

# BULLETIN

## SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP GRONINGEN

### HARD & SOFTWARE MARKT

Op donderdag 19 februari zal tijdens de gebruikersavond een hard- en software markt worden georganiseerd. Iedereen die iets te verkopen heeft kan dit meenemen. Software moet origineel zijn en er mag niet worden gecopieërd.

Het entree is f. 2,50 voor leden op vertoon van de lidmaatschapskaart (meenemen dus!) en f. 3,50 voor introducees. Nummers van het SGG-bulletin kosten f. 2,00.

Hopelijk allemaal tot ziens op de 19de.



# COLOFON

VOORZITTER: J. van Alteren  
De Grouw 6  
9351 LP Leek  
tel. 05945-15678

SEKRETARIS: Bert Westenberg  
Bottemaheerd 48A  
9737 NG Groningen  
tel. 050-424136

PENNINGMEESTER: Eppo H. Eppens  
van Linschotenstraat 31  
9601 HK Hoogezand  
tel. 05980-93179  
giro 5699172 t.n.v.  
penningmeester SGG

LEDEN: Paul E. Prak  
Troelstralaan 30A  
9722 JK Groningen  
tel. 050-263832

Martin den Hollander  
Numero Dertien 8  
9644 TV Veendam  
tel. 05978-45474

C. van Krimpen  
Koldakker 34  
9407 BM Assen  
tel. 05920-70093

REDAKTIE  
SGG-BULLETTIN: Jan R. Kloosterman  
Geert Valckeshof 28  
9351 RX Leek  
tel. 05945-16328

Orm Heerkens  
Burg. van Waninglaan 33  
9351 LS Leek  
tel. 05945-12669

Het SGG-bulletin is een blad van de Sinclair Gebruikersgroep Groningen. Het bulletin verschijnt 10 keer per jaar.

Artikelen, listings of andere publikaties zijn voor verantwoording van de inzender.

De sluitingsdatum voor kopij wordt in elk bulletin vermeld.

Abonnementen à f. 17,50 opgeven bij de penningmeester (zie boven.)

Overname van artikelen, illustraties en andere publikaties uitsluitend toegestaan met toestemming van de redaktie.

## VAN DE REDAKTIE



**D**it is alweer het tweede nummer van dit jaar, wat gaat het toch allemaal snel. Het vorige nummer is de deur uitgegaan met de nodige tegenslag, we bleken namelijk te weinig leden te hebben om de boel port betaald te kunnen versturen. Met enig kunst en vliegwerk hebben we het toch voor elkaar kunnen krijgen. Hopelijk bereiken we met dit nummer een groter publiek. Over dit nummer gesproken, we beginnen in dit nummer met een nieuwe serie over de Spectrum geschreven door drs. Sexztrum. Ook is de redactie zelf weer erg (radio)actief geweest met een leuk en leerzaam programma om zelf in te typen.

Ook hebben we in dit nummer de oplossing en de prijswinnaars van de (eenvoudige) puzzel uit het decembernummer. Over de programmeerpuzzel uit hetzelfde nummer kunnen we nog niets zeggen omdat op het moment dat deze krant in elkaar gezet werd de inzenddatum nog niet verstreken was. In het volgende bulletin komen we hier op terug. Genoeg geschreven! Duik snel naar de volgende pagina's en zie wat we deze maand weer in petto hebben.

Jan en Orm.

### GEBRUIKERSAVOND 19 FEBRUARI

**D**e eerstvolgende gebruikersavond is op donderdag 19 februari op het al jaren bekende adres. School "De Wijert", van Schendelstraat 1 in Groningen.

**D**insdagavond 24 februari zal er in zalencentrum Bellevue dr. Nassaulaan 30, te Assen, een computeravond gehouden worden. De zaal is open om kwart voor acht en we sluiten om half elf. De entee is f. 2,50 voor leden van de SGG. Introducees betalen f. 4,50.

### KOPIJ VOOR 'T VOLGENDE NUMMER

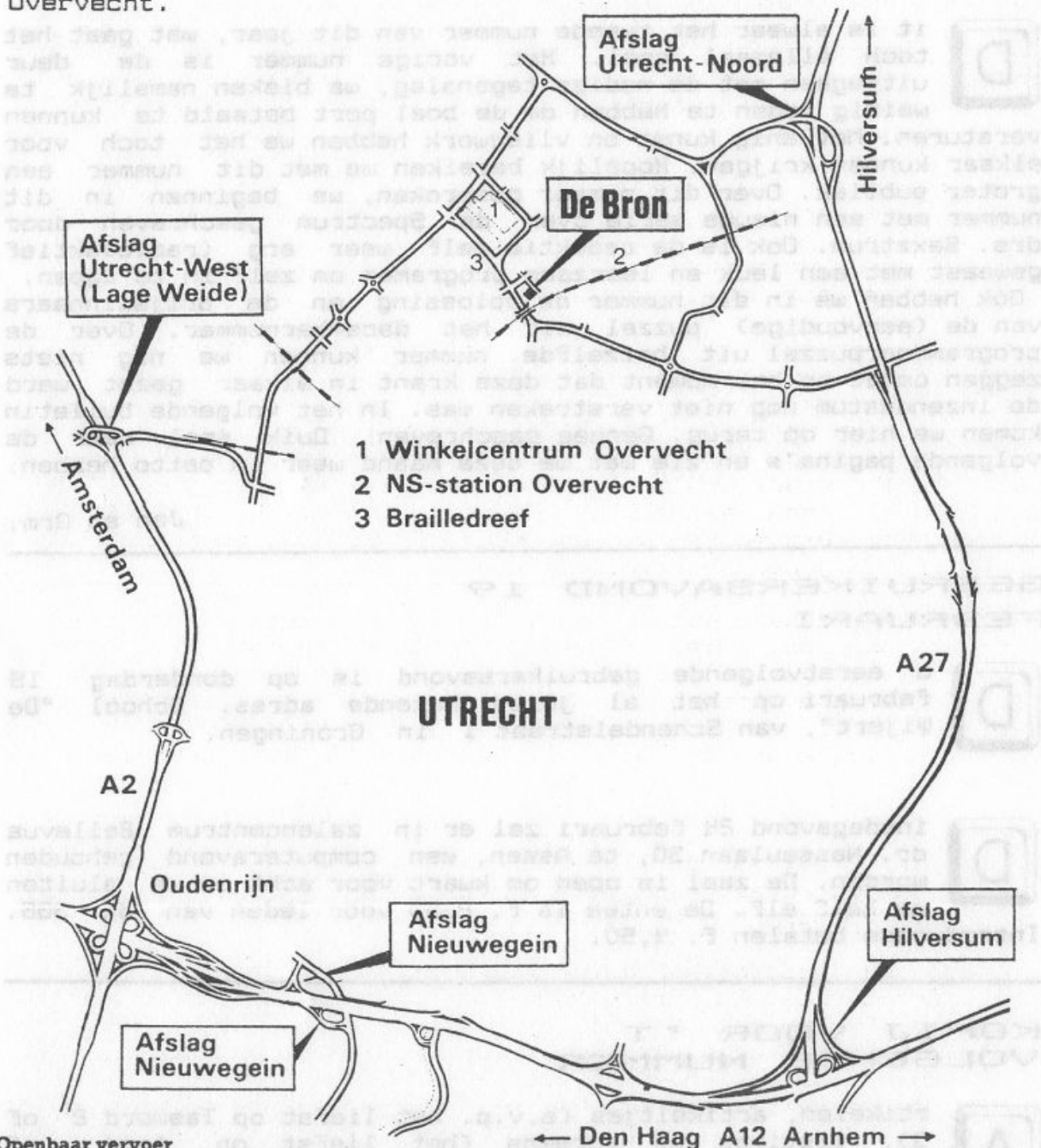
**A**rtikelen, artikeltjes (s.v.p. het liefst op Tasword 2 of 3), listings en screens (het liefst op tape of cartridge) graag voor 19 februari opsturen naar: Redactie S.G.G.-Bulletin, Geert Valckeshof 28, 9351 RX Leek, of inleveren op de volgende gebruikersavond. Bij voorbaat dank!



