

BULLETIN

SINCLAIR GEBRUIKERSGROEP GRONINGEN/ASSEN



COLLOFON

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 Biesma

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.

3-1

SLUITINGSDATUM KOPIJ JANUARI

VAN DE REDAKTIE



HALLO ALLEMAAL

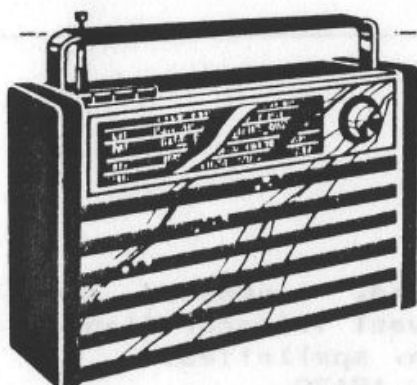
A

llereerst willen we U een gelukkig nieuw jaar wensen. De redaktie krijgt van verschillende leden het verzoek om de krachten te bundelen. Gelukkig niet alleen telefonisch maar ook schriftelijk en ook op de welbekende magnetische informatiedragers.

Het blijkt dus dat er weldegelijk behoefte is aan een helpende hand. De klubavond is natuurlijk DE gelegenheid om je problemen voor te leggen aan iemand die op dat gebied beter bekend is.

In dit nummer het volgende:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| -Van de voorzitter: | We zijn een vereniging |
| -Van Martin: | Telling/2 |
| -Van ons: | De kalender |
| -Van Stef (als U niet betaald heeft): | Verzoek |
| -Van de heer Niemeyer: | Gitaarles op de Spectrum? |
| -Van de heer Grunefeld: | Diskdata vervolg |
| -Van de heer van der Meer: | HELP!! |
| -Van de heer van Abbe: | Rekenen 19 |



-----de redaktie-----

INGEZONDEN BRIEF

Aangezien het bewezen is, dat er veel mensen een home-computer bezitten die er niets mee doen zou het dan zin hebben om eens een idee te bedenken om deze mensen te bereiken.

Er zijn vast wel leden die een suggestie hebben.

Ik heb b.v. de volgende, laat een lid/bestuurslid eens contact opnemen met Radio Noord om te trachten tussen 12 en 1 uur een berichtje de lucht in te krijgen aangaande het bovenstaande.

U moet maar denken, 'Nooit geschoten, Altijd mis!'

-----L.v.d.Meer.-----

Bedankt voor de tip, we zullen ons best doen.

Regelmatig schrijft de redaktie de bekende huis aan huis bladen aan, in Groningen en in Assen, en gelukkig wordt dit dan ook afgedrukt.

Als U bij U in de buurt nog zo'n blad weet waar je gratis een mededeling mag plaatsen horen wij dit graag.

-----red-----

GEBRUIKERSAVOND GRONINGEN

De eerst volgende avond in Groningen is op 17 januari.
Om half acht gaat de zaal open en om een uur of tien moeten we alweer klaar zijn met onze bezigheden van die avond en beginnen we met het opruimen en inpakken van onze apparatuur.

Kom ook eens en neem je apparatuur mee, je zult versteld staan van de ideeën die je medegebruikers hebben.

Het adres van onze gebruikersavond is :

School "de Wijert"
van Schendelstraat 1
Groningen.

GEBRUIKERSAVOND ASSEN

In Assen houden we onze gebruikersavond op 12 januari.

De volgende data zijn: 9 febr - 9 maart - 13 april.

Ook hier hebben we regelmatig demonstraties en kan het nuttig zijn eens te komen.

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)

Te koop aangeboden:

Spectrum 128K in Lo Profile toetsenbord, ingebouwd joystick interface, joystick, cassetterecorder, veel tijdschriften o.a. twee en een halve jaargang Crash, boeken, spelletjes.

Bel Ramon na 19.00 uur op telnr: 05945 - 15678.

Te koop: Plus D (disk+printer)-interface met diskdrive, voeding, diskettes, diskette-box voor f 250,-.
Mechiel Weits 05920-17713

Te koop: ZX Lprint III parallel/serieel printer interface f 75,-

Rudy Biesma 05920-50643

VAN DE VOORZITTER



Op veertien december jongstleden zijn de penningmeester en ondergetekende naar de notaris in Assen gestapt.

Na vele malen de statuten te hebben herzien (dit was weliswaar op kleine puntjes zoals de notaris ons vertelde) konden nu uiteindelijk de statuten ondertekend worden. Na een lekker kopje drentse koffie en het in het kort(!!!!)voorlezen van het geheel waren Stef en mijn persoon toe aan het ondertekenen van het stuk. Nadat dit door ons gedaan werd, besloot de notaris er ook een handtekening onder te zetten.

Dit betekent nu dat we een vereniging zijn met volledige rechtsbevoegdheid. Dus in principe is niemand van het bestuur meer hoofdelijk aansprakelijk.

Zo dat was dan dit gedeelte.

Nu het volgende. Zowel in Assen als in Groningen is de opkomst van de leden zeer bedroevend. Wij als bestuur zetten ons in voor jullie, maar we zien toch ook wel graag dat de clubavonden toch wat meer bezocht worden in het nieuwe jaar.

Realiseer je toch dat wanneer de clubavonden door meer leden en introducees bezocht worden de uitwisseling van nieuwe ideeën omtrent zowel software als hardware bij meerdere mensen verspreid kan worden.

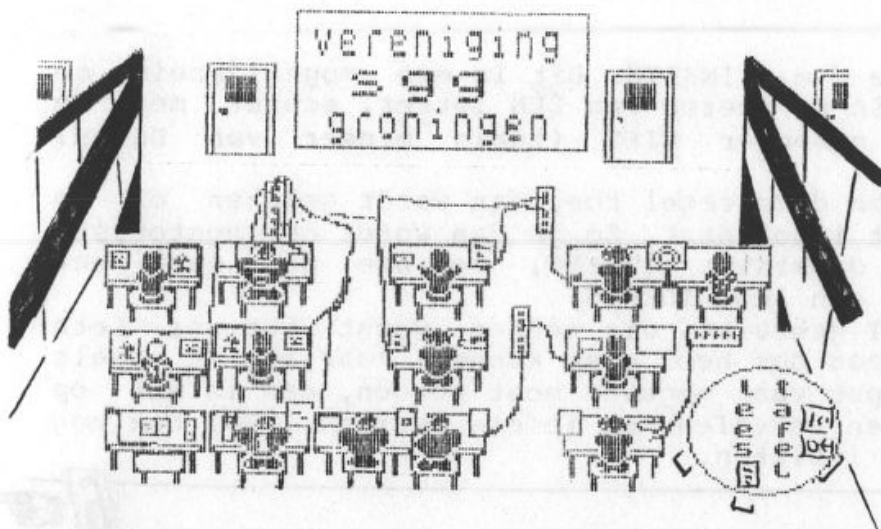
Dit komt het clubgebeuren alleen maar ten goede.

