

BULLETIN

SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP GRONINGEN/ASSEN

Rekenen tot de macht 20 miljard

Problemen van een schrijven

TASWOORD, TASPRINT EN DE FASTEXT

Persbericht N.A.T.

Review Bionic Commando's

Basic voor Beginners 8

Machine-code stap voor stap

SNEL EN PRECIES DEEL 20A

COLOFON

VOORZITTER:

Jan Dirk Burggraaf
Kluivingskampenweg 30
9761 BP Eelde
☎ 05907-1697

SEKRETARIS:

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

PENNINGMEESTER:

S.E. Kroon
Oosterhoutstraat 96
9401 NK Assen
☎ 05920-15912
Giro 5212298 t.n.v.
rekening SGG

VICE VOORZITTER/ PENNINGMEESTER:

J. van Alteren
De Grouw 6
9351 LP Leek
☎ 05945-15678

VERHUUR:

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

ALGEMEEN

Roelof Koning
Selwerderstraat 26
9717 GK Groningen
☎ 050-124298

REDAKTIE:

Mevr. F. Elstrodt
Kam. Onnesstraat 172
9727 HS Groningen
☎ 050-263930

Rudy Blesma

Betuwe 18
9405 JJ Assen
☎ 05920-50643

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

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

De sluitingsdatum voor kopij wordt in elk bulletin vermeld.

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

Het lidmaatschap van onze gebruikersgroep bedraagt f 17,50 per kalenderjaar voor personen tot en met 17 jaar voor oudere personen is dit f 25,00 per kalenderjaar. Bij deze prijs is het abonnement op het bulletin inbegrepen.

U kunt lid worden van de SGG door U op te geven bij de penningmeester.

24

SLUITINGSDATUM KOPIJ FEBRUARI

VAN DE REDAKTIE



HALLO ALLEMAAL

Gelukkig gaat het goed met onze leden, zij schrijven de redactie over allerlei zaken. Jammer dat nog niet iedereen die graag lid wil blijven betaald heeft.

Wist U al dat de datum van elke gebruikersavond ook in de NOS-Basicode beeldkrant staat? Ook voor de volgende gebruikersavond geldt: KOMT ALLEN!

Wie helpt ons aan leuke screens? Dan kunnen we ook de volgende kalenders van een leuk plaatje voorzien.

Willen diegenen die kopij op papier aanleveren er voor zorgen dat er zowel links als rechts van de tekst een strook wit van 6-8 kolommen breed aanwezig is?

Wat U in dit nummer kunt lezen:

- | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| - Van J. van Alteren | : | Inleiding cursus machinetaal. |
| - Van de vice voorzitter | : | Oproep. |
| - Van Bert v.d. Zaag | : | Rekenen tot de macht 20miljard. |
| - Van Martin | : | Problemen van een stukkie-schrijver |
| - Van F. Grunefeld | : | Tasword, Tasprint en SC Fastext. |
| - Van J. Suidhoff | : | Persbericht N.A.T. |
| - Van Herman Vesper | : | Oproep om mee te doen. |
| - Van Frans Postma | : | Review Bionic Commando's. |
| - Van Martin | : | Basic voor beginners 8. |
| - Van J. van Alteren | : | Machine-code stap voor stap 1. |
| - Van Han van Abbe | : | Snel en precies 20a. |

-----de redactie-----

GEBRUIKERSAVOND GRONINGEN

De eerst volgende avond in Groningen is donderdag 23 februari. De zaal is open van 19.30 tot 22.00 uur. Voor de volgende maanden zijn de data 16 maart, 20 april.

In januari kwamen er zo'n 30 leden op de clubavond en ondanks dat er hele leuke en serieuze dingen met de Spectrum gedaan werden, is dit aantal veel te weinig.

Als U ook nog niet alles van Uw printer begrijpt, moet U vooral nu komen kijken naar de demonstratie van F. Grunefeld die met Tasword, en Tasprint stoeide. Op de volgende avond kunt U de resultaten zien.

Het adres van onze gebruikersavond is: School "de Wijert" van Schendelstraat 1 Groningen.



GEBRUIKERSAVOND ASSEN

In Assen houden we onze gebruikersavond op 9 februari.
De volgende data zijn: 9 maart - 13 april.
Ook hier hebben we regelmatig demonstraties. Op 9 maart demonstreert Stef een Voltmeter en een temperatuurmeter.
Je kunt ideeën uitwissellen of gewoon bij de leestafel gaan zitten bladeren in onze ruilbladen.

Tot ziens in:

Het Markehuus
Walakker 11
Assen (Peelo = Wijk 7)

We hebben een hele leuke zaal in Assen maar het bezoek laat nogal wat te wensen over (8 mensen kun je niet veel noemen).
Hebben de leden in en rondom Assen geen behoefte aan een gebruikersavond in de buurt?

+++++

v. Alteren; v.-voorz. SGG. 170189.

Beste leden, lezers, en anderen.

Zoals eerder eens beloofd is, zou ik in '89 beginnen met een (vertaalde) cursus machine-taal. Er heeft nl. jaren geleden alweer, een goede serie artikelen in 'ZX-COMPUTING' dec/jan '85 gestaan. En dat leek mij ook voor U wel wat.

Deze serie was geschreven door een engelse Heer D. Nowotnik. Op mijn respectievelijke vakanties met de vouwwagen kon ik de computer nooit meenemen, maar wel een paar van die artikelen. Ik heb ze toen beetje bij beetje vertaald en daarvan gaan U (en ik vooral ook) de vruchten plukken.

Het is de bedoeling dat er diverse afleveringen komen en dat we -voor zowel de ZX-81- als de Spectrum-bezitters- er ook de ev. vragen of problemen, gaan afwerken.

In deze aflevering van ons huis-orgaan deze inleiding en eventueel het eerste artikel.

Ik laat het graag aan onze redactie over om de beschikbare ruimte te verdelen.

Als U de serie leest, moet U wel bedenken, dat er geen mening van mij in staat. Ik ben alleen vertaler van de serie.

Voor een beter begrip heb ik de vrijheid genomen de tekst van D N. soms wat vrijer te vertalen als er letterlijk staat.

Als U (!) tegenkomt, is dat een woord/begrip dat in de als bijlage toegevoegde woordenlijst te vinden is. (per afl.)

Natuurlijk houdt ik mij graag aanbevolen voor commentaar, cq vragen, suggesties etc.

----- J. v. Alteren -----

VAN DE VOORZITTER



Beste lezers !!

Toen wij ons bulletin van Nov. '85 uitbrachten, werd er begonnen met de stukjes 'van de voorz.'.

Het bestuur heeft besloten dat die ruimte wordt gevuld door degene van de twee die op dat moment inspiratie heeft. Vandaar dat U mijn 'van-de-voorzitter' nu in dit nummer aantreft.

Kunt U zich voorstellen dat het toenmalige bestuur in juni 1984 moest besluiten na de grote vakantie een ledenstop in te stellen? Toch was dat zo. Er waren meer dan 100 leden en de toeloop op de gebruikers-avonden was zo groot, dat dat de reden was voor die leden- en introducee-stop.

Nu liggen de zaken er anders voor. Wij hadden de afgelopen gebruikersdag ongeveer 30 bezoekers. Dat is een dratische en waarschijnlijk binnen niet al te lange tijd een dramatische ontwikkeling.

Vandaar

oproep - - -

o p r o e p - - -

O P R O E P - - -

Dus . . . een oproep aan iedereen:

1e Onze eigen leden:

De club kan niet zonder goedegepulde gebruikers-avonden vanwege de kosten voor de zaal.

2e Zonen EN dochteren van onze leden:

Ook zij zijn natuurlijk van harte welkom op onze gebruikers-avonden.

3e De kennissen en bekenden van onze leden:

Daarvoor geldt uiteraard hetzelfde. Wij zijn als bestuur meestel herkenbaar aan een plaatje met de naam van de drager erop. Dat houdt in dat wij altijd beschikbaar zijn om Uw vragen, suggesties, opmerkingen en ev. wensen aan te horen.