## DE BRON



Ok vanuit het Noorden gaan er regelmatig mensen naar de S.G.G.-dagen in technische school "De Bron" in Utrecht. Meestal zijn het dezelfde mensen, maar ook voor degenen die er nog nooit geweest zijn is het een leuke ervaring. Waarom gaan er eigenlijk maar zo weinig mensen? Misschien weten de meesten niet waar je "De Bron" kunt vinden. Voor die mensen plaatsen we hier een plattegrond met routebeschrijving. In het geval dat je dan nog verdwaald heb je altijd nog de mogelijkheid een voorbijganger aan te schieten en te vragen waar je naartoe moet. Het adres is Vader Rijndreef 7, Utrecht Overvecht.



### Openbaar vervoer

Naar Utrecht CS, met buslijn 7 naar Overvecht, uitstappen bij de school (vraag maar aan de chauffeur).

Met de trein naar station Overvecht, 5 minuten lopen naar De Bron. Vanuit het station recht oversteken, pad volgen in richting flat, links aanhouden, spoor volgen tot aan De Bron.

## VAN DE VOORZITTER



Als ik dit nummer zit te schrijven zijn we net terug van onze promotie-dag in Zaal Belleveu in Assen.

Alle mensen die daar kwamen hadden een aandeeltje in het succes. Bovendien de initiatiefnemer: Kees van Krimpen, die z'n inspanningen ruim beloond zag. Ook de grote ondersteuning vanuit SG 'Eemsmond' heeft daarin een aandeel gehad. Iedereen die er aan meegeholpen heeft, ook de bezoekers en de nieuwe leden, heel hartelijk dank.

Er zijn allerlei activiteiten geweest. We hebben als bestuur ook weer enkele ideeën om op onze comp.-avonden toe te passen.

Zo zullen we de belangstelling voor Basiccode-programma's uitbuiten door daar wat aan te doen.

Elke dag kom ik nog wel iets in computers tegen waar ik verbaasd van sta. Zo ook op deze zaterdag. Het was mogelijk om via een netwerk (-je) een IT-race te rijden. Aangezien er maar weinig mensen een eigen computer meegenomen hadden, waren er relatief weinig racers in de zaal die zittend in een gemakkelijke stoel een race-circuit rond wilden rijden. Maar, dat het met een eenvoudige Spectrum mogelijk is, vind ik fantastisch. Dit moeten we maar eens op een club-avond herhalen dunkt mij. Bij deze bent U uitgenodigd.

Ook bleek vandaag dat er nogal wat leden moeten zijn, die hun lidmaatschap nog niet betaald hebben. Mensen, als U ons onvolprezen orgaan (oke, oke, dat vindt niet iedere lezer) nog wilt ontvangen, moet U onmiddellijk onze penningmeester verrijken met de contributie. Wij willen graag naar het oorspronkelijke aantal leden toe wat we vorig jaar december ook hadden.

Wat ik wel triest vind is dat de reactie op mijn vorige 'van de voorzitter'. Het was de bedoeling dat ik enigszins op de hoogte raakte van de wensen van U als lezer. Het mocht niet zo zijn, maar het kan nog. Als U wat op Uw hart hebt, schrijf ons!

Even een mededeling voor de cursisten van de Sinclair Beginners-cursus: De vorige keer was er geen enkele cursist aanwezig. Daarom heb ik besloten om de volgende les in ons blad af te drukken. U kunt dan toch oefenen en de lessen worden niet onderbroken. We moeten echter een kleine moeilijkheid oplossen, sinds vorige keer mogen we niet meer in een apart lokaal. Het zal op het podium moeten gebeuren.

Ook zal het niet meer op donderdag kunnen. Dan ben ik afwezig vanwege een cursus die ik zelf moet volgen.

J. v. Alteren.



## ONZE SPECTRUM



ndanks het feit dat de ZX Spectrum door de handel is afgeschreven, heb ik op de clubavonden wel gemerkt, dat er toch nog wel mensen rond lopen die behoefte hebben aan basis informatie over het werken met de spectrum. Zonder te pretenderen dat ik alles van de spectrum afweet wil ik proberen in deze behoefte te voorzien door het schrijven van een aantal artikeltjes.

Mocht iemand zich geroepen voelen hierop te reageren met een nog betere uitleg of een uitbreiding, van mijn kant geen bezwaar en van de kant van de redactie HELEMAAL NIET.

We zullen toch met elkaar moeten proberen de clubavonden en het het SGG bulletin, die met veel inzet door een klein aantal mensen zo prima verzorgd worden, in stand te houden.

Na dit gezegd te hebben over naar de kern van de zaak.

Zoals waarschijnlijk wel bekend beschikt de spectrum over 65535 geheugenplaatsen. Deze zijn echter niet allemaal voor de gebruiker beschikbaar. De eerste 16383 bytes (geheugenplaatsen) zijn gereserveerd voor het besturingssysteem van de spectrum.

Aan de inhoud van deze bytes is niets te veranderen, ook niet met behulp van POKE. Wel kan de inhoud bekeken worden met PRINT PEEK adres. Er zal dan een getal geprint worden en om te weten wat dit betekent zult U wat meer vertrouwd moeten zijn met machinecode.

Na deze 16K (de ROM), waar alleen met behulp van een hamer iets aan te vernielen is, komt het beeldschermgeheugen op de adressen 16384 tot 22528. Het gebruik hiervan kunt U voorlopig beter aan de computer en de programma's over laten. Normaal staan de gebruiker 22 regels van 32 karakters lang ter beschikking. De regelnummering loopt van 0 tot 21, de karakterindeling van 0 tot 31. De onderste regels meestal 2, worden door de computer gebruikt voor o.a. input en systeemboodschappen zoals foutmeldingen.

Na het beeldschermgeheugen komt het attributengeheugen op adres 22528 tot en met 23295. Hierin wordt voor ieder van de karakters van het scherm een byte gebruikt om de kleurgegevens van dit karakter aan te geven. De kleur gegevens bestaan uit INK PAPER BRIGHT EN FLASH.