Mogen wij op jullie rekenen? Hopelijk wel. Kom dus vaker naar de clubavonden.

Voor de jeugdige leden onder ons hebben wij het plan om als proef zeer binnenkort eens op een zaterdag een clubmiddag te organiseren. We kunnen ons voorstellen dat het late tijdstip op de avonden een drempel oproept om te komen. Gaarne jullie reactie hierop.

Verder wil ik ook namens het bestuur U allen een voorspoedig negentien-honderd en negenentachtig toe te wensen.

J.D. Burggraaf



BASICPROGRAMMA'S VOOR BEGINNERS 7.

PUNTENLIJST - 2

In het decembernummer van het bulletin heeft u waarschijnlijk - dat hoop ik tenminste - het vervolg op PUNTENTELLING - 1 gemist. Met de feestdagen en de drukte daaromheen ging de tijd zo snel, dat het tijdig klaarmaken van de kopij geheel in het vergeetboek was geraakt. Maar hier is het vervolg dan!

HERNUMMERING

Daar het programma Puntentelling voor onze fotoclub nog wat uitgebreider bleek te worden, dan ik eerst had gedacht, heb ik de regelnummers van de listing wat moeten aanpassen. De reeds bestaande listing van november 1988 vindt u nu terug in regels 120 t/m 880 + regel 940 en 950. Regel 1090 vervalt. Zoals u weet kunt u op de gebruikersavonden de listing zo overnemen van een cassettebandje dat bij de ingang van de zaal kan worden opgevraagd.

FOUTEN HERSTELLEN

In het bestaande programma was geen mogelijkheid om fouten te herstellen. Werd een cijfer verkeerd ingetoetst dan moest alles van voren af aan opnieuw worden ingetikt. In regel 900 t/m 930 is nu de mogelijkheid ingebouwd om een fout te herstellen, zonder dat de al eerder ingegeven punten verloren gaan. Als de FOR/NEXT lus 820/950 FOR b = 1 TO x voor de eerste keer wordt doorlopen en u heeft alle punten die door beoordelaar 1 zijn gegeven ingetoetst, dan verschijnt met een regel tussenruimte (890 PRINT) de vraag van REGEL 900: "Is deze lijst correct ? (j/n)" en het programma wacht op uw antwoord.

2 beoordelaars
2 deelnemers

beoordelaar 1 :

deelnemer 1 : 26 pnt
deelnemer 2 : 24 pnt

Is deze lijst correct ? (j/n)

Dit antwoord geven we d m v INKEY\$. Dit is een mogelijkheid om een stringvariabele in te voeren van EEN letter, echter met de bijzonderheid dat de computer NIET (zoals meneer van Dalen) wacht op antwoord.

Komt het programma aan deze regel toe, dan wordt gekeken of op DAT moment iets wordt ingetoetst. Zo ja dan wordt de ingetoetste letter toegekend aan de string INKEY\$, zo nee dan gaat het programma verder met een lege INKEY\$.

Waarom dan geen INPUT gebruikt, die netjes wacht tot er iets wordt ingetikt. Dat zou ook heel goed kunnen, maar als - zoals in dit geval - de input vaak gegeven moet worden, dan is het op den duur tijdrovend en vervelend om iedere keer na INPUT ook nog eens ENTER te moeten intikken.

BULLETIN SGG

Hoe nu te voorkomen, dat het programma een lege INKEY\$ meeneemt omdat we net te laat waren met "j" of "n". Dat doen we heel simpel met REGEL 910.

De computer leest regel 910 en als dan NIET "j" en ook NIET "n" wordt ingetoetst, dan gaat hij terug naar het begin van de regel en leest deze opnieuw. Dit geldt als er NIETS wordt ingegeven, maar ook als er een willekeurige andere letter wordt ingetikt! Dit gaat eindeloos door - de computer wacht a h w - TOTDAT OF "j" OF "n" wordt ingegeven. Als het beoordelingslijstje correct is en er wordt "j" ingetoetst, dan wordt de volgende regel gelezen (920) en gaat het programma verder met REGEL 940 en 950, waardoor het volgende beoordelingslijstje kan worden ingetikt. Is er een fout gemaakt, dan wordt dus "n" ingegeven. De computer reageert dan niet op regel 920 en komt dan aan regel 930. REGEL 930 maakt het scherm schoon en het programma gaat dan terug naar REGEL 830 ZONDER aan regel 950 NEXT b te zijn toegekomen. De variabele b wordt dus NIET met 1 verhoogd en de lus wordt dus nogmaals doorlopen met dezelfde waarde van b. D w z dat opnieuw alle deelnemers worden ingetoetst met dezelfde variabelenwaarden, waardoor de foute, eerder ingegeven, waarden worden gewist.

PUNTENTELLING

In het vorige programma werden de punten wel vastgelegd, maar nog niet bij elkaar opgeteld. Dat gaan we nu doen in het programmablok 1200 t/m 1330.

Aan het begin van het blok geven we met een REM-statement duidelijk aan waarvoor het blok bestemd is. De regels 1230 en 1240 geven steeds aan met hoeveel beoordelaars en deelnemers we bezig zijn als geheugensteuntje (je eigen geheugen! niet dat van de computer, die onthoudt het wel). De spatie voor de regel staat er in om deze 2 regels duidelijk van de rest te onderscheiden op het scherm. Evenzo 2 regels ruimte d m v 1250. In regels 1260/1330 vinden we opnieuw een FOR/NEXT lus met daarin een tweede FOR/NEXT lus 1280/1310. Het zal u opvallen dat, in tegenstelling tot het vorige programmablok waarin de punten werden ingevoerd, nu de buitenste lus de deelnemers bevat en de binnenste de beoordelaars. Het gevolg daarvan is dat we nu per deelnemer de cijfers invoeren van beoordelaar 1, van 2, enz. We krijgen de cijfers dus nu per deelnemer gegroepeerd en dat is precies wat we moeten hebben.

