoeken tot we Jansen gevonden hebben. Zo iets noemen we lineair zoeken.
- 2) Het is duidelijk dat bovenstaande methode gemakkelijk is uit te voeren, maar veel tijd kost. Daarom is het handiger alphabetisch te zoeken, dus op volgorde van de letters of
- 3) Numeriek, op volgorde van getallen

In dit artikel worden 4 sorteertechnieken behandeld, sort's genoemd.

1. bubble sort
2. float sort
3. shell sort
4. quick sort

Dit is een keuze. Er zijn meer. Deze technieken variëren in snelheid (van langzaam tot snel) als wel in ingewikkeldheid (van eenvoudige tot complexe algoritmes). Let daarom goed op hoe ze werken en hoe snel ze zijn.

De 4 routines werken zowel met numerieke als alphanumerieke gegevens. Gebruik Listing 1 om getallen te sorteren en Listing 2 voor woorden. De routines verschillen alleen in het \$ teken. De regelnummers zijn prakties identiek, zodat met minimale moeite de ene Listing in de andere kan worden omgezet om het DEMO-PGM te bekijken. Na de keuze van de sort gaat de ZX in FAST. De tijd van het sorteren begint dan en eindigt als het beeld oplicht en aangeeft dat de ARRAY gesorteerd is. In het DEMO-PGM wordt de ARRAY gevuld met RANDOM getallen en woorden.

```

10 REM DEMO SORTEERTECHNIEK
20 PRINT "INPUT AANTAL GETAL
LN":
40 INPUT NUM
50 DIM U(NUM)
60 CLS
70 GOSUB 1100
80 LET P=NUM
90 GOSUB 995
100 GOSUB 1250
110 INPUT US
120 FAST
110 REM DE SORTEERTIJD BEGINT
NA INPUT KEUZE SORT
120 IF US="1" THEN GOTO 180
130 IF US="2" THEN GOTO 310
140 IF US="3" THEN GOTO 470
150 IF US="4" THEN GOTO 670
160 CLS
170 GOTO 90
180 REM ***BUBBLE SORT***
190 FOR Q=1 TO NUM-1
200 FOR R=1 TO NUM-Q
210 LET H=U(R)
220 LET I=U(R+1)
230 IF H<I THEN GOTO 260
240 LET U(R)=I
250 LET U(R+1)=H
260 NEXT R
270 NEXT Q
280 GOTO 950
290 REM ***EINDE BUBBLE SORT***
300 REM
310 REM ***FLOAT SORT***
320 LET Q=U(1)
330 LET K=1
340 FOR S=2 TO NUM
350 IF U(S)<Q THEN GOTO 380
360 LET Q=U(S)
370 LET K=S
380 NEXT S
390 LET Z=U(NUM)
400 LET U(NUM)=U(K)
410 LET U(K)=Z
420 LET NUM=NUM-1
430 IF NUM>1 THEN GOTO 320
440 GOTO 950
450 REM ***EINDE FLOAT SORT***
460 REM
470 REM ***SHELL SORT***
480 LET S=1
490 LET S=S*2
500 IF S<=NUM THEN GOTO 490
510 LET S=INT (S/2)
520 IF S=0 THEN GOTO 950
530 FOR T=1 TO NUM-S
540 LET Y=T
550 LET W=Y+S
560 IF U(Y)<=U(W) THEN GOTO 620
570 LET Z=U(Y)
580 LET U(Y)=U(W)
590 LET U(W)=Z
600 LET Y=Y-S
610 IF Y>0 THEN GOTO 550
620 NEXT T
630 GOTO 510
640 REM ***EINDE SHELL SORT***
650 REM
670 REM ***QUICK SORT***
680 DIM S(NUM,2)
690 LET P=0
700 LET L=1
710 LET R=NUM
720 LET I=L
730 LET J=R
740 LET S=-1
750 IF U(I)<=U(J) THEN GOTO 800
760 LET T=U(I)
770 LET U(I)=U(J)
780 LET U(J)=T
790 LET S=S+1

```



```

10 REM DEMO SORTEERTECHNIEK
30 PRINT "INPUT AANTAL TE SORTEEREN VOORDEN"
40 INPUT NUM
50 LET A=NUM
60 GOSUB 1190
70 GOSUB 1110
80 GOSUB 1000
90 GOSUB 1250
100 INPUT U$
105 FAST
110 REM DE SORTEERTIJD BEGINT
NA INPUT KEUZE SORT
120 IF U$="1" THEN GOTO 180
130 IF U$="2" THEN GOTO 310
140 IF U$="3" THEN GOTO 470
150 IF U$="4" THEN GOTO 670
160 CLS
170 GOTO 90
180 REM ***BUBBLE SORT***
190 FOR Q=1 TO NUM-1
200 FOR R=1 TO NUM-Q
210 LET H$=U$(R)
220 LET I$=U$(R+1)
230 IF H$<I$ THEN GOTO 260
240 LET U$(R)=I$
250 LET U$(R+1)=H$
260 NEXT R
270 NEXT Q
280 GOTO 950
290 REM ***EINDE BUBBLE SORT***
300 REM
310 REM ***FLOAT SORT***
320 LET Q$=U$(1)
330 LET K=1
340 FOR S=2 TO NUM
350 IF U$(S)<Q$ THEN GOTO 380
360 LET Q$=U$(S)
370 LET K=S
380 NEXT S
390 LET Z$=U$(NUM)
400 LET U$(NUM)=U$(K)
410 LET U$(K)=Z$
420 LET NUM=NUM-1
430 IF NUM>1 THEN GOTO 320
440 GOTO 950
450 REM ***EINDE FLOAT SORT***
460 REM
470 REM ***SHELL SORT***
480 LET S=1
490 LET S=S*2
500 IF S<=NUM THEN GOTO 490
510 LET S=INT (S/2)
520 IF S=0 THEN GOTO 950
530 FOR T=1 TO NUM-S
540 LET Y=T
550 LET W=Y+S
560 IF U$(Y)<=U$(W) THEN GOTO 6
20
570 LET Z$=U$(Y)
580 LET U$(Y)=U$(W)
590 LET U$(W)=Z$
600 LET Y=Y-S
610 IF Y>0 THEN GOTO 550
620 NEXT T
630 GOTO 510
640 REM ***EINDE SHELL SORT***
650 REM
660 REM ***QUICK SORT***
670 DIM S(NUM,2)
680 LET P=0
690 LET L=1
700 LET R=NUM
710 LET I=L
720 LET J=R
730 LET J=R
740 LET S=-1
750 IF U$(I)<=U$(J) THEN GOTO 8
00