Vanaf adres 23296 tot en met 23551 is ruimte gereserveerd voor de printerbuffer. Standaard is deze geschikt voor de ZX Printer. Op de adressen 23552 tot en met 23733 staan de systeemvariabelen. Deze ruimte is eigenlijk het kladblok van de computer om bij te houden waar de verschillende delen van het geheugen die nodig zijn voor het runnen van programma's precies



beginnen en eindigen. Deze delen zijn dan in volgorde de microdrive-maps, channelinformatie, programmeergeheugen, variabelengeheugen, EDIT geheugen, werkgeheugen, reken stack, vrije ruimte, 2 80 stack, GOSUB stack en UDG geheugen.

Enkele van de systeemvariabelen zijn....

adres	naam	uitleg
23635/6	PROG	PRINT PEEK 23635+256*PEEK 23636 geeft het begin van het programma. standaard 23755
23606/7	CHARS	adres begin karakterset spectrum kan bij gebruik eigen charset gewijzigd worden. VOORZICHTIG.
23627/8	VARs	beginadres var.geheugen.
23658	FLAGS2	POKE 23658,8 = C MODE
23609	PIP	POKE 23609,max 255 keyboard-klik

Tot zover deze keer. Het volgende artikel zal verder in gaan op de manier waarop het programma in het geheugen wordt opgeslagen.

DRS. P.C. SEXZTRUM VOORLICHTER

## SNEL & PRECIES REKENEN MET DE ZX 81 (3)

In het aug/sept 1982 nummer van ZX COMPUTING staat een foto van dr. Frank O'Hara, de bekende wiskundige, terwijl hij trots de printout van het -toen grootste bekende- priemgetal  $2^{44497}-1$  toont, uitgerekend met de ZX 81. Het artikel vermeldde alleen dat hij een ca. 100 bytes groot machinecode-programma voor de decimale representatie van grote machten van 2 hiervoor had gemaakt, zonder dat programma te geven. Verder stond er in dat het betreffende priemgetal uit 13395 cijfers bestond en dat de ZX 81 met O'Hara's programma 2 uur en 31 minuten nodig had gehad voor de berekening.

Ik heb me toen maar zelf op dat  $2^{44497}$  rekenprobleem geworpen en via een aantal tussenstappen de routine van fig. 2 gemaakt die  $2^{44497}$  in 1 uur en 36 minuten berekent. Die routine bevat 103 bytes, 66 voor het rekenen en 37 voor de printout. Recentelijk heb ik een  $57+39=96$  bytes routine voor hetzelfde probleem ontwikkeld die nog eens tweemaal zo snel is en dus de berekeningen uitvoert in minder dan 1/3 van de tijd van O'Hara's programma. In dit artikel behandel ik mijn oorspronkelijke oplossing, in deel (4) van de serie wordt de nieuwste zeer snelle routine besproken.

Vermenigvuldigen met 2 in het hexadecimale stelsel is in machinetaal zeer gemakkelijk: een 1-bit verschuiven naar links geeft een steeds grotere macht

van 2. Maar de omzetting hiervan in decimale, leesbare cijfers vereist vermenigvuldiging met die macht van 2 en daar hebben we dus niets aan. We moeten daarom werken in het tientallig stelsel binair gecodeerd, de zgn. BCD-notatie. In 1 byte komen dan 2 cijfers (digits) 0 t/m 9 te staan en bij rekenkundige bewerkingen wordt gebruik gemaakt van de Decimal Adjust Accumulator-instructie DAA, hexcode 27 en van de carry die geSET wordt als het decimale resultaat >99 is. In deel (2) is een en ander al op 3 plaatsen in de routine van fig. 5 toegepast. Voor de goede orde: met de operator \*\* kunnen we in BASIC maar komen tot maximaal  $N = 126$ , omdat het grootste FP-getal van de ZX 81  $2^{127}-1$  is. Bovendien is de nauwkeurigheid beperkt tot 8 cijfers.

Het BASIC-programma van fig. 1 bevat de machinecode-routine (MC-RTN) in regel 1. De MC-RTN wordt aangeroepen in regel 5. De printout gebeurt via regel 6, waardoor het mogelijk is met CONT steeds de volgende pagina's van de uitkomst af te lezen. Van  $N=2295$  af beslaat de printout meer dan 1 pagina.

FIG. 1 BASIC PROGRAMMA  $2^{44497}$

```

1 REM GOSUB ?MRNDVAL LN 4+ LO
AD KO KO? .OLN + GOSUB ??RND5
?) ? GOSUB ?6ORND0 AT EORND GOSU
6 ??RND? .?4 POKE "?4 SCROLL 6
?RNDTAN GOSUB ?ORND?RND733LEN 0
NOT ? NEW ?LEN 0NOT GOSUB ?;6?RN
DS NEW TAN

```



```

2 INPUT N
3 RAND N
4 PRINT "2**";N;" = ";
5 RAND USR 16514
6 RAND USR 16583

```

In fig. 2 staat de MC-RTN voor de berekening en printout van  $2^{**}N$ . De eigenlijke berekening wordt voorafgegaan door de bepaling van het aantal bytes (M) dat hoogstens nodig is om de digits -2 per byte- van het resultaat te bevatten. Daartoe heb ik experimenteel ontwikkeld de eenvoudige formule  $M = N \cdot 8 / 53 + 1$  afgerond. Hierdoor begint de printout met 1, 2 of 3 nullen en van  $N = 1282$  af neemt dat aantal "leading zero's" geleidelijk toe oplopend tot 56 bij de maximale N van 65535.

COMPUTE M maakt op een verfijnde manier gebruik van de Floating Point Arithmetic mogelijkheden van de CALCULATOR-RTN. Die RTN wordt aangeroepen met hexcode EF, RST 38. De gebruikelijke wijze om de getallen 8 en 53 op de STACK te plaatsen is: LD A,8d STK-A LD A,53d STK-A. In code: 3E08/CD1D15/3E35/CD1D15. Daarna wordt de CALCULATOR geïnstrueerd met EF 05 04 34. Ik gebruik code 30 STK-DATA met de data voor 8 en 53 in de instructie van de CALCULATOR, omdat dat sneller werkt en 4 bytes korter is. Let wel: ik schrijf stack met kleine letters voor de Machine-stack en STACK met hoofdletters voor de Calculatorstack! N wordt via RAND N, regel 3, opgeslagen in SEED(4032/3) en op adres 4082 uitgelezen naar het BC-register. M wordt opgeslagen op adres 407B/C.

