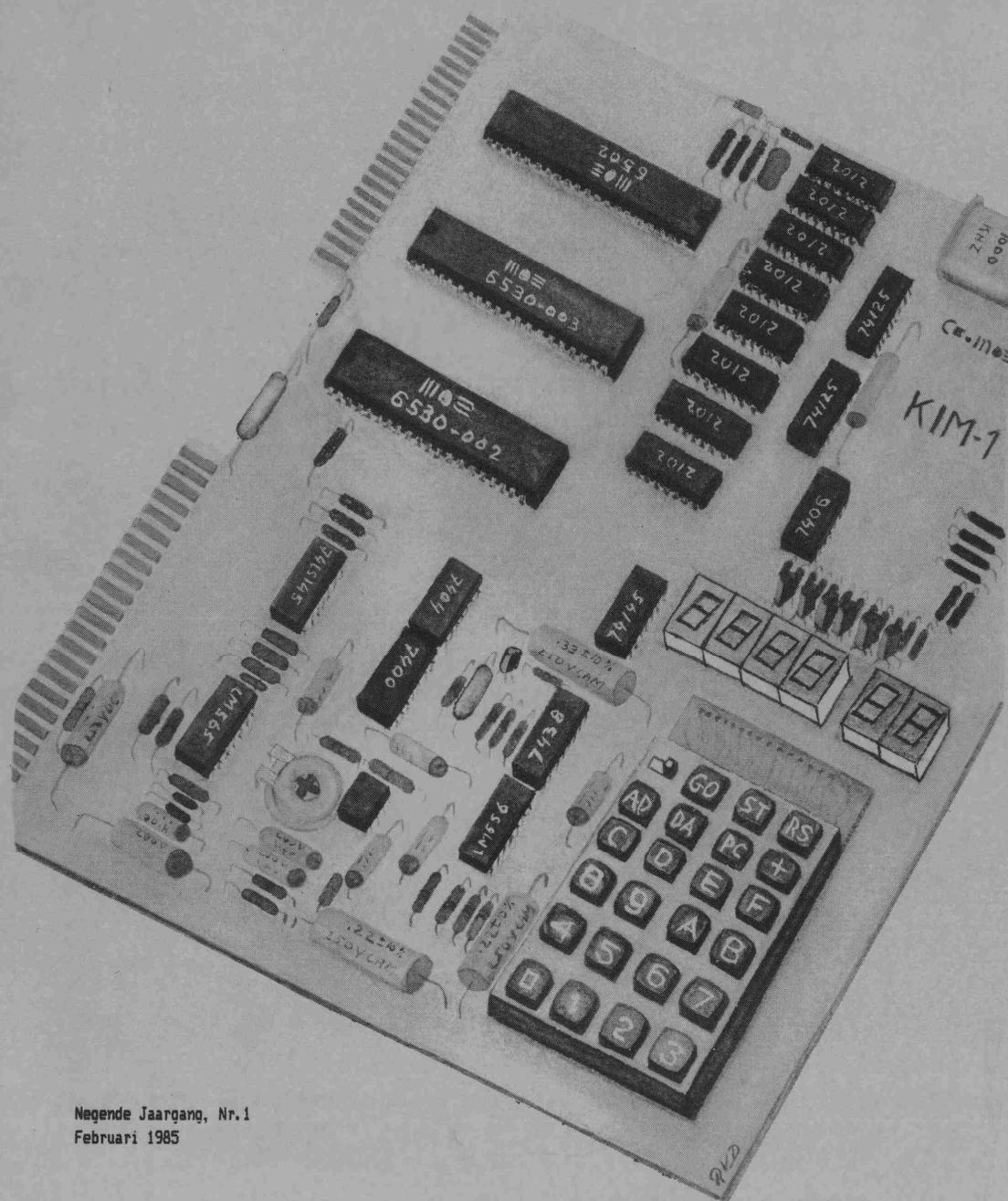




DE 6502 KENNER

** DE 6502 KENNERS ** -- EEN CLUB VOOR 65xx GEBRUIKERS

De vereniging heeft leden in Nederland, België, Duitsland, Frankrijk, Spanje, Portugal, Amerika, India. Het doel van de vereniging is: het bevorderen van de kennisuitwisseling tussen de gebruikers van 65xx-computers, zoals KIM, JUNIOR, COMMODORE-64, APPLE, CHE-1, PEARCOM, AIM-65, SYM, PET, BBC, ATARI, VIC-20, BASIS 108, PROTON COMPUTERS, ITT 2020, OSI, ACC 8000, ACORN ELECTRON, SYSTEM 65, PC-100, PALLAS, MINTA, FORMOSA, DRIC-1, STARLIGHT, CV-777, ESTATE III, SBC 65/68, NCS 6502, KEMPAC System 4, Elektuur SAMSON-65 DOS computer. De kennis uitwisseling wordt o.a. gerealiseerd door 5 maal per jaar DE 6502 KENNER te publiceren (1984 en 1985 6 maal zonder contributieverhoging), door het houden van clubbijeenkomsten, door een cassette-bibliotheek in stand te houden en door het verlenen van papierware-service. De leden zelf organiseren regio-bijeenkomsten.

Verschijningsdata DE 6502 KENNER

derde zaterdag
van de maanden:
februari, april, juni,
augustus, oktober, december.

Inlichtingen over de regio- bijeenkomsten:

Gerard van Roekel,
Van der Palmstraat 11 - C
3135 LK Vlaardingen.
Tel.: 010 - 351101

Bijeenkomsten van de club

derde zaterdag
van de maanden:
januari, maart, mei,
september, november.

Redactie-adres en informa- ties over papierware etc.:

Willem L. van Pelt
Jacob Jordaensstraat 15
2923 CK Krimpen/IJssel.
Tel.: 01807 - 19881

De vereniging is volledig onafhankelijk, is statutair ogericht en ingeschreven bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Hollands Noorderkwartier te Alkmaar, onder nummer 634305.

Voorzitter:
Rinus Vleesch-Dubois
Fl. Nachtingalestraat 212
2037 NG Haarlem
Tel.: 023 - 330993

Sekretaris:
Gert Klein
Diedenweg 119
6706 CM Wageningen
Tel.: 08370 - 23646

Penningmeester:
John F. van Sorang
Tulp 71
2925 EW Krimpen/IJssel.
Tel.: 01807 - 20589

Redactie DE 6502 KENNER:
Willem L. van Pelt
Jacob Jordaensstraat 15
2923 CK Krimpen/IJssel.
Tel.: 01807 - 19881

Leden:

Adri Hankel (05490 - 51151) Hardware/software
Jan Tompot (070 - 931417) Promotie
Erwin Visschedijk (05490 - 71416) Hardware/software
Nico de Vries (010 - 502239)
Erevoorzitter: Siep de Vries
Ereleden: Mw. H. de Vries - Van der Winden
Anton Mueller

Lidmaatschap: Fl. 45,- per kalenderjaar, postrekening
3757649 t.n.v. KIM Gebruikers Club Ned.
te Krimpen a.d. IJssel.

Advertenties: Tarieven op aanvraag bij de redactie.

** DE 6502 KENNER ** -- EEN BLAD VOOR 65xx GEBRUIKERS

DE 6502 KENNER is een uitgave van de KIM Gebruikers Club Nederland. Het blad wordt verstrekt aan leden van de club. DE 6502 KENNER wordt van opv voorzien door leden van de club, bij de opmaak van een publicatie bijgestaan door de redactie. De inzendingen van programma's dienen voorzien te zijn van commentaar in de listings. Dit, in verband met het educatieve aspect. De inzendingen kunnen geschieden in machinetaal, de assembler/disassembler/editor Micro-ADE, de Format Lister/Assembler/Tape-utilities/Editor FATE, de resident assembler/editor van Carl Moser, in de hogere programmeertalen zoals bijvoorbeeld Basic, Basicode, Forth, Focal, Comal, Pascal, etc, etc. De leden schrijven ook artikelen over de door hen ontwikkelde hardware en/of aanpassingen daarop. Zij schrijven tevens artikelen van algemene aard of reageren op gepubliceerde artikelen.

DE 6502 KENNER is een blad van de leden en door de leden.

De Micro-ADE is een produkt van Micro-Ware Ltd., beschreven door Peter Jennins en bestemd voor alle 6502-computers. De Kim Gebruikers Club Nederland heeft de copyrights verworven nadat Sebo Woldringh de oorspronkelijke 4K KIM-1 versie met 4K uitbreidde tot 8K KIM-1 versie, welke later door Adri Hankel werd aangepast voor de JUNIOR. Uit de berg aanvullingen en wijzigingen stelde Willem van Pelt een nieuwe 8K source-listing voor de JUNIOR samen. De implementatie op andere systemen dan de KIM-1 en de JUNIOR kan eenvoudig gebeuren door het aanpassen van de I/O-adressen, welke in de source-listing gemakkelijk terug te vinden zijn. Vraag de prijslijst bij de redactie door het zenden van een gefrankeerde (fl.1.40) retourenvelope.

De Format Lister/Assembler/Tape-utilities/Editor FATE staat dankzij de medewerking van Proton Electronics te Naarden nu voor de bezitters van een JUNIOR-computer ter beschikking. Het 12K programma vindt haar oorsprong in het universele disk operatie systeem van Proton Electronics. Rob Banen publiceerde daarover enige wijzigingen en schreef daarop FATE. Eenmaal met FATE bekend, dan is de stap naar het door ons geïmplementeerde disk operatie systeem nog slechts een kwestie van geld. FATE wordt beschikbaar gesteld met toestemming van Proton Electronics te Naarden.

In de edities van DE 6502 KENNER worden regelmatig aankondigingen gedaan van de door de club georganiseerde landelijke en regionale bijeenkomsten. Ook worden bestuurlijke mededelingen gedaan, naast informatie over hetgeen op de markt te koop is. Leden kunnen het gevraagd of te koop aangeboden artikel bekend maken of brieven aan de redactie laten publiceren.

Elke editie van DE 6502 KENNER omvat minimaal 48 pagina's.

De redactie verwacht inzendingen van gebruikers van alle 6502 systemen.

Het publiceren van artikelen wordt op de voet gevolgd door een onafhankelijke jury van 6502 kenners bij uitstek. Deze jury kent jaarlijks een aantal aanmoedigingpremies toe voor de beste publicatie in DE 6502 KENNER.

DE 6502 KENNER is een uitgave van de KIM Gebruikers Club Nederland.

Adres voor het inzenden van en reacties op artikelen voor DE 6502 KENNER: Willem L. van Pelt
Jacob Jordaensstraat 15
2923 CK Krimpen/IJssel
Tel.: 01807 - 19881

Vaste medewerkers:

Willem van Pelt
Gerard van Roekel
Frans Smeethuizen
Jaap van Toledo

Freelance medewerkers:

Frans Bakx
Rob Banen
Fridus Jonkman
Gert Klein
Roger Langeveld
Anton Mueller
Gert van Dobroek
Ruud Uthoff

Illustraties:

Jack Uchtman

Gehele of gedeeltelijke overname van de inhoud van DE 6502 KENNER zonder toestemming van het bestuur is verboden. Toevoeging van gepubliceerde programma's, hardware etc. is alleen toegestaan voor persoonlijk gebruik.

DE 6502 KENNER verschijnt 6 x per jaar en heeft een oplage van 500 exemplaren.

Copyright (C) 1985 KIM Gebruikers Club Nederland.

De voorpagina is een aquarel van een KIM, geschilderd door: Rinus Vleesch Dubois.

In verband met auteurswetgeving en andere maatregelen op het gebied van bescherming van software kan de redactie geen aansprakelijkheid aanvaarden voor inzendingen.

Inzendingen dienen afkomstig te zijn van de inzender, tenzij anders aangegeven.

INHOUDSOPGAVE DE 6502 KENNER NR. 36 FEBRUARI 1985

1. Van de redactie	2.
2. CAT, Club Assembler Texteditor Conditionele Assembler voor alle 6502 computers ... Ruud Uphoff	3.
3. <u>UITNODIGING</u> Bijeenkomst Geldrop 16 maart 1985	4.
4. <u>JUNIOR met VDU-kaart</u> Het Grafisch Display ... J.J.A. en J.A.J. Janssen BREEDY. Deel 2. Soeloprogramma in 3 delen. ... Phons Bloemen	5. 25.
5. <u>JUNIOR</u> Coördinaten bij USURPATOR II schaakprogramma ... Gamiel de Ly, België Large Characters with the Microline 80 ... Frans Bakx	23. 41.
6. <u>65C816</u> De 65C816, een 16-bits opvolger voor de 6502 ... Gert Klein	11.
7. <u>BASIC</u> Tokenized Microsoft Basic Keywords and Addresses C-16 ... Nico de Vries Programma Uitnodiging tot ... Alfons van de Meutter, België Information about OSI nine digit Basic ... Gert Klein	46. 13. 37.
8. <u>COMMODORE</u> Monitor Programma's voor Commodore Computers ... Nico de Vries	15.
9. <u>FORTH</u> How to change the Memory Map of your FORTH system on JUNIOR Recurisie ... Gert van Dobroek FORTH op JUNIOR computers. Deel 1 ... Gert van Dobroek	24. 24. 21.
10. <u>HARDWARE</u> Het Grafisch Display (voor JUNIOR met VDU-kaart) ... J.J.A. en J.A.J. Janssen	5.
11. <u>MICRO-ADB</u> Inlezen source	48.
12. <u>OHIO-DOS V3.3</u> Aanpassen I/O-routines ... Wout van Dinther	24.
13. <u>BBC</u> BBC microcomputer LEDS aan Useroport ... Jean van Huffel, België Acorn Electron ... Simon Voortman	40. 45.
14. <u>MARKTINFO</u> Flitsend FORTH. Boekbespreking ... Peter van Harten AGENDA Radio Den Haag/Rotterdam/Leiden e.o. Vraag en Aanbod Verrijgbaarheid verschenen edities	48. 31. 24. 31. 32. 44. 45. 20.

Een nieuw computerjaar is ingedaan. Een jaar waarin nieuwe computers het daglicht zullen aanschouwen. Een jaar waarin we opnieuw verheerlijkt het beeld voor ons zien van die zo eindeloos bereikbare, o zo beoerde computer met een maximum aan RAM-geheugen, een minimum aan storingsen, een computer waar zelfs je vrienden de lippen bij af zullen likken, een computer die werkelijk alles kan met uitzondering van die kleinigheid waar je vrouw zo naar uitziet, een geweldige computer omdat 'ie je alle werk uit handen neemt, omdat 'ie niet alleen Basic aankan, maar ook met assembler weet om te gaan, en met FORTH natuurlijk, en met LOGO, en met PASCAL, en met alles wat er nog uitgevonden moet worden, een computer die zo geprogrammeerd is dat hij vreselijk interaktief met je staat te communiceren, kortom, een computer die je alleen in je fantasie kunt ooslaan omdat hij in werkelijkheid nooit tot je eindom kan worden vanwege de extreem hoge kosten.

Zijn we met beide benen op aarde teruggekeerd, dan kunnen we nuchter vaststellen dat we het over het algemeen doen met primitieve computers vergeleken met onze fantasiewerkelijkheid, maar dan op zo goed mogelijk manier. Dat is wat onze club beoedt. Een club met mensen die de beoerking van het hobbygebieden kennen, maar het desalniettemin volledig benutten.

Onze club verheugt zich erop een reeks nieuwe leden te mogen begroeten. We hopen dat zij zich binnen onze gelederen thuis zullen voelen. Enkele opmerkingen zijn te plaatsen. In verband met een wijziging in de begeleiding van nieuwe leden, worden deze in de eerste plaats gerecristeerd bij de redactie, daarna bij de penningmeester (voor de te ontvangen lidmaatschaapsolden), en dan bij de sekretaris (die voor de toezending van DE 6502 KENNER zorgdraagt). Al bij registratie op de redactie kunnen nieuwe leden nog voor de verschijning van een editie op de hoogte worden gebracht van bijeenkomsten, welke zij anders zouden hebben moeten missen. De nieuwe leden kunnen meteen worden geïnformeerd over de relatie welke er bestaat tussen het lidmaatschap en het verschijnen van DE 6502 KENNER. We kunnen direkter benadrukken dat DE 6502 KENNER een blad is dat niet wordt gevuld door redactie- of bestuursleden, maar dat het door de leden zelf dient te worden volgeschreven. Waarbij boven dien aan de orde kan komen dat we het zo blij zijn met programma's in een of andere moderne programmeertaal als in assembler, ook wel machinetaal. We zullen niet nalaten gebruikers van alle soorten computers in de 65XX-familie op te wekken vooral hun programma's, artikelen en andere vormen van kennis toe te voeden aan de copy-buffer. Dit alles onder het motto dat het publiceren van eigen materiaal anderen opwekt ook tot een publikatie over te gaan.

De redactie, die naast activiteiten als cassette-bibliotheek en papierware-service ook nieuwe leden werft en aanmoedigt deze te werven, geeft ondersteuning aan landelijke en regionale bijeenkomsten, informeert de leden over hetgeen er verkrijgbaar is en op welke wijze kan worden gezocht naar het oplossen van problemen, waarbij dikwijls kontakt gezocht wordt met andere leden. Hoewel de edities zich bij uitstek lenen voor het doorgeven van informatie over clubfaciliteiten, er wordt slechts bescheiden gebruik van gemaakt, om zoveel mogelijk ruimte te geven aan de inzendingen van de leden.

Op deze plaats en op dit tijdstip lijkt het goed een reeks zaken nog eens de revue te laten passeren.

In principe verstrekt de club voor Fl. 45,= lidmaatschap vijf edities van DE 6502 KENNER. Enkele tijd geleden was de omvang daarvan 40 pagina's, terwijl we nu minimaal 48 pagina's brengen, voor diezelfde Fl. 45,=. En dat is niet alles, want de informatiedichtheid is zo ongeveer verdubbeld. Er staat dus veel meer in. Dat is echter niet alles. Uit de verkoop van cassettes en papierware houdt de club, na aftrek van alle kosten, een kleinigheid over. De service bleek echter dermate populair, dat het meehiel het bestuur in 1984 en in 1985 de uitdave van een gratis zesde editie te realiseren. Met het daarenboven ook nog omhaalbrengen van de entree van landelijke bijeenkomsten van Fl. 25,= naar Fl. 10,= denk ik dat we de grens van het mogelijke bereikt hebben.

In 1984 hebben we getracht duidelijk te maken dat alle leden best een steentje bij kunnen dragen aan de ledenwerfing. In een enkel geval bracht een lid zelfs meer leden binnen. Proficiat! Als we alle activiteiten meten, dan kan ik uitspreken dat het niet onderdeel voor andere hervinden. Om een perspectief te realiseren waarin een blijvende garantie voor een zesde editie staat, zullen we met z'n allen nog meer de schouders eronder moeten zetten.

Het uitbrengen van de in Nederland en België uniek genoemde edities van DE 6502 KENNER zou niet goed mogelijk zijn als de leden niet zouden beseffen dat hun lidmaatschap met zich brengt dat juist zichzelf het blad moeten vullen. Dat dat in de praktijk betekent dat de leden hun inzendingen toevoegen aan de copy-buffer en dat de redactievooradering daaruit zo optimaal mogelijke samenstellingen vaststelt, staat het principe niet in de weg. De hoeveelheid inzendingen is nog niet gevarieerd genoeg. Hoewel we een aantal schitterende hardware-publikaties ontvingen, het zijn er nog te weinig. De Commodore 64 en de Commodore 16, laatstgenoemde met zijn veel omvangrijker Microsoft Basic, is te veel nog afwezig. Reden dus om de bezitters op te wekken hierin verandering te brengen. Datzelfde geldt eveneens de BBC, de Rolle en andere. Toonaangevend is wel de Elektor zelfbouwcomputer JUNIOR. Die schare van inzenders hebben niet nagelaten steeds aan DE 6502 KENNER te denken. De lof welke op de ledenvergadering aan de redactie werd toegevoegd komt de inzenders geheel toe.

Vroeger ontving de redactie hexdums en niet-becommentariseerde listings. Het is alweer enkele tijd geleden dat we besloten de inzenders te vragen vollediger te zijn. Inzendingen moeten voorzien zijn van auteursnaam, korte inleiding, en van commentaar.

Met nadruk vraag ik na te gaan of een programma ook op eenvoudige wijze valt aan te passen aan andere machines. In de voorgaande jaargangen hebben enkele auteurs niet onbelangrijke aanwijzingen gegeven in gepubliceerde programma's.

Het valt mij op dat sommigen de waarden van eenvoudige aanpassingen of hele kleine programma's onderschatten. Ach, zeet men, daar kan toch iedereen wel oorkomen? Of: dat is toch niet interessant genoeg? In zulke gevallen heb ik stief en stram volgehouden dat het onjuist is zo te denken. De redactie heeft immers andere ervaringen! Als U zich eigen maakt alle zelf gemaakte programma's, klein of groot, in te zenden, dan voorspel ik 1985 bij voorbaat tot een voor DE 6502 KENNER geslaagd jaar!

W.L. van Pelt.

C A T

(c) Russ Hoboff

CAT wil niets anders zeggen dan: "Club Assembler Teksteditor" Het is een 8k "two pass" assembler zoals b.v. ASSM/TED van C.Moser, waarmee ik tot nu toe altijd heb gewerkt. De oer-versie van CAT is dan ook m.b.v. van ASSM/TED geschreven, totdat CAT het, zij het gebrekrijk, alleen af kon en vanaf dat moment kon worden gebruikt om zichzelf uit te werken tot het product dat ik U nu kan aanbieden. De teksteditor vertoont uiterlijk een grote overeenkomst met ASSM/TED maar heeft hier en daar andere namen voor commando's. Voornamelijk een kwestie van persoonlijke smaak. Commando's zoals MOVE, COPY, DELETE en RENUMBER. Dit laatste commando kan ook een deel van de source hernummeren. Bijzonderheid in het commando CHANGE is dat het speciale faciliteiten heeft voor het begin en einde van de regel en het onderscheid kent tussen instructie en commentaar op een regel. Bovendien kan gebruik gemaakt worden van een "wildcard" karakter dat in de vervangende string kan worden aangehaald! De assembler is geheel anders van opzet dan ASSM/TED. CAT kent geen macro's, conditional assembling of relocatable object files. Daarvoor in de plaats is CAT voorzien van ingebouwde structuurnacro's die het de programmeur mogelijk maken om, maar dan wel op assembler niveau, te werken met controlstructuren zoals in een hogere programmeertaal. Gezien mijn voorkeur voor COMAL is het dan ook niet verwonderlijk dat we IF-THEN-ELSE, REPEAT-UNTIL, WHILE-DO en CASE-WHEN-OTHERWISE tegen komen. Vanzelfsprekend is CAT geschikt voor de C-MOS processors, inclusief die van ROCKWELL. Een andere bijzonderheid is dat CAT absoluut niet systeem afhankelijk is. De I/O moet namelijk voor elk systeem apart worden geschreven en daartoe is CAT voorzien van een aantal standaard variabelen en een JMP-tabel. Dat wil niet zeggen dat U altijd eerst dagenlang moet zwezen om CAT op uw systeem aan de praat te krijgen want voor de bekendste machines is of wordt, dat al gedaan. Op dit moment is CAT kant en klaar in de cassettebibliotheek voor de COMMODORE-64. Op het moment dat U dit leest zijn waarschijnlijk ook de JUNIOR en APPLE versies gereed. Voor andere machines kunt U contact met mij opnemen. CAT is tegen de gebruikelijke onkostenvergoeding bij de redactie verkrijgbaar en wordt geleverd met een nederlandse handleiding. Tenslotte zult U mij willen verschonen als ik nog even een paar dingen zakelijk aan de orde stel:

- Conform de statuten blijft CAT eigendom van de auteur: Ruud Uphoff.
- CAT wordt met zijn goedvinden, uitsluitend via de redactie van de 6502-KENNER, gratis ter beschikking gesteld, uitsluitend aan leden van de KIM GEBRUIKERSCLUB NEDERLAND en uitsluitend voor persoonlijk gebruik.
- De vereniging is gerechtigd de voor de verstrekking te maken onkosten in rekening te brengen.

VOORKOM a.u.b. DAT ONZE CLUB SOFTWARE IN DE "HANDEL" BELANDT

UITNODIGING BIJEEENKOMST

Datum : zaterdag 16 MAART 1985
 Lokatie : Gemeenschapshuis "De Zes Gehuchten". Zie voor entreeprijs
 Paopenvoort 10 te Geldrop (bij Eindhoven) onderstaand programma.

Reisroute :

- per auto
 - vanaf snelweg E3 Eindhoven - Venlo
 Afslag Geldrop bij Golden Tulip hotel.
 Bij eerste verkeerslicht richting Centrum linksaf slaan (Emosad). Bij Kruising na ca. 800 m. linksaf slaan (Hooi Geldrop). Deze weg blijven volgen tot gebouw naast kerk aan rechterzijde.
 - vanuit rondweg Eindhoven
 Afslag Geldrop bij DAF showroom (Eindhovense weg). Weg volgen tot tweede verkeerslicht voor soorwegviadukt. Rechtsaf slaan en meest rechtse weg inslaan (Paopenvoort). Deze weg blijven volgen tot gebouw voor kerk aan linkerzijde.
 - vanuit Nuenen - Helmond
 In Geldrop richting Eindhoven. Bij 1e verkeerslicht voorbi soorviadukt linksaf (voorsorteren). Verder als bij route vanuit rondweg Eindhoven.
- per trein
 - Stoptrein Eindhoven - Weert
 In Geldrop direkt na uitgang station links voetgangerstunnel door (Tournooiveld). Weg oversteken en rechtsaf gaan. Eerste laan links (Hertogenlaan). Na bocht eerste straat rechts (Gildestr.). Eerste straat links (Diepenvaart). Gebouw aan einde links (naast kerk van Zesgehuchten).