4e Alle mensen, die een van ons/U kent:

Die een ZX-81 of Spectrum in de kast onder het stof heeft staan.

KOM NAAR ONZE AVOND, en neem mee dat apparaat !

4 tot de macht 20 miljard



Hoe reken ik $4 \uparrow 20.000.000.000$ uit.

In het biologieboek stond een vraag : Wanneer een DNA molecuul bestaat uit 1000 nucleotiden-paren, hoeveel verschillende DNA moleculen zijn er dan mogelijk?

Eerder werd gegeven dat er vier verschillende nucleotiden-paren mogelijk zijn nl : A-T

T-A

G-C

C-G

Hieruit komt dan voort dat oplossing is $4 \uparrow 1000$. Als u dit zou uitrekenen op de rekenmachine krijgt u een error, omdat het antwoord uit meer dan 100 cyfers bestaat. De rekenmachine geeft het al op bij $4 \uparrow 167$. De computer komt ook niet ver genoeg. Wat nu?

Wat is eigenlijk $4 \uparrow 1000$? Dat is $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \dots$. Dus als je als je dit nu 1000 keer doet dan ben je op het antwoord. Ik heb daarvoor een BASIC-programma geschreven. Het rekt net zo, als u op een papiertje rekt nl:

(1)	(2)	(21)	()=onthouden.
4	16	64	
4x	4x	4x	
---	---	---	
16	64	256	

Het BASIC-programma:

```
10 let a$="4"
20 for l=2 to 1000
30 let m$="0":let q$=""
40 for a=len a$ to 1 step -1
50 let b$=str$ (val a$(a)*4):let b$=str$ (val b$+val m$)
60 let q$=b$(len b$)+q$
70 let m$="0"
80 if len b$>1 then let m$=b$(1):if a=1 then q$=m$+q$
90 next a
100 print at 0,0;"4^";l;"=";q$
110 let a$=q$
120 next l
```


BULLETIN SGG

a\$=het getal dat met vier vermenigvuldigd moet worden.
 b\$=vermenigvuldiging van a\$ (1 getal).
 m\$=het onthouden getal.
 q\$=het uitkomst van a\$ keer vier.
 a =het aantal cyfers dat met vier vermenigvuldigd moet worden.
 l =lus (tot 1000x)

Na ongeveer vijftien uur rekenen komt de computer met: 4↑1000=
 1148130695274254524232833201177681984022317702088695200477642736
 825766261...(even 480 cijfers overslaan)...251754355288008228427
 70817965453762184851149029376

Dit is ongeveer 1.1481307 * 10↑602. Hoppa!

Verderop in het biologieboek staat 'De kern van een menselijke cel bevat 46 DNA moleculen. Gezamenlijk bestaan deze 46 moleculen uit ca. 20 miljard nucleotiden.'

Dus in het echt zijn er 4↑20.000.000.000 mogelijkheden!

Dus nu maar een machinetaal programma schrijven:

```
FA01 LD B,10 ; BC=1000
    -FF-LD C,100 ;
    -EE-LD D,00h ; D=onthouden
    LD HL,FA00h ; HL=de plaats van het volgende cyfer
    LD A,(HL) ; A=cyfer dat vermenigvuldigd wordt
    -CC-SLA A ;
    SLA A ; vermenigvuldig A (x4)
    ADD A,D ; antwoord(A)+onthouden(D)
    LD D,00h ; niets onthouden
    -AA-CP 0Ah ; A twee cyfers?
    JR C,-BB-
    SUB 0Ah
    INC D
    JR -AA-
    -BB-LD (HL),A ; het laatste cyfer van het antwoord
    DEC HL
    LD A,(HL)
    CP FFh ; MARKBYTE (hele getal gehad)?
    JR NZ,-CC-
    INC D
    DEC D
    JR Z,-DD- ; D=0?
    LD (HL),D ; het eerste cijfer van het antwoord
    DEC HL
    -DD-LD (HL),FFh ; zet MARKBYTE
    DEC C ;
    JR NZ,-EE- ; 1000x
    DJNZ -FF- ;
    RET
```

```
1 POKE 64002,B (hierboven 10):POKE 64004,C (hierboven 100)
2 POKE 63999,255 (MARKBYTE):POKE 64000,1 (4^0)
3 RANDOMIZE USR 64001
4 FOR L=64000-(aantal cyfers, bij 1000:602 zie onder) TO 64000
: PRINT CHR$(48+PEEK L+(-240 AND PEEK L=255));:NEXT L
```

4↑1000 na 12 seconden. Hoppa!

Nu gaan we kijken naar 4↑2000, 4↑3000 tot 4↑20000 (invullen in B & C)

DE PROBLEMEN VAN EEN STUKKIESCHRIJVER.

In het Sinclair Bulletin van januari 1989 komt in de eerste 6 regels van het artikel Diskdata op blz 13 een ontboezeming voor, waarop ik in eerste instantie reageerde met: "Grinnik, grinnik". Bij wat verder doordenken besef ik echter dat de schrijver een klemmend probleem aansnijdt.

Zoals je wellicht hebt opgemerkt, pleeg ik sinds enige tijd regelmatig een stukje in het bulletin. Hoe ontstaat zoiets?

In de eerste plaats vraagt de redactie links en rechts aan iedereen die zijn neus laat zien, of ze ook kopij hebben. Kopij is er nooit teveel, kopij is er altijd te weinig. Per definitie! Dan laat je op een gegeven moment per ongeluk een halve opmerking vallen (mompel, mompel), dat je ooit eens, en dat je wellicht ooit nog eens, en dan is de beer los.

Via een listige achtervolgings- en uitputtingstechniek zit de redactie je voortdurend op de huid, net zo lang tot je bezwijkt en belooft om ook eens wat te schrijven.

En dan begint het. Je oorspronkelijke gedachte voor het stukkie dat je wel even zou schrijven, blijkt toch niet helemaal duidelijk genoeg uit de verf te komen en je begint te schaven en bij te werken, en te schaven en bij te werken, en te schaven en bij te werken, enz. enz.

Als je je stukkie dan eindelijk klaar hebt, heeft de redactie al tweemaal aan de telefoon gehangen, want de inleverdatum is wel enigszins overschreden, maar die 2 of 3 bladzijden in het bulletin zijn nu eenmaal voor je vrijgehouden, dus je moet wel! De redactie trouwens ook. Als je je kopij hebt afgeleverd, staat - om een binnenlandse uitdrukking te gebruiken - t swait joe veur de kop! En nog geen maand later..... toe maar!

Dat is echter niet alles. Er doemt nu een veel groter probleem op. Namelijk dit:

Je levert je stukkie in en dan - om nu eens een buitenlandse uitdrukking te gebruiken - the rest is silence!

Je hoórt helemaal niks. Hoogstens een opmerking van een "vriend": "Ik heb een verhaaltje van je gezien in het bulletin, leuk hè!". De sadist!! Hij heeft het gezién! Heeft hij het ook gelézen? En wat vond hij zo leuk? Dat er een stukkie van jou in stond, of vond hij het een leuk stukkie? Maar dat vertelt hij je niet. Hij heeft het gezién, de schrijver in martelende onzekerheid achterlatend. Want je wordt liever ter plekke door de bliksem getroffen dan dat je zou vragen: "Hoe vond je het?". Stel je voor dat hij zou zeggen: "Nou, ik vond het niet veel", of erger: "Ik heb nog geen tijd gehad om het te lezen".

Voor de rest heb je het gevoel of je een ontzettende stomp tegen een natte wolk hebt gegeven. Want iemand die reclameteksten schrijft, wéét of z'n klanten z'n teksten goed vinden. Zo niet, dan ziet hij ze niet meer terug en kan hij zijn tent wel sluiten.

Evenzo iemand die boekjes schrijft. Zijn er geen kopers, dan was het kennelijk niet zo best. Trouwens hij kan zichzelf altijd nog lekker miskend gaan zitten voelen.

Dat geldt ook nog enigszins voor iemand die in een tijdschrift schrijft, dat betaald moet worden. Lusten de lezers je stukkie niet, dan komen er wel ingezonden brieven of men zegt z'n abonnement op.