FIG. 2 MACHINECODEROUTINE  $2^{**}N$

## COMPUTE M

16514	4082--ED4B3240	LD BC,(4032)	BC = N
	4086--C5	PUSH BC	stack N
	4087--CD2015	CALL 1520	STACK N
	408A--EF	RST 28,FPA:	
	408B--30 34 00	STK-DATA: 8	
	408E--30 36 54	STK-DATA: 53	
	4091--05	DIVISION	
	4092--04	MULTIPLY	
	4093--34	END-CALC	
	4094--CDS815	CALL 158A	FP-TO-BC
	4097--03	INC BC	+1
	4098--ED437B40	LD (407B),BC	store M

## PREPARE: CLEAR + SET LO-DIG

CLEAR	409C--210050	LD HL,5000	(HL)=00
	409F--110150	LD DE,5001	STORE
	40A2--EDB0	LDIR	
SET-LO-DIG	40A4--223640	LD (4036),HL	AD-LO-DIG
	40A7--3601	LD (HL),01	
	40A9--C1	POP BC	retrieve N

## CALCULATE: ADC M BYTES N-TIMES

N*	40AA--2A3640	LD HL,(4036)	AD-LO-DIG
	40AD--ED5B7B40	LD DE,(407B)	DE=M
	40B1--08	EX AF,AF	
M*	40B2--08	EX AF,AF	retrieve carry info
	40B3--7E	LD A,(HL)	
	40B4--8F	ADC A,A	
	40B5--27	DAA	
	40B6--77	LD (HL),A	
	40B7--08	EX AF,AF	store carry info
	40B8--2B	DEC HL	
	40B9--1B	DEC DE	
	40BA--7A	LD A,D	
	40BB--B3	OR E	
	40BC--20F4	JR NZ,40B2	M*
	40BE--0B	DEC BC	
	40BF--78	LD A,B	
	40C0--B1	OR C	
	40C1--20E7	JR NZ,40AA	N*
	40C3--227B40	LD (407B),HL	HL=5000 h
	40C6--C9	RET	



## PRINTOUT

16583	40C7--E05B3640	LD	DE, (4036) AD-LO-DIG
	40CB--2A7B40	LD	HL, (407B) STORE-PTR
NXT-2DIG	40CE--23	INC	HL
	40CF--7E	LD	A, (HL)
	40D0--4F	LD	C, A
	40D1--E6F0	AND	F0
	40D3--1F	RRR	
	40D4--1F	RRR	
	40D5--1F	RRR	
	40D6--1F	RRR	
	40D7--C61C	ADD	A, 1C
	40D9--D7	RST	10
	40DA--79	LD	A, C
	40DB--E60F	AND	0F
	40DD--C61C	ADD	A, 1C
	40DF--D7	RST	10
	40E0--ED52	SBC	HL, DE
	40E2--19	ADD	HL, DE
	40E3--227B40	LD	(407B), HL
	40E5--38E6	JR	C, 40CE
	40E8--C9	RET	

store A  
left DIG

to

right

code to chr

print chr

retrieve A

right DIG

code to chr

print chr

check for

last byte

STORE-PTR

NXT-2DIG

Vervolgens worden de voor het rekenresultaat benodigde M bytes van de STORE "schoongemaakt", te beginnen op adres 5001 hex, en wordt de laatste geCLEARde byte geSET op 01. Het adres van die hoogste byte, waar de laatste 2 digits van de uitkomst komen te staan, AD-LO-DIG, wordt op adres 4036/7 opgeslagen.

De rekenmethode is zeer simpel: steeds wordt het getal dat zich bevindt in de STORE (adres 5001 t/m 5000+M hex) -beginwaarde 01- bij zichzelf opgeteld. Byte na byte gebeurt dat in de M\*-loop. Daartoe worden het DE- en het HL-register steeds vermindert met 1.

Decimaal optellen -met carry- gebeurt door de instructies ADC A, A en DAA. De carry-waarde wordt overgebracht via 2-maal de instructie EX AF, A'F' adressen 40B2/B7. De M\*-loop moet de verdubbeling van de hoogste byte op AD-LO-DIG steeds beginnen met de carry op nul. Daarvoor zorgt in de eerste ronde de ROM-routine FP-TO-BC en daarna telkenmale de instructie OR C. Na de N\*-loop N-maal te hebben doorlopen en de M\*-loop dus N\*M-maal, wordt de pointer (STORE-PTR) voor de printout-routine automatisch geSET op 5000 hex.

De "standaard" printroutine met STORE-PTR aangeroepen in regel 6 geeft na ENTERing van CONT eventuele volgende pagina's van de uitkomst weer. Het kommando COPY zet die pagina's met een printer op papier. Voor herhaling van het printen van het resultaat moet 407B/C weer op 0050 worden gebracht bv. door POKEN van 16507/8 met resp. 0 en 80. Daarna RUN 6 of GOTO 4 na verwijderen van regel 5. Het aantal gebruikte bytes is te bepalen door van AD-LO-DIG 5000 hex af te trekken, het aantal digits van 2\*\*N door dit weer met het aantal "leading zero's" van de printout te verminderen.

De rekentijd is vrijwel gelijk aan de tijd benodigd voor het N-maal

doorlopen van de M\*-loop. Voor niet te kleine waarden van N dus evenredig met N\*\*2. Die loop bepaalt in wezen de rekentijd en moet daarom zo weinig mogelijk T-cycles nodig hebben. In de betreffende subroutine zijn dat 62 T-cycles. Bij gebruik van PUSH AF/POP AF ipv EX AF, A'F' zouden dat er 75 zijn en dus 21% langere tijden.

De MC-RTN werkt ook in SLOW-mode waarbij de rekentijd NIET 4-maal die in FAST-mode is, zoals met PUSH/POP in de M\*-loop het geval zou zijn. Dankzij de EX AF, A'F' instructies worden de routines grotendeels in FAST-mode uitgevoerd en daardoor is de rekentijd "slechts" ruim 60% groter. Maar vanzelfsprekend is de FAST-mode preferent.

Het vervolg op dit artikel bevat een tabel met een aantal resultaten en rekentijden die gelden voor de reeds genoemde snelle routine. Voor het nu besproken programma zijn de tijden tweemaal zo groot. Enkele voorbeelden van de printout staan in fig. 3.

FIG. 3 VOORBEELDEN PRINTOUT

```

2**8 = 0256
2**10 = 001024
2**34 = 017179869184
2**50 = 001125699906842624
2**76 = 075557863725914323419136
2**126 = 00426362956851173079329
21826928971026432
2**599 = 00026300679507741667536
20494941440064332775169901411586
92974914045153436607714854041105
68332681387942255134914844280891
08856609716125091901931563907385
32594042497761183556422229909583
1878942161358635646626867890688
2**750 = 00592238652153285574016
18175066471197328830185589473595
09044845726112660091729648156474
60330516298857860751240042545727
99918044282688705993325969210526
26576000993556884845161077691136
49609221818857293319394575679302
5561702170624

```

H A N V A N A B B E

## PRINTERCONTROLCODES

Iedereen die met een tekstverwerkingsprogramma werkt, krijgt vroeger of later te maken met printercontroletekens. In Tasword II en III kunnen we een aantal grafische tekens gebruiken, om opdrachten naar de printer te sturen. Heel veel worden bijvoorbeeld stukken tekst onderstreept. Handig is het, dat een aantal van de printercontrole tekens al zijn gedefinieerd in het programma, zoals je dat koopt. Enkele daarvan zijn uitstekend bruikbaar. Andere heb je niets aan, omdat in de tasword tekstverwerkings programma's de tekens zijn gedefinieerd voor een Epson printer. En met printers is het net als met computers, niet één is gelijk. Er zit niets anders op, dan de tekens zelf definiëren. En dan komen ook gelijk de problemen, want er zijn zoveel mogelijkheden, dat je door de bomen het bos niet meer ziet. Er is mij op de gebruikersavonden regelmatig gevraagd, hoe ik een en ander heb opgelost. Ik heb wel getracht het een en ander uit te leggen, maar daar bereik je slechts enkele mensen mee. Daarom lijkt het mij verstandiger, om het een en ander uit te leggen, door enkele artikelen in het bulletin te plaatsen. Tijdens het voorgaande gedeelte heb ik al gezegd, dat de codes voor het onderstrepen van tekst heel veel worden gebruikt. Hoe ik deze heb gedefinieerd, zal ik als eerste uit leggen. Met de codes: 27 45 1 geef je de printer de opdracht om alle volgende tekst te onderstrepen. met de codes: 27 45 0 zet je het onderstrepen weer uit. Tot zover nog niets nieuws. In de tekst nemen de controle tekens uiteraard de plaats in van een letter. De controle tekens worden echter niet afgedrukt. Ook de ruimte die een controle teken op het scherm inneemt, wordt niet als spatie naar de printer gestuurd. Dit heeft twee nare gevolgen, als gevolg van het gebruik van de grafische tekens.

1. De rechter kantlijn gaat tijdens het afdrukken verloren, omdat er enkele tekens minder worden afgedrukt, dan op het beeldscherm staan.
2. Je moet na het plaatsen (of voor) van een controle teken altijd een spatie gebruiken, omdat anders de woorden waartussen een teken staat aaneelkaar worden gedrukt.

Zelf heb ik dit probleem opgelost, door tijdens het definiëren van de grafische tekens aan de reeksen van controle tekens, een teken voor een spatie toe te voegen.

De tekens voor het onderstrepen zien er bij mij dan ook zo uit:

onderstrepen aan: 32 27 45 1 (32 is het teken voor spatie).

onderstrepen uit: 27 45 0 32



Het zal sommigen opvallen, dat het teken voor een spatie de ene keer aan het begin staat van de reeks codes en de andere keer aan het eind. De uitleg is simpel: een spatie wordt gezien als een letterteken. De printer onderstreept alle lettertekens. En het zou erg slordig staan, als de printer te vroeg begint te onderstrepen, of er te laat mee eindigt. Door het toevoegen van een spatie aan de controletekens, wordt op de plek van het controle teken netjes een spatie afgedrukt. De rechter kantlijn blijft netjes en je hoeft geen extra spatie meer te gebruiken na een controle teken. Woorden komen niet meer aan elkaar vast.

**Bert westenberg**

**wordt vervolgd.**

## EFFEKTEN VAN NUCLEARE WAPENS



nlangs kwam ik een programma tegen in een engelstalig blad dat de effecten berekend van een nucleaire explosie. Voordat we het programma kunnen gebruiken is het handig wat meer over deze effecten te weten. Het programma berekend de effecten vanuit het oogpunt van iemand die op een afstand D staat van een explosie, die de kracht Y heeft. D is in km en Y is in megaton. De vier belangrijkste effecten die berekend zullen worden zijn overdruk, thermische flux, electromagnetische puls en de stralingsdosis.

Overdruk is de toename van de omgevingsdruk door de explosie.

Thermische flux is de totale warmtehoeveelheid die vrijkomt en die cirkelvormig verspreid wordt.

De electromagnetische puls (EMP) is een zeer sterk, maar kortdurend elektrisch veld. Dit veld is in staat om elektronische apparaten kort te sluiten. Dit kan vervelende gevolgen hebben, zoals complete vernieling van zo'n apparaat.

De stralingsdosis is de hoeveelheid alpha-, beta- en gammastraling die vrijkomt.

Het programma vraagt buiten je afstand tot de explosie en de kracht van de explosie ook nog de hoogte, de thermische energie hoeveelheid en de toestand van het weer.

De hoogte bepaald of de explosie een grond- of een luchtexplosie is. Een luchtexplosie is een explosie op zo'n hoogte dat de vuurbal, als die op zijn grootst is, de grond niet raakt. Een belangrijk verschil tussen grond- en luchtexplosies is de hoeveelheid fallout die ontstaat. Bij grondexplosies is deze radioactieve stofwolk het grootst.

Na de hoogte wordt de thermische energie hoeveelheid f gevraagd. Deze ligt tussen 0.15 (grondexplosie) en 0.35 (luchtexplosie).

De effecten van een explosie hangt ook af van de weersomstandigheden. Deze waarde Ta ligt tussen 0 en 1. Meestal is deze waarde 0.5.

De vier berekeningen die uitgevoerd worden zijn als volgt:

1 Thermische flux (warmtestraling) in calorie/cm<sup>2</sup>.

$$Q=3000*f*Y*Ta/D^2$$



2 Overdruk in atmosfeer.

$$P = (22.4 * Z^3 + 15.8 * Z^{1.5}) / 14.22$$

waarin  $Z = Y^{(1/3)/D}$

3 EMP straal in kilometers.

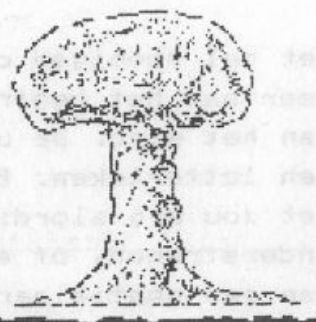
$$EMP = ((2 * R * h / 5280)^{0.5}) * 1.609$$

waarin R de straal van de aarde in mijl is.

4 Stralingsdosis in REM.

$$REMS = 250 * (1000 * Y) / (16 \pi D^2)$$

hierbij is er vanuit gegaan dat een 1Kton bom 250 rad neutronen levert op een afstand van 0.5 mijl en dat  $1 \text{ rad} \approx 1 \text{ rem}$ .



Een paar opmerkingen nog. De thermische flux is het meest dodelijk als je direct in het zicht van de explosie staat. Bijna alles kan bescherming bieden aan de warmte. Berekening 1 houdt geen rekening met vuurstormen en felle branden, veroorzaakt door de thermische flux.

De overdruk wordt juist berekend voor oppervlakte explosies, maar wordt onnauwkeuriger naarmate de explosie hoger is.

De EMP berekening is de maximale afstand die de EMP kan bereiken.

De stralingsdosis is de meest complexe en onzekere factor van een explosie. De berekening is een globale benadering. Het houdt geen rekening met straling van fallout en andere materie die radioactief is geworden.

Nadat het programma de berekeningen heeft gemaakt en de resultaten op het scherm heeft gezet, geeft het een interpretatie van de effecten op biologische en fysieke systemen. Voor deze interpretatie is gebruik gemaakt van het artikel van L.Sartori, 'Effects of Nuclear Weapons' in Physics Today, maart 1983, blz. 32-41.