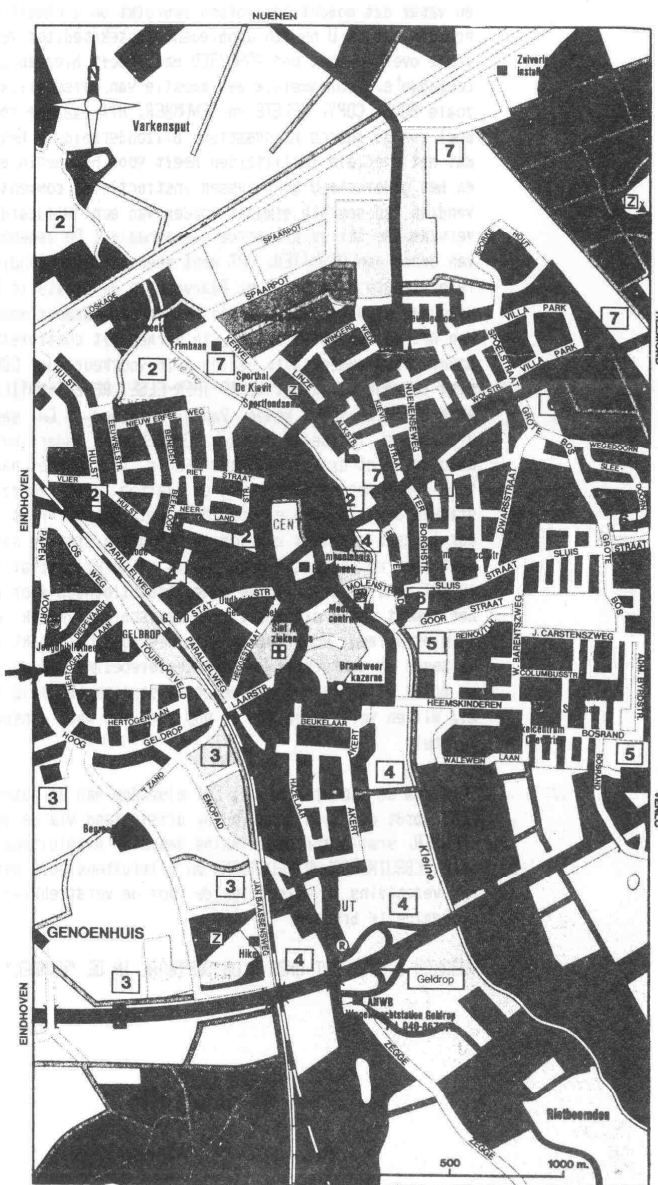
Lunchoakket zelf meenemen.
 Consumpties tegen betaling.

Programma Buitengewone Ledenvergadering:
 (alleen dit gedeelte gratis toegankelijk)

- 09.30 - Zaal open.
- 10.15 - Financieel jaarverslag 1984 en Begroting 1985.

Programma Bijeenkomst Geldrop
 (entree: Fl. 10,00 per deelnemer)

- 10.45 - Doening/Lezing Adri Hankel en Erwin Visschedijk over DOS 65 van Ad Brouwer.
- 11.45 - Forum.
- 12.15 - Lunch.
- 13.00 - Markt.
- 13.30 - INFORMEEL GEDEELTE.
 Het informeel gedeelte stelt de deelnemers in de gelegenheid onderling met elkaar kennis te maken. BRENG OOK UW SYSTEEM MEE !!!!
- 17.00 Sluiting.



DE 6502 KENNER

HET GRAFISCH DISPLAY

De VDU-kaart van ELEKTUUR heeft als nadeel dat grafisch werken (plotten van grafieken e.d.) niet erg goed gaat. Daarom hebben wij een grafisch display gemaakt, dat in combinatie met de VDU-kaart werkt. Het grafisch display bevat, grofweg gezegd, alleen maar geheugen en stuurlogica en is opgebouwd op een eurokaart m.b.v. het zogenaamde 'road-runner' principe. Deze eurokaart is boven op de VDU-kaart geplaatst waarbij aan de lange zijde van de beide printen de onderlinge verbindingen ontstaan.

FORMAAT

Het beeldformaat van het grafisch display is afh. van de beeldindeling van de VDU-kaart en de hoeveelheid aanwezige RAM-geheugen. Bij aanname van een volledige RAM-bezetting (16Kbyte groot), 2 kleuren en een beeldindeling van 80 karakters op 25 regels geldt voor het formaat:

$8 * 80 = 640$ puntjes horizontaal
 $8 * 25 = 200$ puntjes vertikaal
(128000 van de $16*1024*8=131072$ puntjes worden hier gebruikt.)

Bij een beeldindeling van 64 karakters op 32 regels wordt het formaat:

$8 * 64 = 512$ puntjes horizontaal
 $8 * 32 = 256$ puntjes vertikaal
(Geheugen wordt nu volledig gebruikt)

Zo is elk formaat softwarematig in te stellen, maar voor de eenvoud gaan we steeds uit van het formaat $640 * 200$ ook de software werkt met dit formaat.

De grootte van de puntjes, bij 2 kleuren, is gelijk aan die van de VDU-kaart ongeacht het formaat en hoeveelheid aanwezige RAM-geheugen. Bij meerdere kleuren (grijsstinten) en in de knippermode neemt de resolutie af, maar daar later meer over.

Het beeld is als volgt opgebouwd:

Elke geheugenplaats (1 byte) levert 8 puntjes horizontaal en 8 opeenvolgende geheugenplaatsen leveren 8 rijen van 8 puntjes. De 9de geheugenplaats is weer het begin van een nieuwe $8*8$ matrix naast de eerst etc. Totdat de 80 kolommen vol zijn waarna de nieuwe matrix onder de 1ste komt etc. Zie figuur 1.

HET RAM-GEHEUGEN

Voor het RAM-geheugen is gebruik gemaakt van de 6116 (150nS) of aanverwanten. De 6116 is $2K*8$ bits groot en er kunnen er max. 8 gebruikt worden. Omdat 16Kbyte in het geheel te veel ruimte in beslag neemt is het geheugen opgedeeld in 2 banken van elk 8Kbyte groot. Deze banken staan op \$B000 t/m \$CFFF, welke bank geselecteerd wordt bepaalt de PIA (6821 zie schema IC 16) die ook in het grafisch display aanwezig is. Buiten de ruimte besparing levert dit ook interessante mogelijkheden voor latere uitbreidingen. Interessant is het om te bekijken of de statische RAM's niet vervangen kunnen worden door, de veel goedkopere, dynamische RAM's. Echter de 6116 gaf al enige problemen a.g.v. timingfoutjes, daarover meer bij het bespreken van het schema, zodat het gebruik van dynamisch RAM niet simpel zal zijn maar theoretisch wel uitvoerbaar.

KLEUREN en KNIPPEREN

Standaard is het mogelijk om met grijsstinten te werken, alhoewel de koppeling met de VDU-kaart zo goedkoop mogelijk is gehouden is het resultaat goed. Indien gebruik wordt gemaakt v/d kleurenmodulator van ELEKTUUR zal het resultaat beter zijn en de grijsstinten worden dan kleuren. Omdat dit een dure oplossing is worden er alleen grijsstinten gebruikt.

Er zijn 3 kleurmodi:

- A) Geen grijsstinten
 -Max. resolutie
 -Elk bitje stelt een puntje voor, indien bitje is '1' dan een wit puntje anders een zwart puntje.

- B) 3 kleuren: wit, grijs en zwart
 -2 bitjes vormen samen een puntje
 -resolutie 2* zo klein als bij A).
 - bi b0 kleur
 0 0 puntje niet aanwezig dus zwart
 0 1 idem
 1 0 wit
 1 1 grijs

- C) 8 kleuren: wit, 6 grijsstinten en zwart
 -4 bitjes vormen samen een puntje
 -resolutie 4* zo klein als bij A).
 -Het MSB-bitje, hier dus b3, bepaalt ook weer of er een puntje aanwezig is (indien '1') of niet. Terwijl b0, b1 en b2 de kleuren bepalen (000=wit en 111=zwart).

Zoals te zien is bepaalt het MSB-bit (dus b1 bij 3 kleuren en b3 bij 8 kleuren) of het puntje aanwezig is en de andere bit(s) de kleur. Hierdoor is het mogelijk om eerst overal de kleuren in te vullen en daarna pas het puntje te laten verschijnen d.m.v. het MSB-bitje te setten.

Voor knippen moet het display in de kleurmode staan en Pa5=1, bij 3 kleuren vervalt de grijsstint en bij 8 kleuren blijven er nog 4 kleuren over.

Het MSB-bitje bepaalt weer of het puntje aanwezig is (indien '1') het LSB-bitje (meest rechtse bitje) bepaalt het volgende:

Indien '0' -Geen knipperfunctie
 indien '1' -Knipperfunctie, het desbetreffende puntje kan men nu laten knippen en wel op twee manieren:

- A) Hardware matic dmv de aanwezige oscillator (Pa6='1')
 B) Software matic dmv Pa7 (indien Pa6='0')

Pa6 bepaalt dus met welke manier er geknipperd wordt.

Ook hierbij geldt weer dat zolang het MSB-bitje='0' het puntje niet aanwezig is ongeacht de waarde van het LSB-bitje.

DE PIA

De PIA is geselecteerd van \$1980 t/m \$19FF, dit is alleen mogelijk als de VIA (op de interface kaart) op \$1800 t/m \$18FF staat. Hoe dit gedaan moet worden is al meerdere malen aangegeven in dit blad.

Van de poorten worden alleen Pa0 t/m Pa7 en Pb7 gebruikt en wel voor het volgende:

Pa7	Pa6	Pa5	Pa4	Pa3	Pa2	Pa1	Pa0	FUNKTIE
						0	0	eerste 8K RAM
						0	1	tweede 8K RAM
						1	0	voor evt. RAM uitbreiding
						1	1	idem
			0	0				2 kleuren
			0	1				3 kleuren
			1	0				8 kleuren
			1	1				display uit
		0						inverse beeld
		1						normaal beeld
			0					normaal
			1					knipper mode
	0							knippen m.b.v. Pa7
	1							knippen m.b.v. de oscillator
0								'knipper-puntje' aanwezig
1								'knipper-puntje' niet aanwezig

Zoals te zien is moeten Pa0 t/m Pa7 allen als uitgang geschakeld worden.

DE 6502 KENNER

Pb7 wordt als ingang geschakeld en wordt verbonden met de synchronisatie signalen.

Indien de software nu steeds wacht totdat Pb7='0' voordat het geheugen gebruikt wordt, dan zal er geen storing op het beeld komen. Dit gaat wel ten koste van de snelheid, waar snelheid gewenst is kan het niveau van Pb7 genegeerd worden.

HET SCHEMA

De 4 selectors (IC10 t/m IC13) bepalen of de VDU-controller of de uP bij het geheugen komt.

Om timingfoutjes te ontlopen moeten deze van het type 74S157 of 74ALS157 zijn. Om dezelfde reden is IC32 toegevoegd, deze zorgt ervoor dat het r/w signaal (een 21 van IC1 t/m IC8) pas dan laag wordt als alle signalen stabiel zijn en weer hoog wordt voordat de VDU-controller het geheugen weer overneemt. De gebruikte waarden van de R's en C's gelden voor de 6116 150ns en moeten bij langzamere typen waarschijnlijk aangepast worden.

Merk op dat van de VDU-kaart een adreslijn (MA9) geïnverteerd moet worden dit kan gedaan worden door N15 op de VDU-kaart, daar deze nu niet gebruikt wordt. De 8 uit 3 decoder (IC9) bepaalt welke RAM geselecteerd wordt.

IC31 buffert de data die uit het RAM-geheugen komt, achteraf gezien is dit niet nodig en kan evt. weggelaten worden, waarbij dan de ingangen met de uitgangen doorverbonden moeten worden.

IC27 en IC28 zorgen ervoor dat afh. van de kleurmode de data v/h schuifregister (IC29 en IC30) op de juiste tijd ingelezen wordt in IC26.

4Q van IC26 bepaalt of er wel of niet een puntje aanwezig is. 1Q t/m 3Q bepalen de evt. kleur van dat puntje.

Rond IC21 is een kleine oscillator opgebouwd voor het hardware matic laten knipperen van een puntje.

Op de VDU-kaart zijn ook een paar wijzigingen aangebracht om de twee videospinalen (van de VDU-kaart en van het grafisch display) te mengen en de kleurinformatie toe te voegen.

Achter N34 (zie ook schema in de ELEKTUUR sept. 1983 blz. 62) komt een OR-gate (N28 en N29 die toch vrij waren). In deze OR-gate komen de beide videospinalen, de uitgang komt weer aan N31.

De kleurinformatie komt op het knooppunt tussen R4 en P2.

In het schema staat bij elk IC het typenummer mv. de poorten, die volgen nu:

IC14	74S00	IC21	74S132
IC17	74LS20	IC22	74LS04
IC18	74S04	IC23	74S20
IC19	74S10	IC24	74S20
IC20	74LS00	IC25	74S86

Indien mogelijk voor IC26 t/m IC30 ook een sneller type nemen.

Aanbevolen wordt om zoveel mogelijk snelle typen te gebruiken, bv. 74S of 74ALS, maar met 74LS lukt het misschien ook wel.

DE SOFTWARE

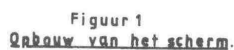
De software zal in een volgend artikel besproken worden.

Werkend is al:

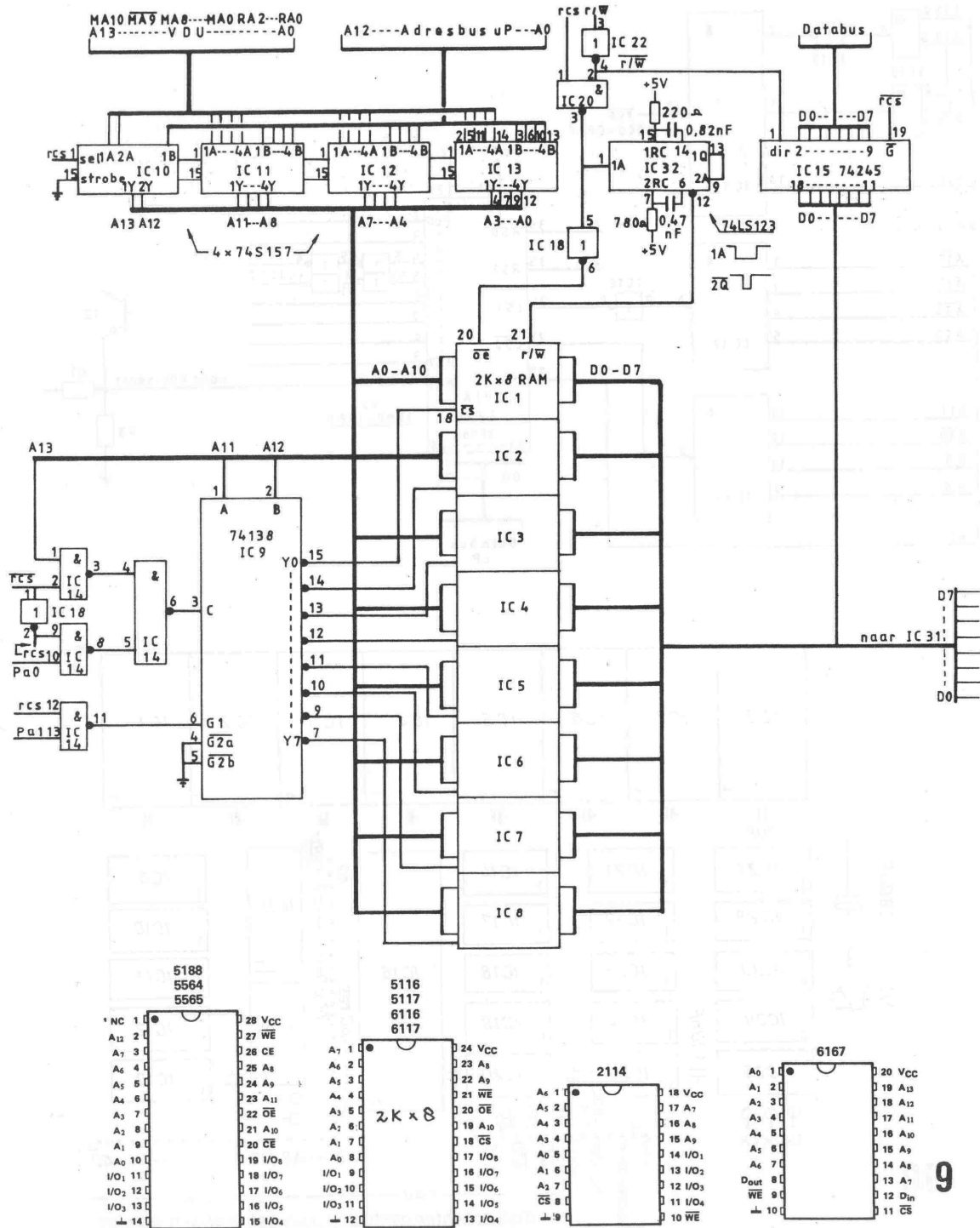
PLOT(X,Y) zet een puntje op de coördinaten X,Y.
UNPLOT(X,Y) haalt het puntje weer weg.
LOOK(X,Y) kijkt of er een puntje staat op de coördinaten X,Y.
Allerlei subr. voor het werken in de kleur- en knippermode.

Er wordt nog gewerkt aan een subr. DRAW(X1,Y1,X2,Y2) welke op een snelle manier tussen twee punten een lijn trekt.

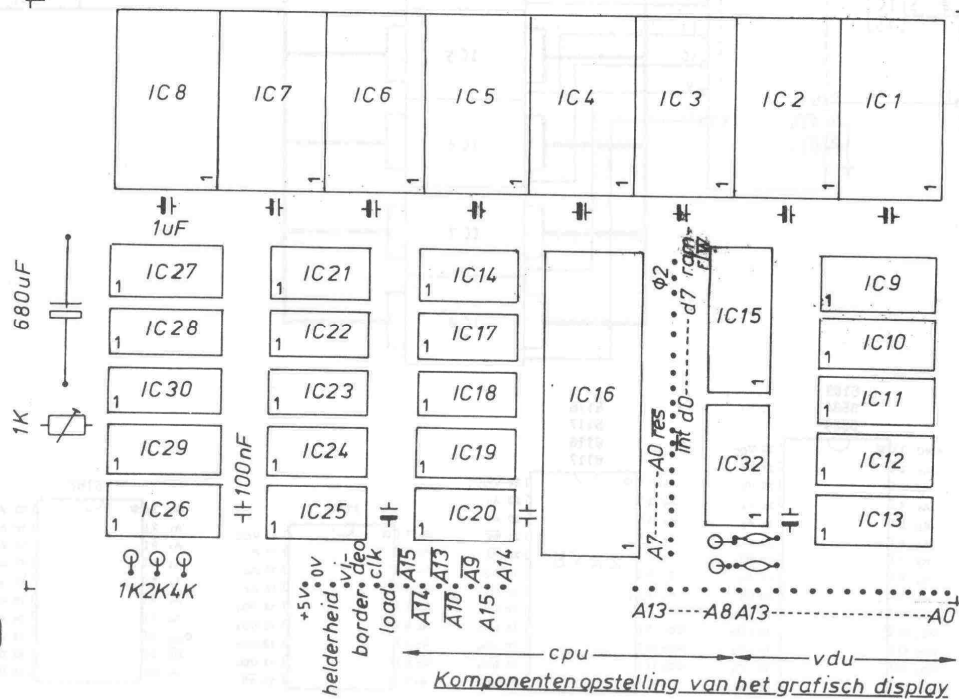
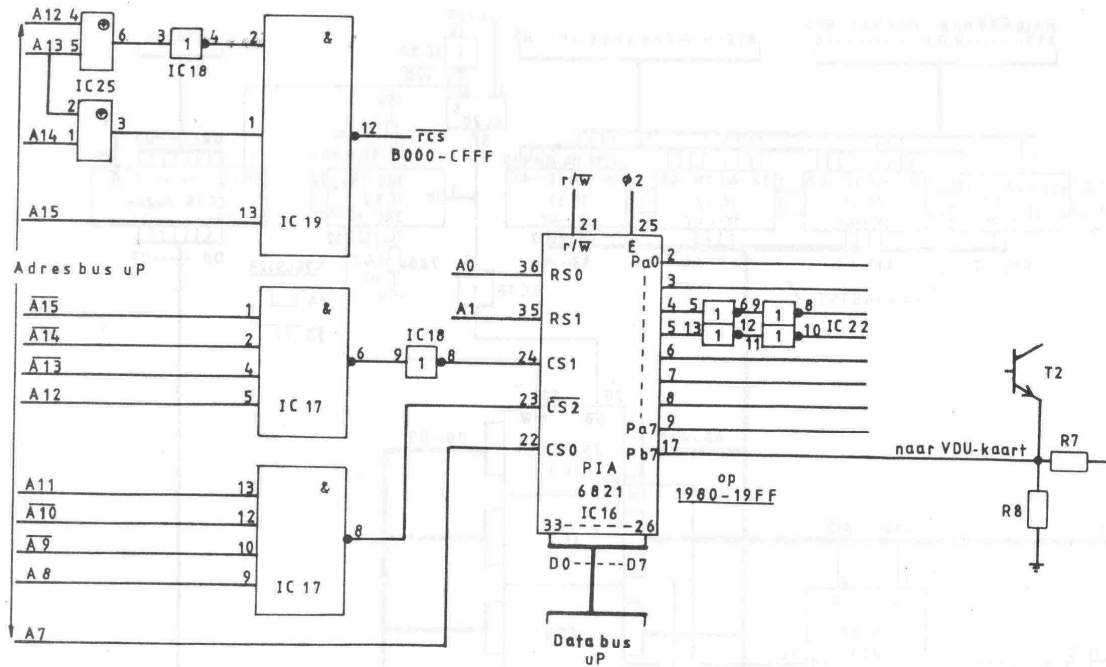
JJA en JAJ JANSSEN
Gerardsweg 30
6525 RT NIJMEGEN
Tel.: 080-562082



DE 6502 KENNER



DE 6502 KENNER



DE 6502 KENNER

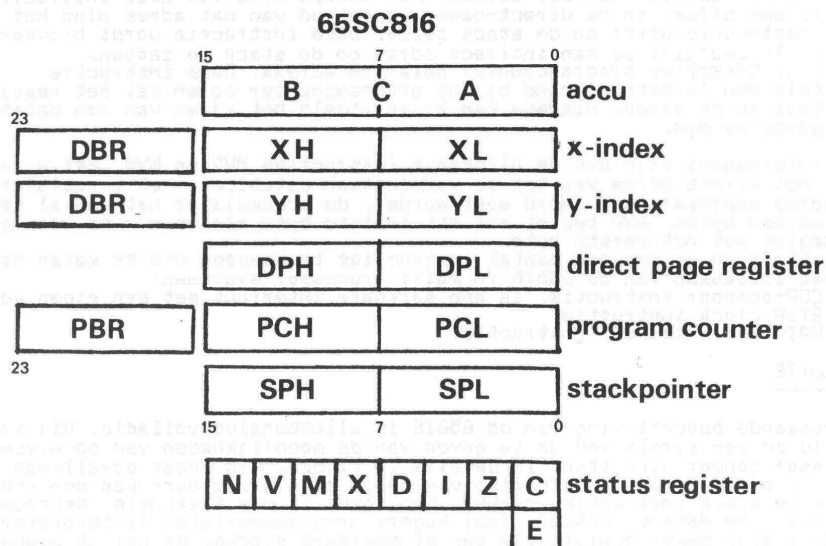
PR
DE 65SC816. EEN 16 BITS OPVOLGER VOOR DE 6502

Sinds Chuck Peddle in 1975 de NMOS 6502 microprocessor bij MOS Technoloov ontwikkelde, is er aan deze chip maar weinig veranderd. De instructieset en het hardware-concept van de 6502 bleken zo goed doordacht te zijn dat nu -9 jaar later- de 6502 nog steeds een van de best verkochte processors is. Sinds kort realiseren de fabrikanten zich echter dat dit niet eeuwig zo zal blijven. Vooral de beperkte adresseercapaciteit en de hoge vermoedensdissipatie van de 6502 leveren problemen op. Systeemen met meer dan 64 K RAM zijn tegenwoordig al heel gewoon, en NMOS processors zijn moeilijk in draagbare apparatuur toe te passen. Aan het laatste is inmiddels tegemoetgekomen door de ontwikkeling van de 65C02 die geheel pin-compatible is met de NMOS versie en die bovendien nog een uitbreiding van de instructieset kent.

Kort geleden is een nieuwe processor op de markt gekomen die het adresseerprobleem oplost. De nieuwe processor draagt het type nummer 65SC816 en kan gezien worden als de CMOS 16 bits opvolger van de 6502. De 65816 is zowel in staat zich als een 8 bits en als een 16 bits processor te gedragen. Een enkel bit in het status register bepaalt of de processor zich als een 65C02 of als een 65816 gedraagt. Is dit E bit 1 dan wordt de 65C02 nabootst echter zonder de extra instructies die de firma ROCKWELL er in meende moeten te stoppen.

Maken we het E bit 0 dan hebben we plotseling een geheel andere processor in handen. De accumulator en de index registers zijn 16 bits breed geworden. De programcounter wordt uitgebreid met een 8 bits program bank register. Via dit bank register, dat gemultiolext wordt met de databus, kunnen 256 geheugenbanken van 64 K worden geselecteerd. Hierdoor is de 65816 in staat om 16 Mega (!) byte geheugen te adresseren. De stackpointer is eveneens 16 bits breed en kan daardoor willekeurig in geheugenbank 0 gezet worden. Verder wordt er, naar analogie met de 6809, een direct-page register toegevoegd. Hierdoor is het mogelijk de zero page (die nu direct page heeft) eveneens willekeurig in bank 0 te plaatsen. Het is nog steeds mogelijk de accu en de indexregisters als 8 bits eenheden te behandelen door twee bits in het statusregister te zetten of te resetten.

Het programmeermodel van 65816 verduidelijkt een en ander.



NIEUWE ADRESSERINGSMODES

De direct (=z-page) indirect y indexed, de direct indirect, de absolute, de absolute x indexed en de relative adresseringsmode (leest u het gerust nog maar een keer over) zijn uitgebreid met een "long" mode. De direct page instructies krijgen nu een 16 bits operand, waardoor elke direct page in de 256 geheugenbanken geadresseerd kan worden. De absolute instructies krijgen een 24 bits operand waardoor elk adres in het 16 Mbyte bereik geadresseerd kan worden. Ook de branch opdrachten kunnen voorzien worden van een 16 bits offset.

Drie nieuwe adresseringsmodes hebben te maken met stack access: stack, stack relative en stack relative indirect indexed. Met behulp hiervan kan een subroutine op een eenvoudige manier parameters van de stack halen die er door een andere routine opgezet zijn.

NIEUWE INSTRUCTIES

Aangezien de 65816 compatible is met de 65C02, zijn de 65C02 instructies aanwezig. Deze zijn al eens eerder behandeld in de 6502 KENNER en derhalve ga ik er nu niet verder op in.

Allereerst zijn er nieuwe instructies die te maken hebben met de extra registers van de 65816:

PHB en PLB	push and pull data bank registers from stack
PHD en PLD	push and pull direct page register from stack
PHK	push program bank register on stack
TCB	transfer accu C to direct page register
TDC	transfer direct page register to accu C
TCS	transfer accumulator to stackpointer
TSC	transfer stackpointer to accumulator
XBA	exchange accumulators B and A
XCE	exchange X and E flag

Verder zijn er speciale returns uit "long" geadresseerde subroutines en interrupt routines.

Drie nieuwe instructies hebben te maken met stack behandeling:

PEA	Push Effective Absolute address. Deze drie byte instructies zet de 16 bits operand op de stack. Deze instructie wordt o.a. gebruikt om een 16 bits constante aan een subroutine door te geven.
PEI	Push Effective Indirect address. Het tweede byte van deze instructie is een offset in de direct-page. De inhoud van dat adres plus het naast hogere wordt op de stack gezet. Deze instructie wordt bijvoorbeeld gebruikt om een indirect adres op de stack te zetten.
PER	Push Effective programcounter Relative address. Deze instructie telt een 16 bits operand bij de programcounter op en zet het resultaat op de stack. Hiermee kan bijvoorbeeld het adres van een datablock gered worden.