Regel 1270 stelt bij de aanvang van het tellen de getelde punten en het totaal op 0. Daarna volgt de FOR-NEXT lus die voor de deelnemer waarvoor we op dat moment aan het tellen zijn, alle beoordelaars doorloopt. Bij elke volgende beoordelaar wordt het totaal samengesteld uit het voorgaande totaal + de punten van deze beoordelaar.

Tenslotte wordt door regel 1320 van elke deelnemer het totaal aantal punten afgedrukt. Let erop dat geen CLS (CLEAR SCREEN) instructie aanwezig is, zodat alle totalen van de deelnemers op het scherm worden afgedrukt, waarbij elke deelnemer weer op een nieuwe regel staat.

BULLETIN SGG

2 beoordelaars
2 deelnemers

dlnr1 : 50 punten
dlnr2 : 52 punten

PUNTENLIJSTEN AFDRUKKEN op de PRINTER

Dit gebeurt in het blok programmaregels 1600 t/m 1770. In dit blok komt opnieuw dezelfde telroutine voor als in het voorgaande blok. Dit is nodig omdat van de door regel 1320 gegeven totalen per deelnemer alleen het laatste totaal bewaard is gebleven. Het totaal bijv. van deelnemer 2 wordt na afdrucken gewist door het nieuwe totaal van deelnemer 3, enz.

De telroutine die precies gelijk is aan de vorige beslaat regels 1660 t/m 1770. Voor het afdrucken zijn een aantal regels toegevoegd. In deze regels is de instructie PRINT uiteraard vervangen door LPRINT, anders zou de hele zaak weer op het scherm terechtkomen.

Regel 1670 drukt bij elk lijstje het nummer van de desbetreffende deelnemer af. Daarna drukt regel 1710 alle punten onder elkaar af. Als alle punten van alle beoordelaars voor die deelnemer zijn afgedrukt is de FOR-NEXT lus 1690/1730 in zijn geheel doorlopen en zet regel 1740 een streep onder het rijtje. Regel 1750 plaatst het totaal van diezelfde deelnemer onder de streep. Regel 1760 zorgt ervoor dat er een regel ruimte komt tussen dit totaal en het volgende lijstje.

Tenslotte beeindigt regel 7995 het programma.

dlnr 1
26
24

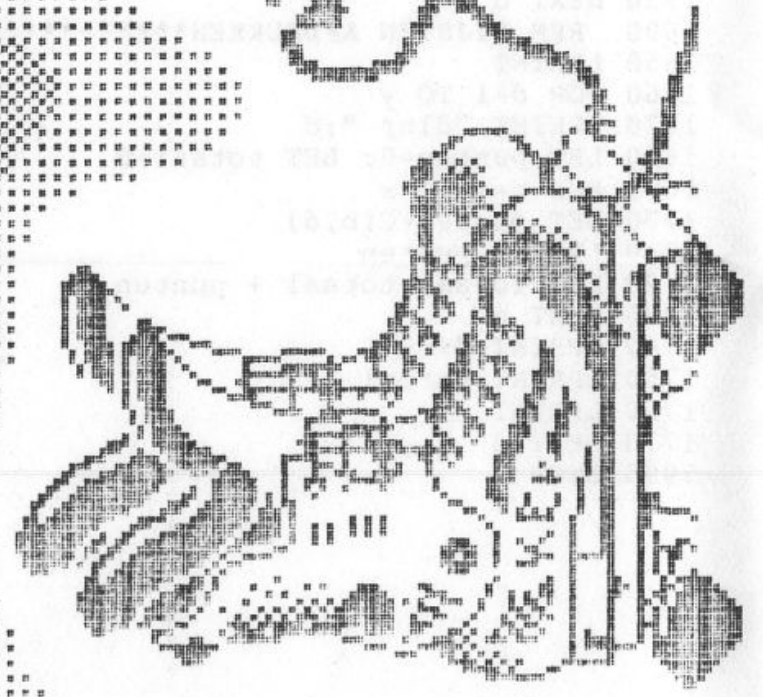
50

dlnr 2
24
28

52

BULLETIN SGG

```
120 REM Titel"Telling/2"
400 REM AANVANGSGEGEVENS*****
410 INPUT "Hoeveel beoordelaars? ";x
420 INPUT "Hoeveel deelnemers? ";y
800 REM PUNTEN INVOEREN*****
810 DIM C(x,y)
820 FOR b=1 TO x
840 PRINT " ";x;" beoordelaars": PRINT " ";y;" deelnemers": PRINT '': PRINT "k
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 PUNTENTELLING*****
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
```



UNIVERSITY OF
MICHIGAN

1. The first step in the process of identifying a problem is to define the problem. This involves identifying the symptoms of the problem and determining the scope of the problem. Once the problem has been defined, the next step is to identify the causes of the problem. This involves identifying the factors that are contributing to the problem and determining the underlying causes. Once the causes have been identified, the next step is to develop a plan of action. This involves identifying the steps that need to be taken to solve the problem and determining the resources that will be needed to implement the plan. Once a plan of action has been developed, the next step is to implement the plan. This involves carrying out the steps that have been identified in the plan and monitoring the progress of the implementation. Finally, the last step in the process is to evaluate the results of the implementation. This involves determining whether the problem has been solved and whether the resources have been used effectively.

[illegible][illegible]

00400R-0
00400R-0

0000000000000000

*
 ୨୦୮୦୦୦୦୦
 ୨୨୨୨୨୨୨୨

0000000000
0000000000

❖

୦୦୦୮୦୦୪
ନମନମନ

*
 ഗവൗരവ്
 ഗവൗരവ്

A vertical strip of seven small, square, black-and-white images, each showing a different geometric pattern or logo. The patterns are abstract and vary in complexity, with some resembling stylized letters or symbols.

FORWARD

一、二、三、四、五

00H00000
N20202N

Figure 1 displays a 2x12 grid of handwritten digits, showing various styles and orientations. The digits are arranged in two rows of six, with each row containing a sequence of digits from 0 to 9. The top row shows digits 0, 1, 2, 3, 4, and 5, while the bottom row shows digits 6, 7, 8, 9, 0, and 1. The digits are rendered in a pixelated, black-and-white format, typical of early computer graphics or digital image processing.

Oproep tot samenwerken.

M'n eerste hobby is muziek die ik als alles mee zit, toch wel 1 a' 2 maal in de week beoefen.

Daarnaast komt de spectrum op de tweede plaats om de hoek kijken, of probeer ik beide te combineren.....

Nu gaat m'n eerste hobby (muziek dus) me beter af dan computeren.

Om dat verschil een beetje gelijk te maken had ik als voorstel, om gitaar les te geven op de spectrum, in ruil voor computerles. (via de reacties op het programma)

Let wel dit is voor beginner tot/met (semi gevorderd.....)

Het is de bedoeling om maandelijks een paar accoordjes & rifs in het programma te laten zien.

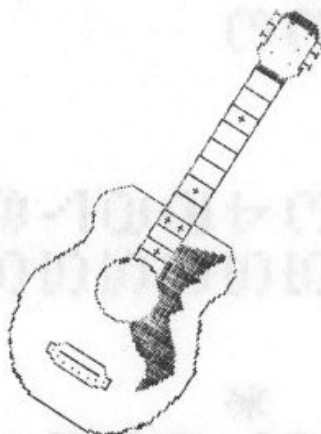
Het programma blijft dus groeien (ook met de nodige foutjes, waar op een ieder dus via de redactie kan reageren).

Het is eigenlijk voor de gitaar, maar iemand met een orgel of ander instrument kan er naar mijn mening ook wel iets van zijn gading bij vinden.

Mocht hier enige belangstelling voor zijn dan zou ik het gaarne van u vernemen.

Met vriendelijke groet Marinus . G. Niemeijer. 05995-4319

PS...Ik weet dat je met een camera en een video digityser een shot vast kunt leggen op scherm of printer. Kan iemand me misschien nog meer voorbeelden/ideeën duidelijk maken ????





INGEZONDEN BRIEF

In het bulletin van september 1988 (blz 9) is een ingezonden brief van mij afgedrukt.

Bij het nalezen van wat bulletins viel het mij op, dat mijn brief nogal summier was. Daarom het volgende: Als er beginners zijn, en die zijn er volgens de redactie, laten die zich dan bij de volgende gebruikersavond aan de ingang melden.

Mijn bedoeling is om op deze manier wat met deze mensen van gedachten te wisselen, omtrent het spectrumgebeuren, en de daarbij behorende probleempjes.

Ik ben nu ongeveer een jaar lid van de SGG en het is mij gebleken, dat er veel vriendelijke 'Spectrum Keien' op zo'n gebruikersavond rondlopen voor wie niets te veel is.

De bedoeling van het bovenstaande is dan ook om te proberen gecoördineerd gebruik te maken van de kennis van deze leden.

Tot zover de heer L.v.d. Meer.

Bedankt voor je schrijven, de redactie is het helemaal met je eens, kom naar de clubavond. Geen mens is dom, omdat hij dit of dat niet kan of niet snapt. Het ene lid is goed in machinetaal, een ander weet alles van Masterfile, je kan zelf programmeren of je pluist de bestaande programma's helemaal uit.

Kun je goed tekenen stuur dan eens wat leuks op voor ons clubblad, heb je weer iets leuks bedacht laat een ander meegenieten. En stel de vragen zo, dat een ander met je meekan denken. Aan "ik snap Tasprint niet" hebben we niks.

U schrijft b.v. dat U niet weet welke printer codes U moet invullen om dit of dat te bereiken, dan moet U iemand hebben die Uw printer kent.

Of U neemt het mee naar de gebruikersavond en probeert daar iemand te vinden die er wat meer van weet.

En we zijn er om elkaar te helpen, we worden zelf ook graag geholpen, dus

DE SGG IS ER VOOR U!



Diskdata vervolg.

In het juni nummer van BULLETIN stond onder de titel, "Een data bankje voor de Opus", een artikel en een listing door mij ingezonden. Als je dat ziet staan geeft het best een goed gevoel dat iedereen kan lezen waar je zelf uren op hebt gezwoegd.

Of iedereen het ook gelezen heeft en hoe het overgekomen is weet ik niet, 1 lezer heeft mij gebeld met een vraag over dat programma. Ondanks deze sumiere reactie heb ik toch nog weer aan dat programma gesleuteld en de verbeterde versie aan de club beschikbaar gesteld. Het staat nu met behulp van de HiSoft Basic compiler in machinetaal, waardoor de diverse bewerkingen beduidend sneller gaan.

Het programma bestaat nu uit de volgende delen:

1. DISKDATA. Een stukje basic om de mach.code te laden enz.
2. dcode+ Dit is nu het prog. + de data.
3. DISKcomp. Hetzelfde als 2 maar nu nog in Basic.
4. nuttincode.
5. catcode. Alleen te gebruiken met het ic 6116.

Nu iets anders. Al geruime tijd was ik bezig om mijn FASTEXT 80 via TW-3 figuren te laten printen. Het artikel van Roelof Koning heeft de werkzaamheden aan dat programma in een stroomversnelling gebracht. Vooral de opmerking in de P.S. dat sommige printers het laten afweten. Dat is dus nu niet meer zo. Voorwaarde is dat je beschikt over het programma TASPRIINT. Met de standaard uitvoering van TASPRIINT kun je 48 letters van dubbele hoogte printen. Door een kleine wijziging worden dat nu 96, 80 of 72. Als je 72 letters kiest is het mogelijk om elke letterset waar je maar over beschikt op de printer te gebruiken.

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

=====*****++++=====*****++++=====*****=====

Het Probleem van de Maand in de HCC Nieuwsbrief van september 1988 luidde:

"Ik ben op zoek naar 18 oneven getallen. Ieder getal bestaat uit negen cijfers en bevat de cijfers 1 tot en met 9 precies een keer. Van twee van de te zoeken getallen is het voorste cijfer een 9, van twee een 8, van twee een 7 etc.
"Er is dus steeds een paar getallen dat met hetzelfde cijfer begint. Deze paren moeten telkens het grootst mogelijke, respectievelijk het kleinste mogelijke getal van 9 cijfers leveren. Hierbij moet gelden dat, wanneer elk van die getallen door 9 wordt gedeeld, er steeds een priemgetal wordt verkregen.

Ik noem dit programma dan ook:

"9 * PRIME"

Deze opgave geeft mij de gelegenheid om het equivalent in Machinecode te behandelen van wat in BASIC $1 + 8 + 8 = 17$ FOR/NEXT-LOOPS zouden zijn. In deel 17 is met 3 van zulke LOOPS gewerkt. De charme van het nu behandelde probleem is dat we letterlijk "alle registers moeten uittrekken" om die LOOPS op de juiste manier te "bespelen". Verder maken we nuttig gebruik van twee reeds eerder in dit periodiek besproken programma's: ONTBINDING IN PRIEMFACTOREN (8) en PRIME-GENERATOR (9). Die PG's worden hier in verkorte en vereenvoudigde vorm gebruikt.