Maar al die signalen ontbreken de schrijver van stukkie in het Sinclair Bulletin van de gebruikersgroep Groningen-Assen. Want dit onvolprezen tijdschrift is bij het lidmaatschap inbegrepen. En niemand zegt z'n lidmaatschap op, omdat het bulletin, of de stukjes die er in staan, hem niet bevallen.

Nu zijn er verschillende mogelijkheden:

- a. Je schrijfsel is goed leesbaar en didactisch een pronkjuweel. Iedereen leest het en begrijpt alles. Dus geen reacties.
- b. Je schrijverij is wel goed, maar te moeilijk. Het wordt nauwelijks gelezen en al helemaal niet begrepen. Uit eerbied voor een zo hoog begaafd schrijver en uit angst voor paal te staan, durft geen mens je er op aan te spreken
- c. Het is wel goed, maar veel te simpel. Iedereen denkt: "Ouwe koek" en vervolgens gaat men over tot de orde van de dag.
- d. Je artikeltjes zijn net goed. Sommigen lezen en begrijpen het. Voor anderen is het nog te moeilijk, maar die lezen het later. De begrijpers laten niets horen, want waarom zouden ze. De niet-begrijpers zullen later wellicht willen reageren, maar dan ben je er niet meer. Dat is dan ook de reden dat zo veel schrijvers pas na hun dood beroemd worden.
- e. Je stukjes rammelen en hangen als los zand aan elkaar. Uit medelijden zegt niemand wat.
- f. Het is allemaal púúr slecht, maar niemand vindt "het" of "jou" de moeite waard om er een woord aan vuil te maken.
- g. Niemand leest het, maar iedereen vindt het wel prettig dat het bulletin niet te dun is. Ik moet er niet aan denken!

Je ziet dus dat het leven van een stukkiesschrijver voor het SGG-bulletin over weinig rozen en over vele doornen gaat. Maar laten we eerlijk zijn, soms is het toch wel leuk!!

Martin den Hollander.

PS Dit is bedoeld als een opwekkend stukje om ook eens wat kopij te leveren voor ons aller bulletin.

PSPS Ook hierop zal ik wel weer niks horen!

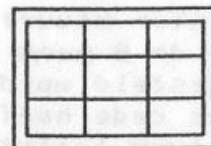
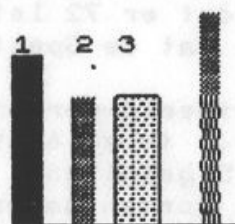
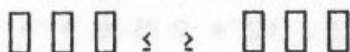


Taswoord drie, Tasprint en de Fastext 80.

Ik heb bij de redactie twee programma afgeleverd n.l.:

1. Een waar je de karakters in TW-3 mee kunt wijzigen, zowel de 2e karakter set (klein en groot) als de gewone. Lange rijen data's intikken is niet meer nodig.
2. Een programma waar de tasprint karakters mee gewijzigd kunnen worden.

Het hierbij afgedrukte voorbeeld dus met de combinatie: Tasword 3, Tasprint, en de Fastext 80.



Op de volgende regel wordt **TASPRINT** uitgeschakeld.

Om met Tasprint 72 letters te printen de volgende pokes :

62044,72 en 62872,8

De door mij gebruikte printer codes zijn:

62019,27 62033,27

62020,65 62034,42

62021,8 62035,5

62026,27 62036,64

62027,50 62037,2

F.Grunefeld, Ommelandersdrift 27, Bedum. Tel.05900-13505

2E	KAR	SET	1:÷	5:π	9:∞	A:α	G:Γ	M:~	S:δ	V:∥	b:∫	h:∂
:	÷	×	0:°	6:τ	<:≤	B:β	H:∫	N:~	T:~	Z:∥	c:∫	i:~
!:	Δ	+	1:~	7:~	=:~	C:~	I:~	O:~	U:~	t:~	d:~	j:~
":	∇	,:	2:~	8:~	>:~	D:~	J:~	P:~	U:~	~:~	e:~	k:~
W:	(:	-:	3:~	9:~	?:~	E:~	K:~	Q:~	W:~	£:~	f:~	l:~
\$:):	~:	4:~	::~	@:~	F:~	L:~	R:~	X:~	a:~	g:~	m:~

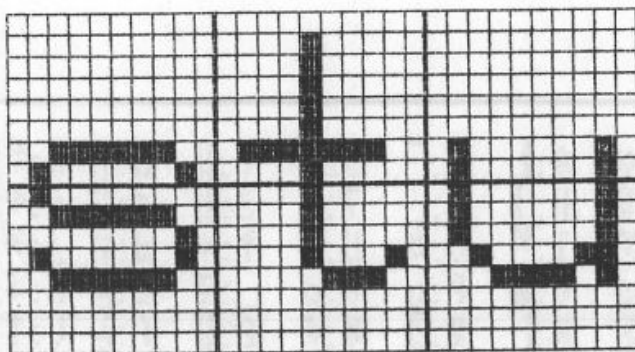
31=EXTEND TRUE INV VIDEO = HULP OMHOOG ONLAAG 31=HULP UIT

Tasprint en zijn codes

Om Tasprint samen met mijn printer de Smith-Corona te kunnen gebruiken heb ik heel wat moeten experimenteren om te ontdekken wat de juiste codes waren.
Hier volgen mijn bevindingen.
Standaard print TASPRIINT 48 letters op een regel.
Elke letter is 10 puntjes breed dus totaal 480 puntjes.
Mijn programma om TASPRIINT te wijzigen heeft 2 mogelijkheden n.l. 72 of 96 letters per regel.
Bij de uitleg gebruik ik de optie van 72 letters per regel omdat je dan gemakkelijker ook andere lettersets kunt gebruiken.
Een letter heeft 8 puntjes, op een regel kunnen dan $480 / 8 = 60$ letters. De Fastext 80 heeft echter de mogelijkheid om de puntjes iets dichter op elkaar te printen.
Dat is de reden dat er 72 letters op een regel kunnen.
Dat betekent ook dat de Spectrum $72 * 8 = 576$ puntjes naar de printer stuurt.
Met de 8 pens bitbeeld-werkstand kan de printer op dat getal ingesteld worden. (blz. 62 van het printer handboek.)
Deze code heeft 5 getallen.
De twee laatsten vormen samen 576, n.l. $(2 * 256) + 64$.
Dus achtereenvolgens een 64 en dan een 2.
Als je van de TASPRIINT mode overgaat naar normaal, dat kan, kunnen er echter maar 58 letters op een regel.
Daarvoor heb ik nog geen andere oplossing dan die met de kantlijnen instellen op een breedte van 58.
Met de redactie is afgesproken dat ik deze programma's op de gebruikersavond zal demonstreren.
Tot dan. F.Grunefeld.

23 FEBRUARI

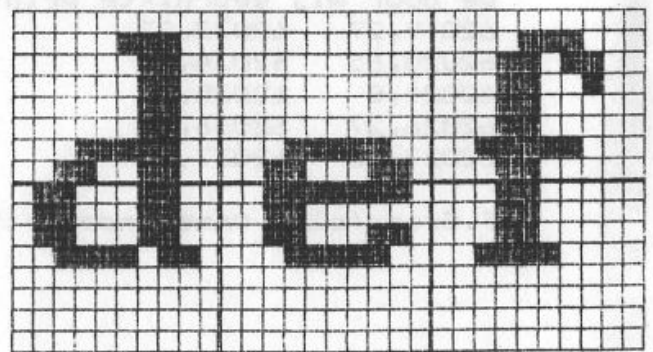
DEMONSTRATIE TWEE TASPRIINT



s

t

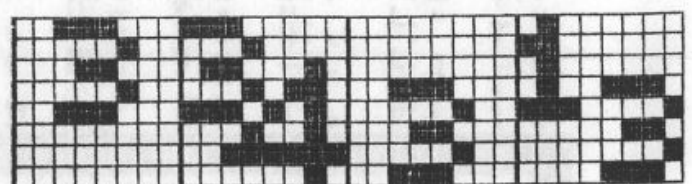
u



d

e

f



a

b

c

d

PERSMEDEDELING

Op zaterdag 25 februari a.s. zal in het Martinihal Centrum te Groningen, weer het N.A.T., het Noordelijk Amateurtreffen worden gehouden.

Het betreft de 13de uitvoering van een unieke, eendaagse manifestatie, georganiseerd door VERON (Vereniging voor Experimenteel Radio-Onderzoek in Nederland) en VRZA (Vereniging van Radio-Zendamateurs) in Groningen samenwerkend onder de naam V 2 G.

Ook dit jaar zal weer een veelheid aan aspecten van de Radiohobby te zien zijn, zoals demonstratie packet-radio, antennebouw, infostands van de Veron en VRZA, zelfbouwprojecten, computers in samenhang met de hobby.

Ook de handel en tweedehands-handel zullen vertegenwoordigd zijn.

Nadere informatie wordt verstrekt door: J.Suidhoff, tel 124090.

GEOPEND VAN 09.30 - 17.00 UUR.

Verleden jaar zijn er diverse leden van de S.G.G. aanwezig geweest met hun SPECCIE.

Ook dit jaar zijn er 10 leden van onze club uitgenodigd om daar aanwezig te zijn, en te laten zien wat zij allemaal met hun SPECCIE uitvreten.

Wilt U dit ook eens meemaken, belt U dan snel naar Herman Vesper Iedereen mag bellen. Tel: 050 - 734307.

TE KOOP AANGEBODEN:

Een ZX SPECTRUM 48K met rubbertoetsenbord. f125,00.

Compleet met kabels, voeding, gebruiksaanwijzing op tape en boek (Nederlands). Inclusief monitoraansluiting en resetknop.

Een ZXL PRINT III zonder kabel voor f50,00.

Een MSX PLOTTER zonder voeding voor f100,00. (nieuwprijs f400,00)

Voor inlichtingen bel H.Vesper tel: 050 - 734307.

GEBRUIKERSDAG ZATERDAG 4 MAART

Op zaterdag 4 maart houden we een GEBRUIKERSDAG van 14.00-17.30 in:

Het Denksportcentrum
Oliemuldersweg 43
Groningen

Entree fl 1,- voor leden en fl 2,- voor niet-leden.

Kom allemaal, neem Uw Spectrum-vrienden en vriendinnen mee.

Ook Uw SPECTRUM is van harte welkom.

GEBRUIKERSDAG ZATERDAG 4 MAART

Bionic Commando's :

Het leuke aan dit spel vind ik: dat jouw mannetje een 'uittrekbare' arm heeft, waarmee je jezelf op kunt trekken. Ook kun je met deze arm de wachters uitschakelen die door het hele bos (level 1) of kasteel (level 2) lopen.

Verder zijn er nog de volgende lastige dingen:

Flitsende kooi (kapot schieten)

Vleermuizen (neer schieten)

Je kan met je uittrekbare arm ook nog, als een soort tarzan aan boomtakken slingeren.

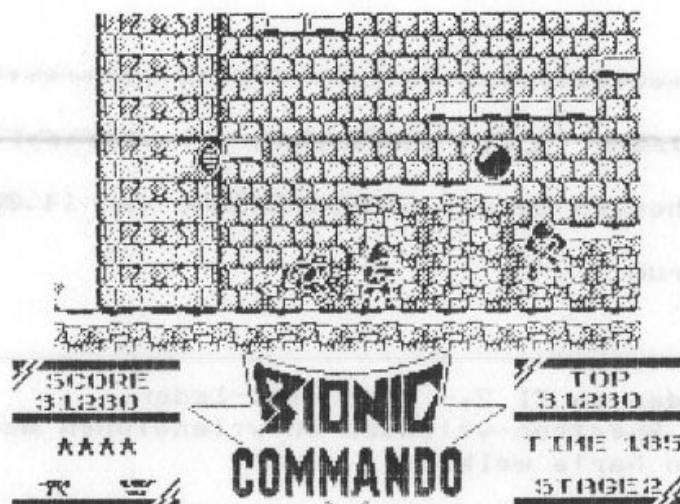
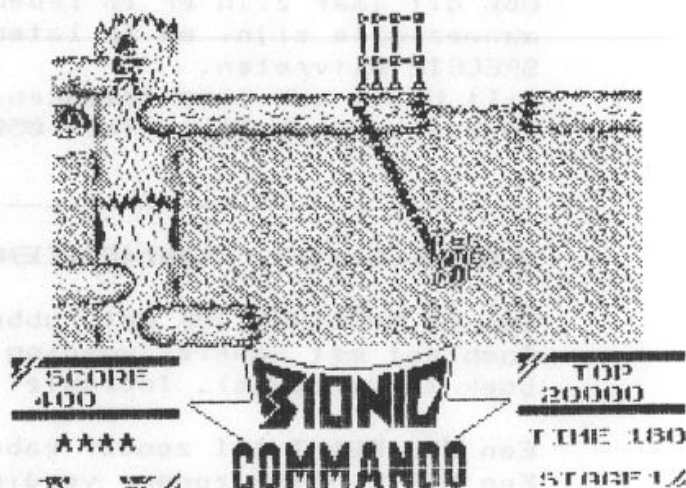
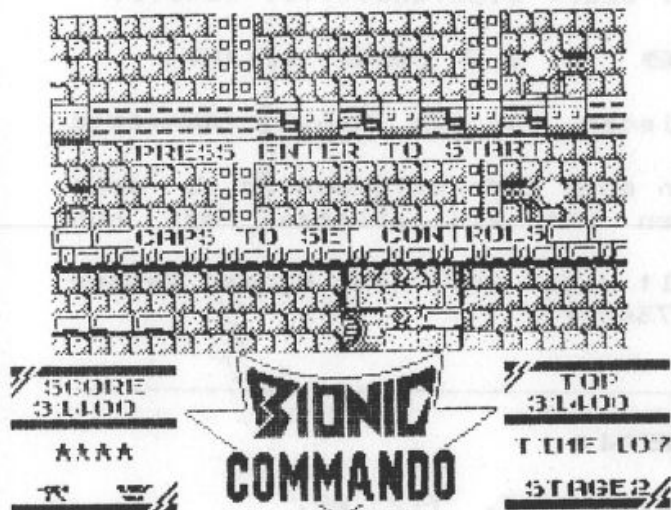
In totaal zijn er 5 levels, ikzelf kom tot level 2.

In de 128K versie word mooie muziek gebruikt.

(speciaal bij de High-Score tabel)

Samengevat: een leuk spel waar je wel even mee bezig bent, voor je het uit gespeeld hebt.

Frans Postma.



BASICPROGRAMMA'S VOOR BEGINNERS 8.

Tot nu toe hebben we de deelnemers genummerd. Deze nummering gaan we nu vervangen door de namen van de deelnemers. Deze zijn bekend; het zijn immers de leden van onze fotoclub.

Hiervoor is nodig dat de namen van deze leden in het programma worden opgenomen d.m.v. variabelen. Nu het echter niet om een getal, maar om een naam (letters!) gaat, worden dat STRINGVARIABLEN. Deze worden aangegeven door 1 letter met een stringteken, bijv: d\$.

De deelnemers kregen we totnogtoe op het rijtje af, eerst deelnemer 1 (variabele d1), daarna deelnemer 2 (variabele d2), enz. Het maakt natuurlijk niet uit, WIE deelnemer 1, 2, enz is, zo lang we daar zelf maar even een lijstje van bijhouden.

Als we echter de namen van de deelnemers gaan gebruiken en we halen deze namen uit een ledenlijst, dan is de volgorde willekeurig, want we kunnen er natuurlijk niet van uitgaan dat de deelnemers altijd in dezelfde volgorde beoordeeld worden. Verder zijn niet alle leden altijd aanwezig, zodat we dus elke keer dat deelnemers beoordeeld worden, opnieuw een deelnemerslijst uit de ledenlijst moeten samenstellen. Dit lijkt ingewikkelder dan het is.