Heel interessant zijn ook de blockmove instructies MVP en MVN. Het x register bevat het eerste adres van het te verplaatsen datablock, het y register het adres waarnaar gecopieerd moet worden, de accumulator het aantal te verplaatsen bytes. MVP begint met het laatste byte als eerste te verplaatsen MVN begint met het eerste byte.

Tenslotte zijn er nog een aantal instructies toegevoegd die te maken hebben met het toepassen van de 65816 in multi-processor systemen:

CDP	COProcessor instructie. Is een software interrupt met een eigen vector
STP	STOP clock instructie
WAI	WAIT for interrupt instructie.

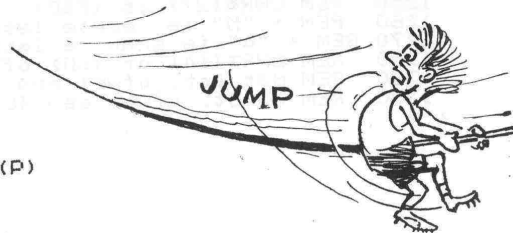
TENSLLOTTE

Bovenstaande beschrijving van de 65816 is allesbehalve volledig. Hij is vooral bedoeld om een eerste indruk te geven van de mogelijkheden van de nieuwe processor zonder uittend in details te treden. Als meest opvallende eigenschap van de 65816 -afgezien van de 16 bits structuur- kan men vooral de nieuwe stack instructies noemen. Een stack is een flexibele, betrouwbare en eenvoudige data-structuur. Veel hogere programmeertalen (interpreters en compilers) maken gebruik van een of meerdere stacks. Kennelijk hebben de ontwerpers van de 65816 dat in gedachten gehouden toen ze zich afvroegen wat je met 16 Mbyte geheugen moet doen...

```

100 REM *****
110 REM **** UITNODIGING TOT ...../ ****
120 REM ***** A. V d Meutter (*****
130 CALL 7037:REM CLS
140 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
150 PRINT"*****"
160 PRINT"**"
170 PRINT"    U I T N O D I G I N G    "
180 PRINT"**"
190 PRINT"*****A.V.D. MEUTTER(*****"
200 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
210 FOR Z=1 TO 5000:NEXT
230 N=100:DIM VN$(N).AN$(N)
233 FORX=1 TO N:VN$(X)=".....":AN$(X)=".....":NEXT
234 GOTO 780
235 FOR X=1 TO N:VN$(X)=".....":AN$(X)=".....":NEXT
240 INPUT"Wie nodigt uit : ":FV$
250 INPUT"Uw straat.. ":WO$
260 INPUT"Uw huisnr.. ":NR$
270 INPUT"Uw oostnr.. ":P$
280 INPUT"Uw woonplaats. ":WP$
290 INPUT"Op wat wordt uitgenodigd ? ":DOEL$
300 INPUT"Op welke dag/datum ? ":DATUM$
310 INPUT"Om welk uur ... ":UUR$
320 PRINT"Geef nu de namen en voornamen(of alleen voornaam)"
330 PRINT"als er om gevraagd wordt. Na de laatste tik \in"
340 FOR X=1 TO N:VN$(X)=".....":AN$(X)=".....":NEXT
350 B=1:C=N
360 FOR X= B TO C
370 PRINTX:INPUT"Voornaam ... ":VN$(X)
380 IF LEFT$(VN$(X).1)="\ " THEN GOTO 420
390 INPUT"Achternaam (of MINSTENS 1 spatie): ":AN$(X)
400 IF LEFT$(AN$(X).1)="\ " THEN GOTO 420
410 NEXT
415 GOTO 440
420 PRINT"Einde invoer. ":
430 VN$(X)=".....":AN$(X)="....."
435 X=X-1
440 GOTO 780
450 FOR X=1 TO N
451 IFNOTLEFT$(VN$(X).1)="\ " THEN NEXT X
452 IFLEFT$(VN$(X).1)="\ " THEN VN$(X)=".....":X=X-1
453 IFLEFT$(AN$(X).1)="\ " THEN AN$(X)=".....":X=X-1
455 INPUT"Hoeveel kaarten niet-op-naam ? ":EX
460 X=X+EX-1:C=X:N=X
470 REM FORMATTEER PRINTER
480 REM
490 INPUT"KAARTJES (0) OF DOORLOPEND (1) ":C
500 PRINT"ZET PAPIER OF KAART KLAAR. EN DRUK TOETS. ":
510 GETT$
520 FOR P=1 TO N
530 PRINTCHR$(17)
540 PRINTTAB(4):CHR$(27):"5":
550 PRINTCHR$(14):"    UITNODIGING"
560 PRINT
570 PRINTTAB(16)
580 PRINT"OP"
590 PRINT
600 L=LEN(DOEL$)
610 TL=18-L:IFTL<0 THEN TL=0
620 PRINTTAB(TL):
630 PRINTCHR$(14):DOEL$
640 PRINT:PRINT:PRINT"Aan : "
650 PRINTCHR$(27):"4":VN$(P):" "AN$(P)
660 PRINT:PRINTCHR$(27):"5"
670 PRINT"Vanwege : "

```




```

680 PRINTCHR$(27):"4":CHR$(14):FV$
690 PRINTCHR$(27):"5"
700 PRINT"Op ":DATUM$:TAB(25)UUR$:"uur."
710 PRINT
720 PRINTWO$:" ":NR$
730 PRINTCHR$(14):P$:CHR$(20):" WP$
740 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT
750 PRINTCHR$(19):"IF C=1 THEN GOTO 770
760 PRINT"druk soatie om te starten":GET ST$
770 NEXT P
780 CALL7037:PRINT"WAT WIL JE ?":PRINT:PRINT
790 PRINT"* INVOER
800 PRINT"* CORRECTIE
810 PRINT"* PRINTOUT "
820 PRINT:PRINT."Kies ":"INPUT KI$
830 IF LEFT$(KI$.2)="IN" THEN N=100:GOTO235
840 IF LEFT$(KI$.2)="PR" THEN GOTO 450
850 IF LEFT$(KI$.2)="CO" THEN GOTO 880
860 PRINT"Ongeldig.....":
870 FOR ZZ=1 TO 500:NEXT:GOTO 780
880 PRINT"WAT WIL JE CORRIGEREN ":PRINT
890 PRINT"DATUM {D} . ADRES {A} . UUR {U} . NAMEN {N}"
900 INPUT CO$
910 IF CO$="D" THEN GOTO 950
920 IF CO$="A" THEN GOTO 970
930 IF CO$="U" THEN GOTO 1000
940 IF CO$="N" THEN GOTO 1020
945 GOTO 860
950 INPUT"Datum ... ":DATUM$
960 GOTO 780
970 INPUT"Straat... ":STA$
980 INPUT"NR..... ":NR$
990 GOTO 820
1000 INPUT"Uur..... ":UUR$
1010 GOTO 820
1020 PRINT:PRINT." NAMEN":PRINT
1030 PRINT"ALLE NAMEN {A} OF EEN {E} OF DEEL {D}"
1040 PRINT"KIES..":INPUTKI$
1050 IF KI$="A" THEN GOTO 340
1060 IF KI$="E" THEN INPUT"NR ? ":"E:GOTO 1080
1070 GOTO 1110
1080 PRINTVN$(E):INPUT"Voornaam...":VN$(E)
1090 PRINTAN$(E):INPUT"Achternaam...":AN$(E)
1100 GOTO 820
1110 IF NOT KI$="D" THEN GOTO 820
1130 INPUT" VAN . TOT Nr ":"B.C
1140 GOTO 360
1150 REM In dit programma komen een aantal CHR$ voor welke
1160 REM de STAR DP 500 printer sturen.
1170 REM CHR$(17) of (DC-1) of Hx 11: dit is een SOFTWARE
1180 REM ON-switch (bi aanzetten niet nodig. maar wel na
1190 REM software-OFF zetten)
1200 REM CHR$(19) of (DC-3) of Hx 13: dit is een SOFTWARE
1210 REM OFF-switch. De printer deeft ACKN bi overdracht.
1220 REM zodat het systeem niet vastloopt op outout. maar
1230 REM er wordt NIETS in de printer-buffer oegenomen zo-
1240 REM lang er geen DC-1 code oeweest is.
1250 REM CHR$(27) is (ESC)
1260 REM + "5" is rechte letters
1270 REM + "4" is schuine letters
1280 REM CHR$(14) of (SO) of Hx 0E: zet dubbel-breed aan. en
1290 REM dat tot. ofwel een (DC-4)=CHR$(20)=Hx 14 oezonden
1300 REM wordt. ofwel een (CR) teenaekomen wordt.

```

DE 6502 KENNER

MONITOR PROGRAMMA's voor COMMODORE Computers.

Gemaakt door: Nico de Vries
Mari Andriessenrade 49
2907 MA Capelle aan den IJssel
010-502239

Inleiding.

Bij de 6502 Kenners is het eigenlijk heel gewoon dat een computer is uitgerust met een monitorprogramma. Bij de meest populaire computer, de Junior, is dit zelfs het enige vaste programma, dat dan dus tevens het operating system vormt. Ook bij andere single board microcomputers kennen we deze situatie: de KIM, de SYM en de AIM-65 zijn er voorbeelden van.

Er komt echter veelvuldig een tweede soort computers voor, namelijk computers met een BASIC-interpreter (vrijwel altijd die van Microsoft) in ROM. Deze apparaten hebben meestal geen monitor programma, en zijn daarom op machineniveau wat moeilijk te benaderen.

Van deze laatste categorie maken ook de producten van de thans zeer succesvolle fabrikant Commodore uit.

Apparaatbeschrijvingen.

Voor Commodore begon het computertijdperk met de welbekende PET-computer. Dit apparaat met ingebouwde cassetterecorder, beeldscherm en klein toetsenbord is vrij bekend geworden. Karakteristiek waren de afwezigheid van een monitorprogramma in de ROMs en de grote hoeveelheid bugs in zowel BASIC als het operating system.

Na een drietal jaren werd de PET vernieuwd tot de CBM-3000 serie. Deze apparaten hadden geheel nieuwe geheugenindeling in de eerste vier pagina's en een vrijwel bug-vrije ROM-inhoud, waarbij zelfs een primitief monitorprogramma niet vergeten is.

Spoedig na het verschijnen van de 3000-machines kwam de 80-koloms CBM 8032 uit, met een uitgebreidere BASIC, die voor het eerst een versienummer laat zien: BASIC 4.0. Ook in dit apparaat zat een licht verbeterd monitorprogramma.

De Commodores werden dus steeds mooier (en duurder), totdat de VIC-20 verscheen. Een speelgoed-achtig apparaat met slechts 22 tekens per regel. Dit is tevens de eerste Commodore zonder beeldscherm. Een tweede CBM primeur was een gekleurd beeld. De VIC-20 heeft, u raadt het al, geen monitor programma.

Tenslotte verscheen het kassucces de CBM-64, zo genoemd vanwege de hoeveelheid RAM in deze machine. De hardware van dit apparaat is ontegenzeggelijk fraai, de firmware is daarentegen nogal gammel; een monitorprogramma ontbreekt, terwijl een oudere versie van Microsofts BASIC is gebruikt.

TIM en MLM.

De ontwikkeling van de monitorprogramma's voor de diverse CBM machines ging analoog. Bij veel PET computers werd een bandje

meegeleverd met daarop TIM. Dit was een gewijzigde uitgave van de Terminal Interface Monitor uit de KIM, aangepast aan de in de PET aanwezige scherm editor. TIM kent zes 1-letter commando's:

.M XXXX,YYYY Dump het geheugen van XXXX t/m YYYY in hex.
 Veranderen met de scherm editor is toegestaan.
 .R Toon de geredde registers in hex. Ook hier
 is verandering met de scherm editor mogelijk.
 .X Ga terug naar BASIC.
 .L XX,NAAM Laadt het programma NAAM van device no. XX.
 .S XX,NAAM,YYYY,ZZZZ Save het blok geheugen van YYYY tot
 ZZZZ op device no. XX.
 .G XXXX Voer het programma op adres XXXX uit.
 Hierbij worden vooraf de CPU-registers met de
 waarden van het R-commando geladen. Indien
 XXXX niet wordt opgegeven, wordt de geredde PC
 gebruikt.

Ik geef de commando's omdat er slechts zelden een handleiding bij de computer werd geleverd; niet voor niets is de oude PET de slechtst gedocumenteerde computer aller tijden.

TIM wordt op dezelfde plaats in geheugen geladen als een BASIC programma: dit heeft verscheidene nadelen, waaronder de onmogelijkheid de monitor en een BASIC programma tegelijkertijd in het geheugen te hebben.

Dit nadeel werd opgeheven in de 3000-serie: deze machines hebben een verbeterde TIM in de ROMs ingebouwd. Ook wijst bij deze apparaten de BRK-vector naar de monitor, die MLM heet (staat simpelweg voor: Machine Language Monitor). Dit gegeven is er de oorzaak van, dat in PET/CBM kringen de monitor vrijwel altijd gestart wordt via een BRK (met SYS4 of SYS1024), ondanks het feit dat een keurige warme start is ingebouwd: SYS64785.

MLM heeft twee belangrijke verbeteringen ten opzichte van TIM. Ten eerste hebben de L en S commando's een andere syntax, waardoor defaults mogelijk werden. De tweede verbetering wordt gevormd door een softvector in RAM, waardoor er commando's aan de monitor kunnen worden toegevoegd. Tegenover de verbeteringen staan een paar typische bugs die zijn overge-erfd van TIM, het accepteren van andere letters dan A t/m F in hex getallen is hier een voorbeeld van. De MLM heeft dezelfde commando's als TIM. De MLM in BASIC 4.0 is op 1 punt gewijzigd: bij aanroep via een BRK wordt de uitvoer teruggezet naar het scherm. Tot zover de standaard monitoren voor de Commodores.

SUPERMON.

In het voorgaande werd uitgelegd dat de MLM in de 3000-serie en in BASIC 4.0 kan worden uitgebreid met extra commando's. Het oudste, en tevens meest bekende programma dat dit doet is SUPERMON. Deze supermonitor (nou ja...) werd gemaakt door Jim Butterfield (een der grootste PET/CBM guru's) en Bill Seiler, toendertijd een werknemer van CBM. SUPERMON verscheen in verplaatsbare vorm, compleet met een relocater in BASIC, die het programma opbergt in de top van het RAM, waar die top dan ook mag zijn. Latere versies van SUPERMON (die voor BASIC 4.0 en de 64) hebben een relocater in machinetaal.

SUPERMON voegt in ieder geval de volgende commando's toe:

.F XXXX,YYYY,ZZ Vul het geheugen van XXXX t/m YYYY met

- het byte 22.
- .T XXXX,YYYY,ZZZZ Verplaats het blok geheugen XXXX t/m YYYY naar adres 2222.
- .D XXXX Disassembleer 22 instructies, te beginnen op adres XXXX. De getoonde hexadecimale bytes mogen met de schermeditor veranderd worden.
- .A XXXX instructie Eenvoudige assembler. De assembler accepteert mnemonics met hexadecimale operanden. Een relatief adres bij een branch mag absoluut gegeven worden; de offset wordt door de assembler uitgerekend. Na de vertaling verschijnt op de volgende regel automatisch een A en het volgende instructie adres, zodat u alleen de instructie behoeft in te typen; leve de schermeditor!
- .H XXXX,YYYY,ZZ,AA Zoek het geheugenblok XXXX t/m YYYY af naar de byte-combinatie ZZAA. Het aantal bytes mag maximaal 32 zijn. De adressen van de gevonden plaatsen worden op het scherm afgedrukt.
- .H XXXX,YYYY,'STRING' Zoek het geheugenblok XXXX t/m YYYY af naar de string STRING. De string mag maximaal 32 tekens lang zijn. De adressen van de gevonden plaatsen worden op het scherm afgedrukt.
- .I Single step. Naar keuze wordt het programma dat begint op het adres van de geredde PC stap voor stap, danwel langzaam uitgevoerd. Hierbij wordt iedere uitgevoerde instructie gedisassembleerd en worden de waarden van de registers getoond. (Niet in de CBM-64).
- Er zijn in de loop der tijd een aantal varianten op SUPERMON verschenen die 1 of twee commando's meer of minder hebben. Afhankelijk van de versie kunnen ook nog aanwezig zijn:
- .C XXXX,YYYY Bereken offset. De branch staat op XXXX en moet wijzen naar YYYY.
- .P XXXX,YYYY Disassembleer het blok geheugen van XXXX t/m YYYY. Speciaal bedoeld voor de printer die vooraf geactiveerd moet worden.

De SUPERMON voor de CBM-64 omvat naast de nieuwe commando's ook de vroegere MLM commando's omdat dit apparaat geen MLM in de ROMs heeft.

De SUPERMON-versies voor de 3000-serie, BASIC 4.0 en de CBM-64 zijn alle gemaakt door Jim Butterfield en bevinden zich in het Public Domain. Dit houdt in, dat deze programma's vrij gekopieerd mogen worden; er rusten GEEN auteursrechten op.

Naast de Public Domain versies bestaan er ook verscheidene versies voor de oude PET (met ingebouwde TIM) en de VIC-20, meestal door een fanaat via een listing omgeschreven voor deze apparaten.

EXTRAMON.

Voor sommigen was SUPERMON niet mooi en uitgebreid genoeg. Dus maakte Bill Seiler een grotere monitor, EXTRAMON geheten.

EXTRAMON kan alles wat SUPERMON kan plus (uiteraard) nog meer. De extra commando's zijn:

- .B XXXX,YY Zet een breekpunt op XXXX. Dit breekpunt moet YY maal gepasseerd worden voordat op single step wordt overgegaan.
- .Q XXXX Voer het programma op XXXX uit totdat het met B ingestelde breekpunt is bereikt en ga vervolgens over op single step.
- .E Zet de noodstop aan. Legt de interrupt om naar een STOP-toets test zodat een programma met deze toets onderbroken kan worden.
- .U Zet de noodstop weer uit.
- .I XXXX,YYYY Dump het geheugenblok XXXX t/m YYYY in hex en ASCII. Veranderen met de schermeditor is toegestaan. (I uit SUPERMON vervalt: zie Q).
- .N XXXX,YYYY,ZZZZ,AAAA,BBBB Een relocater die zo ingewikkeld is dat niemand hem ooit gebruikte: Verschuif het blok XXXX t/m YYYY naar ZZZZ en verander alle absolute adressen in het gebied AAAA t/m BBBB die op het verplaatste stuk betrekking hebben. De tweede stap is dan:
- .N XXXX,YYYY,ZZZZ,AAAA,BBBB W Pas vervolgens adrestabellen aan, met dezelfde criteria als boven.

EXTRAMON is er voor de 3000-serie en BASIC 4.0. Het is nooit erg populair geworden in Nederland. Versies voor de PET, de VIC-20 en de CBM-64 ontbreken.

MICROMON.

Onafhankelijk van het door Commodore zelf verspreide EXTRAMON ontstond MICROMON, de meest uitgebreide monitor voor CBM-computers. MICROMON heeft als bijzonderheid dat het voor- en ACHTERwaards kan dumpen en disassembleren, simpelweg door respectievelijk de cursor-down danwel de cursor-up toets vast te houden. Hierbij zorgt MICROMON voor de repeat op de toets. Karakteristiek voor MICROMON is, dat het geen gebruik maakt van de in het ROM aanwezige MLM. De MLM is hiertoe in MICROMON zelf opgenomen. Dit is gedaan om het dump via de cursor-toetsen mogelijk te maken, en de ASCII-dump aan het M-commando toe te voegen. Verder is MICROMON een combinatie van SUPERMON en EXTRAMON.

De volgende commando werden naast de reeds bestaande toegevoegd:

- .B Zet breekpunt, zie B onder EXTRAMON.
- .C XXXX,YYYY,ZZZZ Vergelijk het geheugen van XXXX t/m YYYY met het blok dat begint bij ZZZZ.
- .E Ga naar BASIC en schakel de MICROMON interrupt uit.
- .K Ga naar MLM en schakel de MICROMON interrupt uit. Dit is nodig om in de MLM op cassette te kunnen save.
- .Q Single step, zie Q onder EXTRAMON.
- .O XXXX,YYYY Bereken offset, zie C onder SUPERMON.
- .W Single step, zie I onder SUPERMON.

.Z Toggle karakterset.
.\$XXXX Hex naar decimaal, ASCII en binair conversie.
.#XXXXX Decimaal naar hex, ASCII en binair conversie.
.%XXXXXXXXXXXXXXXXX Binair naar hex, ASCII en decimaal conversie.
."string ASCII naar hex, decimaal en binair conversie.
.+ XXXX,YYYY Tel XXXX en YYYY bij elkaar op.
.- XXXX,YYYY Trek XXXX en YYYY van elkaar af.
.& XXXX,YYYY Bereken de checksum van het blok XXXX t/m YYYY.

MICROMON kan indien gewenst worden uitgebreid, en heet dan: MICROMON Plus. De extra commando's zijn:

.d XXXX,YYYY Disassembler voor de printer. Zie P bij SUPERMON.
.l "NAAM" Laadt het programma NAAM van schijf die default is i.p.v. cassette 1.
.m XXXX YYYY Dump XXXX t/m YYYY in hex en ASCII, 16 bytes per regel. Voor de printer.
.P Schakel de printer aan of uit.
.I "HEADER" Schakel een kopregel voor de printer in.
.J "NAAM" Laat het laadadres van programma NAAM zien. Alleen voor schijf.
.Y XXXX,"NAAM" Laadt het programma NAAM op adres XXXX. Alleen voor schijf.

Naast deze commando's is ook nog een DOS-hulp opgenomen, die bij CBM-schijfgebruikers bekend is als DOS-support. MICROMON (Plus) is er voor de 3000-serie en BASIC 4.0. Een versie voor de CBM-64 bestaat ook, maar heeft niet alle commando's van de versies voor de andere apparaten.

NEWTIM S.

Een monitor die geheel los staat van de vorige monitoren. NEWTIM S is van onduidelijke afkomst: de geruchten wijzen in de richting van Zwitserland. NEWTIM S en EXTRAMON zijn ongeveer even krachtig, waarbij NEWTIM S een betere ondersteuning van de schijfunit geeft, en een mooiere implementatie van de printer heeft ingebouwd. Vanwege de (mogelijk) Zwitserse afkomst moeten de commandoletters met Duitse i.p.v. Engelse woorden ge-associeerd worden. De extra commando's naast die van MLM zijn:

.A XXXX instr. Assembler, zie A bij SUPERMON.
.B XXXX,YY Zet Breekpunt, zie B bij EXTRAMON.
.C XXXX,YYYY,ZZZZ Verschuif een blok geheugen. Zie T bij SUPERMON.
.CU XXXX,YYYY,ZZZZ Relocceer een blok geheugen.
.D XXXX Disassembler, zie D bij SUPERMON.
.D XXXX,YYYY Disassembler, zie P bij SUPERMON.
.D XXXX- Disassembleer van XXXX t/m \$FFFF.
.E XXXX Execute tot breekpunt. Zie Q bij EXTRAMON.
.F XXXX,YYYY,ZZ Vul geheugen, zie F bij SUPERMON.
.H XXXX,YYYY,/ZZ/ Zoek naar byte(s).
.H XXXX,YYYY,/ZZ/AA/ Als vorige, doch vervang ZZ door AA.
.H XXXX,YYYY'/string/ Zoek naar string.
.H XXXX,YYYY'/string1/string2/ Als vorige, vervang string1 door string2.

.I XXXX,YYYY Dump in hex en ASCII, zie I bij EXTRAMON.
 .J XXXX- Dump in hex en ASCII, van XXXX t/m \$FFFF.
 .K XXXX,YYYY Controleer het blok XXXX t/m YYYY op illegale opcodes.
 .K XXXX- Als vorige, doch eindadres=\$FFFF.
 .O XXXX Single step, huidige instructie in de topregel van het scherm, zodat de uitvoer van het uitgevoerde programma zichtbaar blijft.
 .TE Schakelt de printer in. De uitvoer van de commando's D, E, H, I, K, en W verschijnt nu ook op papier, met automatische paginering.
 .TA Schakelt de printer uit.
 .TT tekst Stuur de string tekst naar de printer.
 .V XXXX,YYYY,ZZZZ Zie C bij MICROMON.
 .W XXXX Single step, zie I bij SUPERMON.
 .Y Toont de CPU-vlaggen in binair. Ze mogen met de editor binair veranderd worden.
 .Z Zet de interrupt op de default.
 .\$ XXXX Converteer van hex naar decimaal.
 .# XXXXX Converteer van decimaal naar hex.
 .% XXXX Converteer van hex naar binair.
 .#+ XXXX,YYYY Tel XXXX en YYYY bij elkaar op.
 .*- XXXX,YYYY Trek XXXX en YYYY van elkaar af.
 .#A XXXX,YYYY Bereken XXXX AND YYYY.
 .#O XXXX,YYYY Bereken XXXX OR YYYY.
 .#E XXXX,YYYY Bereken XXXX EOR YYYY.
 .#E XXXX- Inverteer XXXX.

Bijzonder aan NEWTIM S is het feit dat het H-commando niet alleen kan zoeken, maar ook nog vervangen. Dit commando wordt nog fraaier door de mogelijkheid met don't cares te zoeken, EN en te vervangen. Tenslotte bevat NEWTIM S de DOS-support, die niet alleen in de monitor, maar ook in BASIC werkt. NEWTIM S is er voor de oude PET, de 3000-serie, en alle versies van BASIC 4.0. Voor de 64 moet hij nog worden aangepast.

Als NEWTIM C bestaat een versie aangepast aan de GTE/Synertek 85C02 CPU.

De auteur van dit verhaal gebruikt NEWTIM C.

Besluit.

Zo, dat was het dan. Een overzicht van alle monitorprogramma's voor de meeste Commodore computers. Voor de 3000-serie is iedere monitor beschikbaar; voor de VIC vrijwel geeneen.

De 64 komt er ook wat bekaaid af: SUPERMON en MICROMON.

DE VOLGENDE EDITIES VAN DE 6502 KENNER ZIJN NOG VERKRIJGBAAR DOOR HET STORTEN OF OVSCHRIJVEN VAN FL. 9,00 PER EXEMPLAAR OP GIROREKENING 3757649 TEN NAME VAN DE PENNINGMEESTER KIM GEBRUIKERSCLUB NED. TE KRIMPEN A.D. IJSSEL, ONDER VERMELDING VAN DE GEMENSTE EDITIES.

NR. 16	MEI 1981	NR. 17	AUG 1981
NR. 18	OKT 1981	NR. 19	DEC 1981
NR. 20	NIET MEER LEVERBAAR	NR. 21	NIET MEER LEVERBAAR
NR. 22	AUG 1982	NR. 23	OKT 1982
NR. 24	DEC 1982	NR. 25	FEB 1983
NR. 26	MEI 1983	NR. 27	AUG 1983
NR. 28	OKT 1983	NR. 29	DEC 1983
NR. 30	FEB 1984	NR. 31	APR 1984
NR. 32	JUN 1984	NR. 33	AUG 1984
NR. 34	OKT 1984	NR. 35	DEC 1984

FORTH OP JUNIOR COMPUTERS DEEL 1.

door: G. van Opbroek
Hooglandse 28
9881 LB Zuidhorn

(GEVOP)

1. Inleiding.

Het is mijn bedoeling het gebruik van de taal FORTH binnen de KIM-club te stimuleren en te proberen enige duidelijkheid te verschaffen in de verschillen die bestaan tussen de verschillende versies van FORTH die door de leden gebruikt worden. Ik ben van plan in een serie artikeltjes een aantal zaken aan bod te laten komen die voor de beginnende en ervaren FORTH programmeur interessant zijn. Ik denk hierbij onder andere aan de volgende zaken:

- Een algemene inleiding over FORTH.
- Standaards (fig-FORTH, 79-standaard, 83-standaard, PE-FORTH voor SENIOR).
- Het gebruik van de EDITOR.
- Het gebruik van de ASSEMBLER.
- TAPE-ROUTINES voor onderlinge uitwisseling.
-

Reacties op (en bijdragen voor) deze serie publicaties kunt u kwijt bij de auteur van dit artikeltje en de redactiesecretaris. Om praktische redenen verzoeken wij u uitsluitend schriftelijk te reageren.

Om mijzelf enigzins te plaatsen lijkt het mij goed mijzelf een beetje in te leiden. Ik ben in het bezit van een PROTON SENIOR systeem en werk hierop vrijwel uitsluitend in FORTH en ASSEMBLER. Ik werk al vanaf het moment dat mijn systeem operationeel was (januari '84) in FORTH. In eerste instantie was dit de door de firma PROTON geleverde PE-FORTH. Daar deze versie echter zeer sterk van de min of meer algemene standaard FORTH afwijkt ben ik ertoe over gegaan mijn ontwikkelde programma's ook geschikt te maken voor de FORTH die via de cassettebibliotheek verspreid wordt. Ik heb daarom deze FORTH aangeschaft, compleet met de volledige set documentatie. Omdat deze FORTH niet met disk kan samenwerken heb ik vanuit de sourcelisting de fig-FORTH opnieuw geïnstalleerd. Ik heb deze FORTH geschikt gemaakt voor het werken met schijven onder het PROTON DOS en uitgebreid met de EDITOR, een zelf ontwikkelde ASSEMBLER en de fig-79 standaard conversies. Er wordt aan gewerkt om deze versie van FORTH geschikt te maken voor meerdere configuraties rond een JUNIOR en dan te verspreiden via de cassettebibliotheek.

2. Algemene inleiding over FORTH.

FORTH is ontwikkeld door Charles H. More om de telescoop van het Kitts Peak Observatorium te besturen. De reden van het ontwikkelen van een nieuwe taal was het feit dat eigenlijk niet een van de toen bestaande talen goed geschikt was voor besturingsdoeleinden. Ik ben van mening dat More er inderdaad zeer goed in geslaagd is een taal te ontwikkelen voor besturingen. Aan de hand van een voorbeeld zal ik trachten dat duidelijk te maken:

Stel we laten een modelspoorbaan door onze JUNIOR besturen en gebruiken hiervoor de taal FORTH. We hebben de wissels genummerd van 1 t/m 10 en de seinen van 1 t/m 20. Voor het station staat een trein te wachten om op spoor 1 binnen te komen. We hebben stukjes FORTH geschreven om wissels om te zetten (WISSEL-RECHT,

WISSEL-KROM) en om seinen om te zetten (SEIN-ROOD, SEIN-GROEN). Om de trein binnen te laten komen kunnen we dan intypen:

```
1 WISSEL-KROM 2 WISSEL-RECHT 5 SEIN-ROOD 1 SEIN-GROEN
```

en de trein zal binnenkomen en wachten voor sein 5.

We kunnen zelfs een stap verder gaan door het volgende te doen:

```
: >SPOOR1 1 WISSEL-KROM 2 WISSEL-RECHT
5 SEIN-ROOD 1 SEIN-GROEN ;
```

We hebben nu de definitie >SPOOR1 gemaakt en de trein zal op spoor 1 binnenkomen als we intypen:

```
>SPOOR1
```

Hoewel het bovenstaande voorbeeld misschien de illusie geeft dat FORTH alleen geschikt is voor besturingen is dat niet juist. Ik ben van mening dat FORTH een moderne gestructureerde taal is die voor bijna alle toepassingen geschikt is. Het enige waar FORTH minder geschikt voor is is het uitvoeren van ingewikkelde berekeningen omdat floating-point getallen ontbreken. Er wordt door mij gewerkt aan een pakket voor het werken met floating-point getallen in FORTH. Ik hoop hier in deze serie artikeltjes nog op terug te komen.

Afgezien van floating-point heeft FORTH slechts een nadeel. FORTH is een taal die sterk afwijkt van alle andere talen. Het gevolg hiervan is dat het voor een beginner moeilijk is zich FORTH eigen te maken en programma's te schrijven die echt FORTH-stijl zijn. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door het feit dat FORTH gebruik maakt van een zogenaamde "STACK". FORTH kent wel variabelen, maar deze moeten meer opgevat worden als geheugen zoals bijvoorbeeld de geheugens op zakrekenmachines gebruikt worden. Het gevolg van dit alles is dat bewerkingen in de zgn. Reverse Polish Notation (RPN) geschreven moeten worden. D.w.z. het optellen van 12 en 23 wordt geschreven als:

```
12 23 +
```

Deze notatie is exact gelijk aan de notatie die bij de HP zakrekenmachines gebruikt wordt.

Een ander kenmerk van FORTH is dat alles dat gedefinieerd wordt onderdeel wordt van de taal zelf. Dat betekent dat alles wat gedefinieerd is gebruikt kan worden in nieuwe definities maar ook vanaf het toetsenbord uitgevoerd kan worden. Dit maakt dat het testen van nieuwe definities (in FORTH heten dit "woorden") heel eenvoudig wordt. Uit het bovenstaande voorbeeld kunnen eerst de afzonderlijke woorden WISSEL-RECHT en SEIN-ROOD getest worden waarna >SPOOR1 getest kan worden. Verder is het zo dat er bijvoorbeeld een nieuw woord TREINLOOP gemaakt kan worden waar >SPOOR1 weer een onderdeel van vormt.

Intern bestaat FORTH uit een woordenlijst (DICTIONARY) waarin alle gedefinieerde woorden staan, gevolgd door verwijzingen naar de woorden waaruit de definitie bestaat. Deze verwijzingen worden tijdens het laden van het FORTH woord ingevuld. Als FORTH vanaf het toetsenbord een opdracht krijgt zoekt hij in de woordenlijst de opdracht (het woord) op en voert de woorden waaruit het gevonden woord bestaat uit. De verwijzingen naar de andere woorden zijn gecompileerd zodat FORTH niet opnieuw naar deze woorden hoeft te zoeken. Om deze reden wordt FORTH een interpreter/compiler genoemd. (De opdrachten worden geïnterpreteerd maar de verwijzingen zijn gecompileerd).

3. Gebruik van de stack.

Hoewel ik absoluut niet van plan ben een cursus FORTH te schrijven zijn er toch enkele zaken waar ik aandacht aan wil besteden. Voor boeken waaruit FORTH geleerd kan worden verwijs ik naar het hoofdstuk literatuur.

Zoals al is opgemerkt, wijkt het werken met getallen in FORTH sterk af van wat wij over het algemeen gewend zijn. Dit betekent dat beginners er vrij veel moeite mee hebben programma's te schrijven waarbij echt in FORTH-stijl geprogrammeerd wordt. Ik wil in dit hoofdstuk enkele handreikingen geven voor het in stijl werken met de stack. In de gegeven voorbeelden zal ik gebruik maken van de notatie die ook door de FORTH INTEREST GROUP gebruikt wordt. Deze notatie heeft de vorm:

```
( n1 n2 - n3 n4 )
```

waarbij de getallen links van "-" voor het uitvoeren van het betreffende woord op de stack staan en de getallen rechts van "-" na het uitvoeren van het woord.

Een getal wordt op de stack gezet door dit getal in te typen. Het verwijderen van een getal van de stack gebeurt door het getal af te drukken (met behulp van het FORTH woord ".") of door het FORTH woord "DROP".

Alle berekeningen vinden plaats met getallen die op de stack staan. Het resultaat van deze berekeningen wordt ook weer op de stack geplaatst:

Bijvoorbeeld het FORTH woord "+":

```
( n1 n2 - n3 )
```

telt de getallen n1 en n2 op de stack op en plaatst de som n3 weer als resultaat op de stack. Hetzelfde geldt voor alle andere rekenkundige bewerkingen. Ik beperk me bij deze voorbeelden uitsluitend tot gehele zgn. "single precision" getallen in de range -32768 t/m +32767. Het is mogelijk met zgn. "double precision" getallen te werken die een veel groter bereik hebben. In PE-FORTH is het zelfs mogelijk met floating-point getallen te werken. Ik wil hier op dit moment niet op ingaan. Voor details over deze zaken verwijs ik naar de literatuur en de handleiding van PE-FORTH.

Ten opzichte van de normale (infix) notatie heeft de RPN (postfix) notatie het voordeel dat het gebruik van haakjes geheel overbodig is.

Voorbeeld: $(2+3) \times (5+15) / ((4+1) \times (7-3))$ wordt:
2 3 + 5 15 + * 4 1 + 7 3 - *

waarna het resultaat op de stack komt te staan.

Zoals al is opgemerkt kan er in FORTH met variabelen gewerkt worden. Voor het begrijpen van de volgende voorbeelden is het noodzakelijk even te laten zien hoe dat gaat.

- 1) Definitie van een variabele: VARIABLE naam
- 2) Een variabele een waarde geven: waarde naam !
- 3) Een waarde uit een variabele op de stack zetten: naam @

Opmerking: Deze voorbeelden zijn in 79-standaard FORTH, in andere versies van FORTH kunnen afwijkingen zitten. Ik kom daar in een later stadium nog op terug.

Het lijkt logisch variabelen te gebruiken om waarden aan woorden door te geven zoals bijvoorbeeld in BASIC of COMAL subroutines gebruikelijk is. Een FORTH programma om een tabel van vermenigvuldiging af te drukken ziet er dan als volgt uit:

```
VARIABLE MULCNT VARIABLE MULCTR
VARIABLE PRODUCT

: TAFEL 21 1 DO 1 MULCTR ! MULCNT @
      MULCTR @ * PRODUCT !
      CR MULCTR @ : " * "
      MULCNT @ : " = " PRODUCT @ .
      LOOP
```

Aanroep bijvoorbeeld: 8 MULCNT ! TAFEL

Als we echter alle berekeningen op de stack uitvoeren krijgen we een programma in FORTH-stijl zonder het gebruik van variabelen:

```
: TAFEL ( n - ) ( drukt voor n de tabel van vermenigvuldiging af )
21 1 DO CR 1 DUP . " * " OVER DUP .
      " = " *
      LOOP DROP
```

Aanroep bijvoorbeeld: 8 TAFEL

Om de zaken nog iets duidelijker te maken geef ik ook het equivalent van het programma in BASIC:

```
10 INPUT MULCNT
20 GOSUB 1000 : REM TAFEL
30 END
1000 FOR MULCTR=1 TO 20
1010 PRINT : PRODUCT=MULCTR*MULCNT
1020 PRINT MULCTR;"*";MULCNT;"=";PRODUCT;
1030 NEXT MULCTR
1040 RETURN
```

Ik ben van mening dat programma's in FORTH-stijl zo min mogelijk gebruik moeten maken van variabelen. Dit betekent dat het doorgeven van parameters zoveel mogelijk via de stack moet gebeuren en dat tussenresultaten ook op de stack moeten worden bewaard. Deze aanpak heeft wel als nadeel dat de leesbaarheid van FORTH programma's erg slecht kan worden. Het is daarom erg belangrijk het programma rijkelijk van commentaar te voorzien van wat en in welke volgorde er op de stack staat. Ik vind dat variabelen gebruikt moeten worden voor meer algemene zaken zoals het bijhouden op welk scherm er gewerkt wordt e.d.

4. Literatuur.

Ik hoop dat ik met deze publicatie een aantal mensen heb overgehaald om FORTH te leren en te gaan gebruiken. Om FORTH te leren kan gebruik worden gemaakt van de volgende boeken:

- A. Winfield: Flitsend FORTH, uitg. Academic Service
ISBN 96 6233 1157 (nederlands)
Drs. F.J. Meijer en F. Lemaire: FORTH OK
uitg. Wolfkamp
ISBN 90 78556 0607 (nederlands)
L. Brodie: Starting FORTH, uitg. Prentice-Hall Inc.
ISBN 0 13 842922-7 (engels)

FORTH voor de JUNIOR is te verkrijgen via de redactie-secretaris: W.L. van Pelt, Jacob Jordaensstraat 15
2923 CK Krimpen a.d. IJssel. Tel. 01807 - 19881.

DE 6502 KENNER

ASS L

```

0010
0020
0030
0040
0050
0060
0070
0080
0090
0100
0110
0120
0130
0140
0150
0160
0170
0180
0190
0200
0210
0220
0230
0240
0250
0260
0270
0280
0290
0300
0310
0320
0330
0340
0350
0360
0370
0380
0390
0400
0410
0420
0430
0440
0450
0460
0470
0480
0490
0500
0510
0520
34E2- 20 F3 11
34E5- A9 38
34E7- 20 34 13
34EA- CE E6 34
34ED- 4C 07 34
34F0- 20 F3 11
34F3- A9 31
34F5- 20 34 13
34F8- A9 38
34FA- 8D E6 34
34FD- 20 E8 11
3500- 20 E8 11
3503- A9 41
3505- 20 34 13
3508- 20 F3 11
0530 COOR
0540 NUMM
0550
0560
0570
0580 CIJF
0590
0600
0610
0620
0630
0640
0650 LETT
0660
0670

.LS
***** COORDINATEN BIJ USURPATOR II *****
***** SCHAAKPROGRAMMA *****
Benodigd : Elektuur JUNIOR-computer met
           interfacekaart en monitor.
Auteur   : Gamiel de Lv
           E. Blaesstraat 7
           B - 9218 GENT. België.
Zie ook  : DE 6502 KENNER 8(1984)1(FEB)8
           DE 6502 KENNER 8(1984)4(AUG)22-24. 32
           USURPATOR II is een uitgave van
           uitgeverij WOLFKAMP te Amsterdam.
           Bestelnummer: ISBN 90-70556-06-5
De aanpassing welke Dirk M. Verzijden in DE
6502 KENNER nr. 33 van augustus 1984. pag. 22
en 23 bekendmaakte vond ik fijn. Toch moeten
er ergens een paar foutjes ingeslopen zijn.
De onderste stukken komen niet juist op scherm
en de computer geeft geen tegengestelde. Ik heb
de zaak als volgt oodelost:
3436 - 4C 3C 22
34B6 - 00
34B7 - 2A 50 4C
34BA - 54 44 4B
34BD - 3A 00 00
De onderstaande aanvulling geeft rond het
schaakbord coördinaten (van 0 to 8 en van
A to H), zoals men in schaakboeken ziet.
Het intoetsen van de eigen zetten is hier-
door eenvoudiger.
Eerst moet het oorspronkelijke programma
waarin de patches uit DE 6502 KENNER nr. 30
en 33 zijn aangebracht, nog worden gewijzigd
als volgt:
3426 - D0 67 was D0 DF
3428 - 4C F0 34 was 20 E8 11
348F - 4C E2 34 was EA EA EA
Monitor routines
DE $11E8 : carriage return & linefeed
DE $1334 : print character on screen
DE $11F3 : print a space
BA $34E2
JSR PRSP : print cijfer
LDA #'8
JSR PRCHA
DEC $34E6 : verminder cijfer
JMP STORE
JSR PRSP
LDA #'1 : print 1
JSR PRCHA
LDA #'8 : zet 38 terug
STA $34E6
JSR CRLF : 2 x naar rechts
JSR CRLF
LDA #'A : print letters
JSR PRCHA
JSR PRSP : 2 x dalen

```

```

350B- 20 F3 11 0680 JSR PRSP
350E- EE 04 35 0690 INC #3504 : nieuwe letter
3511- AD 04 35 0700 LDA #3504 : is H al georint ?
3514- C9 49 0710 CMP #49
3516- D0 EB 0720 BNE LETT : neen
3518- A9 41 0730 LDA #'A : ja, zet 41 terug
351A- 8D 04 35 0740 STA #3504
351D- 20 E8 11 0750 JSR CRLF
3520- 4C 2B 34 0760 JMP WIT/ZWART?
      0770 :
      0780 WIT/ZWART? .DE $342B
      0790 STORE .DE $3407
      0800 :
      0810 : W.L. van Pelt: Op eenvoudige wijze kan
      0820 : het schaakprogramma nu zodanig gewij-
      0830 : zigd worden dat we het omhoog scrollen
      0840 : van het schaakbord tegenaan, door het
      0850 : inbouwen van een CLSR met delay van 132
      0860 : mSec i.v.m. de tijd die een monitor kan
      0870 : vragen om het scherm schoon te maken.
      0880 : Er wordt gebruik gemaakt van de timer.
      0890 :
      0900 RDFLAG .DE $1AD5 : flag register
      0910 CNTD .DE $1AF7 : count 1024 T
      0920 :
      0930 .BA $22FA
      0940 :
      22FA- 4C 70 35 0950 JMP CLSR
      0960 :
      0970 .BA $3570
      0980 :
      3570- 48 0990 CLSR PHA : bewaar inhoud akku
      3571- A9 0C 1000 LDA #0C : zend form feed naar monitor
      3573- 20 34 13 1010 JSR PRCHA
      3576- A9 84 1020 LDA #84 : wachtloop 132 mSec
      3578- 8D F7 1A 1030 STA CNTD
      357B- 2C D5 1A 1040 CA BIT RDFLAG
      357E- 10 FB 1050 BPL CA
      3580- 68 1060 PLA
      3581- 4C 00 34 1070 JMP $3400 : en terug
      1080 ;

```

//0000, 3584, 3584
> RUN \$16D5

TE KOOP:

JUNIOR Computer + interface + 24 K Ram + Elektterminal
+ keyboard + boeken 1, 2, 3 en 4, en de Inteltek schaak-
computer, alles goed werkend in een kooi: Fl. 1000,-.
M. van Nunsoet, Tel. werk: 043 - 478208
Tel. thuis: 043 - 473561

OHIO DOS V3.3

Als je bestaande routines in machinetaal aan wilt passen
van de standaard JUNIOR (of andere) naar de DOS-versie dan
zijn de volgende adressen/routines van belang:

Standaard	DOS	Routine	
\$12AE	\$2340	RECCHA met echo	Deze routines kij- ken welk input de- vice ingesteld is, waarna de ingedruk- te waarde in \$2363 komt te staan.
	\$2336	RECCHA zonder echo	Deze routine zet zelf de waarde van accu naar \$2363, waarna hij uitoe- print wordt vol- gens het ingestel- de output device (beeldscherm en/of printer).
\$1334	\$2343	PRCHA	

\$128F \$2D92 PRBYTE
Wout van Dinther, Molenrijnselaan 27, 5262 TN VUGHT.

HOW TO CHANGE THE MEMORY MAP OF YOUR FORTH SYSTEM ON JUNIOR

By: Gert van Dobroek, Hooglanden 20, 9801 LB Zuidhorn (NL)

The FORTH from the cassette library for the JUNIOR-computer
uses only RAM-addresses less than \$4000. When your system
has more RAM you can adapt FORTH by the following changes:

Calculate the new values of:
ERAM : End-of-RAM+1
MEM = ERAM - \$4000 : Begin of tape buffer (RAM-disk)
UAREA = MEM - \$ 80 : Begin of user area
DAREA = UAREA - \$ 420 : Begin of disk buffers

Put ERAM in location: \$34B8
Put MEM in locations: \$34B0, \$3499
Put UAREA in locations: \$2010, \$26A2
Put DAREA in locations: \$2696, \$31C4, \$31CF

Change the call of U(old) in CREATE in the call of U(
(new) by the patch: \$2E41 was \$2B13 becomes \$3F0D.

CAUTION: After these changes, old words written to tape by
the word TO-TAPE can no longer be loaded.

On page 21 of DE 6502 KENNER nr. 34 my solution on recursi-
ve was not published well. It ought to be as follows:

```

: MYSELF LATEST PFA CFA : IMMEDIATE
: RECURSIE ." 6502 " R) DROP (don't let the return-stack )
                          (flow over )

```

```

MYSELF ;
Another example:
: RECFAC (compute n! recursive )
  DUP 1 ) IF DUP 1- MYSELF * ENDIF ;

```

Your call: n RECFAC

NOTULEN VAN DE ALGEMENE JAARVERGADERING DD. 24-11-1984

Uitreiking publikatie-aanmoedigingspremie(s)

Namens de jury maakt Anton Mueller bekend dat de tweede prijs is toegekend aan Piet Fransen voor zijn publicatie over de koppeling van de JUNIOR aan het Proton DOS. De eerste prijs wordt toegekend aan Koen van Nieuwenhove in verband met zijn publicatie over de omzetting van een 8080 DOS naar 6502 assembler en de implementatie daarvan op de JUNIOR.

Opening van de vergadering

De voorzitter heet de aanwezigen welkom, maar betreurt het dat de opkomst laag is. Het ligt in de bedoeling in de toekomst de jaarvergadering in het begin van het jaar te gaan houden. Dit is praktischer in verband met de bespreking van het financieel jaarverslag en de begroting van het volgend jaar.

Notulen jaarvergadering dd. 19-11-1983

Er zijn geen opmerkingen, het verslag wordt door de vergadering aangenomen.

Financieel jaarverslag 1983

De voorzitter memoreert dat Riet Uphoff, ondanks het feit dat zij haar functie als penningmeester per 01-01-1984 had neergelegd, toch bereid is geweest dit jaar de financiën te beheren. Het boekjaar 1983 blijkt met een groot positief saldo te zijn afgesloten.

De vergadering vraagt zich af hoe het grote verschil tussen de portiekosten voor de verzending van de 6502 KENNER en overige portiekosten te verklaren is. Het bestuur verklaart dat met name de toegenomen activiteiten van de redactie (paperwareservice, cassettes, propaganda) tot een stijging van de kosten hebben geleid. Verder zijn in deze post ook de portiekosten van het secretariaat en de overige bestuursleden inbegrepen. Men dient overigens wel te bedenken dat tegenover de uitgaven ook inkomsten bestaan, met name van de redactie. Daarnaast heeft de club zich vrij intensief beziggehouden met propaganda om het ledental op peil te houden.

In het verslag blijkt een foutje geslopen te zijn in de boeking van de rente op de girorekening van de club. De rente blijkt op de post reservefonds te zijn geboekt.

Van de kascontrolecommissie heeft het bestuur geen verslag mogen ontvangen. Wel heeft de commissie het kasboek voor accord geparafeerd. De commissie wordt voor zijn diensten bedankt.

Het bestuur deelt mede dat naar haar mening de boeking van de contributies niet juist is gebeurd. Het is niet meer na te gaan wanneer de contributies voor welk jaar zijn voldaan. Als gevolg hiervan doet het bestuur het voorstel om de boekhouding door een accountant te laten controleren. Dat geeft de nieuwe penningmeester de mogelijkheid om met een schone lei te beginnen. Dit voorstel is er ook de oorzaak van dat het bestuur geen begroting voor 1984 en 1985 heeft gemaakt. Na afkomst van het accountantsrapport zal dit alsnog voor 1985 gebeuren. Begin 1985 zal deze begroting aan de ledenvergadering worden voorgelegd. De heer Kan, lid van onze vereniging en accountant van beroep, zal gevraagd worden dit rapport samen te stellen. De vergadering

DE 6502 KENNER

gaat akkoord met dit voorstel.
De vergadering doet het voorstel de club KIM (en eventueel ook de club JUNIOR) tegen restwaarde van de hand te doen. Het bestuur zal dit in overweging nemen.
De heren W. Cuypers en H.C. van Tiel zullen plaats nemen in de nieuwe kascontrolecommissie.

Verkiezing nieuwe bestuursleden

Ruud Uphoff heeft te kennen gegeven dat hij in verband met drukke werkzaamheden het secretariaat zal neerleggen. De vergadering bedankt hem voor bewezen diensten. Op voordracht van het bestuur wordt Gert Klein gekozen tot nieuwe secretaris. Eveneens op voordracht van het bestuur wordt John van Sprang, nu reeds gewoon bestuurslid, tot penningmeester gekozen. Het bestuur verzoekt om een kandidaat voor de vacante zetel van John van Sprang. Nico de Vries meldt zich aan en wordt gekozen.

Rondvraag

De vergadering geeft de redactie een compliment voor de uitstekende wijze waarop de 6502 KENNER wordt verzorgd. De vraag wordt gesteld of er binnen de vereniging wel voldoende aandacht wordt besteed aan de Commodore 64 bezitters die lid willen worden van de club. De voorzitter antwoordt dat het bestuur er zich van bewust is dat we tot nu toe te weinig aandacht hebben besteed aan de opvang van nieuwe leden. Anton Mueller heeft zich inmiddels bereid verklaart in de 6502 KENNER een artikelenreeks te gaan plaatsen die met name op de beginnende leden binnen de club gericht zal zijn. Daarnaast zullen een aantal ervaren leden zich intensief met het C64 gebeuren gaan bezighouden. Uitgangspunt daarbij blijft wel dat kennisuitwisseling op hoog niveau de doelstelling van de club is.

De vergadering vraagt of de verlaging van de toegangsprijzen voor de bijeenkomsten tot een verhoogd aantal bezoekers heeft geleid. De voorzitter verklaart dat dit niet merkbaar is. Er blijkt op de bijeenkomsten meestal een vaste kern van leden te komen. Het is niet te zeggen of de club op dit moment geld moet toeleggen op de bijeenkomsten. Het bestuur houdt zich van harte aanbevolen voor gratis locaties.

Op verzoek van de vergadering zegt de redactie toe bij de uitnodigingen voor de bijeenkomsten een situatiekaartje te publiceren.

Op het verzoek om bij listings in de 6502 KENNER beter aan te geven welke delen gewijzigd moeten worden, om een programma op een ander systeem te laten draaien, antwoordt de redactie dat hieraan wel meer aandacht besteed zal worden, maar dat de redactie hiervoor ook afhankelijk is van de auteurs van deze programma's. Het probleem heeft echter de aandacht.

Sluiting

De voorzitter sluit de vergadering.

Wageningen, 25-11-1984

Gert Klein



BALANS PER 31 DECEMBER 1984

AKTIVA			PASSIVA		
	1984	1983		1984	1983
Inventaris	3950	6770	Vrije reserve	13432	11710
Vorraden	PM	PM	Reservering zesde		
Te ontvangen	519	505	uits 6502 kenner	2400	2400
posten			Vooruitontvangen		
Geldmiddelen	24007	20056	contributie van		
			272 cq 282 leden	12240	12690
			Te betalen posten	404	531
	28476	27331		28476	27331

STAND VAN BATEN EN LASTEN OVER 1984.

LASTEN.			BATEN		
	1984	1983		1984	1983
Drukkosten 6502			Contributie van		
kenner	13027	11124	438 cq 409 leden	19710	18405
Verzend kosten	1093	950	Reclame	920	800
TOTAAL	14120	12074	Verkoop van 6502		
Af reservering			kenner	348	272
zesde uitgaven	2400	-	Redactie inkomsten	3351	3208
TOTAAL	11720	12074	Bijeenkomsten	888	1316
Nagekomen verzend			Interest bank, giro	502	529
kosten uit 1982	-	201			
Redactie kosten	2611	2327			
Bestuurs kosten	2289	2414			
HCC dagen	2157	763			
Afschrijving					
Inventaris	2820	2460			
TOTAAL UITGAVEN	21597	20239			
Te besteden batissaldo					
Reservering zesde					
uits 6502 kenner	2400	2400			
Toevoeging aan vrije					
reserve	1722	1891			
TOTAAL BATIGSALDO	4122	4291			
TOTAAL	25719	24530		25719	24530

INVENTARIS

		aanschaffings waarde	afschrijvingen t/m 1983	1984	boekwaarde 31-12-84
schrijfmachine	1981	1224	604	310	310
printer oki-80	1981	590	300	150	140
tractorfeed	1981	175	45	40	90
apple II	1982	4000	1800	1000	1200
kim computer	1980	1294	914	320	60
junior computer	1981	399	209	100	90
flipover	1980	310	200	80	30
twee recorders	1982	394	94	100	200
printer oki-84	1983	2613	323	650	1640
monitor	1983	299	39	70	190
		11298	4528	2820	3950

Het afschrijvingspercentage bedraagt 25% van de aanschaffingswaarde.

BEGROTING 1985

LASTEN

Druk kosten 6502 kenner en verzend kosten 6x	14400
Bestuurs kosten	2500
Redactie kosten	2500
HCC Dagen	1500
Inventaris	2500
	23400

BATEN

Contributie a f45 400 leden	18000
Opbrengst 6502 kenner	200
Bijeenkomsten 4x inkomsten	500
Reclame	1200
Redactie	3000
Interest bank, giro	500
	23400

J. F. v. Sprang

penningmeester.

PMDL2

MICRO-WARE ASSEMBLER 65XX-1.1

PAGE 01

```

0010:          GREEDY DEEL 2
0020:
0030:          PHONS BLOEMEN
0040:          VINKELAAN 200
0050:          5702 LX HELMOND
0060:
0070: 8C00      PMDL2 ORG $8C00
0080:
0090:          *** KLADBLOK-RAM ***
0100:
0110:          02 00 VELDPL * $0002 VECTOR IN VELDGEGEVENS RAM
0120:          04 00 PRPNTL * $0004 PRINT-VECTOR
0130:          08 00 PMAANT * $0008 AANTAL GREEDIES
0140:          09 00 EATFLG * $0009 ETEN / GEGETEN WORDEN
0150:          0A 00 TIMLFT * $000A AANTAL VAKJES OVER
0160:          0B 00 JML * $000B GEBRUIKT VOOR JMI
0170:          0D 00 DIREC * $000D SPEELRICHTING
0180:          0E 00 DIRPM * $000E LOOPRICHTING GREEDY
0190:          10 00 PMFLAG * $0010 VLAGGEN DIE AANGEVEN OF
0200:          18 00 PMTIM * $0018 VERTRAGINGSTIJDBUFFERS
0210:          20 00 HCOORDL * $0020 HULPCOORDINATEN I
0220:          22 00 MCOORDL * $0022 HULPCOORDINATEN II
0230:          24 00 PMPOSL * $0024 POSITIE VAN GREEDY
0240:          26 00 MAPOSL * $0026 POSITIE MONSTER A
0250:          30 00 PLUSB * $0030 OPTELBUFFER (4 BYTES)
0260:          34 00 STARPT * $0034 AANTAL PUNTEN PER STERRETJE
0270:          50 00 EXTRA * $0050 AANTAL EXTRA GEKREGEN GREEDIES
0280:          52 00 DIRECA * $0052 RICHTINGSBYTE VOOR DIREC.
0290:          53 00 CTRLA * $0053 CONTROLBYTES
0300:          58 00 PMSPED * $0058 SNELHEID GREEDY
0310:          59 00 MONNUM * $0059 AANTAL MONSTERS IN SPEL
0320:          60 00 MASTAT * $0060 STATUS MONSTER A
0330:          6A 00 MADIR * $006A LOOPRICHTING MONSTER A
0340:
0350:          *** I/O.TIMER.IRQ.VIDEO ***
0360:
0370:          FD 1A CLKKTI * $1AFD 8 uS TIMER.IRQ
0380:          80 1A PAD * $1A80 POORT A
0390:          81 1A PADD * $1A81 RICHTING POORT A
0400:          82 1A PBD * $1A82 POORT B
0410:          83 1A PBDD * $1A83 RICHTING POORT B
0420:
0430:          *** PLAATSEN IN VIDEO RAM ***
0440:
0450:          96 D2 PMRES * $D296 RESERVE GREEDIES
0460:          F8 D2 SCORD * $D2F8 SCORE
0470:          F8 D3 TEXTD * $D3F8 BEGIN VAN TEKSTKADER
0480:          7B D5 PUNTD * $D57B AANTAL PUNTJES NOG OVER
0490:          FA D6 BONUSD * $D6FA BONUS OP EINDE VAN STAGE
0500:          00 D7 TIMBAL * $D700 TIJDBALK
0510:
0520:          70 88 NXTSTA * $8870
0530:          3D 89 PCRT * $893D
0540:          65 89 PRINT * $8965
0550:          BA 89 CLSCR * $89BA
0560:          D5 89 PMMORS * $89D5
0570:          35 8A PMFIN * $8A35
0580:          B1 8A MONRES * $8AB1
0590:          C2 8A RESMON * $8AC2
0600:          F9 8A PMATTK * $8AF9
0610:          30 8B TXTSET * $8B30
0620:          39 8B TXTSHW * $8B39
0630:          58 8B DELAYA * $8B58
0640:          63 8B TXTSOW * $8B63

```

```

0650:      6E 8B PMDIS *      $8B6E
0660:      91 8B DECBAL *     $8B91
0670:      B1 8B DISVEC *     $8BB1
0680:      BA 8B VELVEC *     $8BBA
0690:
0700:      DEEL 2
0710:
0720:      *** PLAYER ROUTINE ***
0730:
0740: 8C00 20 38 8E PMROUT JSR   PLAYER HAAL ZET SPELER OP
0750:      8C03 A5 24      LDA   PMPOS
0760:      8C05 85 20      STA   HCOORL
0770:      8C07 A5 25      LDA   PMPOS +01 KIJK OF PM
0780:      8C09 85 21      STA   HCOORL +01 WEL DE GEVRAAGDE
0790:      8C0B 20 BA 8B JSR   VELVEC KANT UIT KAN
0800:      8C0E A5 0D      LDA   DIREC (- GEVRAAGDE RICHTING
0810:      8C10 A0 00      LDYIM $00 KIJK OF HET KAN
0820:      8C12 31 20      ANDIY HCOORL VERGELIJK
0830:      8C14 D0 06      BNE   POSSIB 0 = KAN NIET
0840:      8C16 A5 52      LDA   DIRECA PAK OUDE RICHTING
0850:      8C18 31 20      ANDIY HCOORL VERGELIJK
0860:      8C1A F0 23      BEQ   PMEND KAN HET NIET ?
0870:      8C1C 85 52      POSSIB STA  DIRECA DIT WORDT DE NIEUWE RICHTING
0880:      8C1E 20 B1 8B JSR   DISVEC VOER DEZE ZET UIT
0890:      8C21 20 83 8E JSR   MOVE
0900:      8C24 20 BA 8E JSR   TUNCHK LET OP TUNNELS
0910:      8C27 20 EB 8E JSR   RESPLU SCORE OP 0
0920:      8C2A B1 20      LDYIM HCOORL KIJK OF ER IS GESCOORD
0930:      8C2C C9 21      CMPIM $21 LEEG VELD ?
0940:      8C2E 90 0C      BCC   SCREEN
0950:      8C30 A2 00      LDXIM $00 GA SCORETABEL AF
0960:      8C32 DD 4A 8C CHECK CMPAX PUNTAB
0970:      8C35 F0 3D      BEQ   YES SPRING ALS ER GESCOORD IS
0980:      8C37 E8      INX     ZO NIET. PAK VOLGENDE
0990:      8C38 E0 0E      CPXIM $0E ALLES GEHAD ?
1000:      8C3A D0 F6      BNE   CHECK
1010:      8C3C 20 6E 8B SCREEN JSR   PMDIS ZET ZET OP SCHERM
1020:      8C3F A9 00      PMEND LDYIM $00 RESET DE VLAG
1030:      8C41 85 10      STA   PMFLAG
1040:      8C43 A5 58      LDA   PMSPED ZET TIJDBUFFER
1050:      8C45 85 18      STA   PMTIM
1060:      8C47 4C 35 8A      JMP   PMFIN GA TERUG NAAR HOOFDLUS
1070:
1080: 8C4A AB      PUNTAB = $AB PUNT : 3
1090: 8C4B 2E      = $2E DUNNE PUNT : 7
1100: 8C4C 2A      = $2A STERRETJE : 10.12.15.18.ETC
1110: 8C4D EA      = $EA DRIEHOEK : 12
1120: 8C4E EB      = $EB DRIEHOEK : 12
1130: 8C4F E2      = $E2 POWER : 15
1140: 8C50 B7      = $B7 BARRIERE. DOE NIETS
1150: 8C51 B8      = $B8 BARRIERE
1160: 8C52 E5      = $E5 MONSTER : PREMIE.
1170: 8C53 E6      = $E6 OF OPGEVREten
1180: 8C54 E7      = $E7
1190: 8C55 E8      = $E8
1200: 8C56 E9      = $E9
1210: 8C57 BB      = $BB KWETSBAAR MONSTER
1220: 8C58 81      PUNTAC = POINT
1230: 8C59 D6      = DUNNIE
1240: 8C5A 35      = STER
1250: 8C5B DD      = DRIEK
1260: 8C5C DD      = DRIEK
1270: 8C5D 43      = POWER
1280: 8C5E 3F      = PMEND

```

```

1290: 8C5F 3F      = PMEND
1300: 8C60 F2      = DEAD
1310: 8C61 F2      = DEAD
1320: 8C62 F2      = DEAD
1330: 8C63 F2      = DEAD
1340: 8C64 F2      = DEAD
1350: 8C65 7D      = EATEN
1360: 8C66 8C      PUNTAD = POINT /
1370: 8C67 8C      = DUNNIE /
1380: 8C68 8D      = STER /
1390: 8C69 8C      = DRIEK /
1400: 8C6A 8C      = DRIEK /
1410: 8C6B 8D      = POWER /
1420: 8C6C 8C      = PMEND /
1430: 8C6D 8C      = PMEND /
1440: 8C6E 8D      = DEAD /
1450: 8C6F 8D      = DEAD /
1460: 8C70 8D      = DEAD /
1470: 8C71 8D      = DEAD /
1480: 8C72 8D      = DEAD /
1490: 8C73 8D      = EATEN /
1500:
1510: 8C74 BD 58 8C YES LDAAX PUNTAC HAAL JMI ADRES OP
1520: 8C77 85 0B      STA JMIL
1530: 8C79 BD 66 8C LDAAX PUNTAD
1540: 8C7C 85 0C      STA JMIL +01
1550: 8C7E 6C 0B 00 JMI JMIL EN SPRING
1560:
1570: *** PUNT ROUTINE ***
1580:
1590: 8C81 20 2E 8F POINT JSR DEPOIN 1 PUNT MINDER
1600: 8C84 B0 0A BCS LEEG ALLE PUNTJES WEG ?
1610: 8C86 A9 02 LDAIM $02 2 PUNTEN
1620: 8C88 85 33 STA PLUSB +03
1630: 8C8A 20 F7 8E OPTEL JSR ADD
1640: 8C8D 4C 3C 8C JMP SCREEN
1650: 8C90 A9 02 LEEG LDAIM $02 2 PUNTEN BIJTellen
1660: 8C92 85 33 STA PLUSB +03
1670: 8C94 20 F7 8E JSR ADD
1680: 8C97 20 6E 8B JSR PMDIS LAAT ZIEN
1690: 8C9A A9 01 LDAIM $01 ZELF LAATSTE PUNTJES OPGEGETEN
1700: 8C9C 85 53 EMPTY STA CTRLA
1710: 8C9E 78 SEI GEEN INTERRUPTS
1720: 8C9F 20 30 8B JSR TXTSET PRINT TEKST
1730: 8CA2 20 65 89 JSR PRINT
1740: 8CA5 53 = 'S
1750: 8CA6 54 = 'T
1760: 8CA7 41 = 'A
1770: 8CA8 47 = 'G
1780: 8CA9 45 = 'E
1790: 8CAA 09 = $09
1800: 8CAB 3C = $3C
1810: 8CAC 43 = 'C
1820: 8CAD 4F = 'O
1830: 8CAE 4D = 'M
1840: 8CAF 09 = $09
1850: 8CB0 3C = $3C
1860: 8CB1 50 = 'P
1870: 8CB2 4C = 'L
1880: 8CB3 45 = 'E
1890: 8CB4 54 = 'T
1900: 8CB5 45 = 'E
1910: 8CB6 44 = 'D
1920: 8CB7 03 = $03

```



CURSOR

```

1930: 8CB8 20 39 8B      JSR  TXTSHW LAAT EVEN ZIEN
1940: 8CBB A5 53      LDA  CTRLA
1950: 8CBD F0 05      BEQ  MONET ZELF LAATSTE PUNNTJES OPGEGETEN ?
1960: 8CBF A9 25      LDAIM $25 25 X DE BONUS
1970: 8CC1 4C C6 8C      JMP  BONPLU
1980: 8CC4 A9 07      MONET LDAIM $07 7 X DE BONUS
1990: 8CC6 20 71 8F      BONPLU JSR  BONBER
2000: 8CC9 A2 0A      LDXIM $0A ZET CURSOR UIT
2010: 8CCB A9 20      LDAIM $20
2020: 8CCD 20 3D 89      JSR  PCRT
2030: 8CD0 20 B1 8A      JSR  MONRES ZET MONSTERS TERUG
2040: 8CD3 4C 70 88      JMP  NXTSTA VOLGEND STAGE
2050:
2060: 8CD6 A9 03      DUNNIE LDAIM $03 3 PUNTEN
2070: 8CD8 85 33      STA  PLUSB +03
2080: 8CDA 4C 8A 8C      JMP  OPTEL
2090:
2100: *** SLEUTEL ROUTINE ***
2110:
2120: 8CDD A5 20      DRIEK LDA  HCOORDL HAAL COORDINATEN OP
2130: 8CDF 4A      LSRA  DIT ZIJN D052.D062 (1), (2)
2140: 8CE0 4A      LSRA  D282.D2B2 (0), (3)
2150: 8CE1 4A      LSRA  D402.D432 (4), (7)
2160: 8CE2 4A      LSRA  D652.D662 (5), (6)
2170: 8CE3 29 03      ANDIM $03 BEWERK ZE EEN BEETJE
2180: 8CE5 AA      TAX  TOT ZE EEN ACCEPTABEL
2190: 8CE6 A5 21      LDA  HCOORDL +01 NUMMER HEBBEN
2200: 8CE8 29 04      ANDIM $04
2210: 8CEA D0 04      BNE  BREAK
2220: 8CEC 8A      TXA  DNERSTE HELFT: (4.5.6,7)
2230: 8CED 09 04      DRAIM $04
2240: 8CEF AA      GETCOR TAX
2250: 8CF0 BD 15 8D      BREAK LDAAX BLOKH HAAL COORDINATEN OP
2260: 8CF3 85 23      STA  MCOORDL +01 VAN BLOKKADE
2270: 8CF5 BD 25 8D      LDAAX BLOKL
2280: 8CF8 85 22      STA  MCOORDL
2290: 8CFA A0 00      LDYIM $00
2300: 8CFC A9 20      LDAIM $20 EN RUIM HEM OP
2310: 8CFE 91 22      STAIY MCOORDL
2320: 8D00 8A      TXA  2 BLOKKADES PER DRIEHOEK
2330: 8D01 C9 08      CMPIM $08 ALLEBEI AL GEHAD ?
2340: 8D03 10 05      BPL  BRUP
2350: 8D05 09 08      DRAIM $08
2360: 8D07 4C EF 8C      JMP  GETCOR
2370: 8D0A A9 02      BRUP LDAIM $02 12 PUNTEN
2380: 8D0C 85 33      STA  PLUSB +03
2390: 8D0E A9 01      LDAIM $01
2400: 8D10 85 32      STA  PLUSB +02
2410: 8D12 4C 8A 8C      JMP  OPTEL
2420:
2430: 8D15 D0      BLOKH = $D0
2440: 8D16 D1      = $D1
2450: 8D17 D1      = $D1
2460: 8D18 D0      = $D0
2470: 8D19 D5      = $D5
2480: 8D1A D5      = $D5
2490: 8D1B D5      = $D5
2500: 8D1C D5      = $D5
2510: 8D1D D2      = $D2
2520: 8D1E D3      = $D3
2530: 8D1F D3      = $D3
2540: 8D20 D2      = $D2
2550: 8D21 D4      = $D4
2560: 8D22 D3      = $D3

```



```

2570: 8D23 D3      =      $D3
2580: 8D24 D4      =      $D4
2590: 8D25 CA      =      $CA
2600: 8D26 B2      =      $B2
2610: 8D27 B2      =      $B2
2620: 8D28 EA      =      $EA
2630: 8D29 CA      =      $CA
2640: 8D2A 02      =      $02
2650: 8D2B 32      =      $32
2660: 8D2C EA      =      $EA
2670: 8D2D 12      =      $12
2680: 8D2E 0E      =      $0E
2690: 8D2F 26      =      $26
2700: 8D30 22      =      $22
2710: 8D31 92      =      $92
2720: 8D32 8E      =      $8E
2730: 8D33 A6      =      $A6
2740: 8D34 A2      =      $A2
2750:
2760:          *** BONUS EN POWER ***
2770:
2780: 8D35 A2 00      STER LDXIM $00      HAAL PUNTENAANTAL OP
2790: 8D37 B5 34      STERA LDAAX STARPT
2800: 8D39 95 30      STAAX PLUSB      EN ZET IN OPTELBUFFER
2810: 8D3B E8          INX
2820: 8D3C E0 04      CPXIM $04
2830: 8D3E D0 F7      BNE STERA
2840: 8D40 4C 8A 8C    JMP OPTEL
2850:
2860: 8D43 A9 35      POWER LDAIM $35      ZET BLOKTELLER OP 53
2870: 8D45 85 0A      STA TIMLFT
2880: 8D47 AA          TAX
2890: 8D48 CA          WIT DEX
2900: 8D49 30 08      BMI WHITE
2910: 8D4B A9 A1      LDAIM $A1      MAAK TIJDBALK WIT
2920: 8D4D 9D 00 D7    STAAX TIMBAL
2930: 8D50 4C 48 8D    JMP WIT
2940: 8D53 A9 01      WHITE LDAIM $01      ZET EETVLAG
2950: 8D55 85 09      STA EATFLG
2960: 8D57 A2 00      LDXIM $00
2970: 8D59 B5 60      KWETS LDAAX MASTAT MAAK ALLE MONSTERS
2980: 8D5B 09 80      ORAIM $80      KWETSBAAR
2990: 8D5D 95 60      STAAX MASTAT
3000: 8D5F B5 6A      LDAAX MADIR      EN KEER HUN RICHTING OM
3010: 8D61 20 D8 8F    JSR TURN
3020: 8D64 95 6A      STAAX MADIR
3030: 8D66 E8          INX
3040: 8D67 E0 05      CPXIM $05
3050: 8D69 D0 EE      BNE KWETS
3060: 8D6B A2 0A      LDXIM $0A      ZET CURSOR OP KNIPPEREN
3070: 8D6D A9 40      LDAIM $40
3080: 8D6F 20 3D 89    JSR PCRT
3090: 8D72 A9 05      LDAIM $05      15 PUNTEN
3100: 8D74 85 33      STA PLUSB      +03
3110: 8D76 A9 01      LDAIM $01
3120: 8D78 85 32      STA PLUSB      +02
3130: 8D7A 4C 8A 8C    JMP OPTEL
3140:
3150:          *** MONSTER OPGEGETEN ***
3160:
3170: 8D7D A2 00      EATEN LDXIM $00      MONSTER DOOR GREEDY OPGEGETEN
3180: 8D7F A5 20      EATENA LDA HCOORL BEPAAL WELK
3190: 8D81 D5 26      CMPAX MAPOSJ GREEDY STAAT IN HCOORL
3200: 8D83 D0 06      BNE EATENB

```

```

3210: 8D85 A5 21      LDA HCOORL +01
3220: 8D87 D5 27      CMPAX MAPOS +01
3230: 8D89 F0 09      BEQ EATENC MONSTER BEPAALD ?
3240: 8D8B E8        EATENB INX 2 KEER !
3250: 8D8C E8        INX
3260: 8D8D E0 0A      CPXIM $0A ALLE MONSTERS GEHAD ?
3270: 8D8F D0 EE      BNE EATENA
3280: 8D91 4C 3C 8C    JMP SCREEN HET WAS EEN VLEKJE
3290: 8D94 20 9A 8D    EATENC JSR MDOWN VOER OPEETROUTINE UIT
3300: 8D97 4C 3F 8C    JMP PMEND EN GA DOOR
3310:
3320:
3330:
3340: 8D9A 8A        MDOWN TXA BETREFFENDE MONSTER
3350: 8D9B 4A        LSRA IS DE HELFT VAN X
3360: 8D9C AA        TAX
3370: 8D9D 78        SEI GEEN INTERRUPTS
3380: 8D9E B5 60      LDAAX MASTAT MARK HET WEER ONKWETSBAAR
3390: 8DA0 29 0F      ANDIM $0F
3400: 8DA2 95 60      STAAX MASTAT BIT 7 =0, BIT 6 =1
3410: 8DA4 20 C2 8A    JSR RESMON STUUR HET NAAR START
3420: 8DA7 20 6E 88    JSR PMDIS EN ZET DE GREEDY EROP
3430: 8DAA 20 30 88    JSR TXTSET
3440: 8DAD 20 65 89    JSR PRINT
3450: 8DB0 09        = $09
3460: 8DB1 40        = $40 SLA REGEL OVER
3470: 8DB2 53        = 'S
3480: 8DB3 50        = 'P
3490: 8DB4 4F        = 'O
3500: 8DB5 4F        = 'O
3510: 8DB6 4B        = 'K
3520: 8DB7 03        = $03
3530: 8DB8 A9 04      LDAIM $04
3540: 8DBA A6 09      LDX EATFLG BEPAAL HOVEELSTE MONSTER
3550: 8DBC F0 1C      BEQ OPTIM (ERROR)
3560: 8DBE A9 04      LDAIM $04
3570: 8DC0 CA        DEX
3580: 8DC1 F0 0C      BEQ MONBON WORDT OPGEGETEN
3590: 8DC3 A9 08      LDAIM $08 1E : 4 X BONUS
3600: 8DC5 CA        DEX 2E : 8 X BONUS
3610: 8DC6 F0 07      BEQ MONBON 3E : 16 X BONUS
3620: 8DC8 A9 16      LDAIM $16 4E. 5E 32 X BONUS
3630: 8DCA CA        DEX
3640: 8DCB F0 02      BEQ MONBON
3650: 8DCD A9 32      LDAIM $32
3660: 8DCF 20 71 BF    MONBON JSR BONBER
3670: 8DD2 A5 09      LDA EATFLG KIJK OF ALLE MONSTERS OP ZIJN
3680: 8DD4 C5 59      CMP MONNUM
3690: 8DD6 F0 04      BEQ ALLUP
3700: 8DD8 E6 09      INC EATFLG BONUS VOOR VOLGEND MONSTER
3710: 8DDA 58          CLI INTERRUPTS MOGELIJK
3720: 8DDB 60          RTS
3730: 8DDC A6 0A      ALLUP LDX TIMLFT HAAL SEGMENTENTELLER
3740: 8DDE E0 01      CPXIM $01 VOOR GOEDE AFWIKKELING
3750: 8DE0 F0 F8      BEQ OPTIM ALLES AL WEG ?
3760: 8DE2 20 EB 8E    JSR RESPLU OPTELBUFFER 0000
3770: 8DE5 A9 04      LDAIM $04 4 PUNTEN VOOR ELK SEGMENT
3780: 8DE7 85 33      STA PLUSB +03 DAT NOG OVER IS
3790: 8DE9 20 F7 8E    JSR ADD TEL OP
3800: 8DEC 20 91 8B    JSR DECBAL EEN SEGMENT MINDER
3810: 8DEF 4C DC 8D    JMP ALLUP
3820:
3830:
3840:

```

*** GREEDY OPGEGETEN ***

```

3850: 8DF2 78      DEAD SEI      GEEN INTERRUPTS MEER
3860: 8DF3 20 52 8F JSR      CURSET MONSTER OP GREEDY
3870: 8DF6 20 30 8B JSR      TXTSET
3880: 8DF9 20 65 89 JSR      PRINT
3890: 8DFC 45      = 'E
3900: 8DFD 41      = 'A
3910: 8DFE 54      = 'T
3920: 8DFF 45      = 'E
3930: 8E00 4E      = 'N
3940: 8E01 09      = $09
3950: 8E02 3D      = $3D
3960: 8E03 42      = 'B
3970: 8E04 59      = 'Y
3980: 8E05 09      = $09
3990: 8E06 3C      = $3C
4000: 8E07 47      = 'G
4010: 8E08 48      = 'H
4020: 8E09 4F      = 'D
4030: 8E0A 53      = 'S
4040: 8E0B 54      = 'T
4050: 8E0C 03      = $03
4060: 8E0D 20 39 8B JSR      TXTSHW LAAT EVEN ZIEN
4070: 8E10 C6 08 DEC      PMAANT 1 GREEDY MINDER
4080: 8E12 30 03 BMI      GAMOV  GAMOV ALLES OP?
4090: 8E14 4C D5 89 JMP      PMMORS START OPNIEUW
4100: 8E17 20 30 8B JSR      TXTSET
4110: 8E1A 20 65 89 JSR      PRINT
4120: 8E1D 20      = '
4130: 8E1E 47      = 'G
4140: 8E1F 41      = 'A
4150: 8E20 4D      = 'M
4160: 8E21 45      = 'E
4170: 8E22 09      = $09
4180: 8E23 7C      = $7C VOLGENDE REGEL
4190: 8E24 4F      = 'O
4200: 8E25 56      = 'V
4210: 8E26 45      = 'E
4220: 8E27 52      = 'R
4230: 8E28 03      = $03
4240: 8E29 A9 40 LDAIM $40 WACHT EXTRA LANG
4250: 8E2B 20 38 8B JSR      TXTSHW +02 LABEL DELAYA
4260: 8E2E A2 0A LDXIM $0A CURSOR UIT
4270: 8E30 A9 00 LDAIM $00
4280: 8E32 20 3D 89 JSR      PCRT
4290: 8E35 4C 00 90 JMP      NMWRT GA NAAR HISCORE ROUTINE
4300:
4310:
4320:
4330:
4340:
4350: 8E38 A9 1E
4360: 8E3A 8D 83 1A STA PBDD
4370: 8E3D A9 99 LDAIM $99
4380: 8E3F 8D 81 1A STA PADD
4390: 8E42 A9 03 LDAIM $03
4400: 8E44 8D 82 1A STA PBD
4410: 8E47 A9 08 LDAIM $08
4420: 8E49 85 0D STA DIREC
4430: 8E4B AD 80 1A LDA PAD
4440: 8E4E 49 FF EORIM $FF
4450: 8E50 29 66 ANDIM $66
4460: 8E52 D0 06 BNE PUSH
4470: 8E54 A9 00 LDAIM $00
4480: 8E56 85 0D STA DIREC

```

*** SUBROTINES ***

PLAYER : VOERT ZET SPELER IN

```

PLAYER LDAIM $1E ZET I/O OP
STA PBDD = 00011110
LDAIM $99
STA PADD = 10011001
LDAIM $03 SCAN TOETSRIJ 7-C
STA PBD = 00000011
LDAIM $08 ZET 'SCHUIFBIT' IN DIREC
STA DIREC
LDA PAD
EORIM $FF INVERTEER
ANDIM $66 TOETS INGEDRUKT ?
BNE PUSH (7-B-B-C)
LDAIM $00 MAAK DIREC LEEG
STA DIREC

```

```

=====
IFATE 65XX ASSEMBLER V1.0
With permission of Fa.Proton
lat Naarden we can offer you
the Format Lister/Assembler/
Tape utilities/Editor FATE.
IFATE is a 12K program. the
assembly listing shows like
AIM65 listings. With the edi
tor one is able to develop
textfiles and sourcefiles.
One can write the files on
tape and read it from tape.
With the format lister one
is able to make hardcopies of
the textfiles on printer. It
is possible to put your print
ter OKI Microline 80 into se
veral modes. With the assem
bler you may convert source
files into object-code. from
cassette to cassette. from
memory to memory. from cas
sette to memory. from memory
to cassette. Merge and solit
also possible.
IFATE is originally used as a
Proton DOS for JUNIOR. also
known as SENIOR. Our member
Rob Banen patched and made a
cassette version. He also
developed a complete source-
listing with comments in En
glish.
You need a JUNIOR. two cas
sette recorders (one is also
possible) with motor-control
l. the Elekterminal or other
device. OKI 80 printer or
other printer. at least 16 K
RAM better 32 K (from $2000)
IFATE is available as follows:
- 12K on tape with manual in
- Dutch language. Fl.47.50
- complete source-listing in
- English language. Fl.110.=
To be paid at postal account
1841433 of Mr. W.L. van Pelt
lat Krimpen a.d. IJssel. or
to AMRO-bank at Krimpen a.d.
IJssel. acc.nr.44.11.06.471.
Foreign countries Fl. 7.50
extra transfers.
=====
ASM 65C 65CXXX-CROSS-ASSEM
BLER FOR SENIOR MONITOR
=====
The ASM 65C 65CXXX-CROSS-
ASSEMBLER handles all new in-
structions of 65C02-proces-
sors and is fully compatible
with 6502. Author: Rob Banen
Schiedam, The Netherlands.
Complete FATE-source-listing
of 57 pages (English).
- Tape $3000-$486A Fl. 15.00
- Source listing Fl. 52.50
=====

```

PMDL2

MICRO-WARE ASSEMBLER 65XX-1.1

PAGE 08

```

4490: 8E58 18          CLC          CARRY =0
4500: 8E59 60          RTS          EN RETURN
4510: 8E5A 06 0D      PUSH  ASL  DIREC  SCHUIF BIT
4520: 8E5C 29 62          ANDIM  $62    TOETS B GEDRUKT ?
4530: 8E5E D0 05          BNE  PUSHA
4540: 8E60 A2 ED          LDXIM  $ED    NAAR RECHTS
4550: 8E62 4C 7F 8E      JMP  PUSHED
4560: 8E65 06 0D      PUSHA  ASL  DIREC
4570: 8E67 29 22          ANDIM  $22    TOETS 7 GEDRUKT
4580: 8E69 D0 05          BNE  PUSHB
4590: 8E6B A2 EE          LDXIM  $EE    NAAR ONDER
4600: 8E6D 4C 7F 8E      JMP  PUSHED
4610: 8E70 06 0D      PUSHB  ASL  DIREC
4620: 8E72 29 02          ANDIM  $02    TOETS 8 GEDRUKT ?
4630: 8E74 D0 05          BNE  PUSHC
4640: 8E76 A2 EF          LDXIM  $EF    NAAR LINKS
4650: 8E78 4C 7F 8E      JMP  PUSHED
4660: 8E7B 06 0D      PUSHC  ASL  DIREC
4670: 8E7D A2 EC          LDXIM  $EC    NAAR BOVEN
4680: 8E7F 86 0E      PUSHED STX DIRPM PIJLTJE IN GREEDY
4690: 8E81 38          SEC          CARRY =1
4700: 8E82 60          RTS
4710:
4720:
4730:
4740:
4750: 8E83 A5 52      MOVE  LDA  DIRECA HAAL RICHTING
4760: 8E85 4A          LSRA          4 X SCHUIVEN
4770: 8E86 4A          LSRA
4780: 8E87 4A          LSRA
4790: 8E88 4A          LSRA
4800: 8E89 F0 07      BEQ  MOVEND NIETS DOEN
4810: 8E8B 4A          LSRA
4820: 8E8C D0 05      BNE  NMOVRI NAAR RECHTS ?
4830: 8E8E E6 20      INC  HCOORL
4840: 8E90 F0 0D      BEQ  MOVDO CARRY ?
4850: 8E92 60      MOVEND RTS
4860: 8E93 4A      NMOVRI LSRA NAAR BENEDEN ?
4870: 8E94 D0 0C      BNE  NMOVDO
4880: 8E96 A5 20      LDA  HCOORL TEL ER 40 BIJ
4890: 8E98 18          CLC
4900: 8E99 69 40      ADCIM $40
4910: 8E9B 85 20      STA  HCOORL
4920: 8E9D 90 F3      BCC  MOVEND GEEN CARRY ?
4930: 8E9F E6 21      MOVDO  INC  HCOORL +01
4940: 8EA1 60          RTS
4950: 8EA2 4A      NMOVDO LSRA
4960: 8EA3 D0 09      BNE  NMOVLI NAAR LINKS ?
4970: 8EA5 C6 20      DEC  HCOORL 1 STAP TERUG
4980: 8EA7 A5 20      LDA  HCOORL
4990: 8EA9 C9 FF      CMPIM $FF BORROW ?
5000: 8EAB F0 0A      BEQ  MOVUP
5010: 8EAD 60          RTS
5020: 8EAE A5 20      NMOVLI LDA  HCOORL NAAR BOVEN
5030: 8EB0 38          SEC          TREK ER 40 VANAF
5040: 8EB1 E9 40      SBCIM $40
5050: 8EB3 85 20      STA  HCOORL
5060: 8EB5 B0 DB      BCS  MOVEND BORROW ?
5070: 8EB7 C6 21      MOVUP  DEC  HCOORL +01
5080: 8EB9 60          RTS
5090:
5100:
5110:
5120:
TUNCHK : KIJF OF TE VERPLAATSEN OBJECT
        ZICH AAN HET EINDE VAN EEN
        TUNNEL BEVINDT

```

```

=====
BIJEENKOMSTEN REGIO DEN HAAG
De regio Den Haag/Rotterdam/
Leiden en omstreken organi-
seert weer haar gebruikelij-
ke bijeenkomsten voor leden
van en belangstellenden voor
onze club. en wel op :
Zaterdag 13 april 1985
Zaterdag 8 juni 1985
in het Klubhuis De Boskant
Uilebomen 71
2511 VR Den Haag
Tel.: 070 - 468859
( omgeving Schenk-
viadukt )
organisatie: G. van Roekel.
=====
HULP NODIG VOOR REDAKTIEWERK
De redactie zoekt iemand die
ter afwisseling in de hobby
bereid en in staat is goede
vertalingen te maken van het
Nederlands in het Engels van
handleidingen, programma's,
artikelen welke zijn geou-
bliceerd of anderszins. Deze
vertalingen worden oogenomen
in de papierware-service en
kunnen buitenlandse leden en
belangstellenden van dienst
zijn. Er staan geen vergoe-
dingen voor dit werk, daar-
voor is de club niet rijk
genoeg, maar misschien vindt
u het wel interessant? Belt
u eens op: 01807 - 19881 of
schrijf eens naar Willem L.
van Pelt van de redactie.
=====
fig-FORTH Source for SENIOR
De Elektoer JUNIOR computer
die draait met het disk ope-
rating system van de firma
Proton te Naarden wordt ook
wel SENIOR genoemd.
Voor deze SENIOR typte Gert
van Oobroek de gehele source
van de fig-FORTH in aan de
hand van de officiële docu-
mentatie (verkrijgbaar bij
de redactie, vraag prijsover-
zicht).
Deze gehele assembly source
listing is verkrijgbaar voor
F1. 48,50, incl. verzakkings-
ten verzendkosten.
De object ervan is ook ver-
krijgbaar. De object bestaat
het geheuegebied van $2000
t/m $4EB2. Kosten van de cas-
sette: F1. 15,00. Formaat:
KIM/JUNIOR Hypertape.
Giro 841433 t.n.v. W.L. van
Pelt te Krimpen a.d. IJssel.
=====

```

```

5130:
5140: 8EBA A2 00 TUNCHK LDXIM $00 KIKJ OF HCOOR BUITEN
5150: 8EBC A5 21 TUNA LDA HCOORL +01 HET BORD IS
5160: 8EBE DD DB 8E CMPAX TUNTAA
5170: 8EC1 D0 07 BNE TUNB
5180: 8EC3 A5 20 LDA HCOORL
5190: 8EC5 DD DF 8E CMPAX TUNTAB
5200: 8EC8 F0 06 BEQ TUNC
5210: 8ECA E8 TUNB INX
5220: 8ECB E0 04 CPXIM $04
5230: 8ECD D0 ED BNE TUNA
5240: 8ECF 60 RTS
5250: 8ED0 BD E3 8E TUNC LDAAX TUNTAC VERPLAATS NAAR ANDERE KANT
5260: 8ED3 85 21 STA HCOORL +01
5270: 8ED5 BD E7 8E LDAAX TUNTAD
5280: 8ED8 85 20 STA HCOORL
5290: 8EDA 60 RTS
5300:
5310: 8EDB CF TUNTAA = $CF
5320: 8EDC D6 = $D6
5330: 8EDD D3 = $D3
5340: 8EDE D3 = $D3
5350: 8EDF DA TUNTAB = $DA
5360: 8EE0 DA = $DA
5370: 8EE1 3F = $3F
5380: 8EE2 75 = $75
5390: 8EE3 D6 TUNTAC = $D6
5400: 8EE4 D0 = $D0
5410: 8EE5 D3 = $D3
5420: 8EE6 D3 = $D3
5430: 8EE7 9A TUNTAD = $9A
5440: 8EE8 5A = $5A
5450: 8EE9 74 = $74
5460: 8EEA 40 = $40
5470:
5480: RESPLU : ZET OPTELBUFFER OP 0000
5490:
5500: 8EEB A2 00 RESPLU LDXIM $00
5510: 8EED A9 00 RESPL LDAIM $00 BUFFER HEEFT 4 DIGITS
5520: 8EEF 95 30 STAAX PLUSB
5530: 8EF1 E8 INX
5540: 8EF2 E0 04 CPXIM $04
5550: 8EF4 D0 F7 BNE RESPL
5560: 8EF6 60 RTS
5570:
5580: ADD : TELT OPTELBUFFER BIJ SCORE OP
5590:
5600: 8EF7 18 ADD CLC CARRY = 0
5610: 8EF8 A2 06 LDXIM $06 SCORE 6 DIGITS
5620: 8EFA A0 04 LDYIM $04 ADD 4 DIGITS
5630: 8EFC CA ADDA DEX
5640: 8EFD 88 DEY
5650: 8EFE 30 15 BMI ADDC
5660: 8F00 B9 30 00 LDAAY PLUSB HAAL SCORE
5670: 8F03 29 0F ANDIM $0F
5680: 8F05 7D F8 D2 ADCAX SCORD TEL OP
5690: 8F08 C9 3A CMPIM $3A CARRY ?
5700: 8F0A 30 03 BMI ADDB
5710: 8F0C 38 SEC
5720: 8F0D E9 0A SBCIM $0A TREK ER 10 VANAF
5730: 8F0F 9D F8 D2 ADDB STAAX SCORD ZET IN SCORE
5740: 8F12 4C FC 8E JMP ADDA
5750: 8F15 90 13 ADDC BCC ADDD GEEN CARRY NAAR 10000 EN 100000
5760: 8F17 FE F8 D2 INCAX SCORD

```

```

5770: 8F1A BD F8 D2      LDAAX SCORD
5780: 8F1D C9 3A          CMPIM $3A      CARRY ?
5790: 8F1F 30 09          BMI  ADDD
5800: 8F21 38              SEC              TREK ER 10 VANAF
5810: 8F22 E9 0A          SBCIM $0A      C BLIJFT 1
5820: 8F24 9D F8 D2      STAAX SCORD
5830: 8F27 CA              DEX              GA NAAR 100000
5840: 8F28 10 EB          BPL  ADDC
5850: 8F2A 20 59 8F ADDD JSR  EXHAP
5860: 8F2D 60              RTS
5870:
5880:
5890:
5900:
5910: 8F2E A2 02      DEPOIN LDXIM $02      BEGIN ACHTERAAN
5920: 8F30 DE 7B D5 DEPA  DECAX PUNTD  VERLAAG MET 1
5930: 8F33 BD 7B D5      LDAAX PUNTD  CONTROLE VOOR BORROW
5940: 8F36 C9 2F          CMPIM $2F
5950: 8F38 D0 08          BNE  DEPB      EXIT
5960: 8F3A A9 39          LDAIM $39
5970: 8F3C 9D 7B D5      STAAX PUNTD  HERSTEL
5980: 8F3F CA              DEX              GA 1 DIGIT NAAR VOREN
5990: 8F40 10 EE          BPL  DEPA
6000: 8F42 A2 02      DEPB  LDXIM $02      KIJK OF ZE ALLEMAAL 0 ZIJN
6010: 8F44 BD 7B D5 DEPC  LDAAX PUNTD
6020: 8F47 C9 30          CMPIM $30      IS HET 0 ?
6030: 8F49 D0 05          BNE  DEPD
6040: 8F4B CA              DEX
6050: 8F4C 10 F6          BPL  DEPC      PAK VOLGENDE
6060: 8F4E 38              SEC              ALLEMAAL 0 -> C =1
6070: 8F4F 60              RTS
6080: 8F50 18      DEPD  CLC              NOG NIET 0 -> C=0
6090: 8F51 60              RTS
6100:
6110:
6120:
6130: 8F52 A9 20      CURSET LDAIM $20      VERWIJDER GREEDY
6140: 8F54 A0 00      LDYIM $00
6150: 8F56 91 24      STAIY PMPSL
6160: 8F58 60              RTS
6170:
6180:
6190:
6200: 8F59 A6 50      EXHAP LDX  EXTRA
6210: 8F5B AD F9 D2      LDA  SCORD  +01 PAK 10.000 TALLEN
6220: 8F5E DD 6B 8F      CMPAX LIM  VERGELIJK MET LIMIET
6230: 8F61 D0 07          BNE  NOT
6240: 8F63 E6 50          INC  EXTRA  PAK VOLGENE LIMIET
6250: 8F65 E6 08          INC  PMAANT
6260: 8F67 20 F9 8A      JSR  PMATTK  TEKEN ZE
6270: 8F6A 60      NOT  RTS
6280:
6290: 8F6B 32      LIM  =  $32      1e : 20.000
6300: 8F6C 35          =  $35      2e : 50.000
6310: 8F6D 30          =  $30      3e : 100.000
6320: 8F6E 37          =  $37      4e : 170.000
6330: 8F6F 35          =  $35      5e : 250.000
6340: 8F70 3C          =  $3C      6e : NIET TE KRIJGEN
6350:
6360:
6370:
6380:
6390:
6400: 8F71 48      BONBER : TELT ZOVEEL KEER ALS IN A DECIMAAL STAAT
      BONBER PHA      DE STERETJESBONUS BIJ EN LAAT DIT ZIEN.
      SAVE ACCU

```

```

6410: 8F72 4A      LSRA      HAAL TIENTALLEN OP
6420: 8F73 4A      LSRA
6430: 8F74 4A      LSRA
6440: 8F75 4A      LSRA
6450: 8F76 09 30  D3  DRAIM $30  MAAK ER ASCII VAN
6460: 8F78 8D F9  STA TEXTD +01
6470: 8F7B 29 0F  ANDIM $0F
6480: 8F7D AA      TAX
6490: 8F7E A9 00  BONA LDAIM $00  ZET CODE OM IN HEX
6500: 8F80 CA      DEX
6510: 8F81 30 06  BMI BONB
6520: 8F83 18      CLC
6530: 8F84 69 0A  ADCIM $0A
6540: 8F86 4C 80 8F BONA JMP BONA
6550: 8F89 85 53  BONB STA CTRLA BEWAAR EVEN
6560: 8F8B 68      PLA
6570: 8F8C 29 0F  ANDIM $0F  EENHEDEN
6580: 8F8E 09 30  DRAIM $30  MAAK ASCII
6590: 8F90 8D FA  D3  STA TEXTD +02
6600: 8F93 29 0F  ANDIM $0F
6610: 8F95 18      CLC
6620: 8F96 65 53  ADC CTRLA DEC - HEX IS OMGEZET
6630: 8F98 85 53  STA CTRLA BEWAAR EVEN
6640: 8F9A 20 30 8B JSR TXTSET ZET OP VOOR TEKST
6650: 8F9D 20 65 89 JSR PRINT
6660: 8FA0 09      = $09
6670: 8FA1 04      = $04
6680: 8FA2 58      = 'X
6690: 8FA3 09      = $09
6700: 8FA4 7B      = $7B
6710: 8FA5 42      = 'B
6720: 8FA6 4F      = 'D
6730: 8FA7 4E      = 'N
6740: 8FA8 55      = 'U
6750: 8FA9 53      = 'S
6760: 8FAA 03      = $03
6770: 8FAB A0 03  BONC LDYIM $03
6780: 8FAD B9 34 00 BOND LDAAY STARPT STERPUNTEN IN BUFFER
6790: 8FB0 99 30 00 STAAY PLUSB
6800: 8FB3 88      DEY
6810: 8FB4 10 F7  BPL BOND
6820: 8FB6 20 F7 8E JSR ADD
6830: 8FB9 20 58 8B JSR DELAYA
6840: 8FBC C6 53  DEC CTRLA
6850: 8FBE D0 EB  BNE BONC
6860: 8FC0 20 63 8B JSR TXTSOW LAAT TEKST EVEN ZIEN
6870: 8FC3 60      RTS
6880:
6890:
6900:
6910:
6920: 8FC4 A0 00  COMPAR : VERGELIJKT SCORE MET HISCORE IN
6930: 8FC6 B9 F8 D2 HCOMP LDYIM $00  VERGELIJK HI-SCORES
6940: 8FC9 D1 02  LDAAY SCORD
6950: 8FCB 30 07  CMPIY VELDPL
6960: 8FCD D0 07  BMI LOWER NIET DE HOOGSTE
6970: 8FCF C8      BNE HIGHER GELIJK ?
6980: 8FD0 C0 06  INY
6990: 8FD2 D0 F2  CPYIM $06  PAK VOLGEND GETAL
7000: 8FD4 18      BNE HCOMP ALLES GEHAD ?
7010: 8FD5 60  LOWER CLC C=0, SCORE LAGER
7020: 8FD6 38  HIGHER RTS
7030: 8FD7 60  SEC C=1, SCORE HOGER
7040:
7050:
7060:
7070: 8FD8 48      TURN : DRAAIT 'RICHTING' IN A OM
7080: 8FD9 29 50  TURN PHA
7090: 8FDB F0 04  ANDIM $50  SAVE ACCU
7100: 8FDD 68  BEQ BOVON LINKS/RECHTS ?
7110: 8FDE 49 50  PLA
7120: 8FE0 60  EDRIM $50  OMWISSELEN
7130: 8FE1 68  RTS
7140: 8FE2 49 A0  BOVON PLA
7150: 8FE4 60  EDRIM $A0  BOVEN/BENEDEN
7160:
7170:
7180:
7190:

```

einde deel 2

00 90 NMWRT * \$9000


```

19 22 QLIST
SCR # 19
0 ( Utilities. WAIT. BORDER. SCR-WRITE )
1 ( naar Willem R. Zeeff )
2 FORTH DEFINITIONS HEX
3 : WAIT 0 DO 33E 0 DO LOOP LOOP : ( delay )
4 : BORDER OF AND 400 *
5 6000 ( too of FORTH's memory assionment )
6 ( installation dependent ! )
7 + :
8
9 : SCR-WRITE DUP 1A79 C! ( tape id number )
10 BORDER DUP 1A70 ! ( start address )
11 400 + 1A72 ! ( end address )
12 WRITE :
13
14 --)
15

SCR # 20
0 ( Utilities. SCR-READ. TO-TAPE. FROM-TAPE )
1 ( naar Willem R. Zeeff )
2 : SCR-READ 1A79 C! ( tape id number )
3 READ :
4 : TO-TAPE 1+ SWAP 27 WAIT ( delay )
5 DO CR OA WAIT ( delay )
6 ." WRITING" I 4 .R ( screennumber )
7 SPACE I SCR-WRITE
8 ." READY "
9 LOOP :
10 : FROM-TAPE 1+ SWAP DO CR
11 ." READING" I 4 .R ( screennumber )
12 SPACE I SCR-READ ." READY "
13 LOOP :
14
15 --)

SCR # 21
0 ( disk utilities Gert Klein )
1
2
3 : DISK FLUSH 0 I/OFLAG ! : ( select disk as i/o )
4 : TAPE FLUSH 1 I/OFLAG ! : ( select tape as i/o )
5
6 : INBUF B/SCR * OFFSET @ ( offset to other drives )
7 + SWAP B/SCR * ( source block number )
8 B/SCR OVER + ( target block number )
9 SWAP DO DUP
10 1 BLOCK ( load source block )
11 2 - ! ( assign target number )
12 1+ UPDATE ( update buffer )
13 LOOP DROP :
14
15 --)

SCR # 22
0 ( disk utilities Gert Klein )
1
2 : T->D ( copy from tape to disk )
3 TAPE INBUF 0 I/OFLAG ! ( select i/o )
4 FLUSH :
5
6 : D->T ( copy from disk to tape )
7 DISK INBUF 1 I/OFLAG ! ( select i/o )
8 FLUSH DISK :
9
10 DECIMAL
11 LATEST 12 +ORIGIN ! ( lock into svstem )
12 HERE 28 +ORIGIN !
13 HERE 30 +ORIGIN !
14 HERE FENCE !
15 ;S
OK

```

```

)PR
0010 : INFORMATION ABOUT OSI NINE DIGIT BASIC
0020 : -----
0030 :
0040 : COLLECTED BY:      GERT KLEIN
0050 :                   DIEDENWEG 119
0060 :                   6706 CM WAGENINGEN
0070 :
0080 : BASED ON A PREVIOUS PUBLICATION OF WILLEM VAN PELT FOR THE
0090 : KB9 BASIC FOR THE JUNIOR. THIS VERSION APPLIES TO THE
0100 : BASIC OF THE OHIO SCIENTIFIC OS-650 V3.3 DISK OPERATING
0110 : SYSTEM. PLEASE LET US KNOW IF YOU FIND ANY INCORRECTNESSES
0120 : IN THIS LISTING.
0130 :
0140 :
0150 : .BA $00
0160 NLJMP .DE $00 : NEW LINE JUMP
0170 Y/AJMP .DE $03 : JUMP TO PRINT STRING ROUTINE
0180 VECFIXTFLD .DE $06 : VECTOR TO 'FIXED-TO-FLOATING' SUB
0190 VECFLOTFLX .DE $08 : VECTOR TO 'FLOATING-TO-FIXED' SUB
0200 SRCHCHAR .DE $0A : SEARCH CHARACTER
0210 SCANBTWNQW .DE $0B : SCAN-BETWEEN-QUOTES FLAG
0220 INBPNTNR .DE $0C : INPUT BUFFER POINTER: # OF SUBSCR.
0230 DEFDIMFLG .DE $0D : DEFAULT DIM FLAG
0240 TYPE1 .DE $0E : TYPE: FF=STRING. 00=NUMERIC
0250 TYPE2 .DE $0F : TYPE: 80=INTEGER. 00=FLOATING P.
0260 FLAG .DE $10 : FLAG: DATA SCAN: LIST QUOTE: MEMORY
0270 SUBSCRFX .DE $11 : SUBSCRIPT FLAG: FXN FLAG
0280 SIGN .DE $12 : $00=INPUT. $98=READ
0290 CMPEVALFLG .DE $13 : COMPARISON EVALUATION FLAG
0300 INPFLG .DE $14 : INPUT FLAG (SUPPRESS OUTPUT)
0310 POSPRLN .DE $16 : POSITION ON PRINT LINE
0320 PRLNWIDTH .DE $17 : MAXIMUM PRINT LINE WIDTH
0330 COLLIMIT .DE $18 : INPUT COLUMN LIMIT
0340 INTEGER .DE $19 : INTEGER VALUE (FOR GOTO ETC)
0350 BUFFER .DE $1B : START OF INPUT BUFFER
0360 :
0370 : .BA $62
0380 BUFFEREND .DE $62 : END OF INPUT BUFFER
0390 DESCRSTCK .DE $63 : POINTERS FOR DESCRIPTOR STACK
0400 TEMPSTRNG .DE $66 : DESCRIPTOR STACK (TEMP STRING)
0410 STCKEND .DE $6E : END OF DESCRIPTOR STACK
0420 UTILPNTR .DE $6F : UTILITY POINTER AREA
0430 MULTPROD .DE $73 : PRODUCT AREA FOR MULTIPLICATION
0440 STRTBAS .DE $78 : POINTER: START-OF-BASIC
0450 STRTVAR .DE $7A : POINTER: START-OF-VARIABLES
0460 STRTARR .DE $7C : POINTER: START-OF-ARRAYS
0470 ENDARR .DE $7E : POINTER: END-OF-ARRAYS
0480 STRNGSTOR .DE $80 : STRING-STORAGE (MOVING DOWN)
0490 STRNGPNTR .DE $82 : UTILITY STRING POINTER
0500 MEMEND .DE $84 : POINTER: LIMIT-OF-MEMORY
0510 LINENM .DE $86 : CURRENT BASIC LINE NUMBER
0520 PREVLINENM .DE $88 : PREVIOUS BASIC LINE NUMBER
0530 STATCONT .DE $8A : POINTER: BASIC STATEMENT FOR CONT
0540 DATALINENM .DE $8C : CURRENT DATA LINE NUMBER
0550 DATAADDRS .DE $8E : CURRENT DATA ADDRESS
0560 INPVEC .DE $90 : INPUT VECTOR
0570 CURVARNAM .DE $92 : CURRENT VARIABLE NAME
0580 CURVARADDR .DE $94 : CURRENT VARIABLE ADDRESS
0590 FNVARPNTR .DE $96 : VARIABLE POINTER FOR FOR/NEXT
0600 STRTWKARE .DE $98 : START OF WORK AREA. POINTERS. ETC.
0610 VECFUNCT .DE $A1 : JUMP VECTOR FOR FUNCTIONS
0620 MISCNUMARE .DE $A4 : MISC NUMERIC WORK AREA
0630 ACCU1 .DE $A9
0640 ACCU2 .DE $AB
0650 ACCUM1EXP .DE $AE : ACCUM#1: EXPONENT
0660 ACCUM1MANT .DE $AF : ACCUM#1: MANTISSA
0670 ACCUM1SIGN .DE $B3 : ACCUM#1: SIGN
0680 CONSTPNT .DE $B4 : SERIES EVALUATION CONSTANT POINT
0690 ACCUM1HO .DE $B5 : ACCUM#1: HI-ORDER (OVERFLOW)

```

0700	ACCUM2EXP	.DE \$B6	: ACCUM#2: EXPONENT. ETC.
0710	SGNCOMP	.DE \$BC	: SIGN COMPARISON. ACCU#1 VS #2
0720	ROUNDING	.DE \$BD	: ACCU#1: LO-ORDER (ROUNDING)
0730	SERPNTR	.DE \$BE	: SERIES POINTER
0740	NEWCHA	.DE \$C0	: CHRGET SUBR.: GET BASIC CHAR
0750	PREVCHAR	.DE \$C6	: SUB ENTRY: GET PREV CHAR
0760	BUPTR	.DE \$C7	: BASIC POINTER (WITHIN SUBRTN)
0770		:	
0780		:	
0790		:	
0800		:	
0810		:	
0820		:	
0830	PRIMKEYW	.DE \$0200	: ACTION ADDRS FOR PRIM KEYWORDS
0840	FUNCADDR	.DE \$0238	: ACTION ADDRS FOR FUNCTIONS
0850	OPERADDR	.DE \$0266	: HIERARCHY & ACT.ADDRS FOR OPERATORS
0860	KEYWTAB	.DE \$0284	: TABLE OF BASIC KEYWORDS
0870	MESSTAB	.DE \$0364	: BASIC MESSAGES. MOSTLY ERROR MESS.
0880	STCKSRCH	.DE \$03A1	: SEARCH STACK FOR -FOR- OR -GOSUB ACTIV.
0890	OPSPCMEM	.DE \$03CF	: OPEN UP SPACE IN MEMORY
0900	STCKTDP	.DE \$0412	: TEST: STACK TOO DEEP ?
0910	CHKAVMEM	.DE \$041F	: CHECK AVAILABLE MEMORY
0920	FATAL	.DE \$044C	: SEND CANNED ERROR MESS., THEN:
0930	ERROR	.DE \$044E	: PRINT 'ERROR'
0940	RETWRT	.DE \$0474	: WARM START: WAIT FOR BASIC COMMAND
0950	NWLINE	.DE \$0496	: HANDLE NEW BASIC LINE INPUT
0960	RECOMP	.DE \$051D	: REBUILD CHAINING OF BASIC LINES
0970	GETLINE	.DE \$0558	: RECEIVE LINE FROM KEYBOARD
0980	BEGINP	.DE \$0559	:
0990	ENCODE	.DE \$05A7	: CRUNCH KEYWORDS INTO BASIC TOKENS
1000	RECHERCHE	.DE \$0633	: SEARCH BASIC FOR GIVEN LINE NUMBER
1010	NEW	.DE \$0662	: PERFORM NEW
1020	CLEAR	.DE \$067C	: PERFORM CLEAR
1030	RESET	.DE \$0695	: RESET THE STACK
1040	GETPTR	.DE \$06AB	: RESET BASIC EXECUTION TO START
1050	LIST	.DE \$06B9	: PERFORM LIST
1060	FOR	.DE \$0748	: PERFORM FOR
1070	EXECNXT	.DE \$07B4	: EXECUTE NEXT STATEMENT
1080	EXECCUR	.DE \$07E0	: EXECUTE BASIC STATEMENT
1090	EXECTOK	.DE \$07E3	: EXECUTE STATEMENT TOKEN
1100	RESTORE	.DE \$080A	: PERFORM RESTORE
1110	CHKSTOP	.DE \$0819	: CHECK STOP KEY
1120	STOPEND	.DE \$0828	: PERFORM STOP
1130	END	.DE \$082A	: PERFORM END
1140	ENDSTP	.DE \$082D	:
1150	CONT	.DE \$0853	: PERFORM CONT
1160	RUN	.DE \$087E	: PERFORM RUN
1170	GOSUB	.DE \$0889	: PERFORM GOSUB
1180	GOTO	.DE \$08A6	: PERFORM GOTO
1190	RETURN	.DE \$08D3	: PERFORM RETURN. THEN:
1200	DATA	.DE \$08F9	: PERFORM DATA: SKIP STATEMENT
1210	NXTSTMT	.DE \$0907	: SCAN FOR NEXT BASIC STATEMENT
1220	LINESEP	.DE \$090A	: SCAN FOR NEXT BASIC LINE
1230	IF	.DE \$0929	: PERFORM IF. AND PERHAPS:
1240	REM	.DE \$093C	: PERFORM REM: SKIP LINE
1250	ON	.DE \$094C	: PERFORM ON
1260	COLLECT	.DE \$096C	: INPUT FIXED-POINT NUMBER
1270	LET	.DE \$09A6	: PERFORM LET
1280	CRLF1	.DE \$0A73	: PRINT RETURN/LINE FEED
1290	PRSTRMEM	.DE \$0AC7	: PRINT STRING FROM MEMORY
1300	PRSTRYA	.DE \$0ACC	: PRINT STRING POINTED BY Y/A
1310	PRFORMCHA	.DE \$0AE9	: PRINT SINGLE FORMAT CHAR.
1320	BADDATA	.DE \$0B0D	: HANDLE BAD INPUT DATA
1330	INPUT	.DE \$0B2C	: PERFORM INPUT
1340	PRMPT	.DE \$0B4F	: PROMPT AND RECEIVE INPUT
1350	READ	.DE \$0B58	: PERFORM READ
1360	INPERR	.DE \$0C27	: CANNED INPUT ERROR MESSAGES
1370	NEXT	.DE \$0C4B	: PERFORM NEXT
1380	CHKTYP	.DE \$0CB9	: CHECK TYPE MISMATCH
1390	EVALEX	.DE \$0CCD	: EVALUATE EXPRESSION
1400	NOT	.DE \$0DEA	: PERFORM NOT
1410	GETPAR	.DE \$0E07	: EVALUATE EXPR. WITHIN PARENTH.
1420	CHKPAR	.DE \$0E0D	: CHECK PARENTHESIS. COMMA

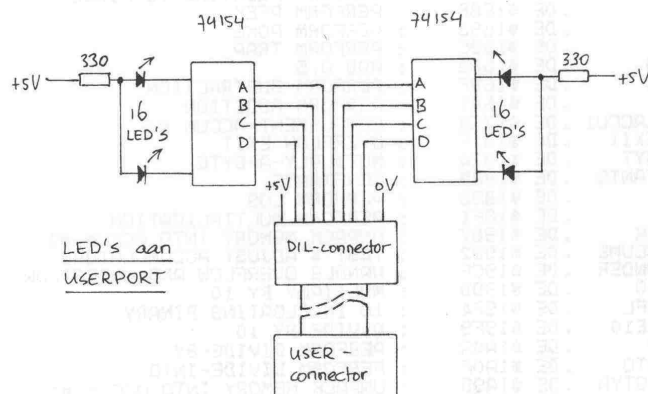
1430	SYNTERR	.DE \$0E1E	: SYNTAX ERROR EXIT
1440	FUNCSET	.DE \$0E23	: SETUP FOR FUNCTIONS
1450	VARNAMSET	.DE \$0E2A	: VARIABLE NAME SETUP
1460	FUNCREF	.DE \$0E4A	: SETUP FUNCTION REFERENCES
1470	OR	.DE \$0E89	: PERFORM OR
1480	AND	.DE \$0E8C	: PERFORM AND
1490	COMP	.DE \$0EB9	: PERFORM COMPARISONS
1500	DIM	.DE \$0F24	: PERFORM DIM
1510	VARSRCH	.DE \$0F2E	: SEARCH FOR VARIABLE
1520	CHKALPH	.DE \$0FB8	:
1530	NEWVAR	.DE \$0FC2	: CREATE NEW VARIABLE
1540	ARRPNTR	.DE \$1028	: SETUP ARRAY POINTER
1550	EVINTEXPR	.DE \$1039	: EVALUATE INTEGER EXPRESSION
1560	FLPINT	.DE \$1047	: FLOATING POINT TO INTEGER
1570	FNDARRAY	.DE \$1059	: FIND OR MAKE ARRAY
1580	ILLEG	.DE \$10D0	: MESS. ILLEGAL QUALITY ERROR
1590	FRE	.DE \$1204	: PERFORM FRE. AND:
1600	INTFLP	.DE \$1218	: CONVERT FIXED-TO-FLOATING
1610	POS	.DE \$1225	: PERFORM POS
1620	NONDRCT	.DE \$122B	: CHECK NOT DIRECT
1630	DEF	.DE \$1235	: PERFORM DEF
1640	FNXSNT	.DE \$1273	: CHECK FNX SYNTAX
1650	EVFNX	.DE \$1276	: EVALUATE FNX
1660	STRSTR	.DE \$12E9	: PERFORM STR\$
1670	STRVEC	.DE \$12F9	: DO STRING VECTOR
1680	STRSET	.DE \$130B	: SCAN. SETUP STRING
1690	DESCR	.DE \$1372	: BUILD DESCRIPTOR
1700	GARBCOLL	.DE \$1394	: GARBAGE COLLECTION
1710	CONC	.DE \$14B7	: CONCATENATE
1720	STRSTORE	.DE \$14F4	: STORE STRING
1730	DSCRDSTR	.DE \$151D	: DISCARD UNWANTED STRING
1740	CLNDESCR	.DE \$1555	: CLEAN DESCRIPTOR STACK
1750	CHRSTR	.DE \$1566	: PERFORM CHR\$
1760	LEFTSTR	.DE \$157A	: PERFORM LEFT\$
1770	RIGHTSTR	.DE \$15A6	: PERFORM RIGHT\$
1780	MIDSTR	.DE \$15B1	: PERFORM MID\$
1790	PULLSTR	.DE \$15D9	: PULL STRING DATA
1800	LEN	.DE \$15F6	: PERFORM LEN
1810	STRTONUM	.DE \$15FC	: SWITCH STRING TO NUMERIC
1820	ASC	.DE \$1605	: PERFORM ASC
1830	GETINTX	.DE \$1615	: GET BYTE PARAMETER
1840	VAL	.DE \$1627	: PERFORM VAL
1850	PARSPOKE	.DE \$1666	: GET 2 PARAMS FOR POKE
1860	FLPNUMB	.DE \$1672	: CONVERT FLOATING-TO-FIXED
1870	PEEK	.DE \$1688	: PERFORM PEEK
1880	POKE	.DE \$1693	: PERFORM POKE
1890	TRAP	.DE \$169C	: PERFORM TRAP
1900	ADD05	.DE \$16B8	: ADD 0.5
1910	SUBTR	.DE \$16BF	: PERFORM SUBTRACTION
1920	PLUS	.DE \$16D1	: PERFORM ADDITION
1930	COMPLACCU1	.DE \$17E8	: COMPLEMENT ACCUM #1
1940	OVEREXIT	.DE \$181F	: OVERFLOW EXIT
1950	MULTBYT	.DE \$1824	: MULTILPLY-A-BYTE
1960	CONSTANTS	.DE \$1885	: CONSTANTS
1970	LOG	.DE \$18B3	: PERFORM LOG
1980	MULT	.DE \$18F1	: PERFORM MULTIPLICATION
1990	UNPACK	.DE \$1987	: UNPACK MEMORY INTO ACCUM #2
2000	TSTACCU1	.DE \$19B2	: TEST \$ ADJUST ACCUMULATORS
2010	OVERUNDER	.DE \$19CF	: HANDLE OVERFLOW AND UNDERFLOW
2020	MULT10	.DE \$19DD	: MULTIPLY BY 10
2030	TENINFL	.DE \$19F4	: 10 IN FLOATING BINARY
2040	DIVIDE10	.DE \$19F9	: DIVIDE BY 10
2050	DIVBY	.DE \$1A0A	: PERFORM DIVIDE-BY
2060	DIVINTO	.DE \$1A0F	: PERFORM DIVIDE-INTO
2070	GETCNSTYA	.DE \$1A9D	: UNPACK MEMORY INTO ACCUM #1
2080	PACK	.DE \$1AC2	: PACK ACCUM #1 INTO MEMORY
2090	COPY	.DE \$1AF7	: MOVE ACCUM #2 TO #1
2100	YPOC	.DE \$1B07	: MOVE ACCUM #1 TO #2
2110	ROUND	.DE \$1B16	: ROUND ACCUM #1
2120	ACCU1SGN	.DE \$1B26	: GET ACCUM #1 SIGN
2130	SGN	.DE \$1B34	: PERFORM SIGN
2140	ABS	.DE \$1B53	: PERFORM ABS

```

2150 CMPFLPYA .DE $1B56 : COMPARE ACCUM #1 TO MEMORY
2160 FLPFINT .DE $1B96 : FLOATING-TO-FIXED
2170 INT .DE $1BC7 : PERFORM INT
2180 STRFLP .DE $1BEE : CONVERT STRING TO FLP
2190 FLPPLA .DE $1C8D : GET NEW ASCII DIGIT
2200 CONST2 .DE $1CC2 : CONSTANTS
2210 PRIN .DE $1CD1 : PRINT IN, THEN:
2220 PRLINENUM .DE $1CD8 : PRINT BASIC LINE NUMBER
2230 PRNUMAX .DE $1CDC :
2240 PRIAX .DE $1CEC : CONVERT FLP TO ASCII
2250 CONST3 .DE $1E1C : CONSTANTS
2260 SQR .DE $1E45 : PERFORM SQR
2270 POWER .DE $1E4F : PERFORM POWER FUNCTION
2280 NEGATE .DE $1E88 : PERFORM NEGATION
2290 CONST4 .DE $1E93 : CONSTANTS
2300 EXP .DE $1EC1 : PERFORM EXP
2310 SEREVAL .DE $1F14 : SERIES EVALUATION
2320 RNDCONST .DE $1F5E : RND CONSTANTS
2330 RND .DE $1F66 : PERFORM RND
2340 COS .DE $1FA2 : PERFORM COS
2350 SIN .DE $1FA9 : PERFORM SIN
2360 TAN .DE $1FF2 : PERFORM TAN
2370 CONST5 .DE $201E : CONSTANTS
2380 PRINT .DE $2059 : PERFORM PRINT
2390 EXIT .DE $223C : PERFORM EXIT
2400 DISK .DE $2253 : PERFORM DISK
2410 DISK! .DE $2259 : PERFORM DISK! ".....
2420 DISKCL .DE $2283 : PERFORM DISK CLOSE
2430 DISKOP .DE $2299 : PERFORM DISK OPEN
2440 EDIT .DE $3770 : LINE EDITOR
2450 :
2460 :
2470 // .EN

```

BBC microcomputer LEDS aan USERPOORT



J. van Huffel
Van Pagestraat 81
B - 1080 BRUSSEL

Aan de Tekentafel:
Fridus Jonkman

adressen : DDRB \$FE62 : 1 vooruitgang (FF)
ORB \$FE60

zet men in adres \$FE6B de waarde \$C0, en start met de timer op adres \$FE65 met bijvoorbeeld de waarde \$FF, dan knipoert de LED, die overeenstemt met PB7, onafhankelijk van de werking van de computer.

LPRINT

```

0010:
0020:
0030:
0040:
0050:
0060:
0070:
0080:
0090:
0100:
0110:
0120:
0130:
0140:
0150:
0160:
0170:
0180:
0190:
0200:
0210:
0220:
0230:
0240:
0250:
0260:
0270:
0280:
0290:
0300:
0310:
0320:
0330:
0340:
0350:
0360:
0370:
0380:
0390:
0400:
0410:
0420:
0430:
0440:
0450:
0460:
0470:
0480:
0490:
0500:
0510:
0520:
0530:
0540:
0550:
0560:
0570:
0580:
0590:
0600:
0610:
0620:
0630:
0640:

```

LARGE CHARACTERS WITH THE MICROLINE-80
 By Frans Bakx
 Huissteden 1112
 6605 HD Wijchen
 tel. 08894 - 16389

I present here a set of subroutines.
 These subroutines can be used to print
 large characters: 3 lines hi and 4 normal
 characters width. The point patterns to
 write a character are placed in a table.
 In the table below you can read how
 many characters can be printed on normal
 9 inch paper.

	short line	long line
compressed	26	33
normal	16	20
elongated	8	10

The program places the characters in a buffer
 first. CURAD must point to the first character
 that must be placed in BUFFER. NCHAR must
 hold the number of characters that must be
 placed. Initialize CURAD and NCHAR outside
 this subroutines.
 X and Y registers are unchanged.
 One byte print 6 points. The basic graphic
 character is #80. When the bits 0 through
 6 are set the according domains are printed
 black. A 5x8 dot matrix is used
 for the characters. (5x9 to make
 the decenders possible).

b0	b1
b2	b3
b4	b5

So three bytes horizontal and
 three bytes vertical are necessary for one
 large character. These bytes are placed in
 TABLE. TABLE starts with the bytes for
 character #21 (!) : byte1 row1 : byte2
 row1 : byte3 row1 : byte1 row2 : byte2
 row2 : byte3 row2 : byte1 row3 : byte2
 row3 : byte3 row3 : next character bytes.

```

0430: 0200 LPRINT ORG $0200
0440:
0450: E4 00 LCOUNT * $00E4 counter of lines (1-4)
0460: E5 00 NCHAR * $00E5 number of characters to place in BUFFER
0470: E6 00 CURAD * $00E6 pointer to first character to place in BUFFER
0480: E8 00 POINT * $00E8 pointer to patterns in TABLE
0490: 00 03 BUFFER * $0300 string buffer
0500: 00 04 TABLE * $0400 table of patterns
0510: Junior subroutines X,Y unchanged
0520: E8 11 CRLF * $11E8 output a cr and a lf
0530: 34 13 PRCHA * $1334 output a character in accu
0540:
0550: 0200 8A TXA
0560: 0201 48 PHA
0570: 0202 98 TYA
0580: 0203 48 PHA
0590: 0204 20 78 02 JSR FILLBF fill buffer
0600: 0207 20 0F 02 JSR PRBUFF print buffer
0610: 020A 68 PLA
0620: 020B A8 TAY
0630: 020C 68 PLA
0640: 020D AA TAX

```

LPRINT

```

0650: 020E 60          RTS          end
0660:
0670:          subroutine PRBUFF print all the characters
0680:          up to $00.
0690: 020F A9 01      PRBUFF LDAIM $01    first line
0700: 0211 85 E4          STA    LCOUNT
0710: 0213 20 22 02      PRBF   JSR    PRLINE  print one line
0720: 0216 20 E8 11          JSR    CRLF
0730: 0219 E6 E4          INC    LCOUNT  next line
0740: 021B A5 E4          LDA    LCOUNT
0750: 021D C9 04          CMPIM $04    maximal 4 lines
0760: 021F D0 F2          BNE    PRBF     if any
0770: 0221 60          RTS
0780:
0790:          subroutine PRLINE print one of the 3 lines.
0800:          The line number is in LCOUNT.
0810: 0222 A2 00      PRLINE LDXIM $00    set up for first char.
0820: 0224 BD 00 03      PRLN  LDAAX BUFFER get one character from BUFFER
0830: 0227 F0 06          BEQ    PRLND    $00 is terminator
0840: 0229 20 30 02          JSR    PRCHAR  print the patterns
0850: 022C E8          INX      next character
0860: 022D 10 F5          BPL    PRLN     unconditional branch
0870: 022F 60          PRLND RTS
0880:
0890:          subroutine PRCHAR print the 3 horizontal
0900:          patterns of a character. The patterns are
0910:          found in TABLE by an offset. The offset
0920:          is related on charactercode-$20 and the
0930:          number of the printing line (in LCOUNT).
0940: 0230 A0 00      PRCHAR LDYIM TABLE  low byte of TABLEs start
0950: 0232 84 E8          STY    POINT
0960: 0234 A0 04          LDYIM TABLE  /255 hi byte of TABLEs start
0970: 0236 84 E9          STY    POINT  +01
0980: 0238 A0 03          LDYIM $03    set up for 4 blanks
0990: 023A 38          SEC
1000: 023B E9 20          SBCIM $20    character:=character-$20
1010: 023D 90 1E          BCC    PRCHND  no character below $20
1020: 023F F0 19          BEQ    SPACES  print large space (Y=3)
1030: 0241 A8          TAY      character-$20->Y reg
1040: 0242 A9 09          LDAIM $09    each character takes 9 patterns
1050: 0244 20 5E 02      JSR    PNTSUM  point:=point + 9 *(Y-1)
1060: 0247 A4 E4          LDY    LCOUNT get line number
1070: 0249 A9 03          LDAIM $03    each line takes 3 patterns
1080: 024B 20 5E 02      JSR    PNTSUM  point:=point + 3 *(Y-1) and return with Y=0
1090: 024E B1 E8          LDAIY POINT  get the pattern
1100: 0250 20 34 13      PRCHR JSR    PRCHA  print it
1110: 0253 C8          INY      next pattern
1120: 0254 C0 03          CPYIM $03    maximal 3 bytes/character
1130: 0256 D0 F6          BNE    PRCHR
1140: 0258 A0 00          LDYIM $00    one space
1150: 025A 20 6F 02      SPACES JSR    PRSP   print one or more spaces
1160: 025D 60          PRCHND RTS
1170:
1180:          subroutine PNTSUM point:=point + accu * (Y-1)
1190:          set POINT to the patterns in TABLE.
1200: 025E 88          PNTSUM DEY
1210: 025F F0 0D          BEQ    SUMEND
1220: 0261 48          PHA      save accu
1230: 0262 18          CLC
1240: 0263 65 E8          ADC    POINT  point:=point + accu
1250: 0265 85 E8          STA    POINT
1260: 0267 90 02          BCC    PNSM
1270: 0269 E6 E9          INC    POINT  +01
1280: 026B 68          PNSM  PLA

```


6502 KENNER

LPRINT

```

1290: 026C D0 F0      BNE    PNTSUM unconditional branch
1300: 026E 60          SUMEND RTS      return with Y=$00
1310:
1320:                subroutine PRSP print at least one blank (=80)
1330:                or a number of blanks if Y contains a positive
1340:                number.
1350: 026F A9 80      PRSP  LDAIM $80      graphic space character
1360: 0271 20 34 13    JSR   PRCHA      print it
1370: 0274 88          DEY
1380: 0275 10 F8      BPL   PRSP
1390: 0277 60          RTS
1400:
1410:                subroutine FILLBF fills the buffer with ascii
1420:                characters in the range of $20 to $7F.
1430:                The address of the first character to store in
1440:                BUFFER must be in CURAD. The number of charac-
1450:                ters to store must be in NCHAR.
1460: 0278 A0 00      FILLBF LDYIM $00
1470: 027A A2 00      LDXIM $00
1480: 027C B1 E6      FILL  LDAIY CURAD      get character
1490: 027E 30 08      BMI   FIL            no character beyond $7F
1500: 0280 C9 20      CMPIM $20
1510: 0282 30 04      BMI   FIL            no character below $20
1520: 0284 9D 00 03    STAAX BUFFER
1530: 0287 E8          INX
1540: 0288 C8          FIL  INY            next character to place in BUFFER
1550: 0289 E4 E5      CPX   NCHAR          next character to get
1560: 028B D0 EF      BNE   FILL          all character stored?
1570: 028D A9 00      LDAIM $00          mark the end of the
1580: 028F 9D 00 03    STAAX BUFFER      string with $00
1590: 0292 60          RTS
1600:

```

TEST

```

0010:                A test program to print large characters with the
0020:                Microline 80.
0030:                By Frans Bakx
0040:                The following text will be printed in all possible
0050:                large formats :
0060:                6502
0070:                Kenner
0080:
0090: 2000          TEST  ORG   $2000
0100:
0110:                5F 10 LABJUN *    $105F      exit to Juniors monitor
0120:                E8 11 CRLF  *    $11E8      output a cr and lf
0130:                34 13 PRCHA *    $1334      output the character in accu
0140:                00 02 LPRINT *    $0200      print large characters.
0150:                the number of characters in NCHAR.
0160:                the startaddress of the string in CURAD
0170:                E5 00 NCHAR *    $00E5
0180:                E6 00 CURAD *    $00E6
0190:
0200: 2000 20 0F 20    JSR   SIXLPI      set the printer: 6 lines / inch
0210: 2003 20 33 20    JSR   FORMAT      print the text in 3 formats
0220: 2006 20 17 20    JSR   EIGHTL      set the printer: 8 lines / inch
0230: 2009 20 33 20    JSR   FORMAT
0240: 200C 4C 5F 10    JMP   LABJUN      exit to monitor
0250:
0260: 200F 20 1F 20    SIXLPI JSR   ESC        print esc ($1B)
0270: 2012 A9 36      LDAIM '6          print 6
0280: 2014 4C 34 13    JMP   PRCHA      and return
0290:
0300: 2017 20 1F 20    EIGHTL JSR   ESC        print 8
0310: 201A A9 38      LDAIM '8          print 8
0320: 201C 4C 34 13    JMP   PRCHA      and return
0330:
0340: 201F A9 1B      ESC   LDAIM $1B      output esc
0350: 2021 4C 34 13    JMP   PRCHA      and return

```

6502 KENNER

```

0360:
0370: 2024 A9 1D CMPRSD LDAIM $1D output GS ( print compressed characters)
0380: 2026 4C 34 13 JMP PRCHA and return
0390:
0400: 2029 A9 1E NORMAL LDAIM $1E output RS ( print normal characters)
0410: 202B 4C 34 13 JMP PRCHA and return
0420:
0430: 202E A9 1F ELNGTD LDAIM $1F output US (print elocated characters)
0440: 2030 4C 34 13 JMP PRCHA and return
0450:
0460: 2033 20 24 20 FORMAT JSR CMPRSD print comoressed
0470: 2036 20 48 20 JSR TEXT print the text
0480: 2039 20 29 20 JSR NORMAL print normal format
0490: 203C 20 48 20 JSR TEXT
0500: 203F 20 2E 20 JSR ELNGTD print elonocated format
0510: 2042 20 48 20 JSR TEXT
0520: 2045 4C E8 11 JMP CRLF output cr and lf and return
0530:
0540: 2048 A2 05 TEXT LDXIM $05
0550: 204A BD 62 20 LDAAX TABLE get number of characters
0560: 204D 85 E5 STA NCHAR
0570: 204F CA DEX
0580: 2050 BD 62 20 LDAAX TABLE get startaddress of text
0590: 2053 85 E7 STA CURAD +01
0600: 2055 CA DEX
0610: 2056 BD 62 20 LDAAX TABLE
0620: 2059 85 E6 STA CURAD
0630: 205B 20 00 02 JSR LPRINT print tne text in large characters
0640: 205E CA DEX
0650: 205F 10 E9 BPL TEXT +02
0660: 2061 60 RTS
0670:
0680: 2062 6C TABLE = TXT start of string 2 low
0690: 2063 20 = TXT /255 start of string 2 hi
0700: 2064 06 = $06 length of string 2
0710: 2065 68 = TXTS start of string 1 low
0720: 2066 20 = TXTS /255 start of string 1 hi
0730: 2067 04 = $04 length of string 1
0740:
0750: 2068 36 TXTS = '6
0760: 2069 35 = '5
0770: 206A 30 = '0
0780: 206B 32 = '2
0790: 206C 4B TXT = 'K
0800: 206D 65 = 'e
0810: 206E 6E = 'n
0820: 206F 6E = 'n
0830: 2070 65 = 'e
0840: 2071 72 = 'r

```

next page == ==) ==) ==)

DISK OPERATING SYSTEM DOSAV2.0A van KOEN VAN NIEUWENHOVE

Single en Double Densitv met JUNIOR op 5" floppy's

In editie 35 van december 1984 maakte onze jury bekend dat Koen van Nieuwenhove uit België met zijn DOS in aanmerking kwam voor de eerste prijs toegekend aan publikaties welke door hun omvang en geleverde inoanming, de praktische toe- pasbaarheid en de leesbaarheid het belang van de leden heb- ben gediend. Het betreft hier het DOS zoals dat gebruikt wordt op de redactie. Effektief kan er 128K op floppy wor- den weggeschreven op 40 tracks met 26 sectoren per track en 128 bytes per sector. IBM-compatibie dus. In het utili- ty pakket komen o.a. Read en Save voor, teneinde ook op de cassettes te kunnen blijven werken. Verder zijn er een aan- tal commando's, waarvan de belangrijkste zijn: Run, Limits, Go, Quit, Execute, Copy, Delete, Directory, Free, List (de sectoren kunnen op screen gedumot worden in hex, in ascii of met alle tabs geexoandeerd en (CR) en (LF) uitvoerd), Rename, Trace, Store, Format (met of zonder check), Random, Undelete (heel belangrijk!), Memtest, Validate, Backup (ge- selecteerd per file of volledige schijf copiereen), Key (sleutel toekennen aan een disk) en Lock (beveiligen van een file).

DOSAV2.0A is aangepast voor werken met KB-9, met de assem- bler van Carl Moser, en met Pascal. Binnenkort met FATE. Aan de hand van het voor Fl. 10,== verkrijgbare artikel moet men zelf de controllerkaart met FDC 1770 ontwikkelen en bouwen (wire wrap of road-running). Het totale informa- tiepakket, waarin een complete source-listing met komen- taar kost Fl.97,50. Overmaken op postrekening 841433 t.n.v. W.L. van Pelt te Krimpen a.d. IJssel. Of op de AMRO-bank aldaar t.g.v. bankrekening 44.11.06.471 t.n.v. W.L.v.Pelt.

ZAKBOEK 6502. DELFIA PRESS BV, Bob Bricht. ISBN 906449 0287

Deze serie naslaowerken in zakformaat verschaft U beknoote informatie over en betrouwbare beschrijvingen van de voor- naamste kenmerken van de meeste gebruikte programmeertalen. Het Zakboek 6502 is een ideaal naslaowerk voor zowel bein- nende gebruikers van 6502 microprocessors als voor professi- nele programmeurs die in de 6502-assembleertaal prooramma's willen schrijven.

6502 KENNER

HEX DUMP:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0400:	80	AA	80	80	8A	80	80	82	80	AA	AA	80	80	80	80	80
0410:	80	80	AE	AE	84	88	88	81	80	80	80	98	9D	84	B2	B7
0420:	84	80	81	80	8F	80	84	98	A1	90	80	82	81	96	99	80
0430:	96	A4	84	82	81	81	80	8A	95	80	82	80	80	80	80	A0
0440:	86	80	8A	90	80	80	82	80	82	A4	80	80	9A	80	82	80
0450:	80	A4	B5	84	9B	9F	91	80	81	80	80	94	80	83	97	81
0460:	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	88	81	80	80	83
0470:	83	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80	8A	85	80	80	A0
0480:	84	98	81	80	80	80	80	96	A3	94	9D	81	95	82	83	80
0490:	88	95	80	80	95	80	80	81	80	86	83	94	98	83	80	83
04A0:	83	81	83	A3	85	80	83	94	83	80	95	AA	80	83	AB	80
04B0:	81	80	82	80	B7	B3	81	80	80	95	83	83	80	98	83	80
04C0:	97	83	94	82	83	80	83	A3	85	98	81	80	81	80	80	96
04D0:	83	94	96	83	94	82	83	80	96	83	94	82	A3	85	82	81
04E0:	80	A8	94	80	A8	94	80	80	80	80	A8	94	80	A8	94	80
04F0:	88	81	80	A0	86	80	89	90	80	80	82	80	B0	B0	90	8C
0500:	8C	84	80	80	80	82	A4	80	80	98	81	82	80	80	86	83
0510:	94	80	86	80	80	81	80	96	B3	94	95	8D	85	82	83	81
0520:	96	83	94	97	83	95	81	80	81	97	83	94	97	83	94	83
0530:	83	80	96	83	84	95	80	90	82	83	80	97	83	94	95	80
0540:	95	83	83	80	97	83	81	97	83	80	83	83	81	97	83	81
0550:	97	83	80	81	80	80	96	83	84	95	83	95	82	83	81	95
0560:	80	95	97	83	95	81	80	81	82	97	80	80	95	80	82	83
0570:	80	80	80	95	90	80	95	82	83	80	95	98	81	97	A4	80
0580:	81	80	81	95	80	80	95	80	83	83	81	9D	98	95	95	95
0590:	81	95	81	80	81	9D	90	95	95	82	95	81	80	81	96	83
05A0:	94	95	80	95	82	83	80	97	83	94	97	83	80	81	80	80
05B0:	96	83	94	95	A4	85	82	81	81	97	83	94	97	A7	80	81
05C0:	80	81	96	83	84	92	83	84	82	83	80	83	97	81	80	95
05D0:	80	80	81	80	95	80	95	95	80	95	82	83	80	95	80	95
05E0:	A5	A0	85	80	81	80	95	80	95	85	A5	95	81	80	81	A5
05F0:	A0	85	98	89	90	81	80	81	95	80	95	82	96	80	80	81
0600:	80	83	A3	85	98	81	80	83	83	81	AA	83	80	AA	80	80
0610:	82	83	80	A4	80	80	80	89	90	80	80	80	82	80	80	80
0620:	AA	80	82	83	80	98	9D	90	80	95	80	80	81	80	A0	84
0630:	80	88	93	81	80	80	80	AA	85	80	80	81	80	80	80	80
0640:	A0	90	80	9C	AE	80	83	83	81	AA	B0	90	AA	80	95	83
0650:	83	80	80	80	80	AA	80	81	80	83	81	A0	BA	80	95	AA
0660:	80	82	83	81	80	B0	80	AA	8C	81	80	83	81	80	98	84
0670:	82	97	80	80	81	80	80	B0	90	8A	B0	95	88	8C	81	AA
0680:	B0	80	AA	80	95	82	80	81	80	84	80	80	95	80	80	81
0690:	80	80	88	80	80	AA	80	82	86	80	A8	80	90	AA	A6	80
06A0:	82	80	81	88	94	80	80	95	80	80	83	80	B0	B0	80	95
06B0:	95	95	81	81	81	A0	B0	80	AA	80	95	82	80	81	80	B0
06C0:	80	AA	80	95	80	83	80	A0	B0	80	AA	B0	85	8A	80	80
06D0:	A0	B0	80	A5	BA	80	80	8A	84	A0	A0	90	AA	81	80	82
06E0:	80	80	80	B0	90	82	8C	90	82	83	80	A0	B4	80	80	95
06F0:	90	80	82	80	90	A0	80	95	AA	80	82	83	81	90	80	90
0700:	A9	A8	81	80	81	80	90	80	90	95	94	95	82	82	80	B0
0710:	80	90	A0	97	80	81	82	81	A0	80	90	8A	B0	95	80	8C
0720:	85	A0	B0	90	A0	86	80	83	83	80	80	96	81	82	94	80
0730:	80	82	81	80	95	80	80	94	80	80	81	80	82	A9	80	80
0740:	A8	81	82	81	80	80	80	80	83	83	95	80	80	80	99	99
0750:	91	A6	A6	B4	81	81	81	80	80	80	80	80	80	80	80	80
0760:																

ACORN ELEKTRON

Vele 6502 kenners onder ons kennen al enige tijd de hoog aangeschreven BBC computer. Een goedkoper broertje daarvan inspireerde Simon Voortman tot het verstreken van de volgende informatie.

De Acorn Electron is een nog betrekkelijk nieuw ontwerp (uit 1983). De Electron is uitgerust met dezelfde (be-roemde) Basic van de BBC. 't Is eigenlijk een kruising tussen Basic en Pascal. Hier door komen in deze Basic-versie bijv. PROCEDURES en lokale variabelen voor. Een procedure (afkorting: PROC) is eigenlijk gewoon een sub-routine, alleen behoeft er geen GOSUB gebruikt te worden! In plaats van bijvoorbeeld GOSUB 500 zeg je dan bijv. PROC main-program. De computer zoekt dan zelf de subroutine op: deze moet dan beginnen met: DEF PROC main-program. In plaats van RETURN schrijf je dan: ENDPROC. Op deze manier hoeft je geen startadressen bij te houden, en de procedures kunnen overal in het program ma aangeroepen (en ook geplaatst) worden.

Bij de Electron wordt ook een flink dik (290 pagina's) handboek geleverd. Samen met een programmeerboek (Start Programming with the Electron) en een Introductory-cassette, met daarop best in interessante programma's, die de grafische- en geluidsmogelijkheden goed illustreren. De Electron heeft een 6502 A 2 MHz processor, en dit is vooral bij listen van programma's goed te merken: het programma vliegt over het scherm. Tevens zijn de cursor en de kleuren in elke mode te (her)programmeren. Al dit moois vraagt ook zijn prijs. In de laagste (beeldscherm)modes vraagt het beeldschermgeheugen zo'n 20K RAM van de totale 32K geheugen. De Electron heeft wat minder standaard interfaces. De BBC is dan ook 2 x duurder. Er zijn aparte aansluitingen voor TV, RGB-monitor en een uitgang met een composi te video signaal. Voor het geluid zorgt een ingebouwde luidspreker. Op de Electron kunnen ook, echter niet alle BBC-programma's draaien.

TE KOOP AANGEBODEN

JUNIOR kast 19" + zware voeding, basiskaart + imperial, interfacekaart, 5 slot backpaneel, met EPROMS PM en TM samen: Fl. 150,==
Elektuur Enrommer 2716/2732 met textool socket: Fl. 75,==
8" FDOS controller kaart met FD 1771 Fl. 90,==
2 x 8K Ram/Rom kaart met 2 x 8K Ram en in Fl. 100,==
EPROM's FDOS 1,2 voor 8" Fl. 75,==
64K static Ram/Rom-kaart met 16K Ram
Verkoop ten behoeve van een Belgisch lid.
Voor informatie of bezichtiging: Tel.: 01807 - 19881

DE 6502 KENNER

COMMODORE BASIC 3.5 (As present in the Commodore C-16).

Tokenised Microsoft BASIC keywords and addresses N. de Vries
Analogous to the publication for Commodore-64 by A. Mueller.
DE 6502 KENNER, December 1983, pages 5-8.

: COMMANDS :
: :
: KEYWORDS CORRESPONDING TO 818E :
: ADDRESSES CORRESPONDING TO 8383 :
: THE ADDRESSES OF ROUTINES FOR COMMANDS ARE THE ADDRESSES :
: MINUS 1, BECAUSE THE ROUTINES ARE INVOKED THROUGH RTS. :
: :

KEYWORD	TOKEN	ADDR-1	KEYWORD	TOKEN	ADDR-1
END	80	8CD9	RESUME	D6	B43F
FOR	81	ADC9	TRAP	D7	B42A
NEXT	82	9293	TRON	D8	B651
DATA	83	8DAF	TROFF	D9	B654
INPUT#	84	98ED	SOUND	DA	B848
INPUT	85	9187	VOL	DB	B8BC
DIM	86	969A	AUTO	DC	B6CC
READ	87	914E	PUDEF	DD	B543
LET	88	8E7B	GRAPHIC	DE	C5C2
GOTO	89	8D4C	PAINT	DF	B8D8
RUN	8A	8BBB	CHAR	E0	B9D3
IF	8B	8DE0	BOX	E1	BAE1
RESTORE	8C	8C99	CIRCLE	E2	C01D
GOSUB	8D	8D2B	GSHAPE	E3	BD34
RETURN	8E	8D82	SSHAPE	E4	BE28
REM	8F	8E0A	DRAW	E5	C4D8
STOP	90	8CD7	LOCATE	E6	C50E
ON	91	8E1A	COLOR	E7	C519
WAIT	92	9E69	SCNCLR	E8	C566
LOAD	93	A7F2	SCALE	E9	C5B7
SAVE	94	A7DD	HELP	EA	B6E7
VERIFY	95	A7EF	DO	EB	B556
DEF	96	9A9C	LOOP	EC	B602
POKE	97	9E11	EXIT	ED	B5AB
PRINT#	98	8FDF	DIRECTORY	EE	C8BB
PRINT	99	8FFF	DSAVE	EF	C940
CONT	9A	8D82	DLOAD	F0	C958
LIST	9B	8AFE	HEADER	F1	C967
CLR	9C	8A97	SCRATCH	F2	C99B
CMD	9D	8FE5	COLLECT	F3	C9CB
SYS	9E	A7B4	COPY	F4	C9D9
OPEN	9F	A84C	RENAME	F5	C9F3
CLOSE	A0	A859	BACKUP	F6	C9FF
GET	A1	98B7	DELETE	F7	AE59
NEW	A2	8A78	RENUMBER	F8	AB8E
GO	CB	(8C6B)	KEY	F9	B728
ELSE	D5	8E0A	MONITOR	FA	FF51

- Note: 1) Bit 7 in the last character of each keyword is set to determine the end of a keyword.
2) Keywords are tokenised by adding \$80 to their relative (hex) position in the table.

DE 6502 KENNER

COMMODORE BASIC 3.5 (As present in the Commodore C-16).

Tokenised Microsoft BASIC keywords and addresses

```

:
: MISCELLANEOUS KEYWORDS
:
: KEYWORDS CORRESPONDING TO 8219 AND 8373 (*)
:

```

KEYWORD	TOKEN						
TAB(	A3		NOT		A8		
TO	A4		STEP		A9		
FN	A5		USING	*	FB		
SPC(	A6		UNTIL	*	FC		
THEN	A7		WHILE	*	FD		

```

:
: DYADIC OPERATORS
:
: KEYWORDS CORRESPONDING TO 8230
: PRIORITIES AND ADDRESSES CORRESPONDING TO 8453
:
: THE ADDRESSES OF ROUTINES FOR DYADIC OPERATORS ARE THE
: ADDRESS MINUS 1, BECAUSE THE ROUTINES ARE INVOKED THROUGH
: A RTS INSTRUCTION.
:

```

KEYWORD	TOKEN	ADDR-1	PRTY	
+	AA	9E9D	79	addition
-	AB	9E86	79	subtraction
*	AC	A07A	7B	multiplication
/	AD	A196	7B	division
↑	AE	A5ED	7F	exponentiation
AND	AF	95FA	50	logical AND
OR	B0	95F7	46	logical OR
monadic "-"	AB	A626	7D	negation
monadic NOT	A8	9464	5A	logical NOT
>	B1	9627	64	comparison
=	B2	9627	64	comparison
<	B3	9627	64	comparison

Note: 1) Bit 7 in the last character of each keyword is set to determine the end of a keyword.
 2) Keywords are tokenised by adding \$80 to their relative (hex) position in the table.

DE 6502 KENNER

COMMODORE BASIC 3.5 (As present in the Commodore C-16).

Tokenised Microsoft BASIC keywords and addresses

FUNCTIONS					
FUNCTIONS CORRESPONDING TO 823D AND 828D (*)					
ADDRESSES CORRESPONDING TO 8415					
KEYWORD	TOKEN	ADDR	KEYWORD	TOKEN	ADDR
SGN	B4	A2BE	STR\$	C4	9B66
INT	B5	A358	VAL	C5	9D93
ABS	B6	A2DD	ASC	C6	9D78
USR	B7	8500	CHR\$	C7	9DBB
FRE	B8	9A62	LEFT\$	C8	9CCF
POS	B9	9A7D	RIGHT\$	C9	9D03
SQR	BA	A5E4	MID\$	CA	9D15
RND	BB	A787	RGR	* CC	BF79
LOG	BC	A81E	RCLR	* CD	BF85
EXP	BD	A660	RLUM	* CE	BF87
COS	BE	AA70	JOY	* CF	BFC1
SIN	BF	AA77	RDOT	* D0	BFFD
TAN	CB	AAC0	DEC	* D1	9E1B
ATN	C1	AB1A	HEX\$	* D2	B587
PEEK	C2	9DFA	ERR\$	* D3	B4BE
LEN	C3	9D61	INSTR	* D4	(B386)

- Note: 1) Bit 7 in the last character of each keyword is set to determine the end of a keyword.
 2) Keywords are tokenised by adding \$80 to their relative (hex) position in the table.

BOEKBESPREKING

Van Peter van Harten ontvingen we de volgende informatie:

FLITSEND FORTH door Alan Winfield
 Uitgeverij: Academic Service, Den Haag.
 ISBN 90-6233-115-7 Prijs: ca. Fl. 35,=

Het boek is een vertaling van "The Complete FORTH. A new way to program computers."
 De eerste helft is een cursus FORTH, in de tweede helft worden speciale FORTH-technieken getoond. Een FORTH-79 overzichtskaart wordt meegeleverd. Het is een helder geschreven boek, geschikt voor beginners en gevorderden. In de voorbeelden worden BASIC-equivalenten van FORTH-constructies getoond en er zijn oefeningen met uitwerkingen.

INLEZEN SOURCE Micro-ADE

Gebruikers van de Assembler/Disassembler/Editor Micro-ADE hebben inmiddels al wel ontdekt dat enige adressen vanaf \$2E83 belangrijk zijn voor de I/O-activiteiten en het bepalen van de werkvelden. m.o. de source-buffer, de symbol table, de XREF-table. Een enkele keer komt het voor dat men in de veronderstelling verkeert dat de eigen taocs met Micro-ADE source niet zonder meer kunnen worden ingelezen door een andere gebruiker die hetzelfde formaat toe past. Men gaat er dan vanuit dat bij de ander het adres van de source-buffer moet overeenstemmen met die van de oorspronkelijke gebruiker. Dit is ten onrechte. Het kan geen kwaad, maar het is overbodig! Micro-ADE leest het programma van taoc en plaatst het in de source-buffer die door de ontvanger reeds eerder is bepaald. Heeft men dus gedrukt op taoc vanaf \$4600 en heeft de ander de source-buffer gedefinieerd op adres \$5000, dan leest Micro-ADE zonder hapen in naar adres \$5000. Gemak dient de mens!

DE 6502 KENNER

Inhoudsopgave

		Pagina 2		
Number	Page	Artikel	Writer	System Language
22	41	Ophalen tekst	W.L. van Pelt	Junior Assembler
25	43	Locale en replace	H.K. Hemminga	Kim Assembler
27	47	Basiccode	J.P. van Toledo	Junior Assembler
27	11	Aanpassingen basic VN V2.1	- - - -	Junior Assembler
27	15	Automatisch opstarten	J.F. van Sprang	Junior Assembler
27	16	Timer en teller/techniek voor de 6522	J.P. van Toledo	Algemeen Assembler
27	16	Ok printer aan Kim	F. Smeehuijzen	Kim Assembler
27	25	P.T.V. met de Junior	A.S. Hankel	Junior Assembler
27	32	Easy editing supporter	R.C. Vissers	Junior Assembler
27	40	Simpele geheugen uitbreiding	H. Burgers	Algemeen Hardware
27	43	Eenvoudig debug programma	M.A. v.d. Laan	Junior Assembler
27	45	Sym basic voor de Junior	F. van Kennove	Junior Assembler
27	46	Floppy voor Junior, Kim, Sym en Aim 65	A. Muller	Algemeen - - - -
27	46	Frequentieteller met de 6522	K. van Nieuwenhove	Algemeen Basic
27	47	Aanpassingen basic VN V2.1 voor Junior	J. Susan	Junior Assembler
27	47	Geluidstemperatuur met de Aim 65	K. van Nieuwenhove	Junior Assembler
27	47	Beschrijving Proton floppy system	T. Schouten	Aim 65 Assembler
27	47	List macros	Algemeen - - - -	Algemeen
27	47	Relais	F.G. Jonkman	Kim Assembler
27	47	Microtheema programma	R. Vissers	Junior Assembler
27	47	Relais aan relais	R. v.d. Linden	Acorn Basic
27	47	Aanpassingen aan basic VN V2.1	W. Cuijpers	Junior Hardware
27	47	Basic program compressor	K. van Nieuwenhove	Junior Assembler
27	47	Beheer van de VIA 6522	R. Uphoff	Algemeen Assembler
27	47	Basic data regels genereren	W. Kuitens	Algemeen Algemeen
27	47	Control	M. van Hintum	Algemeen Basic
27	47	Kim Basic voor de Junior	H. v.d. Hartog	Kim Assembler
27	47	Reset om start	E.J.M. Visschedijk	Junior Assembler
27	47	Service rapporten bestand	E.J.M. Visschedijk	Junior Assembler
27	47	Wisselen van datum naar dag conversie	M.R. van Hintum	Junior Basic
27	47	Maak van Junior een Senior	F. Verschuren	Junior Assembler
27	47	Nim	F. Franssen	Junior - - - -
27	47	Printen op Ok: Microline met de Junior	J. Christen	Algemeen Basic
27	47	Seven segments I/O	W.L. van Pelt	Junior Assembler
27	47	Hexadecimaal optellen en aftrekken	H. v.d. Hartog	Kim Assembler
27	47	Resetprogramma	F. Smeehuijzen	Kim Assembler
27	47	Address	R. Langeveld	Junior Assembler
27	47	Werkend op beeldscherm voor Junior	J.P. van Toledo	Junior Assembler
27	47	Digitale klok met 8 aansluitbare poorten	R. Vissers	Junior Assembler
27	47	Programmeren voor wetenschap	J.H. Verminnen	Junior Assembler
27	47	Factuur/Pakbon	D. Backx	Kim - - - -
27	47	Programmeren met Focal	F. Smeehuijzen	Algemeen Basic
27	47	CM 64 centronics interface	J. Janssen	Algemeen - - - -
27	47	Nogmaals Basic compressor	A. Muller	Algemeen Assembler
27	47	Input an expression	R. Uphoff	Algemeen CBM 64
27	47	Koppeling van Junior aan 8" floppy,	R. Uphoff	Algemeen Apple II
27	47	Wisselen	K. van Nieuwenhove	Algemeen Assembler
27	47	Char-tek	R.A.F. Bens	Junior Assembler
27	47	Elektronische met teletype	A. Hankel	Algemeen Basic
27	47	Telefoonbeantwoorder	J.C.V. Beijer	Kim Assembler
27	47	HART schakeling voor Junior	J.P. van Toledo	Junior Assembler
27	47	Automatische registratie/tijding II	H. van den Driessche	Kim Assembler
27	47	Patches on Micro Ade	A.A. Zwart	Junior Assembler
27	47	Een floppy-disk aan de Aim 65	P. van Niekirk	Junior Assembler
27	47	Using Patch with the 6502	A.S. Hankel	Junior Assembler
27	47	Microsoft Basic routines	P. van Gerritsen	Aim 65 Hardware
27	47	CM 64	G. van Roekel	Algemeen Forth
27	47	Micro Ade error display	R. Uphoff	Algemeen - - - -
27	47	Hexadecimaal omzetter	D. H. verzijden	Junior Assembler
27	47	Formaat rouwer format	E. P. Jegen	Junior Assembler
27	47	Uitgebreide 6502 disassembler	F. v.d. Smeehuijzen	Junior Assembler
27	47	CM 64 karakterized Basic keywords	R. Uphoff	Algemeen Basic
27	47	Muziekbestand	R. Uphoff	Algemeen Basic
27	47	Schrijven of springen	A. Muller	Algemeen CBM 64
27	47	Uitbreiding Sym basic voor Junior	J.P. van Toledo	Algemeen Basic
27	47	Lichtkrant/beeldscherm	R. de Preetere	Junior Assembler
27	47	Horse tutor	F.J.M. Smeehuijzen	Junior Assembler
27	47	Uitbreiding Sym basic voor Junior	M.A. van de Laan	Junior Assembler
27	47	Obsessie	D. Bick	Junior Assembler
27	47	Processor met ...Push X	R. Vonk	Junior Assembler
27	47	Tips & Tricks	A. van der Meutter	Acorn Assembler
27	47	De VDU kaart	F. Jonkman	Junior Basic
27	47	Program Casette 2	F. Weber	Algemeen CBM 64
27	47		F. Lopez	Junior Assembler
27	47		R. Langeveld	Algemeen - - - -
27	47		J.H. Verminnen	Junior - - - -
27	47		R. Banen	Algemeen Basic
27	47		A. Brouwer	Junior Assembler
27	47		R. de Preetere	Junior Assembler
27	47		H. Buurman	Junior Assembler
27	47		S.T. Woldringh	Algemeen Assembler
27	47		F.J.M. Smeehuijzen	Junior Assembler
27	47		- - - -	Algemeen Basic
27	47		I. van Rijssel	Junior Assembler
27	47		T.G. de Driever	Junior Assembler
27	47		F.J.M. Smeehuijzen	Junior Assembler
27	47		M. van Doro	Junior Assembler
27	47		H. Burgers	Algemeen - - - -
27	47		- - - -	Algemeen Basic
27	47		J.J. Janssen	Junior Assembler
27	47		A. Brouwer	Junior Assembler