Bovenstaande uitleg maakt duidelijk dat als je een berekening hebt uitgevoerd, het voor kan komen dat de thermische flux je compleet verbrand heeft, maar dat de straling nagenoeg geen effect op je heeft. Je zal dan herstellen van de stralingseffecten, mits je jezelf hebt kunnen beschermen tegen de hitte.

Voor diegene die wat meer van kernwapens en hun effecten af wil weten:

Boek: 'Als de bom valt...' van Peter Goodwin. ISBN 90 328 0010 8

Artikel: 'Local effects of nuclear weapons' van John R.Fanchi, Byte december 1986, blz.143-154.

Orm Heerkens.

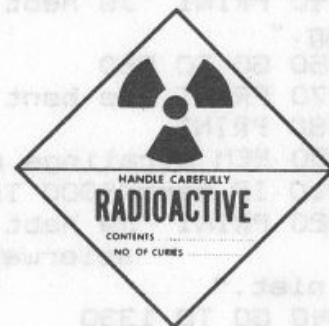
```
100 CSIZE 4,8: CLS
110 PRINT TAB 18;"*** nucleaire explosie berekening ***"
120 PRINT
130 PRINT TAB 19;"(C) John R. Fanchi, juni 1985"
132 PRINT " Geschreven voor cp/m operating system in microsoft
basic"
135 PRINT "      Herschreven voor ZX-Spectrum in Beta-Basic do
or:"
138 PRINT TAB 21;"Orm Heerkens, december 1986"
140 PRINT
```



```

150 PRINT " De berekeningen zijn gebaseerd op informatie, gepub
liceerd door" "American Institute of Physics." ""
160 PRINT
180 PAUSE 400
190 CLS
195 REM invoeren gegevens
200 PRINT
210 PRINT "Geef je afstand tot de explosie in km:";: INPUT d: P
RINT d
220 LET d=d/1.609: REM km -> mijl
230 PRINT
240 PRINT "Geef de kracht van de bom in megaton. (0.8-20):";
250 INPUT y: PRINT y
260 PRINT
270 PRINT "Geef de hoogte van de explosie in meter:";
280 INPUT h: PRINT h
290 LET h=h/30.48: REM meter -> foot
300 PRINT
310 PRINT "Geef de thermische energie hoeveelheid. Dit is de ho
eveelheid warmte in de nucleaire vuurbal. (0-1 gem. 0.35):";
320 INPUT tef: PRINT tef
330 PRINT
340 PRINT "Geef aan wat voor weer het is:
      (0- zwaar bewolkt 1- perfect heldere dag):";
350 INPUT tau: PRINT tau
360 PRINT
370 REM berekenen van de effecten
390 REM thermische flux q
400 LET q=3000*tef*tau*y/(d*d)
410 REM overdruk p
420 LET z=(y*(.333))/d
430 LET p=22.4*(z^13)+15.8*(z^(1.5))
440 REM emp afstand
450 LET emp=SQR (2*h*3963/5280)
460 REM stralingshoeveelheid REM
470 LET rems=250*1000*y/(16*PI*d*d)
480 PRINT
490 PRINT "De nucleaire explosie heeft de volgende effecten:"
500 PRINT
510 PRINT TAB 10;"THERMISCHE FLUX ";TAB 30; USING "#####.###";q
;" calorie/cm2"
520 PRINT TAB 10;"OVERDRUK";TAB 30; USING "#####.###";p/14.22;"
atmosfeer"
530 PRINT TAB 10;"EMP AFSTAND";TAB 30; USING "#####.###";emp*1.
609;" km"
540 PRINT TAB 10;"STRALING";TAB 30; USING "#####.###";rems;" re
ms"
550 PRINT #0;"druk op toets": PAUSE 0
560 CLS
600 IF p<20 THEN GO TO 640
610 PRINT "De overdruk heeft wind veroorzaakt met een snelheid
van ongeveer 800 km/h."
620 PRINT "Zelfs versterkte betonnen flatgebouwen zijn met de g
rond gelijk gemaakt."
630 GO TO 820
650 IF p<10 THEN GO TO 700
660 PRINT "De overdruk heeft wind veroorzaakt met een snelheid
van ongeveer 480 km/h."
670 PRINT "De meeste fabrieken en flatgebouwen zijn met de gron

```



d gelijk gemaakt, net zo als kleine houten en stenen huisjes.

```
690 GO TO 820
710 IF p<5 THEN GO TO 750
720 PRINT "De overdruk heeft wind veroorzaakt met een snelheid
van ongeveer 260 km/h."
730 PRINT "Onversterkte stenen en houten huizen zijn verwoest."
740 GO TO 820
760 IF p<2 THEN GO TO 790
770 PRINT "De overdruk heeft wind veroorzaakt met een snelheid
van ongeveer 120 km/h."
780 GO TO 820
800 PRINT "De overdruk heeft geen belangrijk effect op de windg
esteldheid of de toestand van gebouwen."
830 PRINT
840 REM thermische effecten
850 IF q<10 THEN GO TO 880
860 PRINT "De hittestraling heeft je tot een hoopje as verbrand
."
870 GO TO 980
890 IF q<5 THEN GO TO 920
900 PRINT "Je hebt derde graads brandwonden door de hittestrali
ng."
910 GO TO 980
930 IF q<1 THEN GO TO 960
940 PRINT "Je hebt tweede graads brandwonden door de hittestral
ing."
950 GO TO 980
970 PRINT "Je bent bruin geworden door de hittestraling."
980 PRINT
990 REM stralings effecten
1010 IF rems<5000 THEN GO TO 1050
1020 PRINT "Je hebt stuiptrekkingen, bevingen en storingen in de
spierwerking dank zij de straling. Medische hulp hel
p niet."
1040 GO TO 1330
1060 IF rems<1000 THEN GO TO 1120
1070 PRINT "Je hebt last van diaree, koorts en stoornissen in de
chemische werking van je lichaam door de straling. Behandeling
kan de pijnwegnemen, maar je zal toch binnen twee weken doodgaa
n."
1110 GO TO 1330
1130 IF rems<600 THEN GO TO 1190
1140 PRINT "Door de straling heb je leukemie en inwendige bloedi
ngen. Je hebt ook zweren en infecties. Je hebt medische hu
lp nodig, maar die is er niet. Daarom heb je minder dan een ma
and te leven."
1180 GO TO 1330
1200 IF rems<200 THEN GO TO 1250
1210 PRINT "Je symptomen door de straling lopen van leukemie tot
haaruitval. Je hebt medische hulp nodig, en die is er ook voor j
ouw omdat je een redelijke overlevingskans hebt."
1240 GO TO 1330
1260 IF rems<100 THEN GO TO 1310
1270 PRINT "De blootstelling aan straling heeft je ziek gemaakt
(overgeven), hoofdpijn, wat verlies van witte bloedlichaampjes en
duizeligheid. Dit is positief, je zal compleet herst
ellen."
1300 GO TO 1330
```



```

1320 PRINT "Het blootstaan aan straling heeft op jouw geen effek
t gehad."
1330 PRINT
1340 REM emp effect
1350 IF d*1.609>emp THEN GO TO 1410
1360 PRINT "Je afstand van de explosie is binnen de straal van d
e elektro- magnetische puls (EMP). De EMP is in staat om electr
onische instrumenten te vernielen."
1400 GO TO 1440
1420 PRINT "Je bent buiten de straal van de electromagnetische p
uls (EMP)."
```

## ALWEER PIRATERIJ

**I**n vorige bulletins hebben we het al vaker over software-piraterij gehad. Om nog even wat geheugens op te frissen: het is verboden kopiëren te maken van software, en het is nog meer verboden die kopieën te verkopen. Verder is er nog veel meer verboden op basis van Artikel 31 van de Auteurswet (zie onder andere het artikel in het bulletin van oktober 1986). In het hiernaast afgedrukte krante-artikeltje wordt duidelijk dat de ministerraad zich ook het lot van de software-fabrikanten aantrekt en besloten heeft hier wat aan te gaan doen. Alleen de onderstreepte passage is een beetje onduidelijk. Als het oorspronkelijke programma verloren is gegaan, WAAR moeten we dan de kopie van maken?

### Computerprogramma's vallen onder Auteurswet

Van onze verslaggever

DEN HAAG — Computerprogramma's zullen ook onder de Auteurswet gaan vallen. Het zonder vergoeding kopiëren van computersoftware wordt verboden. Alleen indien het oorspronkelijke programma verloren is gegaan, mag voor privedoelinden een kopie worden gemaakt.

De ministerraad heeft daartoe vrijdag besloten bij het vaststellen van een groot aantal wijzigingen van de Auteurswet ter voorkoming van piraterij.

Jan R. Kloosterman.

## POKES

**H**ier zijn dan voorlopig de laatste POKE's van Marcel Post. Meer hebben we niet ontvangen, maar misschien stuurt Marcel nog eens een lijst. Of iemand anders natuurlijk. Net zoals de vorige keren kan Marcel niet verantwoordelijk worden gesteld voor het niet werken van een bepaalde POKE. Dus, intypen en proberen maar weer!

Skool Daze.....		CLEAR 24286:LOAD "" CODE:RANDOMIZE
		USR 23296
	30519,0	oneindig aantal levens
		RANDOMIZE USR 26880
H. & the spiders...	27680,167	oneindig aantal levens
	27124,x	aantal levens
Everyone's a wally.	58200,176	oneindig aantal levens
Glug-Glug.....	34139,0	oneindig aantal levens player 1
	34176,0	oneindig aantal levens player 2
Harrier Attack.....	27632,24	oneindig aantal bommen, raketten ,
		fuel

# BULLETIN SGG

Finders Keepers.....	34208,0	oneindig aantal levens
Pinball Wizard.....	31566,0	oneindig aantal levens
Orion.....	37319,201	oneindig aantal levens
Pud Pud.....	49287,0	oneindig aantal levens
Black Hawk.....	34695,183	oneindig aantal levens
Wild West hero.....	23821,x	aantal levens (tot 32)
Kosmic Kanga.....	23994,x	aantal levens
	36212,0	oneindig aantal levens
Eskimo Eddie.....	24686,24	&
	24687,76	oneindig aantal levens
Lazy Jones.....	56693,0	oneindig aantal levens
River Rescue.....	33420,0	oneindig aantal levens player 1
	33452,0	oneindig aantal levens player 2
Zaxxon.....	48825,x	aantal levens
Ground Attack.....	36212,0	oneindig aantal levens
Pssst.....	24984,0	oneindig aantal levens
Chiller.....	34025,0	oneindige energie

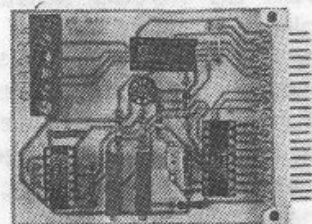
Zo dat waren de POKE's, ik hoop dat jullie er wat aan hebben.

TIP:

Ghostbusters ACCOUNTS:

100.000 dollar - 00166605 : Ghostbusters  
 24.000 dollar - 20203002 : S  
 112.000 dollar - 15570011 : Tang Billy

## GEHEUGENSCOOP MET SPECTRUM



nlangs las ik in het duitse blad ELO een ontwerp die van je Spectrum (48K) een echte geheugen scoop maakt. Nu leek me dit een interessant ontwerp om toch even bekendheid aan te geven. Het gaat hierbij om een stukje hardware dat achter op de Spectrum wordt aangesloten. Vel hobbyisten zouden graag over een geheugen scoop willen beschikken, maar voor de meesten zal dit alleen maar een wensdroom zijn.

Het duitse maandblad ELO kwam met een leuke oplossing, een geheugen scoop voor de Spectrum in zelfbouw. Nu heb ik dit ontwerp eens onder de loep genomen en ben tot de konklusie gekomen dat het heel aardig in elkaar zit.

Het draait in principe allemaal om 1 IC, de ZN 427. Dit is een hele snelle analoog naar digitaal omzetter van Ferranti. Met dit IC heb ik al aardige ervaring in vorige zelfbouw projekten, zoals een paddle (een 180 graden draaibare potmeter) die in de hardware manual heeft gestaan. De onderdelen die in dit ontwerp staan zijn vrij gemakkelijk te krijgen. De ZN 427 is alleen vrij kostbaar (ongeveer 70 gulden), maar voor de rest stelt het qua prijs weinig voor. Een listing om het geheel te laten draaien wordt in het ontwerp bijgeleverd.

Het probleem is dat het ontwerp wat te omvangrijk is om in zijn geheel te worden opgenomen in het bulletin. Mocht er interesse bestaan, neem dan op de gebruikersavond kontakt met mij op, dan kan ik eventueel de kopieën van het gehele ontwerp verzorgen.

Bart Jan van den Berg.



## REKTIKATIE

**H**elaas zijn er in deel 2 van "Rekenen met de ZX-81" in het januarinum-  
mer van het bulletin door de redactie enkele  
fouten gemaakt bij het intypen van de machinetaal-  
listing in figuur 5. Hieronder vindt u de juiste  
beschrijvingen.

### ADRES IN FIG. 5

501E	L/2=B-R-1=
5021	stack B
5048	→begin TEST at 1. DIG-T
	3 bytes T + NOP + 2 bytes N
5080	→L-value
5081	)for next lower R
5084	to BASIC if L=00;R<2
5096	A=2**(B-1)

### Sinclair Basic Cursus voor Beginners; les 4.

**I**n deze les 4 gaan we uitgebreider bezig met twee  
statements, die elkaar tegenpolen zijn. Nl.: PLOT en  
UNPLOT.

De bedoeling van les 4 is dat u straks een grafiekje kunt  
maken.

Hoe komen we aan de term PLOT en UNPLOT ? De engelsen kennen dit  
woord letterlijk in hun taal: To plot betekent het uitzetten  
van een grafiek. Unplot is daarvan het tegengestelde, dus To  
unplot is het weghalen van delen van of de hele grafiek.

Eerst even een verwarrende zaak ophelderen. Het scherm kan  
worden gebruikt worden voor 'Printen', -denk maar aan PRINT  
"Ik heet Gerard"-, of voor het maken van grafieken.

Hoe is het scherm ingedeeld ?

Probeer even:

```

10 PRINT "IK HEET GERARD "
20 PRINT AT 12,4;" HIER KAN HET OOK TERECHT
   KOMEN "
30 PRINT TAB 44 ; " ZO KAN HET OOK NOG "
```

U ziet hierbij dat het scherm bij het PRINTEN is ingedeeld van  
links boven naar rechts ... 32 posities, en van linksboven naar  
links onder ... 21 posities. (de onderste twee regels kunnen  
alleen met behulp van enkele poke-jes)

Hoe zit dat nu bij de grafische indeling van het scherm ?

Sinclair ZX 81 heeft dan het scherm verdeeld in 64 x 44 vakjes.  
Met behulp van de zogenaamde X- en Y- coördinaten kan je elk van  
die 2816 beeldpunten zwart maken. De horizontale vakjes,  
genummerd van 0 tot 63 en aangegeven als de zogenaamde  
X-coördinaten lopen van links naar rechts over het scherm. De  
vertikale vakjes zijn genummerd van 0 tot 43, aangegeven als  
Y-coördinaten, gaan van BENEDEN naar BOVEN !

Willen we nu zo'n hokje zwart maken dan geven we een  
opdracht: ' PLOT x-coördinaat, y-coördinaat.'

Proberen maar weer:

```

10 PLOT 0,0
```

20 PLOT 63,0  
30 PLOT 63, 43  
40 PLOT 0, 43

Aangezien de opdracht 'UNPLOT X-coordinaat , Y-coordinaat ' een hokje weer wit maakt Kan je zo dus een lijn onderbreken. Voer in: UNPLOT 63,43 , en kijk wat er gebeurt.

Wat is nu een groot verschil met het gewone printen ? Je kan hierbij 4 x zoveel puntjes volmaken dan met letters.

Probeer nog een wat; gebruik ook de voorgaande wetenschap die we al geleerd hebben.

Maak maar eens een lijn :

```
Hiermee de lengte bepalen      10 FOR X = 0 TO 22
Hier bepalen we hoe hoog op    20 PLOT X , 15
het scherm de lijn komt .
Nu de verzameling punten      30 NEXT x
nog afmaken.
```

Door het getal van de X-coor. te veranderen, kan je de lengta van de lijn veranderen. Hoe maken we nu een verticale lijn op het scherm ?

Juist door de Y-coor. veranderlijk te maken.

PROBEREN !!

Op deze manier kunnen we ook mooie grafiekjes maken. We zullen dat even oefenen.

Denk eraan: Geef geen grotere getallen dan er coördinaten zijn, omdat er anders een foutmelding verschijnt en dan wordt het programma onderbroken.

We gaan eens even wat oefenen.

Tik het volgende programma in:

```
10 FOR X = 0 TO 63
20 PLOT X,X/2
30NEXT X
```

Geef hierna RUN.

Wat zien we: er komt een schuine lijn over het scherm.

U kunt ook min-getallen ingeven. De coördinaten voor X moeten vallen binnen - 63.5 en + 63.5 en de coördinaten voor Y moeten liggen binnen - 43.5 en + 43.5 .

Verander de formule op regel 20 ook eens in: 20 PLOT X,X\*2 en kijk weer.

We gaan nu even een grafiekje maken. Daartoe moet er eerst een assenkruis komen. Denk eraan dat de getallen nog voor en onder de assen moeten komen.

Dus de eerste 2 kolommen (0 en 1) zijn voor de schaalwaarden van de Y-as, en in de derde kolom komen de punten. De X-as komt op regel 20. De schaalwaarden komen in regel 21.

Voer in:

```
10 REM TEKEN HET ASSENSTELSEL
20 FOR A=2 TO 31
30 PRINT AT 20,A; " . " (zonder spatie)
40 PRINT AT 22-A,2;" . " (zonder spatie)
50 NEXT A
60 STOP: REM geef hier eerst 'RUN' en kijk wat er gebeurt.
65 REM SCHAAALVERDELING
70 FOR S = 0 TO 25 STEP 5
80 PRINT AT 20,S+2;" , " ; AT 21,S+2;2*S
90 IF S > 20 THEN GOTO 110
100 PRINT AT 20 - S, 2;" , " ; AT 20 - S , 0;2*S
```




```
110 NEXT S
115 STOP: REM geef hier weer ' RUN ' en kijk wat er gebeurt.
120 REM PLOT ROUTINE
130 FOR X=0 TO 50
140 PRINT AT 0, 15; "X= ";X
150 PRINT AT 1,15;"Y=?"
160 INPUT Y
170 IF Y < 0 OR Y > 40 THEN GOTO 160
180 PLOT X+5, Y+2
190 NEXT X
```

Hierna RUN geven en de hele poppenkast gaat aan het werk. Als U naar het scherm kijkt en de zaak gaat lopen let dan goed op. Met invoering van: 180 FOR S=2 TO Y+2 ; 183 PLOT X + 5, S en 186 NEXT S wordt er een staaf-diagram van gemaakt.

Tot de volgende keer,

J. v. Alteren.

## PRIJSVRAAG

 In het laatste nummer van 1986 (het decembernummer dus!) hadden we twee prijsvragen. De ene wat moeilijker, de andere wat gemakkelijker. Op het moment dat dit bulletin in elkaar werd geknutseld was de inzendtermijn van de "muntjespuzzel" nog niet verstreken, dus hierover een volgende keer meer. De oplossing van de doorstreep-puzzel was "ESGEEGEETJES". En de winnaar van deze puzzel is M. Soesbeek uit Sauwerd. Gefeliciteerd, en de prijs (software!) is op de clubavond af te halen bij de penningmeester.

# ESGEEGEETJES



TE KOOP: ZX-Spectrum 48K + interface 1+ microdrive+ midi-interface+ real time+ steptime+ datatelefoon+ versterker+ 3 cartridges+ cassettes met software.  
F. 575,- Robbie Brands  
Tel: 050- 732689.

GEZOCHT:  
t.b.v µ-line 80 printer  
een stappenmotor t.b.v.  
de printkop.  
J.Veenstra, Tel: 05944-2940

TE HUUR: AMX-muis, Currah speech synthezizer, Kempston joystick, MSX-robotarm, UTX-5000 modem, video digitizer.  
Bel voor huurprijzen en meer informatie: 05920- 70093  
C. van Krimpen.

Ter overname gevraagd:  
Oktober, November en December nummers van Sinclair User 1985.  
Jan R. Kloosterman  
tel: 05945-16328



**DRUKWERK**

PORT BETAALD  
ZUIDHORN

Atz.:

SGG

redaktieadres

Geert Valckeshof 28

9351 RX LEEK

**AAN:**

Hobbyescop

Postbus 1200

1200 BE Hilversum