```

1. BUBBLE SORT

| na | 1x | 2x | 3x | 4x | 5x | 6x | 7x |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| data | | | | | | | |
| 90 | 28* | 01* | 01 | 01 | 01 | 01 | 01 |
| 28 | 01* | 28* | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 01 | 47* | 47 | 47 | 47 | 32* | 32 | 32 |
| 47 | 90* | 88* | 56* | 32* | 47* | 47 | 47 |
| 93 | 88* | 56* | 32* | 56* | 56 | 56 | 56 |
| 88 | 56* | 32 | 88* | 88 | 88 | 88 | 88 |
| 56 | 32* | 90* | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 32 | 93* | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 |

* = plaatsje verwisselt

De tabel laat het sorteren van 8 random getallen zien in 7 slagen. Eerst worden de getallen n1 en n2 vergeleken, dan n2 en n3, dan n3 en n4 etc. tot alle getallen geweest zijn. Als n bereikt is, staat het grootste getal in de n-de positie. Als een random verdeling gesorteerd wordt, zijn er $(n*(n-1))/2$ vergelijkingen nodig. Net als andere sorteertechnieken kan oplopend (van laag naar hoog) of aflopend (van hoog naar laag) gesorteerd worden. Als het gaat om minder dan 15 te sorteren getallen is bubble sort even snel als de andere technieken.

2. FLOAT SORT

| na | 1x | 2x | 3x | 4x | 5x | 6x | 7x |
|------|-----|-----|----|-----|-----|----|----|
| data | | | | | | | |
| 90 | 90 | 56* | 56 | 32* | 01* | 01 | 01 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 01 | 01 | 01 | 01 | 01 | 32* | 32 | 32 |
| 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | 47 |
| 93 | 32* | 32 | 32 | 56* | 56 | 56 | 56 |
| 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| 56 | 56 | 90* | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 32 | 93* | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 | 93 |

Bij float sort wordt elk le element met ieder ander element vergeleken, totdat een hogere waarde gevonden wordt. Indien gevonden, wordt deze hogere waarde vergeleken met de resterende elementen. Indien niet gevonden, wordt dit element het laatste in de ARRAY. Als na 1 slag het le element het grootste is, worden het le en laatste element van plaatsje verwisseld. Float sort is 2x zo snel als bubble sort. Het aantal vergelijkingen bedraagt $n*(n+1)/2$.

Met de gegeven getallen, was het sorteerproces na 28 vergelijkingen 4 verwisselingen en 7 slagen afgelopen.

3. SHELL SORT

| na | 1x | 2x | 3x | 4x |
|------|-----|----|-----|-----|
| data | | | | |
| 90 | 32* | 32 | 01* | 01 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 28 |
| 01 | 01 | 01 | 32* | 32 |
| 47 | 47 | 47 | 47 | 47 |
| 93 | 93 | 93 | 56* | 56 |
| 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| 56 | 56 | 56 | 93* | 90* |
| 32 | 90* | 90 | 90 | 93* |

Bij shell sort wordt van een omkeer techniek gebruik gemaakt elke keer als door de gegevens gelopen wordt. De routine begint met het vergelijken van elementen van minstens $n/2$ posities van elkaar en klapt de posities om, als het le element groter is dan het 2e. Dit proces wordt herhaald met opeenvolgende paren elementen, op eenzelfde afstand, totdat alle vergeleken zijn. Deze routine is 4x zo snel als bubble sort op 50 te sorteren items.

De tabel geeft het voorbeeld van 8 random getallen, die in 4 slagen en 4 wisselingen, waarbij 18 vergelijkingen nodig zijn, worden gesorteerd.

4. QUICK SORT

| na | 1x | 2x | 3x | 4x | 5x | 6x |
|------|------|----------|------|----------|----|----|
| data | | | | | | |
| 90-I | 32 | 32 | 32-I | 01 | | 01 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 28-Index | 28 | |
| 01 | 01 | 01 | 01-J | 32 | | 32 |
| 47 | 47 | 47 | 47 | 47 | | 47 |
| 93 | 93-I | 56 | 56 | 56 | | 56 |
| 88 | 88 | 88-Index | | | | 88 |
| 56 | 56-J | 93 | | 93-I | 90 | |
| 32-J | 90 | 90 | | 90-J | 93 | |

I=1 I=5 I=3 I=1 I=3 I=7
J=8 J=7 J=3 J=8

Quick sort werkt op de vooronderstelling, dat het sneller is twee kleine array's te sorteren dan 1 grote. Deze techniek behoort tot de snelste in het sorteren van volledig ongeordende gegevens. Hebben de gegevens wel een volgorde, (bv een omgekeerde volgorde, of een bijna gesorteerde volgorde) dan kan deze routine langzaam zijn. De routine werkt door de gegevens in 2 groepen te verdelen, die een Index waarde krijgen. Deze index is zo, dat de waardes erboven kleiner zijn en die er beneden zijn groter.

```

800 IF S=1 THEN LET I=I+1
810 IF S=-1 THEN LET J=J-1
820 IF I<J THEN GOTO 750
830 IF I+1>R THEN GOTO 870
840 LET P=P+1
850 LET S(P,1)=I+1
860 LET S(P,2)=R
870 LET R=I-1
880 IF L<R THEN GOTO 720
890 IF P=0 THEN GOTO 950
900 LET L=S(P,1)
910 LET R=S(P,2)
920 LET P=P-1
930 GOTO 720
940 REM ***EINDE QUICK SORT***
950 REM SORTEERTIJD LOOPT TOT
HIER
955 CLS
960 SLOW
970 LET SW=0
980 PRINT "DE ARRAY IS GESORTEERD"
990 LET PAUZE=RND**RND**RND
995 CLS
1010 FOR X=1 TO A
1020 PRINT U(X)
1030 IF X>21 THEN SCROLL
1040 NEXT X
1050 LET PAUZE=RND**RND**RND
1060 CLS
1080 IF SW THEN RETURN
1090 GOTO 10
1100 REM RANDOM GETALLEN GENERATOR
1110 FOR X=1 TO NUM
1120 LET U(X)=INT (RND*99)
1130 NEXT X
1135 LET SW=1
1140 RETURN
1250 PRINT AT 5,7;"WELKE TECHNIK?"
1260 PRINT AT 7,7;"1.BUBBLE SORT";
"AT 9,7;"2.FLOAT SORT";AT 11,7;"3.SHELL SORT";AT 13,7;"4.QUICK SORT"
1270 RETURN
9000 SAVE "SORT"