LEDENLIJST

Eerst gaan we een vaste ledenlijst invoeren. Dit doen we d.m.v. een subroutine 8100 t/m 8150 in samenhang met de DATAREGELS 9500 t/m 9550 + regel 220: GO SUB 8100. Deze subroutine laten we direct bij het begin van het programma aanroepen, zodat meteen wanneer het programma begint, de ledenlijst ook beschikbaar is. REGEL 8110: DIM l\$(23,20) maakt een array van 23 variabelen, die elk uit 20 letters bestaan. Omdat het hier om letters gaat en niet om cijfers, wordt deze array een STRING-ARRAY genoemd en moet achter de variabelenaam 1 een stringteken \$ worden geplaatst.

Op dezelfde manier als eerder DIM C(x,y) voor getallen, met als resultaat de variabelen C1,1 C1,2 enz. krijgen we nu de stringvariabelen:

```
l$1,1 l$1,2 t/m l$1,20
l$2,1 l$2,2 t/m l$2,20
enz t/m
l$23,1 t/m l$23,20
```

Het resultaat hiervan is een aantal stringvariabelen l\$1, l\$2 t/m l\$23 met elk 20 plaatsen voor 20 letters of m.a.w. de mogelijkheid om 23 namen op te nemen van elk maximaal 20 letters. De eerste naam krijgen we door l\$1 op te roepen, de tweede naam door l\$2, enz.

Het aantal 23 is hier gekozen, omdat onze fotoclub 23 leden heeft; 20 is gekozen omdat dat voor de meeste namen voldoende is. We kunnen wel meer ruimte reserveren voor langere namen, maar we nemen daardoor ook 23 keer een groter stuk geheugen in beslag dan nodig is.

In REGEL 8120 en 8140 wordt een FOR-NEXT lus opgezet, die 23 x doorlopen wordt. Het enige wat in deze lus gebeurt is, dat 23 x de DATA-REGELS 9510 t/m 9550 worden gelezen d.m.v. REGEL 8130: READ l\$(n).

BULLETIN SGG

Zoals je weet, worden dataregels op volgorde gelezen. De 1e naam in de 1e dataregel wordt dus aan de variabele l\$1 toegekend, de 2e naam aan l\$2, enz. De DATA zouden net zo goed in EEN dataregel kunnen staan, maar om de zaak wat overzichtelijk te houden, staan ze met 5 tegelijk in een regel. De volgorde waarin de leden in de dataregels staan is niet willekeurig, maar komt overeen met de officiële ledenlijst van de penningmeester. Op deze lijst hebben de leden een lidnummer. In de eerste dataregel 9510 worden de leden 1 t/m 5 opgenomen, in regel 9520 de leden 6 t/m 10, enz. Het zal duidelijk zijn, dat, als we bijv. maar 18 leden zouden hebben, regel 8110 er zo zou uitzien: DIM l\$(18,20) en regel 8120: FOR n = 1 TO 18.

DEELNEMERSLIJST

Nu alle namen van de leden in het programma zijn opgenomen en aan de stringvariabelen l\$1, l\$2, enz. zijn toegekend, kunnen we, voor de op een willekeurige avond aanwezige deelnemers, uit de ledenlijst een deelnemerslijst gaan samenstellen. Dit gebeurt in het programmablok 600 t/m 710.

In REGEL 610 wordt - op dezelfde manier als voor de ledenlijst - een string-array gemaakt voor een aantal deelnemers y:

```
DIM d$(y,20)
```

In REGEL 620 en 660 wordt een FOR-NEXT lus opgezet, die y maal wordt doorlopen. In deze lus wordt als eerste gevraagd het lidnummer van deelnemer 1 in te toetsen. Dit is bijv. lid nr 12. Dit cijfer 12 wordt toegekend aan de variabele o. In de volgende REGEL 640 wordt d\$(1) van deelnemer 1 gekoppeld aan l\$(12) van lid nr 12. In REGEL 650 wordt het resultaat op het scherm gezet. Als nu bijv. de 2e deelnemer lid nr 5 is, dan wordt in de volgende lusdoorgang d\$(2) gekoppeld aan l\$(5), enz.

Daar geen CLS Clear Screen is opgenomen worden alle deelnemersnamen onder elkaar afgedrukt.

```
Dlnr 1 : Gerard Wijdeveen  
Dlnr 2 : Piet Dam  
Dlnr 3 : Jaap Drup
```

Is deze lijst correct ? (j/n)

In REGEL 670 t/m 700 wordt weer op de reeds eerder aangegeven manier gevraagd of deze lijst correct is en een correctiemogelijkheid geboden. Tenslotte maakt REGEL 710 het scherm schoon om met de punteninvoer te kunnen beginnen.

```
120 REM titel"telling/3"  
220 GO SUB 8100  
400 REM AANVANGSGEGEVENS*****  
410 INPUT "Hoeveel beoordelaars? ";x  
420 INPUT "Hoeveel deelnemers? ";y  
600 REM DEELNEMERS INTOETSEN (y)*****  
610 DIM d$(y,20)  
620 FOR p=1 TO y  
630 INPUT ("Toets ledennummer van deelnemer ";p;" in: ");o  
640 LET d$(p)=l$(o)  
650 PRINT "Dlnr ";p;" : ";d$(p)  
660 NEXT p  
670 PRINT : PRINT "Is deze lijst correct ? (j/n)"  
680 IF INKEY$<>"j" AND INKEY$<>"n" THEN GO TO 680  
690 IF INKEY$="j" THEN GO TO 710  
700 CLS : GO TO 600
```


BULLETIN SGG

```
710 CLS
800 REM PUNTEN INVOEREN*****
810 DIM C(x,y)
820 FOR b=1 TO x
840 PRINT " ";x;" beoordelaars": PRINT " ";y;" deelnemers": PRINT '': PRINT
oordelaar ";b;" :": PRINT
850 FOR d=1 TO y
860 INPUT ("Hoeveel punten voor dlnr ";d;" ?");C(b,d)
870 PRINT "deelnemer ";d;" : ";C(b,d);" pnt"
880 NEXT d
890 PRINT
900 PRINT "Is deze lijst correct ? (j/n)"
910 IF INKEY$<>"j" AND INKEY$<>"n" THEN GO TO 910
920 IF INKEY$="j" THEN GO TO 940
930 CLS : GO TO 830
940 CLS
950 NEXT b
1200 REM PUNTELLING*****
1230 PRINT " ";x;" beoordelaars"
1240 PRINT " ";y;" deelnemers"
1250 PRINT ''
1260 FOR d=1 TO y
1270 LET punten=0: LET totaal=0
1280 FOR b=1 TO x
1290 LET punten=C(b,d)
1300 LET totaal=totaal + punten
1310 NEXT b
1320 PRINT "dlnr";d;" : ";totaal;" punten"
1330 NEXT d
1600 REM LIJSTEN AFDRUKKEN*****
1650 LPRINT
1660 FOR d=1 TO y
1670 LPRINT "dlnr ";d
1680 LET punten=0: LET totaal=0
1690 FOR b=1 TO x
1700 LET punten=C(b,d)
1710 LPRINT punten
1720 LET totaal=totaal + punten
1730 NEXT b
1740 LPRINT "----"
1750 LPRINT totaal
1760 LPRINT
1770 NEXT d
7995 STOP
8100>REM LEDEN INVOEREN (23 leden)*****
8110 DIM l$(23,20)
8120 FOR n=1 TO 23
8130 READ l$(n)
8140 NEXT n
8150 RETURN
9500 REM DATAREGELS LEDENLIJST*****
9510 DATA "klaas hof","jaap drup","ben gerards","arend steen","piet dam"
9520 DATA "gerrit blok","jan peters","albert stam","kees vrolijk","klaas alb
"
9530 DATA "leo smid","gerard wijdeveen","Anne dikmans","martin kroon","kees
rijn"
9540 DATA "peter arkema","hetty durksma","joan smits","berend de boer","henk
reem"
9550 DATA "ans boersma","clara schoenmakers","onno koetje"
```

MACHINE-CODE: STAP VOOR STAP 1

J. v. Alteren, SGG; 170189.

> > > MACHINE-CODE: Stap voor stap. < < <
door David Nowotnik.

Uit ZX-Computing afl.: dec/jan '85, blz. 25 e.v..

1e aflevering:

DEEL 1: BASIS-BEGRIPPEN.

Na BASIC, blijkt machine-code (in het vervolg afgekort tot m.c.) de meest populaire programmeertaal voor huis-computers te zijn. Deze 'taal' biedt het voordeel in de computer te zijn ingebouwd (daar is hij onontbeerlijk voor de werking). Door te lezen via de USR-functie in BASIC is hij te bereiken.

De attractie van mc-programma's is, dat ze veel sneller uitgewerkt worden (vaak 100x sneller dan in BASIC), maar . . . voor die snelheid moet een prijs betaald worden. Programmeren in mc is aanzienlijk moeilijker dan in BASIC.

- Gedurende de laatste jaren heeft ZX-Computing U vele artikelen aangeboden die tamelijk wetenschappelijke mc-routines (*1) bevatten. Hoewel ze goed gevallen zijn bij diegenen die enige kennis van machinetaal hebben, ontvingen we ook veel brieven van andere lezers die mc wilden leren begrijpen, maar die veel van onze artikelen te ingewikkeld vonden.

Voor deze lezers ga ik (D.N.; vert.) een zes-delige serie: 'Inleiding tot machine code' op de ZX 81 en de Spectrum beginnen.

De serie is bestemd voor echte beginners, maar als U al wat mc kent, dan hoop ik dat U nog genoeg interessante zaken in deze serie tegenkomt.

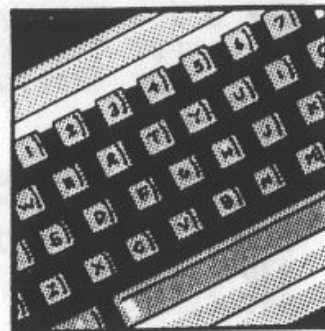
Elke aflevering zal ik voorzien van wat theorie over mc en enkele voorbeelden, om op de ZX-81 en Spectrum uit te werken.

Als we mc willen doorgronden, moeten we enigszins weten hoe computers werken. Daarom wil ik daarmee dan starten:

Wat is MC ?

De meeste computers van tegenwoordig en zeker alle home-computers, bewaren in twee toestanden hun informatie op. We kunnen ons deze 'toestanden' voorstellen als '0' of '1', 'uit' of 'aan', vergelijkbaar met de standen van een gewone schakelaar zoals we die allemaal kennen. (Een zo'n 'toestand' wordt een 'bit' genoemd)

De meeste homecomputers slaan hun informatie op in blokken of groepen van 8 bits. Een 'Byte' is de naam die aan een blok van 8 bits is toegekend.



Aangezien elk bit 2 mogelijke toestanden kent, ('0' of '1') zijn er totaal 256 oftewel 28 combinaties in 1 byte mogelijk. Als U mijn uitleg niet direct wilt aannemen, (een goede eigenschap; vert.) kijk dan maar hoeveel verschillende combinaties van 1-en en 0-en je kan maken door er telkens 8 te combineren. (en naast en ook onder elkaar op te schrijven)

Inplaats van ons een byte voor te stellen als blok van 8 bits, kunnen we er ook een geheel getal voor in de plaats zetten, dat ligt tussen 0 en 255. Elk getal staat dan voor een bepaalde combinatie van onze nullen en enen. Voor de vergevorderden in mc kunnen we hier even pauzeren en de bits onderzoeken die een byte vormen, maar voor nu kunnen we mc gebruiken door getallen te nemen.

Op deze manier worden getallen (0 - 255) in het computer-geheugen opgeborgen.

[Als U aan mij (JvA) vraagt wat wij ons daarbij moeten voorstellen, dan weet ik dat ook nog niet. Ik heb wel het vertrouwen dan D.N. dat nog ergens uit zal leggen.]

R O M (*2) vormt een vastgelegde hoeveelheid getallen, terwijl R A M (*3) toelaat dat de opgeslagen getallen door de gebruiker worden veranderd. Elke byte in het comp.-geheugen is herkenbaar aan een 'ADRESS' (*4). Dat adress is ook weer een getal, en dat ligt meestal tussen 0 en 65535 (de exacte waarde hangt af van de grootte van het geheugen en van enkele andere factoren die in de computer zijn ingebouwd.

Dus kortweg gezegd:
de computer werkt doordat getallen verplaatst en veranderd worden onder invloed/met behulp van een programma. (In het engels stat hier: 'program control')
Deze invloed of 'control' is mogelijk dankzij een speciale chip (*5) die de Centrale Processing Unit (vaak afgekort als: CPU) genoemd wordt.

De ZX 81 en de Spectrum hebben dezelfde CPU: nl. de Zilog (het merk) Z80. Een blok-schema (*6) van deze Z80 ziet U in fig. 1.

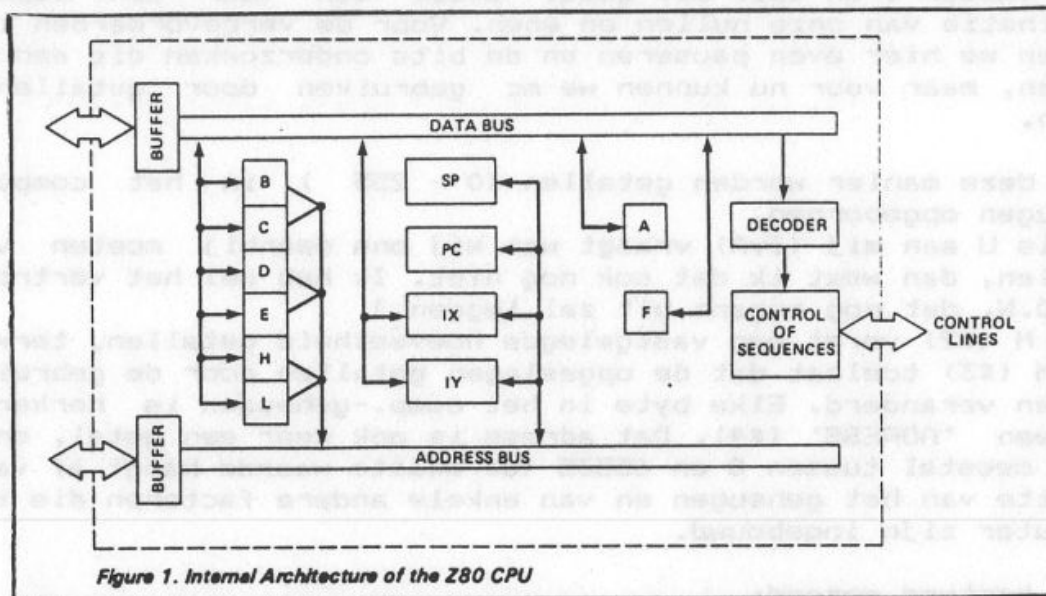
Het is deze chip die de mc-instructies/-opdrachten verandert en zo de computer laat werken.

----- WORDT VERVOLGD -----

Woordenlijst:

- * 1: routine = Op zich zelf staand deel van een groter programma, dat een bepaalde functie uitvoert.
- * 2: R O M = Read (Lees) Only (alleen) Memory (geheugen).
(ingekort) Geheugen dat door de gebruiker alleen kan worden uitgelezen. De er in opgeslagen informatie kan dus niet meer worden veranderd.
- * 3: R A M = Random Access Memory. Willekeurig toegankelijk geheugen. Vergelijk met ROM, maar deze inhoud kan dus wel worden gewijzigd.
- * 4: Adress = Binair getal (0 of 1) dat de plaats van een geheugenlokatie aangeeft.

- * 5: chip = Rechthoekig schijfje silicium (zand), waarop een elektronische schakeling is aangebracht. Ook wordt de naam IC (geïntegreerde schakeling) wel gebruikt.
- * 6: blok-schema = Een tekening die een bepaald in dit geval elektronisch schema of circuit voorstelt.



Tot onze spijt kunnen we deel 20 niet geheel publiceren, daarom hier het eerste deel van REKENEN (20). In ons volgende bulletin leest U de rest van deze routine. Dan een verzoekje van de heer van Abbe, wie heeft er voor hem een origineel Seikosha lint met inktkussentje?. De zijne zijn totaal versleten. Tel: 01751 - 14216.

SNEL & PRECIES REKENEN MET DE ZX 81 (20)

VERVOLG PROGRAMMA "9 * PRIME"

We zijn nu toe aan de bespreking van figuur 3A, de MC-RTN MAKE Gs van 511 bytes met 17 LOOPS. De opbouw is beschreven en samengevat in deel 19 van de serie. In dit deel daarom alleen de behandeling van de routine zelf. Zoals in de inleiding van (19) gezegd moeten we hierbij "alle registers opentrekken". Veelvuldig worden dan ook de exchange registers gebruikt. Om steeds te weten of we met die registers of de normale werken, markeer ik met het buschrijft r, de routine-gedeelten waar die exchange registers (B'C', D'E', H'L') benut worden en met r waar we terugkeren naar de normale. Evenzo indiceert a, dat het register A, wordt gebruikt en a dat we weer met het A-register werken.

De volgorde van de registers in het RTN-deel 1 + 8 DIGIT-LOOPS 9....1 is CBEDC'B'E'D'A'. In het

gedeelte 8 CHR-LOOPS 1....9 is die volgorde dezelfde, waarbij C wordt "overgenomen" van het 1ste deel. De CHR's -eventueel na omzetting van digits in CHR's worden in deze volgorde als string (Gs) opgeslagen in de \$-STORE die loopt van AD 5001 t/m AD 5009 en wel van hoofd (1ste digit) naar laad (9de digit). De gekozen volgorde van de registers zorgt voor korte en snelle routines.

Met de labels en buschrijften bu de routines kunnen de 17 LOOPS gemakkelijk worden gevolgd. Nog een aantal kanttekeningen: -JR Z of JR NZ is korter en sneller dan JP Z of JP NZ; de subroutines WRITE-S en WRITE zijn daarom niet geïntegreerd in de betreffende RTN-gedeelten, maar worden ingeschakeld via TO WRITE-S (AD 411D) respectievelijk TO WRITE (AD 421B).

-zoals reeds gezegd in deel 19 worden de snelste en simpelste LOOPS gerealiseerd door in die voor 9....1 met digits te werken, die daarna worden omgezet in CHR's, terwijl voor de LOOPS 1....9 het rechtstreeks gebruik van CHR's optimaal is.

-de omzetting van de 1ste digit (register C) naar de CHR-ooede van deze digit, nodig voor het tweede gedeelte van de routine, gebeurt "automatisch" doordat AD 5001 die oode bevat, zie AD 4181; de conversie van CHR naar digit met gelukrijdige verlagind van de waarde gebeurt in CONU + NEXT op AD 427C door aftrekken van L = 1D.

Zoals het "betaamt" in een FOR/NEXT-LOOP eindigen alle LOOPS als aan de voorwaarde JR NZ of JP NZ niet meer wordt voldaan; op AD 4144 zou bij B = 00 en op AD 424E bij B = "A" verder worden gedaan met de subroutine WRITE-4 respectievelijk WRITE, met onderwenste gevolgen. Dat "gevaar" is niet werkelijk aanwezig omdat die waarden van B in deze toepassing nooit worden bereikt. In wezen geldt dat ook voor de waarden

van E, D en C' bij het zoeken van de oplossingen van dit probleem. Ik had daarom -achteraf- voor deze 2 * 4 registers kunnen volstaan met JP in plaats van JP NZ en in het tweede gedeelte van de RTN voor die 4 gevallen ook nog LD A en CP H kunnen "uitsparen". Ik heb dat niet gedaan om aan de equivalentie met FOR/NEXT-LOOPS geen afbreuk te doen.

Op AD 416C en AD 425A wordt de subroutine TEST-05 aangeropen, die is behandeld in deel 19; zie ook figuur 3B. Met deze routine wordt bepaald of N = 05/9 een priemgetal is, of niet. Indien niet dan levert deze CALL alleen een geSETTE Z-flag op. Bijkt N wel een priem te zijn, dan worden G5 en N gePRINT en is de RETURN met de Z-flag geRESET. Die positie van de Z-flag wordt er voor, dat op AD 4178 of AD 4278 hetzij wordt doorgedaan met NEXT-05 of NEXT-06, hetzij met het tweede deel van de RTN of CONU + NEXT. Met C = 00 eindigt het programma op AD 4281. CF... zorgt er voor dat het gebruiken van H'L' niet tot een crash leidt. Zie ook deel 7 van de serie.

FIG. 3A MC-RTN 17 LOOPS MAKE G5

4082--7876 TO PREVENT A CRASH

1 + 8 DIGIT-LOOPS 9....1

C-LOOP	4084--0E09	LD	C,09	beginvalue
	4085--2E09	LDD	L,09	of the LOOPS
	4086--D9	EXX		r'
	4089--2E09	LDD	L,09	& the '-LOOPS
	408B--D9	EXX		r
B-LOOP	408C--45	LD	B,L	B = 9....1
	408D--78	LDD	D,B	
	408E--89	CP	C,B	
	408F--CA4341	JP	N,4143	NEXT-B if B = C
	4092--5D	LDD	E,L	
E-LOOP	4093--7B	LDD	D,E	C = 9....1
	4094--89	CP	C,E	
	4095--CA3F41	JP	N,413F	NEXT-E if E = C
	4098--88	CP	B,E	if E = B
	4099--CA3F41	JP	N,413F	
D-LOOP	409C--55	LDD	D,L	D = 9....1
	409D--7A	LDD	D,D	
	409E--89	CP	C,D	
	409F--CA3B41	JP	N,413B	NEXT-D if D = C
	40A2--88	CP	B,D	if D = B
C'-LOOP	40A3--CA3B41	JP	N,413B	if D = E
	40A6--88	CP	E,D	
	40A7--CA3B41	JP	Z,413B	
	40AA--D9	EXX		r'
	40AB--4D	LD	C,L	C' = 9....1
B'-LOOP	40AC--79	LDD	D,C	
	40AD--D9	EXX		r
	40AE--89	CP	C	
	40AF--CA3541	JP	N,4135	NXT-C' if C' = C
	40B2--88	CP	B,C	if C' = B
B'-LOOP	40B3--CA3541	JP	N,4135	if C' = E
	40B6--88	CP	E,C	if C' = D
	40B7--287C	CP	N,4135	
	40B9--8A	CP	D,4135	
	40BA--2879	JP	Z,4135	
B'-LOOP	40BC--D9	EXX		r'
	40BD--45	LDD	B,L	B' = 9....1
	40BE--78	LDD	D,B	
	40BF--89	CP	C,B	
	40C0--2870	JP	Z,4132	NEXT-B' if B' = C'
B'-LOOP	40C2--D9	EXX		r
	40C3--89	CP	C	
	40C4--286B	CP	N,4131	NXT-B' if B' = C
	40C6--88	CP	B,C	if B' = B
	40C7--2868	CP	E,C	if B' = E
B'-LOOP	40C9--88	CP	E,4131	
	40CA--2865	JP	Z,4131	

BULLETIN SGG

40CC--BA	CP	D	
40CD--2862	JR	Z,4131	if B' = D
40CF--D9	EXX		r'
40D0--5D	LD	R,L	E' = 9....1
E'-LOOP 40D1--78	LD	R,E	
40D2--B9	CP	NZ,412D	NEXT-E' if E' = C'
40D3--2858	JR	B	if E' = B'
40D5--88	CP	Z,412D	r
40D6--2855	JR	C	NXT-E' if E' = C
40D8--D9	EXX	NZ,412C	if E' = B
40D9--89	CP	NZ,412C	if E' = E
40DA--2850	JR	NZ,412C	if E' = D
40DC--88	CP	D,L	r'
40DD--284D	JR	D,D	D' = 9....1
40DF--88	CP	NZ,4128	NEXT-D' if D' = C'
40E0--284A	JR	B	if D' = B'
40E2--8A	CP	NZ,4128	if D' = E'
40E3--2847	JR	C	r
40E5--D9	EXX	NZ,4127	NXT-D' if D' = C
40E6--88	LD	B	if D' = B
D'-LOOP 40E7--7A	LD	NZ,4127	if D' = E
40E8--89	CP	D	if D' = D
40E9--283D	JR	AF,AF"	a'
40EB--88	CP	R,L	A' = 09/07/05/03/01
40EC--283A	JR	05	NEXT-A' if A' = 05
40EE--88	CP	NZ,4121	if A' = C
40EF--2837	JR	B	if A' = B
40F1--D9	CP	NZ,4121	if A' = E
40F2--89	JR	NZ,4121	if A' = D
40F3--2832	CP	C	r
40F5--88	JR	NZ,4120	NXT-A' if A' = C'
40F6--282F	CP	B	if A' = B'
40F8--88	JR	NZ,4120	if A' = E'
40F9--282C	CP	NZ,4120	if A' = D'
40FB--8A	JR	D	
40FC--2829	JR	Z,4127	
40FE--08	EX	AF,AF"	a'
40FF--7D	LD	R,L	r
A'-LOOP 4100--FE05	CP	05	A' = 09/07/05/03/01
4102--281D	JR	NZ,4121	NEXT-A' if A' = 05
4104--89	CP	C	if A' = C
4105--281A	JR	B	if A' = B
4107--88	CP	NZ,4121	if A' = E
4108--2817	JR	NZ,4121	if A' = D
410A--88	CP	C	r
410B--2814	JR	NZ,4120	NXT-A' if A' = C'
410D--8A	CP	B	if A' = B'
410E--2811	JR	NZ,4120	if A' = E'
4110--D9	CP	NZ,4120	if A' = D'
4111--89	EXX	C	
4112--280C	JR	NZ,4120	
4114--88	CP	B	
4116--2809	JR	NZ,4120	
4117--88	CP	NZ,4120	
4118--2806	JR	D	
411A--8A	CP	Z,4120	
411B--2803	JR		
TO WRITE-\$ 411D--1828	JR	4147	WRITE-\$
NEXT-G 411F--08	EX	AF,AF"	a'
NXT-A' 4120--D9	EXX		r
NEXT-A' 4121--3D	DEC	A	A' "STEP -2"
4122--3D	DEC	A	A'-LOOP if A' > 00
4123--F20041	JP	P,4100	
4126--08	EXX	AF,AF"	a'
NXT-D' 4127--D9	EXX		r
NEXT-D' 4128--15	DEC	D	D'-LOOP
4129--20BC	JR	NZ,40E7	r
412B--D9	EXX		r
NXT-E' 412C--D9	EXX		r
NEXT-E' 412D--1D	DEC	E	E'-LOOP
412E--20A1	JR	NZ,40D1	r
4130--D9	EXX		r
NXT-B' 4131--D9	EXX		r
NEXT-B' 4132--108A	EXX		r
4134--D9	EXX		r
NXT-C' 4135--D9	EXX		r
4136--0D	DEC	C	C'-LOOP
4137--C2AC40	JP	NZ,40AC	r
413A--D9	EXX		
NEXT-D 413B--15	DEC	D	D-LOOP
413C--C29D40	JP	NZ,409D	
NEXT-E 413F--1D	DEC	E	E-LOOP
4140--C29340	JP	NZ,4093	
NEXT-B 4143--05	DEC	B	B-LOOP
4144--C28D40	JP	NZ,408D	


```

WRITE-$ 4147--261C      LD      H,1C
4149--84              ADD     A,H          make CHR of dig A'
414A--320950         LD      (5009),A      store CHR 9. dig
414D--04             SUB     H          restore dig A'
414E--08             EX      AF,AF"       a
414F--7C             LD      A,H          A = 1C
4150--6F             LD      L,A          H'L' = 1C1C
4151--19             ADD     HL,DE        make CHR's of digs
4152--220750         LD      (5007),HL     store CHR's dig 7&8
4155--05             PUSH    DE          stack D'E'
4156--67             LD      H,A
4157--6F             LD      L,A          H'L' = 1C1C
4158--09             ADD     HL,BC        make CHR's of digs
4159--220550         LD      (5005),HL     store CHR's dig 5&8
415C--C5             PUSH    BC          stack B'C'
415D--09             EXX
415E--67             LD      H,A
415F--6F             LD      L,A          HL = 1C1C
4160--19             ADD     HL,DE        make CHR's of digs
4161--220350         LD      (5003),HL     store CHR's dig 3&4
4164--D5             PUSH    DE          stack DE
4165--67             LD      H,A
4166--6F             LD      L,A          HL = 1C1C
4167--09             ADD     HL,BC        make CHR's of digs
4168--220150         LD      (5001),HL     store CHR's dig 1&2
416B--C5             PUSH    BC          stack BC
416C--CD8342         CALL    4283         TEST-Gs
416F--C1             POP     BC          retrieve BC
4170--D1             POP     DE          retrieve DE
4171--2E09           LD      L,09        beginvalue LOOPS
4173--09             EXX
4174--C1             POP     BC          retrieve B'C'
4175--D1             POP     DE          retrieve D'E'
4176--2E09           LD      L,09        beginvalue '-LOOPS
4178--28A5           JR      Z,411F      NEXT-G

```

8 CHR5-LOOPS 1....9

```

417A--211D26         LD      HL,261D     H' = "A" L' = "1"
417D--09             EXX
417E--211D26         LD      HL,261D     H = "A" L = "1"
4181--ED4B0150       LD      BC,(5001)   C from $-STORE
4185--45             LD      B,L
4186--78             LD      A,B
LOOP-B 4187--B9         CP      C          A = B = "1"...."9"
4188--CA4B42         JP      Z,424B       B-NEXT if B = C
418B--5D             LD      E,L
418C--7B             LD      A,E
LOOP-E 418D--B9         CP      C          A = E = "1"...."9"
418E--CA4542         JP      Z,4245       E-NEXT if E = C
4191--B8             CP      B
4192--CA4542         JP      Z,4245       if E = B
4195--55             LD      D,L
4196--7A             LD      A,D
LOOP-D 4197--B9         CP      C          A = D = "1"...."9"
4198--CA3F42         JP      Z,423F       D-NEXT if D = C
419B--B8             CP      B
419C--CA3F42         JP      Z,423F       if D = B
419F--BB             CP      E
41A0--CA3F42         JP      Z,423F       if D = E

41A3--D9             EXX
41A4--4D             LD      C,L
41A5--79             LD      A,C
LOOP-C' 41A6--D9       EXX
41A7--B9             CP      C          r
41A8--CA3742         JP      Z,4237       A = C' = "1"...."9"
41AB--B8             CP      B          C'-NXT if C' = C
41AC--CA3742         JP      Z,4237       if C' = B
41AF--B8             CP      E
41B0--CA3742         JP      Z,4237       if C' = E
41B3--BA             CP      D
41B4--CA3742         JP      Z,4237       if C' = D
41B7--D9             EXX
41B8--45             LD      B,L
41B9--78             LD      A,B
LOOP-B' 41BA--B9      CP      C          r
41BB--2674           JR      Z,4231       A = B' = "1"...."9"
41BD--D9             EXX               B'-NEXT if B' = C'
41BE--B9             CP      C
41BF--285F           JR      Z,4230       B'-NXT if B' = C
41C1--B8             CP      B
41C2--285C           JR      Z,4230       if B' = B
41C4--B8             CP      E
41C5--2859           JR      Z,4230       if B' = E
41C7--BA             CP      D
41C8--2856           JR      Z,4230       if B' = D

```


Drukwerk

Afz.:

Redactie:
Mevr. F. Elstrodt
Kam. Onnesstraat 172
9727 HS Groningen

PORT BETAALD
GRONINGEN

Aan:
