

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

Programmeermodule
voor MC68701
Slim formatteren spaart tijd



Test: HP-87
TRS-80 Color

Het enige waarin een DAI personal computer zich van een professional onderscheidt is z'n prijs: **f. 2.895,-.**



De DAI personal computer is op z'n prijs na eigenlijk een volwassen data-computer voor professioneel gebruik. Een geavanceerd stuk gereedschap voor serieuze wetenschappers, specialisten, zelfstandigen, accountants, kortom voor iedereen die studie- of beroepshalve met data-verwerking bezig is. Toch kost een DAI micro-computer met een geheugen capaciteit van 48K inclusief kabels en handboek slechts f. 2.895,- excl. B.T.W.

De DAI personal computer is uitgerust met een RAM geheugen van 48K plus 24K ROM. De DAI is direct aansluitbaar op uw kleuren-tv toestel, of een monitor, waarbij u over 16 kleuren kunt beschikken, (op zw/w TV: 16 gradaties grijs). Voor de weergave op het beeldscherm heeft u de beschikking over maar liefst 12 modes (werkwijzen): alleen tekst met een indeling van 24 regels van 60 tekens, of alleen grafische weergave of een combinatie daarvan. De DAI computer is uitgerust met een uiterst gemakkelijk te bedienen ASCII toetsenbord (57 toetsen) inclusief 4 toetsen voor het besturen van de cursor, een breaktoets waarmee het programma onderbroken kan worden, zonder dat informatie uit het geheugen verloren gaat, een korrektietoets, een repeattoets, (hetgeen handig is bij het over grote afstanden verplaatsen van de cursor) en een CRL toets waarmee u kiest tussen hoofdletters en kleine letters.

Aansluitmogelijkheden printer en minifloppy disk.

Met het DAI systeem beschikt u over een groot aantal interfaces: twee cassette recorder interfaces, een stereoutgang, twee game-paddle interfaces en de RS 232 interface waarop direct een printer kan worden aangesloten, alsmede een DCE bus interface, waarop behalve alle Eurokaarten uit de DCE-serie, ook een minifloppydisk kan worden aangesloten. Deze floppy dual diskdrive

heeft een geheugen capaciteit van 2x80 KB, en kost ook f. 2.895,- excl. B.T.W. Voor wiskundige toepassingen is een socket aanwezig waarin een rekenchip kan worden geplaatst.

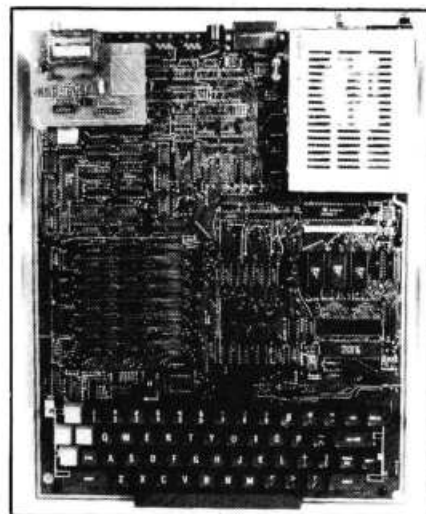
De DAI personal computer is méér dan een personal of huis-computer. Het is een volwassen micro-processor, waarmee bijvoorbeeld ook aan word-processing gedaan kan worden. Voor een uitvoerige demonstratie over de veelzijdige gebruiks-mogelijkheden van het DAI-systeem nodigen wij of onze dealers u hierbij graag uit.

Prijslijst

48K microcomputer	f 2.895,-	Rekenchip	f 450,-
Dubbele floppydrive	f 2.895,-	Draagtas	f 40,-
Epson printer MX80	f 1.755,-		

Features

- Semi gecompileerde high-speed basic.
- Assembler.
- 48K RAM-24K ROM-software.
- 8080 A microprocessor.
- 24 regels, 60 karakters per regel.
- 16 kleuren, high resolution (PAL).
- RS232 interface.
- Aansluiting voor 2 cassette recorder floppy-drives.



Importeur voor Nederland

COMFAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag Telex 36732.

Dealers in Nederland:

Telec, Groningen - Computerworld, Hilversum - Display, Utrecht - Display, Haarlem - Dil, Rotterdam - Stuut en Bruin, Den Haag - Goris, Delft - Teal, Wijk en Aalburg - Vogelzang, Eindhoven - Vogelzang, Heerlen - Vogelzang, Maastricht.

INHOUD



*Bij de voorplaat:
De HP-87 is een nieuwe telg uit
de serie 80 computers van
Hewlett-Packard, die de HP-83
gaat opvolgen. Belangrijkste
eigenschap van deze
computer is dat het
gebruikersgeheugen kan
worden uitgebreid tot 560
Kbyte.
(foto: Hewlett-Packard)*

MC68701 programmeermodule Programmeert de EPROM op een single chip microcomputer	9
KISS2 Sequentieel bestandprogramma	15
Test: HP-87 Gebruikersgeheugen uit te breiden tot 0,5 Mbyte	21
Disk formatter in Pascal Slim formatteren spaart tijd	25
Unicos Deel 3: Processorprint	33
Belle versus Donner Een indruk van de partij	38
Belle vergeleken met huisschaakcomputers De beslissende momenten belicht	41
Test: TRS-80 Color	43
Picojournaal	6
Microjournaal	47

Databus

Maandblad voor microcomputertechniek

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Directeur: C. Vervoord
Directeur en verantwoordelijk uitgever
voor België: J. de Wit
Boterbloemenlaan 8, 2680 Bornem (B).

Nederland:

Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 - 91911
Telex: 49540

Belgie:

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Telefoon: 031 - 38 79 86, Telex 71663 Klutijd

Redactie:

H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. J. van Egdom,
ing. J. P. A. van Prooijen,
M. Verstrepen (redactie België), tst. 30
Redactiesecretariaat: 05700 - 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, A. M. Bijnen,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen,
M. Jungerling, J. Kuipers, B. Kuijer,
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, J. Louwman,
H. F. v. Rietschote, J. G. Smilde, D. Winia.

Medewerkers buitenland:

Dr. W. Baier (W-Duitsland),
W. Lefebvre (België), R. Lingier (België),
S. Libes (USA), A. Osborne (USA),
R. Zaks (USA), H. Dennert (Japan).

Advertenties:

Nederland:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Reserveringen:
05700 - 91493/91471/91476/91491
Materiaal: 05700 - 91693
Bewijsnummers: 05700 - 91478
Betalingen: 05700 - 91484
België: 031 - 387986, tst 21

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd
overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd
ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de
Kamers van Koophandel

Abonnementen:

Nederland:

Jaarabonnement: f 84,95 (incl. BTW)
Losse nummers: f 8,25 (incl. BTW)
Opgeven abonnementen: 05700 - 91488
België:
Jaarabonnement: F 1424 (incl. BTW)
Losse nummers: F 138 (incl. BTW)
Opgeven abonnementen:
031 - 387986, tst 25

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een
stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend
schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde
van het kalenderjaar, nadien vindt automatische
verlenging plaats voor 1 jaar.

Databus verschijnt 11 x per jaar

De in Databus opgenomen schema's, programmalistings en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.
Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden.”

© 1982

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit
tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting
van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens
de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgevers-
vertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot
welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt – en
dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft.”



lid NOTU,
Nederlandse Organisatie van
Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB,
Federatie van de Periodieke Pers van België

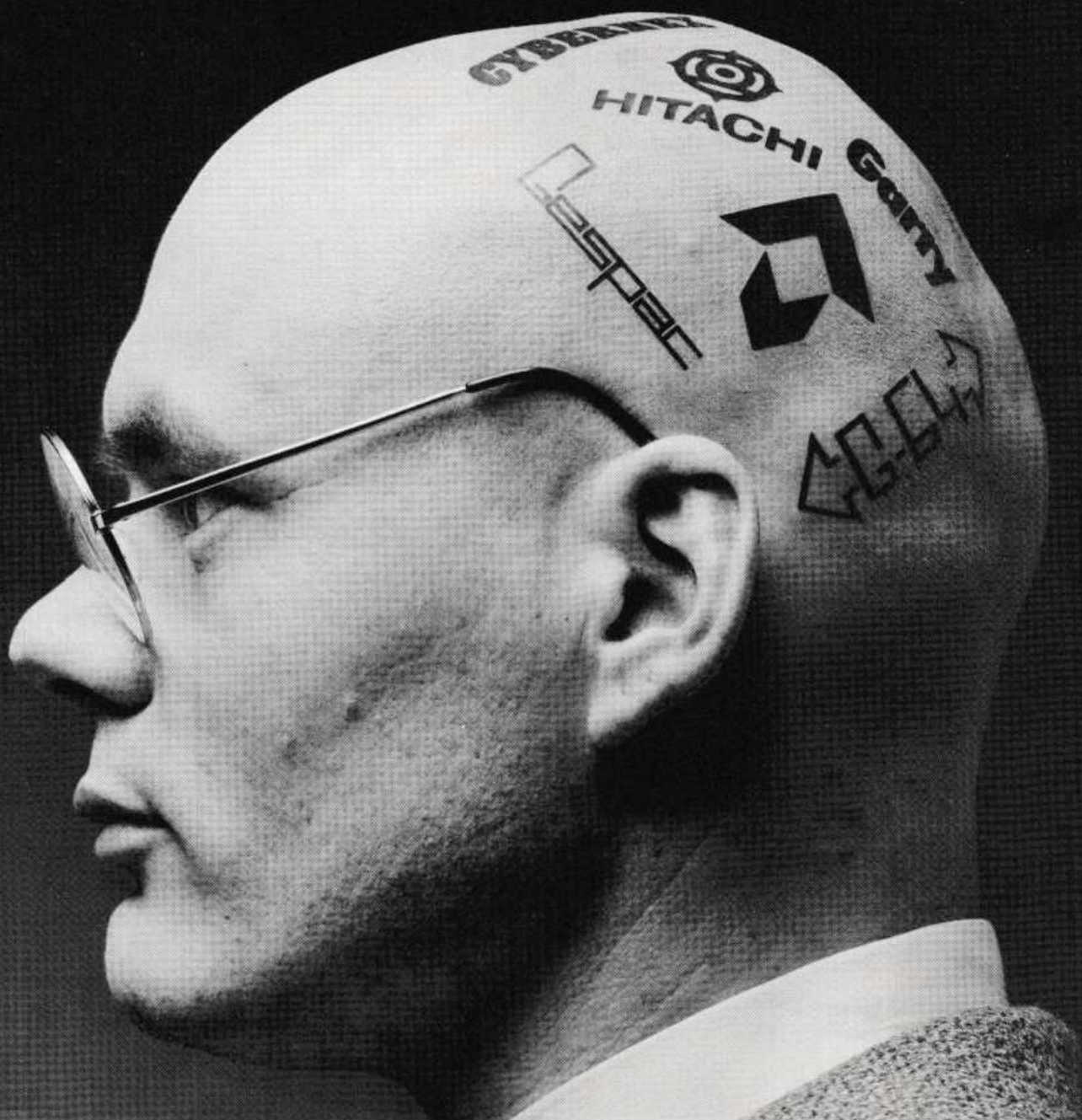
Arcobel bv, uitgegroeid tot het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum, is leverancier van standaard componenten en modules, bedenker van maatwerk bij specifieke toepassingen en kan U steeds terzijde staan bij toepassingen van en vernieuwingen met mikro-elektronika. Of het U gaat om chips of geheel industriële projecten, het Arcobel team – enthousiast en servicebewust als steeds – probeert altijd de juiste oplossingen voor U te vinden. Vaak wordt daarbij uitgegaan van het standaard leveringsprogramma, waaruit we hier graag een greep doen:

Er zijn de geïntegreerde schakelingen,
van Advanced Micro Devices, veelal via de unieke

IMOX produktiemethode gefabriceerd en dus van gegarandeerde kwaliteit (MIL-STD en AQL-normen worden bijgeleverd), maar ook het i.c.-pakket van Hitachi waardoor alle microprocessors die U maar kunt bedenken onder een dak zijn samengebracht. De veelheid van perifere bouwstenen en technologieën, maar ook de evaluatie/ontwikkelingsystemen van beide fabrikanten lichten wij graag toe.

De LCDII en LCDIII mogelijkheden,
die het programma van Hitachi U te bieden hebben, compleet met ontwikkelingssupport, geven – al of niet gekombineerd met CMOS bouwstenen – vrijwel onbeperkte mogelijkheden.

...EN WIE KENT ALLE KOPLOPERS



De Gespac Eurokaart modules,

eurokaarten met een 64-polige DIN-konnektor: de G64 bus, die zó ontworpen is dat alle microprocessoren (ook bubble memories) hierop kunnen worden aangesloten.

Er zijn kaarten voor allerhande toepassingen, maar ook voorgedecodeerde kaarten met wire-wrap velden voor specifieke gebruikerstoepassingen. Daarnaast zijn er uit Gespac eurokaarten opgebouwde ontwikkelingssystemen en is omvangrijke ontwikkelingssoftware beschikbaar.

Alweer een facet van het leveringsprogramma waar het Arcobel team trots op is!

Daarnaast worden Uw interessesferen in onze computer vastgelegd en wordt U automatisch op de hoogte gehouden van de allernieuwste ontwikkelingen op die gebieden van de mikro-elektronika die U interesseren.

En natuurlijk staan we steeds voor U klaar om datasheets, databoeken en alles wat U maar nodig heeft direkt aan U af te zenden.

En denkt U aan innoveren in samenwerking met Arcobel, dan komt U in aanmerking voor subsidie omdat het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum is geplaatst op de lijst van de Rijks Nijverheids Dienst.

UIT ZIJN BLOTE HOOFD...NOU?

En de geavanceerde terminals van Cybernex.

Terminals met smooth scroll feature en vele andere mogelijkheden, volledig onder software besturing en met instelling van alle functies met behulp van het toetsenbord. Daarnaast zijn er meer intelligente terminals en terminals die door het Arcobel Mikro-Elektronika Innovatie Centrum voor U kunnen worden aangepast aan Uw specifieke wensen.

Dan zijn er de Garry aansluitmaterialen.

Alles op het gebied van i.c. sockets en wire wrap panelen, standaard – zoals eurokaarten en experimenteerpanelen – maar ook volgens Uw eigen specificaties.

Maar wij kunnen veel meer voor U.

In ons laboratorium houden wij ons bezig met hardware/software ontwikkelingen, systeem integratie en testprocedures. Ook verzorgen wij principe-oplossingen (en daarbij behorende kostenkalkulaties) en de voorlopige planning van hele projecten. Betrouwbaarheid en service staan daarbij hoog in het Arcobel-vaandel! En wat erg belangrijk is: de aangedragen ideeën worden niet bij U uitgetoetst, maar zijn volledig getest en betrouwbaar wanneer ze bij U worden geïnstalleerd.

Van het kleinste onderdeelje tot complete systemen.

Dat kan weleens tamelijk onoverzichtelijk lijken. Om een juist beeld te geven van de standaard mogelijkheden geven wij maandelijks een bulletin uit, dat U weer eens vanuit een andere gezichtshoek dan de puur data-hoek informatie verschaft.

Wilt U méér weten? Stuur onderstaande bon ingevuld in en wij nemen direkt contact met U op. Natuurlijk kunt U ons ook bellen en vragen naar John Pol.

Arcobel
mikro-elektronika innovatie centrum



Griekenweg 25
5342 PX Oss
Postbus 344
5340 AH Oss
telefoon: 04120-30335*
telex 37489
viditelnummer
37644

Graag wil ik meer weten over de activiteiten van Arcobel.

naam _____

bedrijf _____

adres _____

woonplaats _____ postcode _____

telefoon _____



Engelse Panter

In de styling van de TRS-80 wordt een nieuwe microcomputer op de markt gebracht. Hij lijkt sterk op de III, maar heeft het losse toetsenbord van de II en dat is niet onprettig, want de afstand die men bij de III tot het beeldscherm heeft, is nogal kort. Maar de vergelijking gaat verder, toegepast wordt een Z80 processor die werkt met 4 MHz, twee floppy disk drives die horizontaal zijn positioneerd en een serie- en een paralleluitgang. Het beeldscherm heeft 24 lijnen met 80 karakters en is groen.

De micro ziet er fraai uit; mat-zwart van kleur, net als de verder verkrijgbare randapparatuur, waarvan te herkennen is, dat het om een Epson matrixprinter en QUME daisywheelprieter gaat. Een uitgangspunt bij de geheel Engelse opzet en constructie was, dat de bediening uiterst simpel moest zijn; de leek moet er mee overweg kunnen, iets dat volgens mij veel minder met de hard- dan met de software te maken heeft! Maar het uitgangspunt is niet slecht, want veel gebruiksaanwijzingen zijn meer gericht op de computerfanaat, dan op degene, die gewoon wil boekhouden of zijn administratie wil bijhouden. Als ze er maar voor de helft in slagen is het al een compliment waard!

En wat de naam betreft, u begreep het al: Panther! Een importeur in Nederland is er nog niet, terwijl de prijs ook nog niet bekend is. Over „Hot News” gesproken.

Cyber (UK) Ltd, 426/248 Cranbrook Road, Gants Hill, Ilford, Essex IG2 6HW.

IBM Personal Computer

Terwijl – overigens niet erg begrijpelijk – IBM Nederland zich in het geheel niet bekommert om zijn succesvolle micro en hier de verkoop „in handen heeft gegeven” van Infotext in Bodegraven, zijn er wel plannen om ook in Europa de productie te gaan opzetten. Duidelijk wil ik stellen, dat ik niets tegen Infotext heb en ook niet tegen IBM natuurlijk (al was het alleen maar ter voorkoming van gerechtelijke procedures waar IBM bijzonder sterk in is en die jaren kunnen duren), maar ik voorspel u dat IBM's visie totaal zal wijzigen en dat men gedwongen zal zijn de marketing zelf ter hand te nemen. De Amerikaanse markt wordt hier in Nederland even vergeleken en eraan gelijkgesteld. Waarschijnlijk is men de geruchten vergeten dat Hitachi een computer op de markt brengt, die compatibel is en dus een concurrent zal zijn. IBM gaat via zijn vestigingen zelf de PC verkopen; de link ligt heel duidelijk, men heeft typemachines, tekstverwerkers, main-frames en nog veel meer. De verkoop zal worden geplaatst, daar waar nu de verkoop van typemachines, tekstverwerkers en fotokopieerapparaten plaatsvindt.

Misschien maakt men zich er nu nog niet

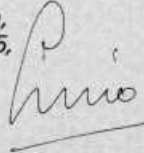
zo druk over, want men plande 100.000 apparaten te verkopen, maar het werden er 200.000 en men heeft, na aanvankelijk op tijdschema te kunnen leveren, nu een achterstand van 2 tot 3 maanden. Verder zijn er berichten – dus geen geruchten – dat IBM nog in 1982, maar zeker in 1983 met een goedkopere versie op de markt zal komen. Hoe gestript die echter zal zijn is niet bekend.

PICO JOURNAAL

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen. Het Amerikaanse nieuws komt van Sol Libes, terwijl berichten uit Japan afkomstig zijn van Henk Dennert.

Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in aanmerking komen, kunnen aan de heer Bijnen worden doorgegeven, die ze op „juistheid” onderzoekt en voor publicatie bewerkt. Natuurlijk kunt u, wat deze rubriek betreft, ook voor vragen en op- of aanmerkingen bij hem terecht.

Het adres is: Lino Bijnen, Alberdingk Thijmstraat 35, 3842 ZB Harderwijk.



Microsoft softcard

Onderzoekingen hebben uitgewezen, dat ongeveer 20% van alle Apple computers is voorzien van een Z80-softcard, die de mogelijkheid opent om met Z80 programma's te werken. Apple, zeer alert op het gebied van marketing, zag dat ook en hen gaat het natuurlijk in hoofdzaak om de Apple te verkopen. Daarom sloot men met Microsoft een contract af en spoedig zal Apple exclusief de Softcard gaan verkopen. Niet oninteressant voor Microsoft, omdat het gegeven met dit gerucht gepaard gaat, dat Apple zich heeft verbonden meer met Microsoft te gaan doen.

Apple compatibele computer

Al eerder werd melding gemaakt van computers die compatibel zijn met een ander, uiteraard bekend merk. Zo kwam uit Engeland – maar u weet zo langzamerhand wel dat ook een Nederlands bedrijf hiermee bezig is – de Pearcom. De computer is volledig Apple com-

patibel en dat verwondert toch een weinig, omdat de Franklin Computer Corp. een Apple heeft nagemaakt, maar bewust meldt, dat deze gelijkheid niet geldt voor Color Graphics, omdat anders problemen zouden ontstaan met bestaande Apple-patenten. Daaraan is bij de Pearcom kennelijk niet gedacht, want die is volgens de gegevens volledig compatibel. Dit bericht zal bij Pearcom Marketing in Bilthoven niet met plezier worden ontvangen. Zeker niet omdat Apple heeft aangekondigd, dat men zal gaan optreden tegen de kopieerders, omdat inbreuk wordt gemaakt op vier of vijf patenten! De Franklin biedt meer toetsenbordfuncties, meer geheugen en zal \$ 300,- minder gaan kosten dan de vergelijkbare Apple!

DigiCalc

Hoewel ViciCalc tot op dit moment veruit het meest succesvolle calculatie/manipuleer programma is, ondervindt het toch enige concurrentie van maar liefst 24 vergelijkbare programma's. Zij die met het programma hebben gewerkt en er voor uit durven komen, zullen het met me eens zijn dat het geen gemakkelijk programma is om mee te werken, maar als men het eenmaal beheerst dan zijn de mogelijkheden bijzonder groot. Nadelen heeft ViciCalc wel, dat is logisch. Zo wordt nogal wat geheugen verlangd, de editing-mogelijkheden zijn wat beperkt, terwijl tekstverwerking uiterst beperkt mogelijk is. Misschien is echter commercieel gezien het belangrijkste nadeel, dat er geen CP/M versie is.

De createurs, zoals onze Vlaamse vrienden dat noemen, Software Arts, Cambridge MA zijn intussen bezig met een ViciCalc-versie die alles zal moeten slaan. Natuurlijk zijn de 24 concurrenten in hun opzet uitgegaan van de beperkingen van ViciCalc, zodat enige merken, zoals ViciPlan en PlannerCalc eenvoudiger manipulatie op het „werkblad” mogelijk maken. NEC Report Manager heeft zelfs driedimensionale mogelijkheden, terwijl vele programma's de mogelijkheid hebben samen te werken met weer andere programma's. Ondanks de werkelijk geweldige mogelijkheden van ViciCalc zullen er dus in de toekomst programma's komen, die nog veel meer mogelijkheden hebben en alle – of bijna alle – nadelen van ViciCalc missen. Een stap in die richting lijkt DigiCalc te zijn, dat voor mini's is gemaakt en wel speciaal voor de DEC VAX. De mogelijkheden van dit programma zijn de moeite waard, de prijs ook: \$6.000,-.

CBM met nieuwe personal computer

CBM, zo langzamerhand door de gebruikers erkend als de firma die de meeste wijzigingen in zijn systemen aanbrengt, komt weer met iets nieuws. Spoedig zal

men een microcomputer introduceren, die zeer interessante mogelijkheden biedt. Er kan met CP/M op worden gewerkt en er is een mogelijkheid om software van de Apple II, TRS-80 en IBM te verwerken, waarbij dan wel passende emulatieprogramma's, noem ze maar software-interfaces, moeten worden aangeschaft.

Hoop voor Apple- en PET/CBM-eigenaren

Het was al een goed idee van Tandy zijn oude klanten niet te vergeten en het voor de Model II-eigenaren mogelijk te maken hun computer aan te passen voor een 16-bit processor. Er is nu ook licht in de duisternis voor de eigenaren van PET/CBM en Apple. Diverse leveranciers leveren voor deze computers plug-in en add-on 68000 en 8088 CPU's. Digital Acoustics, Santa Clara CA levert voor een prijs liggend tussen \$ 700-1400, afhankelijk van de geheugengrootte, een 68000-processorkaart die op een PET of Apple kan worden aangesloten. Eigenlijk kan de print op iedere computer worden aangesloten via een I/O-poort en bijpassende software.

Metamorphic Microsystems, Boulder CO heeft hetzelfde gedaan met een 8088 voor de Apple en heeft ook CP/M-86, MP/M-86 en USCD Pascal. Eigenaren van S100-systemen hebben helemaal geen probleem, want hier is keus te over, deels voor prijzen gelijk aan de Tandy update, deels zelfs lager.

Overigens, zijn deze ontwikkelingen niet zo leuk voor Apple en CBM. De nieuwe Apple computer met de 68000 zal erg goed moeten zijn om de concurrentie te kunnen verslaan. Sterker nog hij zal goedkoper en technisch beter moeten zijn, dan de Apple II met een 68000 update van derden. Een weinig florissante uitgangspositie.

Apple III geen groot succes?

Daar ziet het naar uit en op het gevaar af, dat wordt gezegd dat „de pers” de III stuk heeft geschreven, enige feiten.

Van de Apple II verkocht men tot nu toe 350.000 exemplaren, een aantal dat er mag wezen. Van de Apple III zouden het er tot op heden maar 10.000 zijn, ondanks zeer kostbare reclamecampagnes. In Amerika was men verplicht de prijs met \$ 400,- te verlagen, wat overigens gebeurde door de marges voor de handel van 40% naar 33 1/3% terug te brengen. Dat deze dat niet in dank hebben afgenomen is wel duidelijk. Verder levert men voor deze lagere prijs een verbeterd operating systeem, zeven softwarepakketten en zijn belangrijke hardwarewijzigingen aangebracht.

Brochure „Beslissen over micro-elektronica”

Het Ministerie van Economische Zaken

heeft een brochure uitgebracht, waarin informatie voor ondernemers staat over het toepassen van chips. De brochure, getiteld „Beslissen over micro-elektronica”, geeft voorbeeld van reeds gerealiseerde toepassingen door of in Nederlandse bedrijven en beschrijft aspecten van de management-problematiek die de toepassing van micro-elektronica met zich brengt.

De brochure kan worden aangevraagd bij het Ministerie van Economische Zaken, postbus 20101, 2500 EC Den Haag.

PICO JOURNAAL

Microsoft en CP/M

Voorlopig is het niet onjuist om te stellen dat CP/M het meest toegepaste Disk Operating System is. Het schijnt thans voor 450 verschillende computers leverbaar te zijn. Aangenomen mag worden, dat er over de hele wereld meer dan een half miljoen computers (legaal) mee werken.

Microsoft introduceerde vorig jaar haar MS-DOS, wat natuurlijk staat voor Mi-

crosoft Disk Operating System. Nu was het ontwerpen ervan niet overdreven moeilijk, want men kocht van Seattle Computer Products gewoon de exclusieve rechten voor een DOS dat door deze firma gemaakt was. Bovendien kocht men de programmaker, of zoals u wilt, men nam hem in loondienst. Door deze transactie was Microsoft plotseling weer helemaal in de strijd en maakte een geweldige gooi, door voor de IBM Personal Computer te worden uitgekozen als een van de drie disk operating systems. Tot op heden is echter alleen die van Microsoft nog maar op de markt!

MS-DOS is nu leverbaar voor 24 verschillende machines en er komen er dit jaar maar liefst 32 bij, waarvan 11 aangepast aan machines uit Japan. Een voordeel voor Microsoft zou kunnen zijn, dat zij juist de 5 1/4" floppies sterk steunen en met IBM als gangmaker misschien tot een standaard kunnen komen. Iets dat juist het probleem is bij CP/M. Alleen de 8" is redelijke standaard en daar is sprake van onderlinge „uitwisselbaarheid”

Microsoft zal intussen een tweede versie op de markt brengen, die nog gebruikers-vriendelijker is, netwerk-mogelijkheden heeft, betere print-mogelijkheden (spooling) heeft en een standaard terminalinterface, inclusief de grafische mogelijkheden volgens ANSI. Microsoft is een privé-bedrijf, dat in 1981 een omzet had van \$ 16 miljoen. Een omzet die in 1982 zeker zal worden verdubbeld.

AGENDA

TRS-80 dag De Flint, Amersfoort	1/5
Compec Europe Rogier Centre, Brussel	4/5 tot 6/5
Cursus programmeren in ADA Amsterdam (Inl.: ICS-Brussel 09 - 322762600)	4/5 tot 7/5
RMX 80/86 Workshop Holiday Inn, Eindhoven (Inl.: Intel Ned. 010 - 149122)	17/5 tot 21/5
Workshop iAPX 86/88 system design Holiday Inn, Eindhoven (Inl.: Intel Ned. 010 - 149122)	24/5
Cursus Computeroriëntatie Jaarbeurs Congrescentrum, Utrecht (Inl.: NTS, Amsterdam 020 - 157222, tevens op 1, 8 en 15 juni)	25/5
Europe Software Jaarbeurs, Utrecht	25/5 tot 27/5
Bijeenkomst 6500-gebruikersgroep E-café, Delft	27/5
Workshop MCS 51 Holiday Inn, Eindhoven (Inl.: Intel. Ned. 010 - 149122)	7/6
National Computer Conference Astrodome, Houston, VS	7/6 tot 10/6
Bijeenkomst 6500 gebruikersgroep E-café, Delft	24/6

KONTRON
MICROCOMPUTER GMBH

voor enkel stuks
procesautomatisering

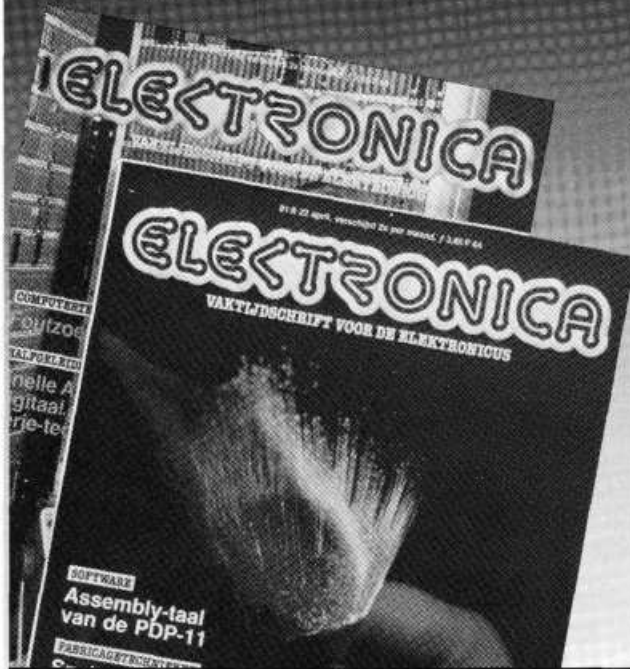


de **PSI 82**
en de **ECB** interfacekaarten

TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER. TEL. 079 - 310100

Moderne elektronica op een hoog niveau



Dat is Elektronica. Iedere 14 dagen onderwerpen bestemd voor de professionele elektronicus: optoëlektronica, meettechniek, telecommunicatie, computertechniek, produktinformatie en actueel nieuws.

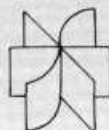
Genoeg redenen om Elektronica te proberen.

De bon in dit tijdschrift is ervoor. Wilt u eerst meer informatie, bel dan 05700-91911. Daar kan men u tevens alles vertellen over de andere KTT-uitgaven op het gebied van de moderne elektronica: Hob-bit en Databus.

ELEKTRONICA

**het vaktijdschrift voor
de elektronicus**

Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700-91911



Mc 68701 programmeermodule

J. M. Franzen en H. de Bok

De MC68701 microcomputer is een EPROM-versie van de MC6801 microcomputer van Motorola. Dit artikel beschrijft een programmeermodule voor de EPROM op de chip van de MC68701. Deze module werd gebouwd voor het op de afdeling Klinische Neuro Fysiologie van het Academisch Ziekenhuis Leiden vervaardigde ontwikkelsysteem, dat de MC6809 als centrale processor heeft ¹⁾. In principe is deze module echter in elk ontwikkelsysteem te gebruiken.

Om de EPROM op de MC68701 te programmeren moet de microcomputer in mode 0²⁾ worden gezet. Dit gebeurt door de drie mode-control aansluitingen (pennen 8, 9 en 10) bij reset laag te maken. Deze mode heeft bij de MC6801 voor de gebruiker geen waarde. Bij de MC68701 houdt deze mode echter in, dat alle data- en adreslijnen van de microcomputer naar buiten zijn gevoerd, zij het dat de datalijnen en de laagste acht adresbits „gemultiplexed” zijn. Deze signalen worden gescheiden door middel van een latch (74LS373) met behulp van het adres-strobe-sig-naal. Inwendig zijn op beide bussen wel de EPROM (adressen F800-FFFF) en de RAM (adressen 80-FF) aangesloten. Om „busconflicten” te vermijden kunnen deze adressen niet nog eens uitwendig worden gebruikt. De interruptvectoren worden bij het programmeren uitwendig opgehaald van de adressen BFF0-BFFF.

Programmeren

Bij het programmeren van de EPROM speelt het RAM/EPROM register een belangrijke rol. Van dit 8-bit register worden bit 0 en 1 gebruikt voor het besturen van de EPROM. De andere bits besturen de interne RAM en komen hier niet aan de orde. Bit 0 en bit 1 hebben de volgende functies:

- bit 0: PLC (Programming Latch Control). Als PLC laag is, dan houdt de latch het laatste EPROM-adres waarin geschreven is vast; indien PLC hoog is, is deze latch transparant;
- bit 1: PPC (Programming Power Control). Voor het programmeren van de EPROM is een voedingspanning van 21 volt nodig. Deze moet tijdens het programmeren op de reset/Vpp-aansluiting staan. Als PPC laag is, wordt de spanning van deze aansluiting doorgegeven aan de EPROM. Als de spanning op de EPROM komt wordt deze geprogrammeerd met de data

die in het data-latch register staan in het adres dat zich in de adres-latch bevindt. De data in de data-latch is die data die het laatst naar de EPROM is geschreven.

Een programma dat de interne EPROM laadt vanuit een extern geheugen moet de volgende vier stappen doorlopen (er van uitgaande dat de microcomputer een spanning krijgt toegevoerd van 21 V en in mode 0 is ingesteld):

1. Het PLC-bit moet laag zijn, het PPC-bit hoog.
2. Schrijf data naar het EPROM-adres dat moet worden geprogrammeerd: zowel data- als adresinformatie wordt door de latches vastgehouden.
3. Maak het PPC-bit laag. De programmeerspanning wordt nu aan de EPROM toegevoerd en deze wordt geprogrammeerd. Het PPC-bit moet minstens 50 ms laag blijven, dit is de minimale tijd die nodig is om de EPROM te programmeren.
4. Herhaal stap 1, 2 en 3 totdat de EPROM geheel is geprogrammeerd.

HARDWARE KRONKELS

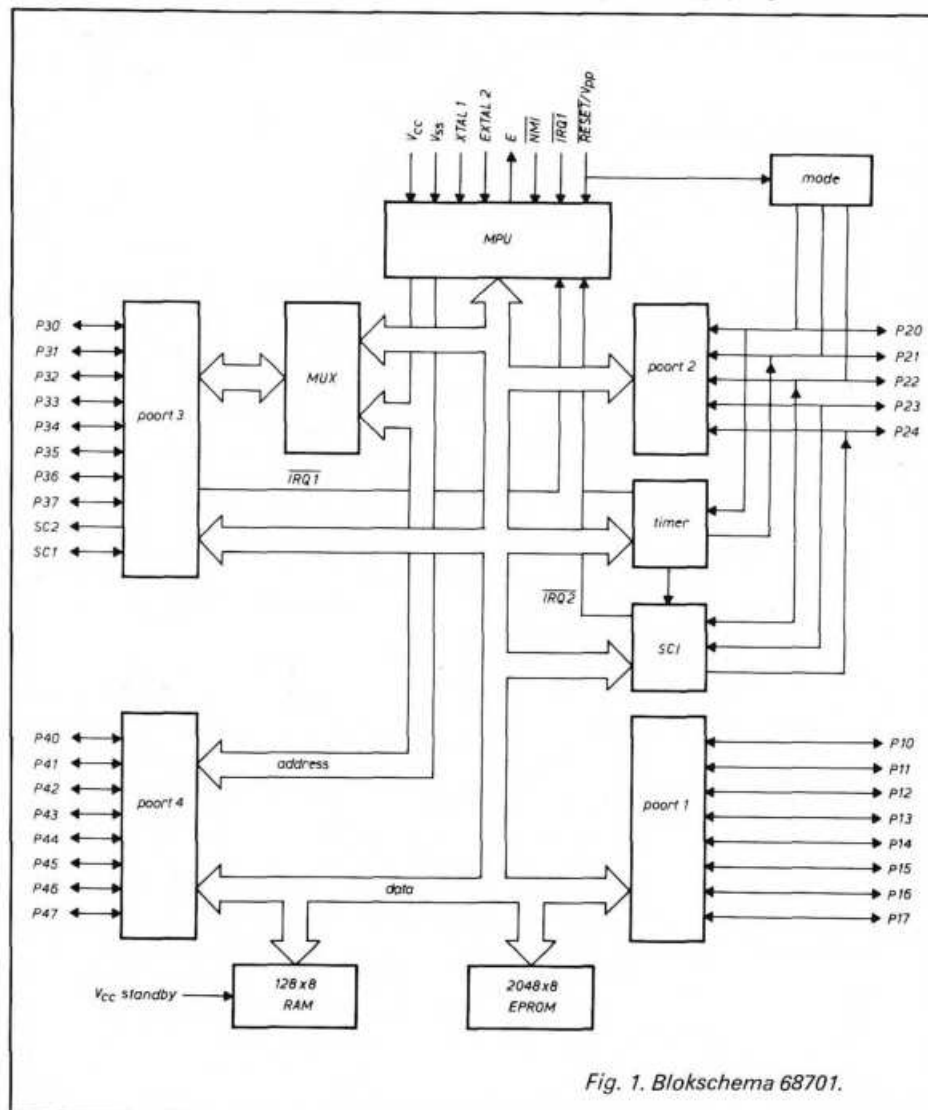


Fig. 1. Blokschema 68701.



ADDRESS	OPERANDS	INSTR	COMMENT
00001	NAM PRG701		
00002	*		
00003	*		
00004	* MINIPRG (BY MOTOROLA) MODIFIED FOR PROGRAM-MODULE		
00005	* BY J.M.FRANZEN/H.DE BOK		
00006	* UNIVERSITY HOSPITAL LEIDEN		
00007	*		
00008	*		
00009	* THIS PROGRAM WILL CHECK, PROGRAM AND VERIFY		
00010	* THE MCG8701'S EPROM		
00011	*		
00012	*		
00013	* EQUATES		
00014	0002 P1DR EQU %2		
00015	0009 TCSR EQU %8		
00016	0009 TIMER EQU %9		
00017	0008 OUTCMP EQU %8		
00018	0014 EPMCNT EQU %14		
00019	*		
00020	*		
00021	* LOCAL VARIABLES		
00022	*		
00023	*		
00024	0080 ORG %80		
00025	0080 0002 IMBEG RMB 2		
00026	0082 0002 IMEND RMB 2		
00027	0084 0002 PNTR RMB 2		
00028	0086 0002 WAIT RMB 2		
00029	* **		
00030	8850 ORG %8850		
00031	8850 9E 00FF START LDS %0FF INITIALIZE STACK		
00032	8853 86 07 LDA A %87 INIT. PORT 1		
00033	8855 97 00 STA A %0 DDR		
00034	8857 97 02 STA A P1DR DATA REGISTER (ALL LED'S OFF)		
00035	* **		
00036	8859 CE F800 LDS %F800 CHECK IF EPROM ERASED		
00037	885C DF 84 STX %84 INIT. PNTR WHILE CONVENIENT		
00038	885E C6 00 LDA B %80 GET READY FOR CMPR.		
00039	8860 A6 00 ERASE LDA A 0,X LOAD EPROM CONTENTS		
00040	8862 11 CBA COMPARE TO ZERO		
00041	8863 26 29 BNE ERROR1 BRANCH IF NOT ZERO		
00042	8865 8C FFFF CPX %FFFF CHECK IF DONE		
00043	8868 27 03 BEQ NEXT IF SO BRANCH		
00044	886A 08 INX GO AGAIN		
00045	886B 20 F3 BRA ERASE		
00046	* **		
00047	886D 86 06 NEXT LDA A %86 TURN ON ERASED LED		
00048	886F 97 02 STA A P1DR		
00049	* **		
00050	* WAIT FOR VPP TO REACH 21V (3.5S)		
00051	*		
00052	8871 DF 86 STX %86		
00053	8873 CE 0046 LDX %0046 GET READY FOR 70 TIMES THRU		

vervolg afb. 3.

```

00054 8878 09 STALL1 DEX
00055 8877 CC C350 LDA D ##C350 INIT. 50MS LOOP
00056 887A D3 09 ADD D TIMER BUMP CURRENT VALUE
00057 887C 7F 000B CLR TCSR CLEAR OCF
00058 887F DD 08 STA D OUTCMP SET OUTPUT FOR COMPARE
00059 8881 86 40 LDA A ##40 NOW WAIT FOR OCF
00060 8883 95 08 STALL2 BIT A TCSR
00061 8885 27 FC BEQ STALL2 NOT YET
00062 8887 8C 0000 CPX ##0000 70 TIMES YET?
00063 888A 26 EA BNE STALL1 HOPE
00064 888C 20 06 BRA PGINT
00065
00066 888E 86 03 ERROR1 LDA A ##3 LIGHT ERROR LED ONLY
00067 8890 97 02 STA A P1DR
00068 8892 20 5D BRA SELF
00069
00070 8894 CE 2000 PGINT LDX ##2000 INIT. IMBEG
00071 8897 DF 80 STX ##0
00072 8899 CE 27FF LDX ##27FF INIT. IMEND
00073 889C DF 82 STX ##2
00074 889E CE C350 LDX ##C350 INIT. WAIT (4.0 MHZ)
00075 88A1 DF 86 STX ##6
00076
00077 * THIS PART FROM MC68701 DATA SHEET
00078
00079 88A3 DE 84 EPROM LDX PNTR SAVE CALLING ARGUMENT
00080 88A5 3C PSX RESTORE WHEN DONE
00081 88A6 DE 80 LDX IMBEG USE STACK
00082
00083 88A8 3C EPRO02 PSX SAVE POINTER ON STACK
00084 88A9 86 FE LDA A ##FE REMOVE VPP, SET LATCH
00085 88AB 97 14 STA A EPMCNT PPC-1, PLC-B
00086 88AD A6 00 LDA A 0,X MOVE DATA MEMORY-TO-LATCH
00087 88AF DE 84 LDX PNTR GET WHERE TO PUT IT
00088 88B1 A7 00 STA A 0,X STASH AND LATCH
00089 88B3 08 INX NEXT ADDRESS
00090 88B4 DF 84 STX PNTR ALL SET FOR NEXT
00091 88B6 86 FC LDA A ##FC ENABLE EPROM POWER (VPP)
00092 88B8 97 14 STA A EPMCNT PPC-0, PLC-0
00093
00094 * NOW WAIT 50MS TIMEOUT USING COMPARE
00095
00096 88BA DC 86 LDA D WAIT GET CYCLE COUNTER
00097 88BC D3 09 ADD D TIMER BUMP CURRENT VALUE
00098 88BE 7F 000B CLR TCSR CLEAR OCF
00099 88C1 DD 08 STA D OUTCMP SET OUTPUT COMPARE
00100 88C3 86 40 LDA A ##40 NOW WAIT FOR OCF
00101 88C5 95 08 EPRO04 BIT A TCSR
00102 88C7 27 FC BEQ EPRO04 NOT YET
00103
00104 88C9 38 PLX SET UP FOR NEXT ONE
00105 88CA 08 INX NEXT
00106 88CB 9C 82 CPX IMEND MAYBE DONE
00107 88CD 23 D9 BLS EPRO02 NOT YET
00108 88CF 86 FF LDA A ##FF REMOVE VPP, INHIBIT LATCH
00109 88D1 97 14 STA A EPMCNT EPROM CAN NOW BE READ
00110 88D3 38 PLX RESTORE POINTER
00111 88D4 DF 84 STX PNTR
00112
00113 * START NEW CODE
00114
00115 88D6 CE 2000 LDX ##2000 SET UP POINTER
00116 88D9 3C PSX SAVE POINTER ON STACK
00117 88DA A6 00 LDA A 0,X GET DESIRED DATA
00118 88DC DE 84 LDX PNTR GET EPROM ADDRESS
00119 88DE E6 00 LDA B 0,X GET DATA TO BE CHECKED
00120 88E0 11 CBA CHECK IF SAME
00121 88E1 26 10 BNE ERROR2 BRANCH IF ERROR (LIGHT LED)
00122 88E3 08 INX NEXT ADDRESS
00123 88E4 DF 84 STX PNTR ALL SET FOR NEXT
00124 88E6 38 PLX SET UP FOR NEXT ONE
00125 88E7 08 INX NEXT
00126 88E8 8C 2800 CPX ##2800 MAYBE DONE
00127 88EB 26 EC BNE VERF2 NOT YET
00128
00129 88ED 86 84 LDA A ##84
00130 88EF 97 02 STA A #2 LIGHT VERIFY LED
00131
00132 * SELF BRA SELF WAIT FOREVER
00133
00134 88F3 86 02 ERROR2 LDA A ##2 LIGHT ERROR & ERASED LED'S
00135 88F5 97 02 STA A P1DR
00136 88F7 20 FB BRA SELF
00137
00138 * RESTART AND INTERRUPT VECTORS
00139
00140 88F0 ORG ##88F0
00141 88F1 FDB SELF
00142 88F2 88F1 FDB SELF
00143 88F4 88F1 FDB SELF
00144 88F6 88F1 FDB SELF
00145 88F8 88F1 FDB SELF
00146 88FA 88F1 FDB SELF
00147 88FC 88F1 FDB SELF
00148 88FE 8850 FDB START
00149 END

```

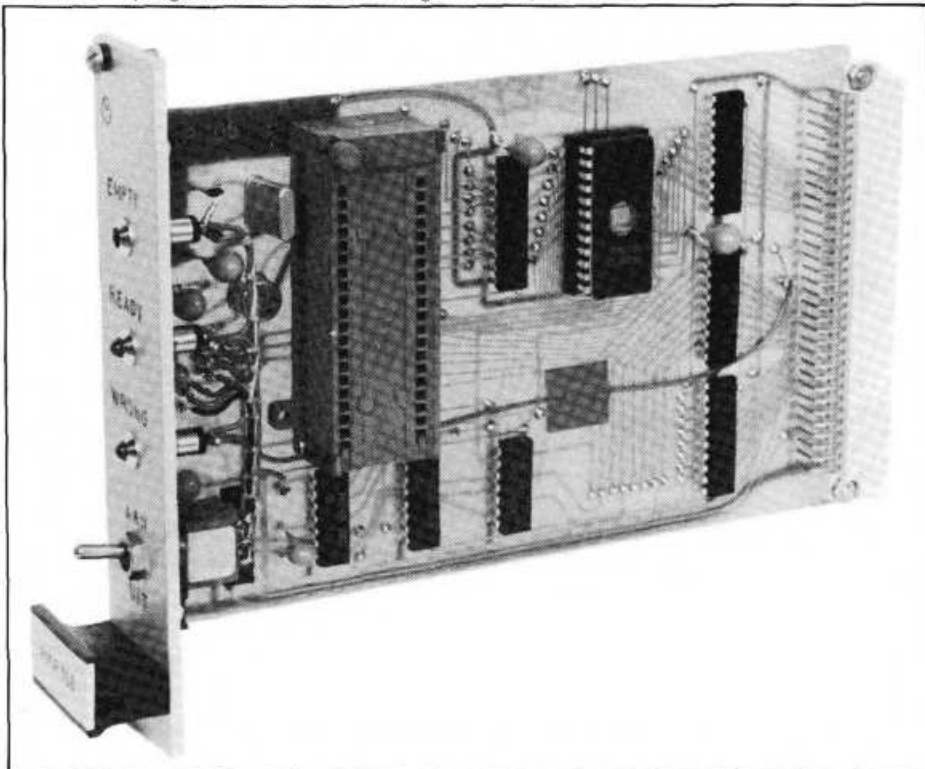
SYMBOL TABLE

P1DR	0002	TCSR	0008	TIMER	0009	OUTCMP	0008	EPMCNT	0014
IMBEG	0080	IMEND	0082	PNTR	0084	WAIT	0086	START	8850
ERASE	8850	NEXT	886D	STALL1	8876	STALL2	8883	ERROR1	888E
PGINT	8894	EPROM	88A3	EPRO02	88AB	EPRO04	88C5	VERF2	88D9
SELF	88F1	ERROR2	88F3	PROG701, TI:	PROG701, MSB	TT20	--	STOP	

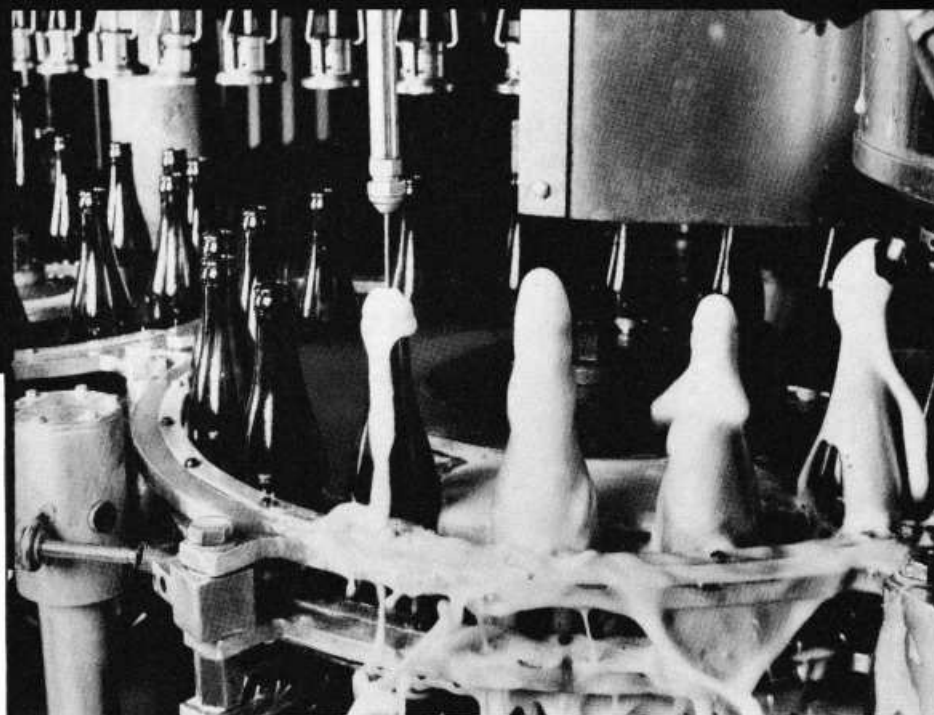
Programmeermodule

Bij het ontwerp van deze module werd gebruik gemaakt van een voorlopig Motorola-ontwerp.³⁾ Dit ontwerp heeft het nadeel dat het programma eerst in een 2716 EPROM moet worden gezet, waarna het in de EPROM van de MC68701 kan worden geprogrammeerd. De door ons ontworpen module is normaal elektrisch afwezig (tri-state) in het ontwikkelsysteem. Bij het inschakelen van de module wordt de tri-state control uitgang (TSC) laag gemaakt. Deze zorgt ervoor dat de processorkaart in de tri-state-mode wordt gezet. De module heeft nu middels de bus toegang tot een gedeelte van het RAM-geheugen (2000-3000) van het ontwikkelsysteem dat van tevoren door de centrale processorkaart is geladen uit een data-opslagmedium. In ons geval is het ontwikkelsysteem gekoppeld aan een PDP 11/70 configuratie met diverse data-opslagmogelijkheden.

Afb. 4. De programmeermodule ondergebracht op een Eurokaart.



Bij het inschakelen van de module laadt de condensator C1 (zie fig. 2) zich op. Dit heeft tot gevolg dat de spanning op de reset/Vpp-ingang in ongeveer 20 ms oploopt van 0 tot 21 volt. Op het moment dat deze spanning de 4 volt overschrijdt



ALS HET U ALLEMAAL TEVEEL WORDT IS HET TIJD VOOR MOTOROLA.

Of het nu gaat om het bottelen van bier of het plakken van etiketten: zelfs de meest perfecte machine laat wel eens een steekje vallen. En het is bepaald geen pretje om alles weer met de hand bij te stellen. Erger nog: dat kost alleen maar tijd. Tijd die u kunt winnen met Motorola microcomputers. Want Motorola is de onbetwiste koploper op het gebied van meet- en regelsystemen met speciale toepassingsmogelijkheden voor procesbesturing. Het geheim zit 'm in de koppeling van geavanceerde halfgeleiders en de bijbehorende technische know-how. En natuurlijk zijn er altijd vakbekwame servicemensen bij u in de buurt voor het geval er ooit een kink in de kabel mocht komen. Denk er eens goed over na: mag Motorola bij u wat nieuw leven

in de brouwerij komen brengen? Motorola levert niet alleen de meest geavanceerde ontwikkelingssystemen die vandaag de dag op de markt zijn, maar ook een serie dito meet- en regelsystemen die speciaal toegepast kunnen worden voor procesbesturing. De EXORmacs[®] bijvoorbeeld, is een ontwikkelingssysteem dat is ontworpen rond de nieuwe generatie 68000 microprocessors.

Bovendien is het ook een computer met een formidabel potentieel voor procesbesturings-applicaties. De VME-boards van Motorola, die zijn gebouwd rond de 68000 technologie, zijn direct compatibel met de hardware van het dubbele Eurokaart formaat. Het systeem kan dus eenvoudig worden uitgebreid met verdere modules.

**MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNERS IN ELEKTRONICA.**



Motorola Semiconductors heeft 3 fabrieken in Europa (East-Kilbridge, Schotland - Toulouse, Frankrijk en München, West-Duitsland). Tevens is er een Europees planningscentrum in Genève. Uw lokale vertegenwoordiger staat hieronder vermeld.

Manudax Nederland B.V., Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB), telefoon: 04139-2901, Telex 50175.

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.



MOTOROLA

(wat een reset betekent voor de processor) haalt de microprocessor de data op van de geheugenplaatsen BFFE en BFFF (reset-vectoren). Deze bevatten het beginadres van het programma dat doorlopen gaat worden. Dit bevindt zich in een EPROM (2716) die op de module aanwezig is op de adressen B800-BFFF. In afb. 3 is het programma weergegeven, dat in drie stukken is te verdelen. Het eerste gedeelte vergelijkt de inhoud van elk adres met „0” (lege toestand, in tegenstelling tot vele andere EPROM's). Als blijkt dat dit het geval is, laat het programma de LED „empty” branden en wordt het tweede gedeelte van het programma doorlopen. Zo niet, dan gaat de

LED „wrong” branden. Het tweede deel van het programma programmeert de EPROM. Het derde deel vergelijkt de data in de EPROM met die in het geheugen van het ontwikkelsysteem (2000-27FF). Als deze overeenkomen gaat de LED „ready” branden. Is dit niet het geval dan branden de LED's „empty” en „wrong”.

Conclusie

Doordat de MC68701 op de hier beschreven manier gemakkelijk en snel door de gebruiker kan worden geprogrammeerd en gewist, wordt deze microcomputer voor de kleinere gebruiker (series kleiner dan 2000 stuks)

interessant in bijv. single-chip toepassingen. Voor de grotere afnemers kan deze toepassing nuttig zijn in de testfase, om later het programma door de fabrikant in de ROM van de MC6801 te laten zetten. Een nadeel van de MC68701 is zijn geringe temperatuurbereik (0-50°C).

Literatuur

1. J. M. Franzen: **Medisch-technische afdeling gebruikt microprocessoren**; PT-Aktueel, 3.2.82, blz. 7-8.
2. **Advance Information MC68701** – Motorola 1980.
3. **MC68701 Self programmer** – Motorola, May 22, 1981.

computercollectief

Amstel 312a 1017 AP Amsterdam 020-223573

microcomputer tijdschriften, boeken en software

computercollectief bevindt zich in het centrum van Amsterdam, aan de Amstel tegenover theater Carré. We zijn eenvoudig bereikbaar met metro, station Weesperplein, of met tram 4, 6, 7, 10, halte Frederiksplein. In onze winkel, geopend van woensdag t/m zaterdag van 11.00 tot 17.00 uur, verkopen wij o.a. de volgende, door ons geïmporteerde artikelen:

- een 20-tal maandbladen op microcomputergebied uit Nederland, Duitsland, Engeland, de U.S.A. en Australië, waaronder bladen die specifiek zijn voor de TRS80/Video Genie, de Apple, de Exidy of de ZX80/81 computer.
- honderden boeken op microcomputergebied, waaronder veel boeken die voor een bepaalde computer of microprocessor geschreven zijn. Alle bekende uitgeverij, o.a. Academic Service, Sybex, Hayden, Prentice Hall, Osborne, Addison Wesley, Pitman, Kluwer, Wiley, Sams, Scelbi, IJG.
- software op cassette of diskette voor TRS80/Video Genie, Apple en Exidy Sorcerer uit Engeland, Frankrijk, de U.S.A., Canada en Australië.
- toebehoren: cassettes, diskettes, papier, dozen, RAMchips, lightpennen, joysticks enzovoort

kom een langs of stuur een kaartje en vraag onze uitgebreide prijslijst aan.

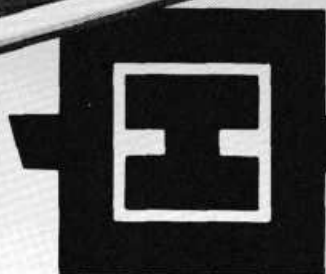
*stuur ons een briefkaart
met uw naam en adres en
met de vermelding
'DATABUS' en wij sturen u
gratis onze nieuwe ZOMER
1982 catalogus toe.*

**COMPUTERCOLLECTIEF
amstel 312a
1017 AP AMSTERDAM**

Nieuw! Ultra low-cost keyboards van Vierpool.

- industriële ultra vlakke keyboards met 53 resp. 65 toetsen.
- uitgevoerd met het bekende "Gold-crosspoint" kontaktpincipe, waardoor ultra bedrijfszekerheid.
- volledige ASC II codering - 128 symbolen.
- in 3 mode bediening, parallelle uitgang, TTL compatibel.
- positieve logika.
- voedingsspanning +5V.
- leverbaar in zeer elegante kunststofbehuizing.

Betrouwbare data input dan **CHERRY** 



vierpool 

Postbus 8468 1005 AL Amsterdam Tel. 020 - 11 13 11*



PHILIPS P2000

Philips P2000T/Viewdata	f 2.615,-*
Philips P2000M/48K/2 x MFD	f 9.580,-
Philips matrixprinter	f 2.200,-
Triumph Adler Alphatronic	f 9.850,-
Epson MX 80 matrixprinter v.a.	f 1.755,-
Groen/zw monitor 40/80 pos.	f 495,-
Dubbele floppy drive	
inkl. cabinet en voeding	f 1.750,-

* P2000T 16K, inclusief interpreter, handboeken, aansluitkabel TV, aansluitkabel VIDITEL-modem en Viewdata programma, huur met recht tot koop f 165,- per maand.

Alle genoemde prijzen excl. 18% BTW

Met het P2000 Viewdata programma kunt u naast de Videl Computer ook gebruik maken van de computer van de P2000 gebruikersclub, alle hierin opgeslagen programmatuur is toegankelijk voor de leden.

h&p
heisterkamp en partners bv

Dodenhoeksestraat 4, 5473 NB Heeswijk-Dinther, telefoon 04139 - 2436

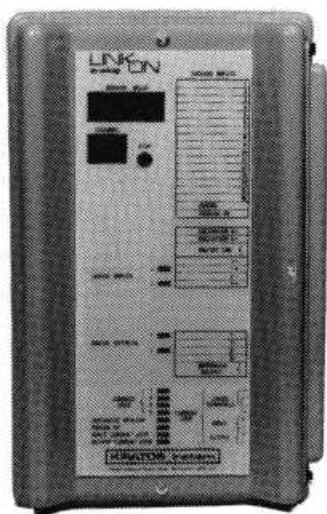
GROOTSTE PHILIPS P2000 DEALER IN BENELUX

analoge en/of digitale I/O

Voor iedere micro-
of minicomputer

Modules voor:

- analoog uit
- analoog in
- digitaal uit
- digitaal in
- pulsen tellen



- via current loop of RS232 serial I/O lijn van uw computer kunnen deze modules worden aangestuurd
- tot 16 modules kunnen zonnodig worden ge'daisy chained'.
- aanstuurbaar met een characterstring vanuit iedere HLL.
- kinderlijk eenvoudig en toch grote klasse.

Wilt u meer informatie over de Kratos modules?
Bel Jan nu 070-996360.

CR ROOD 070-996360

HET BESTE UIT DATABUS

Een overzicht van de beste en meest gewaardeerde artikelen uit de nummers van Databus jaargang 80/81.

De inhoud van deze Databus-verzameling (ruim 130 pag.) bestaat o.a. uit:

- programmeren in Pascal en LISP
- video-lichtkrant voor de TRS80, tekstverwerker voor de Apple, EPROM-programmer
- viditel op microcomputers
- testrapporten van 10 personalcomputers

U kunt het boek in uw bezit krijgen door f 25,45 (incl. BTW en verzendkosten) over te maken op girorekeningnummer 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften - Deventer, o.v.v. Het Beste uit Databus.

Het Beste uit Databus is ook bijzonder geschikt voor hen die overwegen Databus abonnee te worden. Een reductiecoupon voor een abonnement zit in het boek.



KISS2

Sequentieel bestandprogramma

Steffen Land

KISS2 is een universeel bestandprogramma, geschreven voor de Exidy Sorcerer met een standaard BASIC ROM-pack. Het kan bijv. worden gebruikt voor adressen, huishoudboekjes, ledenadministratie, agenda, recepten, voorraad, verzameling boeken of platen of logboek. Men bepaalt zelf hoe het bestand eruit komt te zien. Het programma kent verschillende opdrachten die in dit artikel verder worden uitgelegd. Een van de mooiste opdrachten is **FORMAAT**, hiermee wordt de opmaak van een lijst bepaald. Zelfs brieven zijn mogelijk.

KISS2 bestaat uit een BASIC-programma en een machinetaal-subroutine.

KISS2 gebruikt een machinetaal-subroutine voor het lezen en schrijven naar cassette 1 of 2, de printer-routines en een speciale routine om KISS2 sneller te maken. De drie versies van de subroutine – voor resp. een 16, 32 en 48 Kbyte Sorcerer – zijn gegeven in resp. afb. 1, 2 en 3. De subroutine wordt ingevoerd met het monitor ENTER-commando (blz. 24 van EXIDY boekje). U kunt het controleren met het DUMP-commando. Voordat de routine naar cassette wordt geschreven mag deze niet worden gebruikt, omdat er code in de buffer aanwezig is. Schrijf de routine op de volgende manier weg naar tape:

```
48K: > SE X= BCFF
      > SE F= 20
      > SA SUB48 BB46 BD2B
32K: > SE X=7CFF
      > SE F=20
      > SA SUB32 7B46 7D2B
16K: > SE X=3CFF
      > SE F=20
      > SA SUB16 3B46 3D2B
```

Hoofdprogramma

Het hoofdprogramma van KISS2 is gegeven in afb. 4. Wanneer u geen printer heeft en u wilt niet steeds geconfronteerd worden met de vraag „PRINTEN (J/N)“, verander dan regel 292 naar 292 RETURN en laat regels 293, 294, 295 vervallen. Verander regel 295 voor de verschillende printers als volgt:

```
Serie 300 baud: 295 PRINT:X=USR(8):
                 POKE322,Q:RETURN
Serie 1200 baud: 295 PRINT:X=USR(16):
                 POKE 322,Q:RETURN
Parallel: 295 PRINT:X=USR(32):
                 POKE322,Q:RETURN
```

Regel 506 (is automatische clear) dient u pas toe te voegen als het gehele programma is ingevoerd. Anders bestaat de kans dat er een OM ERROR optreedt. Als er regels moeten worden veranderd

tra werk te voorkomen. Het is handig om het hoofdprogramma en de subroutine op dezelfde tape op te slaan, eerst de subroutine en dan het hoofdprogramma.

KISS2 laden van cassette

Om de subroutine en het hoofdprogramma van cassette te laden, moet de volgende procedure worden gevolgd.

```
BYE      Naar monitor
>LOG     Laad subroutine
READY
```

Wanneer alles goed werkt dan wordt na het laden het scherm schoongemaakt en komt de computer terug in BASIC. Als dit niet gebeurt, controleer dan de subroutine. Ook geheugenproblemen kunnen een oorzaak zijn.

CLOAD KISS2

Laden hoofdprogramma

```
READY
RUN
```

Wanneer het programma niet wordt geladen, experimenteer dan met de volume- en toonregelaar.

Gebruik van KISS2

Na het intikken van RUN verschijnt de vraag **HOEVEEL RECORDS?** Het aantal mogelijke records is afhankelijk van de

SOFTWARE KRONKELS

(bijv. tikfout) of toegevoegd nadat KISS2 heeft gelopen, moet u voordat u daarmee begint een CLEAR 1000 geven. Dit om de automatische clear te laten vervallen. Sla KISS2 tussendoor op om ex-

Afb. 1. 16 Kbyte subroutine.

DU 3B46 3D2B																
ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
3B40:	FF	00	FF	00	FF	00	F0	E9	00	00	00	3E	80	32	4A	3B
3B50:	18	05	3E	C0	32	4A	3B	CD	66	3B	11	71	3B	C3	15	E6
3B60:	CD	66	3B	C3	12	E6	FD	5E	3F	FD	56	40	ED	53	46	3B
3B70:	C9	F5	F5	CD	1B	E0	3A	4A	3B	D3	FE	FD	77	45	F1	CD
3B80:	12	E0	DB	FD	CB	47	28	FA	F1	C9	2A	B7	01	11	04	00
3B90:	19	7E	23	66	6F	E5	FD	E5	D1	21	47	00	19	EB	E1	01
3BA0:	05	00	ED	B0	11	00	00	ED	53	48	3B	FD	36	4D	41	C9
3BB0:	2A	B7	01	11	02	00	19	06	00	4E	19	7E	23	66	6F	E5
3BC0:	C5	2A	48	3B	23	09	E5	7C	FE	03	38	4D	CD	D1	3B	18
3BD0:	33	21	FD	3C	E5	FD	75	50	FD	74	51	ED	5B	48	3B	19
3BE0:	36	00	23	36	FF	C1	C5	37	3F	ED	42	23	E5	FD	75	4E
3BF0:	FD	74	4F	FD	36	4C	55	EB	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00
3C00:	47	C3	79	E6	11	00	00	ED	53	48	3B	D1	C1	50	59	13
3C10:	C5	D5	FD	7E	4D	3C	FD	77	4D	2A	48	3B	D1	ED	53	48
3C20:	3B	11	FD	3C	19	C1	71	79	B7	28	06	23	EB	E1	ED	B0
3C30:	C9	E1	C9	06	23	3A	BF	F0	B8	20	02	06	20	78	32	BF
ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
3C40:	F0	3A	C2	01	FE	82	28	44	FE	81	CA	B0	3B	FE	00	CA
3C50:	8A	3B	FE	88	28	1B	FE	83	CA	D1	3B	FE	84	CA	4B	3B
3C60:	FE	85	CA	52	3B	FE	86	CA	60	3B	ED	5B	46	3B	C3	15
3C70:	E6	11	00	00	ED	53	48	3B	CD	B0	3B	11	01	00	ED	53
3C80:	48	3B	C9	11	00	00	ED	53	48	3B	E1	E1	ED	5B	48	3B
3C90:	7A	E7	20	0A	7B	E7	20	06	CD	CF	3C	CD	6A	3C	21	FD
3CA0:	3C	ED	5B	48	3B	19	E5	06	00	4E	C5	79	B7	20	07	23
3CB0:	4E	79	FE	FF	28	CD	2A	B7	01	23	23	C1	71	23	23	D1
3CC0:	13	73	23	72	ED	5B	48	3B	13	EB	09	22	48	3B	C9	CD
3CD0:	66	3B	11	EC	3C	CD	15	E6	3E	66	B7	F5	21	79	E3	F5
3CE0:	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00	47	C3	9C	E7	F5	C5	FD	46
3CF0:	44	B8	20	06	CD	6A	3C	C3	E3	E1	C1	F1	C9	00	FF	21
3D00:	46	3B	11	01	00	37	3F	ED	52	E5	11	B0	00	ED	52	22
3D10:	92	01	22	A6	01	11	32	00	ED	52	22	45	01	21	33	3C
3D20:	22	04	01	3E	01	32	FF	00	E1	C3	06	E0				

8051: de GROOTSTE onder de kleine micro computers.



- 4K x 8 programmegeugen
- 128 bytes RAM
- 30 parallel I/O lijnen
- seriële interface, te programmeren als UART
- twee 16-bits timer/event counters
- uitgekiende instructieset met instructies als: delen, vermenigvuldigen, optellen en aftrekken
- 64K Byte programmegeugen en 64K Byte datageugen direct te adresseren
- bit-handling instructies (Boolean Processor)
- snelheid: 1 μ s voor 56% van de instructies (f_{cryst} 12 MHz).

Om met 8051 te starten levert Inelco alle hulpmiddelen.

SDK-51

System development kit waarmee u snel vertrouwd raakt met de 8051 instructieset.

EM-51

Emulatorboard voor 8051. Vervangt een 8051 in uw prototype.

ICE-51

In circuit emulator. In combinatie met een Intel ontwikkelings-systeem en ASM-51, 8051's macroassembler, het meest geavanceerde systeem om snel en efficiënt zowel hard- als software te ontwikkelen.

Bel vandaag nog voor informatie.



Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

GOEDKOOP EN 100% SERVICE

Apple II 48K	f 3331,-
Disk met controller	f 1907,-
Disk	f 1484,-
Epson MX80 FT	f 1797,-
Interface printer	f 255,-
Sanyo 12", groen scherm	f 708,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes	f 6355,93
Olympiaprinter, ESW-100KSR	f 3500,-

Geheugencellen 8 x 2 Kbytes Dyn. RAM
voor Apple II, ITT 2020, TRS-80, f 77,-

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

SOFTWARE Volledige boekhouding en
debiteurenbewaking f 450,-
Fakturering f 350,-

telefoon 05788 - 2029.

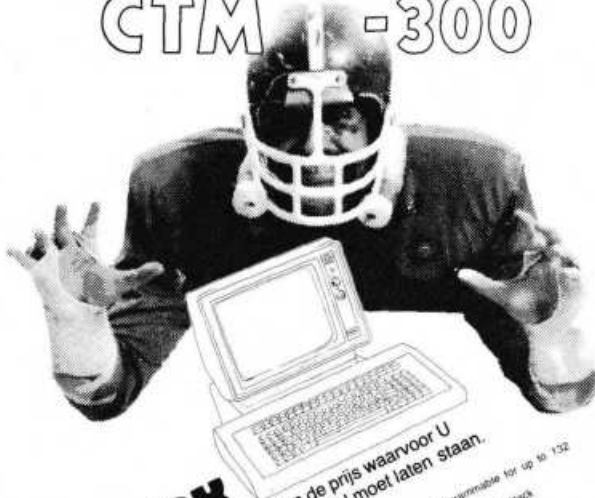
Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

Data Processing Systems

**AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN**

Vlierstraat12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029

Color Alphanumerics CRT Terminal CTM -300



matrox
levert een kleuren terminal tegen de prijs waarvoor u
bij menig ander een zwart-wit terminal moet laten staan.

- 12 inch diagonal, 3mm dot pitch
- 24 x 80 standard, plus 25 in characters/line and 48 lines
- Foreground/Background colors: Red, Green, Blue, Magenta, Yellow, White, Cyan, Black
- 100 keys similar to a standard typewriter layout
- 18 User definable keys
- Host Computer RS-232C and 20 mA current loop. Centronics compatible parallel printer, and light pen interfaces
- Asynchronous serial interface at any of the following baud rates: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (Conforms to ANSI X3.64)



Herengracht 22 4924 BH Drimmelen Tel. 01626-3850 Telex 74341 matrx nl

geheugengrootte en het aantal karakters dat de records gemiddeld zullen bevatten. U dient dit wel van te voren ongeveer te weten (bijv. een adres met niet al te lange kenmerken bevat gemiddeld 50-100 karakters). Er dient wel rekening te worden gehouden met het feit dat niet alle geheugen kan worden gebruikt, omdat het programma tijdens de uitvoering ook geheugen nodig heeft om bijv. te sorteren. En hoe minder geheugen wordt gebruikt, des te sneller is KISS2. Het beste kan eerst een proefbestand worden gemaakt en dan met de GEHEUGEN-opdracht het gemiddelde gebruik van een record worden bepaald. Het aantal records kan variëren van 81 tot 2500.

Nadat het aantal records is ingetikt, zal KISS2 controleren of dit aantal kan worden gereserveerd. Wanneer alles goed is, zal KISS2 een automatische clear geven en op het scherm verschijnt nu hoeveel geheugen er over is. U zult merken dat er bij bijv. 200 records minder geheugen vrij is dan bij 81. Dus neem niet teveel meer dan u werkelijk nodig heeft. Tevens verschijnt op het scherm:

1 = NIEUW BESTAND DEFINIEREN
2 = BESTAND VAN CASSETTE LEZEN
3 = EINDE KISS

We gaan nu als voorbeeld een bestand met 10 velden definiëren:

- 1 NUMMER
- 2 NAAM
- 3 VOORNAAM
- 4 STRAAT
- 5 POSTCODE
- 6 PLAATS
- 7 TELEFOON
- 8 AANTAL
- 9 TE BETALEN
- 10 KENMERKEN

U kunt maximaal 15 velden definiëren. KISS2 kent drie soorten velden n.l.:

1. *Alfanumeriek veld*: dit soort veld kan letters en cijfers bevatten; bijv. namen, telefoonnummers, omschrijvingen, enz.
2. *Tel veld*: dit is het normale Sorcerer numerieke veld waarmee KISS2 kan rekenen. En tevens wordt tijdens formaatlijsten (zie verderop) dit veld rechts aaneengesloten geprint, bijv. aantallen, nummers. Als inhoud kan het bijv. bevatten: 10, -25, 0, enz.
3. *Bedrag veld*: ook dit is een numeriek veld, maar dan voor positieve getallen van 0 tot 999999,99. Tijdens formaatlijsten worden de bedragen rechts aaneengesloten geprint en de punten worden dan vervangen door komma's en nullen worden eventueel toegevoegd (bijv. .3 wordt 0,30).

Wanneer men opziet tegen het intikken van het programma kan men een KISS2 cassette (f 38,-) bestellen bij:

Softdeal, postbus 85,
1135 ZJ Edam (02993) 716 65.

(Wordt vervolgd)

Afb. 2. 32 Kbyte subroutine.

DU 7B46 7D2B	ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
7B40:	FF	00	FF	00	FF	00	F0	E9	00	00	00	3E	80	32	4A	7B	
7B50:	18	05	3E	C0	32	4A	7B	CD	66	7B	11	71	7B	C3	15	E6	
7B60:	CD	66	7B	C3	12	E6	FD	5E	3F	FD	56	40	ED	53	46	7B	
7B70:	C9	F5	F5	CD	1B	E0	3A	4A	7B	D3	FE	FD	77	45	F1	CD	
7B80:	12	E0	DB	FD	CB	47	28	FA	F1	C9	2A	B7	01	11	04	00	
7B90:	19	7E	23	66	6F	E5	FD	E5	D1	21	47	00	19	EB	E1	01	
7BA0:	05	00	ED	B0	11	00	00	ED	53	48	7B	FD	36	4D	41	C9	
7BB0:	2A	B7	01	11	02	00	19	06	00	4E	19	7E	23	66	6F	E5	
7BC0:	C5	2A	48	7B	23	09	E5	7C	FE	03	38	4D	CD	D1	7B	18	
7BD0:	33	21	FD	7C	E5	FD	75	50	FD	74	51	ED	5B	48	7B	19	
7BE0:	36	00	23	36	FF	C1	C5	37	3F	ED	42	23	E5	FD	75	4E	
7BF0:	FD	74	4F	FD	36	4C	55	EB	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00	
7C00:	47	C3	79	E6	11	00	00	ED	53	48	7B	D1	C1	50	59	13	
7C10:	C5	D5	FD	7E	4D	3C	FD	77	4D	2A	48	7B	D1	ED	53	48	
7C20:	7B	11	FD	7C	19	C1	71	79	B7	28	06	23	EB	E1	ED	B0	
7C30:	C9	E1	C9	06	23	3A	BF	F0	B8	20	02	06	20	78	32	BF	

ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
7C40:	F0	3A	C2	01	FE	82	28	44	FE	81	CA	B0	7B	FE	00	CA
7C50:	8A	7B	FE	88	28	1B	FE	83	CA	D1	7B	FE	84	CA	4B	7B
7C60:	FE	85	CA	52	7B	FE	86	CA	60	7E	ED	5B	46	7B	C3	15
7C70:	E6	11	00	00	ED	53	48	7B	CD	B0	7B	11	01	00	ED	53
7C80:	48	7B	C9	11	00	00	ED	53	49	7B	E1	E1	ED	5B	48	7B
7C90:	7A	B7	20	0A	7E	B7	20	06	CD	CF	7C	CD	6A	7C	21	FD
7CA0:	7C	ED	5B	48	7B	19	E5	06	00	4E	C5	79	B7	20	07	23
7CB0:	4E	79	FE	FF	28	CD	2A	B7	01	23	23	C1	71	23	23	D1
7CC0:	13	73	23	72	ED	5B	48	7B	13	EB	09	22	48	7B	C9	CD
7CD0:	66	7B	11	EC	7C	CD	15	E6	3E	66	B7	F5	21	79	E3	F5
7CE0:	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00	47	C3	9C	E7	F5	C5	FD	46
7CF0:	44	B8	20	06	CD	6A	7C	C3	E3	E1	C1	F1	C9	00	FF	21
7D00:	46	7B	11	01	00	37	3F	ED	52	E5	11	B0	00	ED	52	22
7D10:	92	01	22	A6	01	11	32	00	ED	52	22	45	01	21	33	7C
7D20:	22	04	01	3E	01	32	FF	00	E1	C3	06	E0				

Afb. 3. 48 Kbyte subroutine.

DU BB46 BD2B	ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
BB40:	FF	00	FF	00	FF	00	F0	E9	00	00	00	3E	80	32	4A	BB	
BB50:	18	05	3E	C0	32	4A	BB	CD	66	BB	11	71	BB	C3	15	E6	
BB60:	CD	66	BB	C3	12	E6	FD	5E	3F	FD	56	40	ED	53	46	BB	
BB70:	C9	F5	F5	CD	1B	E0	3A	4A	BB	D3	FE	FD	77	45	F1	CD	
BB80:	12	E0	DB	FD	CB	47	28	FA	F1	C9	2A	B7	01	11	04	00	
BB90:	19	7E	23	66	6F	E5	FD	E5	D1	21	47	00	19	EB	E1	01	
BBA0:	05	00	ED	B0	11	00	00	ED	53	48	BB	FD	36	4D	41	C9	
BBB0:	2A	B7	01	11	02	00	19	06	00	4E	19	7E	23	66	6F	E5	
BBC0:	C5	2A	48	BB	23	09	E5	7C	FE	03	38	4D	CD	D1	BB	18	
BBD0:	33	21	FD	BC	E5	FD	75	50	FD	74	51	ED	5B	48	BB	19	
BBE0:	36	00	23	36	FF	C1	C5	37	3F	ED	42	23	E5	FD	75	4E	
BBF0:	FD	74	4F	FD	36	4C	55	EB	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00	
BC00:	47	C3	79	E6	11	00	00	ED	53	48	BB	D1	C1	50	59	13	
BC10:	C5	D5	FD	7E	4D	3C	FD	77	4D	2A	48	BB	D1	ED	53	48	
BC20:	BB	11	FD	BC	19	C1	71	79	B7	28	06	23	EB	E1	ED	B0	
BC30:	C9	E1	C9	06	23	3A	BF	F0	B8	20	02	06	20	78	32	BF	

ADDR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
BC40:	F0	3A	C2	01	FE	82	28	44	FE	81	CA	B0	BB	FE	00	CA
BC50:	8A	BB	FE	88	28	1B	FE	83	CA	D1	BB	FE	84	CA	4B	BB
BC60:	FE	95	CA	52	BB	FE	86	CA	60	BB	ED	5B	46	BB	C3	15
BC70:	E6	11	00	00	ED	53	48	BB	CD	B0	BB	11	01	00	ED	53
BC80:	48	BB	C9	11	00	00	ED	53	48	BB	E1	E1	ED	5B	48	BB
BC90:	7A	B7	20	0A	7B	B7	20	06	CD	CF	BC	CD	6A	BC	21	FD
BCA0:	BC	ED	5B	48	BB	19	E5	06	00	4E	C5	79	B7	20	07	23
BCB0:	4E	79	FE	FF	28	CD	2A	B7	01	23	23	C1	71	23	23	D1
BCC0:	13	73	23	72	ED	5B	48	BB	13	EB	09	22	48	BB	C9	CD
BCD0:	66	BB	11	EC	BC	CD	15	E6	3E	66	B7	F5	21	79	E3	F5
BCE0:	3E	23	32	BF	F0	3A	FF	00	47	C3	9C	E7	F5	C5	FD	46
BCF0:	44	B8	20	06	CD	6A	BC	C3	E3	E1	C1	F1	C9	00	FF	21
BD00:	46	BB	11	01	00	37	3F	ED	52	E5	11	B0	00	ED	52	22
BD10:	92	01	22	A6	01	11	32	00	ED	52	22	45	01	21	33	BC
BD20:	22	04	01	3E	01	32	FF	00	E1	C3	06	E0				

Afb. 4. BASIC-hoofdprogramma.

```

1 REM (C) COPYRIGHT STEFFEN LAND 150980
2 CLEAR50:CS="":Q=PEEK(-4095)
3 PRINTCHR$(12):IFQ<69THENPRINT"SUBROUTINE NIET AKTIEF":END
4 PRINT:PRINT SEQUENTIEEL DATABASE MANAGEMENT SYSTEEM KISS2
5 PRINT:PRINT
10 X=USR(0):ES="":FORQ=1TO130:X=USR(1):NEXT:GOTO494
12 PRINT "1 - NIEUW BESTAND DEFINIEREN"
14 PRINT "2 - BESTAND VAN CASSETTE LEZEN"
16 PRINT "3 - EINDE KISS2:PRINT
18 INPUT "KEUZE ";TS:IFTS="2"THEN178
20 IFTS="1"THENEND
22 IFTS="3"THENGOSUB288:GOTO12
24 N=8:BS="":AS="":PRINT
25 FORI=1TO15:TS="":CS="":BS=STR$(I):IFI<10THENBS=" "+BS
28 PRINTBS;"e VELD";SPC(5);"VELD-NAAM/STOP";SPC(6);":":INPUTTS
30 IFTS="STOP"THEN42
32 PRINTTAB(14);:INPUT"Alfa-num/Tel/Bedrag ";:CS
34 CS=LEFT$(CS,1):IFCS="A"ORCS="T"ORCS="B"THEN38
36 GOSUB288:GOTO28
38 TS=TS+AS:TS=LEFT$(TS,10):TS=TS+" "+CS
40 AS=1:NS(1)=TS:NEXT
42 PRINT:PRINT"BESTAND GEREED: VELDEN ZIJN ":GOSUB296
44 PRINT:INPUT"OPDRACHT...";TS:N1=0:POKE322,64:PRINTCHR$(12):RES
TOHE
45 READTS,T:IFTS="99"THENGOSUB198:GOTO44
49 IFLEFT$(TS,3)<>LEFT$(TS,3)THEN46
50 GOSUB508,80,80,336,522,282,270,88,230
52 GOTO44
54 DATA"TOEVOEGEN",1,"LIJST",2,"VERANDEREN",3,"FORMAAT",4,
56 DATA"CEHEUCEN",5,"EINDU",6,"BEKAAN",7,"WISSEN",8
58 DATA"SKORTEER",9,"*";,1
60 N=N+1:N1=N1+1
62 TS="":PRINT:PRINT" ";N;"*":PRINT:FORJ=1TOA
64 CS="":PRINTNS(J);
66 INPUT " ";CS
68 IFCS="STOP"THENN=N-1:N1=N1-1:PRINT:PRINTN1;"RECORDS TOEVOEG
D":RETURN
70 IFRIGHT$(NS(J),1)="-"A"THEN74
72 GOSUB308:IFZ<>0THENPRINT:GOTO64
74 IFLEN(TS)+LEN(CS)>253THENGOSUB296:GOTO62
76 TS=TS+CHR$(LEN(CS))+CS:NEXT
78 RS(N)=TS:PRINT:GOTO60
80 IFN=0THENPRINT:PRINT"BESTAND LEEG":RETURN
82 GOSUB195:TS="":AF=8:AG=8
84 IFZ<>0THEN90
86 T=N:P=H-B+1:FORI=1TO1:N1=1:RS(I)=P+RS(I):NEXT:N=N-P
88 FORI=N+1TO1:RS(I)="" :NEXT:RETURN
90 IFJ=1THEN98
92 IFZ=1THEN122
94 IFTS="E"THEN115
96 GOTO106
98 GOSUB295:PRINT"TE VERGELIJKEN VELD-NR ";TAB(30):INPUTS:S=VAL
(S)
100 IFSC=0ORS>ATHEN288
102 PRINT"SKUTELWOORD ";TAB(30):INPUTS
104 D=LEN(S):IFT=3THEN122
106 PRINT"TOTALISEREN J/N";TAB(30):INPUTTS:IFTS="N"THEN116
108 IFTS<>"J"THENGOSUB288:RETURN
110 TG=0:TC=0:GOSUB295:PRINT"WELK VELD-NR ";TAB(30):INPUTS:SO=V
AL(TS)
112 IFSC=1ORS>ATHEN288
114 TYS=RIGHT$(NS(SO),1):IFTYS="A"THEN298
116 PRINT"FORMAAT (J/N)";TAB(30):INPUTTS:IFTS="N"THEN122
118 IFTS<>"J"THEN288
120 IFZ=0THENPRINT:PRINT"GEEN FORMAAT AANWEZIG":RETURN
122 GOSUB292:FORI=1TOH:IFS=0THEN132
124 ES=RS(I):X=USR(128):FORM=1TOS:X=USR(2):NEXT
126 IFLEN(ES)<DTHEN166
128 P=LEN(ES)+1-D:FORQ=1TOP:IFMID$(ES,Q,D)=SSTHEN132
130 NEXTQ:GOTO166
132 ES=RS(I):X=USR(128):FORM=1TOA:X=USR(2):BS(M)=ES:NEXT
134 IFTS="J"THENGOSUB484
136 IFPS="J"THENGOSUB394:GOTO166
138 PRINT:PRINT" ";I;"*":PRINT
140 FORJ=1TOA:IFT=3THEN144
142 PRINTLEFT$(NS(J),10);": ";RS(J):GOTO156
144 PRINTNS(J);": ";RS(J)
146 CS=RS(J):PRINTTAB(12);:INPUTCS
148 IFCS="STOP"THEN160
150 IFRIGHT$(NS(J),1)="-"A"THEN154
152 GOSUB308:IFZ<>0THENPRINT:GOTO146
154 RS(J)=CS
156 NEXTJ:IFT=3THEN164
158 TS="":FORJ=1TOA:Q=LEN(RS(J))
160 IFLEN(TS)+Q>253THENGOSUB296:GOTO138
162 TS=TS+CHR$(Q)+RS(J):NEXT
164 RS(1)=TS
166 NEXTI
168 IFTS<>"J"THEN176
170 TS=MID$(STR$(TG),2):IFTC<10THENTS=" "+TS
172 CS=STR$(TG)+" "+TS:IFTYS="T"THENCSS=STR$(TG)
174 PRINT:PRINT" TOTAAL ";NS(SO);": ";CS
176 X=USR(64):IFPS="J"THENGOSUB558
177 RETURN
178 GOSUB540
180 X=USR(2):IFES<>"KUS"THENPRINT:PRINT"FOOT BESTAND ":GOTO286
182 X=USR(2):A=VAL(ES):X=USR(2):N=VAL(LS)
184 FORI=1TOA:X=USR(2):NS(I)=ES:NEXT
186 FORI=1TON:X=USR(2):RS(I)=ES:NEXT
188 GOSUB295:GOTO44
190 PRINT"CELDIGE OPDRACHTEN":PRINT:RESTORE
192 READTS,T:IFTS="99"THENRESTORE:PRINT:RETURN
194 PRINTZS,:GOTO192
196 PRINT:PRINT"Alles/Bereik/Een";TAB(30):INPUTTS:TS=LEFT$(TS,1)
198 S=0:FS="":IFT="A"THEN8=1:N=N:GOTO218
200 IFTS<>"E"THEN206
202 PRINT" WELK ";TAB(30):INPUTCS:R=VAL(CS):IFR>NORM1THEN228
204 B=1:GOTO218
206 IFTS<>"B"THENGOSUB288:GOTO196
208 PRINT"ONDER GRENS";TAB(30):INPUTCS:R=VAL(CS):IFR<1THEN206
210 IFB>NTHEN228
212 PRINT"BOVEN GRENS";TAB(30):INPUTCS:R=VAL(CS):IFR>NTHEN228
214 IFB<1THEN218
216 PRINT:PRINT"BOVENGRENS KLEINER DAN ONDERGRENS...":PRINT:GOTO
208
218 IFTS="E"ORT=0THENRETURN
220 PRINT"ZOEKEN IN DEZE RECORDS (J/N)";TAB(30):INPUTTS
222 IFTS="J"THENS=1:RETURN
224 IFTS="N"THENRETURN
226 GOSUB288:GOTO196
228 PRINT:PRINT"BESTAND HEKPT SLECHTE";N;"RECORDS...":PRINT:GOTO
196
230 IFN=0THEN80
232 GOSUB295:INPUT"WELK VELD-NR SORTEREN ";SS:S=VAL(SS)
234 IFSC=0ORS>ATHEN288
236 SR=2:IFRIGHT$(NS(S),1)="-"A"THENSR=1
238 FORI=1TON:ES=RS(I):X=USR(128):FORM=1TOS:X=USR(2):NEXT
240 IFSR=1THENS(I)=LEFT$(ES,7):GOTO243
242 ES(1)=ES
244 NEXT
246 PRINT:PRINT" SORTEREN GESTANT":PRINT
248 M=N
249 M=INT(M/2):IFM=0THENFORT=1TON:D(T)="" :NEXT:RETURN
250 K=M-N:FORJ=1TOK:I=J
252 L=1+M:IFSR=2THEN258
254 IFD(I)<D(L)THEN258
256 GOTO260
258 IFVAL(D(I))<VAL(D(L))THEN258
260 TS=D(I):D(I)=D(L):D(L)=TS:TS=RS(I):RS(I)=RS(L):RS(L)=TS
262 I=I+K
264 IFI<1THEN250
266 GOTO252
268 NEXTJ:GOTO248
270 IFN=0THEN80
272 PRINT" BEKAAR -":GOSUB540
274 ES="KUS":X=USR(1):ES=STR$(A):X=USR(1):ES=STR$(N):X=USR(1)
276 FORI=1TOA:ES=NS(I):X=USR(1):NEXT
278 FORJ=1TON:ES=RS(J):X=USR(1):NEXT
280 X=USR(5):RETURN
282 IFN=0THENEND
284 PRINT:INPUT"BESTAND WEGGESCHREVEN (J/N)";TS:IFT<>"J"THENRET
URN
286 END
288 PRINT:PRINT"FOUTIEVE INVOER !!!":PRINT:RETURN
290 PRINT:PRINT"RECORD LENGTE OVERSCHREIDEN...":PRINT:RETURN
292 PRINT:PRINTEN (J/N)";TAB(30):INPUTTS:IFT<>"J"THENPRINT:RETU
RN
293 PRINT:PRINT" GEREEDT ";TAB(30):INPUTTS:Q=VAL(TS)
294 IFQ=200ORQ>132THENGOSUB288:GOTO292
296 PRINT:X=USR(32):POKE322,Q:RETURN
298 PRINT:FORM=1TOA:BS=STR$(M):IFM<10THENBS=" "
298 PRINTTS;" ";NS(A);:NEXT:PRINT:PRINT:RETURN
300 Z=0:IFCS=" "THENRETURN
302 P=0:Q=LEN(CS):FORV=1TOQ:BS=MID$(CS,V,1)
304 IFV=1THEN308
306 IFBS=" "ORS="*"THEN312
308 IFBS=" "THENP=P+1:H=V:GOTO312
310 IFBS<" "ORS">" "THENZ=1:GOTO280
312 NEXT:IFP=1THENZ=1:GOTO288
314 IFRIGHT$(NS(J),1)="-"A"THENRETURN
316 IFP=0THENBS=CS:GOTO322
318 IFP=0THEN328
320 BS=LEFT$(CS,R-1)
322 M=VAL(BS)
324 IFM=0ORN=999999THENZ=1:GOTO288
326 IFP=0THENRETURN
328 IFR=1>0THENRETURN
330 BS=MID$(CS,R+1,Q)
332 IFLEN(BS)>2THENZ=1:PRINT:PRINT"CENTEN MEER DAN 3 POSITIES !!!
"
334 RETURN
336 E=0:U=1:GOSUB295
338 E(U)="-STOP":IFR=30THEN346
340 IFU=1THEN340
342 PRINT:INPUT"MEER REGELS (J/N)";KS:IFKS="J"THEN348
344 IFKS<"N"THENGOSUB288:GOTO342
346 GOSUB444:RETURN
348 PRINT:PRINT"REGEL ";U:FS(U)=""
350 FORM=1TO30
352 PRINT"DEEL ";:INPUT"VELD/DATA/STOP";KS:KS=LEFT$(KS,1)
354 IFKS="S"ANDK=1THENS=N+1:FS(U)=FS(U)+CHR$(2)+"D "
356 IFKS="C"THEN360
358 TS="":IFS="D"THENS="":GOTO364
360 IFKS="V"THENS="":F=1:GOTO368
362 GOSUB288:GOTO352
364 F=1:PRINTTAB(20);:INPUT"DATA ";KS
366 TS="D"+KS:Q=LEN(KS):ES(U)=FS(U)+CHR$(Q)+KS:GOTO388
368 PRINTTAB(14);:INPUT"VELD NR(S) ";KS
370 KS=KS+" ";CS=KS:GOSUB452
372 FORP=1TOQ:Q=LEN(DS(P)):FORV=1TOQ:BS=MID$(DS(P),V,1)
374 IFBS<" "ORS">" "THEN362
376 NEXT:Q=VAL(DS(P)):IFQ=0ORQ>ATHEN362
378 NEXT:TS=""
380 PRINTTAB(14);:INPUT"LENGTE ";TS:IFT<>" "THEN386
382 Q=VAL(TS):IFQ=0ANDQ>31THEN386
384 GOTO362
386 Q=LEN(CS+TS):FS(U)=FS(U)+CHR$(Q)+CS+TS
388 NEXTU
390 KS=CHR$(LEN(STR$(W)))
392 FS(U)=KS+STR$(W)+FS(U):U=U+1:GOTO338
394 BS(8)=MID$(STR$(1),2):FORU=1TO30:IFS(U)=""STOP"THENRETURN
396 ES=FS(U):X=USR(120):X=USR(2):P=VAL(ES)-1
398 FORM=1TOP:X=USR(2):M=0:TS=""
400 IFLEFT$(ES,1)="-"D"THENPRINTTAB(14);:GOTO362
402 KS=ES+" ":GOSUB452
404 FORK=1TOK:1=SW=0:J=VAL(DS(X)):CS=RS(J)
406 AS=RIGHT$(NS(J),1):IFAS="B"THENS=1:GOTO412
408 IFAS="T"THENS=1
410 GOTO414
412 GOSUB438

```

Vervolg afb. 4.

```

414 IF=2THENTG=CS:GOTO410
416 TS=TS+CS+" "
418 NEXTK:IF=0 THENM=D:GOTO432
420 M=LEN(TS):Q=VAL(DS(M)):R=Q-M:N=0:IFR=0THEN432
422 IF=2ANDSW=1THEN420
424 IF=0THENTG=LEFTS(TS,Q):AG=1:GOTO432
426 M=R:GOTO432
428 IF=0THENTG=RIGHTS(TS,Q):AF=1:GOTO432
430 PRINTSPC(M);
432 IF=0THENTG=LEFTS(TS,Q):AF=1:GOTO432
434 PRINTSPC(M);
436 NEXT:NEXT:RETURN
438 R=0:IFCS=" " THENCS="0":R=0:RETURN
440 Q=LEN(CS):FORV=1TOQ:IFMID$(CS,V,1)=" " THENM=V:GOTO444
442 NEXTV
444 IF=0THENC=CS+"00":R=Q+1:RETURN
446 CS=CS+"00":CS=LEFTS(CS,R+1)+",":M=MID$(CS,R+1,2)
448 IF=1THENC="0"+CS:N=2
450 RETURN
452 K=0
454 Q=LEN(KS):FORV=1TOQ
456 IFMID$(KS,V,1)=" " THEN450
458 NEXT:RETURN
460 M=V-1:K=K+1:DS(K)=MID$(KS,1,M):IFQ=VTHENRETURN
462 KS=MID$(KS,V+1):GOTO454
464 GOSUB202:FORU=1TO31:IFFS(U)="STOP" THENX=USR(54):RETURN
466 PRINT"REGEL ";U
468 ES=FS(U):X=USR(120):X=USR(2):P=VAL(ES)-1
470 FORQ=1TOX:USR(2):PRINT"DEEL ";Q;
472 IFLEFTS(ES,1)<"0" THENV=2:M=LEN(ES):GOTO476
474 PRINT"DATA ";CHR$(34)+MID$(ES,2)+CHR$(34):GOTO482
476 KS=RIGHTS(ES,3):IFLEFTS(KS,1)="-" THENV=3
478 PRINT"VELD NR(5) ";LEFTS(ES,M-V)
480 PRINT"LENGTE ";RIGHTS(ES,V-1)
482 NEXT:NEXT
484 IFVS="T" THENTG=TC+VAL$(DS(Q)):RETURN

```

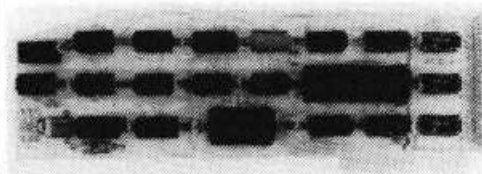
```

486 CS=BS(SO):GOSUB438:TC=TC+VAL$(LEFTS(CS,R-1))
488 TC=TC+VAL$(MID$(CS,R,1)):IFTC>99THENTG=TC+1:TC=TC-100
490 RETURN
492 PRINT:INPUT"HOEVEEL RECORDS ";CS:N=VAL(CS)
494 IFN<1ORN>2500THENGOSUB208:GOTO494
496 ES=STR$(N):ES=CHR$(LEN(ES))+ES:X=USR(128)
500 T=FREE(0):IFT=0THENT=65536
502 T=T-1000-(N*8):IFT=0THENTPRINT"TEVEEL RECORDS":END
504 DIMD$(N),RS(N),FS(31),BS(15)
506 POKE325,(PEEK(443)):POKE326,(PEEK(444)+3)
508 CLEAR:ES=" ":I=USR(2):N=VAL(ES):PRINTCHR$(12)
510 R=N+1:NH=N:DIMB$(15),FS(31),DS(R),RS(N),N%(15)
512 J=FREE(5):IFJ<0THENJ=J+65536
514 IFT=0THENJR=J
516 PRINT:PRINT:PRINTN;"RECORDS";J;"BYTES VRIJ":PRINT:PRINT:PRI
NT
518 IFT=0THEN12
520 RETURN
522 PRINT:PRINT"GEDEFINIEERD ";M:N=N+NR:J=JR:GOSUB516
524 PRINT"RESTERE ";Q:M=N-NH-Q:GOSUB512:N=Q
526 IF=0THENRETURN
528 PRINT"VOOR SORTEREN MODIG ";PRINT
530 FORI=1TOA:Q=B:TVS=RIGHTS(M(1),1):FORJ=1TON
532 ES=RS(J):M=USR(128):FORP=1TOI:X=USR(2):NEXT
534 IFTVS="A" THENQ=Q+LEN(LEFTS(ES,7)):GOTO530
536 Q=Q+LEN(ES)
538 NEXTJ:PRINTNS(I);";";Q;"BYTES":NEXTI:RETURN
540 PRINT:INPUT"NAAM BESTAND ";ES:ES=ES+" ";X=USR(2)
542 INPUT"CASSETTE NR (1/2) ";ES:Q=VAL(ES)
544 IFQ<1ORQ>2THENGOSUB208:GOTO540
546 POKE255,Q:RETURN
550 IFAP=1THENTPRINT"BEDRAG/TEL AFGEKAPT"
552 IFAG=1THENTPRINT"ALFA-NUM AFGEKAPT"
554 RETURN
556 READY

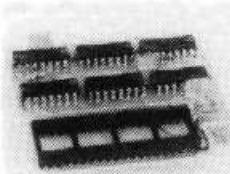
```

APPLE DISKCONTROLLER IBM3740

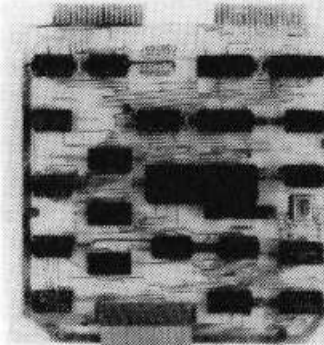
DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direct standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.
Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle konnektors (4 drives) f 158,-



CRC ERROR!
TRACK LOCKED OUT!
DATA NOT FOUND!
Deze dataseparator lost alle lees- en schrijfbproblemen op.
Onontbeerlijk bij TRS-80 E.1!
Gebruiksklaar f 98,-



Met dit diskcontroller board kunt u uw TRS-80 Model III uitbreiden tot een volledig computersysteem. Het controllerboard bevat ook nog enkele extra's zoals een ingebouwde dataseparator en een extra 8-bit printer poort ook toepasbaar als 8 bit I/O poort (gelatched). Door de zeer uitgebreide handleiding, voorzien van foto's is het inbouwen zeer eenvoudig. Toepasbaar voor 5" en 8" drives van ieder merk. Volledig NEWDOS80 compatible!
Controller board f 1.098,-
(incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

DAM 20-22
4241 BN ARKEL
Bank: ABN-Gorinchem 50.53.784
Postgiro 3140418 Inv Musicprint b.v.

Handleiding f 25,-
ALLE PRIJZEN EXCL. BTW
Verzendkosten: f 6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.
DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

NIEUW: MEMBRAANSCHAKELAAR

Geen knoppen, geen kiesschijven, geen toetsen, geen staven. Een volkomen vlak front waar de kontaktplaatsen grafisch gemarkeerd staan en een lichte druk met de vingertop voldoende is om een kontakt tot stand te brengen.

De schakelaar bestaat uit:

Eén gevouwen of twee aparte circuits, gescheiden door een dubbelzijdig klevende isolatielaag die op de kontaktplaatsen van gaten is voorzien. Op het circuit wordt het front gekleefd.

VOORDELEN:

Zeer snelle en simpele montage

Door en door betrouwbaar

Ieder model, uitvoering en kleur mogelijk

Lager in prijs dan konventionele keyboards

Onbepaalde vrijheid in keuze van behuizing. De membraan-schakelaar kent geen standaardafmetingen!

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN:

Kontaktdruk : 1-2 N. (100-200 gram)

Kontaktafstand : 0,2 mm nominaal

Totale dikte : ± 1 mm

Bedrijfstemp. : -30° tot +65°C

ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN:

Max. belasting : 30V — 100mA

Kontaktwoerstand : tussen 35 en 250 Ohm
(afhankelijk van geleiderlengte)

Schakeltijd : 1 mSec nominaal



Een gratis
monster?
Even bellen!

EEN PRODUKT VAN
BV DE NAAMPLAAT
Fabriek van technische naamplaten

POSTBUS 39
NIEUWE HAVEN 12
7770 AA HARDENBERG
TEL. 05232-61553

We nodigen u uit voor een persoonlijke stoei- partij



U geeft uw zaken een persoonlijk tintje. Doet uw best om inzet en efficiëntie tot rendement te krijgen. Dat is niet altijd makkelijk. Denkt vaak aan een computer maar weet de weg niet.

Nu heeft Datamate daar een simpele en persoonlijke oplossing voor gevonden.

Een stoeipartij op een Personal Computer in haar showroom. Konkreet betekent dit, dat u met uw probleem bij Datamate terecht kunt op het moment dat u dat wilt, en zelf mag „spelen” met onze apparatuur al is het een hele dag.

Terzake kundige adviseurs zijn in de buurt voor raad en daad.

Automatiseren kan! Het kan goedkoop. Het kan simpel. Het is duidelijk, een Personal Computer verschaft elke zakenman, nadat de gegevens zijn ingevoerd, snel en exact een helder inzicht in de huidige stand van zaken.

Leg uw probleem in onze showroom, samen vinden we dan de oplossing. Laten we u zien wat voor u de juiste apparatuur kan zijn en de beste toepassings-programma's.

Persoonlijke inzet wordt ondersteund door een „Personal Computer”.

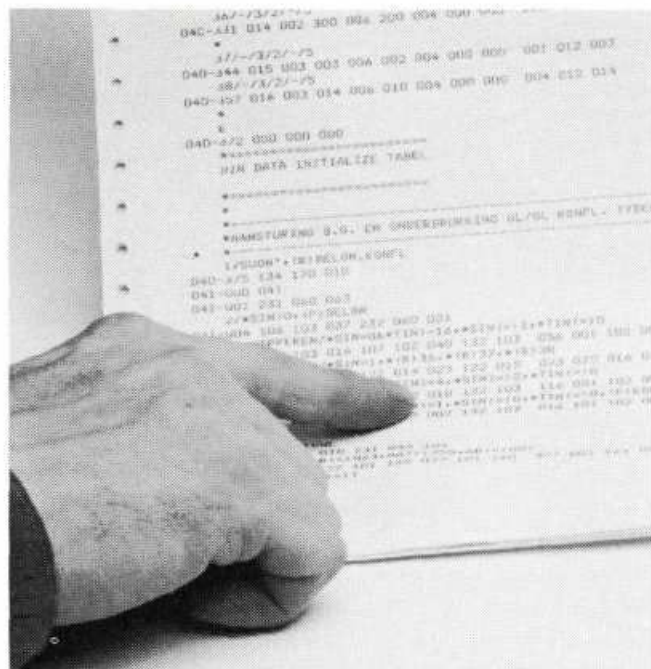
Grootste Apple-dealer van Nederland.
Officiële Osborne-dealer met volledige Hard-ware ondersteuning.



datamate

Datamate B.V.
Postadres:
Postbus 75061
1117 ZP Schiphol-Oost
Telefoon 020 - 43 49 18

Vestigingsadres:
Bouwerij 75
1185 XW Amstelveen-Zuid.



Storingen in uw computer- programma?

Veel storingen in computerprogramma's en bij automatiseringssystemen vinden hun oorzaak in fluctuaties in de netspanning en spanningspieken. Philips heeft daar een afdoend antwoord op in de vorm van een serie hoogwaardige magnetische spanningsstabilisatoren. Stabilisatoren die snel en automatisch werken, galvanisch gescheiden in- en uitgangen hebben en een hoge onderdrukingsgraad tegen spanningspieken.

Wilt u méér weten over werken met een schone netspanning van Philips? Stuur de bon op of bel 040-782543.

PHILIPS



Stuurt u mij uw brochure 'Magnetische wisselspanningsstabilisatoren'.

Bedrijf:

t a v.:

Adres:

Postcode:

Woonplaats:

Deze coupon in een open envelop, zonder postzegel zenden aan Philips Nederland afd. Speciaal Apparaten VB1-29, Antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven.

DA

Test: HP-87

Gebruikers geheugen uit te breiden tot 0,5 Mbyte

Het is nog niet zo lang geleden dat Hewlett-Packard in de vorm van de HP-83 een gewijzigde versie van haar eerste personal computer – de HP-85 – op de markt bracht. Deze 83 versilde van de 85 eigenlijk alleen door het ontbreken van de printer en de datacassetterecorder. De HP-87, een machine uit dezelfde familie die de 83 zal vervangen, heeft deze extra's ook niet, maar heeft daarentegen weer heel andere kwaliteiten. De belangrijkste is wel dat het gebruikersgeheugen kan worden uitgebreid tot ruim 0,5 Megabyte.

Qua uiterlijk is de HP-87 gelijk aan de HP-83, alleen de behuizing is wat hoger. Oorzaak hiervan is de beeldbuis, die aanzienlijk groter is dan bij de andere serie 80 computers. Vooral de afwijkende vorm van de buis – hij is veel breder dan een normale beeldbuis – valt direct op.

De elektronica van de computer is verdeeld over zes printen, waarvan de belangrijkste – de processorprint – zich onder het toetsenbord bevindt. Als microprocessor doet een speciale Hewlett-Packard processor dienst die ook in de andere serie 80 computers werd gebruikt. Naast deze processor treffen we nog diverse andere componenten aan

MICROCOMPUTER TEST

met een geheimzinnig opschrift. Een daarvan is een speciaal geheugenbesturings-IC dat het mogelijk maakt om het gebruikersgeheugen uit te breiden tot maar liefst 540 Kbyte, een hoeveelheid die tot voor kort alleen was voorbehouden aan de bezitters van minicomputers.

Die 540 Kbyte is als volgt samengesteld: De vast ingebouwde hoeveelheid RAM bedraagt 48 Kbyte, waarvan 16 Kbyte wordt gebruikt voor het beeldscherm en 4 Kbyte voor de processor is gereserveerd zodat er 28 Kbyte overblijft voor de gebruiker. De rest (512 Kbyte) kan in de vorm van aparte 128 Kbyte modules worden aangebracht via vier slots aan de achterzijde van de computer. Deze modules (afmetingen 15 x 12 x 1,5 cm) herbergen zestien 64 Kbit geheugen-IC's per stuk. Wanneer men over de volle 540 Kbyte wil beschikken zijn wel alle slots aan de achterzijde bezet, zodat er geen ruimte meer is voor andere uitbreidingen. In 48 Kbyte ROM is de BASIC-interpret van de HP-87 ondergebracht. Bovendien is het nog mogelijk 6 extra 8 Kbyte ROM-modules via een ROM-lade in het HP-87 systeem te brengen. Op dit moment zijn er drie ROM-modules beschikbaar: plotter-ROM, I/O-ROM en assembler-ROM.

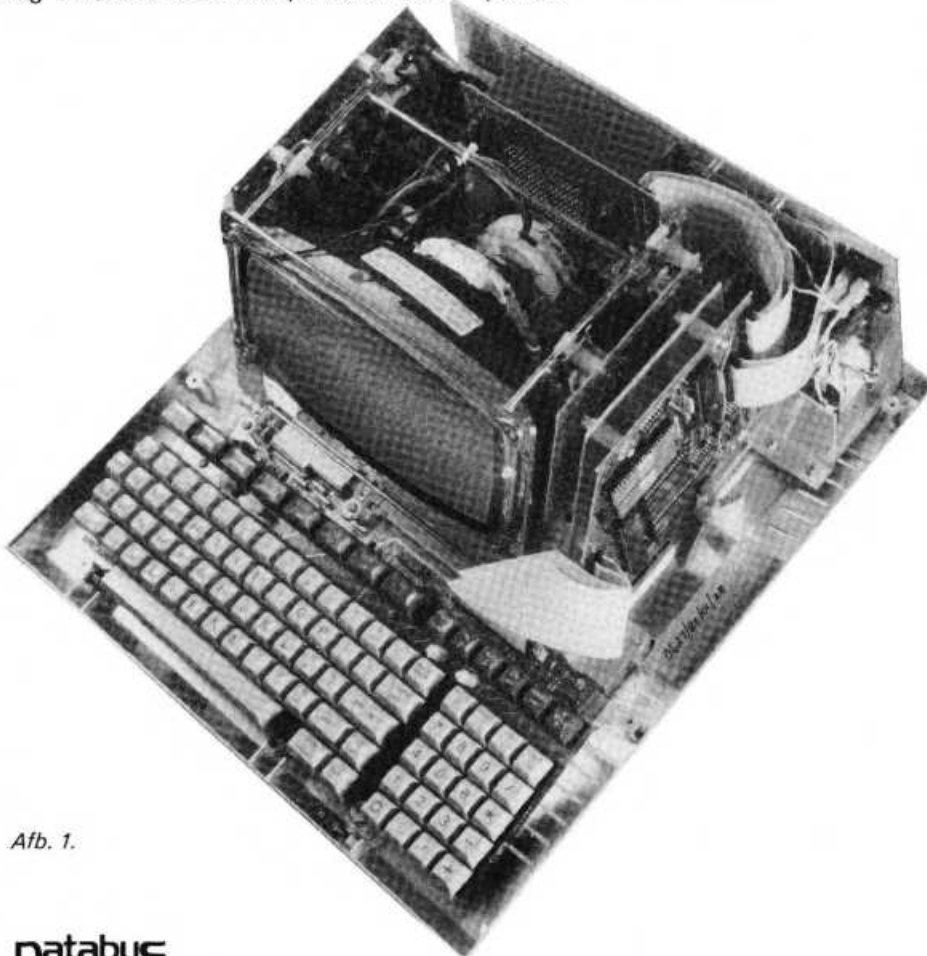
Toetsenbord

Evenals bij de HP-85 is het toetsenbord van de 87 bijzonder uitgebreid. De 91 toetsen zijn verdeeld in drie delen:

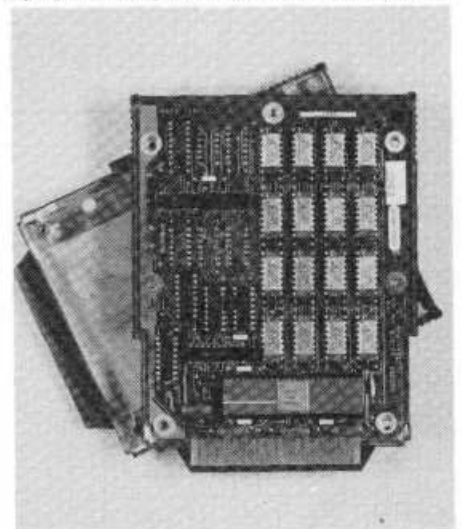
- alfanumeriek;
- numeriek;
- functietoetsen en cursorbesturing.

Het alfanumerieke deel heeft een normale QWERTY-indeling, waarbij tevens verschillende speciale toetsen zoals RUN, LIST, STEP/PAUSE, CONT en BACK SPACE (correctietoets) zijn geplaatst. Deze toetsen zijn bijzonder handig bij het ontwikkelen en debuggen van programma's.

Het numerieke deel bestaat uit twintig toetsen: tien cijfertoetsen en tien rekenkundige toetsen. Hierbij bevindt zich ook een reset-toets die een warme start genereert zonder het programma in het geheugen te wissen. De cijfertoetsen op het numerieke deel van het toetsenbord zijn parallel geschakeld aan die op het



Afb. 1.



Afb. 2. De 128 Kbyte RAM-module herbergt zestien 64 Kbyte IC's.

alfanumerieke deel. Heel prettig is dat de computer in de direct mode kan rekenen zonder speciale commando's. Net als bij een normale rekenmachine dus.

Direct onder het beeldscherm bevinden zich zeven functietoetsen die in combinatie met de shift-toets 14 functies hebben. Met de ON KEY= statement kan aan deze toetsen een willekeurige functie worden toegekend. De functie die aan de toetsen is toegekend kan in beeld worden gebracht met de toets KEY LABEL.

Hoewel het toetsenbord vrij compact is, is de bediening uiterst comfortabel. Op enkele uitzonderingen na hebben alle toetsen een automatische repeat.

Beeldscherm

Aan het begin van dit artikel noemden we al de opvallende vorm van het ingebouwde beeldscherm. De afmetingen van de buis (21 x 9 cm) maken het mogelijk om 80 karakters op een regel te zet-

ten, zonder dat de tekens uitzonderlijk smal worden, wat bij andere computers met een ingebouwde monitor nogal eens het geval is.

Gewoonlijk zal het 16 Kbyte beeldschermgeheugen worden gebruikt voor een combinatie van tekst en graphics. De indeling van het scherm is dan voor de tekst 16 x 80 karakters en voor graphics 400 x 240 punten. De tekst die op het scherm verschijnt is slechts een gedeelte van de beeldscherm-informatie, want in werkelijkheid zijn het 54 regels die door voor- en achteruit scrollen zichtbaar kunnen worden gemaakt. Verder is het mogelijk om i.p.v. zestien, 24 regels op het beeldscherm te zetten. Dit gebeurt met de PAGESIZE-statement.

Naast het bovengenoemde gecombineerde gebruik, kan het beeldschermgeheugen ook in zijn geheel worden gebruikt voor of tekst (204 regels van 80 karakters), of graphics (544 x 240 punten). Voor graphics wordt in het laatste

geval het scherm over de volle breedte gebruikt, terwijl bij een resolutie van 400 x 240 punten slechts een deel wordt benut. De afmetingen van de punten zijn dus in beide gevallen gelijk. Het oplosend vermogen is overigens ruim voldoende voor het weergeven van gecompliceerde grafische presentaties e.d.

BASIC

De interpreter van de HP-87 is niet bepaald alledaags, maar dat ligt ook niet in de lijn van Hewlett-Packard. De 48 Kbyte interpreter omvat bij elkaar 10 commando's, 47 functies en maar liefst 133 statements, waaronder een groot aantal grafische statements (zie tabel 1). Volgens informatie van de fabrikant zou deze computer in de grafische mode vier maal sneller zijn dan de andere serie 80 computers.

Tabel 1. Overzicht van functies, statements en commandos van de HP-87.

Functies	Commando's		
ABS	AUTO	GLOAD	OPTION BASE
ACS	CONT	GOSUB	PACK
ASN	DELETE	GOTO	PAGESIZE
ATN	INIT	GRAD	PAUSE
ATN2	LOAD	GRAPH	PDIR
CEIL	REN	GRAPHALL	PEN
CHRS	RUN	GRAPHICS	PENUP
COS	SCRATCH	GRID	PLIST
COT	STORE	GSTORE	PLOT
CSC	UNSECURE	IDRAW	PLOTTER IS
DATE		IF THEN ELSE	PRINT
DTR		IMAGE	PRINT ALL
EPS	Statements	IMOVE	PRINTER IS
ERRL	ALPHA	INITIALIZE	PRINT USING
ERRN	ALPHALL	INPUT	PURGE
ERRROM	ASSIGN TO	INTEGER	RAD
ERRSC	AXES	IPLOT	RANDOMIZE
EXP	BEEP	KEY LABEL	READ
FLOOR	BLINK	LABEL	REAL
FP	BPLOT	LABEL USING	REM
FRE	BREAD	LAXES	RENAME TO
INF	CAT	LDIR	RESTORE
INT	CHAIN	LET	RETURN
IP	CHECK READ (OFF)	LGRID	RPLOT
LEN	CLEAR	LIMIT	SCALE
LGT	CLIP	LINE TYPE	SECURE
LOG	COM	LIST	SETGU
MAX	COPY TO	LOADBIN	SET I/O
MIN	CREATE	LOCATE	SETTIME
NUM	CRT IS	LORG	SETUU
PI	CSize	MASS STORAGE IS	SHORT
POS	CURSOR	MOVE	SHOW
RATIO	DATA	MSCALE	STOP
RMD	DEF FN	NEXT	STOREBIN
RND	DEFAULT	NOBLINK	TRACE
RTD	DEG	NORMAL	TRACE ALL
SEC	DIM	OFF ERROR	TRACE VAR
SGN	DISP	OFF KEY	UNCLIP
SIN	DISP USING	OFF TIMER	VOLUME IS
SQR	DRAW	ON GOTO	WAIT
TAB	END	ON GOSUB	WHERE
TAN	FLIP	ON ERROR GOSUB	XAXIS
TIME	FN	ON ERROR GOTO	YAXIS
TYP	FN END	ON KEY # GOTO	
UPC	FOR TO STEP	ON KEY # GOSUB	
VAL	FRAME	ON KEY #	
VAL\$	FXD	ON TIMER # GOTO	
	GCLEAR	ON TIMER # GOSUB	

De interpreter kan met drie soorten getallen werken:

- normaal, waarbij wordt gerekend met twaalf cijfers en getallen tussen $+10^{499}$ en -10^{499} kunnen worden verwerkt (kleinste getal 10^{-499});
- verkort, waarbij wordt gerekend met vijf cijfers. Getalbereik $\pm 10^{\pm 99}$;
- integer, gehele getallen tussen -99999 en $+99999$.

Programmaregels mogen bij de HP-87 een lengte hebben van maximaal 159 karakters, oftewel twee regels op het beeldscherm. Afwijkend t.o.v. „normale” BASIC-interpreters is dat statements die in één regel staan, moeten worden gescheiden door een „@” in plaats van de gebruikelijke „;”. Opmerkelijk is ook dat wanneer er een fout tijdens de uitvoering van een programma optreedt – bijv. bij een te groot getal – het programma niet wordt onderbroken, maar gewoon doorgaat. Er wordt echter wel een waarschuwing in de vorm van een pieptoon gegeven, zodat men weet dat er iets niet helemaal in de haak is.

Het veranderen van BASIC-regels is met de beeldschermeditor erg eenvoudig; de cursorbesturingstoetsen worden hierbij gebruikt om de fout te herstellen. Na het invoeren van een regel wordt direct gecontroleerd of er geen fouten in zitten. Ontdekt de computer een fout, dan wordt de cursor automatisch op de plaats van de fout gezet, zodat deze direct kan worden hersteld. Een BASIC-programma kan m.b.v. de toetsen PAUSE en CONT direct vanaf het toetsenbord worden gestopt en weer worden hervat. Tevens kan met de STEP-toets een programma stap voor stap worden doorlopen. Vooral voor het debuggen van programma's is dit handig. Om aan te geven dat de computer bezig is, knippert tijdens de uitvoering van een programma het „power on” LEDje. De HP-87 is „upward compatible” met de HP-85. Dat wil zeggen dat software van de 85 kan worden gebruikt op de 87,

Tabel 2. Resultaten van de testprogramma's uit Databus 82/2, pag. 14.

Type	1	2	3	4	5	Totaal
HP-85	18	4	27	5	16	70
HP-87	25	5	30	7	21	88
IBM Personal Computer	12	5	17	6	16	56
Piccolo	18	6	25	7	21	77
Superbrain	13	4	18	5	14	54

Tabel 3.

	1	2	3	4	5
Toetsenbord (bedieningsgemak, indeling)					•
Beeldscherm (oplossend vermogen, afmeting)				•	
Uitbreidingsmogelijkheden					•
BASIC-interpreter					•
Software-ondersteuning				•	
Documentatie				•	
Behuizing				•	
Hobby toepassing		•			
Administratieve toepassing			•		
Wetenschappelijke toepassing					•
Educatieve toepassing		•			
Totaal beoordeling op prijs/prestatie				•	

1=slecht, 2=matig, 3=redelijk, 4=goed, 5=uitstekend.

Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
48Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	ja
RS232-C interface	optie
Floppy disk interface	via HP-IB
Cassetterecorderinterface	nee
Printerinterface	via HP-IB
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord, beeldscherm
Operating systeem	CP/M 2.2 (optie)
Assembler/editor	optie
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	nee
Pascal compiler	nee
Andere talen	nee
Compatibel met andere systemen	HP-85

maar dat het omgekeerde niet altijd mogelijk is.

Uitbreidingen

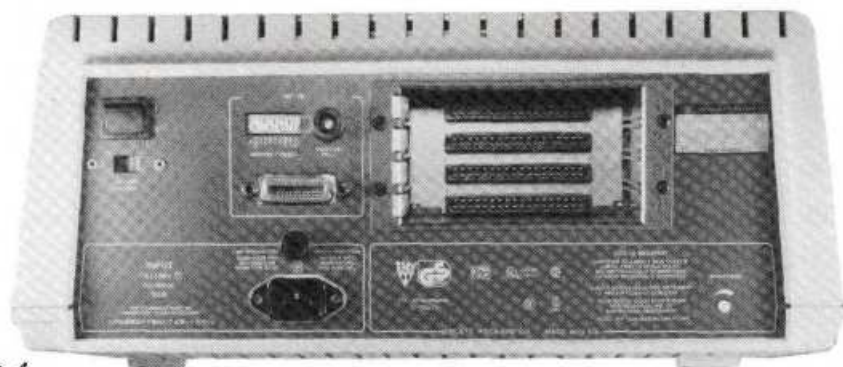
Aan de achterzijde van de computer zijn vier slots min of meer verzonken geplaatst (afb. 4). Op deze slots zijn via een I/O-buffer de adres-, data- en besturingsbus naar buiten uitgevoerd. De slots kunnen worden gebruikt voor het aansluiten van de eerdergenoemde geheugenmodulen, terwijl ook alle modulen van de HP-85 hierop kunnen worden aangesloten. Daarbij hoort natuurlijk ook een HP-IL module, een RS-232C module, een Centronics parallel interface, een BCD-I/O- en een GPIO (general purpose I/O) module. Nieuw is een CP/M module die eveneens in een van de slots kan worden geschoven. Deze module herbergt een ei-

gen Z80 microprocessor en 64 Kbyte geheugen. Daarmee lijkt deze module wel wat op de Z80 Softcard voor de Apple. Via een HP-IB interface, de benaming die Hewlett-Packard bezigt voor een IEEE-488 -aansluiting, kunnen de meest uiteenlopende apparaten met deze computer worden gekoppeld. Nieuw in de reeks HP-IB apparatuur is een tweepens plotter waarvan de pen alleen in de Y-richting kan bewegen, terwijl de beweging in de X-richting door het papiertransport wordt verzorgd.

Als achtergrondgeheugen kan een dubbele mini floppy disk drive worden gebruikt die een opslagcapaciteit van 540 Kbyte heeft. Wie hieraan niet genoeg heeft kan de HP-87 ook koppelen met een 4,8 Mbyte winchester disk (HP-9135) waar een 270 Kbyte floppy disk drive bij is ingebouwd.

Afb. 3. Het beeldscherm is ruim twee maal breder dan hoog.





Afb. 4.

Conclusie

Zoals bekend, richt Hewlett-Packard zich met haar producten op een speciale doelgroep. Ook deze computer past weer uitstekend in het straatje van de technische/wetenschappelijk georiënteerde gebruiker. Ten opzichte van de HP-85, wat een zeer compleet systeem was, heeft deze computer het gemis van een printer en een datacassetterecorder voor massa-opslag. Dit is natuurlijk niet noodzakelijkerwijs een nadeel, maar vooral wanneer de computer vaak op verschillende plaatsen wordt gebruikt zal dit het gesjouw van randapparatuur met zich meebrengen.

Het ontbreken van een printer en een cassetterecorder maakt de 87 wel goedkoper dan de 85. De laatste kost, dank zij de recente prijsverlaging, nu 8850 gulden terwijl de HP-87 voor f 8030,- wordt aangeboden. Daarbij heeft men dan het

voordeel van een groot beeldscherm en een gebruikersgeheugen dat is uit te breiden tot 540 Kbyte. De 128 Kbyte geheugenmodulen kosten f 2583,-. Daarnaast heeft de 87 het voordeel dat hij met de CP/M insteekmodule onder het CP/M besturingssysteem kan werken. De losse module kost ongeveer 1640 gulden en daarmee krijgt men de mogelijkheid om standaard CP/M software te gebruiken. Bovengenoemde prijzen zijn exclusief BTW.

Qua technische opzet voldoet de HP-87 aan de verwachtingen die men van Hewlett-Packard mag hebben. Dat men niet over een nacht ijs gaat blijkt wel uit het feit dat zelfs een KEMA keurmerk op deze computer niet ontbreekt.

Inf.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amstelveen (020) 47 20 21.

Nederlands Osborne-driemanschap

Onder de naam Business Machines Benelux BMB hebben drie Nederlandse bedrijven hun activiteiten gebundeld op het gebied van de Osborne 1 computer. De firma's Datamate, Infotheek en Compu 2000 hopen met deze stap enige duidelijkheid te brengen rond de verkoop van deze computer. Tot nu toe opereerden deze bedrijven zelfstandig voor wat betreft de verkoop van de Osborne computer, maar met ingang van 1 mei zal men gezamenlijk onder het vaandel van BMB een dealernet van ongeveer 12 dealers gaan opzetten.



Met de oprichting van BMB komt er ook direct duidelijkheid over de prijs van deze computer, want de Osborne 1 zal voortaan worden verkocht voor een bedrag van f 5490,- (excl. BTW). Hiervoor krijgt men de computer met standaard software en een Nederlandstalige handleiding. Tevens geeft BMB een jaar Nederlandse garantie op alle machines.

Hobbit het blad voor de enthousiaste (beginnende) elektronicus.



Kluwer Technische Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer
Telefoon 05700-91911.



Kwaliteit service + Manudax



Itoh matrix printers type 8510 A/1550, professionele kwaliteit voor verbluffend lage prijzen.

Een serie nieuwe matrix printers van C. Itoh met een ongelooflijke prijs/prestatie verhouding. Wat dacht u van deze eigenschappen:

- print snelheid 120 karakters per seconde, 63 lpm
- keuze uit 5 verschillende karaktersets en 8 verschillende lettergrootten waarvan 2 met proportional spacing
- naar keuze single- en bi-directioneel printen met logic seeking
- volledig grafisch
- verticale en horizontale tabulatie
- tractor en friction feed
- intern buffer 3 Kbyte



type 8510 AP (80-132 kolommen) f2250,- excl btw

type 1550 P (136-230 kolommen) f2950,- excl btw

RS232 interface met X-On en X-Off features f 200,- excl btw



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

Disk formatter in Pascal

Slim formatteren spaart tijd

E. Baarsma

In dit artikel wordt een formatterprogramma beschreven dat het mogelijk maakt om experimenten uit te voeren met de indeling van een magneet-schijf. Door de volgorde van sectoren te wijzigen kan vaak een behoorlijke prestatieverbetering van het systeem worden bereikt. In het artikel wordt CP/M gebruikt als voorbeeld operating system, dit betekent echter niet dat het idee achter het programma alleen voor CP/M van belang is.

Het programma werd ontwikkeld en getest bij het Training Centrum Microcomputers aan de TH Twente. Het is bedoeld als voorbeeld van het schrijven van „low level” programmatuur in een hogere programmeertaal, in dit geval Pascal/MT.

Veel mini- en microcomputers gebruiken als achtergrondgeheugen een floppy disk. Zo'n floppy is op te vatten als een tot schijf verwerkte recorderband die kan worden gelezen en beschreven met een soort platgeslagen bandrecorder, een floppy-disk drive. Een schijfje soepel mylarfolie, voorzien van een magnetiseerbare laag draait snel rond en wordt gelezen c.q. beschreven door een verplaatsbare recorderkop die de informatie verwerkt tot een aantal concentrische sporen (zie fig. 1). Met een bandrecorder hebben we maar één spoor dat langzaam langs de kop komt. Bij een floppy disk drive hebben we te maken met sporen met per spoor een korte leestijd. We hoeven niet te wachten tot de informatie die we zoeken eindelijk bij de kop is aangekomen, maar we kunnen als het ware overdwars lezen door de kop eerst naar het goede spoor op de schijf te bewegen en moeten daarna nog heel even wachten tot het juiste stukje informatie bij de kop is aangekomen. Om deze stukjes te kunnen onderscheiden is een spoor onderverdeeld in

SOFTWARE KRONKELS

een aantal sectoren. Zo'n sector bestaat uit een groep bytes: de sector-header, die het nummer van het spoor en van de sector bevat, gevolgd door een groep data-bytes (vaak 128, ook bij CP/M-systemen).

Soft sectoring

In principe zou het ook mogelijk zijn om telkens een heel spoor te lezen of te schrijven, maar dan moet de computer wel beschikken over voldoende intern geheugen om de informatie per geheel spoor te kunnen opslaan (ongeveer 5Kbyte). Het is met de meeste microprocessors niet mogelijk om, al rekenend, de lees/schrijf-snelheid van een schijf bij te benen. Daarom moet de informatie worden gebufferd. Het is om

die reden handiger een spoor te verdelen in een aantal sectoren.

De computer kan een bepaalde sector vinden door de kop naar het spoor te bewegen en middels een willekeurige sector-header na te gaan of het juiste spoor is bereikt. Als vast staat dat dit het gezochte spoor is dan kan worden gewacht op het langskomen van de bedoelde sector. Vervolgens kunnen dan de data uit die sector worden gelezen of geschreven. De hier beschreven methode van verdelen in sectoren heet „soft-sectoring”.

Een andere methode maakt gebruik van een aantal gaatjes in de schijf, die via een opening in de hoes kunnen worden geteld met behulp van een lichtstraal. Twee gaatjes vlak na elkaar geven dan het begin van een spoor aan en vervolgens kan er worden afgeteld welke sectoren langs komen. Deze methode heet „hard-sectoring” en blijft in dit artikel buiten beschouwing. Wel moet nog worden gezegd dat ook een soft-sectored diskette een gaatje bevat dat wordt gebruikt om het begin van een spoor aan te geven. Dit index-gat is van belang als we een geheel spoor willen beschrijven, zoals bij het aanbrengen van de sectorinformatie.

Floppy disk controller

Omdat het lezen, schrijven en zoeken op de schijf snel moet gebeuren, wordt deze taak vaak uitgevoerd door een speciale processor, de floppy disk controller. Deze controller genereert de juiste besturingsignalen voor de disk drive en zorgt dat de juiste sector wordt gevonden.

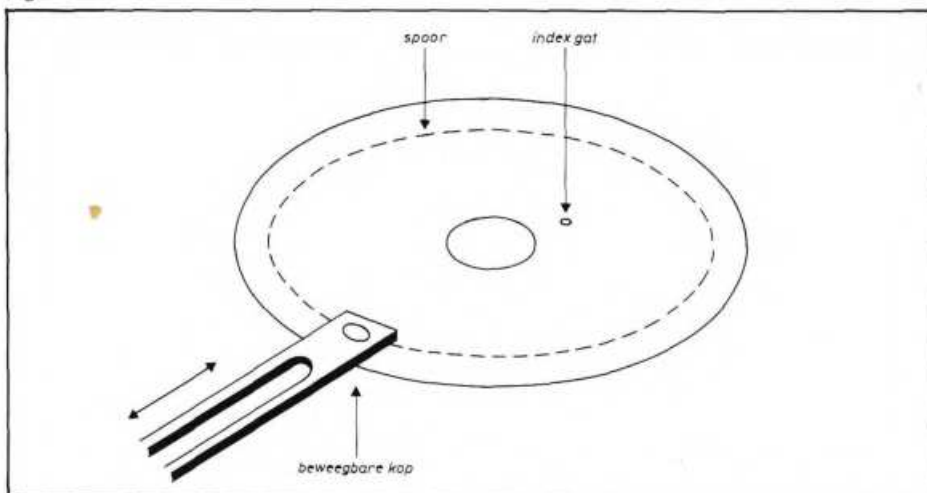
Er zijn verschillende manieren waarop de informatie van en naar het geheugen van de computer wordt getransporteerd, maar deze vallen eveneens buiten het bestek van dit artikel. Ook zijn er verschillende controllers in de handel met elk hun eigen kenmerken. Voor het formatterprogramma dat in dit artikel wordt beschreven, wordt gebruik gemaakt van de FD1771 single density controller van Western Digital.

Een andere taak van de controller is het aanbrengen van de sectorinformatie op de schijf, het formatteren.

Formatting

Op een nieuwe diskette zijn de sector-headers nog niet aanwezig en dus kan de computer er niets mee. Eerst moet deze informatie op de schijf worden aangebracht met een speciaal formatterprogramma. Dit programma doet dus niets anders dan de indeling van een schijf vastleggen. Voor deze indeling bestaat een aantal afspraken die het o.a. mogelijk maken dat een schijf door de ene computer wordt beschreven en door een andere wordt gelezen. Zeer populair is

Fig. 1.



het IBM-3740 formaat, dat is gegeven in tabel 1.

aantal bytes	hexadecimale waarde
40	00 of FF
6	00
1	FC=index mark
26	00 of FF
6	00
1	FE=id addr. mark
26	1 spoornummer
k	1 00
e	1 sectornummer
r	1 00 sectorlengte
	1 F7=twee CRC's
	11 00 of FF
	6 00
	1 FB=data mark
	128 data (E5)
	1 F7=twee CRC's
	27 00 of FF
	247 00 of FF

Tabel 1. Standaard IBM-3740-formaat 128 bytes/sector.

Afb. 2.

1: (*\$z \$600 Beperk de grootte van het runtime pakket *)	59:
2:	60: procedure enableinterrupts;
3: program format;	61: begin
4:	62: inline('e1')
5: const	63: end;
6: spoormax = 76; (* maximum spoornummer *)	64:
7: secmax = 25; (* maximum sectornummer-1 *)	65: procedure wachtaf;
8: secien = 128; (* aantal bytes per sector *)	66: var i:integer;
9: sprien = 5000; (* voldoende bytes voor 1 spoor *)	67: begin
10:	68: for i:=1 to 10 do (* Verspil enige tijd, zodat de WD1771 de
11: type	69: tijd heeft om het busy bit op te zetten *);
12: spoor =array[0..sprien] of char;	70: wait(\$10,1,true) (* Wacht op het verdwijnen van het busy bit
13: nummers =array[0..secmax] of integer;	71: uit het statusregister van de WD1771 *)
14:	72: end;
15: var	73:
16: i,inter1,inter2,skew1,skew2 :integer;	74: procedure skipnmi;
17: spoorno,eerste,spoorskew :integer;	75: var pi:integer;
18: antwoord :char;	76: begin
19: tabel1,tabel2 :nummers;	77: pi:=66; (* Plaats een RETN instructie op het NHI-vector *)
20: deze :spoor;	78: p:=545ED (* adres. Denk aan de verwisselde bytes. *)
21:	79: end;
22: (*****)	80:
23: *	81: procedure forceinterrupt;
24: * De onderstaande procedures maken gebruik van uitbreidingen *	82: begin
25: * t.o.v. standaard PASCAL, die zijn opgenomen in PASCAL/RT om *	83: output(\$10):=\$10; (* force interrupt commanda *)
26: * de communicatie met de hardware gemakkelijker te maken. *	84: wachtaf
27: *	85: end;
28: * 1. \$XX staat voor een hexadimaal getal XX *	86:
29: * 2. INPUT en OUTPUT zijn arrays[0..255] of byte. Het adresse- *	87: procedure home;
30: * ren van een byte in INPUT of OUTPUT komt overeen met het *	88: begin
31: * lezen of schrijven van de corresponderende I/O poort. *	89: forceinterrupt;
32: * 3. De procedure wait(poortnummer,masker,polariteit) leest de *	90: output(\$10):=\$08; (* restore commanda *)
33: * de bedoelde poort en wacht op het verdwijnen, verschijnen *	91: wachtaf;
34: * van de in het masker aangegeven bits als polariteit true *	92: if (input[\$10]&8)>0 then writein('Spoor 0 niet gevonden')
35: * resp. false is. *	93: end;
36: * 4. De pseudo-procedure inline plaatst de meegegeven constan- *	94:
37: * ten direct in de objectcode. Inline interpreteert woorden *	95: procedure zoekspoor(tn:integer);
38: * die worden voorafgegaan door * als 8080 mnemonics. *	96: begin
39: * 5. Het gebruik van exit zorgt er voor dat een procedure on- *	97: forceinterrupt;
40: * middelijk beëindigd wordt en dat de executie van het pro- *	98: output(\$13):=chr(tn); (* geef spoornummer *)
41: * gramma voortgezet wordt op het terugkeerpunt van de ge- *	99: output(\$10):=\$18; (* zoek commanda, zonder *)
42: * stapte procedure. Het gebruik van exit in het hoofdpro- *	100: wachtaf (* verify uiteraard *)
43: * gramma leidt tot het beëindigen van het programma. *	101: end;
44: * 6. De operatoren & en I voeren een bitgewijze AND resp. OR *	102:
45: * operatie uit op variabelen van ieder type. *	103: procedure schrijfspoor(var t:char);
46: * 7. Het adres van de WD1771 controller in onze hardware con- *	104: begin
47: * figuratie was \$10, hetgeen betekent: *	105: forceinterrupt;
48: * \$10 voor het WD1771 STATUS(R)/COMMAND(W) register *	106: inline('push h / *push b / *push psw /
49: * \$11 voor het WD1771 TRACK(R/W) register *	107: 'ihld / t /
50: * \$12 voor het WD1771 SECTOR(R/W) register *	108: 'mvi c / \$13 /
51: * \$13 voor het WD1771 DATA(R/W) register *	109: 'mvi a / \$F4 /
52: *	110: 'out / \$10 /
53: (*****)	111: [loop] /hlt /
54:	112: 'so3ed /
55: procedure disableinterrupts;	113: 'in / \$10 /
56: begin	114: 'rrc /
57: inline('di')	115: 'jc / loop /
58: end;	116: 'pop psw / *pop b / *pop h /
	117: end;

Files

Op schijven worden samenhangende stukken informatie opgeslagen in de vorm van files. Als we nu gaan kijken wat een computer moet doen om gegevens uit een bepaalde file te vinden, dan zien we dat eerst in de directory wordt gezocht naar een „ingang” met de juiste filenaam. Als zo'n ingang bestaat dan wordt de bijbehorende informatie overgenomen in een „file-controlblock”, dit is een record (hoeveelheid data) waarin onder andere de filenaam is opgenomen en een lijst van de bloknnummers op de schijf van de verschillende delen waaruit een file bestaat. Ik schrijf opzettelijk blokken, omdat men vaak, o.a. bij CP/M, gebruik maakt van een informatie-eenheid die een aantal sectoren groot is. Bij CP/M is de standaardbloksgrootte 1024 bytes, dus 8 sectoren van 128 bytes. Een dergelijke afspraak houdt in dat er altijd wordt afgerond op een veelvoud van 8 sectoren.

In eerste instantie lijkt dit op het verspillen van schijfruimte, maar bij nader inzien blijkt dit alleen zo te zijn voor kleine files, want aan de andere kant kan de

grootte van de directory-entries nu vrij beperkt blijven.

Zoeken van sectoren

Om een file te kunnen lezen moet de processor dus steeds het spoornummer en een sectornummer berekenen en dit aan de controller aanbieden. Ideaal zou nu zijn dat de schijf in de tijd die deze rekenpartij kost, precies zoveel verder zou zijn gedraaid dat de volgende sector die bij de kop arriveert nadat de controller is ingesteld, de gezochte sector is. Anders moet de schijf eerst nog een hele omwenteling voltooien voordat de juiste sector bij de kop aankomt. Deze vertraging lijkt op zich niet ernstig; een omwenteling duurt slechts 160ms, maar als dit voor iedere sector weer gebeurt, kan de totale wachttijd aardig oplopen. Er bestaan twee methoden om dit wachten zo veel mogelijk te beperken:

1. *Interleaving*: hiermee kiezen we voor de verschillende sectoren van een file geen opvolgende nummers, maar we slaan steeds een paar nummers over. De sectoren van een file hebben dan niet de nummers 1, 2, ..., 26, maar

bijv. 1, 7, 13, 19, 25, 5, ..., 22. Op deze manier duurt het lezen van een spoor niet 26, maar 6 omwentelingen. De ontwerpers van CP/M hebben dezelfde interleave-factor van 6 gekozen voor alle sporen boven 1. Op spoor 0 en 1 staat systeem-informatie die op een andere wijze wordt gelezen.

2. **Skewing:** in tabel 1 wordt niets gezegd over de volgorde waarin sectoren op de schijf moeten worden genummerd. Meestal worden gewoon opvolgende nummers van 1 tot 26 gekozen, maar niets verbiedt ons om zodanig te nummeren dat er steeds 2 of meer sectoren tussen de opvolgende nummers liggen. Deze scheefgetrokken nummering zal voor het operating system volkomen onzichtbaar zijn, omdat daar alleen met sectornummers wordt gewerkt en niet met de plaats ervan in een spoor.

Bovengenoemde factoren hangen natuurlijk niet alleen af van de snelheid van de processor, maar ook van de lengte van de sectoren. Als de sectorlengte

CP/M lees/schrijf-volgorde

1,7,13,19,25,5,11,17,23,3,9,15,21,2,8,14,20,26,6,12,18,24,4,10,16,22
de gebruikelijke volgorde van sectornummers
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26
de volgorde met een skewfactor van 4
1,2,17,18,7,8,23,24,13,14,3,4,19,20,9,10,25,26,15,16,5,6,21,22,11,12
de volgorde met een skewfactor van 3
1,3,6,7,9,12,13,15,18,19,21,24,25,2,4,5,8,10,11,14,16,17,20,22,23,26

Tabel 2. Sectornummering met verschillende skewfactoren.

groter wordt, kan de interleavefactor uiteraard kleiner zijn. In dit artikel bemoeien we ons echter alleen met de standaardsectorlengte van 128 bytes.

Snellere processoren

De laatste tijd draait CP/M op computers met processoren die vaak sneller zijn dan de 8080, waar dit systeem oorspronkelijk voor werd ontwikkeld. De interleavefactor van 6 werkt daarom vertraging ten opzichte van de mogelijke snelheid. Toch is het niet verstandig om deze factor in het CBIOS (I/O-routines) van een nieuw systeem te gaan aanpassen, omdat floppies met bestaande pro-

grammatuur dan onbruikbaar zullen zijn op dit nieuwe systeem. Wel is het mogelijk de floppy zodanig te formatteren dat, rekeninghoudend met de interleaving, een zodanige skewfactor wordt gekozen dat het gezochte sectornummer eerder kan worden gevonden.

In tabel 2 zien we bovenaan de volgorde waarin de sectoren door CP/M worden gezocht en daaronder de volgorde zoals die ontstaat als we een skewfactor van 4 of 3 kiezen.

In de tabel is te zien dat alle nummers uit de bovenste rij pas na 6 omwentelingen aan de beurt zijn geweest als we de gebruikelijke formattering toepassen en

Vervolg afb. 2.

```

118:
119: (*****
120: *
121: * De onderstaande procedures behalve SELECT zijn allemaal in
122: * standaard PASCAL geschreven en moeten portable zijn.
123: * Er kunnen problemen ontstaan als een zekere implementatie
124: * het 8-ste bit van char afmaskert. In dat geval moet een
125: * worden gedefinieerd als een array of integer. Deze oplossing
126: * brengt wel met zich mee dat er een en ander moet worden toe-
127: * gevoegd in de procedure bouwspoor om te zorgen dat er de
128: * bytes in de juiste orde staan voor de procedure schrijfspoor
129: *
130: *****
131:
132: function inc(var i:integer):integer;
133: begin
134:   inc:=i;
135:   i:=i+1
136: end;
137:
138: procedure vul(len:integer;vuller:char;var idx:integer;var t:spoor);
139: begin
140:   while len>=1 do begin t[inc(idx)]:=vuller; len:=len-1 end
141: end;
142:
143: procedure initialise(var t:spoor;var inti:integer);
144: var idx:integer;
145: begin
146:   inti:=0;
147:   idx:=0;
148:   vul(40,chr(255),idx,t);
149:   vul(6,chr(0),idx,t);
150:   t[inc(idx)]:=chr(252); (* Index Mark H'FC' *)
151:   vul(26,chr(255),idx,t);
152:   for i:=0 to secmax do
153:   begin
154:     vul(6,chr(0),idx,t);
155:     t[inc(idx)]:=chr(254); (* ID Address Mark H'FE' *)
156:     vul(4,chr(0),idx,t);
157:     t[inc(idx)]:=chr(247); (* Two CRC's written H'F7' *)
158:     vul(11,chr(255),idx,t);
159:     vul(6,chr(0),idx,t);
160:     t[inc(idx)]:=chr(251); (* Data Address Mark H'FB' *)
161:     vul(seclex,chr(229),idx,t); (* IBM standaard data *)
162:     t[inc(idx)]:=chr(247); (* Two CRC's written H'F7' *)
163:     vul(27,chr(255),idx,t); (* gat tussen sectoren *)
164:   end;
165:   vul(300,chr(255),idx,t); (* vuller tot het index hole *)
166: end;
167:
168: procedure bouwspoor(tn:integer;var t:spoor;
169:   var tabel1,tabel2:nummers;
170:   eerste,tsf:integer);
171: var i,idx:integer;
172:
173: procedure spring(len:integer;var idx:integer);
174: begin
175:   idx:=idx+len
176: end;
177:
178: procedure spoorheader(tn:integer;var t:spoor;var idx:integer);
179: begin
180:   spring(73,idx)
181: end;
182:
183: procedure spoor skew(var tabel:nummers;tsf:integer);
184: var i:integer;
185:   tabel2:nummers;
186: begin
187:   for i:=0 to secmax do tabel2[(i+tsf) mod (secmax+1)]:=tabel[i];
188:   for i:=0 to secmax do tabel[i]:=tabel2[i]
189: end;
190:
191: procedure bouwsector(tn,sn,seclex:integer;
192:   var idx:integer;var t:spoor);
193:
194: procedure idam(tn,sn:integer;var idx:integer;var t:spoor);
195: begin
196:   spring(7,idx);
197:   t[inc(idx)]:=chr(tn); (* Tracknummer *)
198:   t[inc(idx)]:=chr(0);
199:   t[inc(idx)]:=chr(sn); (* Sectornummer *)
200:   spring(2,idx);
201: end;
202:
203: procedure data(seclex:integer;var idx:integer;var t:spoor);
204: begin
205:   spring(174,idx);
206: end;
207:
208: begin
209:   idam(tn,sn,idx,t);
210:   data(seclex,idx,t)
211: end; (* bouwsector *)
212:
213: begin
214:   idx:=0;
215:   spoorheader(tn,t,idx);
216:   if tn<eerste
217:   then
218:   begin (* use tabel1 *)
219:     for i:=0 to secmax do bouwsector(tn,tabel1[i],seclex,idx,t);
220:     spoor skew(tabel1,tsf);
221:     spoor skew(tabel2,tsf)
222:   end
223:   else
224:   begin
225:     for i:=0 to secmax do bouwsector(tn,tabel2[i],seclex,idx,t);
226:     spoor skew(tabel2,tsf)
227:   end
228: end; (* bouwspoor *)
229:
230: function goed(antwoord:char):boolean;
231: begin
232:   goed:=(antwoord='J') or (antwoord='j') or
233:     (antwoord='Y') or (antwoord='y')
234: end;
235:
236: procedure conversatie(var inti,int2,sk1,sk2,
237:   eerste,spoor skew:integer);
238:
239: var antwoord,drive:char;
240:
241: function select(drive:char):boolean;
242: var d:integer;
243:   antw:char;
244: begin
245:   if ord(drive)>ord('a') then d:=ord(drive)-ord('a')

```

GEVEKE ELEKTRONICA

biedt aan:

BEELDSCHERMEN



Visa 24

- beeldscherm 12" fosforgroen
- reflektievrij
- editing mogelijkheden
- d.m.v. schakelaars compatibel met diverse beeldschermen
- toepassing voor regelmatige data-invoer en waar eisen gesteld worden aan de beeldschermkwaliteit

• adviesprijs **f 2425,-***

Meer informatie of documentatie?
Bel 020-5822186

NOG MEER BEELDSCHERMEN!

Hazeltine 80/20

- ergonomisch toetsenbord en 15° kantelbaar;
- 15" beeldscherm reflektievrij; het juiste beeldscherm indien veel data-invoer plaatsvindt.
- adviesprijs: **f 5295,-***

Superbrain

- ideale stand-alone unit met 2 x Z80A microprocessoren;
- 64 K RAM geheugen en 350 K opslagcapaciteit; ook te koppelen aan een mainframe; voor data-invoer, rapportages, patiëntenbestanden e.d. d.m.v. het softwarepakket "Info"
- adviesprijs: **f 12375,-**

*prijswijzigingen voorbehouden
leaseprijzen op aanvraag

aantrekkelijke OEM-korting

PRINTERS



G 83A

- 120 karakters/sec., 132 koloms breed
- geschikt voor continu gebruik
- klein van omvang, lichtgewicht en laag geluidsniveau
- bi-direktionele printing
- karakterweergave normaal, dubbelbreed of gekomprimeerd
- praktisch onderhoudsvrij
- voor: etikettenverwerking, patiëntenrapporten, standaardformulieren

• adviesprijs **f 2595,-***

Meer informatie of documentatie?
Bel 020-5822192

NOG MEER PRINTERS:

TI 810 RO

- 150 karakters/sec., 132 koloms; geschikt voor veel printwerk en als meerdere kopieën tegelijk zijn vereist.
- adviesprijs *** f 5500,-***

Diablo 630 RO

- letterwielprinter, 45 karakters/sec., door de uitstekende printkwaliteit toepasbaar als brieven, rapporten e.d. er als gedrukt uit moeten zien; meer dan 100 verschillende lettertypen zijn mogelijk
- adviesprijs **f 9400,-***

DEC LA34

- 30 karaktersprinter, 132 koloms; printer voor administratieve toepassingen
- adviesprijs **f 3295,-***

DIGITIZERS/ PLOTTERS



HIPAD digitizer

- verwerkt grafische informatie in digitale waarden
- eenvoudige bediening
- interface serieel RS 232 C en parallel
- ingebouwde intelligentie
- voor het op papier zetten van o.a. röntgenfoto's

• adviesprijs **f 2910,-***

Meer informatie of documentatie?
Bel 020-5822193

EDMP-serie

- plotters voor A3 en A4 formaat; met ingebouwde intelligentie en handbediening; stapgrootte 10 increments per mm
- adviesprijs vanaf **f 4880,-***

Service, door vakkundig onderhoud van experts van Geveke Elektronica blijft uw apparatuur in de vereiste top-konditie.

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 25, Postbus 652,
1000 AR Amsterdam
Tel. (020) 5829111
Telex 18556

Geveke Electronics

Poverstraat 82
1730 Relegem
België
Tel. (02) 460 0020
Telex 23028

KOMPLEET IN COMPUTERRANDAPPARATUUR

geveke
electronics

dat het aantal omwentelingen daalt tot 4 of 3 als we de sectornummers anders over het spoor verdelen. In zo'n geval zal een file sneller kunnen worden gelezen en zullen met name programma's die gebruik maken van overlay's veel sneller kunnen werken. De snelheidswinst die wordt geboekt, kan worden uitgedrukt door de interleavefactor te delen door de skewfactor. Dus met een skewfactor van 4 wordt een programma ongeveer 6/4 keer zo snel geladen.

Het is zaak om de optimale skewfactor voor een bepaalde computer te vinden, want als we deze te klein kiezen gaat het dramatisch mis. Bij experimenten met de Big-Board computer (Z80, 2,5 MHz), bleek dat een programma dat normaal in ongeveer 9 seconden werd geladen er

met een skew-factor van 4 inderdaad 6 seconden over deed, maar toen werd geprobeerd om de skewfactor te verkleinen tot 3 liep deze tijd op tot meer dan een halve minuut.

Trackskew

Als alle sectoren van een spoor zijn gelezen c.q. geschreven, wordt de kop van de floppy-disk drive naar het volgende spoor bewogen. Dit bewegen kost ook weer enige tijd. Als alle sectoren met nummer 1 steeds in hetzelfde segment van de schijf liggen, zal die tijd te groot zijn om sector 1 nog in dezelfde omloop van de schijf te vinden. Er zal dus ook nog een kleine tijdswinst kunnen worden geboekt door sector 1 niet steeds aan het begin van een spoor te zetten, maar op

een volgend spoor iets verderop te zetten. Alle sectoren van het spoor schuiven dan een stukje op zonder van volgorde te veranderen.

Spoor 0 en 1

Op deze sporen staat de CP/M systeem-informatie die wordt gelezen door een stuk programma dat de bootstrap-loader heet. Deze loader maakt gebruik van het feit dat de systeemfile niet via de directory behoeft te worden gezocht en er daarom minder hoeft te worden gerekend. Vaak worden eerst de even en daarna de oneven sectoren gelezen, wat neer komt op een interleave factor van twee.

De bootstrap-loader wordt aangeroepen bij het beëindigen van de meeste pro-

Vervolg afb. 2.

```

246:           else d:=ord(drive)-ord('A');
247:   if (d<0) or (d>3)
248:   then
249:   begin
250:     writeln('Verkeerde drive, 'drive,' moet 'A'..'D' zijn');
251:     select:=false;
252:     exit;
253:   end
254:   else
255:   begin
256:     disableinterrupts;
257:     output[91C]:=(d&7)+(input[91C]&$F8);
258:     forceinterrupt;
259:     d:=input[910];
260:     enableinterrupts;
261:     if (d&128)<>0
262:     then
263:     begin
264:       writeln('FOUT !!!!! Drive not ready');
265:       select:=false;
266:       exit;
267:     end
268:     else
269:     if (d&64)<>0
270:     then
271:     begin
272:       writeln('FOUT !!!!!',
273:         ' Drive of diskette write protected');
274:       select:=false;
275:       exit;
276:     end;
277:     writeln('Alle data op de diskette in drive 'drive,
278:       ' worden vernietigd');
279:     write('Wilt u doorgaan (J/Y/N) :'); readln(antw);
280:     select:=goed(antw);
281:   end;
282: end;
283:
284: function anders(int:integer;ans:char):boolean;
285: begin
286:   if (int=0) or goed(ans)
287:   then
288:     anders:=true
289:   else
290:   begin
291:     write('Moet deze diskette dezelfde',
292:       ' formattering hebben (J/Y/N) :');
293:     readln(ans);
294:     if goed(ans)
295:     then
296:       anders:=false
297:     else
298:       anders:=true
299:     end;
300:   end;
301: end;
302: procedure vraag(var int,sk:integer);
303: begin
304:   write('Interleave factor ='); readln(int);
305:   write('Sectorskew factor ='); readln(sk);
306:   writeln;
307: end;
308:
309: begin (* conversatie *)
310:   antwoord:='n';
311:   repeat
312:   repeat
313:     writeln('Plaats de diskette in de drive');
314:     write('Drive naam 'A'..'D' :'); readln(drive);
315:   until select(drive);
316:   if anders(int1,antwoord)
317:   then
318:   begin
319:     write('Aantal systeemsporen (2 voor CP/M) =');
320:     readln(eerste);
321:     if eerste>0
322:     then
323:       begin
324:         writeln('Formattering van de eerste 'eerste,' sporen');
325:         vraag(int1,sk1);
326:       end;
327:       writeln('Formattering van de overige sporen');
328:       vraag(int2,sk2);
329:       write('Trackskew factor='); readln(spoorskew);
330:       write('Wilt u nog iets veranderen (J/Y/N) :');
331:       readln(antwoord);
332:     end
333:     until not goed(antwoord);
334:   end;
335:
336: procedure genereer(var tabel:numbers;int,skew:integer);
337: var i:integer;
338:
339: procedure interleave(var tabel:numbers;factor:integer);
340: var tabel2:numbers;
341:   i,j :integer;
342: begin
343:   j:=0;
344:   for i:=0 to secmax do
345:   begin
346:     tabel2[i]:=tabel[j];
347:     tabel[j]:=0;
348:     j:=(j+factor) mod (secmax+1);
349:     while (tabel[j]=0) and (i<>secmax) do
350:       j:=(j+1) mod (secmax+1);
351:   end;
352:   for i:=0 to secmax do tabel[i]:=tabel2[i];
353: end;
354:
355: procedure secskew(var tabel:numbers;factor:integer);
356: var tabel2:numbers;
357:   i,j :integer;
358: begin
359:   for i:=0 to secmax do tabel2[i]:=0;
360:   j:=0;
361:   for i:=0 to secmax do
362:   begin
363:     tabel2[i]:=tabel[i];
364:     j:=(j+factor) mod (secmax+1);
365:     while (tabel2[j]>0) and (i<>secmax) do
366:       j:=(j+1) mod (secmax+1);
367:   end;
368:   for i:=0 to secmax do tabel[i]:=tabel2[i];
369: end;
370:
371: begin (* genereer *)
372:   for i:=0 to secmax do tabel[i]:=i+1;
373:   interleave(tabel,int);
374:   secskew(tabel,skew);
375: end;
376:
377: begin (* hoofdprogramma *)
378:   initialise(deze,intel1);
379:   repeat
380:   skipnmi;
381:   conversatie(intel1,intel2,skew1,skew2,eerste,spoorskew);
382:   genereer(tabel1,intel1,skew1);
383:   genereer(tabel2,intel2,skew2);
384:   disableinterrupts;
385:   home;
386:   for spoorna:=0 to spoornax do
387:   begin
388:     bouwspoor (spoorna,deze,tabel1,tabel2,eerste,spoorskew);
389:     zoekspoor (spoorna);
390:     schrijfspoor (deze[i]);
391:   end;
392:   home;
393:   enableinterrupts;
394:   writeln;
395:   write('Wilt u nog een andere diskette formatteren (J/Y/N) :');
396:   readln(antwoord);
397:   until not goed(antwoord);
398: end;

```

gramma's en telkens wanneer we control-C indrukken. Het zou deze „reboot“ alleen maar vertragen als we sporen 0 en 1 ook voorzien van een skewfactor. Daarom moet het formatterprogramma op deze sporen de sectoren gewoon nummeren met de gebruikelijke volgorde. In het programma is dit niet vast ingebouwd om de gebruiker de mogelijkheid te geven om te experimenteren.

Bovendien ontstaat zo de mogelijkheid om ook wat proeven te doen met de diskettes van anderswerkende systemen.

Opbouw van het programma

Dan komen we nu tot het in de inleiding beloofde formatterprogramma dat experimenten met de bovengenoemde methoden mogelijk moet maken. Het formatteren gebeurt door steeds in het geheugen een heel spoor op te bouwen en deze informatie met een WRITE-TRACK-commando van de FD1771 naar de schijf te sturen. Een groot deel van deze informatie is voor ieder spoor hetzelfde. Het is daarom zinnig eerst een standaardspoor op te bouwen en daarin telkens alleen de sector- en de spoornummers aan te passen. De opbouw van dit standaardspoor gebeurt door de procedure INITIALISATIE. Daarna wordt voor ieder spoor de juiste informatie ingevuld met de procedure BOUWSPOOR. Deze procedure krijgt als parameters mee:

- het nummer van het spoor;
- het array waarin het spoor wordt gevormd;
- twee tabellen waarin de volgorde van de sectornummers op de eerste twee sporen resp. op de overige sporen is opgenomen;
- het nummer van het eerste spoor dat volgens tabel 2 moet worden geformatteerd;
- de trackskewfactor.

Bij de start van het programma wordt met de procedure CONVERSATIE eerst aan de gebruiker gevraagd in welke drive een diskette moet worden geformatteerd en hoe dit moet gebeuren. Daartoe worden voor beide tabellen de interleavefactor van het systeem en de gewenste trackskewfactor opgevraagd. Daarna worden de betreffende tabellen gevormd en wordt aan de gebruiker gevraagd of hij nog iets wil veranderen. Als de gebruiker alles goed vindt, wordt de diskette geformatteerd.

Aan het einde van het programma wordt dan nog gevraagd of er nog meer schijven moeten worden geformatteerd en, omdat floppies meestal per 10 aankomen, of dit volgens dezelfde voorschriften moet gebeuren, zo ja dan wordt onmiddellijk de nieuwe diskette geformatteerd.

Machine-interface

De procedures SKIPNMI tot SCHRIJFSPOOR en een deel van de functie SELECT zijn machine-afhankelijk en hebben niets of weinig te maken met standaard Pascal. Er is frequent gebruik gemaakt van de in Pascal/MT voorgedefinieerde array's INPUT en OUTPUT die resp. input- en output poorten lezen en schrijven (geen files, bovendien staat de vertaler om een duistere reden niet toe dat we voor de adressering in deze array's constanten gebruiken). In andere dialecten van Pascal zal dit met inline assemblercode of (bijv. voor UCSD-Pascal) met externe assemblerprocedures moeten worden opgelost.

WACHTAF

In deze procedure wordt eerst enige tijd verspild om de FD1771 de gelegenheid te geven om het busy-bit in het statusregister te zetten. Daarna wordt met de speciale procedure WAIT gewacht op het weer verdwijnen van het busy-bit.

SKIPNMI

Op de Big-Board computer zijn de IRQ- en DRQ-lijnen van de FD1771 beide verbonden met de non-maskable interrupt-ingang van de Z80 processor. Een signaal op deze ingang veroorzaakt een call van adres 66H. Op deze plek wordt door skipnmi een RETN-instructie geplaatst omdat we in de volgende vier procedures steeds willen wachten op het verdwijnen van het busy-bit in het statusregister van de FD1771. (De code voor een RETN instructie is ED45H, maar omdat we deze als een 16-bit constante aanbieden worden de bytes door de vertaler verwisseld en moeten we \$45ED schrijven.)

FORCEINTERRUPT

Deze procedure reset de FD1771 en is strikt genomen maar een keer nodig. Voor de zekerheid wordt deze procedure echter voor iedere nieuwe actie van de controller aangeroepen.

SCHRIJFSPOOR

Het schrijven van een spoor vereist dat de data zeer snel achter elkaar worden aangeboden. Het is daarom niet mogelijk om deze procedure in Pascal te schrijven en we moeten terug naar assemblercode. De MT vertaler bevat een inline mini-assembler die 8080-opcodes accepteert, maar geen raad weet met de Z80 instructie OUTI. Deze instructie is daarom opgenomen als de constante \$A3ED (weer in omgekeerde volgorde). Bij binnenkomst van de procedure worden de nodige registerinhouden gered, wordt registerpaar HL geïnitialiseerd als pointer naar de eerste byte van het spoor en wordt register C geladen met het adres van het data-register van de FD1771. Vervolgens wordt het writetrack-commando in het command-

register van de controller geschreven. Nu wordt de processor gestopt met een HALT-instructie. Zodra er een non-maskable interrupt verschijnt, na het voor de eerste keer verschijnen van het

Micro-elektronica voor managers

Speciaal voor het management van kleine en middelgrote bedrijven organiseert het Training Centrum Micro Computers (TCMC) van de TH Twente een drietal ééndaagse cursussen onder het motto „Micro-elektronica voor managers“. De studiedagen zijn elk opgedeeld in een vijftal lezingen die worden verzorgd door zowel medewerkers van de TH Twente als functionarissen uit het bedrijfsleven met specifieke ervaring op het gebied van innovatie met behulp van micro-elektronica.

Inhoudelijk kunnen de dagen worden opgesplitst in vier delen:

- Wat is micro-elektronica?
- Hoe komt men tot de invoering van micro-elektronica?
- Micro-elektronica in een produkt.
- Micro-elektronica in het productieproces.

De data waarop de studiedagen zullen worden gehouden zijn vastgelegd op 11 juni, 29 september en 2 december. De cursusprijs bedraagt f 400,-.

Voor aanmelding kan men zich wenden tot mej. A. Lentfert, tel.: (053) 89 35 25.

Naast de cursussen die het TCMC regelmatig organiseert, biedt men ook op andere manieren steun aan het bedrijfsleven. Dit in de vorm van geheel vrijblijvende oriënterende gesprekken, waarin de klant kan rekenen op een niet commercieel geboden advies. Mocht blijken dat de hulp van een advies- of ingenieursbureau beter op zijn plaats is, dan kan het TCMC behulpzaam zijn om dit contact tot stand te brengen.

Een tweede mogelijkheid ter ondersteuning van innovatieprojecten op het gebied van micro-elektronica is het gebruik op huurbasis van de bij het TCMC beschikbare apparatuur. Ondersteuning hierbij door medewerkers van het Training Centrum behoort eveneens tot de mogelijkheden.

Voor verdere inlichtingen omtrent de activiteiten van het TCMC kunt u contact opnemen met ing. J. J. M. F. Teelen, tel.: (053) 89 35 92.

indexgat en daarna bij iedere data-request, wordt steeds de volgende byte aangeboden en wordt gekeken of het indexgat opnieuw is gesignaleerd door het busy-bit in het statusregister van de FD1771 te controleren. Zolang dit bit aanwezig is, wordt teruggesprongen naar de HALT-instructie en kan de volgende byte worden afgehaald. Als het busy-bit verdwijnt tengevolge van het verschijnen van het indexgat, worden de geredde registers hersteld en kan het volgende spoor worden behandeld.

Programma

Het programma van afb. 2 werd geschreven in Pascal/MT versie 3.0 en werkt op computers die gebouwd zijn op basis van een Big-Board. Voor andere hardwareconfiguraties zullen de adressen van de verschillende poorten en eventueel de controller-commando's moeten worden aangepast.

In principe kan dit programma ook dienen als uitgangspunt voor een formatter met de WD1791 double density controller. Daartoe moeten de lengte van het spoor het aantal sectoren en sommige commando's voor de controller worden aangepast.

Een andere wijziging op het programma zou het selectief formatteren van sporen kunnen zijn voor het herstel van disket-

tes waar op een of andere wijze een spoor verknoeid is. Uiteraard verdwijnt dan wel alle informatie die op dat spoor aanwezig was. Ten slotte kan het programma nog zo worden gewijzigd dat er met grotere sectoren wordt geformatteerd. Daartoe moeten de constanten SECMAx en SECLen worden aangepast en moet in de procedure IDAM in het veld voor de sectorlengte de juiste waarde uit tabel 3 worden ingevuld.

sector veldlengte	aantal bytes
00	128
01	256
10	512
11	1024

Tabel 3.

Waarschuwing

Uit het voorafgaande is waarschijnlijk al wel duidelijk geworden dat het formatteren van diskettes alle daarop aanwezige data vernietigt. Daarom wijs ik er met klem en wellicht ten overvloede op dat men voor het herformatteren van een diskette absoluut zeker moet zijn dat van alle files die men wil bewaren een back-up bestaat.

**apple
computer**

**BESTELLEN,
MANUDAX
BELLEN
04139-
2901**

2,4 M Byte floppy disk systeem
met ZXV4 controller van SVA
en twee Toshiba DS-DD 8" drives.
DOS 3.2 en 3.3 compatibel autoboot.
Opties PASCAL start up, CP/M
start up. Uit voorraad f.8.250,00

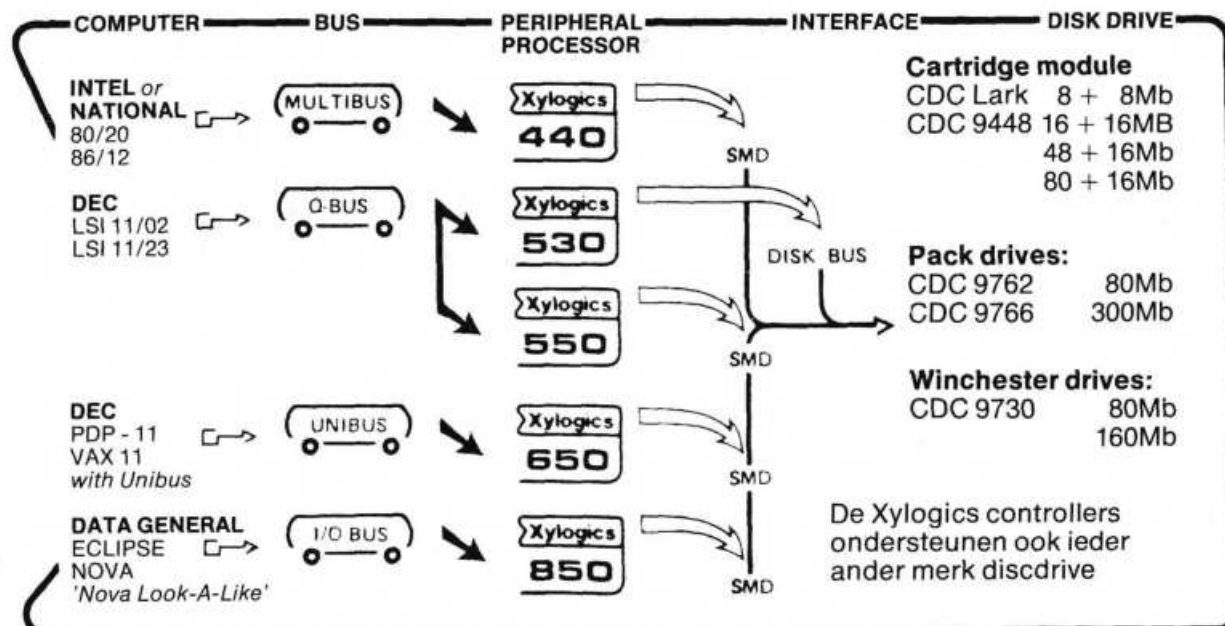
**Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk**

Stock Control International

energielaan 7 - 5405 AD uden
tel. 04132 - 65551 - telex 50409

Disc sub-systemen

voor elke databus
Unibus®, Q-bus, Multibus®,
en DG I/O Bus Computer Systemen





Een van Amerika's grootste fabrikanten van elektronische apparatuur zoekt professionele computer-dealers

WAAROM ZENITH?

Voor de eindgebruiker, dus Uw klanten, is het vanzelfsprekend dat zijn nieuw aangeschafte apparatuur, of het nu een computer, monitor of een ander elektronisch apparaat is, zonder meer werkt. Bij Zenith zorgen meer dan 25.000 werknemers ervoor dat U daarop kunt vertrouwen. Tijdens het fabricageproces worden de Zenith producten doorlopend op kwaliteit beoordeeld en getest. Zenith gebruikers waarderen deze kwaliteitstandaard hetgeen blijkt uit totaalopdrachten van meer dan een miljard dollar per jaar. Hiermede is Zenith in de U.S.A. één van de grootste ondernemingen op het gebied van electronica.

WAT BIEDT ZENITH U?

Als onze partner heeft U de mogelijkheid om Uw aandeel, met betrouwbare apparatuur, in de gestadig groeiende microcomputermarkt ook in de toekomst te verzekeren. Wij maken U bekend met geavanceerde hard- en software. U ontvangt alle technische gegevens over ons systeem, adressen van geïnteresseerden in Uw omgeving geven wij aan U door en wij ondersteunen U met brochures en via advertenties. Tenslotte zorgt onze soepele werkwijze voor een goede zakelijke samenwerking.

WAT VERWACHT ZENITH VAN U?

Wij hopen dat U een goede dealer bent, die het hoge niveau van onze apparatuur én haar gebruikers weet te waarderen, en dat U tesamen met ons vooruitgang wilt boeken. Daarvoor is Uw onvoorwaardelijke in-

zet zonder meer noodzakelijk, niet in de laatste plaats ten gunste van Uw eigen omzet.

TECHNISCHE OMSCHRIJVING Z-90

24 regels van 80 karakters, 25e statusregel • 12" groen anti-reflex beeldscherm • hoofd- en kleine letters • 8 functie toetsen, numeriek keypad • 2 x Z-80 CPU • uitbreidbaar tot 64 K RAM • 5" en 8" hard- en floppy disk tot ca. 10 Mbyte • 3 poorts parallel- en serie interface • ADC (8 kanalen, 12 bits) • grafische mogelijkheid (512 x 256 punten) • PROM-programmer • IBM-3740 compatibel • operating systemen en programmeertalen: CP/M 2.2, HDOS 2.0, UCSD Pascal, Assembler, Basic, Fortran, Cobol, Pascal.

Vraag vrijblijvend informatie over onze aantrekkelijke leveringscondities via de coupon.

COUPON VOOR COMPUTER-DEALERS

Ja, wij zijn geïnteresseerd in Uw aanbieding voor Zenith-dealerschap. Wilt U s.v.p. contact met ons opnemen.

naam _____

straat _____

postcode/woonplaats _____

Telefoonnr. _____



ZENITH | data systems

Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam
Tel. 020-101216 - Telex 16128

Deel 3: Processorprint

J. Dierkx

In deze aflevering van de artikelenreeks over het microcomputersysteem rond de 1802 processor wordt de processorkaart behandeld. De kaart kan worden beschouwd als het hart van het systeem. Om vertrouwd te raken met de werking van de processor, wordt eerst een beschrijving van deze component gegeven.

Door gebruikmaking van CMOS technologie is de 1802 microprocessor van RCA storingsongevoelig, accepteert grote spanningstoleranties en werkt sneller dan NMOS processoren. De processor heeft op de chip o.a. 16 registers van elk 16 bit, DMA logica en een klokgenerator. Figuur 1 geeft de aansluitingen van de 1802.

Beschrijving CPU

Hieronder zullen we de functie van de aansluitingen van de 1802 processor onder de loep nemen.

Vlagingangen

Vier ingangen van de CPU (EF1-EF4) kunnen elk door middel van een instructie worden getest op gelijkheid aan logisch 0 of 1. Samen dus 8 instructies. Deze ingangen kunnen worden gebruikt als seriële ingang met softwaregestuurde tijdmeting of als 4-bit data-ingang, maar worden meestal gebruikt om aan de processor de toestand van een poort door te geven. Een voorbeeld hiervan is de melding van een ingangspoort aan

HARDWARE KRONKELS

de processor dat er informatie klaar staat.

Q-uitgang

Dit is de uitgang van een flip-flop die door een instructie wordt geset of gereset (2 instructies). Tevens kan deze uitgang worden getest op gelijkheid aan 0 of 1.

Interruptingang

Het signaal op deze ingang kan door een instructie worden doorgegeven (interrupt enable) of door een andere worden geblokkeerd (interrupt disable). Als deze ingang beschikbaar is (enable) en er wordt een logische 0 aangeboden dan wordt het lopende programma onderbroken en een ander programma gestart waarvan het adres in register 1 staat. Het vorige programma kan desgewenst later worden hervat.

DMA-ingangen

In het lopende programma wordt een DMA-cyclus (Direct Memory Access) ingelast bij het aanleggen van een logische 0 aan de DMA-pinnen. Register 0 geeft dan een adres en de informatie op de databus (uitwendig aangelegd) wordt in het geheugen gezet (het omgekeerde is ook mogelijk) en register 0 wordt met 1 verhoogd. Daarna loopt het programma normaal door. Op deze wijze kan men dus snel gegevens uitwisselen zonder het eigenlijke programma te onderbreken.

State code-lijnen

Deze twee lijnen geven de inwendige toestand aan van de CPU.

SC1	SC0	state	type
0	0	S0	fetch
0	1	S1	execute
1	0	S2	DMA
1	1	S3	interrupt

Deze uitgangen zijn niet slechts een indicatie voor de gebruiker maar zijn ook nodig om de hardware te sturen.

Timingpulsen

Deze timingpulsen, TPA en TPB genoemd, geven voor de hardware het juiste moment aan voor het uitvoeren van de instructie.

Adreslijnen

Een volledig adres bestaat uit 16 bits. Deze worden als twee 8-bit woorden op de 8 bit brede adresbus gezet. Tijdens TPA kunnen de 8 meest significante bits in een tijdelijk geheugen of latch worden gezet. Tijdens TPB staan de 8 minst significante bits op de adresbus en kan een lees-, schrijf- of I/O-instructie worden uitgevoerd.

Memory read en -write

Deze twee signalen geven het moment aan van lezen of schrijven in het geheugen. Deze worden gecombineerd TPA en TPB.

Voeding

Er bestaan 2 typen van de CPU: CDP1802 D en CDP1802 CD. Bij de D-uitvoering mag de voedingspanning variëren tussen 4 en 12 V, terwijl de CD-versie is te gebruiken bij een spanning van 4 tot 6 V.

Oscillatoraansluitingen

Tussen de pinnen XTAL en CLOCK bevindt zich in de CPU een inverterende versterker. Bij een juiste terugkoppeling tussen uitgang en ingang wordt dit een oscillator. Dit kan worden verwezenlijkt door middel van een kristal of door een netwerk van spoelen en condensatoren. Op de CLOCK-ingang kan ook het signaal van een externe oscillator worden aangeboden.

Fig. 1. Aansluitingen van de CDP1802.

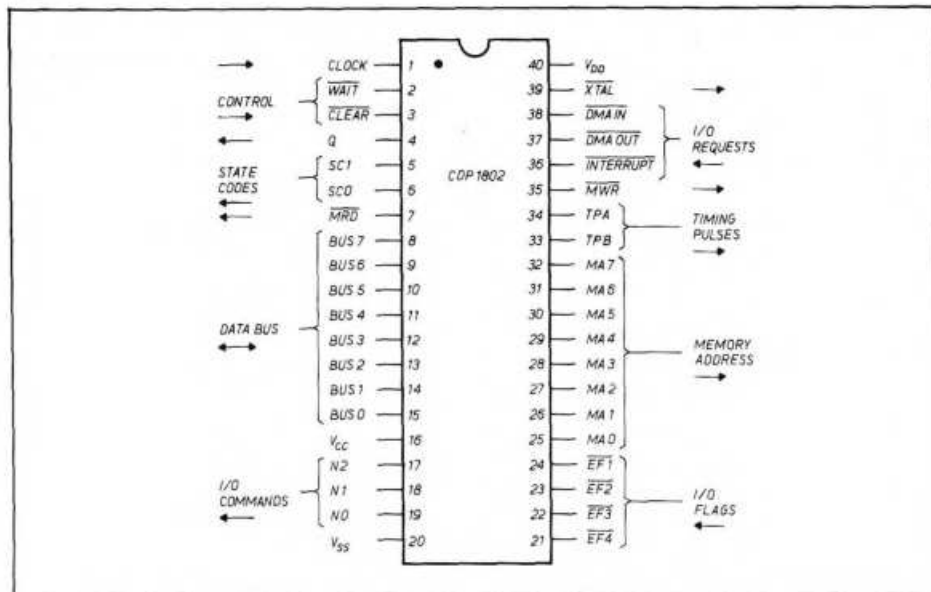
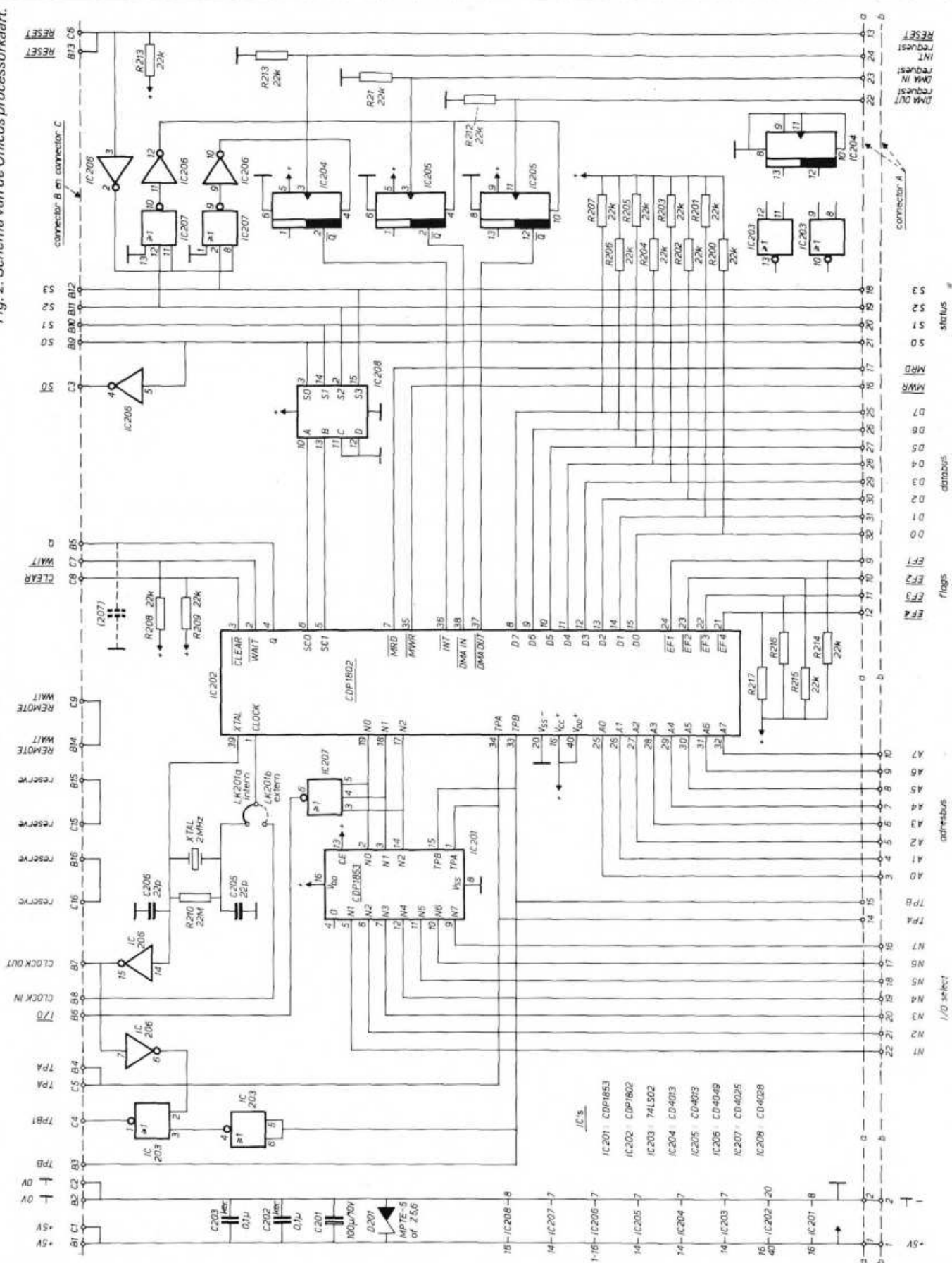


Fig. 2. Schema van de Unicos processorkaart.



Stuuringsingen

Afhankelijk van de ingangen WAIT en CLEAR bevindt de CPU zich in één der vier toestanden uit onderstaande tabel:

WAIT	CLEAR	Toestand
1	1	RUN
0	1	PAUSE
1	0	RESET
0	0	LOAD

N-select-lijnen

De uitgangen N0, N1 en N2, maken, al of niet gecodeerd, een directe selectie mogelijk van maximaal 7 ingangs- en 7 uitgangspoorten. Het gewenste poortnummer wordt met de instructie meegegeven.

Databus

De databus bestaat uit 8 datalijnen voor uitwisseling van informatie tussen de verschillende IC's. De databus in de CPU is bidirectioneel (ingang en uitgang op dezelfde pinnen en uitwisseling in twee richtingen).

Unicos CPU-print

Op de print staat de microprocessor centraal. Gekoppeld aan sommige in- en uit-

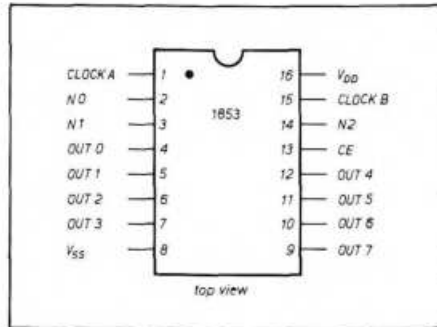


Fig. 3a. Aansluitingen van de CDP1853.

gangen van het IC vinden we hulpschakelingen. Deze zullen we behandelen in de hierboven beschreven volgorde. Omdat de vlagingen actief laag zijn, worden deze vier ingangen d.m.v. pull-up-weerstanden op logisch 1 gehouden, zodat deze ingangen op de kaart niet behoeven te worden aangesloten.

De Q-uitgang gaat ongebufferd naar gebruikersconnector „B”. Voor de interrupt-ingang is er een extra flipflop nodig die de interruptaanvraag onthoudt en aanlegt aan de CPU. Wanneer de interruptverwerking plaatsvindt in het programma, wordt de status-code op SC0 en SC1 (pin 5 en 6) gezet en deze wordt – na decodering – aan de resetingang van de flipflop aangeboden. Dit heeft tot gevolg dat de interruptaanvraag zolang

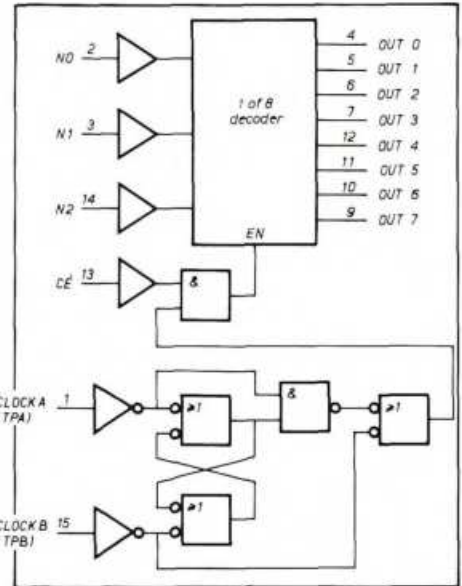
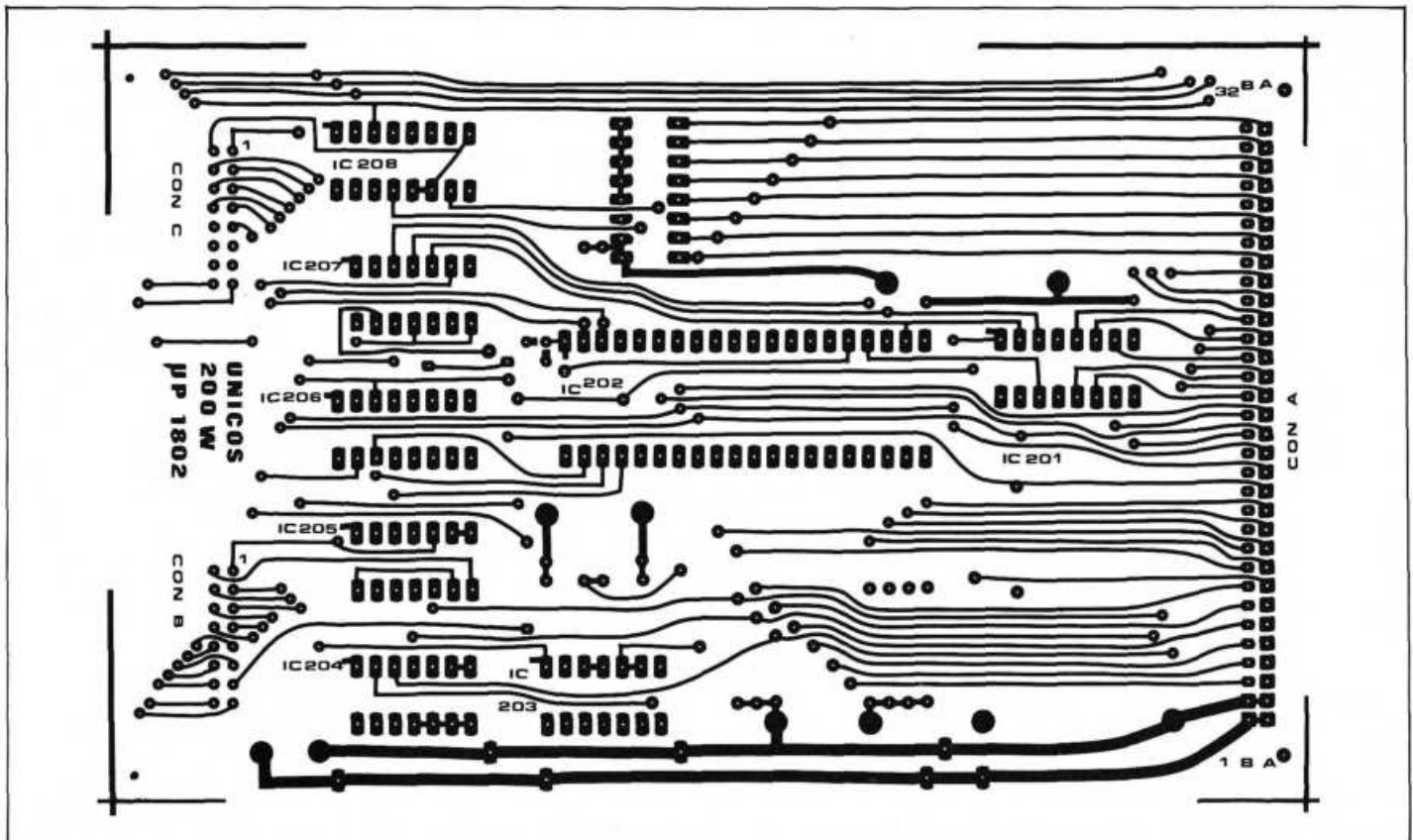


Fig. 3b. Inwendig schema van de 1853.

aan de CPU aangelegd blijft totdat de CPU met de interruptverwerking is begonnen en deze zelf de aanvraag vernietigt. De interrupt-request ingang op de nconnector „A” wordt met een pull-down-weerstand op logisch nul gehouden zolang de ingang ongebruikt is. Dezelfde soort hulpmiddelen worden ook gebruikt bij de DMA-ingangen. De ingangen op de print mogen open blijven.

Fig. 4. Koperzijde van de processorprint.



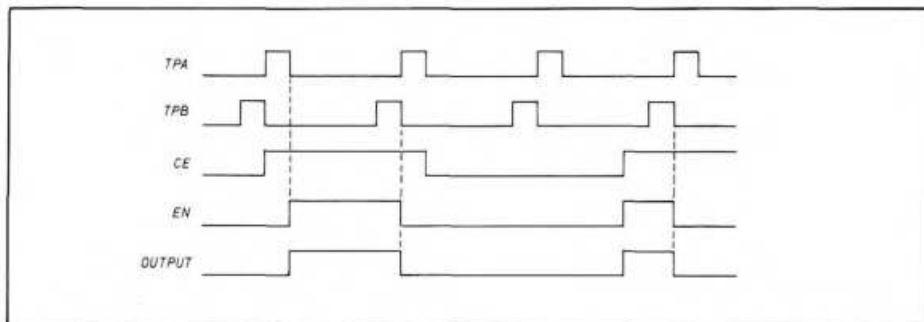


Fig. 3c. Tijddiagram van de 1853.

De status-code-lijnen worden via een decoder naar zowel connector B als naar de poorten IC 206 en IC 207 gevoerd. Van de timingpulsen wordt TPA naar connectoren B en C gevoerd en TPB gaat alleen rechtstreeks naar connector B.

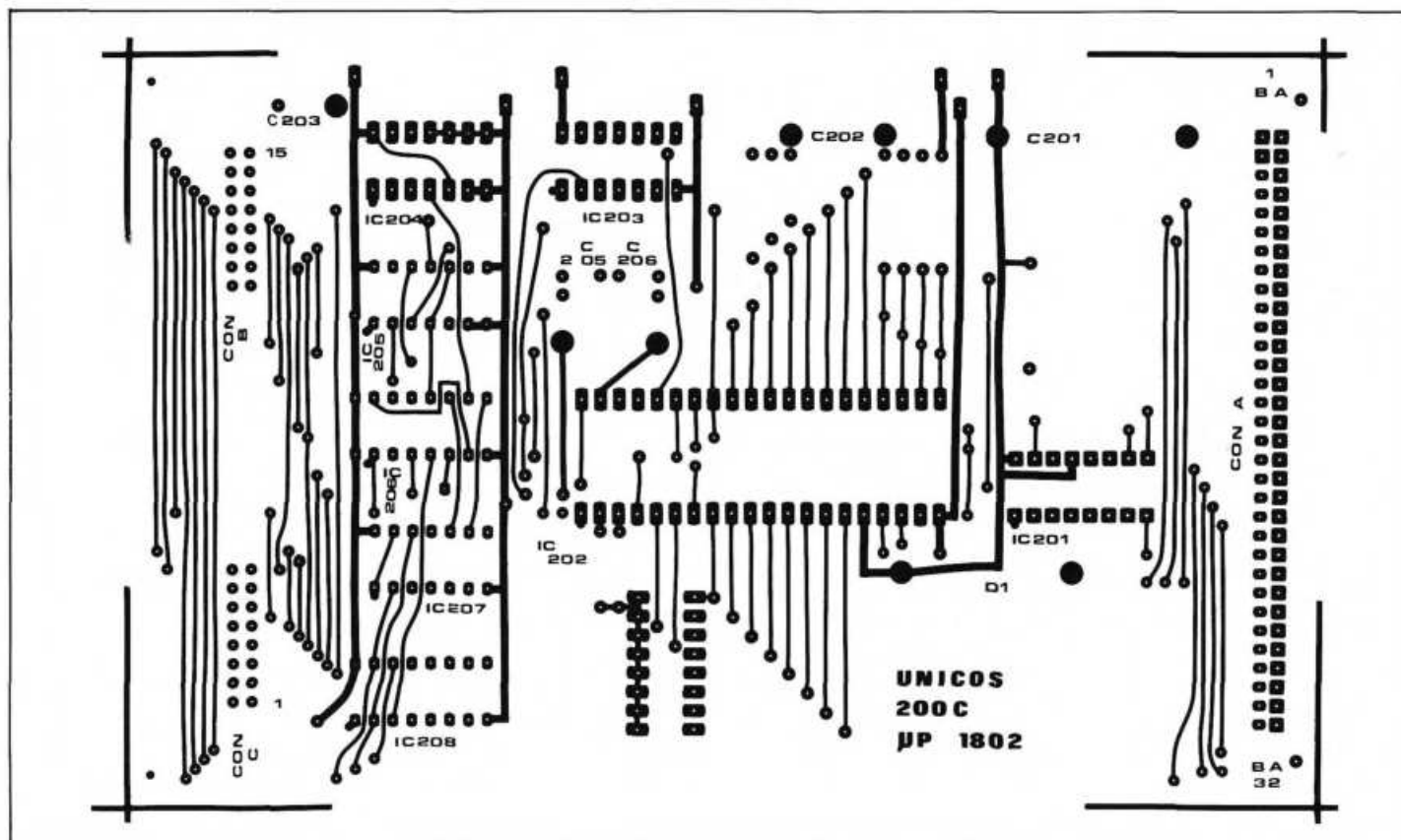
Voor de besturingsprint werd timingpuls TPB in tijd gehalveerd door het oscillatorsignaal. Dit signaal (TPB1) vindt men op connector C.

De gecombineerde adreslijnen van de CPU worden direct naar connector A geleid. Voor de besturing van de geheugens worden signalen MRD (memory read) en MWR (memory write) gebruikt.

Aansluiting van de voeding geeft weinig problemen; er is slechts een eenvoudige 5 volt voeding nodig. Op enkele plaatsen worden keramische ontstoorcondensatoren geplaatst. Ook wordt aangeraden een transiëntsuppressor voor 5 V te gebruiken om de CPU te beschermen. Eventueel kan ook een zenerdiode van 5,6 V worden gebruikt. De voeding van 5 V vindt men ook terug op connectoren B en C.

Het kloksignaal (pin 1) wordt opgewekt door een uitwendige oscillator of door een oscillator die wordt gevormd door de ingebouwde versterker en een kristal. De keuze kan worden gemaakt door het leggen van respectievelijk jumper LK 201b of LK 201a. In beide gevallen wordt de uitgang van de inwendige oscillator geïnverteerd en gebufferd uitgevoerd op connector B.

Fig. 5. Componentenzijde van de print.



Indien op de processorprint (op connector C) de ingangen CLEAR en WAIT niet worden aangesloten, dan staat de processor in de RUN-toestand.

Als de controleprint (zie later) niet wordt gebruikt, kan met een „Power-On-Reset“-schakeling (C 207) een programma in EPROM of PROM worden gestart op adres 0000.

Op de uitgangen N0, N1 en N2 is een N-decoder aangesloten om rechtstreeks (met één instructie) één uit 7 poorten te kunnen selecteren. Speciaal aan deze decoder is dat TPA en TPB de actieve duur van de uitgang van de decoder verkorten (zie figuur 3).

Eveneens wordt op de N-lijnen gedetecteerd of alle drie de lijnen logisch nul zijn. Dat wil zeggen: er is géén input- of outputcyclus bezig. Dit signaal, te vinden op connector B, kan worden gebruikt om een monostabiele multivibrator en een lampje te sturen, zodat de gebruiker ziet wanneer de processor een input- of outputinstructie behandelt. De pull-up-weerstanden aan de databus maken het mogelijk om MOS- of TTL-geheugens aan te sluiten. Deze geheugens geven als logisch 1 slechts een spanning van ongeveer 2,4 V en dat is voor CMOS een twijfelachtig niveau. Alle ingangen die de print verlaten, hebben een pull-up- of pull-down-weerstand, zodat niet aangesloten ingangen weinig moeilijkheden veroorzaken.



(Wordt vervolgd)

meets alle genoemde signalen van de processor (IC 202) - ook op de connector - en controleer hierbij of het TFB-signaal met halve tijdsduur verschijnt op pin 4 van connector C (test IC 203). Op pin 6 van connector B moet een logische 1 staan, omdat de N-lijnen uit de processor op logisch nul staan. Pin 4 van IC 201 moet dan hoog zijn.

Hiermee is de geassembleerde print al voor een gedeelte getest. De rest zullen we testen bij de eerste schreden van het elementaireste gedeelte: geheugenprint, processorprint en I/O-print.

- als de kristaloscillator wordt gebruikt (LK 201a gelegd), meet dan op de X-TAL-uitgang of de oscillator werkt. Op de pinnen 6 en 15 van IC 206 moet ook het oscillatorsignaal aanwezig zijn;
- leg het RESET-signaal op connector B of C even aan massa en controleer of de pinnen 36, 37 en 38 van de CPU op logisch 1 staan (test van de reset van IC's 204, 205). Leg vervolgens even een hoog niveau aan op de pinnen 22, 23 en 24 van connector A. De pinnen 36, 37 en 38 van IC 202 zullen op logisch nul moeten staan (test IC's 204, 205);
- meet of de pinnen 21, 22, 23 en 24 (flags), pinnen 2 en 3 (CLEAR, WAIT), pinnen 8 tot en met 15 (databus) op logisch 1 staan;
- omdat de CPU in de RUN-mode staat moet men op TPA en TPB (pinnen 34 en 35) timingpulsen meten met een oscilloscoop (zie fig. 3);
- op de pinnen 3 en 14 van IC 208 zal men beurtlings een logische 1 vinden (fitch-execute"-cycli van de twee-byte-instructie FF FF). Ook op pin 4 van IC 206 moet eenzelfde signaal te vinden zijn;
- met een oscilloscoop kan men nagaan dat de adresbus lijkt op de uitgang van een teller met A0 als uitgang van de eerste flipflop (hoogste frequentie). Dit klopt ook, want de instructies FF FF of Subtract Memory Immediate getal FF (SMI#FF) wordt voortdurend uitgegeven en wegens afwezigheid van geheugen (open databus) telt de programcounter steeds verder;

Bouw van de print

Alle componenten dienen op de print te worden gemonteerd, behalve eventueel C 207, die dient voor automatische reset van de CPU bij het inschakelen. Let er op dat D 201 en de IC's juist worden gemonteerd.

In plaats van de connectoren B en C kan eventueel rechtstreeks een flatcable worden aangesloten, doch een printconnector geeft tal van voordelen. Om connector A te monteren wordt de connector eerst in de gaten van de boutjes gestoken, dan vastgezet met een boutje en moerje en pas daarna gesoldeerd. Dit voorkomt het scheef monteren van de connector.

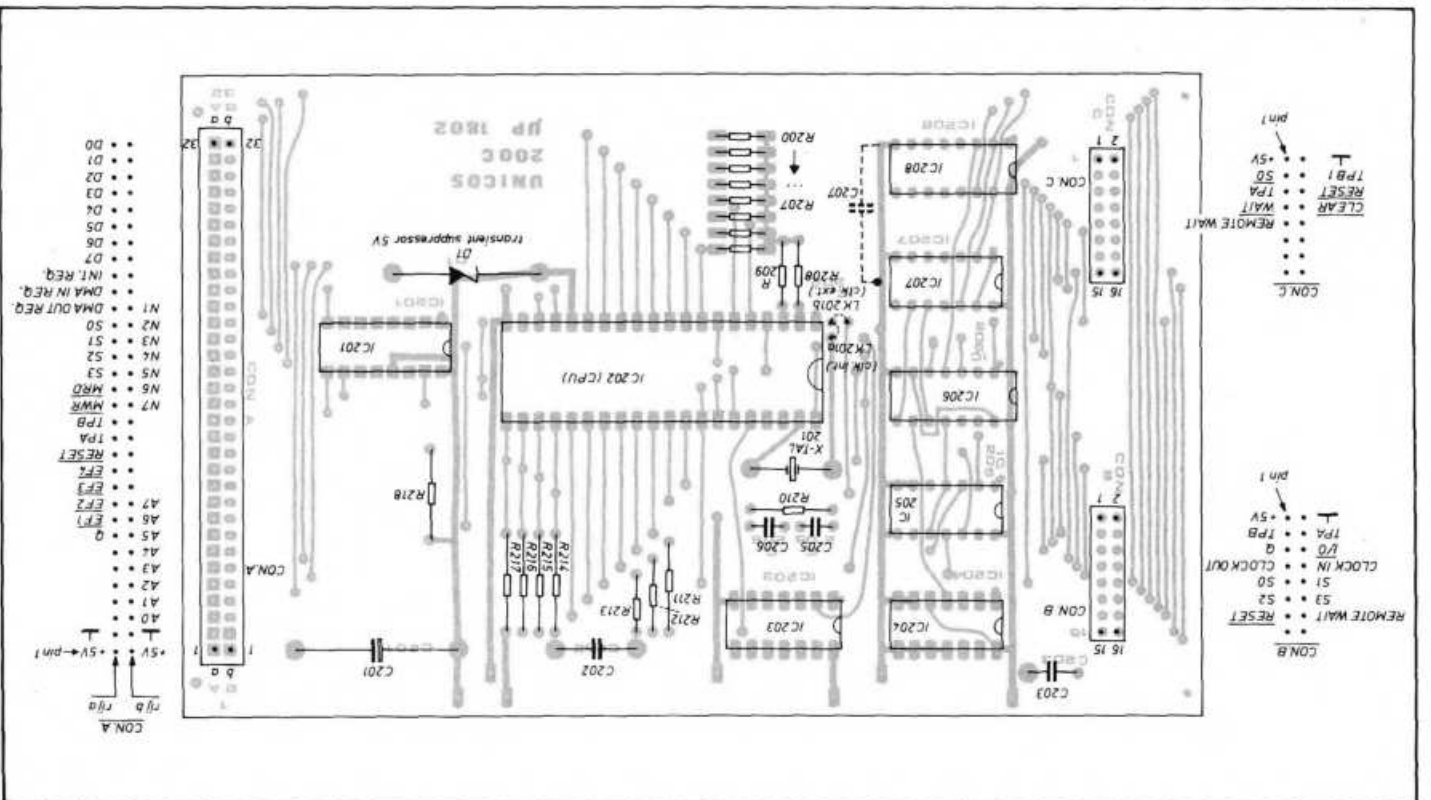
Het kristal wordt verticaal op de print gemonteerd, tenzij tussen de printen maar een kleine afstand voorzien is in het rek. In dit geval plaatst men het kristal plat boven de processor, gesoldeerd op soldeerlijpjes. In plaats van losse weerstanden voor R200 tot en met R207 kan een "array" worden gebruikt.

Test

Volledig testen van de schakeling is bijna uitgesloten, maar enkele punten die men wel te worden gecontroleerd:

- controleer of alle componenten juist zijn gemonteerd en geen kortsluitingen zijn ontstaan door het solderen;
- sluit de 5 V voeding aan;

Fig. 6. Componentenopstelling.



Belle versus Donner

P. van Diepen

Vorig jaar stond in dit blad een artikel met de titel „Belle, de kampioen der dingen”. Dat artikel ging over het schaakprogramma Belle dat bij het computerschaaktoernooi in Linz 1980 wereldkampioen werd en nu nog steeds 's werelds sterkste schaakprogramma is. Dit werd 8-10 november j.l. weer eens bevestigd door Belle's overwinning in het Twelfth ACM North American computer chess championship te Los Angeles, California.

Z'n grote schaakkracht dankt Belle niet aan „intelligente” software – „Belle is stupid”, verklaarde Ken Thompson, een van z'n ontwerpers – maar aan speciale hardware. In feite is Belle een experiment van Ken Thompson en Joe Condon van Bell Telephone Laboratories in Murray Hill, New Jersey, om te zien hoe ver een schaakprogramma kan komen met uitsluitend „brute force” methoden. Ze construeerden daarvoor een machine die in staat is om 160.000 stellingen per seconde te bekijken en ze zijn van plan in de toekomst nog snellere machines te maken.

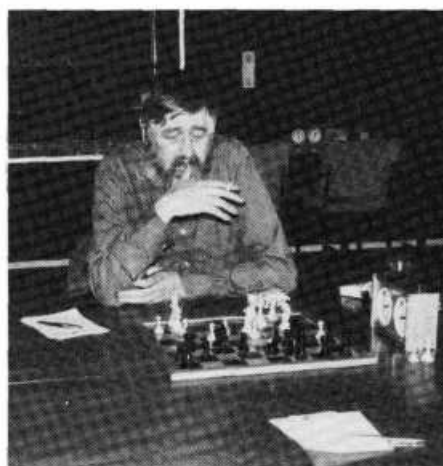
Van den Herik - Donner

Op een computerschaakdag, die op 5 maart j.l. was georganiseerd door de studievereniging Christiaan Huygens van de TH Delft ter gelegenheid van haar vijfde lustrum, speelde Belle voor de eerste keer in Nederland. Althans het wedstrijdboard stond in Nederland. Belle zelf bleef in New Jersey, maar Thompson was telefonisch verbonden met de wedstrijdzaal in Delft. Een collegezaal werd gebruikt als demonstratiezaal. Daar gaf Jaap van den Herik commentaar op de partij. Van den Herik is behalve een sterk schaker ook bij uitstek deskundig op computerschaakgebied. Hij hoopt dit jaar te promoveren op een proefschrift getiteld: „Computerschaak, schaakwereld en kunstmatige intelligentie”.

Door zijn soms provocerende uitspraken, zoals: „In 1990 zal er een computer zijn met een elo-rating van 2650” (vergelijk Jan Timman met 2647 elopunten) heeft hij wel eens een schaker voor het hoofd gestoten. Schaakgrootmeester Jan Hein Donner – tevens columnist bij het NRC-Handelsblad – was één van die schakers. Donner schreef in zijn column een aantal malen laatdunkend over schaakcomputers. Van den Herik reageerde daarop met een open brief, waarin hij inging op Donners argumen-

* Voor onderzoekers die zich bezighouden met kunstmatige intelligentie is intuïtie een vorm van kennis, die niet als zodanig wordt herkend.

COMPUTER SCHAAK



(foto: K. Börjars)

ten en bovendien Donner uitdaagde om tegen Belle te spelen. Donner antwoordde (NRC Handelsblad 6 november 1981): „De gemeenzame

Diagram 1. Stelling na de 19e zet.



toon van je open brief verbaasde mij nogal; zo kan ik mij niet herinneren je ooit toestemming gegeven te hebben mij te tutoyeren. Ook valt de onbenulligheid van de inhoud onaangenaam op. ... Overigens wil ik best tegen jullie wereldkampioen een schaakje zetten, hoe belachelijk dat ook moge zijn. Ze heeft 2342 punten, beweer je, wel een bewijs, dat men in jullie kringen voor geen enkele zwendel terugschrikt.” En zo gebeurde het dat Donner (2465 punten) een wedstrijd ging spelen tegen Belle.

Donner - Belle

De partij was eigenlijk niet erg spectaculair. In de opening volgden beide spelers maar liefst 14 zetten theorie. Donner deed dat voor een deel – laten we zeggen – intuïtief* en Belle omdat ie domweg alle theorie op een geheugen-schijf heeft staan.

Na de opening ontstond de interessantste stelling van de partij (diagram 1). In de demonstratiezaal werd een levendige discussie gevoerd over Donner's

19. g3

en over de varianten na

19... Lxb4

20. Txb4 c5

Later in het NRC Handelsblad noemde Donner zijn zet een „listige gambiet”, maar na afloop van de partij vertelde hij alleen dat Belle na bijvoorbeeld

19... Lxb4

20. Le4 Lxc3

21. Dxc3

natuurlijk veel beter zou staan. „Maar zelfs dat zag Belle niet”, aldus Donner. Thompson belde vanuit New Jersey de varianten door die Belle wel had gezien:

19... Lxb4

20. Txb4 c5

21. dxc5 Lxf3

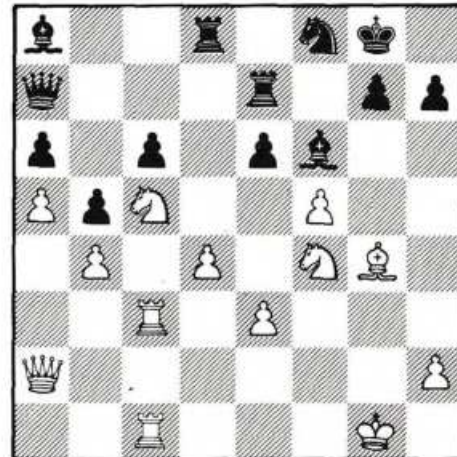
22. cxb6 Pxb6

23. Pxb6 Txb6

24. Txb6 Dxb6

De stelling die dan ontstaat is schaaktechnisch inderdaad beter dan de stelling

Diagram 2. Stelling na de 38e zet.



gen die in de partij ontstonden. Echter zwart heeft geen materiaalvoordeel en het stellingverschil is waarschijnlijk te subtiel voor Belle's hardware-stellingswaarderingsfunctie. Misschien had Belle dezelfde stelling adequater beoordeeld, indien de variant minder zetten diep was. Immers die stellingen worden nog dieper geanalyseerd!

Overigens is dit het verschil tussen „brute force intelligence” en grootmeesterlijk inzicht. Belle moet het kunnen uitrekenen met z'n waarderingsfunctie, terwijl Donner het gewoon „ziet”. In plaats van 19. ... Lxb4 speelde Belle een aantal zwakke zetten, die Donner de uitspraak ontlokte „Belle schaakt als m'n 4-jarig nichtje”.

Van den Herik in de demonstratiezaal had Belle al opgegeven, maar toen kwam de stelling van het tweede diagram op het bord. Zwart's stelling is natuurlijk hopeloos, maar er is iets misgegaan. Belle zag hier feilloos hoe hij nog wat leven in z'n stelling kon brengen.

De gespeelde zet 38. ... Lxd4 is een typische computerzet, die – volgens Jan Louwman – ook door vrijwel alle huisschaakcomputers wordt gespeeld. Met

andere woorden: „Belle's zusje van duizend gulden kan het ook”, zoals prof. Lombaers van de TH Delft het zo fijntjes uitdrukte. Donner moest na deze zet nog oppassen, dat zwart zich niet zou bevrijden. Het publiek hoopte uiteraard dat dat zou gebeuren, maar gelukkig hield Donner het hoofd koel.

De partij moest tenslotte worden afgebroken op de 56ste zet, nadat Donner op de 54ste zet een directe winst (54. Te8 volgens Belle) had gemist. De stelling werd gearbitreerd en voor wit gewonnen verklaard door Fridrik Olafsson, de president van de FIDE die toevallig aanwezig was.

Conclusie

Ondanks deze partij kan Donner voorlopig nog volhouden dat computers niet kunnen schaken. Hoogstens kan men hem verwijten dat hij Belle niet snel heeft verslagen. In het NRC Handelsblad gaat de discussie dus gewoon door.

Wat Belle betreft kunnen we concluderen, dat het apparaat waarschijnlijk diep genoeg analyseert om eventueel mee te kunnen spelen op grootmeesterniveau. Echter, vooralsnog kan Belle zelfs niet tippen aan het inzicht van schakers, die zwakker zijn dan Belle. Boven-

dien blijft de vraag onbeantwoord of dit gebrek aan inzicht kan worden gecompenseerd door nog dieper te analyseren.

1. d4 d5; 2. c4 c6; 3. Pf3 Pf6; 4. Pc3 e6; 5. Lg5 Pbd7; 6. e3 Da5; 7. Pd2 Lb4; 8. Dc2 0-0; 9. Le2 dxc4; 10. Lxf6 Pxf6; 11. Pxc4 Dc7; 12. 0-0 Td8; 13. a3 Le7; 14. b4 b6; 15. Tfc1 Lb7; 16. Lf3 a6; 17. Tab1 Pd7; 18. a4 Tab8; 19. g3
diagram 1.

19. ... Kh8; 20. Lg2 f5; 21. Pe2 Te8; 22. Pf4 Lg5; 23. Pd3 Lf6; 24. f4 Tec8; 25. a5 b5; 26. Pd2 La8; 27. Pb3 Da7; 28. De2 Tc7; 29. Pbc5 Pf8; 30. Tc2 Te8; 31. Tbc1 Kg8; 32. Lf3 Td8; 33. g4 Tdc8; 34. Tc3 fxd4; 35. Lxd4 Te7; 36. Da2 Tce8; 37. f5 Td8; 38. Pf4
diagram 2.

38. ... Lxd4; 39. exd4 Txd4; 40. f6 Txf4; 41. fxe7 Txd4+; 42. Tg3 Txd4+; 43. hxd4 Dxe7; 44. Dd2 h6; 45. Td1 De8; 46. Dd6 e5; 47. Dc7 Dh5; 48. Tf1 De8; 49. Dd6 e4; 50. Tf4 e3; 51. Te4 Dc8; 52. Txe3 h5; 53. Te7 Df5; 54. Df4 Dg6; 55. Ta7 De8; 56. Dd4 Dg6.
afgebroken en gewonnen verklaard voor wit

OFFICIAL apple computer DEALER AND TECHNICAL SERVICE CENTER

Bij ons vindt u het volledige Apple Computer programma op voorraad en demonstratie gereed!

Tevens leveren wij software op klantenspecificatie, veel software op voorraad, waaronder:

a. "tijdverantwoordingsprogramma" gekoppeld met een facturering, specificatie van de uren en de kosten per cliënt en een overzicht van de bestede uren per werknemer.

b. zeer uitgebreid adressen-systeem voor 2 drive's, waarmee u meer dan 10.000 namen en adressen kunt opslaan.

Voor uitgebreide gegevens en prijzen gelieve u contact op te nemen met de heer S. v.d. Wal, afdeling Computer Serviceburo.

Demonstratie na telefonische afspraak. Service binnen 24 uur op door ons geleverde systemen!

TV Techn.Dienst DRACHTEN B.V.

Noordkade 78a - 9203 CG Drachten - Tel. 05120-17541

Kwaliteit service + Manudax



Fischer/Manudax modelrobot, de ideale start naar robottechnologie.

Fischer/Manudax opent de weg naar de robottechnologie met een 5-assig model, dat samen met een vrij te kiezen besturing, de werkelijkheid zeer dicht benadert. Ideaal als research-, demonstratie- en leermodel in de industrie en het onderwijs.

De robot is in staat complexe bewegingen uit te voeren; de voornaamste arm- en handbewegingen zijn praktisch exact na te bootsen.

Dankzij de uitgekiende constructie, geringe afmetingen en een grote bewegingsruimte. Door de pneumatische bediening van de gripper kunnen objecten met afmetingen tussen 30 en 90 mm doorsnede en een gewicht van max 200 gram verplaatst worden. De robot wordt compleet gemonteerd geleverd, inclusief een kleine compressor.



Uitvoeringe
dokumentatie, ook
over andere modellen,
wordt op aanvraag graag toegezonden.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

MICRO-COMPUTER

alphatronic

Voor een dergelijke prijs moet iedereen wel de toekomst in huis halen met die geavanceerde Adler Triumph informatica. Een verbazend klein prijsje voor een weg tot beter beheer, nu toegankelijk voor elke kleine en middelgrote onderneming en zelfs voor vrije beroepen; advocaten, deurwaarders, artsen, architecten, verzekeraars, accountants- en administratiekantoren...

Alphatronic, het resultaat van een ultra-professioneel concept aangepast aan de individuele microcomputer. Echte informatica voor iedereen.

Behalve de prijs heeft de Alphatronic nog een groot voordeel: zijn toetsenbord dat ondanks zijn volledigheid toch doodeenvoudig is opgezet. Zelfs beginners kunnen er al heel snel mee overweg. Verder heeft dit systeem nog een echt beeldscherm van 1.920 lettertekens (24 regels van 80 lettertekens) en twee mini-diskstations waar al uw informatie en gegevens in

kunnen worden opgeslagen. (Capaciteit 160 KB per schijf en 320 KB per schijf).

Uiteraard is er een aansluiting voor eventuele uitbreiding voorzien, bijvoorbeeld voor een naaldprinter (snel drukken van 80 lettertekens per seconde op DIN A4 formaat).

Bovendien is er een ruime keuze uit standaardprogramma's zoals voorraad, facturering, mailing, elektronische kaartenbak, tekstverwerking enz. Het zou ons verbazen als u hier niet méér over wilde weten.

Stuur ons dus onderstaande bon op. U kunt dan zien dat niet alleen de prijs van de Alphatronic buitengewoon is, maar zijn prestaties al evenzeer.

Daar is trouwens niets geheimzinnigs aan. Dat de Alphatronic zo voordelig is, komt gewoon doordat wij er zoveel maken. Wat dan weer borg staat voor een grote ervaring – dus nog meer voordeel voor u.



Bel 03404 - 52494
voor documentatie of
knip de bon uit

* Basisprijs excl. 18% BTW



BON Het lijkt mij dat er met de Alphatronic heel wat te doen is, maar ik wil er graag eerst wat meer over weten. Graag ontvang ik dus zonder verplichting mijnerzijds:

- ☐ volledige documentatie
- ☐ bezoek van uw vertegenwoordiger



computers &
wordprocessing

Naam _____
Firma _____
Adres _____
Telefoon _____
Postcode _____ Plaats _____

Bon uitknippen en opsturen aan: Adler Triumph Business Computers (ATB) B.V., Antwoordnr. 601, 3700 VB Zeist.

Belle vergeleken met huisschaakcomputers

De beslissende momenten belicht

J. Louwman

Op 5 maart j.l. speelde voor het eerst de Nederlandse schaakgrootmeester Hein Donner, tevens fel tegenstander van het computerschaak, tegen de wereldkampioen computerschaak Belle. Voor kenners stond de uitslag bij voorbaat vast. Een schaakgrootmeester speelt nogal wat sterker dan welk computerschaakprogramma dan ook. Toch waren vele honderden toeschouwers in Delft aanwezig, waaronder een aantal dat op sensatie hoopte.

Onderstaand zal ik de partij van een kort commentaar voorzien en u informeren welke zet acht verschillende huisschaakcomputers op de 19e en 38e zet (de beslissende momenten) speelden. Belle rekent zeer snel en evalueert via de „brute-force“-methode per seconde 160.000 schaakstellingen. De huisschaakcomputers evalueren per seconde maximaal 60 schaakstellingen en zijn derhalve na de berekende derde ply genoodzaakt een selectie te maken voor de meest relevante voortzettingen (B-strategie). Deze laatste methode blijkt soms voordelen te hebben, hetgeen o.a. uit de vergelijkingstabel blijkt. Strikte en definitieve conclusies kunnen daaruit echter niet worden getrokken. De Mephisto 2 is de enige schaakcomputer, die enigszins laat zien hoe hij tot een bepaalde schaakzet komt. De overigen laten dit niet zien, waardoor het een hachelijke zaak wordt te concluderen waarom een bepaalde schaakcomputer (programma) een betere zet doet.

Nu de schaakpartij: Donner lootte de witte kleur.

Wit: J. H. Donner (Nederlandse elorating 2468 punten)

Zwart: Belle (beweerde elorating 2280)

Damegambiet, Cambridge-Springsverdediging

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Pf3 Pf6 4. Pc3 e6 5. Lg5 Pbd7 6. e3 Da5 7. Pd2 Lb4 8. Dc2 0-0 9. Le2 dxc4 10. Lxf6 Pxf6 11. Pxc4 Dc7 12. 0-0 Td8 13. a3 Le7 14. b4 b6 15. Tfc1...

Met deze zet verlaat Donner de theorie, die hier Tf d1 aangeeft. Belle beschikt overigens over de meest uitgebreide openingsbibliotheek.

15. ... Lb7 16. Lf3 a6 17. Tab 1 Pd7 18. a4 Tab8 19 g3??

Met deze zet geeft Donner zijn computer tegenstander een goede mogelijkheid, want de witte looper komt op veld f3 ongedekt te staan!

COMPUTER SCHAAK

20. Txb4 c5 21. dxc5 Lxf3 22. cxb6 Pxb6 23. Pxb6 Txb6 24. Txb6 Dxb6.

en Belle staat niet verloren! Op 19...Lb4: kan Donner weliswaar Le4 spelen, maar ook dan staat Belle niet slecht, zeker niet verloren.

20 Lg2 f5?

Opnieuw tast Belle mis. Donner betitelt deze zet terecht als gruwelijk slecht.

21. Pe 2 Te8 22. Pf4 Lg5 23. Pd3 Lf6 24. f4 Tec8 25. a5 b5 26. Pd2 La8 27. Pb3 Da7 28. De2 Tc7 29. Pbc5 Pf8 30. Tc2 Te8 31. Tbc1 Kg8 32. Lf3 Td8 33. g4 Tdc8 34. Tc3 fxc4 35. Lxg4 Te7 36. Da2 Tce 8 37. f5 Td8 38. Pf4...

Inmiddels is Belle reeds lang verloren komen te staan. De damevleugel is „in een doosje gestopt“. Donner kan spelen wat hij wil.

38... Lxd4!

Hoewel met de moed der wanhoop toch de enige mogelijkheid om niet onmiddellijk te worden afgeslacht.

39. exd4 Txd4 40. f6 Txf4 41. fxe7 Txc4 + 42. Tg3 Txc3 + 43. hxg3 Dxe7 44. Dd2! h6 45. Td1 De8 46. Dd6 e5 47. Dc7 Dh5 48. Tf1 De8 49. Dd6 e4 50. Tf4 e3 51. Te4 Dc8 52. Txe3 h5 53. Te7 Df5 54. Df4...

Beter en sneller had Donner hier 54. Te8 kunnen spelen. Met de tekstzet bewandelt Donner echter een rustige doch zekere weg.

54. ...Dg6 55. Ta7 De8 56. Dd4 Dg6 afgebroken en door FIDE-president Olafson gewonnen gearbitreerd voor Donner, hetgeen voor deze internationale grootmeester een eenvoudig karwei was.

Vergelijkingen tussen Belle en huisschaakcomputers

In de partij Donner-Belle, miste Belle op de 19e zet de juiste voortzetting Ld6 x b4. Bij 8 verschillende schaakcomputerprogramma's heb ik bekeken, of zij deze betere zet wel vonden. Belle speelde Kg8-h8, hetgeen zeer zwak was.

Geen enkele huisschaakcomputer speelde Kg8-h8. Slechts 3 vonden de zet Lb4; zij het na soms langere bedenktijden, hetgeen ook mag omdat Belle per seconde 2000 maal zo snel rekent. De drie computers die Lb4: vonden zijn ook de sterkst spelende, te weten Mephisto 2, Scisys Mark 5 en Morphy GGM. Hieronder volgen de resultaten met de gevonden zet na verschillende bedenktijden:

Morphy Master: na 30 seconden tot 9 minuten bedenktijd Pd7-f6 na 9 minuten Ld6xb4! (blijvend)

Morphy Capablanca: na 27 minuten constant Pd7-f6

Mephisto 2: na 1 minuut c6-c5 na 1½ minuut Pd7-f6 na 2 minuten a6-a5 na 3 minuten b6-b5 na 12 minuten c6-c5 na 28 minuten Le7-b4 (blijvend)

Mark 5: na 8 seconden Le7xb4! 8 seconden – 29 minuten c6-c5 29 minuten Le7xb4! (blijvend)

Champion Challenger: na 2 minuten b6-b5 2-4 minuten c6-c5 daarna steeds c6-c5

Scisys Sensor Standaard: tot 11 minuten Tb8-a8 vanaf 11 minuten c6-c5 (onveranderd)

Scisys Sensor Strong: van 0 seconden – 32 minuten c6-c5

Novag Savant: van 0 seconden – 2 uur e6-e5

De zet c6-c5 is in elk geval beter dan kg8-h8. Nogmaals, na 19... Lb4: kan wit ook Le4 spelen. Zwart heeft dan een pluspunt, maar het verdere verloop is dan onduidelijk.

Uit deze opsommingen is een aantal leerzame conclusies te trekken. Belle speelde Lb4 niet, omdat dit programma vond na de verdere afwikkeling „niet goed“ te staan, hetgeen een misvatting was. Belle had na deze afwikkeling veel beter „gestaan“ dan na de afwikkeling die Belle zelf koos. De huisschaakcomputers zoeken tot de tweede of derde ply of brute-force, daarna selecteren zij voor verdere berekening een aantal varianten. Omdat na bijv... Lb4:, Tb4:, c5, dc5:, Lf3:, cb6: Pb6:, enz., een voor zwart veel betere stelling ontstaat dan na de variant die Belle koos, berekenen de betere

huisschaakcomputers deze variant, omdat hun programma's de schaakposities sterk meewegen. Kenmerkend is, dat als ik deze computers via de brute-force methode laat spelen zij veel meer moeite hebben om Lb4: te vinden.

Natuurlijk speelt Belle beter dan de Mephisto en zijn collega's. Toch blijkt de *selectie* (B-strategie) soms voordelen te hebben boven de A-strategie (brute-force methode) hetgeen drie computers ook hebben aangetoond.

De berekening ligt bijna 11 ply diep (Lxb4), vandaar de noodzaak voor een langere bedenktijd, uitgezonderd dan de Morphy Master, die in programma 8 best wel Lb4 speelt, maar in programma 5 (langere bedenktijd) na 27 minuten het slechtere Pf6!!

Kijken we na de 38e zet van wit: Pf4. Belle stond toen al glad verloren, maar bracht met 38 ... Lxd4 leven in de brouwerij.

Tijdens de gespeelde partij in Delft, merkte ik al op, dat ik ervan overtuigd was dat bijna alle huisschaakcomputers ook Lxd4 zouden spelen. Immers na deze zet is er materiaal te winnen zonder *verdere verslechtering* van de stelling. Mijn prognose kwam uit, hetgeen u uit het navolgende kunt constateren:

Morphy Master: na 1½ minuut tot oneindig Lxd4

Morphy Capablanca: na 10 seconden tot oneindig Lxd4 na tussendoor ook Txd4 te hebben overwogen en dit te hebben verworpen.

Mephisto 2: na 1 seconde tot oneindig Lxd4

Mark 5: tot 6 minuten Txd4, daarna tot oneindig Lxd4

Champion Challenger: tot 4 minuten Te7-f7, daarna tot oneindig Kg8-h8! (zeer slecht)

Novag Savant: Steeds Lxd4

Scicys Sensor Standaard: Steeds Lxd4

Scicys Sensor Standaard: Steeds Lf6xd4

Scicys Sensor Strong: tot 7 minuten Lf6-g5, daarna tot oneindig Lxd4

Toch wel heel duidelijk dus! Slechts de Champion Challenger faalde.

Met deze conclusies heb ik slechts willen aantonen, dat de huisschaakcomputers – en zeker de betere – het echt niet zo slecht doen. Na Ld4: kan wit ook Pe6 spelen. Hierop speelt bijv. de Mark 5 ook een correcte voortzetting.

Natuurlijk is deze stand voor zwart verloren. Al eerder liet Belle zeer teleurstellend zijn zwarte damevleugel in een doosje stoppen. De betere huisschaakcomputers was dit niet overkomen, want met 19: g2-g3 gaf Donner zijn com-

puteropponent een redelijke uitweg, die niet door Belle werd benut. Natuurlijk speelt Donner veel sterker dan welke schaakcomputer dan ook. Een zet Kg8-h8 speelt een computerprogramma dikwijls als, volgens hem, een evenwicht aanwezig is. Hiervan was echter in dit geval geen sprake.

Jaap v.d. Herik stelde, dat over ± 15 jaar de wereldkampioen het moeilijk zal krijgen tegen een dan spelend sterk computerschaakprogramma. Er is aanleiding deze stelling serieus te nemen. Daarvoor is nog veel werk aan de winkel.

Wij moeten anderzijds ook respect opbrengen voor bijv. Donner, die een totaal andere visie heeft. Donner ziet in de eerstkomende 2000 jaar (!) de schaakcomputer niet van een gerenommeerde schaakgrootmeester winnen. Hij beschouwt de schaakcomputer als nutteloze „flipperkasten“, een uitspraak die u en ik wellicht niet kunnen delen.

Laten wij wel zijn, schaakgrootmeesters spelen een partij schaak, die kwalitatief veruit superieur is aan het geschuif van de gemiddelde schaker. Tevens kan worden geconstateerd, dat onder top-schakers de angst aanwezig is voor het computerschaak. Tegenover mij liet John v.d. Wiel, het nieuwe Nederlandse schaaktalent en grootmeester in spé dat blijken. Deze 22 jarige sympathieke Leidenaar, zei mij vrees te hebben voor het computerschaak op langere termijn. Hij vraagt zich af, of computerschaakprogramma's eventueel straks deelnemend in grootmeestertoernooien geen prijzengeld gaan wegslepen, die nu nog aan de schaaftop toevallen. Naar mijn bescheiden mening is deze angst ongegrond; immers, daar zijn spelregels voor te bedenken. Voorlopig is het computerschaak geen bedreiging voor het topschaak, dat is duidelijk.

Grote twijfels kunnen worden uitgesproken over de beweerde elorating van Belle, te weten ± 2280 elopunten. Met onze nieuwe Nederlandse schaakkampioen, grootmeester Hans Ree, ben ik van mening, dat Belle een wat meer bescheiden elorating moet worden toegekend. Belle kan heus beter, dan in de partij tegen Donner. Toch toonde deze schaakpartij aan, dat vooral positioneel uiterst slecht door Belle kan worden gespeeld en een redelijk sterk clubschaker zou zich diep schamen voor een dergelijke slechte positionele opzet.

Nederlands Kampioenschap voor Computerschaakprogramma's 1982

Evenals in 1981 organiseert de Computer Schaak Vereniging Nederland (CSVN) ook dit jaar een kampioenschap voor computerschaakprogramma's. Ditmaal wordt het kampioenschap op 24, 25 en 26 september 1982 gespeeld in de Landbouw Hogeschool te Wageningen.

Schriftelijke aanmelding vóór 16 juni 1982 bij J. Louwman, Kelloggplaats 291, 3068 JH Rotterdam (010) 20 73 43, tussen 19.00 en 20.00 uur op maandag t/m donderdag. Het computerschaakprogramma dient uiterlijk 16/7/82 operationeel te zijn. Verder dienen bij aanmelding de navolgende gegevens te worden verstrekt:

- naam van het programma;
- namen van de programmeur(s) en medewerkers;
- adres van één van hen en telefoonnummer;
- gegevens over het computersysteem (hoeveelheid geheugen, type processor, speciale hardware);
- gegevens over het programma (programmeertalen, algoritme, eigen technieken);
- gegevens over de communicatie tussen het programma en de buitenwereld (commando's, intoetsen van zetten, herstellen van fouten, speciale boodschappen);
- het programma moet op meerdere computers over te brengen zijn, omdat in het toernooi elk programma mogelijk drie partijen tegelijk speelt. Voor de benodigde extra computers zal eventueel het organisatiecomité zorgen.

Bij twijfel aan de speelsterkte resp. correcte uitvoering van de schaakregels zal vooraf een testwedstrijd worden gespeeld tegen de Scisys Mark 5 schaakcomputer. Afhankelijk van het aantal aanmeldingen zal nader worden bekeken, welke competitie-indeling wordt gekozen. Deelnemers dienen lid te zijn van de CSVN of alsnog lid van de CSVN te worden. Er wordt geen inschrijfgeld gevraagd.

Schaaktoernooi-bulletin

Als vervolg op het in september 1981 gehouden Nederlands Computer Schaakkampioenschap is onlangs het door Kluwer Technische Tijdschriften uitgegeven toernooibulletin verschenen.

Deze 32 pagina's tellende uitgave bevat alle 57 gespeelde partijen, voorzien van vele diagrammen die de spelsituaties verduidelijken.

Bovendien hebben alle deelnemers aan het toernooi een bijdrage geleverd in de vorm van een beschrijving van de diverse computerprogramma's. Verder bevat het toernooibulletin artikelen over het zettenadministratieprogramma, de organisatie van het toernooi, de zgn. „Louwman" test, geschiedenis, alsmede het wedstrijdreglement, rondeverslagen en een literatuurlijst.

Bestelling kan plaatsvinden door overmaking van f 7,50 op girorekening 861221, t.n.v. Kluwer Technische Tijdschriften BV in Deventer.

Test: TRS-80 Color

Goed voor spelletjes

Haveg

Veel ophef is er gemaakt over de kleurencomputer van Tandy. Hierdoor waren de verwachtingen nogal hooggespannen. Bij een nadere beschouwing blijkt dit echter geheel ten onrechte te zijn, want de TRS-80 Color computer is eigenlijk niets meer dan een spelletjescomputer, maar wel een dure!

De Color computer is ondergebracht in een fraai ogende kast van een zilvergrijze kunststof. Hierin bevinden zich een grote print, die wat rommelig is bezaaid met componenten, en het toetsenbord. De laatste wordt op zijn plaats gehouden door een paar nokjes en is via een lintkabel verbonden met de rest van de computer. Alle IC's op de print zijn in voetjes geplaatst, wat het vervangen bij een eventuele storing vereenvoudigt. Op de print bevinden zich een HF-modulator en een bescheiden voeding. Als processor doet in de Color computer een MC6809E dienst. Dit is een microprocessor uit de 6800-familie van Motorola die tot op heden weinig is toegepast in personal computers. Ook voor Tandy is deze processor nieuw, want voor de andere TRS-80 computers heeft men steeds gebruik gemaakt van de beproefde Z80. De toevoeging E van de 6809 heeft betrekking op het feit dat de processor een externe klokgenerator

MICROCOMPUTER TEST

heeft, terwijl deze bij de normale uitvoering is ingebouwd. De kloksnelheid van de computer bedraagt iets minder dan 1 MHz.

Het geheugen bestaat uit minimaal 8 Kbyte ROM en 4 Kbyte RAM. De 8 Kbyte ROM bevat de normale Color BASIC-interpret. Er is echter een mogelijkheid om de interpreter uit te breiden tot 16 Kbyte. Door Tandy wordt deze uitbreiding aangeduid met Extended Color BASIC. Verder kan het gebruikersgeheugen op de print worden uitgebreid tot 16 Kbyte.

In zgn. programma-modulen – ROM cassettes die aan de zijkant van de computer in een gleuf kunnen worden ge-

stoken – zijn kant en klare programma's opgenomen, waarover later meer. In wezen wordt met deze modulen de ROM-capaciteit vergroot.

Toetsenbord

De kleuren computer heeft een nogal primitief toetsenbord. De 53 toetsen zelf lijken groot uitgevallen calculator-toetsen, die overigens wel ver genoeg uit elkaar staan om de indruk te wekken dat het een schrijfmachine-achtig toetsenbord is. De indeling van de toetsen is gelijk aan die van een standaard typemachine.

Tandy heeft bij deze computer – evenals bij de andere TRS-80 modellen – de clear-toets naast de enter-toets geplaatst. Zeer hinderlijk, want het komt nogal eens voor dat nu abusievelijk de clear-toets wordt ingedrukt i.p.v. de enter-toets. Het gevolg is dat het gehele scherm wordt uitgewist evenals de programmaregel waarmee u bezig was. Gelukkig blijft de rest van het programma dat zich in het werkgeheugen bevindt behouden.

Een lopend programma kan worden onderbroken met de roodgekleurde break-toets. Tevens kan een programma tijdelijk worden gestopt door het indrukken van (shift)@. Door het indrukken van een willekeurige toets wordt het programma hervat vanaf de plaats waar het was gestopt. Aan de achterzijde van de behuizing bevindt zich een reset-toets waarmee het geheugen kan worden gewist.

De bediening van de toetsen is uiterst licht. Daardoor heeft men snel de neiging om de toetsen te hard in te drukken. Schadelijke gevolgen heeft dit niet, maar het is wel irritant.

Beeldscherm

Een ingebouwde HF-modulator maakt het gebruik van een normale huiskamer-TV (PAL-systeem) mogelijk. Dit kan zowel een zwart/wit als een kleurentoestel zijn. In de tekstmode heeft het scherm een indeling van 16 regels met 32 karakters (alleen hoofdletters).

In de grafische mode heeft men de keuze uit een resolutie van:

- 256 x 192 weergave in zwart/wit;
- 128 x 192 weergave in kleur (4 kleuren) of zwart wit;
- 128 x 96 weergave in kleur (4 kleuren) of zwart wit.

In de grafische mode ligt het punt (0,0) in de linkerbovenhoek van het scherm in plaats van linksonder.

De kwaliteit van het beeld laat sterk te wensen over. Bij het werken in kleur raakt men snel geïrriteerd door de felle onnatuurlijke kleuren. Doordat met de computer in kleur kan worden gewerkt, zou men vermoeden dat op een zwart/wit scherm deze kleuren als grijs-

Afb. 1.



niveau's worden weergegeven. Dit is echter niet zo. Bij gebruik van een zwart/wit toestel kent de computer maar twee kleuren: zwart en wit.

Interfaces

De verbinding met de buitenwereld van de TRS-80 Color zijn afgestemd op puur hobby-gebruik. Aan de achterzijde treffen we de volgende aansluitingen aan:

- HF-aansluiting voor zwart/wit of kleuren TV;
- cassetterecorderaansluiting waarop een standaard recorder kan worden aangesloten. Naast een audiosignaal is op deze connector ook een motorsturingssignaal beschikbaar;
- twee joystick- (lolstok)-aansluitingen voor spelletjes attributen;
- een RS232-interface voor het aansluiten van een modem, een printer, enz.

De joysticks worden niet standaard bij de computer geleverd en moeten apart voor een bedrag van 96 gulden (2 stuks) worden aangeschaft. Een vreemde zaak, omdat veel programmamodulen werken met deze sticks.

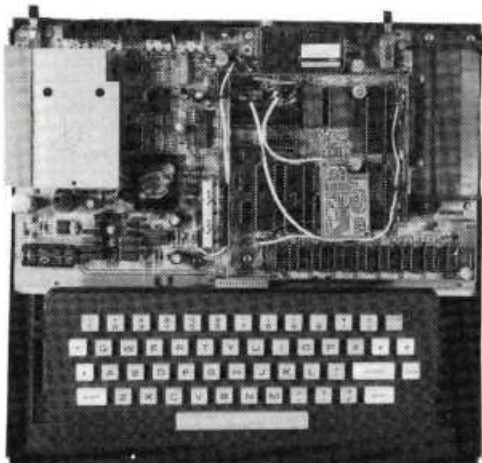
Aan de zijkant van de computer bevindt zich een gleuf, waarin de genoemde programmamodulen kunnen worden geschoven.

BASIC

De computer is leverbaar met twee soorten BASIC in ROM. De eenvoudigste uitvoering (met 4 Kbyte RAM) heeft een 8 Kbyte Color BASIC interpreter. De wat uitgebreidere uitvoering heeft een 16 Kbyte Extended Color BASIC-interpreter die naast de normale Color BASIC-instructies een aantal extra statements kent. Bij de Extended interpreter moet ook het gebruikersgeheugen worden uitgebreid tot 16 Kbyte.

Omdat we alleen met de uitgebreide interpreter hebben kunnen werken, kunnen we geen verslag uitbrengen van de

Afb. 2. Toetsenbord, microcomputerprint en voeding zijn ondergebracht in één kast.



Afb. 3. In een gleuf aan de zijkant kunnen de programmamodulen worden geschoven.

normale Color BASIC. De toevoeging Extended is voor de genoemde interpreter zeker op z'n plaats, want deze BASIC heeft diverse interessante eigenschappen. In de eerste plaats zijn de grafische functies, die direct vanuit BASIC zijn aan te roepen, zeer de moeite waard. We noemen hiervan:

- DRAW trekt een lijn vanuit een punt van een bepaalde lengte, onder een bepaalde hoek (0, 45, 90, ...315°) met een bepaalde kleur;
- LINE trekt een lijn tussen twee opgegeven punten. De toevoeging B van Border zorgt er voor dat tussen de twee punten een rechthoek wordt getekend en met de toevoeging F wordt deze rechthoek opgevuld (ingekleurd);
- PAINT kleurt stukken van het scherm.

Tabel 1. Resultaten van de testprogramma's uit Databus 82/2, pag. 14, vergeleken met die van andere systemen.

Programmanummer Type	1	2	3	4	5	totaal
Apple II	11	15	25	9	15	75
DAI	5	4	13	5	17	44
PET 2001	12	10	28	11	17	78
TRS-80 Color	22	12	35	16	22	107
TRS-80 Model I	17	9	39	12	21	98
TRS-80 Model III	25	10	37	14	25	111
VIC-20	12	7	23	9	14	65

Tabel 2.

	1	2	3	4	5
Toetsenbord		•			
(bedieningsgemak, indeling)					
Beeldscherm	•				
(oplossend vermogen, afmeting)					
Uitbreidingsmogelijkheden			•		
BASIC-interpreter				•	
Software-ondersteuning			•		
Documentatie				•	
Behuizing				•	
Hobby toepassing					•
Administratieve toepassing	•				
Wetenschappelijke toepassing	•				
Educatieve toepassing				•	
Totaal beoordeling op prijs/prestatie		•			

1 = slecht, 2 = matig, 3 = redelijk, 4 = goed, 5 = uitstekend.

Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
48Kbyte RAM mogelijk	nee
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	nee
Cassetterecorderinterface	ja
Printerinterface	ja (via RS232)
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord
Operating systeem	n.v.t.
Assembler/editor	nee
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	nee
Pascal compiler	nee
Andere talen	nee
Compatibel met andere systemen	nee

Bij deze statement moet worden gespecificeerd tot waar dit inkleuren moet geschieden. Dit wordt gedaan door het opgeven van een begrenzen-de kleur;

- CIRCLE tekent een cirkel of een ellips of een stuk daarvan. Zowel het middelpunt, de straal als het begin- en eindpunt kunnen worden opgegeven;
- GET en PUT. Met deze statements kunnen gedeelten van het beeldscherm in een array worden gezet, resp. uit een array worden gelezen. Op deze manier kunnen stukken beeldscherm informatie gemakkelijk over het scherm worden verplaatst.

Vermeldenswaard zijn verder nog de statements RENUM voor het opnieuw nummeren van programmaregels en TRON en TROFF, waarmee de trace-mode kan worden in- en uitgeschakeld. Geluidseffecten kunnen worden opgewekt met de statement SOUND. Via de TV-luidspreker wordt e.e.a. hoorbaar gemaakt. Zowel de frequentie als de lengte van de toon kan worden geprogrammeerd. De positie van de joysticks kan worden opgevraagd met de statement JOYSTK.

Erg snel is de computer niet, maar de kloksnelheid van de processor is daar uiteraard ook schuldig aan. Extended Color BASIC werkt met floating point variabelen tot negen cijfers nauwkeurig.

Documentatie

Zoals we van Tandy gewend zijn, is de bijgeleverde documentatie goed verzorgd. Afhankelijk van de uitvoering die men aanschafft krijgt men één of twee handboeken: een Color BASIC boek en een Extended Color BASIC boek. De inhoud is afgestemd op jong publiek en doet daardoor af en toe wat kinderachtig aan. De opbouw is echter goed. Het gebruik van de statements en functies wordt verklaard aan de hand van korte voorbeeldprogramma's.

Bij de ROM-packs met programma's wordt eveneens documentatie meegeleverd. Dit heeft niet veel om het lijf, want

wat er aan programma's in ROM wordt aangeboden heeft nauwelijks uitleg nodig, omdat het voornamelijk spelletjes betreft, zoals Checkers (Amerikaans dammen), Pinball (flipperspel), Dino Wars (vechtende dinosaurussen), enz.

Conclusie

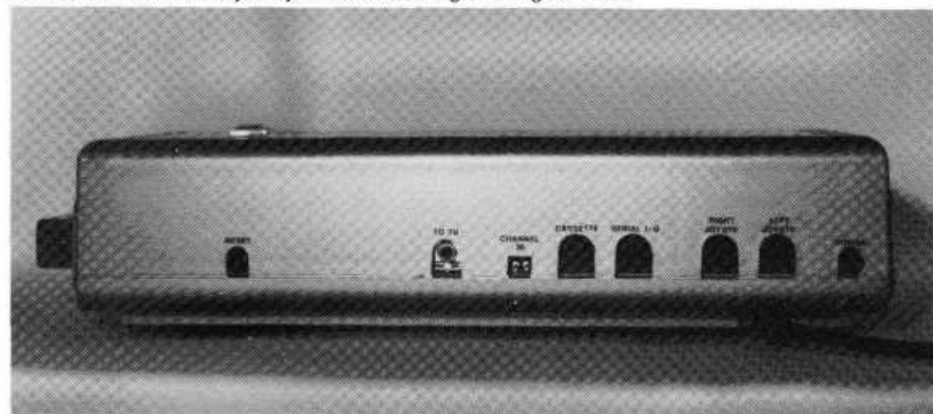
Wie op zoek is naar een spelcomputer en over de nodige financiële middelen beschikt zal waarschijnlijk veel plezier hebben van een TRS-80 Color computer. De prijs die men moet betalen om in het bezit te komen van zo'n apparaat is niet mis; 1875 gulden voor een 4 Kbyte uitvoering en maar liefst 2725 gulden voor het 16 Kbyte model. Hoe de leverancier op zulke hoge bedragen komt is een mysterie. In de Verenigde Staten wordt de Color computer namelijk verkocht voor resp. 315 en 495 dollar, prijzen die meer in overeenstemming zijn met de prestaties van deze machine.

Vergeleken met concurrerende merken microcomputers – denk maar eens aan de VIC-20 en de Acorn Atom – is de Color computer zondermeer superieur in prijs.

Er is eigenlijk weinig dat deze computer op enigerlei wijze echt aantrekkelijk maakt, of het zou de tamelijk volledige Extended BASIC-interpretatie moeten zijn. Maar dan nog, de extra statements die deze interpreter biedt zijn alleen maar leuk voor spelletjes. Daarbij moet nog worden opgemerkt dat de programmodulen die op dit moment in de handel zijn rond zeventig gulden kosten. Voor die prijs heeft men ook een videospelletje dat direct op de TV kan worden aangesloten en waarvoor helemaal geen computer nodig is.

De TRS-80 Color computer wordt verkocht in de Tandy winkels die zich in de grote steden van ons land bevinden. Tevens heeft Tandy speciale computershops in Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven en Utrecht.

Afb. 4. Aan de achterzijde zijn alle aansluitingen aangebracht.



MICROSUPPLIES

VERHOOG DE SNELHEID VAN UW COMPUTERSYSTEEM MET DE MICROCUE PRINTER BUFFER

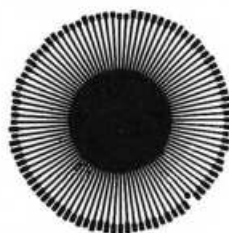
U kunt tot 16 pagina's tekst afdrukken en tegelijkertijd uw computer gebruiken.

Met de MicroCue printer buffer kunt u de snelheid van uw computersysteem aanzienlijk opvoeren. U hoeft niet meer te wachten tot uw printer klaar is met afdrukken. Met de "first in-first out" 16K buffer is uw toetsenbord direct weer beschikbaar terwijl de printer zijn werk doet.

Met de MicroCue 16SP is het mogelijk interfacing problemen tussen seriële en parallelle computers/printers op te lossen.

MICROSUPPLIES

LETTERKWALITEIT WORDT BETAALBAAR



MET DE NIEUWE EM-1 MS PRINTER/SCHRIJFMACHINE

Elektronische daisywheel printer/schrijfmachine levert letterkwaliteit voor uw microcomputer.

De zeer geruisarme EM-1 biedt u volledige 96 tekens ASCII code. Automatische papierinvoer. 10-12-15 pitch. Wagenbreedte 132-198 tekens per regel.

Superscript en subscript (papiertransport in beide richtingen). Underline. Letterwiel in cassette. Universele lintcassette.

Leverbaar met nederlands-, frans-, Duits-, engels- of Amerikaans toetsenbord. Aansluiting parallel of serieel (optie).

Heavy duty machine voor continue gebruik.

MICROSUPPLIES

Osborne 1 computer compleet met daisy wheel printer vanaf f 8.495,- (excl. btw)

Vraag informatie bij Microsupplies, Sinnigveldersstraat 229 1382 EV Weesp. Bel (02940) 11165.

MicroSupplies, Sinnigveldersstraat 229, 1382 EV Weesp Tel (02940) 11165

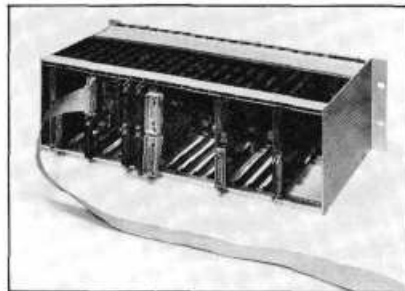
MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

9 jaar

microcomputer-ervaring

De divisie Microcomputer Engineering van Arsycom heeft in de afgelopen zeven jaar meer dan 1500 microcomputer systemen ontwikkeld, geproduceerd en geleverd: machinebesturingen, meet- en regelsystemen, industriële toepassingen en datacommunicatie. Het resultaat van deze harde praktijkervaring is het modulaire microcomputer bouwsysteem MIXYS 88. Een compleet en flexibel microcomputer systeem geschikt voor het hele bereik van microcomputer toepassingen. Van de kleine 8-bits single card computer (met RAM, EPROM en serial interface) tot en met een



Alle MIXYS 88 microcomputer modules zijn opgebouwd op standaard printed circuit boards, passend in elk 19" inbouwsysteem.

16-bits multiprocessor systeem (met 1 Mbyte direct toegankelijk geheugen).

kant-en-klaar

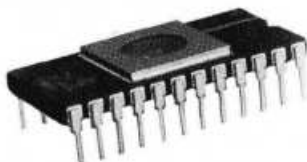
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

MIXYS 88 is in Amsterdam ontwikkeld en de ontwerpers van dit modulaire microcomputer bouwsysteem zijn daar beschikbaar; niet alleen voor een snel en exact antwoord op uw technische vragen, maar ook voor elke andere gewenste vorm van support of ondersteuning.

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

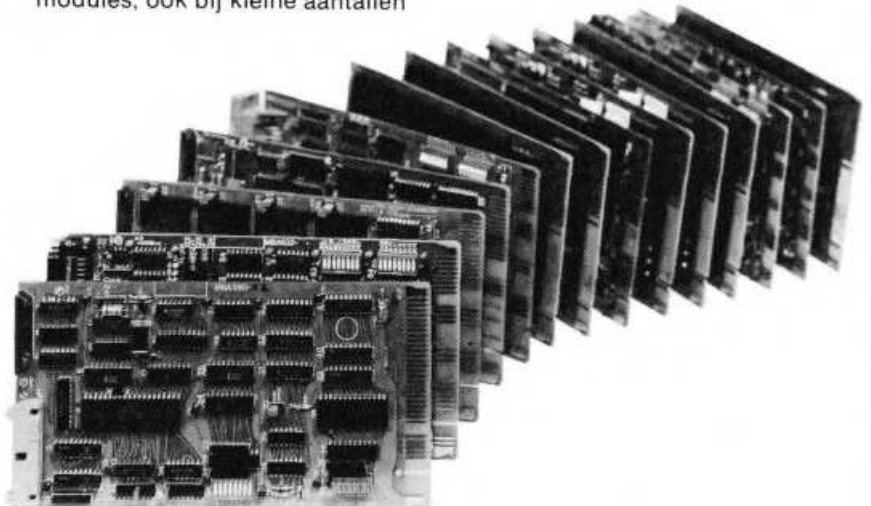
- CPU modules 8085, 8086 en 8088
- RAM module (64 Kbyte)
- EPROM module (32 Kbyte)
- non-volatile RAM (16 Kbyte)
- serial interfacing modules: current loop, CCITT V24, programmable baud rate, modem control etc.
- digital I/O modules, 48 inputs/outputs, met vele mogelijkheden voor signal-conditioning
- A/D conversie module (12 bits, 8 channels MUX)
- D/A conversie module (12 bits)
- industrial interfacing module (4-20mA current)
- IEC interface module
- flexible disk interfacing module
- cassette interfacing module
- papertape reader/punch interfacing module
- plug-in power supplies
- breadboards
- custom-made special interfacing modules, ook bij kleine aantallen



ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

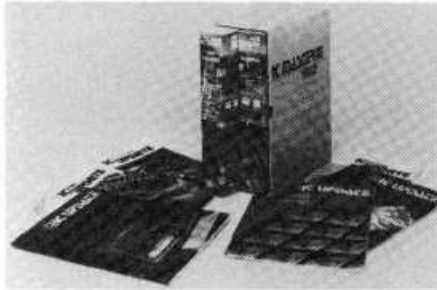


ARSYCOM B.V. DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING, Kabelweg 43, 1014 BA Amsterdam, Tel: 020-823858

IC Master 1982

De 1982 editie van de IC Master bevat 11 Master Selection Guides (Digital, Interface, Memory, Microprocessor, Microcomputerboards, Development systems, Memory support boards, Military PROM programmers, Liniar en custom IC's gesorteerd per type, functie en belangrijkste parameters).

De indeling is probleem/oplossing-gericht voor de ontwerper en kan uren zoektijd besparen indien een bepaald IC of alternatieve leveranciers worden gezocht. Men begint met de benodigde parameters om de gezochte component te vinden en **niet** met het typenummer.



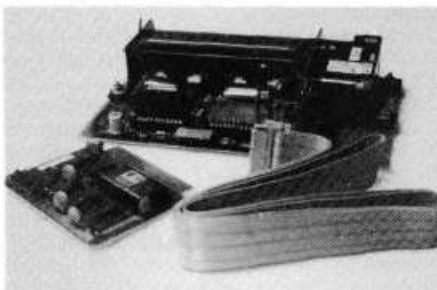
De vernieuwde 1982 IC Master omvat:

- twee delen;
- 50.000 IC's - 15.000 veranderingen t.o.v. de 1981 editie;
- 3.500 pagina's;
- 160 IC fabrikanten in de Alternate Source groepering;
- de belangrijkste datasheets van 62 fabrikanten;
- 6 updates verdeeld over het jaar;
- een vergroot aantal „Application Notes”.

Inl.: Manudax Nederland BV, Meerstraat 7, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 29 01.

Kleine thermische printer

Speciaal voor Apple gebruikers heeft Roxburgh Printers Ltd. een miniatuur inbouw thermische printer, model RX-40 Appel, op de markt gebracht. Een bijgeleverde interface kan direct in een I/O-slot van de computer worden gemonteerd. De RX-40 werkt met een voedingsspanning van 16-20 VDC. Het apparaat print 40 karakters per regel met een snelheid van 1,8 regels per seconde. Ook voor de „high resolution graphics” mode van de Apple is de RX-40 uitstekend te gebruiken. De geruisloze werking van de RX-40 maakt de printer tot een milieuvriendelijk apparaat dat geschikt is voor ruimten in ziekenhuizen en onderwijsinstellingen.



Inl.: Contronics, Koninginnelaan 78, 5491 JW St. Oedenrode (04138) 734 02.

ACIA met ingebouwde baudrate generator

AMI Microsystems levert sinds kort een asynchrone communicatie interface adapter (ACIA) met ingebouwde baudrate generator, type S6551, die in combinatie met de 6500 en 6800 familie microprocessoren kan worden gebruikt. De S6551 heeft alleen een extern kristal van 1,8432 MHz nodig om een serieel communicatiekanaal te realiseren. Van deze kristalfrequentie worden 15 verschillende baudrates van 50 tot 19.200 baud afgeleid. De mogelijkheid om in plaats van het kristal een externe klok voor niet standaard baudrates tot 125 Kbaud toe te passen, is eveneens aanwezig.

MICRO JOURNAAL

Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:

Redactie Databus
postbus 23
7400 GA Deventer

De redactie stelt het op prijs wanneer deze berichten vergezeld gaan van een foto. Wilt u zo vriendelijk zijn om, indien van toepassing, ook het adres van uw collega-importeur in België resp. Nederland te vermelden.

De S6551 biedt daarnaast een programmeerbaar interrupt- en statusregister, een acht bit bidirectionele databus voor directe communicatie met de microprocessor en de keuze tussen full duplex en half duplex communicatie. De beschikking over een „false start bit” — een programmeerbare pariteitsbit-generator biedt daarnaast de mogelijkheid transmissiefouten te herkennen.

Inl.: Techmation Electronics BV, postbus 31, 1170 AA Badhoevedorp (02968) 64 51.

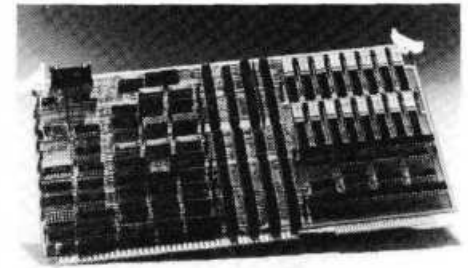
Graphics met 16 beelden per seconde

Forward Technology heeft een Multibus kaart, type FT-1024, geïntroduceerd met zeer hoge resolutie, bedoeld voor snelle grafische toepassingen.

Een algemeen probleem bij „bit map graphics” in combinatie met hoge resolutie is de snelheid van het creëren en veranderen van het beeld. Het eigenlijke probleem ligt in het aantal bits dat moet worden gemanipuleerd. Als bijvoorbeeld een 1024 bij 1024 punten frame buffer moet worden gewijzigd met een snelheid van 1 punt per microseconde, dan zal het 1 seconde duren om een beeldscherm te vullen met een plaatje.

Met de FT-1024 kunnen in één microseconde 16 punten worden gewijzigd, een volledig plaatje duurt dan nog maar 64 milliseconde, ofwel 16 beelden per seconde. Dit geeft een stabiel, beweegbaar plaatje op het beeld-

scherm met een wijzigingssnelheid die nagenoeg gelijk is aan die van het fenomeen televisie of film.



Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 99 63 60.

C-compiler voor Dec, Intel, Zilog en Motorola

Software Sciences Nederland BV biedt in aanvulling op het bestaande leveringsprogramma van compilers, cross compilers en cross assemblers een uitbreiding in de vorm van een overdraagbaar software-ontwikkelingssysteem voor vier verschillende soorten computersystemen.

Het gaat hier om de zogenaamde C- en Pascal compilers en cross compilers van Whitesmiths Ltd., New York. De software is geschikt voor 8080/Z80-systemen met CP/M, voor Motorola M 68000 systemen en voor de hele familie van DEC computers met o.a. de operating systemen RT11, RSX-11M, RSTS/E, UNIX en IDRIS. Voorts wordt het product gesupport op de VAX-11 systemen, zowel onder VMS als onder UNIX/V32.

Inl.: Software Sciences Nederland BV, A. J. Ernststraat 865, 1082 LN Amsterdam (020) 46 13 31.

Draadloos bar-code lezen

Multi Function Peripherals introduceert een bar-code leespen die door middel van infrarood licht kan communiceren met een computersysteem. Dit systeem wordt aangeduid met MF3000 en bestaat uit een leespen (MF3001), een zend/ontvangstation (MF3011) en een verzamelstation (MF3020). De bar-code pen wordt gevoed uit batterijen en stuurt de gelezen informatie via infrarode straling naar een zend/ontvangstation. Naast het lezen van streepjescode, is het ook mogelijk om via het ingebouwde toetsenbordje aanvullende gegevens naar de computer te zenden. Een ingebouwd display van 8 karakters kan instructies uit de computer naar de pen worden gestuurd weergegeven. De afstand tussen pen en ontvanger mag maximaal 12 meter bedragen.



Multi Function Peripherals BV, postbus 360, 4100 AJ Culemborg (03450) 87 00.

Chips of complete systemen?

DIGITAL
EUROTECHNIQUE
IR-CRYDOM
MOTOROLA
QUME
TEXAS INSTRUMENTS
WESTERN DIGITAL

Chips

TEXAS INSTRUMENTS is 's werelds grootste fabrikant van microprocessors en microcomputers. Nieuwe ontwikkelingen zoals de TMS9995 en TMS99000 zijn toonaangevend en gericht op gebruik van met name PASCAL. De TMS1000 en TMS7000 zijn zowel technisch als economisch uw beste keus voor single chip toepassingen. De TMS5100 en TMS5200 voegen spraaksynthese aan het TI programma toe. Ontwikkelingen met TI processors worden volledig door Diode ondersteund.

EUROTECHNIQUE biedt een efficiënte second source mogelijkheid voor COPS en 8048 uit de fabriek in Frankrijk.

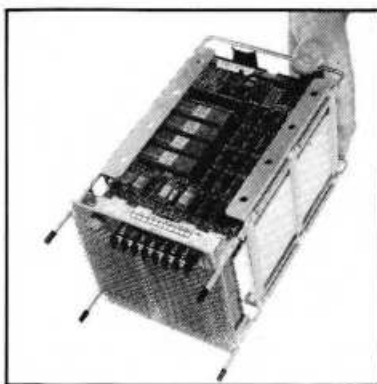
MOTOROLA's complete programma 6800 en 68000 circuits is op voorraad en tegen concurrerende prijzen snel leverbaar.

WESTERN DIGITAL is toonaangevend op het gebied van floppy en Winchester disk controllers en heeft een uitgebreid programma datacommunicatie circuits.

Komplete systemen

DIGITAL heeft met de 16-bit LSI-11 het microprocessorsysteem met de beste software ondersteuning. Het LSI-11 systeem werkt met floppy of met hard disk en voor kleinere toepassingen is er de VT103 met de goedkope en voor industriële toepassingen zeer betrouwbare magnetic tape cartridge. Op de LSI-11/23 kan 256 kbyte geheugen direct worden aangesloten. RT-11 en RSX-11M zijn de single- en multi-user operating systemen, die wat betreft betrouwbaarheid en mogelijkheden hun gelijke op de markt niet hebben. Voor vrijwel elke courante microprocessor is onder RT-11 of RSX-11M cross-software beschikbaar.

WESTERN DIGITAL's modular micro-engine ondersteunt op de meest efficiënte wijze de toepassing van de moderne talen PASCAL en ADA door middel van P-code.



Industriële automatisering

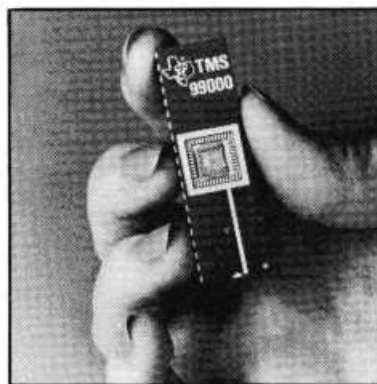
DIGITAL's nieuwe FALCON computerkaart betekent een doorbraak van LSI-11 naar goedkope toepassingen en gedecentraliseerde automatisering. Met het LSI-11/23⁺ concept is de directe adresseerbaarheid uitgebreid tot 4 Mbyte en het aantal toepassingen, ook aan de "bovenkant" belangrijk uitgebreid. Met MicroPower/Pascal, speciaal ontwikkeld voor microprocessor toepassingen, is zeer efficiënte software ontwikkeling voor het gehele LSI-11 programma mogelijk.

IR CRYDOM's RIOS systeem maakt vanuit een willekeurige centrale computerbesturing mogelijk van ruim 2000 analoge of digitale in- en uitgangen over een afstand van 1500 meter.

TEXAS INSTRUMENTS heeft, gebaseerd op processors uit de 9900 reeks, een compleet programma kaarten, zowel op Amerikaans als op Euroformaat. Toepassing van spraaksynthese is mogelijk met de TM990/300 speech module en software-ontwikkeling wordt ondersteund door TI's microprocessor PASCAL. Voor kleine automatiseringstoepassingen en vervangingen van relastechniek heeft TI de PC510, een PLC met 12 in- en uitgangen en uitgebreide tel- en tijdfuncties.

Terminals

TEXAS INSTRUMENTS' Silent 700 serie omvat data entry terminals met een snelheid van 30 en 120 cps. Silent 700 terminals zijn tevens beschikbaar met acoustisch of ingebouwd modem en met een bubble geheugen capaciteit van 20-80 Kbyte. De printers uit de OMNI-800 reeks (75-150 cps) vinden hun toepassing als



systeem printer en/of console. Nieuw is de "slimme" CRT terminal uit de OPTI-900 reeks.

Floppy disk drives

QUME levert 5 1/4" en 8" dual side dual density floppy disk drives. De Qume-trak 592 is een nieuw 5 1/4" model in deze serie met een dichtheid van 96 tracks per inch voor een capaciteit van 655 Kbyte (formatted). Met QUME drives wordt een 2-3 maal zo lange levensduur van het medium bereikt door een nieuw aanstuurmechanisme en een nieuw materiaal van de lees/schrijfkop.

Winchester disk

TEXAS INSTRUMENTS' 5 1/4" Winchester disk is kortgeleden aan ons programma toegevoegd. De capaciteit is 5.0 Mbyte formatted en kan worden gemonteerd in dezelfde ruimte als een 5 1/4" floppy disk drive. Informatie is 70% sneller toegankelijk (170 ms) en data transfer geschiedt 20x sneller dan met een floppy disk (5 Mbits/s).

Uw partner?

Uw partner in microprocessors heeft niet alleen een volledig programma.

Uw partner adviseert u ook over het gebruik van de producten, verzorgt voorstudies betreffende de technische en economische haalbaarheid van uw toepassing, geeft cursussen en realiseert eventueel uw complete project.

Uw partner heeft tevens het overgrote deel van dat programma in voorraad, zodat levertijden de voortgang van een ontwikkeling niet in de weg staan.

DIODE

Uw partner in microprocessors.

Microcomputer met portable software

Met het door ITT op Systems '81 geïntroduceerde microcomputersysteem ITT 3030 is het mogelijk om software van grote computersystemen toe te passen. De sleutel die dit mogelijk maakt is het besturingssysteem BOS (Business Operating System). Onder dit besturingssysteem draaien onder andere de programmeertalen Cobol en Fortran, terwijl ook de bij microcomputers veel gebruikte talen als BASIC en Pascal door BOS worden ondersteund. BOS is echter niet het enige besturingssysteem van de ITT 3030; ook CP/M is op deze microcomputer te gebruiken.

Door deze twee operating systemen is er voor de ITT 3030 een reeks toepassingsprogramma's beschikbaar. Voor de importeur is dit een reden om hiervoor de aanduiding portable software te hanteren. Standaard wordt deze computer het onder BOS draaiende tekstverwerkingspakket „Autowriter“ meegeleverd. Nederlandstalige software zal worden verzorgd door softwarebureau FAAB uit Leiden.

De ITT 3030 is modulair opgebouwd uit Eurokaarten. Als centrale processor doet een Z80 microprocessor dienst die in de toekomst kan worden vervangen door een 8086. Het interne geheugen bedraagt 64Kbyte en kan worden uitgebreid tot 256 Kbyte. Verder heeft de gebruiker de beschikking over twee ingebouwde floppy disk drives met een opslagcapaciteit van 280 Kbyte per stuk.



Inl.: Compac, Plaats 25, 2513 AD Den Haag (070) 64 59 50.

CMOS 64 Kbit EPROM

De MBM 27C64 is de meest recente ontwikkeling in de reeks EPROM's van Fujitsu. Dit CMOS geheugen-IC dissipeert bij een klokfrequentie van 4 MHz, 160 mW (30mA current drain); dat is slechts 20% van de vermogensdissipatie van de NMOS-uitvoering (790 mW en 150 mA current drain). In de „standby mode“ wordt de vermogensdissipatie bij CMOS frequentie-afhankelijk is, dat de lage vermogensdissipatie van de MBM 27C64 nog verder gereduceerd tot 0,53 mW en een 100 μ A current drain. Daar komt nog bij, omdat de vermogensdissipatie van de MBM 27C64 nog verder kan worden gereduceerd in de applicaties waar een lagere snelheid acceptabel is. Bij 1 MHz is de werkstroom slechts 10 mA en in de „standby mode“ als typische waarde 1 μ A en dit kan nog verder omlaag worden gebracht door een goede afscher-

ming van het venster voor omgevingslicht. De programmeerspecificaties voor de MBM 27C64 zijn op de essentiële punten identiek aan die voor de NMOS-versie, MBM 2764. Echter de programmeerpulsbreedte is slechts 25 ms; dat is de helft van die van de NMOS-uitvoering. Dit betekent dat de programmeertijd met 50% wordt bekort.

Inl.: P & T Electronics BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 14 60 45.

MICRO JOURNAAL

Referentiekaart 6809

Bij Manudax Nederland BV kan een handige „reference kaart“ worden besteld van de 6809 microprocessor. De kaart bevat, behalve de complete instructieset, een programmeermodel, de pinconfiguraties van de 6809 en 6809E, een ASCII-tabel, een hex/dec-tabel en een overzicht van de adresseermethoden.

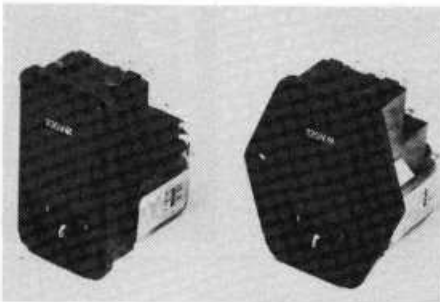
Inl.: Manudax Nederland BV, Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk (04139) 29 01.

Spanningss selector, netfilter en zekeringhouder in één

Voor fabrikanten die apparatuur exporteren levert Schaffner nu een eenvoudig te monteren combi-filter. De combinatie van spanningss selector en zekeringhouder maakt dit filter zeer universeel, zodat aan de eisen van verschillende landen wordt voldaan.

Het filtergedeelte is zowel symmetrisch als asymmetrisch werkzaam in het frequentiegebied van 150 kHz tot 300 MHz. De spanningss selector is ontworpen voor twee, drie of vier verschillende spanningen; afhankelijk van de gebruikte transformator.

De zekeringhouder bevat twee glaszekeringen; 5 x 20 mm (Europa) of 6,3 x 32 mm (VS). Vier extra aansluitingen laten het gebruik van een dubbelpolige aan/uit schakelaar toe. Leverbaar in de uitvoering geschikt voor 2, 4 of 6 ampère voldoet dit type filter aan de VDE-, UL-, CSA-, SEMKO- en SEV-eisen.

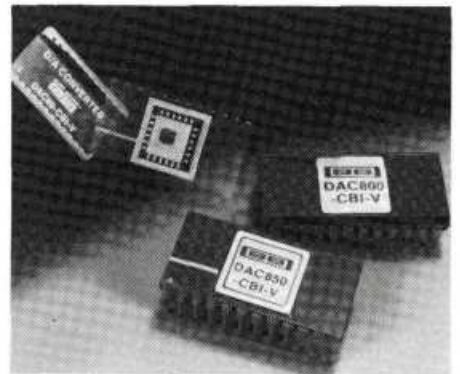


Inl.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk, (070) 99 57 50. Rodelco NV, Genèvestraat 4, 1140 Brussel, (02) 21 66 330.

Monolitische DAC80-familie

Burr-Brown heeft, als de oorspronkelijke ontwerper van de industriestandaard DAC80, zojuist een derde generatie modellen in deze serie ontwikkeld, die qua penbezetting en specificaties uitwisselbaar zijn met voorgaande modellen. De nieuwe versies DAC800, DAC850 en DAC851 bieden een monolitische integratietechnologie, waarbij de dunne film weerstanden en de spanning-referentie zich op de enkele chip bevinden. Het afregelen (trimmen) van de weerstanden op de wafer zelf garandeert een echte 12-bit lineariteit.

Er zijn modellen met zowel spanning- als stroomuitgangen beschikbaar in drie temperatuurbereiken: 0 – +70°C (DAC800), –25 – +85°C (DAC850) en –55 – +125°C (DAC851). Het op de chip aangebrachte en gepatenteerde „open-lus basislijn“ referentiecircuit voorkomt, dat de ontwerper zijn eigen externe precisie referentiebron moet ontwikkelen.



Inl.: Burr-Brown BV, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol (020) 47 05 90.

Adverteerdersindex

Acoustical Compac	0-2
Adler Triumph Business Computers	40
Analog Devices	0-4
Arcobel	4, 5
Arsycom	46
Computer Collectief	13
Data Processing	16
Diode	48
Geveke Electronica	28
Heath Zenith	32
Heisterkamp & Partners	14
Inelco	10
KTT	8, 14, 24
Manudax	24, 31, 39
Matrox	16
MCP	19
Micro Supplies	45
Motorola	12
De Naamplaat	19
North Star Computers	0-3
Philips	20
PTT	50
CN Rood	14
Stock Control Int.	31
Tekelec Airtronic	8
TV Techn. Dienst	39
Vierpool	13

aankomend systeemontwerpers mobiele telecommunicatie

Bij het Directoraat Commerciële Telecommunicatie binnen de groep projecten van de afdeling mobilofonie zijn twee functies van aankomend systeemontwerper (m/v) mobiele telecommunicatie vacant.

Uw werkterrein

U ontwerpt systemen op basis van klantenspecificaties en ontwikkelt daartoe de nodige elektronische schakelingen voor projecten in de sector openbare landmobiele radiocommunicatie en in de sector gesloten radionetten.

U begeleidt leveranciers van (deel) systemen tijdens ontwikkeling en fabricage, verricht de afnametests en zorgt voor de bedrijfsklare oplevering.

Voorts stelt u seriedocumentatie samen en verleent assistentie bij het opheffen van complexe storingen.

Onze wensen

U dient in het bezit te zijn van het diploma MTS-E (elektronica) aangevuld met een cursus digitale techniek en een cursus microprocessors van PBNA of Dirksen.

Kandidaten met een gelijkwaardige opleiding kunnen eveneens solliciteren.

Verder heeft u een goede mondelinge en schriftelijke uitdrukingsvaardigheid nodig.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van ervaring en opleiding. Aan de functie is een salaris verbonden dat minimaal f 2224,- en maximaal f 3022,- bruto per maand bedraagt. Verder heeft u recht op ten minste 22 werkdagen vakantie en 7 ½ % vakantie-toeslag.

De sollicitatie

Voor nadere informatie over de functie kan contact worden opgenomen met ing. M.G.H.M. Nijssen, telefoon (070) 75 78 88.

Uw schriftelijke sollicitatie met vermelding van opleiding, ervaring en andere van belang zijnde gegevens zien wij gaarne binnen 10 dagen na verschijningsdatum van dit blad tegemoet.

Richt uw brief ongefrankeerd aan:

Personeelsdienst Centrale Directie der PTT

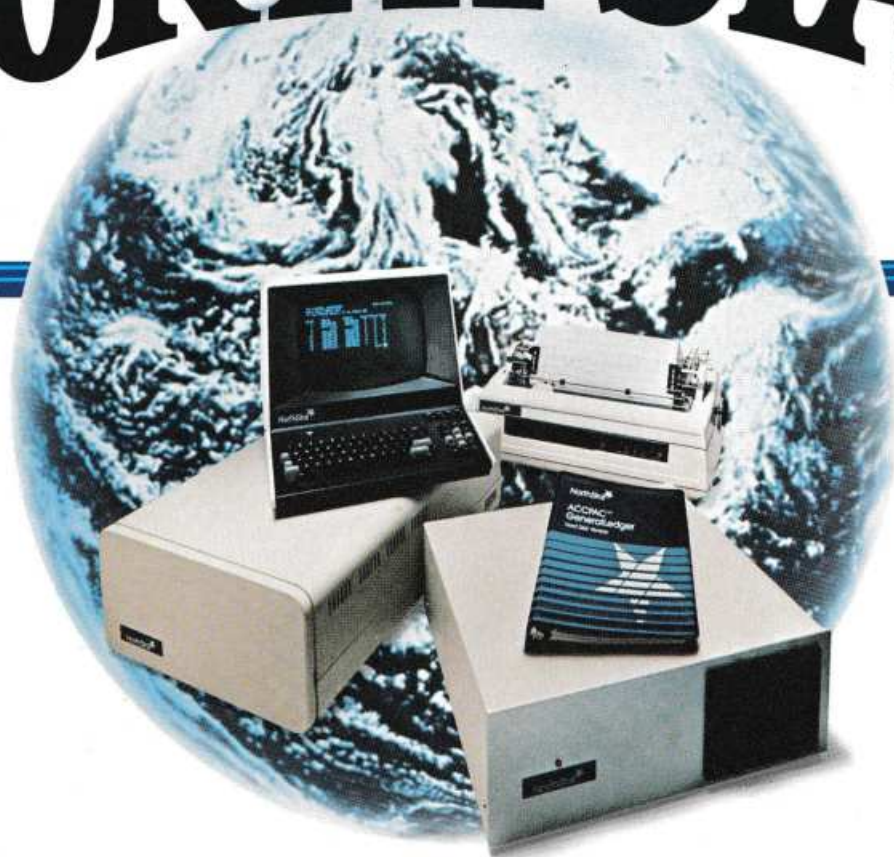
Postbus 30000

2500 GA 's-Gravenhage



CENTRALE DIRECTIE

Businesses worldwide can depend on **NORTH STAR**



Alles wat een dealer moet weten over het verkopen van computers

Laten we wel zijn, eigenlijk hoeft u over de computer die u verkoopt slechts één ding te weten: dat u die computer met trots kunt verkopen, in de wetenschap dat de klant tevreden zal zijn.

Dat is het geval met de North Star HORIZON®. Dank zij z'n betrouwbaarheid, flexibiliteit, eenvoud en snelheid hebben uw klanten genoeg redenen de HORIZON te waarderen. Voor u als verkoper zijn er twee goede redenen: winst en geen kopzorgen. Het is een systeem dat zich gemakkelijk verkoopt en zeer weinig onderhoud behoeft.

Bovendien bieden we een compleet pakket systeemsoftware (inclusief CP/M® en multi-user CP/M), applicatiesoftware en technische ondersteuning.

Kortom, u zult ervaren dat de North Star HORIZON aanzienlijk kan bijdragen tot succesvol zaken doen.

CP/M is een geregistreerd handelsmerk van Digital Research, Inc.

Voor meer informatie over de HORIZON-familie hardware en software systemen kunt u contact opnemen met North Star Computers, Inc., 14440 Catalina Street, San Leandro, CA 94577 USA (415) 357-8500 TWX/Telex (910) 366-7001.

Ja, ik wil meer dealerinformatie.

Naam _____

Firma _____

Adres _____

Postcode + woonplaats _____

Land _____ Telefoon _____

Het North Star logo en HORIZON zijn geregistreerde handelsmerken van North Star Computers, Inc.

FOLLOW THE STAR

NorthStar™



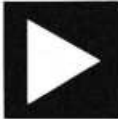
μMac-4000 is een compleet, betaalbaar meet-en regelsysteem speciaal ontwikkeld voor industriële omgevingen.

De μMac is een volledig geïntegreerd, gecallibreerd, intelligent systeem ontworpen om opnemerssignalen met iedere willekeurige computer te koppelen.

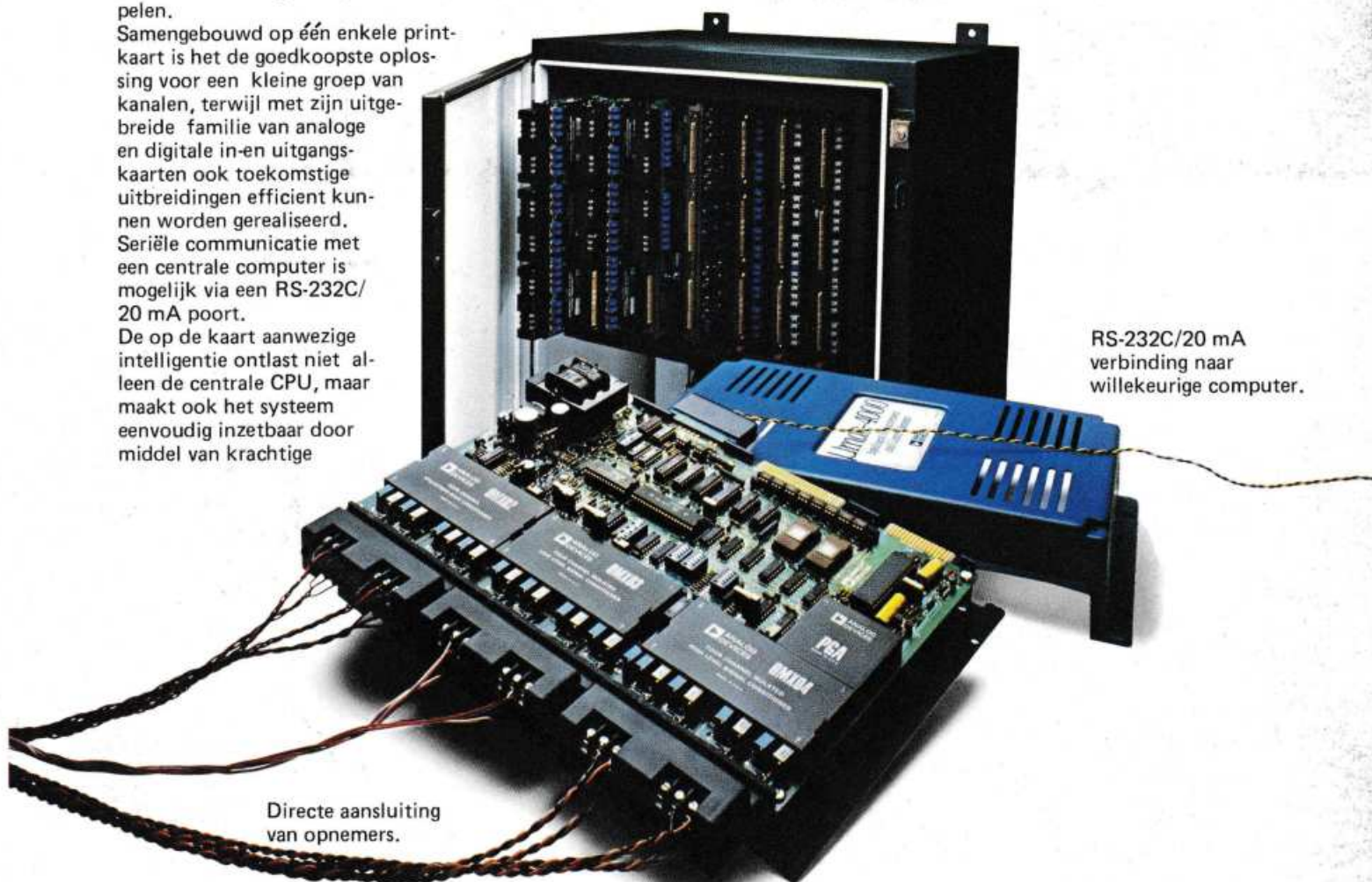
Samengebouwd op één enkele printkaart is het de goedkoopste oplossing voor een kleine groep van kanalen, terwijl met zijn uitgebreide familie van analoge en digitale in- en uitgangskarten ook toekomstige uitbreidingen efficiënt kunnen worden gerealiseerd. Seriële communicatie met een centrale computer is mogelijk via een RS-232C/20 mA poort.

De op de kaart aanwezige intelligentie ontlast niet alleen de centrale CPU, maar maakt ook het systeem eenvoudig inzetbaar door middel van krachtige

commando opdrachten en beschikbare software pakketten (zoals DEC's RSX-11, HP-85, Apple II en IBM). De μMac verzorgt alle signaal aanpassingen voor een grote reeks van opnemers zoals thermokoppels, PT 100 rekstrookjes en 4-20 mA. Hoge ruis onderdrukking en $\pm 1000V$ isolatie zorgen voor correcte metingen en met schokvrije overdracht tussen computer en handbediening behoudt U nauwkeurige controle over de regeling.

 **ANALOG
DEVICES**

Op aanvraag zenden wij U graag uitvoerige documentatie.



Directe aansluiting van opnemers.

RS-232C/20 mA verbinding naar willekeurige computer.

For any computer, this industrial sensor I/O is better across the board.

ANALOG DEVICES BENELUX, BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620 - 51080, TELEX: 54942,
MECHELSESTEENWEG 156, 2000 ANTWERPEN, TEL.: 031 - 374803, TELEX: 32969.