```



```

760 LET T$=U$(I)
770 LET U$(I)=U$(J)
780 LET U$(J)=T$
790 LET S=-S
800 IF S=1 THEN LET I=I+1
810 IF S=-1 THEN LET J=J-1
820 IF I<J THEN GOTO 750
830 IF I+1>R THEN GOTO 870
840 LET P=P+1
850 LET S(P,1)=I+1
860 LET S(P,2)=R
870 LET R=I-1
880 IF L<R THEN GOTO 720
890 IF P=0 THEN GOTO 950
900 LET L=S(P,1)
910 LET R=S(P,2)
920 LET P=P-1
930 GOTO 720
940 REM ***EINDE QUICK SORT***
950 REM SORTEERTIJD LOOPT TOT
HIER
960 CLS
970 SLOW
980 LET SW=0
990 PRINT "DE ARRAY IS GESORTEERD"
1000 LET PAUZE=AND**AND**AND
1010 CLS
1020 FOR Z=1 TO A
1030 PRINT U$(Z)
1040 IF Z>21 THEN SCROLL
1050 NEXT Z
1060 LET PAUZE=AND**AND**AND
1070 CLS
1080 IF SW THEN RETURN
1090 GOTO 10
1100 REM RANDOM WOORD GENERATOR
1110 FOR Z=1 TO NUM
1120 FOR X=1 TO WD
1130 LET U$(Z,X)=CHR$(INT (38+RND
D*26))
1140 NEXT X
1150 NEXT Z
1160 CLS
1170 LET SW=1
1180 RETURN
1190 CLS
1200 PRINT "INPUT WOORDLENGTE"
1210 INPUT WD
1220 DIM U$(NUM,WD)
1230 RETURN
1240 PRINT AT 5,7;"WELKE TECHNIEK?"
1250 PRINT AT 7,7;"1.BUBBLE SORT";
AT 9,7;"2.FLOAT SORT";AT 11,7;"3.SHELL SORT";AT 13,7;"4.QUICK SORT"
1270 RETURN
9000 SAVE "SORT"

```

Sorteren geschied door toekenning van de merktekens I (hoog) en J (laag). Als de waarde I groter is dan J, dan worden de waarden omgewisseld en wordt I 1 positie opgeschoven. Als J groter is wordt I 1 positie teruggeplaatst en worden de posities niet omgewisseld. Dit proces gaat door tot I=J en U(I=J). Daarna wordt m.b.v. de index de ene groep apart gezet en de andere groep op dezelfde wijze gesorteerd. Vervolgens wordt de eerste groep neegesorteerd totdat de array geordend is.

De tabel laat zien, dat de 8 getallen door 4 verplaatsingen, 13 vergelijkingen en 6 slagen geordend worden.

KONKL SIE

Welke sorteertechniek is de beste? Het antwoord hangt af van het aantal te sorteren items en de volgorde van de items.

| | getallen | | | strings | | | |
|----------|----------|-----|-----|---------|-----|-----|------|
| grootte | 20 | 20 | 50 | 20 | 50 | 100 | 400 |
| volgorde | rnd | inv | rnd | rnd | rnd | rnd | rnd |
| bubble | 6 | 40 | 34 | 7 | 43 | 176 | --- |
| float | 4 | 22 | 21 | 4 | 23 | 86 | 1306 |
| shell | 3 | 9 | 11 | 4 | 15 | 62 | 720 |
| quick | 3 | 41 | 10 | 3 | 14 | 33 | 162 |

tijd in seconden (afgerond)
getallen van 1 tot 99
strings van lengte 20

We zien als we te maken hebben met grote hoeveelheden random gegevens, quick sort verreweg het snelste is. Zijn de gegevens evenwel in een bepaalde volgorde, dan kan quick sort langzamer zijn als bubble sort. Bij minder dan 20 te sorteren items speelt de faktor tijd nauwelijks een rol. Daarom is vaak shell sort een goede keuze. Het is snel, gemakkelijk te begrijpen, gebruikt niet te veel geheugen en heeft weinig vreemde ordeningseffekten.

PROGRAMMEERAVOND

IN JUNI IS DE SGG PROGRAMMEER AVOND.

Heb je je programma al gereed lever het dan uiterlijk op de gebruikersavond in MEI in of stuur het op naar het redactieadres, zodat in juni ook de verzamelcassette van alle zelfgemaakte programma's gereed is!

SGG-GEBRUIKERSAVONDEN.

Nog twee gebruikersavonden in dit seizoen en dan gaan we met zomerecces.

Wat betreft de mei en juniavonden ontvang je nog een uitnodiging met een programmaoverzicht.

In mei in elk geval aandacht voor besturing en in juni o.a. de eigen gemaakte programma's

JOYSTICK voor ZX-81/ZX-SPECTRUM

Onder de titel 'Joystick fur Zwei' stond in Funk-schau no. 10 van 1984 een artikel over een interface om twee joysticks aan te sluiten.

Dit interface is zowel te gebruiken voor de ZX-81 als de Spectrum.

Het enige wat je naast de hardware nodig hebt is een eenvoudig programmaatje en je kunt de 'vreugdestokjes' gebruiken.

In het kader van het besturingsproject lijkt het ons nuttig het schema en de software in dit bulletin te plaatsen.

Op de theoretische achtergronden gaan we niet in; je moet dan het betreffende artikel maar eens bestuderen.

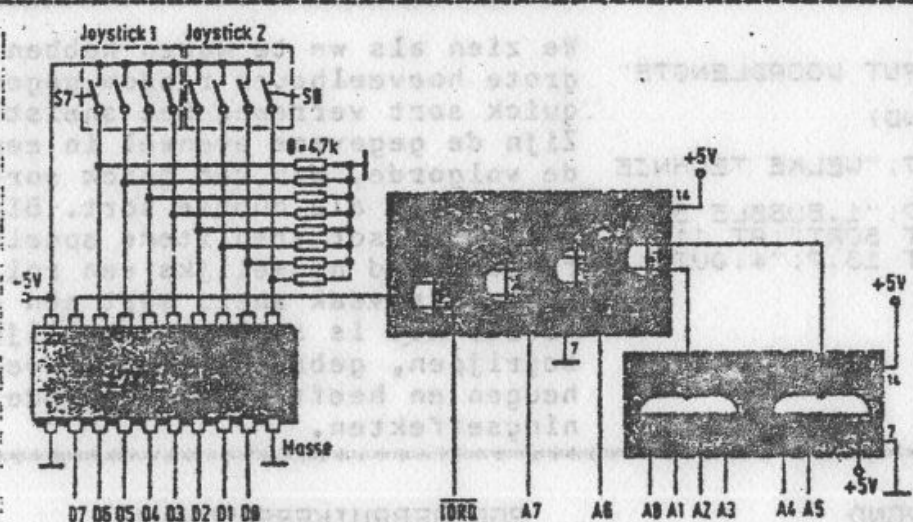
Wat betreft de bouw zullen er weinig problemen ontstaan; de te gebruiken componenten zijn vrij gangbaar en gemakkelijk te verkrijgen.

Wil je een twee, maar slechts een joystick gebruiken dan is dat ook mogelijk en kun je de overige uitsangen voor andere functies gebruiken; bv. een drukknop om te vuren of iets minder agressiefs.

Wellicht kan het project een stimulans zijn een eenvoudig toepasselijk programma te maken of misschien kom je wel op heel andere ideeën.

Hieronder vind je het principe-schema van het geheel. Op de volgende pagina's staat de printlayout en opstellingsschema van de componenten.

Tevens zijn daar te vinden de benodigde programmaatjes voor de ZX-81(1), de Spectrum(2) en een demonstratieprogramma (3).



Een eenvoudige demonstratieprogramma(3):

Op het scherm wordt gemiddeld of de Joystick-positie gesloten (1) of open (0) is.

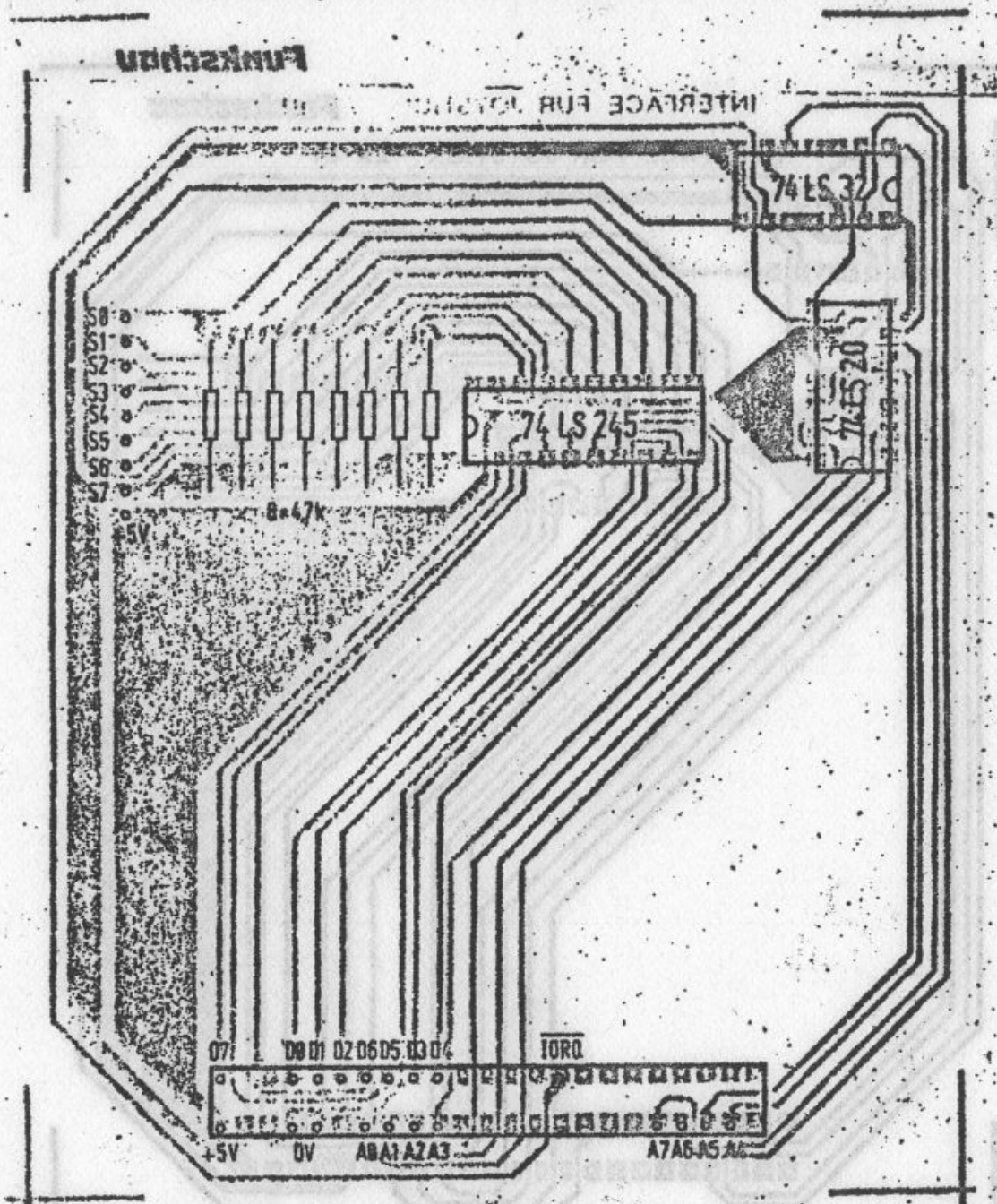
*** ZX-81 ***

```
10 RAND USR 16522
20 PRINT AT 0,0;
30 FOR F=0 TO 7
40 PRINT PEEK (16514 + F)
50 NEXT F
60 GOTO 10
```

*** SPECTRUM ***

```
10 RANDOMIZE USR 32582: PRINT
AT 0,0;
20 FOR f=0 TO 7: PRINT PEEK (3
2574 + f): NEXT f: GOTO 10
```


COMPONENTENOPSTELLING



LADER om de 26 codes
in te voeren voor ZX-81 (1)

```
1 REM 000000000000000000000000
000
10 FOR F=16522 TO 16539
20 INPUT A
30 POKE F,A
40 NEXT F
```

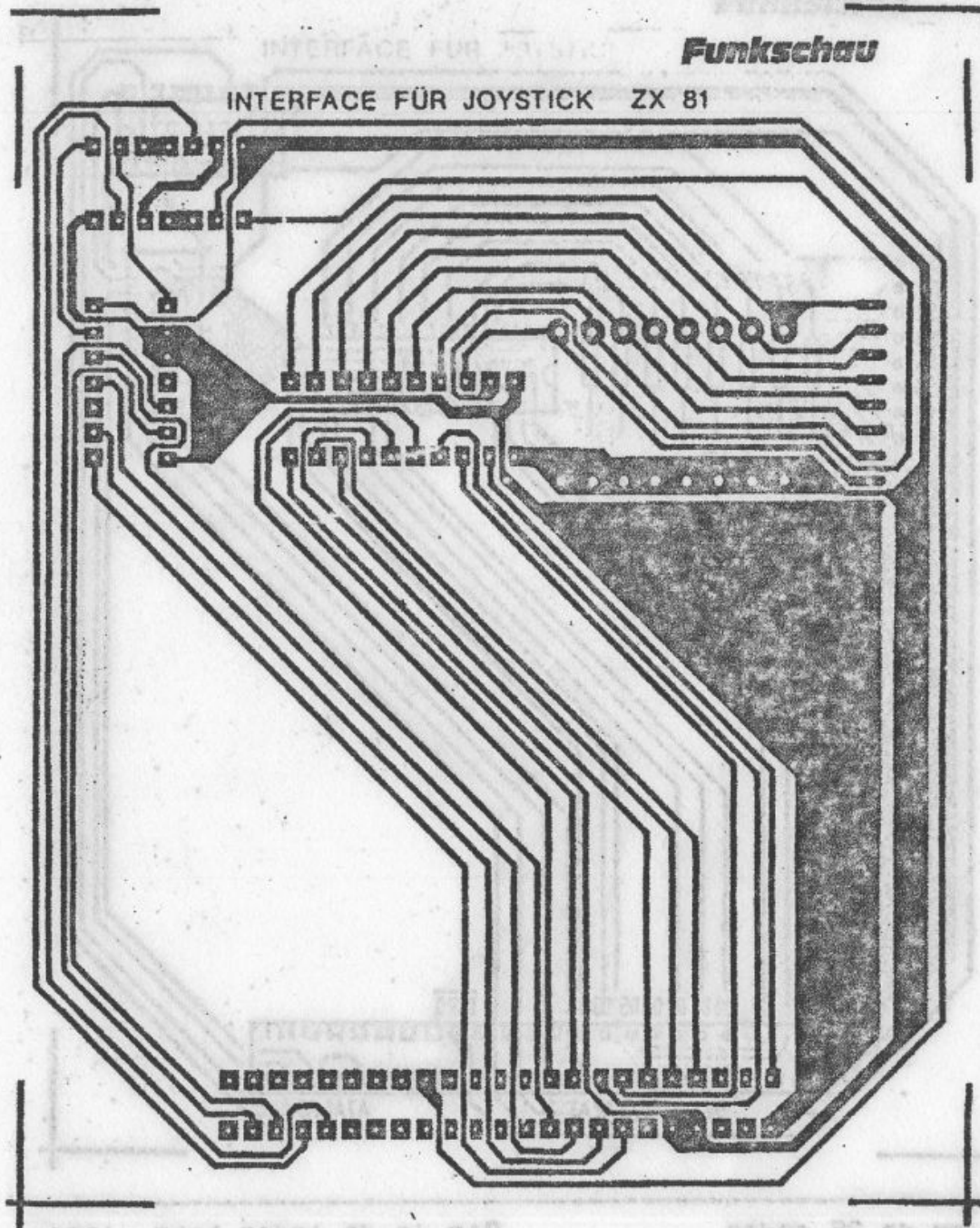
n.b. in regel 1 moet je 26
karakters aarbrengen.

Als je de lader hebt inge-
toetst kun je de volgende
codes invoeren:

```
33 130 64 219 63 6 8 30 0
203 39 203 19 115 35 16 245
201
```

Heb je de 18 getallen inge-
voerd seef dan RUN en je
regel 1 is veranderd. Hierin
zit nu het machinetaaldeel.

PRINT-LAYOUT



SPECTRUM-PROGRAMMA (2):

```

10 CLEAR 32573
20 DATA 33,62,127,219,63,6,8,
30,0,203,39,203,19,115,35,16,
245,201
30 FOR f=32582 TO 32599: READ
a: POKE f,a: NEXT f
  
```

HALLO HOBBYSCOOPVRIENDEN!

De redactie van HOBBIYSCOOP wordt gewoon overstroomd met brieven en programma's en we komen er niet aan toe om alles binnen redelijk korte tijd te beantwoorden. We hopen dus op enig besrip bij U allen! Daarom deze bijzondere vorm van algemene kennisgeving.

BASICODE-2 wordt nu al weer meer dan een jaar gebruikt en we hebben er inmiddels de nodige ervaring mee opgedaan.

Alle programma's die worden ingestuurd worden eerst bekeken door enkele mensen van ons team om te zien of ze wel werken, wat ze doen, of ze wel of niet geschikt zijn voor uitzending en
OF ZE VOLDOEN AAN HET BASICODE-PROTOCOL.

Dat protocol vindt U in het BASICODE-boek dat thuis naast Uw computer ligt en dat U anders spoedig moet bestellen.

In hoofdstuk 3 vindt U het protocol. Daarin staat precies alles wat mag.

Het probleem is nu, dat niet iedereen alles even goed leest, zodat ingezonden programma's soms dingen bevatten die volgens het protocol NIET mogen.

Als heter niet te veel zijn dan wordt het nog door onze mensen veranderd, maar als er erg veel fouten gemaakt zijn dan moeten we U wel het programma terugsturen met het vriendelijke verzoek, de fouten te verbeteren.

Het protocol is er natuurlijk niet voor niets.

Sommige dingen mogen in Uw computer wel en in die van een ander niet en zo gaat het ook omgekeerd.

BASICODE is bedoeld om programma's te kunnen uitwisselen en dan is het wel fijn als elk programma ook op elke computer werkt.

Daarom nu een bericht over een aantal veel gemaakte fouten tegen de regels.

Probeer U het een en ander te onthouden of aan te tekenen?

```
INPUT "Hoe heet Je":NA$
```

Zoiets mag niet. Gebruik alleen de volgende opbouw:

```
PRINT "Hoe heet Je":INPUT NA$
```

```
IF A=>B THEN GOTO 1200
```

Hierin zitten twee fouten:

=> mag zo niet maar moet perse in de volgorde >=

THEN GOTO is een onjuiste combinatie. De regel zou moeten luiden

```
IF A)=B THEN 1200
```

(en dus ook niet: GOTO 1200)

```
IF A>B AND C) THEN 2300
```

Sommige computers en dus ook ons protocol, willen perse extra haakjes. Doe het dus voortaan als volgt:

```
IF (A>B) AND (C>D) THEN 2300
```

DATA Jan,Piet,Kees,23

Net als bij een PRINT opdracht moet ook in een DATA-regel de tekst tussen dubbele aanhalingstekens. Doe het dus zo:

DATA "Jan","Piet","Kees",23

Dus alles wat wordt ingelezen met READ ...\$ moet tussen quotes

Nu we het toch over aanhalingstekens hebben, volgens het protocol MOET elke regel een EVEN aantal quotes bevatten. Dus als U een PRINT of DATA regel iets met tekst laat doen, sluit dan die regel af met weer een quote.

Dus niet: PRINT "Jan is sek
Maar wel: PRINT "Jan is sek"

U mag er niet van uitgaan dat alle variabelen automatisch de waarde 0 hebben.

Een variabele MOET dus EERST een bepaalde waarde krijgen voordat u er iets mee doet.

Een DIM-opdracht is verplicht voor alle array's, dus OOK als ze minder dan 10 elementen hebben.

Zet uw DIM-opdrachten ook altijd voor in het programma, dus op regel 1010 of kort daarna.

PRINT TAB(10)X

Juist, daar had een ; tussen moeten staan.

Dus:

PRINT TAB(10);X

INPUT A,B

mag ook niet, doe het zo:

INPUT A: INPUT B

Houdt er ook rekening mee dat de regellenste in BASICODE is gebonden aan een maximum van 50 karakters.

Diverse computers kunnen geen langere regels verwerken.

Dat was het voor deze keer. Wees niet boos dat we uw aandacht vragen voor deze dingen, want het is voor iedereen plezieriger als alle programma's echt uitwisselbaar zijn.

Natuurlijk maakte u uw programma's altijd al erg overzichtelijk van opbouw, dus daar hoeven we nu geen aandacht aan te besteden.

Met vriendelijke groeten van het hele NOS-HOBBYSCOOP team.

En blijf uw programma's insturen naar:

NOS-HOBBYSCOOP

Postbus 1200

1200 BE Hilversum

(* Dit artikel is een vertaald BASICODE programma. Nu zowel voor de 81 als Spectrum vertaal- en schrijfprogramma's zijn, kun je hier misschien je voordeel mee doen *)

ARMSTRAD/SCHNEIDER

HET VERVOLG: DE AMSTRAD/SCHNEIDER CPC-464.

In vele opzichten is deze computer een soort super Spectrum. Nog meer geheugen vrij voor basic, 80 kolommen per regel(!), een basic welke op zich ook tamelijk uitgebreid is. Compleet met monitor is ie goedkoper dan menig MSX model. Wie TASWORD op de Schneider heeft gezien weet over wat voor computer we praten...

Het software aanbod is al zeer uitgebreid: veel spelletjes, maar ook serieuze dingen zoals Hisoft Devpac en Pascal (C is in voorbereiding en belooft wat met veel vrij geheugen). Omdat de software stroom gekanaliseerd is via Amsoft zijn de meeste programma's wel wat duurder dan de Spectrum versies. In Engeland wordt de Amstrad versie zeer goed verkocht, veel beter dan de MSX en dat is mijns inziens een begrijpelijke zaak. Waarom iets ver halen indien je van eigen bodem een beter produkt kunt kopen?

COMMODORE

SUPER COMMODORE OP KOMST

Aan het einde van het jaar wordt het misschien toch nog gezellig met Commodore. Ze brengen dan de door het Amerikaanse bedrijf Amiga Lorraine ontwikkelde W.I.M.P. (Window Icons Mouse Programs) computer op de markt. Specs: 68000 CPU, 128K ROM, 256K RAM, ingebouwde discdrive met een opslagcapaciteit van 1 Mb, muis en ingebouwde kleurenmonitor! In vele opzichten een super Macintosh voor eenderde van de prijs. Het beestje is er helaas nog niet, hopelijk is Commodore niet failliet voordat ze met deze computer komen!

PC BEURS RAI AMSTERDAM

De PC beurs was in eerste instantie niet bedoeld voor hobbyisten zo moesten we uit de krant vernemen. Toch werden ze er door o.a. radio reclame naar toe getrokken om het geheel waarschijnlijk financieel gezond te houden. Een wat gekke gang van zaken. Toch was er voor de hobbyist met een wat ruimere blik veel te zien. Veel MSX apparatuur (waaronder een pseudo discdrive waarop je alleen het laatst gesavede bestand kunt wissen, de mop van het jaar vond ik zelf) en spelletjes van o.a. Aackosoft. Dan de wat duurdere attracties: de Hewlett Packard integral met ingebouwde printer, drive, electroluminiserend beeldscherm, muis en multitasking UNIX in ROM (voor zo'n dikke 200000 gulden). Bij IBM helaas alleen grijze muizen, bij Apple een Fisher Technic srint fabriek welke je door de Macintosh muis in bedrijf kon stellen (heel aardig). Verder stonden hier en daar laser printers (van Canon en HP). Commodore maakte veel opzien met een tamelijk goedkope grijze muis IBM compatible. Bij T.I. zag ik een draagbare computer met LCD scherm van 80 kolommen en 25 regels. Helaas alleen in diffuus licht goed leesbaar. En dan Sinclair: het beeld van de QL op een geschikte monitor ziet er heel aardig uit. Met een echte discdrive is het zonder meer een bruikbare computer voor de kleine zakenman. (e.d)

***** SORTEERBESTAND *****

Het volgende programma 'SORTEERBESTAND' werd ingezonden naar
aanleiding van de probleemstelling in het februari-nummer: maak
eens een adressenlijst per woonplaats.
Dit programma werd ingezonden door A. Oppewal, die het maakte op
een COMMODORE 64 in BASICODE.
Het programma liep na een aantal kleine wijzigingen foutloos.

```

1000) GO SUB 20
1020 GO SUB 1090
1030 GO SUB 1220
1040 GO SUB 1330
1050 IF T<>10 THEN GO TO 1030
1060 GO SUB 1530
1070 STOP : STOP : STOP :
1080 REM -----
1090 REM      ++++   AANLOOP   ++++
1100 REM -----
1110 DIM N$(1+10,10): DIM A$(1+10,10): DIM W$(1+10
,10)
1115 DIM K$(1+3,10)
1120 DIM B$(1+10,1+10,10): DIM D$(1+10,1+10,10): D
IM P$(1+10,1+10,10)
1130 GO SUB 100: REM  SCHERM SCHOONMAKEN.
1140 PRINT : PRINT
1150 PRINT "Voer de Juiste datum in":
1160 INPUT L$
1170 PRINT : PRINT
1180 PRINT "de woonplaatsen worden geselecteerd."
1190 LET D=0: LET T=0
1200 RETURN
1210 REM -----
1220 REM      ++++   INVDER   ++++
1230 REM -----
1240 IF T<>0 THEN GO TO 1280
1250 FOR Z=1 TO 3
1260 READ K$(1+Z)
1270 NEXT Z
1280 LET D=D+1: LET T=T+1
1290 READ N$(D): READ A$(D): READ W$(D)
1300 IF N$(D)="0" THEN LET T=10
1310 RETURN
1320 REM -----
1330 REM      ++++   ZOEKEN   ++++
1340 REM -----
1350 LET C=1
1360 FOR A=1 TO 10
1370 IF P$(1+A,1+C, TO )=" " THEN GO TO 1
400
1380 IF W$(D)=P$(1+A,1+C, TO ) THEN GO TO 1450
1390 NEXT A
1400 REM -----
1410 REM      ++++   NW WOONPL.   ++++
1420 REM -----
1430 LET B$(1+A,1+C, TO )=N$(D): LET D$(1+A,1+C, T
O )=A$(D): LET P$(1+A,1+C, TO )=W$(D)
1440 RETURN

```



```

1450 REM -----
1460 REM +++ ZELFDE WOONPL. +++
1470 REM -----
1480 FOR C=2 TO 10
1490 IF P$(1+A,1+C, TO )=" " THEN GO TO 1
510
1500 NEXT C
1510 LET B$(1+A,1+C, TO )=N$(D): LET D$(1+A,1+C, T
O )=A$(D): LET P$(1+A,1+C, TO )=W$(D)
1520 RETURN
1530 REM -----
1540 REM ++++ UITVOER ++++
1550 REM -----
1560 GO SUB 100: REM SCHERM SCHOONMAKEN
1570 PRINT : PRINT TAB (1);"ledenlijst per ";L$
1580 PRINT : PRINT : PRINT
1590 LET K=0
1600 FOR X=1 TO 3
1610 PRINT TAB (X+K);K$(1+X);
1620 LET K=K+11
1630 NEXT X
1640 PRINT : PRINT : PRINT
1650 FOR A=1 TO 10
1660 FOR C=1 TO 10
1670 IF B$(1+A,1+C, TO )=" " THEN GO TO 1
700
1680 PRINT TAB (1);B$(1+A,1+C, TO );TAB (13);D$(1+
A,1+C, TO );TAB (25);P$(1+A,1+C, TO )
1690 NEXT C
1700 NEXT A
1710 PRINT : PRINT
1720 RETURN
1730 REM -----
1740 REM ++++ BESTAND ++++
1750 REM -----
1760 DATA "naam","adres","woonplaats"
1770 DATA "e.maas","hoofdweg 4"," groningen"
1780 DATA "a.jansen","aweg 1","zuidhorn"
1790 DATA "b.vries","herestr. 2","winsum"
1800 DATA "h.boon","gaweg 3","vries"
1810 DATA "j.kinds","kerkstr.5 ","bedum"
1820 DATA "z.post","nieuwstr.6","bedum"
1830 DATA "a.kramer","soudlaan 7"," groningen"
1840 DATA "r.wal","de gast 8","winsum"
1850 DATA "j.jansen","vlasstr. 9","vries"
1860 DATA "w.koster","astraat 1","zuidhorn"
1870 DATA "0","0","0"
1880 REM -----
1890 REM ++++ REM REGELS ++++
1900 REM -----
1910 REM
1920 REM DIT PROGRAMMA IS OP EEN
1930 REM *** COMMODORE 64 ***
1940 REM GEMAAKT
1950 REM DOOR A.W.L.B.OPPEWAL TE
1960 REM ZUIDHORN.
1970 REM (850313)
1980 REM
1990 REM
2000 REM
2010 REM MIDDELS BASICODE IS HET
2020 REM PROGRAMMA VERTAALD VOOR
2030 REM DE ZX-SPECTRUM.
2040 REM -----
2050 REM -----

```

***** LPRINT *****

Met een simpele opdracht kun je PRINT-commando's in een programma wijzigen in LPRINT-commando's.

Voer dan de volgende regel in:
LET p=0: OPEN#2,"p"

Alle printopdrachten gelden nu voor de printer en niet meer voor het beeldscherm.

Wil je weer terug naar het beeldscherm, toets dan in:

CLOSE#2

en het PRINT-commando voor het scherm geldt weer.

***** PROGRAMMEREN *****

In de Nieuwsbrief van de Spectrumgebruikersclub Hoozeven kwamen we de volgende op-
gaven tegen.

Misschien iets om je ook eens over te buigen en een programma voor te maken.

Vanzelfsprekend hoef je niet alle drie opgaven uit te werken

Stuur je oplossings voor 5 mei naar de redactie: Troelstraweg 21, 9801 KR Zuidhorn.

Blijf je met vragen zitten of krijg je het programma niet rond, zoals je graag wilt..... schroom niet en neem het mee naar de gebruikersavond en ga er met een paar mensen eens tijdens de gebruikersavond aan werken.

***** STORE / RESTORE SCREEN *****

```

10 ;STORE / RESTORE SCREEN
20 ;COPYRIGHT 1985 P.E. PRAK
30
40      ORG 40000
50
60      JR START
70 STORE  LD HL,16384
80      LD DE,40100
90      LD BC,6411
100     LDIR
110     LD A,$00
120     LD (UP),A
130     RET
140 LOAD  LD HL,40100
150     LD DE,16384
160     LD BC,6411
170     LDIR
180     LD A,$01
190     LD (UP),A
200     RET
210 UP    DEFB $01
220 START LD A,(UP)
230     CP $01
240     JR Z,STORE
250     CP $00
260     JR Z,LOAD
270     RET

```

Dit programma zet met een beeld die op het scherm staat tijdelijk in het geheugen. Dat wil zeggen dat na RANDOMIZE USR 4E4, het beeld in het geheugen staat. Als je hem dan weer terug wilt hebben dan geef je weer RANDOMIZE USR 4E4 en het staat weer op je scherm. Nu zit je beeld niet meer in je geheugen. Wil je hem daar weer in hebben geef dan direct na de recall een RANDOMIZE USR 4E4 !!

door P. Prak

***** opgave 1:

SCHRIJF EEN PROGRAMMA OM DE GETALLEN 1 TOT EN MET 50 BIJ ELKAAR OP TE TELLEN EN HET RESULTAAT AF TE DRUKKEN.

***** opgave 2

MAAK EEN PROGRAMMA OM HET GEMIDDELDE VAN PROEFWERKCIJFERS VAN EEN KLAS TE BEREKENEN. ZOWEL HET AANTAL LEERLINGEN ALS DE CIJFERS WORDEN INGEVOERD MET HET TOETSENBORD.

***** opgave 3

MAAK EEN PROGRAMMA DAT VRAAGT: 'HOEVEEL STERREM WILT U ZIEN?' NA HET INTIKKEN MOET HET JUISTE AANTAL STERREN OP HET SCHERM WORDEN AFGEDRUKT.

***** OM TE PROBEREN!

POKE 23659,0
POKE 23624,63
RAND USR 999
RAND USR 0
RAND USR 5050

DOELSTELLINGEN

HOUDINGEN

- het delen van een gemeenschappelijke interesse in problemen, hardware en software
- het opdoen van kontakten
- bereidheid deel te nemen werkgroepen om kennis, inzicht en vaardigheden in soft- en hardware te krijgen
- bereid tot geven van vruchtbare informatie aan leden, d.w.z. uitwisseling van kennis, inzicht en vaardigheden, software- en hardware betreffende.

KENNIS

- het gezamenlijk bestuderen van programma's, programmeertalen, het doorgronden van de opbouw en werking van het geheugen, de microprocessor en machinecode, opdoen van programmeertrucs
- het leren hoe de hardware in elkaar steekt en werkt, fouten opsporen, verbeteringen aanbrengen
- welke hulpapparatuur is er en hoe werkt dat (interfaces, modems, synthesizers, telex, zendapparatuur, geheugens, speech en sound etc.)

INZICHT

- samen inzicht verkrijgen in de kunst van het programmeren d.m.v. projecten
- het doorgronden van de werking van machinecode op de microprocessor (in kleine huiskamergroepjes)
- de kompjouter als maatschappelijk verschijnsel
 - FUTURE WORLD?
 - MANNENZAAK?
 - industrie, onderwijs, handel, overheid, banken, kerk, justitie etc.
 - de Personal Kompjoeter
- wat is een kompjouter - voor en tegen -

VAARDIGHEDEN

- het gezamenlijk maken van eenvoudige-ingeswikkelde hardware
- eenvoudige reparaties verrichten / omsaan met hardware
- efficiënt programmeren
- omsaan met machinecode

JOUW MENING

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, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

1. The first step is to identify the problem or question that needs to be answered. This involves understanding the context and the specific information required.

DATE: 25/9/2015