Omdat de MC-routines, die in totaal 765 bytes bevatten, plus de bespreking ervan vele pagina's in beslag nemen heb ik de behandeling over twee artikelen verdeeld. In dit deel (19):
-de systematiek die ik gevolgd heb voor de oplossing van het gestelde probleem
-het BASIC-PG, figuur 1A
-de Hexdumps, figuren 1B en 1C
-de vereenvoudigde REKENEN (8): figuur 2A
-de daarvan afgeleide 128 bytes grote RTN TEST G's: figuur 3B
-de vereenvoudigde PRIMEGENERATOR van REKENEN (9): figuur 2B
-het daaruit afgeleide 118 + 8 bytes grote PG van figuur 3C: MAKE PRIMES TABLE.

In deel 20 bespreek ik dan:
-de 511 bytes grote MC-RTN met 17 LOOPS, figuur 3A
-de vergelijking tussen de BASIC-oplossing en die met Machinecode voor negen FOR/NEXT LOOPS: figuur 4
-de resultaten van de berekening en de daarvoor benodigde tijd, figuur 5.

SYSTEMATIEK

Om de gevraagde 9 paren getallen (G) te vinden moeten we de 1ste digit eerst een 9 maken en van hoog naar laag zoeken, totdat G/9 een priem oplevert. Daarna doen we hetzelfde van laag naar hoog. Vervolgens maken we de 1ste digit een 8 en herhalen de zoekprocedure. Voor de goede orde: G is altijd deelbaar door 9, omdat 45 de som van de cijfers 1 t/m 9 dat is. Daar een priemgetal nooit even kan zijn, noch op een 5 kan eindigen, geldt datzelfde voor de G's.

Teneinde met de ZX 81 getallen van 9 cijfers op eenvoudige wijze te bewerken en korrekt te PRINT-en is het gemakkelijker te werken met een string (G\$) van 9 bytes met de CHR-CODES van de digits van G, dan rechtstreeks met deze digits. Toch gebruik ik voor de 9 LOOPS 9....1 die digits als uitgangspunt, omdat daarmee de simpelste en snelste LOOPS te realiseren zijn. Daarna worden die digits omgezet in CHR's. Voor de 8 LOOPS 1....9 gebruik ik direkt de CHR-CODES als meest efficiënte oplossing.

Samenvattend is de opbouw van de LOOPS dus als volgt:
-een 1ste-digit-LOOP 9....1 die gemeenschappelijk is voor het zoeken van de "grootste" en de "kleinste" waarden van G.
-7 digit-LOOPS 9....1 voor de grootste waarden
-een 9de-digit-LOOP met waarden 9, 7, 3 en 1 voor de laatste digit van die grootste waarden
-deze LOOPS voor de 2de t/m 9de digit worden doorlopen, totdat een oplossing is gevonden
-daarna volgt de "omzetting" van de 1ste digit in de CHR-CODE van die digit
-7 CHR-LOOPS 1....9 voor de kleinste waarden van de G's
-een 9de-CHR-LOOP met de waarden "1", "3", "7" en "9" voor het laatste CHR van die kleinste waarden
-deze 8 LOOPS worden weer doorlopen totdat een oplossing is gevonden
-tenslotte een omzetting van het 1ste CHR in de naastligere waarde van de 1ste digit voor de volgende van de in totaal 9 ronden.

Elke in de LOOPS gevormde waarde wordt gedeeld door 9: $N = G/9$. Iedere N wordt getest of het een priem is. Om dat zo snel mogelijk te laten verlopen moeten we de PRIMESTESTER uitrusten met potentiële delers van die N, die zelf alleen maar uit priemgetallen bestaan. Dan immers behoeven we het minste rekenwerk te doen. Dit is een snellere methode, dan die gevolgd in deel 8, maar vereist het aanwezig zijn van zo'n Priemtabel.

FIG. 1A BASIC-PG "9 * PRIME"

```

1 REM-REGEL 17 LOOPS MAKE G$
  245+265 BYTES MC-RTN
  + 128 BYTES TEST G$

2 RAND USR 16516
3 REM-REGEL 118 + 8 BYTES MC
  MAKE PRIMES TABLE

4 RAND USR 17179
5 RUN
  
```

```

4283--0109 0011 0150 CDC2--1FB
428B--12EF 1A30 3410 05C5--259
4293--25E5 3000 4100 2E34--100
429B--CD8A 15ED 4348 40CD--3F1
42A3--8A15 ED43 4640 CD8A--3AC
42AB--15ED 434A 4021 5050--290
42B3--1803 2A4C 405E 2355--1A8
42BB--2322 4C40 D92A 4640--25A
42C3--ED4B 4840 78D9 2100--332
42CB--0006 20D9 ED6A CB11--332
42D3--17D9 ED6A A7ED 5230--450
42DB--0119 10EF 7CB5 C82A--33C
42E3--4A40 ED52 30CC 2101--2E7
42EB--50ED 5B0E 4001 0C00--1F3
42F3--EDB0 ED53 0E40 EFES--4FF
42FB--34CD DB15 3E76 D7C9--445
  
```

FIG. 1B HEXDUMP REGEL 1 FIG. 1A

```

4084--0E09 2E09 D92E 09D9--237
408C--4578 B9CA 4341 507B--39C
4094--B9CA 3F41 B8CA 3F41--405
409C--557A B9CA 3B41 B8CA--450
40A4--3B41 B8CA 3B41 D94D--3A3
40AC--79D9 B9CA 3541 B8CA--4CD
40B4--3541 B828 7CBA 2879--330
40BC--D945 78B9 2870 D9B9--479
40C4--286B B828 68B8 2865--323
40CC--BA28 62D9 5D7B B928--3D6
40D4--58B8 2855 D9B9 2850--397
40DC--B828 4DB8 284A BA28--33C
40E4--47D9 557A B928 3D88--3C5
40EC--283A B828 37D9 B928--336
40F4--32B8 282F B828 2CBA--30A
40FC--2829 087D FE05 281D--21E
4104--B928 1A68 2817 B828--2D5
410C--14BA 2811 D9B9 280C--2CD
4114--B828 09B8 2806 BA28--2B4
411C--0318 2808 D93D 3DF2--290
4124--0041 08D9 1520 BCD9--2EC
412C--D91D 20A1 D9D9 108A--403
4134--D9D9 0DC2 AC40 D915--45B
413C--C29D 401D C293 4005--355
4144--C28D 4026 1C84 3209--290
414C--5094 087C 6F19 2207--219
4154--50D5 676F 0922 0550--27B
415C--C5D9 676F 1922 0350--302
4164--D567 6F09 2201 50C5--2EC
416C--CD83 42C1 D12E 09D9--434
4174--C1D1 2E09 28A5 211D--2D4
417C--26D9 211D 26ED 4B01--29C
4184--5045 78B9 CA4B 425D--37A
418C--78B9 CA45 42B8 CA45--44C
4194--4255 7AB9 CA3F 42B8--3CD
419C--CA3F 42B8 CA3F 42D9--42A
41A4--4D79 D9B9 CA37 42B8--453
41AC--CA37 42B8 CA37 42BA--3FB
41B4--CA37 42D9 4578 B928--3BA
41BC--74D9 B928 6FB8 286C--3E9
41C4--B828 69BA 2866 D95D--3CA
41CC--78B9 285A B828 57D9--3C6
41D4--B928 52B8 284F B828--345
41DC--4CBA 2849 D955 7AB9--3D8
41E4--283D B828 3AB8 2837--299
41EC--D9B9 2832 B828 2FBB--386
41F4--282C BA28 2908 7DFE--2E2
41FC--2128 1DB9 281A B828--241
4204--17B8 2814 BA28 11D9--2DA
420C--B928 0CB8 2809 5B28--2B9
4214--06BA 2803 1837 08D9--21B
421C--3C3C B038 DA08 D914--33B
4224--7ABC 20B8 D9D9 1C7B--45A
422C--BC20 9ED9 D904 78BC--484
4234--2084 D9D9 0C79 BCC2--459
423C--A641 D914 7ABC C297--463
4244--411C 7BBC C28D 4104--328
424C--78BC C287 4132 0950--349
4254--08ED 5307 50ED 4305--2D4
425C--50D5 C5D9 ED53 0350--456
4264--ED43 0150 C5D5 CD83--46B
426C--4221 1D26 D1C1 D9C1--3D2
4274--D121 1D26 28A0 D979--34F
427C--954F C286 40CF 03 --343
  
```

FIG. 1C HEXDUMP REGEL 3 FIG. 1A

```

431B--2150 5036 032C 2C11--163
4323--0700 732C 2C22 4640--17A
432B--0E91 0643 79EE 9928--310
4333--F70A 835F 3001 140C--234
433B--D921 5250 4FD9 7AD9--417
4343--5E23 5623 E521 0000--200
434B--0610 CB11 17ED 6AED--34D
4353--5230 0119 10F4 7CB5--2D1
435B--E1D9 28CE D915 281B--3E1
4363--4BAF 0608 CB19 3001--21D
436B--631F 10F8 CB19 0879--30F
4373--D96F 0867 A7ED 527B--418
437B--D938 C1D9 2A46 4073--3CE
4383--2372 2322 4640 2113--194
438B--D719 309E CFFF --38E

4391--0402 0402 0406 0206--01E
  
```

De grootste N die we moeten testen is $987654321/9 = 109739369$; de vierkantswortel daarvan is < 10477 . De tabel moet dus tot en met dat priemgetal lopen. Aangezien de eerste en de derde priem -2 respectievelijk 5- niet nodig zijn, begint de tabel met 3 de tweede priem en daarna volgen de 4de t/m 1282ste: 7 t/m 10477. Twee bytes per priem zijn nodig, dus 2560 bytes! Zouden we dit systeem hebben toegepast in (8) dan zou de tabel meer dan 13000 bytes severgdd hebben. Voor het genereren van de PRIMES TABLE gebruiken we het programma van REKENEN (9) in verkorte en vereenvoudigde vorm.

De MC-routine van "9 * PRIME" begint met dat maken van de tabel, gevolgd door het maken van de G's (G's) op de bovengeschreven wijze en in de besproken volgorde. Levert, na deling door 9, zo'n getal een priem op, dan worden het getal en de bijbehorende priem gePRINT. Totdat we alle 9 paren hebben gevonden.

BULLETIN SGG

FIG. 2A KORTERE MC-RTN FACTOR
EX REKENEN (8)

```

4082--2A1040    LD    HL,(4010) UARS
4085--CDB211    CALL 11B2    SU-SMPLES
4088--EF        RST 28;FPA:    val/st-mem-5/end
4089--1A/C5/34
408C--00        NOP
408D--00        NOP
408E--00        NOP
408F--00        NOP
4090--00        NOP
4091--00        NOP
4092--00        NOP
FP-TO-HEX 4093--EF    RST 28;FPA:
4094--E5/25/E5/30 00 41 00/
409B--2E/34
409D--00        NOP

```

FIG. 3B TEST G\$: DIVIDE BY 9
+ TEST PRIME + PRINT

G\$ TO CALCULATOR STACK

```

4283--010900    LD    BC,0009    TRFR 9 CHR$
4286--110150    LD    DE,5001    from $-STORE to
4289--CDC212    CALL 12C2        STK-STORE

```

N=VAL G\$/9 TO 32 BITS HEX; SQR N.

```

428C--EF        RST 28;FPA:
428D--1A/30 34 10/05/    val $/9/div → N
4292--C5/25/E5/    st-mem-5/sqr/get N
4295--30 00 41 00/2E/34    M=65536/NmodM/end
4298--CD8A15    CALL 158A    FP-TO-BC
429E--ED434840    LD    (4048),BC    HI-N
42A2--CD8A15    CALL 158A    FP-TO-BC
42A6--ED434640    LD    (4046),BC    LO-N
42A9--CD8A15    CALL 158A    FP-TO-BC
42AC--ED434A40    LD    (404A),BC    SQR N

```

DIVISORS FROM PRIMES TABLE

```

42B0--215050    LD    HL,5050    PRIMES TABLE
42B3--1803      JR    42B8        READ-DIV
NXT-DIV 42B5--2A4C40    LD    HL,(404C)    TABLE-PTR
READ-DIV 42B8--5E        LD    E,(HL)
42B9--23        INC    HL
42BA--56        LD    D,(HL)
42BB--23        INC    HL
42BC--224C40    LD    (404C),HL    PTR at next POS

```

DIVISON

```

42BF--D9        EXX
42C0--2A4640    LD    HL,(4046)    LO-N in H'L'
42C3--ED4B4840    LD    BC,(4048)    HI-N in A,C'
42C7--78        LD    A,B
42C8--D9        EXX
42C9--210000    LD    HL,0000    RESET REMAINDER
42CC--0620      LD    B,20        32 BITS SHIFT

```

LOOP

```

42CE--D9        EXX
42CF--ED6A      ADC    HL,HL
42D1--CB11      RL     C
42D3--17        RLA
42D4--D9        EXX
42D5--ED6A      ADC    HL,HL
42D7--A7        AND    A
42D8--ED52      SBC    HL,DE
42DA--3001      JR    NC,42DD
42DC--19        ADD    HL,DE
CONT 42DD--10EF    DJNZ 42CE

```

```

42DF--7C        LD    A,H    REMAINDER
42E0--B5        OR     L        zero ?
42E1--C8        RET    Z        RETURN if yes
                                with Z-flag SET

```

DIVISOR > SQR N ?

```

42E2--2A4A40    LD    HL,(404A)    SQR N
42E5--ED52      SBC    HL,DE    < DIVISOR ?
42E7--30CC      JR    NC,42B5    NXT-DIV if not

```


BULLETIN SGG

PRINT G\$ AND PRIME N

42E9--210150	LD	HL,5001	\$-STORE
42EC--ED5B0E40	LD	DE,(400E)	DF-CC
42F0--010C00	LD	BC,000C	TRFR \$
42F3--EDB0	LDIR		+ 3 spaces
42F5--ED530E40	LD	(400E),DE	new PRINT-POS
42F9--EF	RST	28;FPA:	
42FA--E5/34			get N from mem-5
42FC--CDD815	CALL	15DB	PRINT-FP
42FF--3E76	LD	A,76	N/L CHR-CODE
4301--D7	RST	10	to New Line
4302--C9	RET		RETURN to MAKE-0\$
			with Z-flag RESET

FIG. 2B SIMPELE PRIMEGENERATOR
EX REKENEN (9)

INITIATE

INIT 4082--215050	LD	HL,5050	STORE/PRIMES TABLE
4085--3603	LD	(HL),03	SET 03
4087--2C	INC	L	
4088--2C	INC	L	HL = 5052
4089--110700	LD	DE,0007	
408C--73	LD	(HL),E	SET 07
408D--2C	INC	L	
408E--2C	INC	L	
408F--224640	LD	(4046),HL	STORE-PTR

MAKE NUMBER

NXT-ROUND 4092--0EF8	LD	C,F8	LO-TABLE-BEGIN
NXT-NR 4094--0640	LD	B,40	HI-TABLE
4096--79	LD	A,C	
4097--EE00	XOR	00	LO-TABLE-END + 1
4099--28F7	JR	Z,4092	NXT-ROUND

40A3--215250	LD	HL,5052	STORE-POS 2
--------------	----	---------	-------------

TEST-STOP 40F0--2113D7	LD	HL,D713	-10477d
------------------------	----	---------	---------

TABLE

TABLE-BEGIN 40F8--0402 0402 0406 0206--01E
TABLE-END: 40FF

FIG. 3C MC-RTN MAKE PRIMES TABLE
AFGELEID VAN FIG. 2B

INITIATE

INIT/17179 431B--215050	LD	HL,5050	STORE/PRIMES TABLE
4328--224640	LD	(4046),HL	STORE-PTR

MAKE NUMBER

NXT-ROUND 432B--0E91	LD	C,91	LO-TABLE-BEGIN
NXT-NR 432D--0643	LD	B,43	HI-TABLE
432F--79	LD	A,C	
4330--EE99	XOR	99	LO-TABLE-END
4332--28F7	JR	Z,432B	NXT-ROUND
INC-POS 433A--0C	INC	C	C=NXT-POS in TABLE

NXT-DIVISOR/PREPARE + DIVISION

433B--D9	EXX		
433C--215250	LD	HL,5052	STORE-POS 2
435D--28CE	JR	Z,432D	NXT-NR if REMAINDER zero

DIVISOR TESTED

TEST-1 435F--D9	EXX		
437C--38C1	JR	C,433F	NXT-DIVISOR if PRODUCT < NUMBER

BULLETIN SGG

WRITE PRIME + TEST STOP

```

PRIME 437E--D9      EXX
TEST-STOP 4389--2113D7  LD  HL,D713  -10477d
438F--CFFF      RST  08;0      RETURN to BASIC &
                                execute next line

```

TABLE

```

4391--TABLE-BEGIN
4398--TABLE-END

```

P R O G R A M M A

Het BASIC-PG staat in figuur 1A en wordt gestart met RUN 4. De MC-RTN van regel 3 bespreken we straks nader evenals het laatste gedeelte van de routine van regel 1: figuur 3B. Het eerste -verreweg grootste- stuk routine van die regel, figuur 3A, komt in deel 20 ter sprake. De Hex-dump van regel 1 staat echter volledig in figuur 1B en die van regel 3 in figuur 1C, zodat na intoetsen van die codes het programma geheel ter beschikking staat. Om de mogelijkheid van een crash te voorkomen begint de RTN van regel 1 met 7676 hex zodat de start bij AD 16516 is.

Bekijken we nu eerst figuur 2A waarin de MC-RTN van figuur 8C van REKENEN (8) wordt gegeven met 3 veranderingen. Hierdoor is dat programma 8 bytes korter en simpeler gemaakt. De eerste wijziging is het aanroepen van de ROM-RTN SV-SMPLES (AD 11B2), die de parameters van N\$ -de lengte en het beginadres in VARS- op de CALCULATOR-STACK plaatst. De tweede is de korte CALC-RTN op AD 4088/8B, waardoor VAL N\$ naar MEM-5 wordt gebracht. Hiermee kan regel 20 uit figuur 3A van dat artikel vervallen en dat is nodig voor het integreren van FACTOR in 9 * PRIME. De derde verbetering is het weglaten van code 24 (=int) uit de CALC-RTN op AD 4093/409D, omdat dit al "automatisch" gebeurt door de erna volgende FP-TO-BC-routine.

Beschouw nu figuur 3B met de van FACTOR afgeleide routine, aangepast voor gebruik in ons huidige programma. TEST G\$ begint met het overbrengen van de 9 bytes van G\$ van \$-STORE (AD 5001/09) naar de CALC-STK met behulp van de ROM-RTN STK-STORE, AD 12C2. Op die STACK worden de parameters van G\$ geplaatst en wel de lengte (BC) en het AD waar G\$ te vinden is (DE). De waarde van het A-register die ook op de STK wordt gezet is niet van belang.

De volgende stap is het bepalen van N=VAL G\$/9 en het opslaan in MEM-5. Die N wordt dan "bewerkt" als in REKENEN (8): omgezet in 32-BITS hex, terwijl ook SQR N wordt bepaald. Zoals al vermeld komen de DIVISORS van de PRIMES TABLE, zie het derde stuk van deze RTN. Daarna volgt het delen in DIVISION. Omdat alle delers < 2*15 zijn, is "FORCE-SUBTRACT" niet nodig, wat wel in (8) het geval is. Als de REMAINDER nul is, is N geen PRIME en gaan we de volgende G\$ maken en onderzoeken.

DIVISOR > SQR N ? is als in (8). Indien een oplossing is gevonden wordt G\$ naar het scherm overgebracht, plus nog 3 spaties: BC = 000C, AD 42E9/F4. Daarna wordt de N gePRINT, die in MEM-5 staat, op de juiste PRINT-POS van DF-CC. Tenslotte wordt er voor gezorgd, dat de volgende PRINTout op een nieuwe regel plaats vindt.

Zeer belangrijk is dat de ROM-RTN RST 10 altijd eindigt met het FLAGS-register op NZ. De RETURN van de subroutine TEST G\$ naar de LOOPS-RTN is daardoor verschillend voor een N die deelbaar is -RET Z, AD 42E1- en voor een gevonden goede oplossing: RET, AD 4302, NZ! Hiervan wordt in de LOOPS-routine gebruik gemaakt.

De vereenvoudigde PRIMEGENERATOR van figuur 2B is afgeleid van de routine uit figuur 1C van deel 9 van de serie en geschikt gemaakt voor wat in 9 * PRIME nodig is. De voornaamste veranderingen zijn:
-het gedeelte DECIMAL PRINTOUT RANK AND PRIME vervalt; slechts de PRIMES TABLE in de STORE die nu loopt van AD 5050 t/m 5A4F is nodig
-de zeef tabel TABLE, die bestond uit 48 elementen en een zeef vormde voor de priemgetallen 2, 3, 5 en 7 is teruggebracht tot een tabel van 8 elementen, nodig en voldoende voor het uitzeven van alle getallen, die deelbaar zijn door 2, 3 of 5.

Verder zijn in figuur 2B alleen de gewijzigde stukjes routine gegeven. In INITIATE begint de STORE op AD 5050. De eerste twee POSities daarvan worden op 03 respectievelijk 07 gezet, zoals al besproken. MAKE NUMBER moet worden aangepast aan de ligging van de sterk verkorte TABLE, die nu staat op AD 40F8/4100. Op AD 40A3 is nu de eerste deler 07 met STORE-POS 2. Aangezien de grootste PRIME 10477 moet zijn, is in TEST-STOP HL gebracht op D713, het complement hiervan. TEST-1 zou kunnen vervallen, althans AD 40C7/C9, maar kost verwaarloosbare extra rekentijd. Dat is niet het geval met het invoeren van de verkorte zeef-tabel: in het hier specifieke geval gaat de tijd voor de berekening van 13.1s naar 14.4s, 10% meer dus.

BULLETIN SGG

MAKE PRIMES TABLE in figuur 30 toont de juiste lokatie, zoals die behoort bij regel 3 van het BASIC-PG en het bijbehorende aanroepadres in regel 4. De enige aanpassing van de routine is het vervolg van de plaats van TABLE in dit kader. In figuur 2C worden enkele regels van de PRIMES TABLE gegeven.

H A N V A N A B B E

L A T E R E K T I F I K A T I E

In september en oktober 1987 werden de labels bij en de toelichtingen op mijn Machinecode routines nog -als door mij- zeer gewaardeerd service-indetypet door Jan Kloosterman. Toen ik deze routines weer bekeek om ze -met enige aanpassingen- te kunnen gebruiken in de delen (19) en (20) van mijn serie artikelen REKENEN MET DE ZX 81, heb ik me pas gerealiseerd dat enkele toelichtingen niet op de juiste plaats zijn terecht gekomen.

Het betreft in deel (8) de vijf regels bij de Adressen 40C2 t/m 40C9. De vier toelichtingen bij die regels moeten alle een regel later staan.

Het omgekeerde geldt voor zeven regels van deel (9) AD 40B6 t/m 40C0. De vijf toelichtingen moeten hier juist een regel hoger staan.

H. U. A.

FIG. 2C ENKELE GEDEELTEN VAN DE PRIMES TABLE

5050--0300	0700	0B00	0D00--022
5058--1100	1300	1700	1D00--053
5060--1F00	2500	2900	2B00--098
5068--2F00	3500	3B00	3D00--0DC
5070--4300	4700	4900	4F00--122
5078--5300	5900	6100	6500--172
5080--6700	6B00	6D00	7100--1B0
5088--7F00	8300	8900	8B00--216
5090--9500	9700	9D00	A300--26C
5098--A700	AD00	B300	B500--2BC

5500--5911	5F11	6311	6911--1C8
5508--6F11	8111	8311	8D11--244
5510--9B11	A111	A511	A711--2CC
5518--AB11	C311	C511	D111--348
5520--D711	E711	EF11	F511--3E6
5528--FB11	0D12	1D12	1F12--188
5530--2312	2912	2B12	3112--0F0
5538--3712	4112	4712	5312--15A
5540--5F12	7112	7312	7912--204
5548--7D12	8F12	9712	AF12--29A

5A00--9527	9B27	9D27	A727--310
5A08--AF27	B327	B927	C127--378
5A10--C527	D127	E327	EF27--404
5A18--0328	0728	0D28	1328--0CA
5A20--1B28	1F28	2128	3128--12C
5A28--3D28	3F28	4928	5128--1B6
5A30--5B28	5D28	6128	6728--220
5A38--7528	8128	9728	9F28--2CC
5A40--8B28	8D28	C128	D528--3AE
5A48--D928	DB28	DF28	ED28--420

Te koop aangeboden

Een ZX-81 computer, met: originele "membrane" kast en echte toetsenbord; 16k ram; MEMOTECH Centronics interface; Centronics printer kabel(1m); originele thermische printer; 2 "power paks"(een voor met thermische printer, een voor zonder); vele programmas (spelen, assembler, debugger, spreadsheet, tekstverwerker; allemaal met manuals/instructies); verscheidene boeken over de ZX-81, z-80 machine code, interface experimenten. Kortom ALLES EN NOG WAT. Tevens (evt. los te koop) een cassette recorder, en een kleine draagbaar (werkt op lichtnet, batterijen, of auto-accu) zw TV/radio om als monitor te gebruiken.

Inlichtingen: R. Gigengack 050-139178 (na 19:00)

DRUKWERK

FOORT BETAALD
GRONINGEN

AFZ:

REDAKTIE:

Meur. F. Elstrodt
Kam. Onnesstraat 172
9727 HS Groningen

AAN:
