

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

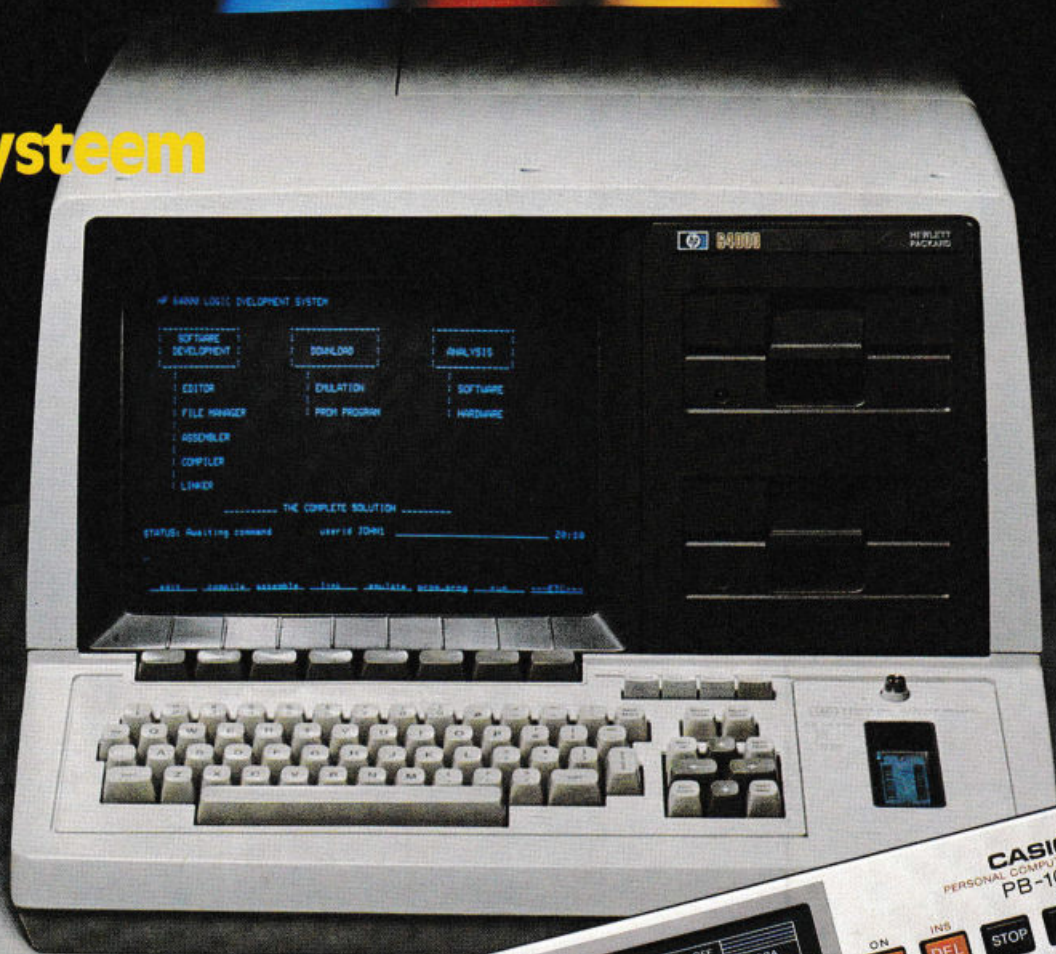
**Ontwikkelstelsysteem
met
logische
analyse**

**Test:
Atari 400
& 800
Casio
PB-100**

**Videoterminal
voor zelfbouw**

nr. 10
okt. 1982

f 8,25



Nieuw ontwikkelsysteem van Digital bij uitstek geschikt voor MicroPower/Pascal



MicroPower/Pascal

Het MicroPower/Pascal software pakket van Digital is speciaal ontworpen om een werkelijk modulaire ontwikkeling van microprocessor software mogelijk te maken.

Met de real-time executive leveren de functionele software modules met elkaar een werkend programma op, zonder dat de programmeur(s) zich zorgen behoeven te maken over geheugenindeling, I/O, RAM, ROM, etc. MicroPower/Pascal lost dat voor u op.

De software modules kunnen simultaan functioneren.

De voordelen zijn duidelijk:

- * software modules zijn gemakkelijk te onderhouden en/of te modificeren.
- * software modules zijn meermalen en in diverse programma's te gebruiken.
- * meerdere programmeurs kunnen aan een programma werken, zonder dat tijdverlies optreedt doordat de aldus ontwikkelde software modules conflictsituaties opleveren.

- * Wijziging van processor (LSI-11/2, LSI-11/23 of Falcon), of wijziging van instructieset door al of niet toepassen van extended instructieset chips (KEV 11, KEF 11-AA), wordt door MicroPower/Pascal automatisch vertaald in een aangepaste objectcode.
- * uiterst efficiënte debugging is mogelijk dankzij de volledige symbolische debugger.

11 MDS ontwikkelsysteem

De nieuwe familie MicroPower/Pascal Development Systemen is samengesteld voor ontwikkelingen met MPP.

De systemen zijn goedkoop, compact en gebaseerd op een VT103 met het nieuwe table-top floppy-diskstelsel RX02.

Het systeem is uitgevoerd met een LSI-11/23 processor en heeft 4 seriële lijn units beschikbaar.

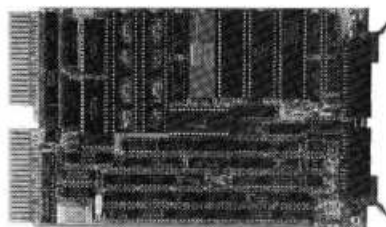


**Stand
H 210**

SBC11-21 FALCON

De nieuwe microcomputer SBC11-21 FALCON is, door zijn complete structuur, geringe afmetingen en lage prijs zeer aantrekkelijk als goedkoop doelsysteem.

De FALCON beschikt over 4 kbyte RAM, ruimte voor 32 kbyte EPROM, 2 seriële lijnen, 3 maal 8-bit parallel poorten en een real-time klok.



De FALCON is gebouwd rond de speciaal ontwikkelde T-11 microprocessor unit, heeft natuurlijk de basis PDP-11 instructieset en is Q-bus compatibel.

Levering uit voorraad

Het MDS ontwikkelsysteem alsmede het complete programma Q-bus kaarten is uit voorraad Utrecht leverbaar.

DIODE

Authorised **digital** Distributor
MICROCOMPUTER PRODUCTS

Databus

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700 - 91911
Telex: 49540

Redactie:

H. ten Bosch, hoofdredacteur
ing. J. van Egdom,
ing. J. P. A. van Prooijen,
Redactiesecretariaat: 05700 - 91374

Medewerkers:

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

Correspondenten:

Dr. W. Baier (W-Duitsland),
M. Verstrep (België),
W. Lefebvre (België), R. Lingier (België),
S. Libes (USA), K. Burton (USA), L.J. Magit (USA),
Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk).

Advertenties:

Hoofd advertentie-exploitatie: L. Havelaar
Reserveringen:
05700 - 91493/91471/91476/91491
Materiaal: 05700 - 91693
Bewijsnummers: 05700 - 91478
Betalingen: 05700 - 91484

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

Abonnementen en losse nummers:

Jaarabonnement: f 84,95 (incl. 4% BTW) Nederland
F 1425 (België)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: f 8,25 (incl. 4% BTW) Nederland
F 150 (België)
Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.
Databus is op abonnementsbasis verkrijgbaar en in Nederland
bovendien los in gespecialiseerde tijdschriftenwinkels. Een
abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk
gewenst moment ingaan.
Bij opgave in de loop van het kalenderjaar wordt slechts een deel
van de abonnementsprijs berekend. (In België altijd de
eerstvolgende 12 maanden).

Betaling

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

Opzegging abonnementen

Beëindiging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk
geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het
kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700 - 91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700 - 91480

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 vervaelvuldiging 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
kopieën 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

Video terminal voor zelfbouw

Het derde deel van deze serie gaat in op de praktische uitvoering van de
tot nu toe beschreven schakelingen.

Test: Atari 400/800

Een beschrijving van een opmerkelijk duo. De Atari 400 en de -800 zijn
zowel qua software als hardware volledig compatibel.

Structuur van een UCSD pcode-file

Het disassembleren van pcodes staat in dit artikel centraal. Tevens
wordt een programma gegeven voor het omzetten van pcodes naar
leesbare mnemonics.

Ontwikkelstelsel met logische analyse

Hewlett-Packard heeft aan haar bestaande HP 64000 ontwikkelstelsel
de mogelijkheid van logische analyse toegevoegd.

Simpele AD-omzetter

Een eenvoudige schakeling die bijvoorbeeld kan worden gebruikt voor
het verwerken van meetwaarden met de computer.

Balkendiagram met PET/CBM

Met een BASIC-programma kunnen statistische gegevens in de vorm
van staafdiagrammen op het scherm worden gezet.

Casio PB-100

De goedkoopste, snelste en kleinste pocket-computer wordt in dit
artikel aan een onderzoek onderworpen.

Elorating voor schakcomputers

Na veel experimenteren is het gelukt om het probleem rond het bepalen
van de elorating van schakcomputers op te lossen. Van 11
huisschakcomputers wordt de rating gegeven.

HCCdag wordt Personal Computing

Een vooruitblik op de op 1 en 2 oktober te houden HCC-dagen, die
ditmaal onder het vaandel Personal Computing zullen worden
gehouden.

Vaste rubrieken

Picojournaal

Buffers

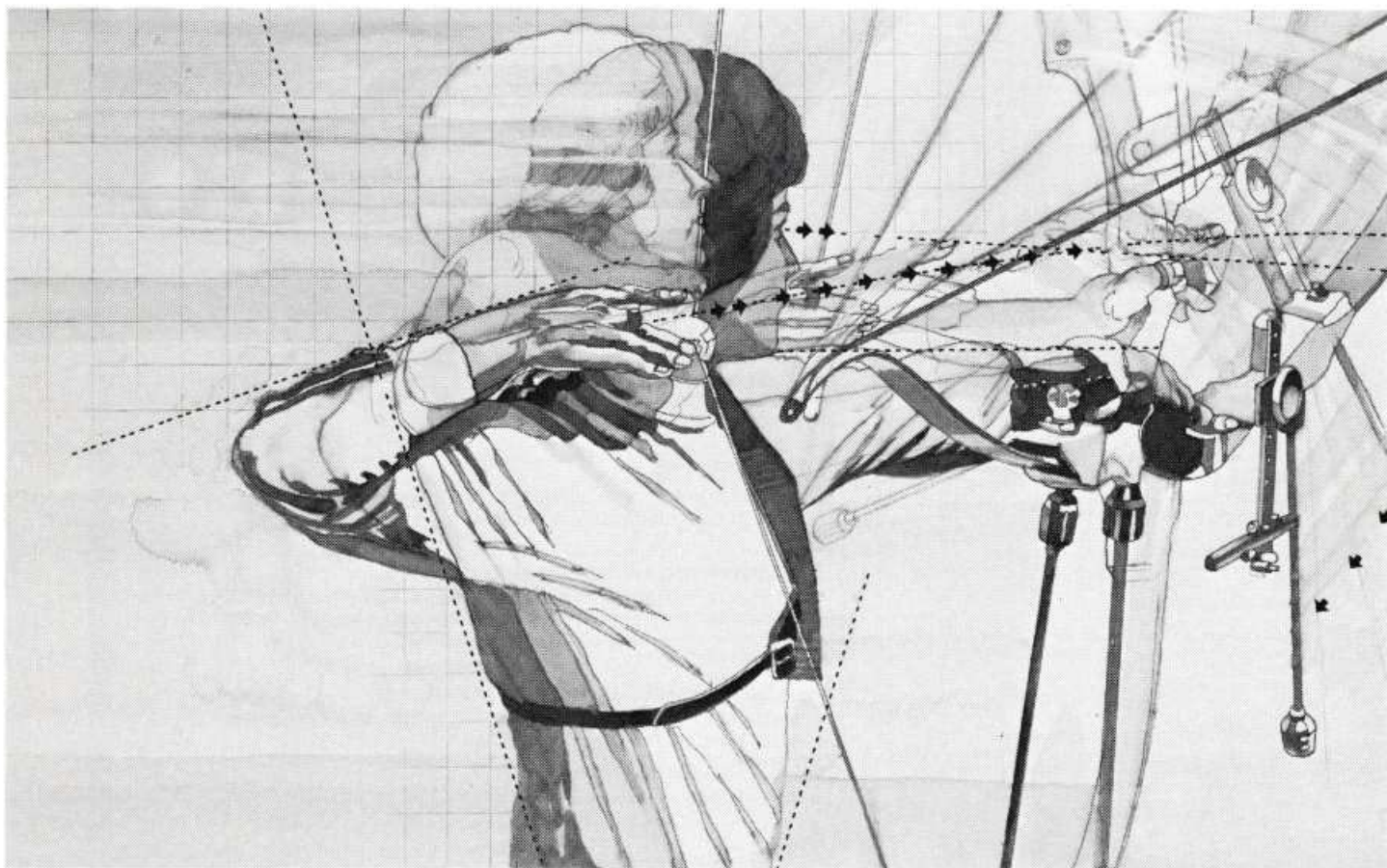
Microjournaal

Bij de voorplaat:

Hewlett-Packard voegde onlangs aan haar HP 64000 ont-
wikkelstelsel de mogelijkheid van logische analyse toe.
Over deze uitbreiding leest u meer op pag. 37. Op de
voorgond de Casio PB-100, een goedkope en snelle poc-
ket computer.



UITGEBALANCEERDE PRECISIE



PHILIPS TEST- EN MEETAPPARATUUR

- ☐ Stuur mij documentatie over _____
- ☐ Bel mij voor het maken van een afspraak
- ☐ Houd mij op de hoogte via uw T & M Bulletin

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Telefoon: _____

In open envelop zonder postzegel zenden aan:
Afdeling Publiciteit P.S., VB4, Antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.



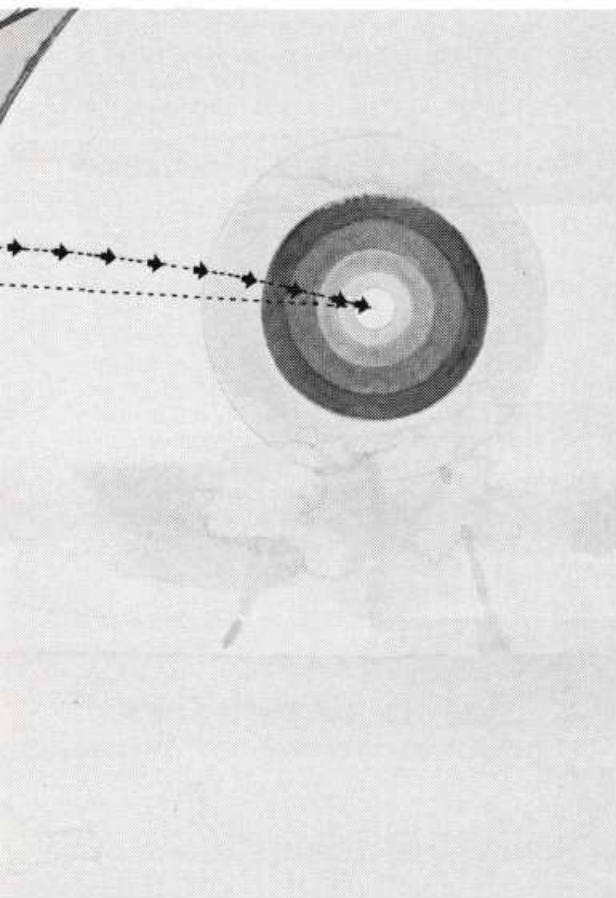
De uitgebalanceerde precisie van een perfect uitgevoerd schot.
Een niveau dat niet voor iedereen is weggelegd.

De uitgebalanceerde precisie van Philips test- en meetapparatuur ligt wél binnen ieders bereik. Uit een breed aanbod kiest u het instrument dat voldoet aan uw wensen en specificaties. Gereedschap van hoog niveau. Geschikt voor het leveren van topprestaties. Bestand tegen de routine van alledag. De nieuwe, krachtige Logic Analyser PM 3551 met z'n uitgebreide softkey menu is er een goed voorbeeld van. Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.



PHILIPS



Philips: het voordeel van de juiste keuze.

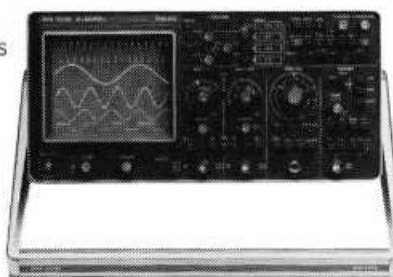
PM 4422: Het nieuwe universele microcomputer-ontwikkelings-systeem PMDS II. Met alle voordelen van PMDS I plus een nieuw besturingssysteem (UNIX van Bell Laboratories) en grotere opslagcapaciteit op hard disk van 5 tot 21 megabytes. Multi-user mogelijkheid voor maximaal 7 gebruikers. Ontwikkelt snel en eenvoudig software en test deze in enkel- of meervoudige microprocessorapplicaties.



PM 3256: De reiziger onder de hoogfrequent oscilloscopen met laboratoriumeigenschappen. Veelzijdige, robuuste en compacte lichtgewicht met zeer gunstige HF-specificaties. Standaard uitgevoerd met TTL-triggering, op verzoek ook met ECL- of TV-triggering.



PM 3310: Digitale tweekanaals geheugen oscilloscoop. Klok frequentie 50 MHz, 4 geheugens, gevoeligheid 10 mV, post- en pre-triggermogelijkheid, IEC/IEEE interface optie. Een doorbraak in prijs/prestatie verhouding op basis van unieke Philips P²CCD technologie.



PM 2517: Viercijferige digitale multimeters met 11 mm LED (type E) en 13 mm LCD (type X) uitlezing. Alle internationale standards: IEC, VDE, UL enz. Laaggeprijsde opties: temperatuurmeter en geheugen. Geschikt voor laboratorium, service en werkplaats.

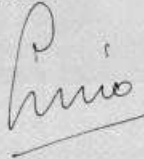


PM 3551: Krachtige state/timing logic analyser met configuratie voor zowel huidige als toekomstige toepassingseisen. Voorzien van nieuwe faciliteiten zoals oneindig pre-trigger geheugen en „trigger on sequence break“. Eenvoudige identificatie van meer dan 250 functies door middel van soft keys.

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

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 Thijmlaan 35,
3842 ZB Harderwijk.



Autorijden wordt leuk!

Net als lauw bier is autorijden iets verschrikkelijks en de minst vergaande kwalificatie voor mij is, dat het een noodzakelijk kwaad is. Maar het ziet er naar uit, dat het nu ook voor mij leuk gaat worden. Ford schijnt bezig te zijn met een cockpitcomputer, compleet met beeldscherm. Een navigatiesysteem, dat gebruik maakt van satellieten, projecteert een kaart op het scherm waarop de positie van de auto wordt aangegeven. Geduld zal noodzakelijk zijn.

Goedkope hard disk

\$ 1995,- is de prijs voor dit 5 Mbyte geheugen. Laredo Systems Inc. claimt hiermee de laagst geprijsde hard disk eenheid te leveren. Levering voor de TRS-80 vindt plaats met een DOS, dat ook met TRSDOS samenwerkt, zodat alle software bruikbaar blijft. De toegangssnelheid is 10 maal groter dan bij de gebruikelijke floppy's. Volledigheidshalve even melden dat het bedrag net onder de \$ 2000,- nog moet worden verhoogd met \$ 250,- voor een „hostadapter“, u mag het ook een kabelverbinding noemen. Voor LDOS nog te verhogen met \$ 160,-. Laredo Systems Inc., 2264 Calle De Luna, Santa Clara, California 95050. Davons Systems Inc. (Sorry niet vragen, verder ader adres onbekend) komt ook met een 5 Mbyte hard disk, echter voor de IBM-PC en later voor de Apple. De prijs ook \$ 1995,- en of daar ook kabels bij horen is niet bekend.

Goedkopere hard disk

Xebec heeft nog niet geadverteerd, maar wel een persinformatie uitgegeven waaruit blijkt dat men het voornemen heeft een winchester hard disk te gaan leveren voor \$ 1299,-. Het is dan wel een bouw pakket en voorlopig alleen nog maar voor de Apple. Later komt een kant en klare uitvoering. De drive is van Seagate en de controller komt van Xebec zelf. Capaciteit 5 Mbyte.

Allergoedkoopste microcomputer

Van dit moment wel te verstaan, maar ik voorspel u met zekerheid dat het einde niet

in zicht is, er komen goedkopere micro's. Voorlopig is de Binatone het noemen waard. De prijs is iets lager dan 50 Engelse Ponden, dus ong. f 240,- zonder BTW. Voor die prijs krijgt men een typemachine-achtig toetsenbord, 16 K byte RAM, kleur en geluid. De verkoop geschiedt via postorder, maar ook via de warenhuizen Woolworth, Argos en Rumbelows. Het eerste jaar zijn 400.000 computers gepland terwijl men in januari 1983 kan gaan leveren. De Binatone wordt in Hong Kong gemaakt met Japanse onderdelen en TRS-80 software „doet“ het erop. Geheugenuitbreiding tot 64 K byte is mogelijk. Binatone is een firma, die gewend is consumentenprodukten op de markt te brengen, o.a. transistorradio's en cassettespelers in de goedkopere prijsklasse. Of men ook op de computermarkt zal slagen is de vraag, maar de eerste klap is een daalder waard en vooralsnog lijken er geen kapers op de kust te zijn, die een vergelijkbaar produkt direct op de markt kunnen brengen.

Amber 2400 printer

De goedkoopste printer op de markt was de printer die Sinclair leverde voor zijn ZX 81. Gebruik van deze printer met een andere computer was niet mogelijk. Amber claimt interfaces te hebben voor o.a. TRS-80, ZX 81, VIC, BBC, ATOM en nog andere micro's. De printer werkt met gewoon papier, print 24 karakters naast elkaar, wat ook de belangrijkste beperking is. Anderzijds is gewoon papier weer een voordeel t.o.v. de Sinclair-printer, die thermisch papier gebruikt en dat is natuurlijk duurder. De printer gaat £ 69,95 kosten. Amber Controls, Central Way, Walworth Industrial Estate, Andover, Hampshire (Engeland).

32-Bit nieuws

Snelheidsvergelijkingen van processoren zijn altijd interessant, dat vond men ook op de Universiteit van Berkeley. Men heeft daar de VAX computer vergeleken met diverse 32-bit processoren. De resultaten zijn als volgt:

Intel 432 = 0,05 VAX
8086 = 0,4 VAX
68000 (8 MHz) = 0,6 VAX
68000 (16 MHz) = 1,75 VAX.

Intel is bezig om de 432 te verbeteren, terwijl men ook met volle kracht in de weer is om de iAPX-386 te ontwikkelen, een 32 bit microprocessor, naar boven compatibel met de 16-bit 8086, de 80186 en de 80286. Intel treedt hiermee in de voetsporen van Motorola, National en Zilog.

Advanced Micro Devices, die in licentie Zilog-microprocessoren produceert, zal niet de Zilog 32-bitter (de Z80000) gaan produceren, maar de Intel 32-bit microprocessor de iAPX-386.

Export verbod

In Amerika wordt nogal eens gewerkt met een exportverbod, of een stelsel van vergunningen om te bewerkstelligen dat strategische computers alleen aan die landen worden geleverd, die politiek goed liggen. Rusland ligt niet bijzonder goed op het mo-

ment en dat heeft Ken Thompson geweten. Ken werkt in het Bell laboratorium en heeft de computerschaakkampioen van 1980 (Belle) ontworpen. Ken Thompson ging kort geleden met Belle naar Moskou en werd in de kraag gevat omdat de instanties van mening waren dat Belle voor militaire doeleinden kon worden ingezet. Met tegenzin gaf Thompson toe dat het mogelijk is om Belle uit een vliegtuig te laten vallen, of zelfs werpen en dat daarbij iemand zou kunnen worden gedood. Thompson kan een boete krijgen wegens overtreding van de „Export Control Act“, maar het zal wel niet zo'n vaart lopen.

Computer stimuleert discriminatie

In het vorige nummer werd uitvoerig geschreven over de computer die criminaliteit stimuleerde, en gezien de reacties terecht. Interessant is nu de vaststelling dat de computer ook discriminatie stimuleert. Volgens de Amerikaanse wetgeving is het niet toegestaan om exclusieve vertegenwoordigers aan te stellen voor bijvoorbeeld software. Het is daarom maar al te logisch dat één van de eerlijke importeurs van een erg bekend disk operating system uit de Verenigde Staten voor de TRS-80 met zijn leverancier contact heeft opgenomen over het volgende.

De manuals, die hij uit de Verenigde Staten ontvangt zijn keurig netjes en luxe uitgevoerd, terwijl M.C.P. uit Arkel – volgens hun advertentie Nederlands grootste specialist in disk drives, diskettes en diskcontrollers – die kennelijk niet ontvangt. MCP, die aan de Dam 20-22 is gevestigd, levert zijn klanten namelijk een gefotokopieerd manual bij het DOS. Ik laat u het vervolg weten, ik ben tegenstander van iedere vorm van discriminatie en als de ene dealer van het Amerikaanse bedrijf een fraai origineel manual geleverd wordt, dan moet een ander dat ook krijgen. Ik blijf vechten tot dit is rechtgezet!

Basicode handboek

Basicode, het computer-esperanto dat onder supervisie van de redactie van het radioprogramma Hobbyscoop werd ontwikkeld, is inmiddels beschikbaar voor 11 typen personal computers. Ter ondersteuning van het gebruik van Basicode is door Hobbyscoop – in samenwerking met de gebruikersgroepen van de diverse computers – een handboek samengesteld dat alle informatie over deze befaamde code bevat.

Het boek opent met een algemene beschrijving van de opzet van Basicode, gevolgd door het Basicode software-protocol. Per computer is verder de listing van het vertaalprogramma en een beschrijving van de werking van het programma opgenomen. Als voor het gebruik van Basicode hardware-wijzigingen nodig zijn, is ook dit beschreven.

De computers die aan de orde komen zijn: P2000, Acorn Atom, DA1, Apple II, Exidy Sorcerer, PET/CBM, SWTPC, TRS-80/Video Genie, Cosmicos en OSI 1P.

Bij het boek wordt een cassettebandje ge-

leverd waarop de vertaalprogramma's van de bovengenoemde computers zijn opgenomen. De keerzijde van deze cassette is gevuld met programma's die in Basicode zijn geschreven, en daardoor op alle computers kunnen worden gebruikt.

Door het overmaken van het luttele bedrag van 20 gulden op postgironr. 1419 t.n.v. NOS Algemeen Secretariaat kan men in het bezit komen van zowel het boek als de cassette.



Commodore breidt programma uit

Had Tandy met vier typen microcomputers het breedste programma, spoedig zal CBM hen met vijf nieuwe machines voorbij streven. De goedkoopste computer wordt de MAX, een mengsel van de VIC-20, de PET, de Commodore-64 en naar de Atari spelletjescomputer heeft men ook gekeken. De prijs wordt \$ 179,-.

De Commodore-64 kan een geweldig succes worden, omdat het wel eens de goedkoopste micro zou kunnen zijn, die met CP/M kan werken. Adviesprijs \$ 595,- met 64 Kbyte RAM en een goed toetsenbord. Een cassette met een Z-80 processor is dan nodig, maar het zal zeker half 1983 worden voor de cassette op de markt zal komen. De 64 is een schaap met 5 poten, kan bijna alles en zal misschien door de professional als speelgoed worden gezien en door hen die een speelcomputer zoeken als te professioneel... Alleen dat zou de reden kunnen zijn, van een eventueel mislukken, maar daar gelooft niemand bij Commodore in.

De PET is intussen vervangen door de P 128 met een adviesprijs van \$ 995,- en het is duidelijk dat we spreken over 128 Kbyte RAM en het is heel aantrekkelijk dat alle bestaande PET-randapparatuur kan worden aangesloten.

De B 128 en de BX 256 die respectievelijk \$ 1695,- en \$ 2995,- gaan kosten, lossen de CBM 8032 af en hebben beiden een 80 x 25 display en ingebouwde floppy's. Behalve een RAM-capaciteit die dubbel zo groot is heeft de BX 256 ook een tweede processor, de 8088. Beide computers kunnen 640 K RAM adresseren en hebben losse

toetsenborden. De B 128 en de BX 256 moeten het Commodore-antwoord zijn op de IBM PC en de Apple III. Nieuwsgierig wordt uitgezien naar...

Het Tandy antwoord

De indruk bestaat dat Tandy het momenteel wat moeilijker heeft en eigenlijk met vergelijkbare problemen zit met de Model 16 als Apple met zijn III indertijd. De Amerikaanse pers schrijft de Model 16 bijna stuk. Men benadrukt vooral dat het een computer is die weinig of geen software-ondersteuning heeft. Speciaal wordt dan het gebruik als 16-bit computer genoemd, want voor de ingebouwde Z80 is er zo langzamerhand een zeer redelijk aanbod. De hardware van Tandy wordt briljant genoemd, maar die komt niet tot zijn recht omdat er te weinig software-ondersteuning is. Zo zijn er geruchten dat Tandy zijn Model 16 in advertenties sterk onderwaardeert, omdat men zegt dat twee extra terminals kunnen worden aangesloten, terwijl de hardware 8 terminals aankan.

Gelukkiger geruchten zijn dat Microsoft een Model 16 versie van XENIX zal gaan uitbrengen.

De Color computer werd 100 dollar goedkoper en dat antwoord was nodig om de VIC-20 en de TI 99/4A te kunnen bijhouden. Een andere stap was de beslissing om onder private label te leveren aan 60 RCA distributeurs, die een witte TRS-80 Color zullen leveren onder de codering TPD System 100. De codering betekent Tandy Distributor Products. Deze 60 RCA consumer electronic distributors hebben samen maar liefst 2000 verkooppunten. Een logische stap, ook omdat Commodore zijn VIC-20, maar intussen kan de 64 er wel bijgekomen zijn, via 1100 K-Mart winkels aan de man brengt en daarmee een omzet van \$ 10.000.000,- realiseert. Verder is het een vergelijkbare actie als Apple indertijd ondernam, door Bell & Howell onder B & H label te leveren.

De grote kracht van Tandy is, dat men het vak marketing perfect beheerst, terwijl niet moet worden onderschat, dat men zeer kapitaalkrachtig is. Tandy is in staat de prijs voor een computer te vragen, die de markt bereid is te betalen; dat kunnen lang niet alle fabrikanten zeggen. Een blik in de keuken van Tandy zal waarschijnlijk leren, dat binnen niet al te lange tijd het Tandy antwoord op allen die Tandy's marktpositie bedreigen, zal komen.

TI 99/4A

Het was de eerste 16-bit personal computer op de markt, maar vrijwel alle latere 16-bitters hadden meer succes. Texas Instruments gaat door en in het licht van de geruchten dat men er 40-50.000 op voorraad zou hebben, ligt dit ook voor de hand. De prijs werd verlaagd met \$ 100,-, zodat thans de lijstprijs \$ 299,- bedraagt. Verder werden zomerkampen gehouden, waarop 1000 ingehuurde onderwijzers moesten proberen om 70.000 jongeren enthousiast

te maken voor de personal computer en natuurlijk speciaal voor de TI-99/4A. De prijs in Engeland voor de TI bedraagt krap 200 Engelse Ponden, maar dan moet men wel de winkels aflopen. Overigens kost daar de Atari 400 hetzelfde en er wordt al gesproken van het nieuwste spelletje dat Atari en TI in het programma hebben: „Price War". Ook in ons land is de TI-99/4A fors in prijs gedaald en kost nu rond de 1200 gulden.

8" Floppy schakelaar

In tegenstelling tot de 5¼" floppy, die aan- en uitgeschakeld wordt door softwarebesturing, blijft de 8" floppy altijd draaien. Dat is uit het oogpunt van lawaai een nadeel, terwijl de indruk bestaat, dat ook de slijtage groter is, maar enige twijfel is hier op zijn plaats. Optronics Technology, P.O. Box 81, Pittsford N.Y., levert een automatische schakelaar voor het in/uit schakelen van de 8" floppy disk drive. De prijs bedraagt \$ 18,95 als bouwkit en \$ 29,95 geheel gebouwd. De opbouw maakt eenvoudige montage mogelijk, terwijl het elektronische ontwerp zodanig is, dat de motor geschakeld wordt bij nuldoorgang van de spanning, zodat eventuele stoorspulsen tot een minimum worden beperkt.

Bonus bij defect

Afnemers van Tandon disk drives hoeven in de toekomst niet meer bang te zijn dat ze defecte drives krijgen want deze firma heeft aangekondigd dat ze op alle niet correct functionerende producten een garantie van 105% geeft. Dit impliceert dat men defecte disk drives niet alleen repareert of desnoods vervangt, maar dat de ongelukkige koper ook nog eens 5% van de aankoopsprijs terugkrijgt. Volgens een woordvoerder van Tandon is dit een onderdeel van het streven van de firma naar een zo hoog mogelijke graad van perfectie. Mocht men hierin niet slagen dan is het altijd nog een leuke manier om makkelijk geld te verdienen.

Alweer een nieuwe HP micro

Voortbordurend op het concept van de Serie 80 computers, heeft Hewlett-Packard kort geleden een nieuw familielid geïntroduceerd. De computer heeft de typeaanduiding HP-86 meegekregen, heeft een ingebouwd toetsenbord dat gelijk is aan dat van de andere Serie 80 computers en heeft een RAM-capaciteit van 128 Kbyte. Ingebouwde randapparatuur, zoals een beeldscherm, een printer of een cassette-recorder, heeft de HP-86 niet, maar daar staat tegenover dat de prijs (\$ 1795,-) aantrekkelijk is en concurrerend t.o.v. bijv. de IBM PC.

Omdat de HP-86 voorzien is van dezelfde 8-bit processor als de HP-85 en de HP-87, kan bestaande software voor de Serie 80 worden gebruikt op deze machine. Bovendien is het mogelijk om met behulp van de CP/M-module (HP-82900) standaard CP/M software te verwerken.

Personal computing? Behoedzame beslissers bekijken het tevoren in Amstelveen...

Wat ze daar doen? Heel simpel:
Zelf aan die computer zitten en
ervaren wat ze puur zakelijk aan
zo'n stuk gereedschap kunnen hebben.
Na zo'n vingeroefening vullen ze zelf
de mogelijkheden wel in... Daar hoeft
Datamate weinig aan toe te voegen.
Heel verstandig laten die elke hard-selling
achterwege. Hun propositie zal later heus
wel behoedzaam bekeken worden...
Dus beslissers, fijn voor u dat er nu een
adres is waar u eens vrijblijvend kunt
oefenen vóór uw beslissing



P.S. Bij Datamate zult u kennis maken met de
ongekende computing power van APPLE, OSBORNE
en andere microcomputers.

U bent gewaarschuwd voor het beste op dit gebied!
Belt u dus nu voor een vrijblijvende afspraak.


datamate
AMSTELVEEN

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

Vestigingsadres:
Bouwerij 75
1185 XW Amstelveen-Zuid.

„Datamate Instant Service“
Service en reparatie klaar
terwijl U „prettig“ wacht.

In aansluiting op het vorige artikel over een rond de 8275-CRT-controller opgebouwde terminal komen dit keer de praktische opbouw en de software aan bod. In dit deel komen wat betreft de hardware aan de orde de koppeling met de SDK-85, de opbouw van de vier, in het vorige deel beschreven kaarten en het testen daarvan. Verder komt een (mogelijke) karaktergenerator aan de orde met zo'n 240 verschillende tekens. Ook het toetsenbord wordt besproken, waarbij tevens enkele tips ter verfraaiing van het geheel worden gegeven.

Video terminal voor zelfbouw



Op de printkaart van de SDK-85 is ruimte aanwezig voor buffer-IC's. De buffer-IC's, twee maal een 8212 en vijf maal een 8216 moeten hierop worden aangebracht. Op de connectoren J1 en J2 zijn dan de gebufferde signalen beschikbaar, die met de bus moeten worden verbonden. Op de print van de SDK-85 moeten een aantal draadbruggen worden verwijderd als de buffers worden aangebracht. In tabel 1 is aangegeven om welke draadbruggen het gaat. Waar deze op de print zijn te vinden is in de SDK-85 User's Manual op blz. 3-4 en 3-5 aangegeven. Het is belangrijk op te merken dat de

databusbuffers alleen voor adressen hoger dan 8000H (80H voor I/O) zijn ingeschakeld. Het is dus niet mogelijk om lagere adressen te gebruiken. Dit euvel kan eventueel wel worden verholpen. Voor de CS-besturing van het databusbuffer wordt namelijk op de SDK-85 alleen A15 ge-

Deel 3:

Praktische opbouw

Tabel 1. Aanpassingen op de print van de SDK-85.

Functie	Basisuitvoering	Wijzigingen t.b.v. buffering
RST 6.5	verbind 3-5	1) verbreek 3-5 2) 1 k Ω weerstand naar aarde bij pen 20 J1
HOLD	verbind 6-8	1) verbreek 6-8 2) 1 k Ω weerstand naar aarde bij pen 14 J1
INTR	verbind 20-21	1) verbreek 20-21 2) 1 k Ω weerstand naar aarde bij pen 18 J1
besturing databusbuffer	—	verbind 25-27

bruikt: als deze lijn hoog is (en RD laag) kan datatransport van de externe bus naar de microprocessor plaatsvinden. Wanneer we nu A15 losmaken van pen 4 van de op de SDK-85 aanwezige 74S00 en A15 en A14 via een OF-poort aan deze pen 4 vastsoldeerden, kunnen we alle adressen hoger dan 4000H gebruiken: zodra of A14 of A15 hoog is, is datatransport mogelijk.

Maar nu terug naar de connectoren: het is belangrijk de verbindingen met de bus zo kort mogelijk te houden, zodat de kans op storing zo gering mogelijk is. Wanneer de verbindingen tussen bus en SDK-85 niet worden gesoldeerd, maar met een connector worden gemaakt — wat wel het beste is — moeten pull-up weerstanden worden aangebracht. Dit om busconflicten te voorkomen als de verbinding tussen microcomputer en bus niet aanwezig is. Op de bus gaat het om de RD en WR-lijnen (16a en c op de DMA-kaart), de ready-lijn (11c) en de reset-lijn (30c) die allen via een 2,2 k Ω weerstand aan de +5V dienen te worden gelegd. HLDA moet met een 1k Ω weerstand aan massa worden gelegd.

Componentenopstelling en opbouw printen

In de figuren 2 t/m 5 is de opstelling van de IC's op de vier printen aangegeven. De foto's geven een indruk van de eerste experimentele versies van de printen en wijken iets af van de getekende componentenopstellingen. Het is het gemakkelijkst de printen met wire-wrap techniek te vervaardigen: het is dan betrekkelijk eenvoudig om veel componenten op een Eurokaart te plaatsen. In de figuren is een aantal ontstoor condensatoren aangegeven. Hiervoor kunnen 100 n/F12 V keramische condensatoren worden gebruikt. Verder is het verstandig op elke print een (tantalium-) elco aan te brengen.

Op de DMA-kaart (fig. 2) kan nog een aantal weerstanden worden aangebracht. Het gaat hier om vier 4,7 k Ω pull-up weerstanden voor de MEMR, MEMW, IOR en IOW lijnen van de DMA-controller (niet de bus). Hiermee worden stoorsignalen op de bus voorkomen, wanneer zowel de uitgang van de DMA-controller IC1 als van de multiplexer IC7 hoogohmig is. Verder kunnen indien gewenst de DRQ-lijnen via een weerstand aan massa worden gelegd om ongewenste DMA-bursts te voorkomen. Het is overigens verstandig er voor te zorgen dat niet-gebruikte DMA-kanalen gedeactiveerd zijn.

De CRT-print (fig. 4) is de volste kaart: in totaal 25 IC's plus nog diverse losse componenten. De video-uitgang dient met een 75 Ω kabel met de monitor te worden verbonden.

De karaktergeneratorprint is niet noodzakelijk. Deze dient alleen om zelf definieerbare karakters mogelijk te maken. Het is aan te bevelen om, zeker bij de eerste tests, deze kaart niet in het systeem op te nemen. De kans op fouten is hierdoor kleiner.

In de twee kloeke delen van het 'Elektronica Vademecum' worden alle basisbegrippen uit de elektronica overzichtelijk gerangschikt en beschreven.

In deel 1

komen de algemene begrippen aan bod verdeeld over de volgende onderwerpen:

wiskunde – fysica – elektriciteit en magnetisme –
netwerktheorie – componenten – analoge
basisschakelingen – digitale basisschakelingen –
basissystemen.

In deel 2

zijn onderwerpen met een meer specialistisch karakter verzameld:

audio – video – meettechniek – regeltechniek –
telecommunicatie – transmissietechniek –
informatieverwerking.

meer dan 20 auteurs en redacteurs

Meer dan 20 auteurs en redacteurs werkten samen aan 2.000 pagina's praktijkgerichte tekst. Waar de tekst dat verlangt krijgt ze steun van verhelderende illustraties en schema's. In totaal maar liefst zo'n 2200. Belangrijk is de snelle toegankelijkheid van het 'Elektronica Vademecum'. Een goede gebruiksaanwijzing maakt u er snel wegwijs in, terwijl per deel een uitgebreid trefwoordenregister van **beide delen** u efficiënt naar het verlangde onderwerp verwijst.

bestel nu

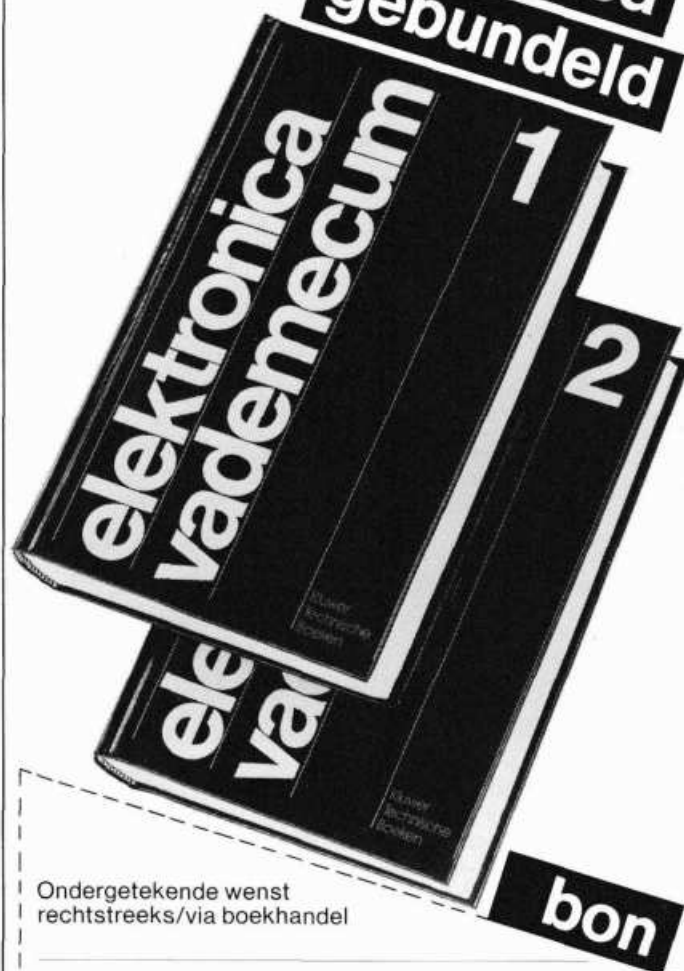
Het 'Elektronica Vademecum' is het lijfboek voor iedere electronicus. Het mag in geen enkel bedrijf of instelling ontbreken. Het 'Elektronica Vademecum' kost f 384,50 (incl. BTW/excl. verzendkosten). Een gering bedrag, wanneer we de geleverde hoeveelheid informatie in ogenschouw nemen. Heeft u het 'Elektronica Vademecum' nog niet in uw bezit, wacht 1 dan niet langer en vul de bestelbon in.



kluwer technische boeken bv

Postbus 23 7400 GA Deventer, telefoon 05700-91574.

alle basisbegrippen uit de elektronica gebundeld



Ondergetekende wenst
rechtstreeks/via boekhandel

— ex. (9020110918) **Elektronica Vademecum**
in 2 banden, à f 384,50/BF 6900

Naam _____

Adres _____

Postcode/Plaats _____

Datum _____ Handtekening _____

Levering, facturering en incasseringen:
Libresso bv, Deventer.

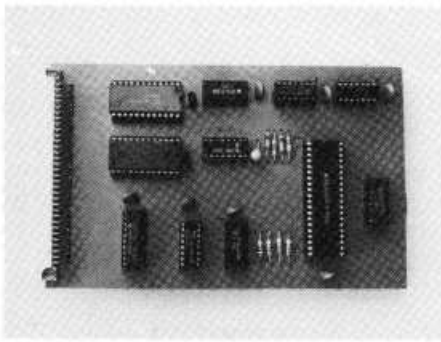
Leveringen en diensten volgens voorwaarden gedeponeerd
bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen,
onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

Firma's s.v.p. BTW-nummer vermelden.

In open enveloppe, zonder postzegel zenden aan:

Kluwer Technische Boeken b.v.
Antwoordnummer 7,
7400 VB Deventer.

Voor België bon zenden aan:
Kluwer Technische Boeken
Santvoortbeeklaan 21-23, 2100 Deurne.



Afb. 2b.

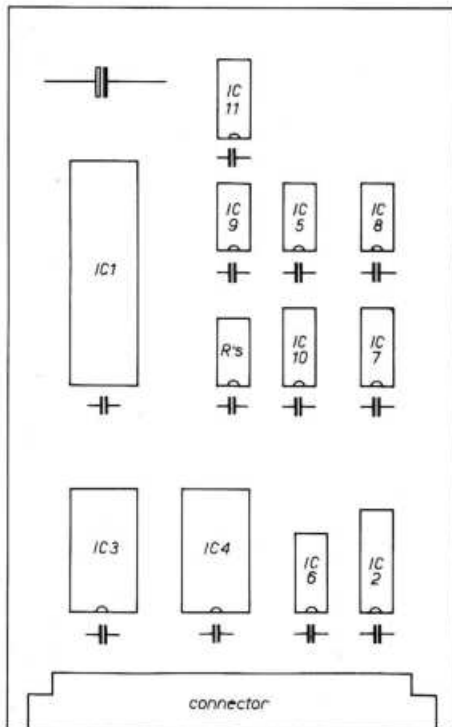
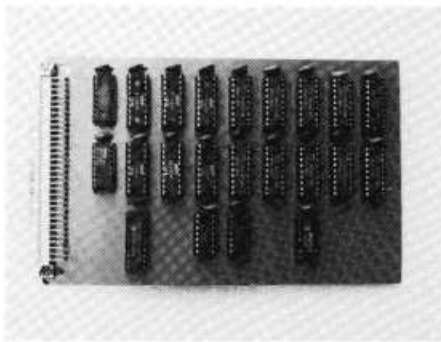


Fig. 2. Componentenopstelling DMA-kaart.



Afb. 3b.

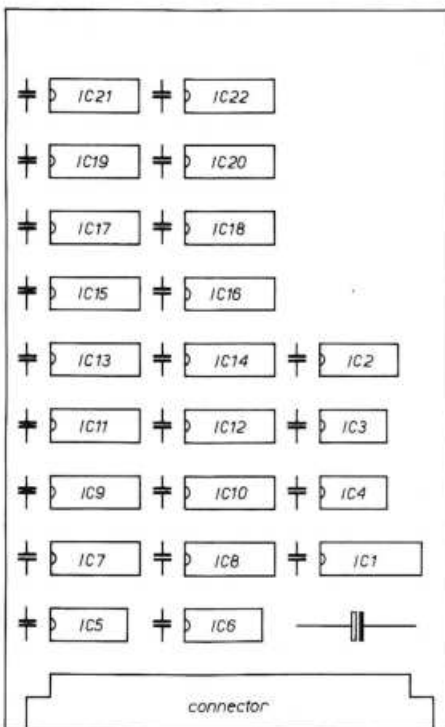
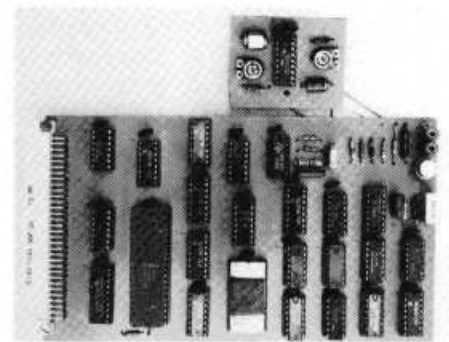


Fig. 3. Componentenopstelling RAM-kaart.



Afb. 4b.

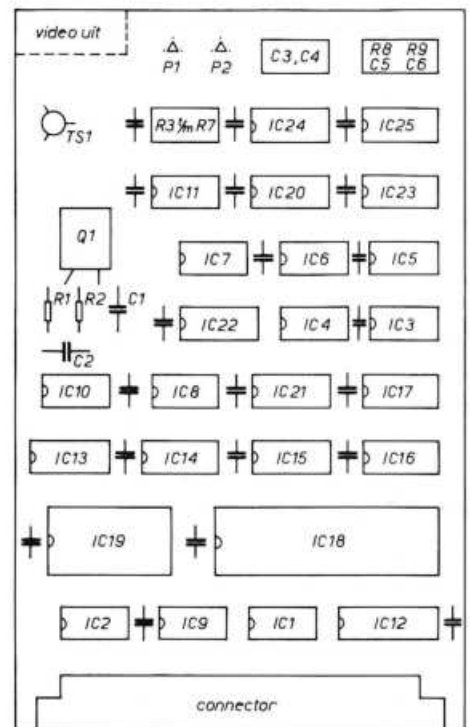
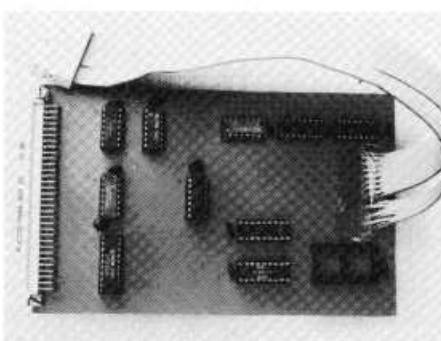
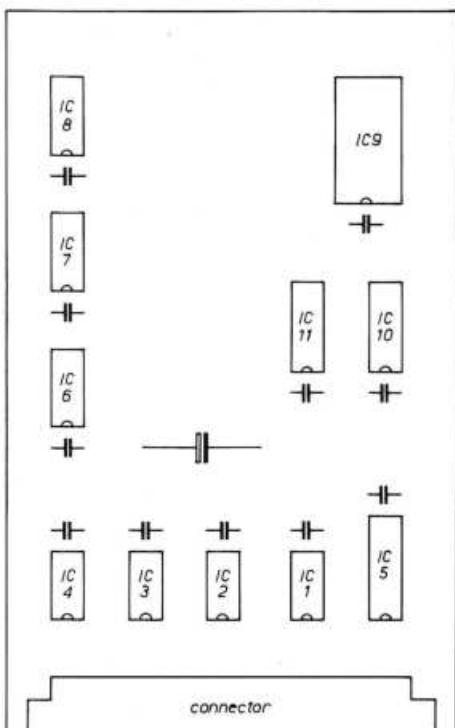


Fig. 4. Componentenopstelling CRT-kaart.



Afb. 5b.

Karakterset in EPROM

De karakterset moeten we zelf in een 2716 EPROM programmeren. In afb. 6 is de door mij gebruikte set gegeven met de bijbehorende EPROM-inhoud. Iedere byte in de EPROM geeft de informatie voor één lijn van een karakter op het scherm. Eén karakter bestaat in totaal uit 8 bytes (8 lijnen van 8 bits). Voor de opbouw van een karakter zijn

Fig. 5. Componentenopstelling karaktergeneratorkaart.

dus 64 bits in een 8x8 matrix aanwezig. In figuur 7a is als voorbeeld de letter X aangegeven. De eerste byte (lijn 1) wordt dan 0100 0100B – 44H, de tweede ook, de derde 00101000B – 28H, enz.

Voor de grafische symbolen wordt het 8x8 veld verdeeld in een aantal blokjes. Dit is op verschillende manieren mogelijk. We kunnen de verdeling evenwel niet té fijn maken, want ieder blokje moet afzonderlijk aan en uit kunnen. Er zijn dus voor n stippen (per 8x8 veld) 2^n karakters nodig. Omdat maximaal 64 karakters, uit 256, voor grafisch gebruik kunnen worden gereserveerd, zijn er maximaal 6 stippen mogelijk ($2^6=64$). Deze zijn verdeeld over de 8x8 matrix zoals in figuur 7b is aangegeven. De codes zijn in de EPROM van 600-7FF opgeslagen.

Het is met de aangegeven verdeling niet mogelijk geheel gevulde vlakken te maken. Voor het tekenen van grafieken evenwel is het belangrijker om ongeveer vierkante puntjes te hebben, wat we hiermee wel hebben bereikt. Wanneer het de bedoeling is om alleen tekeningen te maken zijn aansluitende vakjes uiteraard meer geschikt. Deze kunnen dan in de RAM-karakterge-

Afb. 6. Hex-dump van de karaktergenerator-EPROM.

```

000 00 00 00 00 00 00 00 00
008 74 40 30 08 30 40 7c 00
010 00 00 3e 12 12 12 12 00
018 10 28 44 44 28 28 6c 00
020 f 08 14 10 10 10 10 50 20
028 f 08 14 10 33 10 50 20 00
030 + 00 10 38 10 00 38 00 00
038 0c 10 10 50 50 50 20 00
040 00 00 10 28 44 7c 00 00
048 10 38 54 10 10 10 10 00
050 10 10 10 10 54 38 10 00
058 + 00 00 04 02 7f 02 04 00
060 + 00 00 20 40 fe 40 20 00
068 00 24 42 ff 42 24 00 00
070 24 42 ff 81 ff 42 24 00
078 00 00 10 00 38 00 10 00
080 18 24 24 24 18 00 00 00
088 18 08 08 08 1c 00 00 00
090 18 24 08 10 3c 00 00 00
098 18 24 08 24 18 00 00 00
0a0 24 24 3c 04 04 00 00 00
0a8 3c 20 38 04 38 00 00 00
0b0 3c 20 3c 24 3c 00 00 00
0b8 3c 04 04 08 08 00 00 00
0c0 3c 24 3c 24 3c 00 00 00
0c8 3c 24 3c 04 3c 00 00 00
0d0 20 10 f8 04 f8 10 20 00
0d8 04 08 1f 20 1f 08 04 00
0e0 24 00 3c 04 3c 44 3c 00
0e8 24 00 18 24 24 24 18 00
0f0 24 00 24 24 24 24 18 00
0f8 24 00 38 44 78 40 3c 00
100 00 00 00 00 00 00 00 00
108 ! 08 08 08 08 08 00 08 00
110 " 14 14 00 00 00 00 00 00
118 # 00 00 28 7c 28 7c 28 00
120 $ 3c 56 90 70 1c 12 94 78
128 % 64 64 08 10 20 4c 4c 00
130 & 10 28 10 2a 44 4a 31 00
138 ^ 10 20 40 80 00 00 00 00
140 ( 08 10 20 20 20 20 10 08
148 ) 10 08 04 04 04 04 08 10
150 * 28 10 28 00 00 00 00 00
158 + 00 08 08 3e 08 08 00 00
160 , 00 00 00 00 00 0c 0c 10
168 - 00 00 00 3e 00 00 00 00
170 . 00 00 00 00 00 18 18 00
178 / 02 02 04 08 10 20 20 00
180 0 38 44 4c 54 64 44 38 00
188 1 10 30 10 10 10 10 38 00
190 2 38 44 04 08 10 20 7c 00
198 3 38 44 04 18 04 44 38 00
1a0 4 08 18 28 48 7c 08 08 00
1a8 5 7c 40 70 08 04 04 78 00
1b0 6 1c 20 40 78 44 44 38 00
1b8 7 7c 04 08 10 20 20 20 00
1c0 8 38 44 44 38 44 44 38 00
1c8 9 38 44 44 3c 04 08 70 00
1d0 : 00 18 18 00 18 18 00 00

```

```

1d8 ; 00 18 18 00 18 18 20 00
1e0 < 04 08 10 20 10 08 04 00
1e8 = 00 00 7c 00 7c 00 00 00
1f0 > 20 10 08 04 08 10 20 00
1f8 ? 38 44 08 10 10 00 10 00
200 @ 7c 82 9a aa ba 86 fo
208 A 10 28 44 7c 44 44 44 00
210 B 78 44 44 78 44 44 78 00
218 C 38 44 40 40 40 44 38 00
220 D 70 48 44 44 44 48 70 00
228 E 7c 40 40 78 40 40 7c 00
230 F 7c 40 40 78 40 40 40 00
238 G 38 44 40 40 4c 44 38 00
240 H 44 44 44 7c 44 44 44 00
248 I 38 10 10 10 10 10 38 00
250 J 7c 08 08 08 08 48 30 00
258 K 44 48 50 60 50 48 44 00
260 L 40 40 40 40 40 40 7c 00
268 M 82 c6 aa 92 92 82 82 00
270 N 44 44 64 54 4c 44 44 00
278 O 38 44 44 44 44 44 38 00
280 P 78 44 44 78 40 40 40 00
288 Q 38 44 44 44 54 48 34 00
290 R 78 44 44 78 50 48 44 00
298 S 3c 40 40 38 04 04 78 00
2a0 T 7c 10 10 10 10 10 10 00
2a8 U 44 44 44 44 44 44 38 00
2b0 V 44 44 44 28 28 10 10 00
2b8 W 82 82 82 92 92 92 6c 00
2c0 X 44 44 28 10 28 44 44 00
2c8 Y 44 44 28 10 10 10 10 00
2d0 Z 7c 04 08 10 20 40 7c 00
2d8 [ 18 20 20 20 20 20 20 18
2e0 \ 40 40 20 10 08 04 04 00
2e8 ] 18 04 04 04 04 04 04 18
2f0 ^ 10 28 44 00 00 00 00 00
2f8 _ 00 00 00 00 00 00 ff 00
300 ` 08 04 02 00 00 00 00 00
308 a 00 00 3c 04 3c 44 3c 00
310 b 40 40 78 44 44 44 78 00
318 c 00 00 1c 20 20 20 1c 00
320 d 04 04 3c 44 44 44 3c 00
328 e 00 00 38 44 78 40 3c 00
330 f 0c 12 10 38 10 10 10 00
338 g 00 00 3c 44 44 3c 04 38
340 h 20 20 38 24 24 24 24 00
348 i 10 00 10 10 10 10 10 00
350 j 04 00 04 04 04 04 24 18
358 k 20 20 24 28 30 28 24 00
360 l 08 08 08 08 08 08 08 00
368 m 00 00 6c 92 92 92 92 00
370 n 00 00 18 24 24 24 24 00
378 o 00 00 18 24 24 24 18 00
380 p 00 00 38 24 24 38 20 00
388 q 00 00 1c 24 24 1c 04 04
390 r 00 00 2c 32 20 20 20 00
398 s 00 00 1c 20 18 04 38 00
3a0 t 10 10 3c 10 10 12 0c 00
3a8 u 00 00 24 24 24 24 18 00
3b0 v 00 00 22 22 22 14 08 00
3b8 w 00 00 44 54 54 54 28 00
3c0 x 00 00 44 28 10 28 44 00

```

```

3c8 y 24 00 24 24 24 1c 04 38
3d0 z 00 00 3c 08 10 20 3c 00
3d8 { 08 10 10 30 30 10 10 08
3e0 | 08 08 08 08 08 08 08 08
3e8 } 10 08 08 0c 0c 08 08 10
3fo ~ 00 00 60 99 06 00 00 00
3f8 00 00 00 00 00 00 00 00
400 a 00 00 34 48 48 48 34 00
408 b 18 24 28 24 24 24 58 40
410 c 00 44 28 10 28 44 44 38
418 d 1c 20 10 38 44 44 38 00
420 e 00 00 38 40 30 40 38 00
428 f 20 20 2c 3c 08 08 04 3c
430 g 28 54 54 14 04 08 08 00
438 h 08 14 0e 64 a4 24 18 00
440 i 00 00 10 10 10 10 18 00
448 k 00 00 62 34 28 34 22 00
450 l 20 10 08 08 14 24 44 00
458 m 00 00 24 24 24 3c 40 40
460 n 08 04 22 12 14 08 08 00
468 o 20 20 2c 10 1c 10 08 38
470 p 00 00 18 24 24 24 18 00
478 q 00 00 3e 12 12 12 12 00
480 r 00 00 0c 12 12 1e 10 20
488 s 00 01 1e 24 24 24 18 00
490 t 00 00 1e 28 08 08 04 00
498 u 00 00 44 24 24 24 18 00
4a0 v 00 00 2e 2a 2a 1c 08 08
4a8 x 00 24 54 08 08 0d 12 10
4b0 y 00 00 2a 2a 2a 1c 08 08
4b8 z 00 00 28 44 54 54 28 00
4c0 { 7e 12 10 10 10 10 10 00
4c8 | 08 08 14 22 22 41 7f 00
4d0 } 3c 42 42 5a 42 42 3c 00
4d8 ~ 08 08 14 22 22 41 41 00
4e0 ` 7e 42 00 18 00 42 7e 00
4e8 _ 00 7e 24 24 24 24 24 00
4fo ` 7c 40 30 08 30 40 7c 00
4f8 _ 44 28 28 10 10 10 10 00
500 00 00 00 00 00 00 00 00
508 a 38 10 7c 92 92 7c 10 38
510 b 44 a4 18 08 10 15 22 20
518 c 54 54 54 38 10 10 10 00
520 d 10 28 44 44 28 28 6c 00
528 e 38 44 44 44 38 10 38 10
530 f 07 03 05 78 88 88 88 70
538 g 40 24 14 14 24 7e 04 04
540 h 20 70 20 28 34 24 08 10
548 i 00 00 00 38 44 54 44 38
550 j 06 18 60 18 06 00 7e 00
558 k 60 18 06 18 60 00 7e 00
560 l 00 00 20 51 8a 04 00 00
568 m 00 20 51 8a 24 51 8a 04
570 n ff ff ff ff ff ff ff ff
578 o ff ff ff ff ff ff ff ff
580 p 00 00 00 18 24 24 24 18
588 q 00 00 00 18 08 08 08 1c
590 r 00 00 00 18 24 08 10 3c
598 s 00 00 00 18 24 08 24 18
5a0 t 00 00 00 24 24 3c 04 04
5a8 u 00 00 00 3c 20 38 04 38
5b0 v 00 00 00 3c 20 3c 24 3c

```

Vervolg afb. 6.

```

5b8 7 00 00 00 3c 04 04 08 08
5c0 8 00 00 00 3c 24 3c 24 3c
5c8 9 00 00 00 3c 24 3c 04 3c
5d0 ff ff ff ff ff ff ff ff
5d8 ff ff ff ff ff ff ff ff
5e0 ff ff ff ff ff ff ff ff
5e8 ff ff ff ff ff ff ff ff
5f0 ff ff ff ff ff ff ff ff
5f8 ff ff ff ff ff ff ff ff
600 00 00 00 00 00 00 00 00
608 70 70 00 00 00 00 00 00
610 00 00 00 70 70 00 00 00
618 70 70 00 70 70 00 00 00
620 00 00 00 00 00 00 70 70
628 70 70 00 00 00 00 70 70
630 00 00 00 70 70 00 70 70
638 70 70 00 70 70 00 70 70
640 07 07 00 00 00 00 00 00
648 77 77 00 00 00 00 00 00
650 07 07 00 70 70 00 00 00
658 77 77 00 70 70 00 00 00
660 07 07 00 00 00 00 70 70
668 77 77 00 00 00 00 70 70
670 07 07 00 70 70 00 70 70
678 77 77 00 70 70 00 70 70
680 00 00 00 07 07 00 00 00
688 70 70 00 07 07 00 00 00
690 00 00 00 77 77 00 00 00
698 70 70 00 77 77 00 00 00
6a0 00 00 00 07 07 00 70 70
6a8 70 70 00 07 07 00 70 70
6b0 00 00 00 77 77 00 70 70
6b8 70 70 00 77 77 00 70 70
6c0 07 07 00 07 07 00 00 00
6c8 77 77 00 07 07 00 00 00
6d0 07 07 00 77 77 00 00 00
6d8 77 77 00 77 77 00 00 00
6e0 07 07 00 07 07 00 70 70
6e8 77 77 00 07 07 00 70 70
6f0 07 07 00 77 77 00 70 70
6f8 77 77 00 77 77 00 70 70
700 00 00 00 00 00 00 07 07
708 70 70 00 00 00 00 07 07
710 00 00 00 70 70 00 07 07
718 70 70 00 70 70 00 07 07
720 00 00 00 00 00 00 77 77
728 70 70 00 00 00 00 77 77
730 00 00 00 70 70 00 77 77
738 70 70 00 70 70 00 77 77
740 07 07 00 00 00 00 07 07
748 77 77 00 00 00 00 07 07
750 07 07 00 70 70 00 07 07
758 77 77 00 70 70 00 07 07
760 07 07 00 00 00 00 77 77
768 77 77 00 00 00 00 77 77
770 07 07 00 70 70 00 77 77
778 77 77 00 70 70 00 77 77
780 00 00 00 07 07 00 07 07
788 70 70 00 07 07 00 07 07

```

```

790 00 00 00 77 77 00 07 07
798 70 70 00 77 77 00 07 07
7a0 00 00 00 07 07 00 77 77
7a8 70 70 00 07 07 00 77 77
7b0 00 00 00 77 77 00 77 77
7b8 70 70 00 77 77 00 77 77
7c0 07 07 00 07 07 00 07 07
7c8 77 77 00 07 07 00 07 07
7d0 07 07 00 77 77 00 07 07
7d8 77 77 00 77 77 00 07 07
7e0 07 07 00 07 07 00 77 77
7e8 77 77 00 07 07 00 77 77
7f0 07 07 00 77 77 00 77 77
7f8 77 77 00 77 77 00 77 77

```

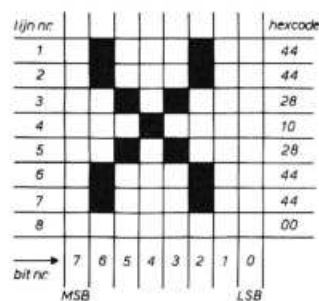


Fig. 7a. Voorbeeld van de opbouw van een karakter.

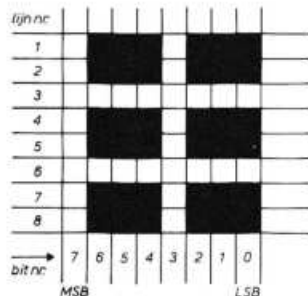


Fig. 7b. Indeling van de 8x8 matrix voor grafische toepassingen.

erator worden geladen.

Bij het gebruik van de puntjes graphics is de regelafstand van belang: deze moet één lijn bedragen omdat anders openingen tussen de rijen ontstaan. Bij normaal gebruik, voor tekst, is een afstand van drie à vier lijnen gewenst om de leesbaarheid te vergroten. Tot slot nog iets over de resterende karakters. Vanaf locatie 100 tot 3FF in de EPROM is de standaard ASCII-set aanwezig. Van 000 tot 0FF zijn o.a. diverse wiskundige symbolen geprogrammeerd. Vanaf 400 tot 5CF zijn alle Griekse letters plus nog een aantal symbolen aanwezig. Hoe we de diverse tekens op het beeldscherm kunnen krijgen komt in het gedeelte over de software aan de orde.

Testen van de printen

Om het testen te vergemakkelijken zijn twee kleine programma's geschreven: een

voor de DMA- en CRT-controllerkaart en één eenvoudig RAM-testprogramma. Als eerste moet een deel van de DMA-kaart worden getest, omdat deze de WR en RD-signalen levert. Met alleen IC6 en IC7 in de voetjes kunnen we de decoding van RD en WR bekijken. Pen 15 van IC7 dient zolang aan aarde te worden gelegd. Het testen kan met een oscilloscoop of frequentiemeter worden gedaan. In het navolgende zijn steeds de gemeten frequenties op diverse lijnen gegeven.

In het RAM-testprogramma (afb. 8) moeten de foutmeldingen worden verwijderd, zoals aangegeven voor frequentiemetingen. Met dit programma moet de MEMR-lijn op de bus (pen 3 IC6) een frequentie van 800 à 900 kHz te zien geven. Op de bus kunnen we verder de CLK-frequentie testen (lijn 31a). Vervolgens voegen we de RAM-kaart toe, eerst zonder geheugen-IC's. We moeten nu de volgende frequenties meten: op de CS-lijnen 16 à 17 kHz, op de WR-lijn ca. 70 kHz, op de RD-lijn 900 kHz en op de E-lijn van IC1 circa 110 kHz.

Als dit werkt voegen we de geheugen-IC's toe (zonder dat de voeding aanstaat). Met het testprogramma, nu met foutmeldingen, kunnen we de correcte werking controleren. Als tot zover alles goed is gegaan, dan werkt de RAM-kaart in ieder geval naar behoren. Als er fouten zijn gevonden, kunnen deze globaal drie oorzaken hebben: niet-correcte verbindingen tussen de SDK-85 en de bus, fouten in de bedrading van de printen of eventueel een defect IC. De bedrading kan goed worden getest met een statische test.

Een fout die het RAM-testprogramma niet zal vinden, maar die wel vaak voorkomt is sluiting tussen twee adreslijnen op de RAM-print. Het is zaak hierop goed te letten, daar dit later vreemde problemen kan geven. Overigens zal het RAM-testprogramma geen patroonafhankelijke fouten in het RAM vinden, die ook moeilijk te vinden problemen kunnen opleveren.

Als nu alles correct functioneert kunnen we de DMA-kaart verder vullen. Zonder CRT-controller moet nu opnieuw het RAM-testprogramma worden gedraaid. Als er iets misgaat is waarschijnlijk een fout gemaakt in de bedrading van de DMA-kaart.

De CRT-kaart kan vervolgens worden getest. De adresdecoding kan het best eerst statisch worden getest. Verder kunnen we de omgeving van het 10,7 MHz kristal controleren. De volgende frequenties moeten aanwezig zijn: pen 21 IC22: 10,7 MHz; pen 12 IC22, pen 9 IC13, IC14, IC15, IC16, IC17 en pen 15 IC 23 allen 1,34 MHz. Als niet alle frequenties aanwezig zijn is hoogstwaarschijnlijk een bedradingsfout gemaakt. Met alle IC's in de CRT-kaart moet nu het testprogramma voor DMA- en CRT-controller worden gedraaid. Het display dient nu (in het dataveld) een waarde van 64 of 66 (hex) te tonen. Dit is de uitlezing van het 8275 statusregister. Wanneer het display niet oplicht geeft de CRT-controller

Een krachtige microcomputer geheugenuitbreiding

XEROX 820	CBM COMMODORE	SUPERBRAIN	TRS 80
ALTOS	S-100 (IEEE 696)	APPLE	EXIDY SORCERER



6, 10, VOOR UW MICRO

Winchester Disk Systemen van 6, 10 en 20 MBytes. Geschikt voor vele bekende microcomputers zoals: Alpha Micro, Altos, Apple, Cromemco, Dynabyte, Exidy Sorcerer, NEC, Imsai, Northstar, Vector, Graphics, Commodore, S 100 (IEEE 696), Superbrain, TRS '80 en Zenith Z-89. Tot 64 microcomputers zijn op één Corvus Disk Systeem aansluitbaar.

20MB COMPUTER

Rodelco is een geautoriseerde distributeur van Corvus Systems met volledige fabrieksondersteuning op het gebied van marketing, service en training. Voor OEM's en wederverkopers heeft Rodelco aantrekkelijke kontrakt- en kortingsvoorwaarden.



RODELCO
electronics



CORVUS

CORVUS SYSTEMS

SYSTEMS

Afb. 8. Testprogramma voor de RAM-kaart.

```

205d 31 00 20 rtest: lxi sp,20c0h
2060 21 00 00 rtest2: lxi h,00000h ;eerste adres ram
2063 11 00 20 lxi d,2000h ;lengte ram
2066 3e 55 rt2: mvi a,55h
2068 77 mov m,a ;schrijf 55h in geheugen
2069 be cmp m ;gelukt?
206a c2 ** ** jnz rt3/rte* ;indien niet, dan foutmelding
206d 2f rt3: cma ;nu alle bits inverteren
206e 77 mov m,a ;schrijf aah in geheugen
206f be cmp m ;gelukt?
2070 c2 ** ** jnz rt4/rte*
2073 23 rt4: inx h ;naar volgende locatie
2074 1b dcx d
2075 7a mov a,d
2076 b3 ora e
2077 c2 66 20 jnz rt2 ;klaar als d=e=0
207a c3 60 20 jmp rtest2 ;blijf testen

2080 eb xchg ;in DE locatie waar fout
2081 cd 6c 02 call hxdsp ; is gevonden
2084 af xra a ;breng dit adres op het
2085 47 mov b,a ;sdk-85 display
2086 cd b7 02 call outpt
2089 76 hlt ;en wacht tot een toets is
2090 cf rst 1 ;ingedrukt

```

* sprong naar rte als het geheugen getest moet worden,
sprong naar rt3 resp. rt4 voor frequentiemetingen (testen van
adresdecodering)

Afb. 9. Testprogramma voor de DMA- en CRT-controllerkaart.

```

2000 31 00 20 detest: lxi sp,20c0h
2003 3e 00 mvi a,0 ;reset display commando
2005 d3 9d out 9dh
2007 3e 3f mvi a,3fh ;screenparameters
2009 d3 9c out 9ch ; 64 tekens per regel
200b 3e 95 mvi a,95h ; 16 refresh tekens horiz.
200d d3 9c out 9ch ; 22 regels per beeld
200f 3e 9b mvi a,9bh ; 3 regels refresh vert.
2011 d3 9c out 9ch
2013 3e d7 mvi a,d7h
2015 d3 9c out 9ch
2017 3e 80 mvi a,80h ;selecteer cursor-registers
2019 d3 9d out 9dh
201b af xra a ;cursor home
201c d3 9c out 9ch
201e d3 9c out 9ch
2020 cd 40 20 call dmaint
2023 3e 29 mvi a,29h ;start display
2025 d3 9d out 9dh
2027 3e 0d mvi a,0dh
2029 30 sim
202a fb wacht: ei
202b 76 hlt
202c db 9d in 9dh ;haal crt-status
202e cd 6e 03 call upddt ; en display deze
2031 c3 2a 20 jmp wacht ;wacht op volgende interrupt

20c8 c3 40 20 rst65: jmp dmaint

2040 3e 00 dmaint: mvi a,0 ;dma interrupt routine
2042 d3 88 out 88h ;reset dma
2044 3e 00 mvi a,0 ;start adres dma
2046 d3 84 out 84h
2048 3e d8 mvi a,0d8h
204a d3 84 out 84h
204c 3e 7f mvi a,7fh ;lengte videogeheugen
204e d3 85 out 85h
2050 3e 85 mvi a,85h ;dma lees (msb=1)
2052 d3 85 out 85h
2054 3e 84 mvi a,84h ;enable dma
2056 d3 88 out 88h
2058 09 ret

```

geen interrupts af, of ontvangt de 8085 ze niet.

Let er op dat voor het testprogramma de IRQ van de CRT-kaart met de RST 6.5 lijn van de 8085 moet worden verbonden. Het adres voor de JMP bij de RST 6.5 is anders voor verschillende versies van de SDK-85 (20C8 of 20CE). Welke versie u heeft is na te gaan door vanaf locatie 34H in de monitor-ROM het sprongadres te bekijken. We moeten verder de volgende frequenties kunnen meten: 56 Hz op de VRTC-lijn (pen 8 van de 8275 en pen 5 van de IC25b), 16,7 kHz op de HRTC-lijn (pen 7 van de 8275 en pen 5 van de IC 24b) en 56 Hz op de IRQ-uitgang (pen 4 van N31). Op de DMA-kaart moet pen 19 van IC2 (de buffer-enable-lijn) een frequentie van ca. 330 Hz te zien geven.

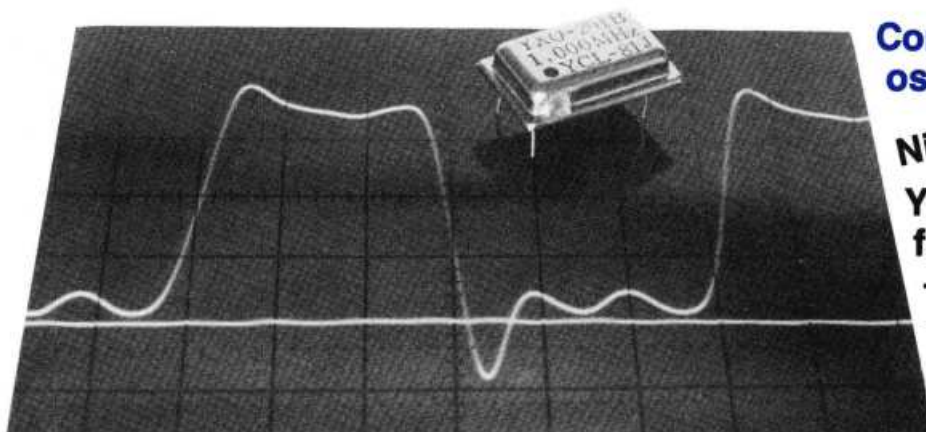
Wanneer de op de 8275 gemeten frequenties niet kloppen is er hoogstwaarschijnlijk iets mis met de koppeling tussen de 8275 en de bus (bedrading IC2, N1-5, enz.) of met het testprogramma. Als de frequenties op IC24b en 25b niet overeenstemmen met die op de 8275 is er iets mis met de bedrading van IC16, 17, 24 of 25. Als de IRQ-frequentie wel klopt en de frequentie op de DMA-kaart niet, is er iets mis met de adres-sering op de DMA-kaart.

De laatste test die mogelijk is zonder monitor betreft de handshaking tussen 8275, 8257-5 en 8085. Wanneer het beeldschermgeheugen (D800 t/m DD7F) gevuld is met spaties moeten we, uiteraard met het DMA-testprogramma, de volgende frequenties kunnen meten op de bus: MEMR ca. 89 kHz; MEMW ca. 850 Hz; DACK₂ ca. 78 kHz; HRQ ca. 39 kHz en LTEN (op de 8275) ca. 30 Hz. Het display moet nu de waarde 64 (hex) tonen. Zo niet, dan is er iets mis met de handshake signalen (DRQ, DACK, HRQ of HLDA). Voor dat we echt tekst op het beeldscherm kunnen tonen eerst iets over de gebruikte monitor en het toetsenbord.

Monitor

Bij het inbouwen van de voeding bij de Kaga-Densi monitor moeten we zorgen voor een goede afscherming van de trafo. De monitor is erg gevoelig voor strooivelden. Het is dan ook aan te bevelen om het geheel in een stevige metalen kast onder te brengen. Ook wat de voedingspanning betreft, geldt dat de monitor vrij kritisch is. Er mag niet te veel rimpel op de voeding staan, daar anders het beeld gaat trillen. Mocht bij 12 V het beeld niet stabiel zijn, dan is de beste oplossing om de voedingspanning voor de monitor wat te verlagen of eventueel om een 18 V trafo te nemen. Let in dat laatste geval evenwel op de koeling van de vermogentransistor.

Als de rest van de schakeling correct functioneert, kunnen we de monitor aansluiten en afregelen. Eerst moeten we de intensiteit van het beeld bijstellen. Met de contrast-potmeter kunnen we dit grofweg regelen. Een rollend beeld is met de V-size-potmeter stil te zetten. Met de H-size-instelling (en eventueel de H-hold) tenslotte kan de horizontale synchronisatie worden bij-



Compacte kristalklok-oscillatoren

Nieuw:

Yoko Company Limited
fabrikant van:

- frequentiekristallen
- kristalklokoscillatoren
- kristalfilters

De kristalklokoscillator, model YXO 201B
biedt u naast een aantrekkelijke prijs:
- compacte behuizing: 20,7(l) x 13,1(br)
x 4,5(h) mm.

- frequentiebereik: 250 kHz - 70 Mhz
- frequentiestabiliteit: $\pm 0,01\%$ max.*
- fan out: 1-10 TTL gates
- DIL spacing

* inclusief afwijkingen t.g.v. variaties in
spanning belasting, temperatuur en
veroudering.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222

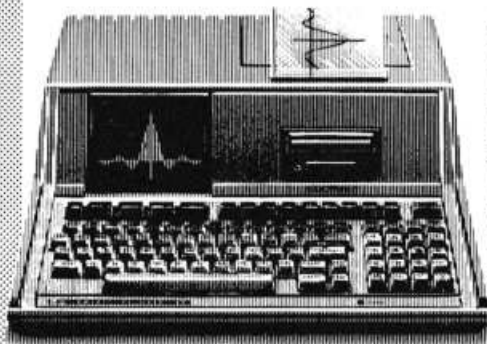
fiorex 82
Stand D106

20a



**HEWLETT
PACKARD**

Los uw technische problemen op met de HP-85.



Als u op zoek bent naar oplossingen voor uw
technische problemen, moet u de Hewlett-Packard
HP-85 eens bekijken.

Een „gebruikers-vriendelijke”, volledig geïnte-
greerde persoonlijke computer speciaal ont-
worpen om u, technicus of wetenschapper, directe
toegang te geven tot snelle rekenkundige
oplossingen.

Dus, als u technische problemen heeft, kunnen
wij u de oplossing bieden.

Hewlett-Packard Microcomputers bij Rodelco



RODELCO
electronics

Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296
2280 AG Rijswijk. Telefoon 070 - 995750

nieuw!

Fig. 10. Timing signalen van het toetsenbord.

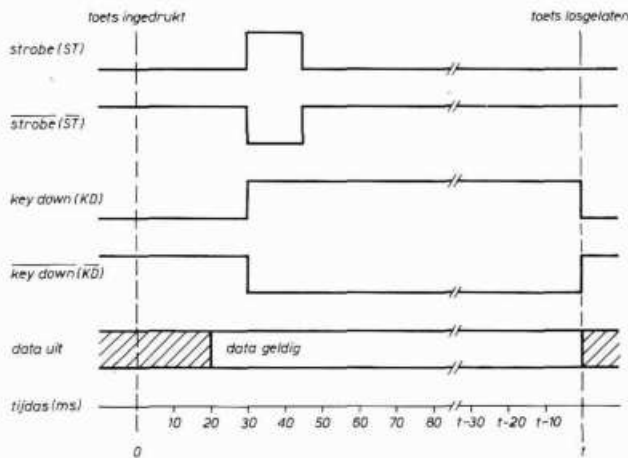
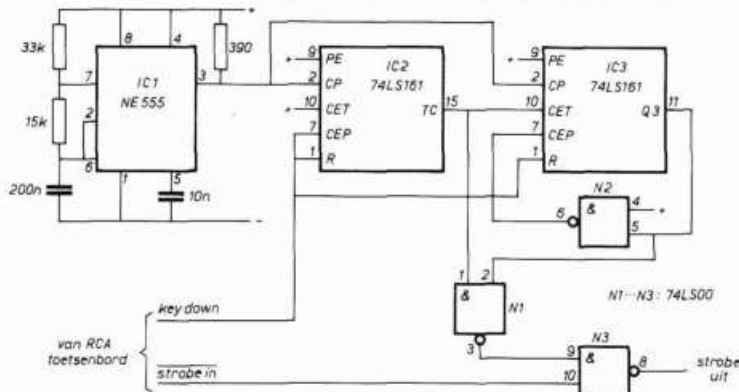


Fig. 11. Auto-repeat voor het toetsenbord.



geregeld. De positie op het beeld kan met de potmeters P1 en P2 op de CRT-controllerkaart worden bijgesteld.

Toetsenbord

Het gebruikte toetsenbord is het RCA-type VP-611. Dit toetsenbord heeft 58 toetsen in de standaard typemachine-indeling en bovendien een numeriek gedeelte met 16 toetsen. Een voordeel is bovendien dat het geheel in een metalen behuizing is ingebouwd.

Het toetsenbord heeft ingebouwde CMOS-logica voor de decodering van de toetsenbord-matrix en een two-key rollover mechanisme. Aan de uitgang zijn beschikbaar: de 7-bit ASCII-code met even parity, strobe (gewoon en invers) en keydown (gewoon en invers). De timing van deze signalen is gegeven in fig. 10. Bij de eenvoudigste interface tussen toetsenbord en computer volstaat het de zeven ASCII data-bits met het strobe-sig-naal als MSB naar een 8-bit poort te voeren. Door te testen op „bit 7 = 1” kunnen we vaststellen of een toets is ingedrukt. Helaas is het op deze wijze niet mogelijk de tijdsduur van indrukken vast te stellen. Immers, er wordt slechts één strobe-puls afgegeven. We kunnen dit probleem ondervangen door naast de

strobe-lijn ook de keydown-lijn naar de microprocessor te voeren via een extra poortlijn. Met een (niet zo triviale) software-routine kan dan eventueel een „auto-repeat” functie worden gerealiseerd: als een toets langer dan een bepaalde tijd wordt ingedrukt, wordt de bijbehorende ASCII-code herhaald naar het display gezonden totdat de betreffende toets wordt losgelaten.

Een fraaiere oplossing, waarbij geen extra software nodig is, is in fig. 11 gegeven. De schakeling geeft iedere 100 ms, als een toets langer dan 1 seconde is ingedrukt, een nieuwe (korte) strobe-puls af. De scha-

Fig. 12b. Programma om de upper-case-only functie te realiseren.

```
UNAARL: CPI 'a'
RC ; return als ASCII < a
CPI 'z'
RNC ; en als ASCII > z
ANI ; anders kleine letters
RET ; hoofdletter maken
```

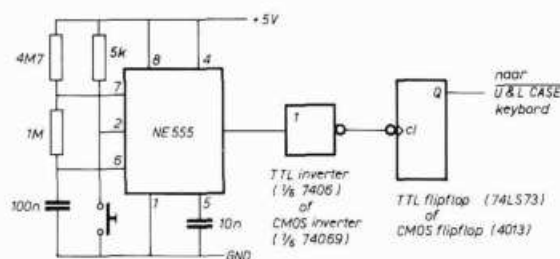
keling bestaat uit een NE555 geschakeld als oscillator en twee tellers.

Zodra een toets wordt ingedrukt, wordt het keydown-sig-naal hoog en beginnen de (synchrone)tellers te lopen. Na 16 x 8 pulsen van de oscillator wordt Q3 van IC3 hoog, mits het keydown-sig-naal nog aanwezig is. Daarvoor is Q3 laag, de uitgang van N1 dus hoog en de strobe-puls van het toetsenbord wordt doorgegeven naar de uitgang van N3, die als nieuwe strobe-uitgang dienst doet. Zodra de Q3 hoog is, wordt de teller IC3 gedisabled via de CEP-ingang, zodat Q3 hoog blijft. Iedere keer als nu IC2 de stand 16 bereikt wordt de TC-uitgang hoog, wat via N1 en N3 in een strobe-puls resulteert. Zodra de toets wordt losgelaten, wordt keydown laag en worden beide tellers gereset. Een eventueel dan aanwezige strobe-puls wordt afgebroken en de schakeling wacht tot een nieuwe toets is ingedrukt.

Het toetsenbord heeft nog twee mogelijkheden. Twee toetsen zijn direct naar buiten gevoerd als schakelaar (USER-1 en -2) en er is een U&L CASE-ingang aanwezig, waarmee kan worden gekozen tussen uppercase-only en standaard ASCII. De uppercase-only optie is vooral handig bij het intypen van programma's, waarin meestal alleen hoofdletters voorkomen. Helaas is het niet mogelijk om vanaf het toetsenbord te schakelen tussen de twee mogelijkheden. Om dit toch te realiseren kunnen we een klein programmaatje gebruiken dat de toetsenbordgegevens al dan niet bewerkt, bijv. aan- en uit te schakelen via een escape-sequence. Een subroutine hiervoor is gegeven in fig. 12b. Fraaiere is de hardware oplossing uit fig. 12a. Hierbij wordt de USER-1-toets gebruikt om een flipflop te schakelen, die op zijn beurt de U&L-CASE-ingang bedient. Het resultaat is dat na het indrukken van de USER-1-toets de functie aan wordt gezet als ze uit was en andersom.

(Wordt vervolgd)

Fig. 12a. Schakeling voor het omschakelen van de U&L CASE-lijn om de upper-case-only functie vanaf het toetsenbord aan en uit te schakelen.



alles voor het testen/ontwikkelen en



produceren van μP systemen



Dolch, producent van een serie zeer geavanceerde logic analyzers

Een van de zeer aantrekkelijke voordelen van de Dolch Logic Analyzer, de LAM 4050A is zijn modulaire opbouw. U kunt nu zeer nauwkeurig uw logic analyzer afstemmen op uw applicaties. Daardoor is de LAM 4050A ook variabel in prijs.

Dolch biedt o.a. 16 tot 96 kanalen met een geheugendiepte van 1, 2 of 4K en snelheden van DC tot 300 MHz. Voor gecompliceerde software problemen kunt U beschikken over 12 trigger niveau's en disassemblers voor zowel 8 als 16 bit microprocessors. Alle instellingen, hoe complex ook kunt U opslaan in een non volatile memory.

 **simac**
electronics



*De groep test- en meetapparatuur kan U over deze instrumenten en toepassingen veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725.*

Drie gegronde redenen om Uw keuze te motiveren.

- 1) 'n Werkelijk volledig programma zodat U binnen één leverancier kunt vergelijken. Toonaangevende lijnen als Data I/O voor PROM-programmers en IC-test apparatuur; Dolch voor logic analyzers tot 300 MHz en 96 kanalen; Millennium voor in-circuit emulatoren en universele ontwikkelsystemen en Virtual Systems voor software, cross assemblers en compilers.
- 2) Een respectabele reputatie op het gebied van service, opgedaan met het brede pakket producten. U kunt er op vertrouwen.
- 3) Ervaring en know how waardoor U kunt rekenen op 'n gedegen advies.



Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangsstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53

NIET PRATEN MAAR DOEN!



Fiarex 82:

Boordevol elektronica-nieuws

Tientallen lezingen

Belangwekkende themadagen

'Niet praten maar doen; de micro-elektronica is voor ons land van levensbelang', wordt ons regelmatig voor-gehouden. U, als professional weet dat al lang. Maar u kent ook de snelle opmars op uw vakgebied, en weet hoeveel moeite het kost om echt bij te blijven. Kom daarom naar de Fiarex 82, voor een volledig

overzicht van de stand van zaken.

Op het grootste elektronica-evenement voor de professional in ons land ziet u wat er veranderd en verbeterd is, en vindt u de nieuwste mogelijkheden. Een onmisbare oriëntatie op vandaag en morgen.

Niet praten maar *dóen*!

Stuur tijdig een betaalcheque of girobetaalkaart naar Fiarex 82, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam, en u hebt de catalogus ongeveer een week voor de opening in huis. De kosten: f 12,50 per stuk, incl. verzending en BTW.

De lezingenbrochure ligt voor u gereed!

De Fiarex 82 biedt méér. Zoals de expositie van inzendingen voor de prijsvraag Microprocessor Toepassingen, georganiseerd m.m.v. de Technische Hogescholen en het Ministerie van Economische Zaken. Tientallen gratis toegankelijke lezingen van

deskundigen uit binnen- en buitenland, die u informeren over de laatste ontwikkelingen, toepassingen en apparatuur. En in het kader daarvan bovendien: twee uiterst belangwekkende themadagen over telecommunicatie resp. microprocessoren.

Er ligt een overzichtelijke, gratis brochure over lezingen en themadagen voor u gereed, met alle details. Schrijf daarvoor naar Fiarex 82, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam, Tel.: 020-5411411, toestel 658, de brochure ligt dan binnen enkele dagen in uw bus.

fiarex 82 ^{10^e} Φ Vakexpositie voor elektronica

Amsterdam **rai**

25 t/m 29 oktober

Openingsuren: 10 - 17 uur.

Test: Atari 400/800

Een paar apart

Twee computers telt de Atari-familie: de 400 en de 800. Qua uiterlijk verschillen beide apparaten nogal – zo heeft de 400 een tiptoetsenbord en de 800 een normaal schrijfmachine toetsenbord – maar in de standaarduitrusting zijn de twee computers intern identiek. Ook de aansluitmogelijkheden zijn grotendeels hetzelfde.

Een robuuste kunststof behuizing zorgt er bij de computers voor dat alle onderdelen rotsvast op hun plaats blijven. Ervaring wat betreft het maken van stevige machines heeft Atari ongetwijfeld opgedaan bij het maken van videospellen, de zgn. Arcade machines die we veelvuldig tegenkomen in amusementshallen. Met deze Arcade machines is Atari omstreeks 1972 begonnen. Een logisch vervolg hierop was het huis-kamer TV-spel, dat ook nu nog aan populariteit wint.

Ook de Atari 400 en 800 kunnen worden gebruikt voor spelletjes, maar hebben daarbij de mogelijkheid om te worden ingezet voor wat meer geavanceerde toepassingen. Eigenlijk is het andersom, want de Atari's zijn wel degelijk personal computers, die door het plaatsen van een spelletjes ROM-pack worden omgetoverd tot spel-computer. Dit ROM-pack is verscholen achter een deksel dat eenvoudig kan worden geopend (afb. 2). Het openen van het deksel heeft tot gevolg dat de voedingspanning wordt uitgeschakeld. Hierdoor wordt voorkomen dat ROM-packs bij ingeschakelde voedingspanning worden verwisseld.

Computer, cassette recorder en disk drive hebben elk een eigen externe voeding. De voedingsblokken bevatten alleen een transformator, zodat de gebruiker alleen met laagspanning te maken heeft. Hoe meer

Nederland loopt altijd een beetje achter op de rest van de wereld wat betreft microcomputers. Helemaal vergeten worden we echter ook weer niet, want hoewel in de ons omringende landen de Atari computers al bijna een jaar te koop zijn, staan deze machines nu ook in onze vaderlandse winkels. En dat nog voordat de fabrikant – een dochteronderneming van het gigantische Warner-concern – in Amerika met een nieuw model uitkomt. De begin september gehouden Finto-tentoonstelling bood het Nederlandse publiek de gelegenheid voor een eerste kennismaking.

randapparaten, des te meer voedingsblokken derhalve; een wel wat rommelig geheel.

Drie speciale IC's

Zoals gezegd zijn beide computers in de standaard configuratie intern gelijk. Een 6502 microprocessor wordt gebruikt als centrale verwerkingseenheid. Deze processor wordt terzijde gestaan door een drietal speciale IC's:

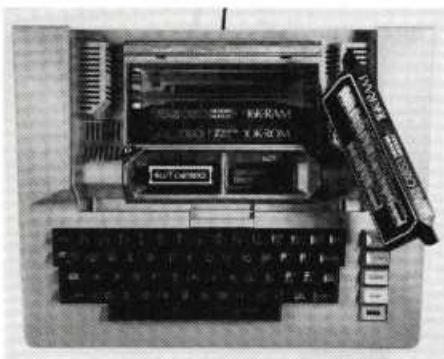
- de ANTIC-chip, die het gebruik van een lichtpen mogelijk maakt;
- de CTIA/GTIA-chip neemt de verwerking van graphics en geluid voor zijn rekening. Het spreekt voor zich dat dit IC nauw samenwerkt met de ANTIC-chip;
- de POKEY-chip verzorgt samen met een normale PIA (6520) alle I/O-functies.

Deze drie IC's zijn speciaal voor Atari gemaakt door AMI.

De elektronica van de Atari computers is verdeeld over twee printen, een processor-print en een print waarop zich de overige

Afb. 2.





Afb. 3.

onderdelen bevinden. Het geheel is gemonteerd in een stevig gegoten aluminium chassis dat tegen een stootje kan.

Geheugen

Tot de standaarduitrusting van de 400 en de 800 behoort een RAM-capaciteit van 16 Kbyte. Bij de 400 is dit tevens de maximale hoeveelheid gebruikersgeheugen. De 800 daarentegen is met behulp van insteekmodulen uit te breiden tot maximaal 48 Kbyte RAM. Deze modules kunnen door de gebruiker zelf worden aangebracht in een van de geheugen-uitbreidingslots die zich onder een soort deksel bevinden (afb.

Tabel 2. Statements van Atari BASIC.

ABS	NEXT
ADR	NEW
ASC	NOT
ATN	NOTE
BYE	ON ... GOSTUB
CHR\$	ON ... GOTO
CLOAD	OPEN
CLOG	PADDLE
CLOSE	PEEK
CLR	PLOT
COLOR	POINT
CONT	POKE
COS	POP
CSAVE	POSITION
DATA	
DEG	PRINT
DIM	PTRIG
DOS	PUT
DRAWTO	RAD
END	READ
ENTER	REM
EXP	RESTORE
	RETURN
FOR ... TO ... STEP	RND
FRE	RUN
GET	SAVE
GOSUB	SETCOLOR
GOTO	SGN
	SQR
GRAPHICS	SIN
IF ... THEN	SOUND
INPUT	SQR
INT	STATUS
LEN	STICK
LET	STOP
LIST	STRIG
LOAD	STR\$
LOCATE	TRAP
LOG	USR
LPRINT	VAL
	XIO

Tabel 1. Mogelijke schermindelingen.

Mode	Indeling	Aantal kleuren	Gereserveerd geheugen	
0	40x24	2*	993	
1	20x24	5	513	tekst
2	20x12	5	261	
19	40x24	4	273	
20	80x48	2	537	
21	80x48	4	1017	
22	160x96	2	2025	graphics
23	160x96	4	3945	
24	320x192	1*	7900	

* in 2 verschillende helderheden

Tabel 3. Resultaten van de testprogramma's uit Databus 82/2, pag. 14, vergeleken met die van andere systemen.

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Atari	22	6	38	9	17	92
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 4. Atari 400 = x; Atari 800 = •

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

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

	Atari 400	Atari 800
Gescheiden numeriek toetsenbord	nee	nee
48 Kbyte RAM mogelijk	nee	ja
S-100 bus	nee	nee
IEEE-488 bus	nee	nee
RS232-C interface	optie	optie
Floppy disk interface	ja	ja
Cassetterecorderinterface	ja	ja
Printerinterface	optie	optie
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord	toetsenbord
Operating systeem	Atari DOS	Atari DOS
Assembler/editor	ja	ja
BASIC-interpreter	ja	ja
Fortran-compiler	nee	nee
Pascal compiler	nee	nee
Andere talen	nee	nee
Compatibel met andere systemen	Atari 800	Atari 400

3). Dit deksel kan worden verwijderd door het simpel wegdraaien van twee palletjes. Het besturingsysteem/monitorprogramma is ondergebracht in 10 Kbyte ROM. Bij de 400 is dit vast aanwezig, terwijl het bij de 800 in de vorm van een geheugenmodule onder het hierbovengenoemde deksel is geplaatst. Een BASIC-interpreter is in geen van beide computers vast aanwezig, maar wordt wel standaard met elk systeem meegeleverd. Deze interpreter (8Kbyte) heeft dezelfde afmetingen als de spelletjes ROM-packs en kan in de daarvoor bestemde ruimte worden gestoken.

Toetsenbord

Een van de punten waarop de Atari's van elkaar verschillen is het toetsenbord. De 400 heeft een geheel gesloten tiptoetsenbord en de 800 heeft een normaal schrijfmachine-toetsenbord. De indeling van beide keyboards is identiek. Het tiptoetsenbord van de 400 is niet, zoals bij dit soort toetsenborden gebruikelijk is, vlak, maar rond de toetsen zijn opstaande randjes aangebracht. Voordeel hiervan is dat het wel wat prettiger te bedienen is; echt comfortabel is het echter niet, het blijft min of meer behelpen.

De 800 is wat dit onderwerp betreft een veel volwassener machine. Irritant is echter het piepje dat klinkt zodra een toets is ingedrukt en dat jammergenoeg niet kan worden onderdrukt.

De indeling van de toetsen is standaard QWERTY en alle toetsen hebben een automatische repeat. Speciale toetsen zijn Control, TAB en Break. Bovendien zijn er t.b.v. het opmaken en corrigeren van programmaregels de toetsen Clear, Insert en Delete en vier cursorbesturingstoetsen. De computer kan in de lower-case-mode worden gezet met de Caps/Lower toets. Hierbij moet worden vermeld dat de BASIC-inter-

preter geen kleine letters accepteert. Een toets die als opschrift het Atari-symbool draagt, zorgt ervoor dat informatie in reverse video (lichte achtergrond/donkere tekst) op het scherm verschijnt. System Reset, een toets naast het normale toetsenbord, is beveiligd met een opstaande rand. Hiermee kan een vastgelopen systeem weliswaar opnieuw worden gestart, maar een programma in het geheugen gaat niet verloren.

Met de Controltoets tenslotte, kunnen verschillende grafische symbolen direct vanaf het toetsenbord op het scherm worden gezet. Deze grafische symbolen zijn gegeven in afb. 4.

Beeldscherm

Als uitvoermedium kan een normale kleuren- of zwart/wit-TV dienst doen die is afgestemd op kanaal 2 of 3. Met een schakelaartje op de computer kan een keuze worden gemaakt tussen deze twee kanalen. Het beeld dat op het scherm verschijnt is rustig en van goede kwaliteit.

Het beeldscherm kent acht verschillende indelingen voor tekst en graphics. E.e.a. is weergegeven in tabel 1. Hierbij is tevens aangegeven hoeveel kleuren er in de verschillende modes beschikbaar zijn en hoeveel geheugen er in beslag wordt genomen. Het spreekt voor zich dat er bij het hoogst oplossend vermogen (320 x 192 punten) flink wat RAM wordt gereserveerd en dat bij het gebruik van deze mode bij de 400 (met 16 Kbyte RAM) niet veel geheugen overblijft voor programma's.

Door van de gegeven grafische modes het getal 16 af te trekken, kunnen de onderste vier regels van het scherm worden gereserveerd voor tekst.

Aansluitmogelijkheden

Aan de voor- en zijkant van de computers zijn verschillende connectoren te vinden. Te beginnen aan de voorzijde komen we vier aansluitingen tegen die bestemd zijn voor het verbinden van vier-joy-sticks, vier

game-paddles, een lichtpen, of een combinatie van deze attributen. Wellicht de belangrijkste aansluiting, de uitbreidingsconnector, bevindt zich aan de zijkant van de computers. Hierop kan een speciale Atari cassetterecorder, een floppy disk drive of een interfacemodule worden aangesloten. Deze apparaten kunnen, omdat er maar één uitbreidingsconnector is, volgens een daisy chain principe met elkaar worden doorverbonden. Dus van de computer naar de disk drive, van de disk drive naar de cassetterecorder, enz.

Het is bij deze computers niet mogelijk om een normale (goedkope) cassetterecorder te gebruiken en de recorder die Atari levert (typenummer 410) is met 348 gulden niet bepaald laaggeprijsd.

Ook de floppy disk drive, een enkele drive met een capaciteit van 90 Kbyte per schijf, is tamelijk duur: f 2098,-. Het besturingsysteem van de disk drive, het DOS, wordt meegeleverd op een zgn. Master diskette. Bij het inschakelen van de computer wordt, als ook de drive aan staat, dit DOS automatisch in het RAM van de Atari gezet. Bij elkaar neemt dit 9 Kbyte in beslag.

Indien men beschikt over de interfacemodule (type 850) is koppeling met andere randapparatuur mogelijk. Hiertoe heeft de module drie seriële interfaces (volgens de RS232 norm) en een 8-bit parallel Centronics interface.

BASIC

Een 8 Kbyte BASIC interpreter wordt met deze computers meegeleverd in de vorm van een ROM-pack, dat in het daartoe bestemde slot kan worden gestoken. Het is een wat eigenzinnige versie van BASIC, waarvan tabel 2 een overzicht geeft.

Programmaregels worden gecontroleerd op het moment dat ze worden ingevoerd. Een fout in een regel resulteert onmiddellijk in een foutmelding. Achter de foutmelding wordt opnieuw de betreffende regel op het scherm gezet en met de cursor wordt aangegeven waar de onrechtmatigheid zich precies bevindt. Een handige manier om fouten te verbeteren, maar vervelend is wel dat de foutmelding bij het veranderen van een bestaand programma over een correcte regel wordt heengeschreven, waardoor die regel dan plotseling begint met een ERROR-statement.

Het aan elkaar rijgen van strings vereist enige handigheid. In tegenstelling tot andere interpreters, kunnen stringvariabelen in Atari BASIC niet met een + teken worden gekoppeld. De truc voor het combineren van twee strings ziet er als volgt uit:

```
B$(LEN(B$)+1)=A$
```

Hiermee wordt A\$ vastgeknoopt aan B\$, wat dus het gewenste effect oplevert.

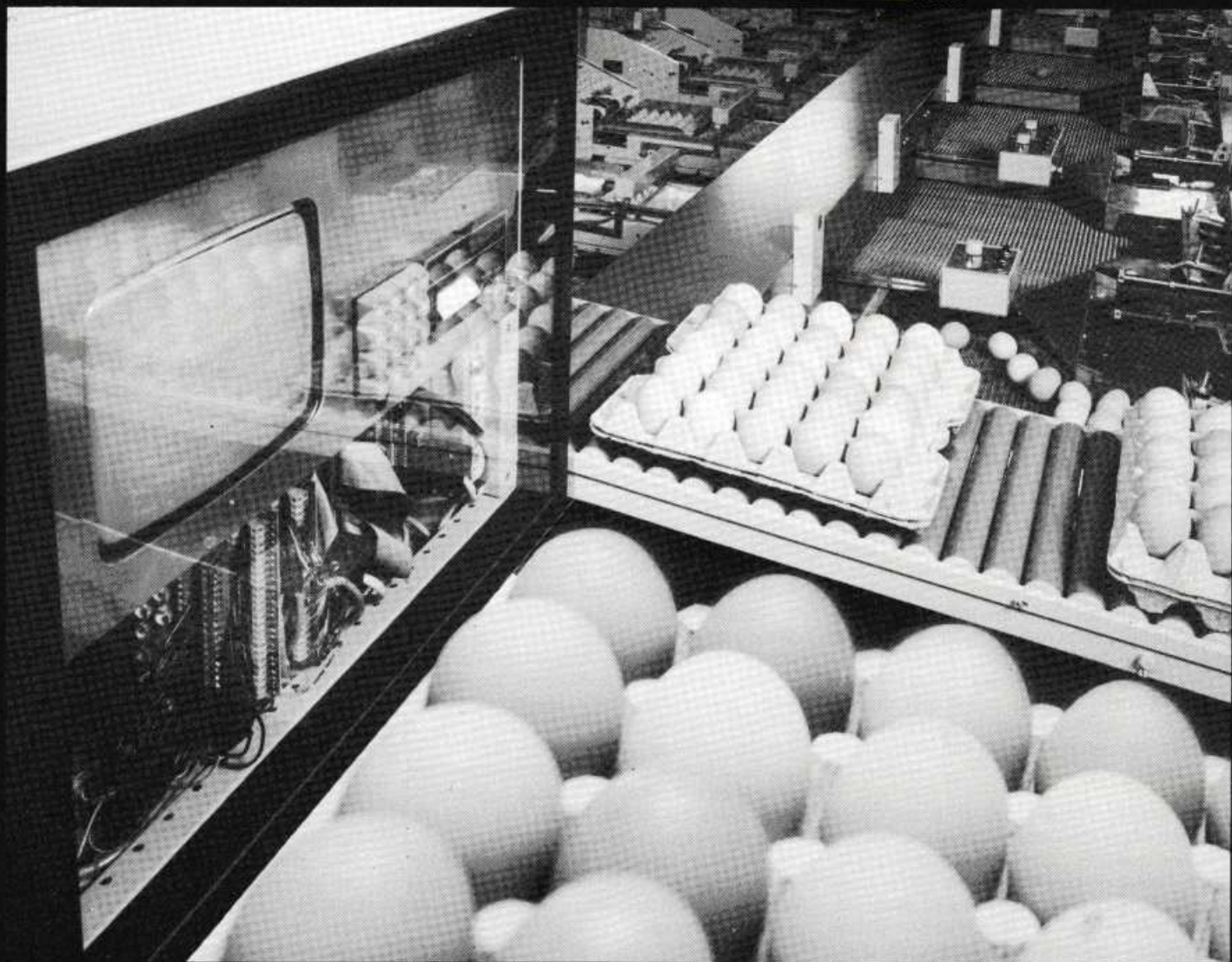
Het combineren van een INPUT-statement met een print-opdracht is in ATABASIC niet mogelijk.

```
INPUT "NAAM"; A$
moet dus worden ingevoerd als
PRINT "NAAM";
INPUT A$
```

Afb. 4.



het ei van Arsycom



De toepassing van micro-electronica is bijna universeel te noemen, het belang ervan zeer groot. Wij van Arsycom hebben aan de wieg gestaan van dat gespecialiseerde, 'nieuwe vak', ontwikkeling en uitvoering van micro-electronica systemen en microprocessors: micro-computer engineering. Dat is al weer zo'n 10 jaar geleden. We hebben al die kennis, ervaring en inzicht geconcretiseerd in een eigen, compleet pakket: ontwerp, begeleiding, produktie en onderhoud. Zodat uw apparatuur of machinepark continu beter dwz: goedkoper, sneller of veiliger functioneert. Dat is het ei van Arsycom, de programmeerbare electronica die in tal van industriële processen door ons wordt toegepast. Zoals de stuurapparatuur voor een eiersorteer-machine waarmee niet alleen veel nauwkeuriger wordt gemeten en gewogen, maar waarmee ook talloze meetgegevens ter beschikking komen.

Dat is net zo bij onze projecten voor de automatisering van klimaatregeling, beveiligingssystemen, datacommunicatie, landbouwmachines... Waar niet? Wij hebben al vaak op maat, programmeerbare electronica in bestaande produkten óf productieprocessen geïntegreerd. Dat kunnen we ook voor u!

in Holland staat een huis voor automatisering

- technische automatisering
- microcomputer engineering
- minicomputer systemen
- grafische dienstverlening
- installatie en onderhoud
- databank service

ARSYCOM
ARCHITECTURE OF SYSTEMS WITH COMPUTERS



Kabelweg 43.1014 BA Amsterdam
Telefoon 020-82 38 58

Voor het werken met graphics heeft deze BASIC de volgende statements:

- GRAPHICS voor het aangeven van de grafische mode (zie tabel 1);
- PLOT laat een punt oplichten op de aangegeven plaats;
- DRAWTO trekt een lijn naar een opgegeven locatie;
- POSITION zet de cursor op de aangegeven plaats (werkt alleen in de modes 1 t/m 4).

De fantastische graphics van de verschillende spelcassettes doen vermoeden dat er op grafisch gebied nog wel meer mogelijk is dan vanuit BASIC kan worden bereikt. Over het scherm schietende ruimteschepen, basketballende figuurtjes, enz., sterken dit vermoeden. De fabrikant laat de gebruiker hierover echter in het ongewisse.

Geluidseffecten kunnen, via de luidspreker van de TV, worden opgewekt met de SOUND-statement. Tot vier verschillende tonen kunnen hiermee tegelijkertijd hoorbaar worden gemaakt. Toonhoogte, vervorming en geluidsterkte kan van elke toon afzonderlijk worden ingesteld met deze SOUND-statement.

PADDLE, STICK, PTRIG en STRIG zijn speciale statements voor de joy-sticks en game-paddles die de positie van deze spelletjesattributen opvragen.

Alle statements kunnen worden afgekort door de eerste twee of drie letters te nemen, gevolgd door een punt. GRAPHICS wordt op die manier GR. en PRINT wordt PR.. De interpreter vult dan zelf de statement aan, zodat in een listing de statements in onverkorte vorm verschijnen.

Voor de liefhebbers is er op schijf ook Microsoft BASIC leverbaar.

Conclusie

Afgaande op het succes dat de Atari computers in het buitenland hebben, en gezien de belangstelling die er voor deze apparaten op de Firato was (de Atari stand werd gedurende de hele tentoonstelling overstelpt door geïnteresseerden), mogen we verwachten dat deze apparaten ook hier een goede toekomst tegemoet gaan. De fascinerende spelletjes en het gemak waarmee deze spelletjes kunnen worden gebruikt zullen zeker bijdragen aan het succes van deze computers.

Met name de 400, die met z'n tiptoetsen-

bord ideaal is voor kinderen, zal het moeten hebben van de meer speelse toepassingen. De enige — maar niet onbelangrijke — handicap zal ongetwijfeld de prijs zijn. Een bedrag van 1398 gulden is immers niet mis voor kinder speelgoed. Vergelijken we dit bedrag met de prijs die voor een concurrerend systeem (denk maar aan een VIC-20 of TRS-80 Color) moet worden betaald, dan komt de 400 nog niet eens zo slecht uit de bus. Jammer is wel dat het gebruikersgeheugen van de 400 op geen enkele manier is uit te breiden.

Wat meer serieuze pretenties heeft de 800. Serieuzer is ook de prijs: f 2.998,—, ruim tweemaal zoveel als de 400 derhalve. Ons inziens is dit verschil wat overdreven, want in de standaarduitvoering verschillen beide computers alleen wat betreft het toetsenbord en de uitbreidbaarheid van het geheugen.

Afgezien van de bedenkingen tegen de prijs, zijn we bijzonder enthousiast over de Atari computers. Het zijn met recht apparaten voor huis-tuin- en-keukengebruik die door hun eenvoud geschikt zijn voor een groot publiek.

Importeur: Atari International BV, Franse Akker 9, 4824 AL Breda (076) - 48 09 11.

CENTRONICS

Met de series 350 introduceert Centronics een nieuwe generatie printstations.

Deze zogenaamde **drie in één printer** biedt u de volgende mogelijkheden:

- **Dataverwerking:**
Hoge snelheid 200 CPI.
Flexibele interface zowel serieel als parallel.
- **Business processing:**
Diverse papiersoorten en diktes.
Grafische mogelijkheden.
Instellen van diverse functies d.m.v keyboard/display.
- **Tekstverwerking:**
Zeer gebruikers vriendelijke papierbehandeling
Een automatische invoer van briefpapier.
De printkwaliteit voldoet aan de eisen van een tekstverwerker.

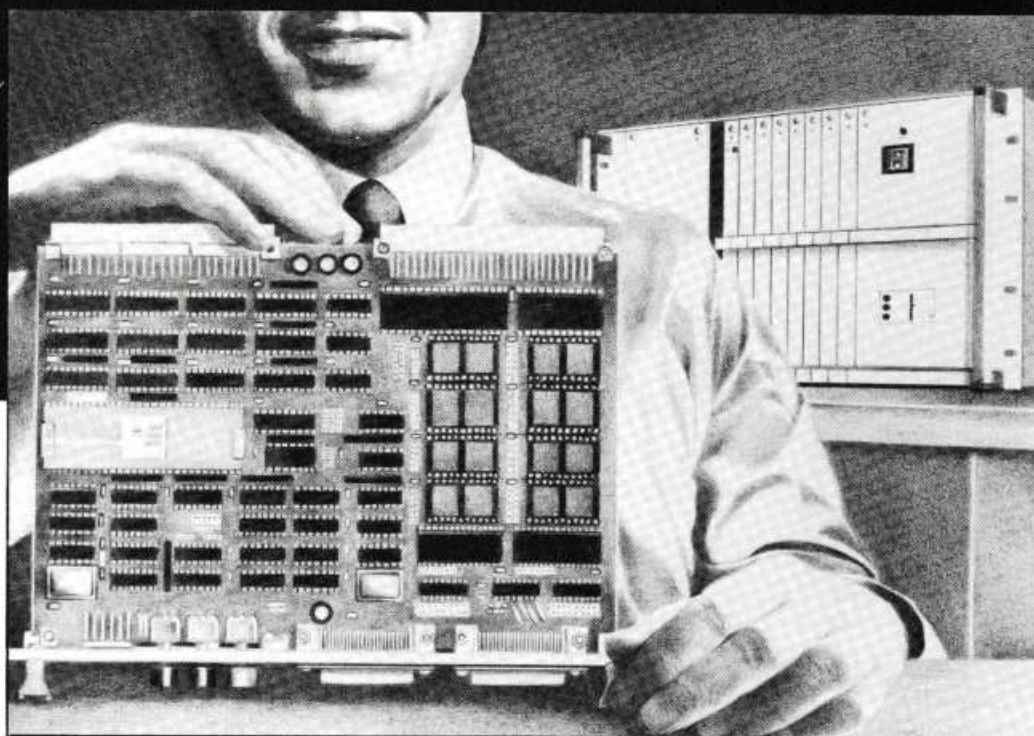
Bel vandaag nog voor de complete overzichtscatalogus

NIEUW



**Inelco Components
and Systems B.V.**

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55*



MOTOROLA VME MODULES ROND DE MC 68000 HET MEESTE WERK IS AL VOOR U GEDAAN.

De filosofie van Motorola is, dat ontwerpers zich zoveel mogelijk moeten kunnen concentreren op de toepassingsaspecten van hun systeemontwerp. Daarom heeft Motorola haar reeks VMEmodules ontwikkeld: een twintigtal startproducten in een nieuwe familie, op de MC 68000 gebaseerde microcomputerkaarten, programmatuur, behuizingen en toebehoren. Dit unieke concept wordt door meerdere fabrikanten wereldwijd ondersteund. VMEmodules combineren het beste van de MC 68000 VersaModule technologie. Ze bieden optimale prestaties, zijn zeer betrouwbaar en hebben talrijke toepassingsvoordelen. VMEmodules zijn beschikbaar in het populaire enkele en dubbele Eurokaartformaat en zijn volledig aangepast aan de 16/32bit VMEbus, die de nieuwe internationale standaard wordt voor geavanceerde industriële besturingssystemen.

Belangrijkste VMEmodules van Motorola	
Model	Eigenschappen
MVE 110-1	8 MHz MC 68000 enkelkaart microcomputer
MVE 200/201	64K/256K byte dynamisch RAM met pariteitscontrole
MVE 210	64K ROM of statische RAM module
MVE 400	dubbele RS-232C seriële poort
MVE 410	dubbele 16-bit parallel printerpoort
MVE 420	SASI* periferie adapter
MVE 435	gebufferde 9-sporen digitale recorder adapter
MVE 600/605	12 bit 4-8-16 kanalen analoge ingangsmodule
	* handelsmerk van Shugart Associates

Waarom laat u, als professioneel ontwerper, het meeste werk niet gewoon over aan Motorola? Dit voorproefje uit de modernste lijn geavanceerde Eurokaartmodulen toont duidelijk aan, dat Motorola vooroploopt en door de internationale afspraken bent verzekerd van een stabiele reeks kwaliteitsproducten. Kies dus gerust voor Motorola

als uw partner voor elektronica componenten en -systemen.

Motorola Semiconductors heeft drie fabrieken in Europa (East Kilbride in Schotland, Toulouse in Frankrijk en München in West-Duitsland), evenals een Europees ontwikkelingscentrum in Genève, Zwitserland. Van uw dichtstbijzijnde distributeurs vindt u hieronder de adressen:

MANUDAX NEDERLAND B.V.,
Meerstraat 7, 5473 AA Heeswijk (NB),
telefoon: 04139-2901, telex 50175.

DIODE BELGIUM,
Picardstraat 202, 1020 Brussel,
telefoon: 02-4285105, telex: 25903.

De volgende documentatie kan vrijblijvend worden aangevraagd via uw dichtstbijzijnde distributeur: 'VMEbus specificatiehandboek' en 'VME-modules brochure' (beide Engelstalig).

MOTOROLA SEMICONDUCTORS.
UW PARTNER IN ELEKTRONICA.

Motorola b.v., Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen.
Beschikbare documentatie: de 'Semiconductor literature guide' is aan te vragen bij uw dichtstbijzijnde distributeur.



MOTOROLA

Na de beschrijving van de structuur van een pcode-file in het vorige nummer van Databus, geeft dit artikel een methode voor het disassembleren van een dergelijke file. Met het hierbij gegeven programma kan pcode worden omgezet naar leesbare mnemonics.

Structuur van een UCSD pcode-file

Een veel gehoorde opmerking met betrekking tot de structuur van een pcode-file is „waarom zo moeilijk, waarom zo achterstevoren." De reden hiervoor is dat de compiler terwijl hij het bron – programma aan het vertalen is wel code moet genereren, maar niet weet hoe lang deze zal worden. Vandaar dat de compiler dan aan het einde van elke procedure/function pas de exit-ic, enter-ic, enz. kan invullen.

Met behulp van de in het vorige artikel opgedane kennis omtrent de pcode-file structuur is het programma uit afb. 1 duidelijk qua opbouw. Dit programma vraagt de gebruiker om de naam van een pcode file en begint dan elke procedure/function die zich in deze file bevindt te disassembleren. De uitvoer is een redelijk leesbaar geheel waaruit veel te leren valt over de manier waarop een compiler code produceert. De gedisassembleerde pcode van ons demonstratieprogramma kunt u vinden in afb. 2.

Beschrijving van het pcode disassembleer programma

We zullen nu wat dieper ingaan op de structuur van dit programma, wat tegelijkertijd een goede oefening is in het lezen van Pascal programma's in het algemeen. Er is namelijk een groot verschil tussen de manier van lezen van een Pascal programma en van een BASIC programma.

Allereerst bekijken we de PROGRAM statement en zien dat het programma PCODE-DUMP heet en een stuk van de library gebruikt, genaamd APPLESTUFF. Ook zien we dat het programma waarschijnlijk erg lang wordt omdat het eerste commentaar (★S+★) betekent dat de compiler „swapping" moet gebruiken om dit programma te kunnen vertalen.

(„Swapping" wil zeggen dat de compiler niet in zijn geheel in het computergeheugen wordt geladen, maar alleen die stukken die het op een bepaald moment nodig heeft. Dit heeft tot gevolg dat de compilatie wat langzamer gaat, omdat steeds als een stuk van de compiler nodig is, dit van disk moet worden gehaald. Doordat steeds maar een redelijk klein stuk van de nogal grote compiler in het geheugen staat heb-

ben we meer ruimte voor het te compileren programma).

Daarna bekijken we de globale constanten en variabelen-declaratie en gaan op zoek naar het hoofdprogramma, wat bij een Pascal programma altijd onderaan in de listing staat. (Om het zoeken met behulp van een text-editor te vergemakkelijken zet ik altijd het commentaar (★MAIN★) achter de „BEGIN" van het hoofdprogramma). We zien nu in afb. 1 dat het programma begint met het wissen van het scherm, dan het versienummer uittikt (altijd handig om te weten), alles initialiseert met behulp van de procedure INIT, dan de file dumpt, en tenslotte de outputfile sluit.

De volgende stap is het doorgronden van de procedures INIT en DUMPPROC. In INIT worden alle noodzakelijke variabelen op hun startwaarde gezet en wordt de gebruiker gevraagd naar de naam van de pcode-file die moet worden gedisassembleerd. Indien de gebruiker geen extensie noemt, neemt het programma aan dat CODE wordt bedoeld. (Dit is namelijk de default voor pcode files). Ook wordt de outputfile opgevraagd. Als de gebruiker alleen een return geeft, wordt de output op het scherm gezet.

De procedure DUMPPROC haalt allereerst het 0-de blok op van de te dumpen file, bepaalt daarna het aantal procedures en roept voor elke procedure/function de routine DUMPPROC aan. De volgende routine die we dus gaan bekijken is DUMPPROC. De routine DUMPPROC loopt via de hierboven omschreven zelf-relatieve pointers naar het einde van de procedure die moet worden gedumpt, en vindt hier de informatie over het aantal parameters, aantal lokale variabelen, en de „enter-ic" en „exit-ic". Hierna volgt het dumpen van elke pcode apart. Dit wordt gedaan net zolang als er pcodes zijn en DONE nog FALSE is. (Hoe we aan DONE komen zien we straks). We zien in afb. 1, dat voor elke pcode, de routine DUMPPCODE wordt aangeroepen, dit is dus de volgende routine die we zullen bekijken.

DUMPPCODE zoekt eerst uit of dit toevallig de laatste pcode is die moet worden gedumpt voor deze procedure. Dit gebeurt door het bepalen van DONE. (DONE wordt namelijk TRUE als we een „return" pcode vinden, bijvoorbeeld „RBP" of „RNP"). DUMPPCODE kijkt nu in welk interval de pcode ligt en roept dan de juiste procedure aan. De door DUMPPCODE aangeroepen routines zijn: PCODE2 en PCODE3.

Zowel PCODE3 als PCODE2 bestaan enkel en alleen uit een groot „CASE" statement dat voor elke waarde van de pcode, de juiste routine aanroept. (Eigenlijk hadden we als programmeur de routines PCODE3 en PCODE2 samen moeten nemen, maar de maximale lengte van een „CASE" statement in UCSD-Pascal is hiervoor te beperkt.

We zullen de andere routines niet behandelen omdat deze enerzijds erg eenvoudig van structuur zijn, en anderzijds zonder een

**Disassembleren
van pcodes**

uitvoerige uitleg van de individuele pcodes niet erg begrijpelijk zijn.

Wel wil ik nog ingaan op twee speciale routines die in een willekeurig ander programma ook van nut kunnen zijn. Allereerst de routine TESTKEY. Deze gebruikt een routine uit de APPLESTUFF library, om te kijken of de gebruiker een „ESCAPE” heeft ingedrukt. Indien dit zo is wordt het programma gestopt. Elke andere toetsaanslag wordt vergeten.

De function NXTBYT geeft als resultaat de waarde van de byte in positie BYTENR van de pcode-file. Deze file wordt dus „random accessed”. De routine berekent eerst het nummer van het blok waarin deze byte zich bevindt, controleert daarna of hij het blok toevallig al heeft, en zoniet dan wordt dit blok ingelezen van de schijf. Als allerlaatste wordt dan de byte uit het blok gehaald.

Eventuele uitbreidingen van de disassembler

We hebben nu nog niet het hele verhaal gehad betreffende de structuur van een willekeurige pcode-file. Als u het diassem-

bleer programma loslaat op een van de systeem-programma's zoals de editor, de compiler, de filer, enz., dan zult u zien dat dit niet werkt. Dit komt omdat deze programma's, alhoewel ze in pcode zijn, gebruik maken van segmenten. De informatie omtrent deze segmenten is opgeborgen in blok 0 van elke pcode-file, maar aangezien deze structuur vrij ingewikkeld is en in gewone programma's, zoals geschreven door de normale gebruiker, nauwelijks voorkomt hebben we dat in dit artikel achterwege gelaten. Het is echter mogelijk om met behulp van een paar simpele uitbreidingen de disassembler zover te krijgen dat ook systeem-programma's kunnen worden verwerkt. Voor deze materie verwijs ik naar het uitstekende handboek van UCSD dat met elk UCSD-Pascal systeem wordt meegeleverd.

Een andere zeer nuttige uitbreiding is het uittikken van een lijst van alle pcodes die in het gedissemmbleerde programma worden gebruikt. Dit alles compleet met een teller die aangeeft hoe vaak de pcodes voorkwamen.

Conclusie

De structuur van een pcode-file is zeker niet eenvoudig. vergeleken echter met de interne structuur van bijvoorbeeld een AP-LESOFT-BASIC programma valt dit allemaal nogal mee. Ook is het duidelijk geworden dat men met behulp van een Pascal programma zeer eenvoudig deze structuur kan ontrafelen tot een leesbaar geheel. Dit ontrafelen van de structuur zou een eerste stap in de richting van het veranderen van een pcode-file naar bijvoorbeeld equivalente assembly-taal kunnen zijn. Dit betekent dat we bepaalde procedures van onze programma's niet meer in pcode laten staan maar bijvoorbeeld naar 6502-code vertalen. Dit vertalen doen we dan natuurlijk alleen voor die routines die erg tijd-kritisch zijn.

Tot die tijd is de pcode disassembler, mijns inziens, een goed stuk gereedschap om wat meer te weten te komen over hoe compilers code genereren. Dit alles zal de discussies tussen BASIC-en Pascal-aanhangers misschien op een nieuw niveau kunnen brengen.

Afb. 1.

```
(*S*) (* LARGE PROGRAMS NEED SWAPPING *)

PROGRAM PCODEDUMP;
  USES APPLESTUFF;

(* VAN RIETSCHOTE 4-MAR-81 *)
(* PROGRAM TO DUMP .CODE FILES *)

CONST
  VERSION='PCODE DUMP 1.3A 25-NOV-81';

TYPE
  BYTETYPE=0..255;

VAR
  BLOCK :PACKED ARRAY[0..511] OF BYTETYPE;
  JTABPNT, (*POINTER TO CURRENT JTAB*)
  NXT,
  START,
  LASTBLK,
  PCODE,
  PC : INTEGER;
  CAR : ARRAY[0..15] OF CHAR;
  POW16 : ARRAY[0..3] OF INTEGER;
  INFILE : FILE;
  OUT : TEXT;

(* IF ESCAPE IS PUSHED THEN EXIT PROGRAM *)

PROCEDURE TESTKEY;
  VAR
    CH: CHAR;
  BEGIN
    IF KEYPRESS THEN
      BEGIN
        READ (KEYBOARD, CH);
        IF (CH=CHR(27)) (*ESC*) THEN
          BEGIN
            EXIT(PCODEDUMP);
          END;
        END;
      END;
  END(*TESTKEY*);

(* RETURNS THE BYTE SPECIFIED BY BYTENR *)

FUNCTION NXTBYT(BYTENR: INTEGER): INTEGER;
  VAR
    BLK, I: INTEGER;
  BEGIN
    TESTKEY;
```

```
BLK:=START+BYTENR DIV 512;
  IF BLK <> LASTBLK THEN
    BEGIN
      LASTBLK:=BLK;
      I:=BLOCKREAD(INFILE, BLOCK, 1, BLK);
    END;
  NXTBYT:=BLOCK[BYTENR MOD 512];
  END(*NXTBYT*);

(* GET BYTE AND INCREMENT PROGRAM COUNTER *)

PROCEDURE GETBYT(VAR BYT: INTEGER);
  BEGIN
    BYT:=NXTBYT(NXT);
    PC:=PC+1;
    NXT:=NXT+1;
  END(*GETBYT*);

(* GET BIG NUMBER AS SPECIFIED BY UCSD *)

PROCEDURE GETBIG(VAR BIG: INTEGER);
  VAR J: INTEGER;
  BEGIN
    GETBYT(BIG);
    IF BIG > 127 THEN
      BEGIN
        GETBYT(J);
        BIG:=BIG MOD 128;
        BIG:=BIG*256+J;
      END;
    END(*GETBIG*);

(* WRITE STRING WITH TRAILING SPACES 6 LONG *)

PROCEDURE PRINTS(S: STRING);
  VAR
    I: INTEGER;
  BEGIN
    WRITE(OUT, S);
    FOR I:=LENGTH(S) TO 6 DO
      WRITE(OUT, ' ');
    END(*PRINTS*);

(* CALCULATE WORD FROM TWO BYTES *)

FUNCTION MAKEWRD(LOW, HI: INTEGER): INTEGER;
  VAR
    LONG: INTEGER[12];
  BEGIN
    IF HI<128 THEN MAKEWRD:=HI*256+LOW
    ELSE
      BEGIN
```

```

    LONG:=HI*256+LOW;
    MAKEWRD:=TRUNC(LONG);
END;
END(*MAKEWRD*);

(* CALCULATE SELF REFERENCING ADDRESS *)
FUNCTION SELFREF(I:INTEGER):INTEGER;
VAR
    LO,HI:INTEGER;
BEGIN
    HI:=NXTBYT(I+1);
    LO:=NXTBYT(I);
    SELFREF:=I-MAKEWRD(LO,HI);
END(*SELFREF*);

(* GET NEXT WORD= TWO BYTES *)
PROCEDURE GETWRD(VAR WORD:INTEGER);
VAR
    I,J:INTEGER;
BEGIN
    GETBYT(I); (* IS LOW *)
    GETBYT(J); (* IS HI *)
    WORD:=MAKEWRD(I,J);
END(*GETWRD*);

(* PRINT PCODE WITH BIG ARGUMENT *)
PROCEDURE DOBIG(S:STRING);
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBIG(I);
    WRITE(OUT,I:4);
END(*DOBIG*);

(* PRINT PCODE, BYTE AND BIG ARGUMENT *)
PROCEDURE DODBBIG(S:STRING);
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
    GETBIG(I);
    WRITE(OUT,I:4);
END(*DODBBIG*);

(* PRINT JUMP-PCODE AND ADDRESS *)
PROCEDURE DOJUMP(S:STRING; ENTIC:INTEGER);
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
    IF ( I<128) THEN
        WRITE(OUT,'(=,PC+I+1,')');
    ELSE
        WRITE(OUT,'(=,SELFREF(JTABPNT-(246-I))-ENTIC,')');
    END(*DOJUMP*);

(* PRINT EQU PCODE AND TYPE OF ARGUMENTS *)
PROCEDURE DOEQ(S:STRING);
VAR
    I,KIND:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBYT(KIND);
    CASE KIND OF
        2:WRITE(OUT,'REALS');
        4:WRITE(OUT,'STRINGS');
        6:WRITE(OUT,'BOOLEANS');
        8:WRITE(OUT,'SETS');
        10:BEGIN
            WRITE(OUT,'BYT-ARRAYS');
            GETBIG(I);
            WRITE(OUT,' ',I:4);
        END;
        12:WRITE(OUT,'WORDS');
    END(*CASE*);
END(*DOEQ*);

(* PRINT CASE JUMP PCODE *)
PROCEDURE DOXJP(ENTIC:INTEGER);
VAR
    I,W4,W1,W2,W3:INTEGER;
BEGIN
    WRITE(OUT,'XJP ');
    (* WORD ALIGN *)
    IF ODD(PC+1) THEN GETBYT(I);
    GETWRD(W1); WRITE(OUT,' MIN= ',W1);
    GETWRD(W2); WRITELN(OUT,' MAX= ',W2);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,' ':15,'ELSE: ');
    DOJUMP('UJP',ENTIC);
    FOR I:=1 TO W2-W1+1 DO
        BEGIN
            WRITELN(OUT);
            GETWRD(W4); WRITE(OUT,W1+I-1:25,' ',W4: 6);
            WRITE(OUT,'(=,PC-1-W4,')');
        END;
    END(*DOXJP*);

(* PRINT PCODES WITH TWO BYTE ARGUMENT *)
PROCEDURE DO2BYT(S:STRING);
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
END(*DO2BYT*);

(* PRINT PCODES WITH 1 BYTE ARGUMENT *)
PROCEDURE DO1BYT(S:STRING);
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    PRINTS(S);
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
END(*DO1BYT*);

(* PRINT STANDARD PROCEDURE CALL PCODES *)
PROCEDURE DOCSF;
VAR
    I:INTEGER;
BEGIN
    WRITE(OUT,'CSP ');
    GETBYT(I); WRITE(OUT,I:4);
    WRITE(OUT,' =');
    IF (I>39) OR ((I=12) AND (I<=20)) THEN
        WRITE(OUT,'?????');
    ELSE
        CASE I OF
            0:WRITE(OUT,'I/O CHECK');
            1:WRITE(OUT,'NEW');
            2:WRITE(OUT,'MOVE LEFT');
            3:WRITE(OUT,'MOVE RIGHT');
            4:WRITE(OUT,'EXIT PROC. ');
            5:WRITE(OUT,'UNITREAD');
            6:WRITE(OUT,'UNITWRITE');
            7:WRITE(OUT,'ID-SEARCH');
            8:WRITE(OUT,'TREE-SEARCH');
            9:WRITE(OUT,'TIME');
            10:WRITE(OUT,'FILL CHAR');
            11:WRITE(OUT,'SCAN ARRAY');
            21:WRITE(OUT,'GET SEGMENT');
            22:WRITE(OUT,'RELEASE SEGMENT');
            23:WRITE(OUT,'TRUNC');
            24:WRITE(OUT,'ROUND');
            25:WRITE(OUT,'SIN');
            26:WRITE(OUT,'COS');
            27:WRITE(OUT,'10LOG');
            28:WRITE(OUT,'ARCTAN');
            29:WRITE(OUT,'LOG');
            30:WRITE(OUT,'EXP');
            31:WRITE(OUT,'SQRT');
            32:WRITE(OUT,'MARK HEAP');
            33:WRITE(OUT,'RELEASE HEAP');
            34:WRITE(OUT,'I/O RESULT');
            35:WRITE(OUT,'UNITBUSY');
            36:WRITE(OUT,'POWOFTEN');
            37:WRITE(OUT,'UNITWAIT');
            38:WRITE(OUT,'UNITCLEAR');

```

```

39:WRITE(OUT,'HALT');
40:WRITE(OUT,'MEMAVAIL');
END(*CASE*);
END(*DOCSP*);
(* PRINT PCODES WITH BLOCK ARGUMENT *)

PROCEDURE DOBLOK(S:STRING);
VAR
  K,NR,I:INTEGER;
BEGIN
  PRINTS(S);
  GETBYT(NR);
  WRITE(OUT,NR:4);
  IF ODD(PC+1) THEN GETBYT(I); (*WORD ALIGN*)
  FOR I:=1 TO NR DO
    BEGIN
      WRITELN(OUT);
      GETWRD(K);
      WRITE(OUT,K:17);
    END;
  END(*DOBLOK*);

(* PRINT PCODES WITH WORD ARGUMENT *)

PROCEDURE DOWORD(S:STRING);
VAR
  WORD:INTEGER;
BEGIN
  PRINTS(S);
  GETWRD(WORD); WRITE(OUT,WORD:4);
END(*DOWORD*);

(* PRINT CALL EXTERNAL PROCEDURE CALL PCODE *)

PROCEDURE DOCXP;
VAR
  LEVEL,NR:INTEGER;
BEGIN
  PRINTS('CXP');
  GETBYT(LEVEL);
  GETBYT(NR);
  WRITE(OUT,LEVEL:4); WRITE(OUT,NR:4,' ');
  IF LEVEL=0 THEN
    BEGIN
      IF (NR<=29) THEN
        CASE NR OF
          0:WRITE(OUT,'6502-ROUTINE');
          1:WRITE(OUT,'???');
          2:WRITE(OUT,'???');
          3:WRITE(OUT,'MAKE FILE BUFFER');
          4:WRITE(OUT,'???');
          5:WRITE(OUT,'RESET/REWRITE');
          6:WRITE(OUT,'CLOSE');
          7:WRITE(OUT,'GET');
          8:WRITE(OUT,'PUT');
          9:WRITE(OUT,'???');
          10:WRITE(OUT,'EOF');
          11:WRITE(OUT,'EOLN');
          12:WRITE(OUT,'READ INT');
          13:WRITE(OUT,'WRITE INT');
          14:WRITE(OUT,'???');
          15:WRITE(OUT,'???');
          16:WRITE(OUT,'READ CHAR');
          17:WRITE(OUT,'WRITE CHAR');
          18:WRITE(OUT,'READ STRING');
          19:WRITE(OUT,'WRITE STRING');
          20:WRITE(OUT,'???');
          21:WRITE(OUT,'READLN');
          22:WRITE(OUT,'WRITELN');
          23:WRITE(OUT,'CONCAT');
          24:WRITE(OUT,'INSERT');
          25:WRITE(OUT,'COPY');
          26:WRITE(OUT,'DELETE');
          27:WRITE(OUT,'POS');
          28:WRITE(OUT,'BLOCK READ/WRITE');
          29:WRITE(OUT,'GOTOXY');
        END(*CASE*);
      END;
    END(*DOCXP*);

(* PRINT PCODES WITH STRING ARGUMENT *)

PROCEDURE DOLCA(S:STRING);
VAR
  NR,I,J:INTEGER;

```

```

BEGIN
  PRINTS(S);
  GETBYT(NR);
  WRITE(OUT,NR:4,' ');
  FOR I:=1 TO NR DO
    BEGIN
      GETBYT(J);
      WRITE(OUT,CHR(J));
    END;
  WRITE(OUT,'');
  END(*DOLCA*);

(* OUTPUT HEXA DECIMAL NUMBER FORMATTED *)
(* SIZE IS NR OF DIGITS TO USE IN PRINT *)

PROCEDURE PRINTEX(I,SIZE:INTEGER);
CONST
  ORD0=48; (*ORD('0')*)
VAR
  K,J:INTEGER;
BEGIN
  FOR J:=SIZE-1 DOWNT0 0 DO
    BEGIN
      K:=I DIV POW16[J];
      WRITE(OUT,CAR[K]);
      I:=I-K*POW16[J];
    END;
  END(*PRINTEX*);

(* INITIALIZE PROGRAM *)

PROCEDURE INIT;
VAR
  I:INTEGER;
  NAME:STRING;
BEGIN
  LASTBLK:=-1;
  PC:=-1;
  FOR I:=0 TO 9 DO
    CAR[I]:=CHR(48+I);
  CAR[10]:='A';
  CAR[11]:='B';
  CAR[12]:='C';
  CAR[13]:='D';
  CAR[14]:='E';
  CAR[15]:='F';
  WRITE('GIVE INPUT FILE: ');
  READLN(NAME);
  IF POS('.',NAME)=0 THEN NAME:=CONCAT(NAME,'.CODE');
  RESET(INFILE,NAME);
  WRITE('GIVE OUTPUTFILE: ');
  READLN(NAME);
  IF LENGTH(NAME)=0 THEN NAME:='CONSOLE: ';
  REWRITE(OUT,NAME);
  POW16[0]:=1;
  FOR I:=1 TO 3 DO
    BEGIN
      POW16[I]:=POW16[I-1]*16;
    END;
  END(*INIT*);

(* PROCESSES ALL PCODES FROM 128-170 *)

PROCEDURE PCODE2(PCODE,ENTIC:INTEGER);
BEGIN
  CASE PCODE OF
    128:WRITE(OUT,'ABI');
    129:WRITE(OUT,'ABR');
    130:WRITE(OUT,'ADI');
    131:WRITE(OUT,'ADR');
    132:WRITE(OUT,'LAND');
    133:WRITE(OUT,'DIF');
    134:WRITE(OUT,'DVI');
    135:WRITE(OUT,'DVR');
    136:WRITE(OUT,'CHK');
    137:WRITE(OUT,'FLO');
    138:WRITE(OUT,'FLT');
    139:WRITE(OUT,'INN');
    140:WRITE(OUT,'INT');
    141:WRITE(OUT,'LOR');
    142:WRITE(OUT,'MODI');
    143:WRITE(OUT,'MPI');
    144:WRITE(OUT,'MPR');
    145:WRITE(OUT,'NGI');

```

```

146:WRITE(OUT,'NGR');
147:WRITE(OUT,'LNOT');
148:WRITE(OUT,'SRS');
149:WRITE(OUT,'SBI');
150:WRITE(OUT,'SBR');
151:WRITE(OUT,'SGS');
152:WRITE(OUT,'SQI');
153:WRITE(OUT,'SQR');
154:WRITE(OUT,'STO');
155:WRITE(OUT,'IXS');
156:WRITE(OUT,'UNI');
157:DODBBIG('LDE');
158:DOCSF;
159:WRITE(OUT,'LDCN');
160:DO1BYT('ADJ');
161:DOJUMP('FJP',ENTIC);
162:DOBIG('INC');
163:DOBIG('IND');
164:DOBIG('IXA');
165:DOBIG('LAO');
166:DOLCA('LSA');
167:DODBBIG('LAE');
168:DOBIG('MOV');
169:DOBIG('LDO');
170:DO1BYT('SAS');
END(*CASE*);
END(*PCODE2*);

(* PROCESSES ALL PCODES FROM 171-255 *)
PROCEDURE PCODE3(PCODE,ENTIC:INTEGER);
BEGIN
CASE PCODE OF
171:DOBIG('SRO');
172:DOXJP(ENTIC);
173:DO1BYT('RNP');
174:DO1BYT('CIP');
175:DOEQ('EQU');
176:DOEQ('GEQ');
177:DOEQ('GRT');
178:DODBBIG('LDA');
179:DOBLK('LDC');
180:DOEQ('LEQ');
181:DOEQ('LES');
182:DODBBIG('LOD');
183:DOEQ('NEQ');
184:DODBBIG('STR');
185:DOJUMP('UJP',ENTIC);
186:WRITE(OUT,'LDP');
187:WRITE(OUT,'STP');
188:DO1BYT('LDM');
189:DO1BYT('STM');
190:WRITE(OUT,'LDB');
191:WRITE(OUT,'STB');
192:DO2BYT('IXP');
193:DO1BYT('RBP');
194:DO1BYT('CBP');
195:WRITE(OUT,'EQUI');
196:WRITE(OUT,'GEQI');
197:WRITE(OUT,'GRTI');
198:DOBIG('LLA');
199:DOWORD('LDCI');
200:WRITE(OUT,'LEQI');
201:WRITE(OUT,'LESI');
202:DOBIG('LDL');
203:WRITE(OUT,'NEQI');
204:DOBIG('STL');
205:DOCSF;
206:DO1BYT('CLP');
207:DO1BYT('CGP');
208:DOLCA('LPA');
209:DODBBIG('STE');
210:WRITE(OUT,'?????');
211:DOJUMP('EFJ',ENTIC);
212:DOJUMP('NFJ',ENTIC);
213:DOBIG('BPT');
214:WRITE(OUT,'XIT');
215:WRITE(OUT,'NOP');
END(*CASE*);
END(*PCODE3*);

(* PROCESSES PCODES FROM 0-127 *)

PROCEDURE DUMPPCODE(PCODE,ENTIC:INTEGER;VAR DONE:BOOLEAN);
BEGIN
DONE:=(PCODE=193) OR (PCODE=173); (*RBP OR RNP*)
WRITE(OUT,PC:5,':',PCODE:4,' ');
IF (PCODE<128) THEN
BEGIN
WRITE(OUT,'SLDC ',PCODE:4);
END
ELSE IF (PCODE>247) THEN
BEGIN
WRITE(OUT,'SIND ',PCODE-248:4);
END
ELSE IF (PCODE>231) THEN
BEGIN
WRITE(OUT,'SLDO ',PCODE-231:4);
END
ELSE IF (PCODE>215) THEN
BEGIN
WRITE(OUT,'SLDL ',PCODE-215:4);
END
ELSE
IF (PCODE < 171) THEN PCODE2(PCODE,ENTIC)
ELSE PCODE3(PCODE,ENTIC);
Writeln(OUT);
END(*DUMPPCODE*);

(* DUMPS PROCEDURE *)
PROCEDURE DUMPPROC(BOTTOM:INTEGER);
VAR
DONE:BOOLEAN;
NRVAR,NRPARAM,I,ENTIC,EXIC:INTEGER;
BEGIN
Writeln(OUT);
Writeln(OUT,'-----');
Writeln(OUT);
BOTTOM:=SELFREF(BOTTOM); (*SET TO PROC-HEADER*)
WRITE(OUT,'PROCEDURE NR. ',NXTBYT(BOTTOM));
WRITE(OUT,' LEXLEVEL ',NXTBYT(BOTTOM+1));
Writeln(OUT);
BOTTOM:=BOTTOM-2;
ENTIC:=SELFREF(BOTTOM);
BOTTOM:=BOTTOM-2;
EXIC:=SELFREF(BOTTOM);
BOTTOM:=BOTTOM-2; (*GET PARAM*)
NRPARAM:=NXTBYT(BOTTOM+1)*256+NXTBYT(BOTTOM);
BOTTOM:=BOTTOM-2;
NRVAR:=NXTBYT(BOTTOM+1)*256+NXTBYT(BOTTOM);
BOTTOM:=BOTTOM-2;
(*GET JUMPTABLE*)
JTABPNT:=BOTTOM;
Writeln(OUT,'JTABPNT=',JTABPNT,' (= ',JTABPNT-ENTIC,')');
Writeln(OUT);
Writeln(OUT,'ENTIC=',ENTIC,' EXIC=',EXIC,' (= ',EXIC-ENTIC,')');
Writeln(OUT,'NR. OF PARAM.=',NRPARAM);
Writeln(OUT,'NR. OF VAR. =',NRVAR);
Writeln(OUT);
PC:=-1;
NXT:=ENTIC;
DONE:=FALSE;
WHILE (NXT <= BOTTOM) AND (NOT DONE)
DO
BEGIN
PCODE:=NXTBYT(NXT);
PC:=PC+1;
NXT:=NXT+1;
DUMPPCODE(PCODE,ENTIC,DONE);
END;
END(*DUMPPROC*);

(* DUMP .CODE FILE *)
PROCEDURE DUMPPFILE;
VAR
DUMMY,I,LEN,NRPROC,BOTTOM:INTEGER;
BEGIN
I:=BLOCKREAD(INFILE,BLOCK,1,0); (*GET HEADER*)
LASTBLK:=0;
START:=BLOCK[0]+256*BLOCK[1];
LEN:=BLOCK[2]+256*BLOCK[3];
Writeln(OUT);
Writeln(OUT,'-----');

```

Eerste vraag aan uw ITT 2020: Betaalde ik nu 25% minder of kreeg ik 33% meer?



Als 't programma goed is, antwoordt de ITT 2020: -25% = +33%. Ofwel, dat is lood om oud ijzer. Maar intussen hebt u wel degelijk een kwart minder betaald dan voor een vergelijkbare computer met zeer volwassen micro, waarvoor een enorme hoeveelheid software gebruiksklaar gereed ligt.

Professionele configuratie door uzelf samen te stellen

De ITT 2020 is gemaakt voor twee soorten gebruik. Voor decentralisatie van informatie-verwerking in bedrijven, en voor geavanceerd privé-gebruik. De mogelijkheden tot systeem-opbouw zijn dan ook bijzonder uitgebreid. Van uiterst eenvoudig - gewoon TV-toestel en cassette recorder - tot professioneel compleet. U kunt dan gaan denken aan uitbreiding van het intern geheugen van 48K tot 64K bytes. Aan het toevoegen van één of

twee floppy disk drives van 5¼ of 8 inch. Aan een aparte monitor en een snelle printer. In veel electronica- en computershops (vraag dealerlijst) zal men u de ITT 2020 graag uitvoerig demonstreren. Waarna er maar één konklusie mogelijk is: de ITT 2020 maakt het nu verantwoord om de stap naar informatie-verwerking te zetten - zakelijk en privé.

Voornaamste hardware specificaties

ITT 2020 microcomputer
48 K RAM f 2995,-
Volledig ASCII toetsenbord
Kleurengrafiek en hoge-resolutiegrafiek
PALSOFT BASIC ROM versie
Apple® compatible

ITT Floppy disk drive
Capaciteit 110 K bytes 5¼" f 1795,-
Capaciteit 256 K bytes 8" f 5970,-

Monitor
Leverbaar v.a. f 425,-

Epson printer MX80 F/T
80 cps, 40-132 tekens per regel f 1995,-
Alle prijzen zijn exclusief BTW

Beschikbare software o.a.:
Visidex archivering
Visicalc analyse
Tekstverwerking
Datamaster
Information Master
Uitgebreide boekhoudprogramma's
Loonadministratie

Alle Apple® interface cards zijn direkt compatible.

Importeur voor Nederland

COMPAC
computers en systemen

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef
Telex 43264 comp nl

```

WRITE(OUT,'LENGTH=',LEN,' START=',START);
NRPROC:=NXTBYT(LEN-1);
WRITELN(OUT,' NR. PROCEDURES=',NRPROC);
BOTTOM:=LEN-4;
FOR I:=1 TO NRPROC DO
  BEGIN
    DUMPPROC(BOTTOM-2*(I-1));
  END;
END(*DUMPPFILE*);

```

```

BEGIN(*MAIN*)
PAGE(OUTPUT);
GOTOXY(0,5);
WRITELN(VERSION);
INIT;
DUMPPFILE;
WRITELN(OUT); CLOSE(OUT,LOCK);
END.

```

Afb. 2.

```

-----
LENGTH=168 START=1 NR. PROCEDURES=3
-----

```

```

PROCEDURE NR. 1 LEXLEVEL 0
JTABPNT=148 (=50)

```

```

ENTIC=98 EXIC=146 (=48)
NR. OF PARAM.=4
NR. OF VAR. =4

```

```

0: 215 NOP
1: 215 NOP
2: 182 LOD      1  3
5: 166 LSA      11 'DIT IS MAIN'
18: 215 NOP
19: 0 SLDC      0
20: 205 CXP      0 19 WRITE STRING
23: 158 CSP      0 =I/O CHECK
25: 0 SLDC      0
26: 171 SRO      4
28: 234 SLDO     3
29: 1 SLDC      1
30: 130 ADI
31: 171 SRO      3
33: 234 SLDO     3
34: 10 SLDC      10
35: 195 EQUI
36: 161 FJP      246(=28)
38: 165 LAO      4
40: 206 CLP      2
42: 0 SLDC      0
43: 0 SLDC      0
44: 206 CLP      3
46: 171 SRO      4
48: 193 RBP      0

```

```

-----
PROCEDURE NR. 2 LEXLEVEL 1
JTABPNT=34 (=34)

```

```

ENTIC=0 EXIC=34 (=34)
NR. OF PARAM.=2
NR. OF VAR. =6

```

```

0: 182 LOD      2  3
3: 166 LSA      11 'DIT IS TWEE'
16: 215 NOP
17: 0 SLDC      0
18: 205 CXP      0 19 WRITE STRING
21: 158 CSP      0 =I/O CHECK
23: 1 SLDC      1
24: 204 STL      4
26: 235 SLDO     4
27: 1 SLDC      1

```

```

28: 130 ADI
29: 171 SRO      4
31: 216 SLDL     1
32: 0 SLDC      0
33: 154 STO
34: 173 RNP      0

```

```

-----
PROCEDURE NR. 3 LEXLEVEL 1
JTABPNT=86 (=40)

```

```

ENTIC=46 EXIC=84 (=38)
NR. OF PARAM.=4
NR. OF VAR. =2

```

```

0: 182 LOD      2  3
3: 166 LSA      11 'DIT IS DRIE'
16: 215 NOP
17: 0 SLDC      0
18: 205 CXP      0 19 WRITE STRING
21: 158 CSP      0 =I/O CHECK
23: 218 SLDL     3
24: 0 SLDC      0
25: 195 EQUI
26: 161 FJP      7(=35)
28: 218 SLDL     3
29: 1 SLDC      1
30: 130 ADI
31: 204 STL      3
33: 185 UJP      246(=23)
35: 10 SLDC      10
36: 204 STL      1
38: 173 RNP      1

```

Publicist

Goed thuis in elektronica, meet- en regeltechniek en computertechniek, met aantoonbare goede schrijf- en public relation kwaliteiten, heeft tijd om bijvoorbeeld uw huisorgaan te redigeren, brochures, handboeken of manuals te vertalen of P.R. te verzorgen.

Voor verder vrijblijvend contact, brieven onder nr. 407 aan Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Bescherm het meest vitale deel van uw bedrijf. Het bedrijfsgeheugen.

Per jaar gaan er honderden bedrijven in rook op. Ongeveer 70% van die door brand getroffen bedrijven verdwijnt onmiddellijk of na korte tijd uit de markt. Niet, omdat men geen goede verzekering had afgesloten of de voorraad- en produktieproblemen niet aankon. Wel, omdat van het ene op het andere moment het volledige bedrijfsgeheugen verloren ging. En concurrenten de kans kregen om van het opengevallen gat in de markt te profiteren.

Hoe groot is de kans dat uw bedrijf een brand overleeft?

Die kans kunt u gemakkelijk inschatten. Het nalezen van uw verzekeringspolissen is daarbij echter onvoldoende. Want ook een schade-expert wil na een brand harde cijfers zien.

bedrijfsgegevens te beschermen, is het aanschaffen van speciale brandwerende kasten, die inderdaad duurder zijn, dan de archiefkasten die u gewend bent. Maar die vaak fraai ogende normale archiefkasten werken bij een brand dan ook als een oven en zorgen in korte tijd voor vernietiging van al uw gegevens.

Neem geen risico.

Kies voor Chubb Lips.

Chubb Lips heeft voor papieren en computeradministraties een serie brandwerende kasten ontwikkeld die aan de hoogste normen voldoet. TNO-VDMA-eigen testrapporten zijn beschikbaar. Naast de schriftelijke bewijzen van klanten, die in de praktijk de



beginnen uw
crediteuren
nervus te wor-
den, terwijl u
niet meer kunt

nagaan hoeveel geld er
bij uw debiteuren
uitstond. Het contact
met de markt verliest u,
omdat de produktie-
technische, service- en
garantiegegevens
ontbreken. Brand
wordt zo de oor-
zaak van veel
faillissementen.

Gebruikt u
voor het opbergen
van uw bedrijfs-
administratie nog
steeds normale
archiefkasten, dan
is de kans dat uw
bedrijf een brand
overleeft zeer gering.

Papier is veilig tot 177°C.
Bij een computeradministratie
begint het risico bij 52°C.

Hoe u uw gegevens verwerkt of opslaat, ze zijn zelfs
bij een beginnende brand al uiterst kwetsbaar. Papier
schroeit bij 177°C. Gegevens op bijv. floppy-disks worden
al onbruikbaar bij 52°C. De enige manier om vitale

brandwerende kasten

Welke kast u het best
past, is een kwestie van
professioneel advies.
Wilt u eens praten met
onze specialisten of
eerst de uitgebreide
documentatie ontvangen,
stuur dan de bon even in.
Met tientallen branden
per week is het verstandig
daar niet al te lang mee te
wachten.

- ☐ Ik wil meer weten over de Lips
brandwerende kasten. Stuur mij brochures
betreffende dit programma.
- ☐ Laat een van uw specialisten mij bellen voor
een afspraak.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode en plaats: _____

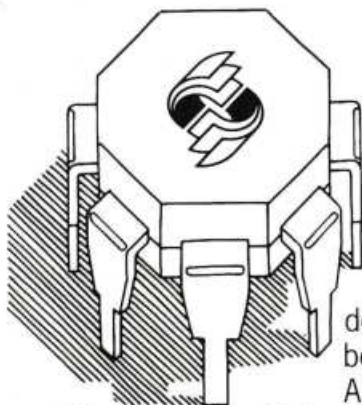
Telefoon: _____

chubb lips nederland bv
divisie brandkasten

merwedestraat 48, postbus 59, 3300 AB dordrecht, nederland, tel: 078 - 13 61 44, telex 29373

LIPS geregistreerd handelsmerk van chubb lips nederland bv

ÉÉN GROOT GEÏNTEGREERD CIRCUIT



Samsom Data Systemen
voor het totale traject van
de kantoefficiëncy bij het
bedrijfsleven en de overheid.
Al 100 jaar lang.

Van kantoorkast tot complete computersystemen.

Samsom Data Systemen vindt u op de Efficiency Beurs
in de Amstelhal. Standnr. A 242

Samsom Data Systemen b.v.
Prins Bernhardlaan 10 Postbus 316
2400 AH Alphen aan den Rijn Telefoon (01720) 6 66 33

COSSO

NIEUW low cost development systems

REA



CDP 18S693V3

fl 1645,- bevat o.a.:

- 12K byte Basic met floating-point
- monitor programma van 2K byte
- RAM geheugen 5K byte
- cassette drive

CDP 18S694V3 fl 2600,- idem als de 693V3 plus:

- editor / assembler 6K byte
- Prom programmer bord voor o.a.: 2708, 2716 en de C-Mos Eprom 18U42
- Tweede cassette drive

Geen duur ontwikkel systeem meer nodig!

Bel voor vrijblijvende demonstratie

inelo

Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

Tandon de nieuwe Disk Drive kampioen



Tandon, een nieuwe
kampioen in het team
van Rodelco.

het erepodium voor
opvallend goede
Floppy- en
Winchester drives
tegen sterk
konkurrerende
prijzen.

Tandon, de veel
vuldige disk drive
kampioen op

Van 250 K byte tot 31 M byte.

Tandon

Het Tandon leveringsprogramma:

- ★ TM50 5 1/4" THINLINE™ floppy drive,
48TPI SSR 250K Byte,
- ★ TM100 5 1/4" floppy drives,
48TPI SSR 250K Byte,
48TPI DSR 500K Byte,
96TPI SSR 500K Byte,
96TPI DSR 1M Byte,
- ★ TM101 5 1/4" floppy drive,
96TPI DSR 1M Byte
- ★ TM102 5 1/4" floppy drive,
96TPI 2M Byte
- ★ TM848 8" THINLINE™ floppy drives,
48TPI SSR 800K Byte,
48TPI DSR 1.6M Byte,
- ★ TM600 5 1/4" Winchester drives,
6.4M, 9.6M en 14.4M Byte
- ★ TM500 5 1/4" Winchester drives,
6.4M, 12.8M en 19.1M Byte
- ★ TM703 5 1/4" Winchester drive,
31M Byte



**RODELCO
electronics**

Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296,
2280 AG Rijswijk, Telefoon 070-995750. Telex 32506.

Steeds meer produkten worden voorzien van logische schakelingen of microprocessoren als een integraal, en soms zelfs belangrijk onderdeel. Het aantal toepassingsmogelijkheden voor logica neemt snel toe evenals het beschikbare talent aan ontwerpers en ontwikkelaars van digitale schakelingen, zij het niet snel genoeg om te voorzien in de potentiële behoefte, gecreëerd door de zelfs nog snellere toename aan mogelijkheden van op logica gebaseerde produkten.

Ontwikkelstelsysteem met logische analyse

Hard- en software-analyse toegevoegd aan HP64000

Een oplossing voor dit dilemma kan zijn de ontwerpers en ontwikkelaars van logische schakelingen te voorzien van hulpmiddelen, waarmee hun produktiviteit kan worden verbeterd omdat zij hun aandacht optimaal kunnen richten op creatieve taken of op analyse.

Zulke hulpmiddelen zijn bij voorbeeld verfijnde analytische subsystemen voor logische status en tijd, zoals Hewlett-Packard die onlangs aan haar 64000 Development System toevoegde. Dankzij de zogenaamde syntax-gestuurde programmeerbare toetsen („softkeys”) kunnen gebruikers snel met deze systemen (leren) werken; bovendien is voor de populaire microprocessorfamilies emulatie-ondersteuning beschikbaar.

Logisch ontwerp

Het HP 64000 Logic Development System kan worden gebruikt voor het ontwerpen, produceren, testen van en foutzoeken in logische produkten. Geavanceerde ontwerping van programmatuur is mogelijk, evenals momentane („real time”) emulatie en status- en tijdanalyse. Deze functies kunnen gescheiden, gecombineerd en zelfs interactief worden gebruikt. Het systeem kan worden geconfigureerd als een geïntegreerde groepsopstelling („cluster”) van ontwikkelstations, die gemeenschappelijk een schijfgeheugen en een afdrukeenheid benutten, als alleenstaand systeem voor het emuleren en/of analyseren waarbij gebruik wordt gemaakt van

een dubbele floppy disk drive, of als een emulatie/analyseterminal van een bestaande computer.

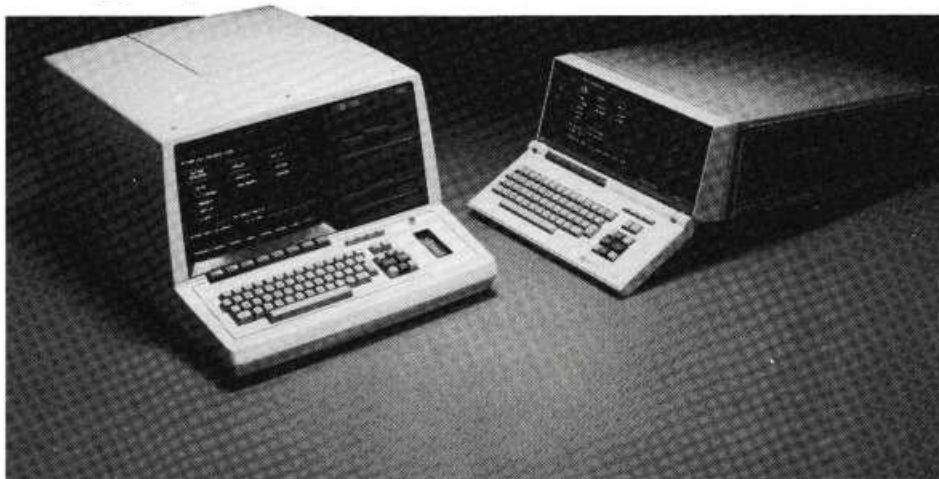
Produktiviteit door geschikte hulpmiddelen

Ontwerp- en servicehulpmiddelen voor digitale produkten hebben alleen dan waarde, als ze minimaal een noodzakelijke functie vervullen die niet op andere wijze beschikbaar is, of het mogelijk maken een taak sneller of effectiever uit te voeren. Naarmate logische schakelingen en microprocessorprodukten ingewikkelder worden, worden de instrumenten die nodig zijn om ze te ontwerpen en testen dat ook.

Het kiezen van de benodigde instrumenten kan eveneens een complex proces vormen. Als bij voorbeeld een produkt met een microprocessor wordt gepland, onderzoeken ontwerpteams soms eerst de beschikbare hulpmiddelen en trachten dan de beschikbare hulpmiddelen geschikt te maken voor hun toepassing. Het is verstandiger vooraf een ontwikkelstelsysteem te kiezen, omdat dit een belangrijke invloed heeft op de ontwikkeltijd, de produktkwaliteit, de produktiviteit van het ontwerpteam, de systeemdocumentatie en de ondersteuning die tijdens de levensduur van het produkt moet worden geboden. Het kiezen van een instrument wordt vereenvoudigd door aan het eind te beginnen: namelijk door eerst te bepalen wat er met het instrument of het systeem moet worden gerealiseerd. Deze methode voorkomt dat instrumenten worden aangeschaft, die ongebruikt op de plank blijven staan, of die niet geschikt zijn voor de uit te voeren taak.

De toepassingsomgeving voor logische ontwikkelssystemen kan in twee belangrijke categorieën worden verdeeld, namelijk toepassingen door een team of door een individu.

Afb. 1. Hewlett Packard's ontwikkelstelsysteem HP 64000 als tafelmiddel (links) en in draagbare uitvoering (rechts).



de dans der bezetenen

kwaliteitslyriek: Op het moment, dat onze technici enthousiast worden over de verregaande mogelijkheden van randapparatuur, worden wij extra kritisch. Waarvan zijn zij zo lyrisch? Technisch vernuft? Funktionaliteit? Kwaliteit? Keer op keer blijkt, dat zij de kwaliteitsnormen extreem hoog hebben opgeschroefd. Toegegeven, wij hebben er soms wat moeite mee in verband met de prijs. Die ontdoen wij dan ook van alle lyriek. Dansen de technici de dans der bezetenen, de prijs blijft met beide voeten op de grond. Dat zal op u bemoedigend werken. Denk dus aan CompuData, als u aan randapparatuur denkt. Neem nu bijvoorbeeld:

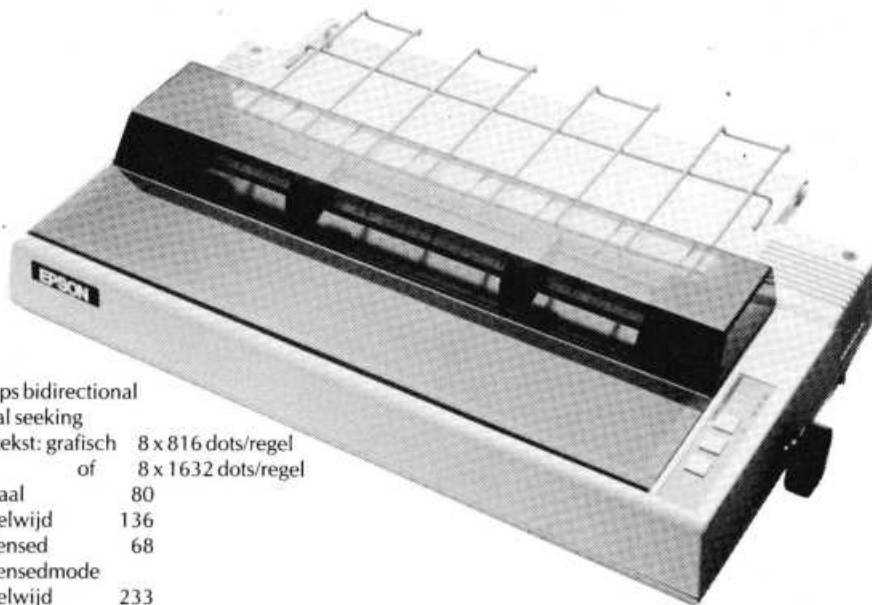
EPSON

EPSON/III

**Stand 213
efficiencybeurs**

MX 100

printsnelheid	: 100 cps bidirectional logical seeking
matrix	: 9 x 9 tekst: grafisch 8 x 816 dots/regel or 8 x 1632 dots/regel
tekens per regel (8")	: normaal 80 dubbelwijd 136 condensed 68 condensedmode dubbelwijd 233
interface	: standaard: Centronics 8 bit parallel optie: Apple: TRS80: IEEE RS232
grafische weergave	: 1 : 1,2



vraag folder met technische gegevens aan.

CompuData is een dynamische onderneming, die naast eigen productie van computers tal van gerenommeerde merken randapparatuur importeert. CompuData heeft een voortreffelijk funktionerende 24-uurservice.



Bel 073-42.20.45
voor dealerlijst



uw randapparatuur komt natuurlijk van CompuData.

Tinnergieterstraat 14,
5232 BM 's-Hertogenbosch.
Telefoon: 073-42.20.45.
Telex 50316 cdata nl.

België: Brusselpoortstraat 8,
2800 Mechelen.
Telefoon: 15-42.24.80.
Telex 64698 cdata b.

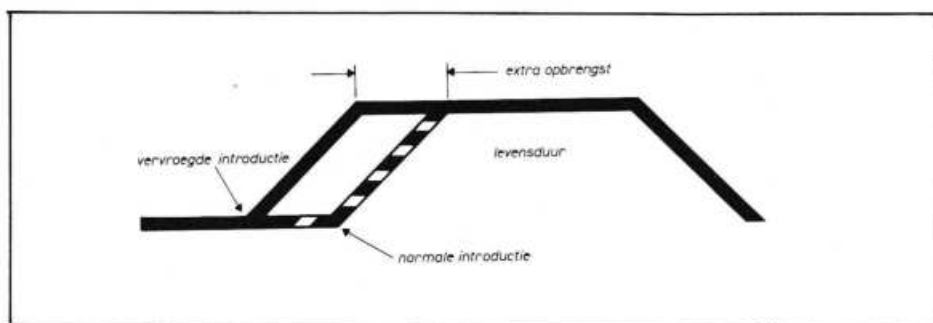


Fig. 2. Producten, die eerder worden geïntroduceerd hebben een extra lange markt-levensduur, wat in een grotere omzet resulteert.

Ontwerpproces binnen een team

Ontwerpteamen die een product moeten realiseren worden steeds weer geconfronteerd met een race tegen de klok en met kwaliteitseisen. Gezien het feit dat de op gebruik van microprocessoren gebaseerde producten in aantal en soort toenemen, worden de fabrikanten van logische producten zich in toenemende mate bewust van beide genoemde factoren. Producten die eerder op de markt beschikbaar zijn hebben een langere levenscyclus en genereren meer omzet tegen gelijkblijvende ontwikkelingskosten (fig. 2). Een hogere productkwaliteit verzekert lagere onderhouds- en garantiekosten, een grotere tevredenheid bij de klant, en een langere levensduur aan het andere eind van de cyclus. Betere producten zorgen ook voor meer inkomsten.

Als gevolg van de druk van de markt, is het door de complexiteit en omvang van nieuwe logische producten zinvol geworden ontwerp en ontwikkeling door een team te laten uitvoeren. Het gewenste resultaat is een bekorting van de totale ontwikkelings-tijd. Belangrijke mijlpalen voor een ontwikkelingsteam zijn het vaststellen van de ontwerpcriteria, het gelijktijdig ontwikkelen van apparatuur en programmatuur, het integreren van apparatuur en programmatuur, het optimaliseren van de werking van het product, en het documenteren van

de processen voor gebruik door de kwaliteitscontrole-, de productie- en de service-afdelingen.

Het vaststellen van de ontwerpcriteria

De initiële stap is het bepalen wat het product moet worden. Microprocessorproducten die dermate complex zijn dat een teaminspanning vereist is, moeten tot in detail worden omschreven voordat wordt begonnen met programmeren of bouwen van de schakeling. De editorfunctie van een HP 64000 ontwikkelsysteem kan al vanaf het formuleren van de ontwerpcriteria worden gebruikt als „documentatiesysteem”. De ontwerpcriteria kunnen in een bestand worden opgenomen, zodat ze voor ieder lid van het ontwerpteam beschikbaar zijn. Als er aanvullingen of wijzigingen komen, kunnen de eerdere versies worden gearchiveerd of verwijderd. Het uiteindelijke gefiatteerde „papier ontwerp” blijft gedurende het gehele ontwikkelingsproces beschikbaar, waardoor geduplicateerde inspanning, verkeerd begrip – wat kan resulteren in niet verenigbare apparatuur- of programmatuurdelen – of kostbare over het hoofd geziene zaken worden voorkomen.

Ontwikkelen van apparatuur en programmatuur

Nadat de ontwerpcriteria zijn gedefinieerd, wordt de ontwikkelingstaak verdeeld over een hardware- en een softwareteam, waarna afzonderlijke teamleden de taken krijgen opgedragen (fig. 3).

Met een 64000 System cluster, kunnen de emulatie en software-ontwikkelingsfuncties gelijktijdig op verschillende ontwikkelings-

stations van hetzelfde systeem worden uitgevoerd.

De software-ontwikkelaar kan in het bijzonder profiteren van de 64000 editor, waarbij – net als dat bij alle andere functies van de 64000 het geval is – gebruik wordt gemaakt van de syntax-gestuurde programmeerbare toetsen (afb. 4).

Het editen, assembleren, compileren en verbinden („linken”) wordt uitgevoerd met behulp van deze „softkeys” en met het normale toetsenbord. De programma's kunnen in een hogere programmeertaal, zoals Pascal of „C”, worden geschreven en dan voor de bedoelde microprocessor worden gecompileerd. Als een programma is „gelinked” kunnen modules uit de hogere programmeertaal en uit de assembleertaal worden gecombineerd.

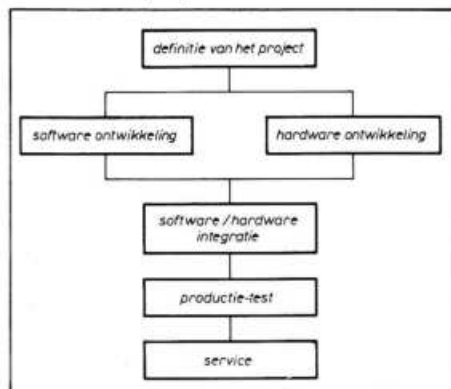
Dit biedt de programmeur de mogelijkheid in assembleertaal beknopt en efficiënt te coderen voor frequent aan te roepen routines, en toch het gemak en snelheid te behouden die verkregen wordt met het programmeren in een hogere programmeertaal.

De emulators zijn zowel voor hardware als voor software-ontwikkeling bruikbaar. Een universeel ontwikkelsysteem, als de HP 64000, biedt momenteel ondersteuning voor veel populaire 8- en 16-bit microprocessoren, zoals de 8080, 8085, Z80, 6800, 6802, Z8001, Z8002, 68000, 8048, 8086 en 8088 (afb. 5). Nog dit jaar

Afb. 5. Een verscheidenheid aan emulators voor 8 en 16-bit microprocessoren is beschikbaar voor gebruik op het universele HP 64000 ontwikkelsysteem.



Fig. 3. Voor ingewikkelder, op gebruik van microprocessoren gebaseerde producten werken ontwerpteamen aan verschillende aspecten van het ontwerp en combineren dan programmatuur en apparatuur om tot het uiteindelijke product te komen.



Afb. 4. Softkeys, gelabeld door syntax-gestuurde programmatuur, en – zodra functies zijn ingevoerd – nieuwe labels voor de softkeys worden afgebeeld op het scherm van het ontwikkelstation.



zullen andere emulators worden geïntroduceerd.

Naarmate programmamodulen gereed komen, kunnen ze op een emulator worden beproefd, zelfs als er nog geen hardware voor het produkt bestaat. Naarmate er apparatuurdelen beschikbaar komen, kunnen ze met de emulator worden gecombineerd, waarbij de laatste de functies uitvoert van de nog ontbrekende apparatuurdelen.

Integreren van apparatuur en programmatuur

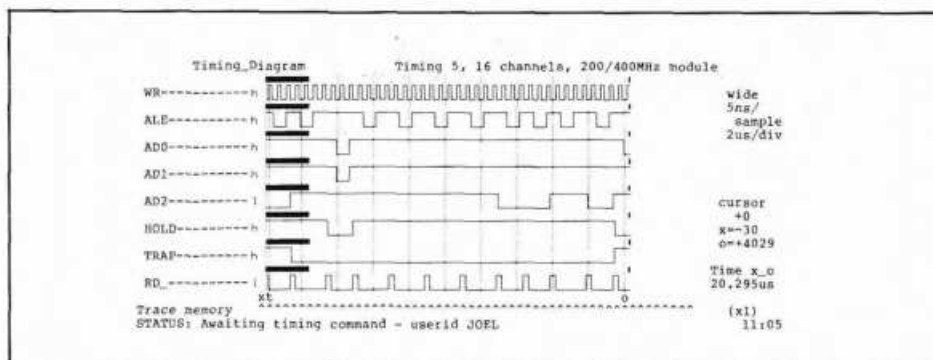
Als de verschillende delen van een microprocessorprodukt compleet en beproefd zijn, worden ze samengebouwd en kan de hardware en software als één geheel worden beproefd. In dit stadium moet worden vastgesteld of alle modules naar verwachting werken en of apparatuur en programmatuur in gecombineerde vorm soepel samenwerken. Zelden is dit het geval. Op dit moment bestaat er behoefte aan een logic analyzer. De subsystemen 64600S Hardware/-Timing Analyzer en 64620S Software/State Analyzer zijn bedoeld voor het foutzoeken in de hardware en het debuggen van de programmatuur, teneinde de combinatie werkbaar te maken. Deze subsystemen kunnen op de zgn. Inter Module Bus (IMB) van de HP64000 worden aangesloten en bij een clustersysteem gemeenschappelijk door de gebruikers aan alle stations worden benut.

Hardware-analyse

Met de 64600S Timing Analyzer is een verfijnde tijdanalyse van acht of zestien ingangslijnen mogelijk. De vier meetwijzen (breed bemonsteren bij 200 MHz, snel bemonsteren bij 400 MHz, „glitch” en dubbele drempel) stellen de hardware-ontwerper in staat de kritische tijdrelaties te controleren en marginale werkingsgebieden in nieuwe apparatuur op te sporen (afb. 6). De timing analyzer kan als subsysteem van de HP64000 ook worden gebruikt onder besturing van de softkeys. Metingen kunnen op de traditionele manier worden gespecificeerd, maar ook kunnen labels van een symbolentabel (gegenereerd tijdens het eerder uitgevoerde linken en assembleren) of extra gedefinieerde labels en symbolen worden opgeroepen om eenvoudig kritieke punten in de programmaverloop aan te duiden teneinde de systeemactiviteit te kunnen bewaken.

Zo kunnen bij voorbeeld met de brede bemonsteringsmethode alle lijnen van een 16-bit configuratie worden bewaakt, maar ook kunnen met de snelle bemonsteringsmethode acht van de zestien lijnen met de dubbele bemonsteringssnelheid worden bekeken.

De glitchmode gebruikt eveneens de extra lijnen om glitches van slechts 3 ns breed te vangen en op te slaan. De dubbele drempelmode verschaft een uitlezing op drie niveau's, welke duidelijk de marginale signalen en langzame overgangen laat zien (afb. 7). De triggering is flexibel, waardoor overschrijdingen in tijd alsook patronen



Afb. 6. Een timing analyzer wordt gebruikt voor het bewaken van de functionele relaties tussen signalen op asynchrone besturingslijnen. Met de HP64600S Logic Timing/Hardware Analyzer kunnen de lijnen worden geblabeld met de geschikte mnemonische labels.

kunnen worden gebruikt om een meting te starten.

Software-analyse

Ook het 64620S Logic State/Software Analyzer Subsystem is modulair van samenstelling. Met een keuze van 20 tot 120 kanalen in stappen van 20 of 40 kanalen, is de software-analyzer zowel geschikt voor multiprocessorsystemen als voor de eenvoudiger enkele 8-bit microprocessor-toepassingen.

Het gemeenschappelijke gebruik van de mogelijkheden in de software-analyzer betreft de trigger, kwalificatie en opslagfuncties. Een triggerreeks kan tot 15 termen diep worden gebruikt, en maximaal kunnen drie vensters worden gedefinieerd voor het verzamelen van status informatie. De overzichtsfunctie verschaft histogrammen en grafieken voor analyse van de prestaties. Acht afzonderlijke gebeurtenissen (adressen, symbolen of reeksen) kunnen worden geanalyseerd op relatieve frequentie of overbrugde tijd. In totaal kunnen 4096 van de met de overzichtsfunctie verzamelde statussen in een geheugen worden opgeslagen.

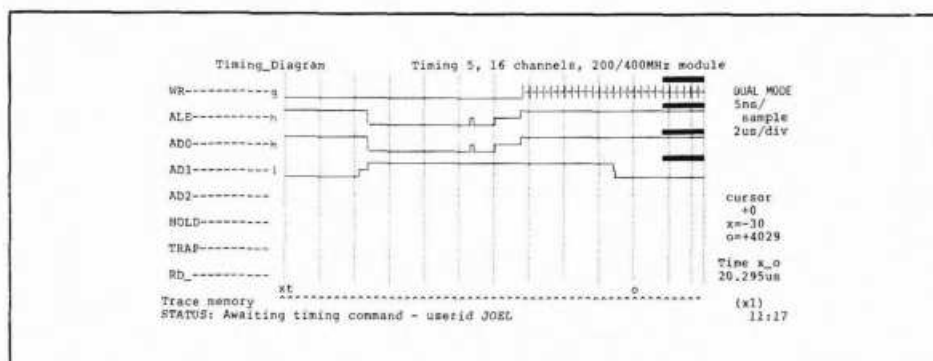
Op zich dragen zowel de software/status- of hardware/timing analyzer-subsystemen bij tot het snel en gemakkelijk oplossen van problemen, die zich voordoen bij het integreren van apparatuur en programmatuur. Maar ervaren gebruikers schatten de interactieve mogelijkheden bijzonder

hoog in. Dankzij de intermodulebus (IMB) kan iedere combinatie van analyserende of emulerende subsystemen, ondergebracht in één ontwikkelstation, interactief worden gebruikt.

Bij de ontwikkeling van een multiprocessorprodukt, kunnen de afzonderlijke processors gelijktijdig werken en als een totaal systeem worden bewaakt. Twee timing analyzers kunnen samen de relatie tussen besturingslijnen voor randapparatuur en de I/O-lijnen van de centrale verwerkingseenheid bewaken. Twee statusanalyzers verdubbelen de mogelijke combinaties van trigger-, opslag-, teller en „enable”-functies. Als twee microprocessors deel uitmaken van een multiprocessorprodukt, kunnen de metingen aan het nieuwe produkt in beide gedissasembleerde codes worden bestudeerd. Omdat het ene analyserende subsysteem het andere kan triggeren of vrijgeven, kan synchrone programma-activiteit worden gerelateerd aan signalen op de asynchrone besturingslijnen, wat belangrijk is in de integratiefase van ontwikkelde apparatuur en programmatuur.

Het grootste voordeel van het gebruik van de Inter Module Bus is dat de gebruiker soepel van de ene functie op de andere kan overgaan. Stel dat bij de hardware-analyse een storende glitch of een marginaal signaal wordt gevonden. De gebruiker kan nu

Afb. 7. In drie niveau's ingedeelde schermen maken onderscheid mogelijk tussen signalen die binnen, boven of onder de gespecificeerde spanningsreeks liggen.



— zittend achter zijn ontwikkelingsstation — overgaan op de emulatiemodus en de invloed van deze condities testen op de uitvoering van programmamodulen, die zouden kunnen worden beïnvloed. Zou de programma-analyse een stuk foutieve code vinden, of door middel van de overzichtsfunctie een niet-doelmatige routine identificeren, dan kan de gebruiker met enkele softkey-aanslagen direct overgaan op de programma-ontwikkelingsfase. In de ontwikkelingsmodus kunnen nieuwe instructies worden geschreven in assembleertaal of in hogere programmeertaal.

Er rest nu nog een laatste stap voordat de initiële ontwikkeling van het microprocessorprodukt kan worden afgesloten:

Alle schakelingen en instructies moeten nog eens op hun optimale (wissel)werking worden gecontroleerd.

Omdat zowel apparatuur als programmatuur beschikbaar zijn en samen werken, kan een ondoelmatige werking worden geïsoleerd met behulp van overzichtsfuncties van de programma-analysator.

Routines die te lang draaien, service-routines die frequent worden aangeroepen, of modulen die in een verkeerde volgorde voorkomen, kunnen worden gelokaliseerd. Als een instructiemodule te vaak voorkomt, kan de instructie worden „ingebonden” door deze in assembleertaal te herschrijven, waardoor looptijd wordt gewonnen.

Het kiezen van instrumenten voor logische systemen

Wie voor de keuze van een ontwikkelsysteem staat, is ongetwijfeld betrokken bij het ontwerp, de productie of de instandhouding van een logisch produkt. Bedacht moet worden dat het gemeenschappelijke aspect van elektronische produkten is dat ze door mensen zijn gemaakt. Daaruit volgt dat voor het economisch vervaardigen van een goed produkt op een tijdige wijze, het belangrijk is mensen uit te rusten met de juiste hulpmiddelen, die doeltreffend en gemakkelijk in het gebruik zijn, en die voorts hun vaardigheden en mogelijkheden vergroten.

HP's 64000 System voldoet aan de behoeften van die gebruikers. Het draagbare HP 64110A ontwikkelsysteem met een 20 kanaals logische statusanalyse kost zo'n f 70.000; hetzelfde instrument maar dan voorzien van een 16 kanaals tijdanalyse-subsysteem kost bijna f 100.000. Als top-model is er het zes stations tellende HP 64000 clustersysteem, dat voorzien is van een vaste geheugenschijf, een kwaliteit-sprinter, en verscheidene assemblers en compilers, waarvoor een half miljoen gulden moet worden neergeteld.

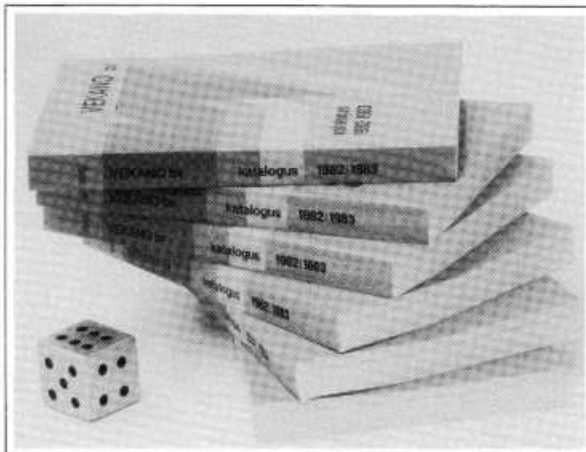
Int.: Hewlett-Packard Nederland BV, Van Heuven Goedhartlaan 121, 1181 KK Amsterdam (020) 47 20 21.

VEKANO

industriële distributeur van een gerenommeerd pakket elektrotechnische en elektronische componenten; specialist op het gebied van geavanceerde microcomputersystemen en efficiënte verkeersregel- en parkeercontrolesystemen.

VEKANO is present op stand H 207 van de Fiarex en laat u daar kennismaken met een representatieve selectie uit haar leveringsprogramma.

U vindt er actuele toepassingen gekombineerd met „traditionele” produktinformatie. Wij vertellen u graag alles over techniek, applicaties, 24-uurs service, Support etc.



U hoeft niet meer te gokken:

Vekano is gewoon hét adres voor alle elektrotechnische en elektronische componenten en microcomputersystemen! Onze nieuwe, dikke katalogus is daar het bewijs van. Op overzichtelijke wijze zijn daarin alle fabrikaten die Vekano levert gerangschikt: ACL, Brady, CDE, C.P. Clare, Conec, General Electric, Göhre, Heva, Kunze, Peltzer, Philips, Rapa, RCA, Siemens, Signetics, Texas Instruments en Thorn. Een onmisbaar naslagwerk, zowel voor technici als inkopers! Vraag ernaar op onze stand H 207. Dan kunt u gelijk persoonlijk kennis maken met Vekano, een bedrijf dat bruist van activiteit en dynamiek, dat zich op de Fiarex zal presenteren met nieuwe lijnen, nieuwe activiteiten en actuele applicaties.

Vekano doet méér.

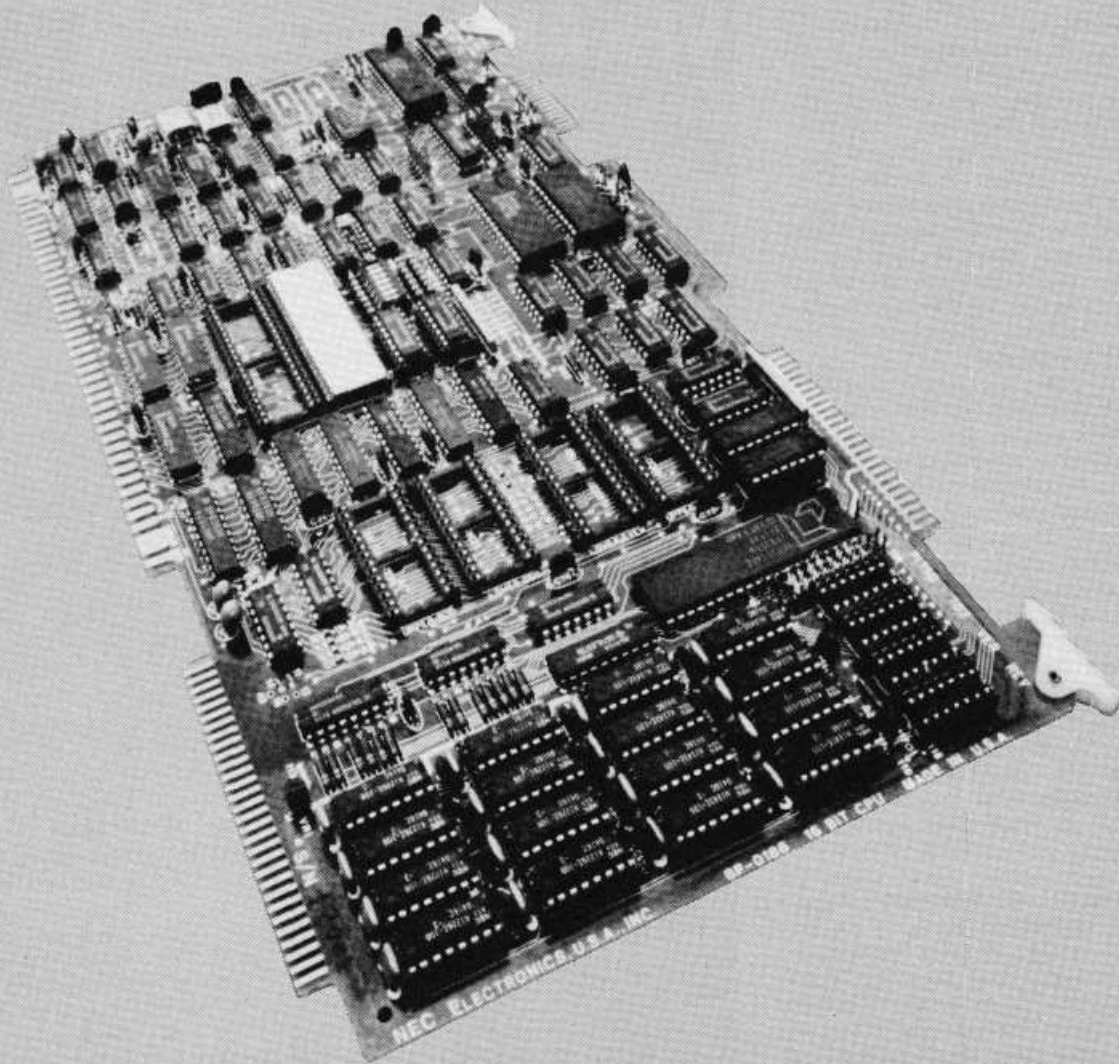
Geen tijd om naar de Fiarex te gaan? Maak dan een afspraak met een van de Vekano buitendienst-medewerkers.

Die vertellen u graag tijdens een persoonlijk gesprek wat Vekano allemaal voor u kan doen. En natuurlijk nemen ze zo'n dikke katalogus voor u mee.

VEKANO BV

URKHOVENSEWEG 7A
POSTBUS 6115
5600 HC EINDHOVEN
TEL. 040-810975
TELEX: 51804 VEKNO NL





meer per cm² NEC multibus compatible boards



*De groep componenten kan
U over multibus compatible
boards veel meer vertellen.
Bel gerust: tel. 040-533725*

De BP-0186, een multibus™ compatible 16 bits microcomputerboard.

Een compleet 16 bits microcomputersysteem gebaseerd op de μ PD8086 microprocessor. De gebruikte clockfrequenties zijn 5MHz standaard en 8 MHz als optie. Er is een keuze te maken tussen 32K of 128K „on board” RAM, en er zijn sockets aanwezig voor maximaal 32K bytes RAM/PROM. Ook vindt men op het board LSI circuits voor de input/uitput, timing/counting en interrupt control. Als optie is in een aanwezige socket een 8087 floating point coprocessor te plaatsen. Hierdoor kan men wiskundige berekening toepassen zonder uitgebreide software.

De krachtige monitor om soft- en hardware te testen en te ontwerpen is optioneel verkrijgbaar. De seriële I/O wordt gevormd door een RS232 interface, met software gecontroleerde baudrates die full duplex synchrone/asynchrone recieve en transmit signalen toestaat. Er zijn 24 programmeerbare parallele I/O lijnen beschikbaar, die onderverdeeld kunnen worden in 3 delen van 8 bits.

simac
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

Bij microcomputers die in de meettechniek worden toegepast is vaak het gebruik van analoog-digitaal omzetters vereist. De hier beschreven schakeling heeft de volgende eigenschappen. Systeem: single-slope, geschikt voor 8-bit microcomputers met timer.

Meetsnelheid: 10/s (hogere snelheden mogelijk). De schakeling heeft voor data-overdracht maar één I/O-poort nodig. Tijdbesparende programma-afwikkeling door interrupt-bedrijf. Geen speciale onderdelen of componenten met nauwe toleranties nodig.

Om de microcomputer start- en stop-pulsen te kunnen laten onderscheiden moeten die een verschillende lengte hebben. Bij de stop-puls wordt C1 derhalve nog extra over D2 en R7 opgeladen, terwijl er bij de start-puls alleen stroom door R3 vloeit.

Opwekken van de zaagtandspanning

Een constante stroombron met twee FET's (TS1, TS2, R4) laadt condensator C2 op. Bij het bereiken van een bepaalde spanningswaarde schakelt D1 de transistoren TS3 en TS4 in die de condensator ontladen. In het geval er bij het inschakelen op U_s geen zaagtandspanning verschijnt, moet de instelweerstand R9 net zo lang worden vermeld tot de schakeling aanslaat.

Aansluiting op de microcomputer

De schakeling werd oorspronkelijk ontwikkeld voor de SYM-1 microcomputer. Bij gebruik in combinatie met andere computers hoeven alleen de tijdconstanten T_A en T_B te worden gewijzigd, bovendien kan de inverter zonodig vervallen.

Praktisch is ook het gebruik van de interface component 6522; hier wordt voor tijdmeting tussen de pulsen timer 1 in de „one-shot mode" gebruikt. Het programma kan als volgt worden opgezet:

Een interrupt onderbreekt de normale programma-afwikkeling. De ingang wordt voor een tweede interrupt vrijgegeven. Treedt een tweede interrupt op, dan gaat het om de start-puls T_A (fig. 2) en de timer wordt gestart. Treedt er geen tweede interrupt op, dan gaat het om de korte stop-puls T_B : de inhoud van het timer-register wordt gelezen en verder verwerkt. Een speciale situatie treedt op als $U_x = 0$. In dat geval levert de schakeling op het punt U_A geen L-pulsen; het programma herkent $U_x = 0$ met een timer-interrupt die wordt geactiveerd als de inhoud van het timer-register de waarde nul bereikt.

Simpele AD-omzetter

Twee comparators vergelijken de zaagtandspanning U_s met massa en de onbekende spanning U_x (fig. 1). Voert men beide uitgangen toe aan een exclusive-OR poort, dan krijgt men een H-sigitaal waarvan de duur T_C recht evenredig is met de spanning U_x .

Een logicaschakeling zorgt ervoor dat de uitgang alleen bij een positief toenemende zaagtandspanning wordt vrijgegeven. Een op twee flanken triggerbare monostabiele flipflop markeert begin en eind van T_C met een H-puls, die vervolgens wordt geïnverteerd.

Fig. 1. Principeschakeling van de AD-omzetter

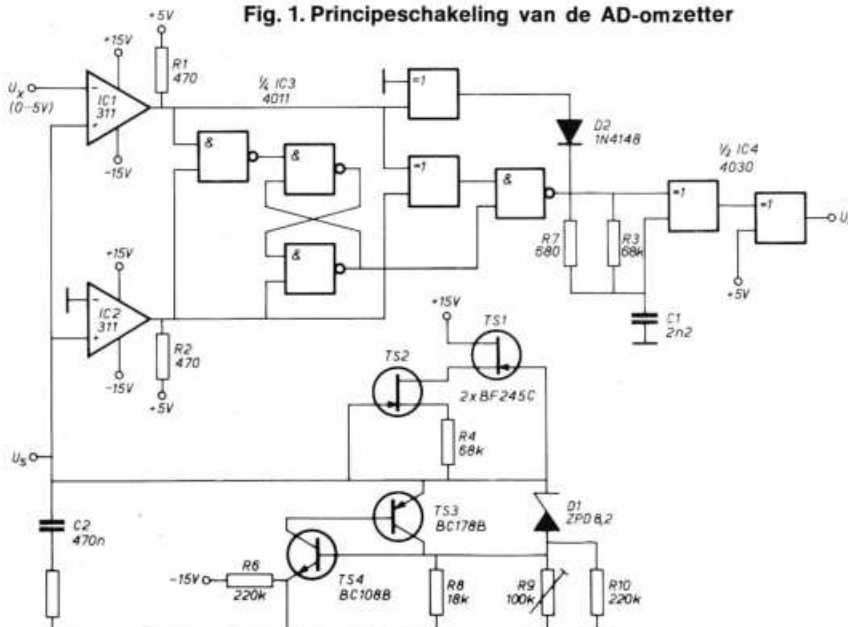
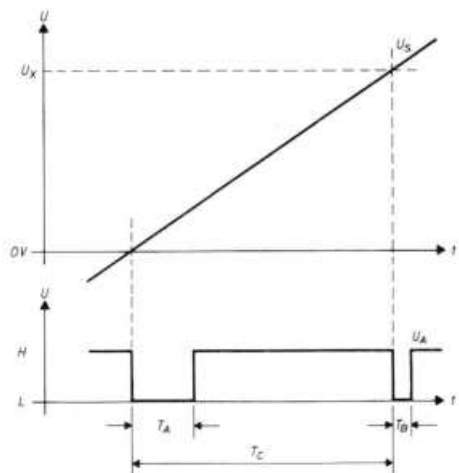


Fig. 2. Tijddiagram van de spanningen U_s en U_A



*Philips' bedrijfstelefooncentrales:
Moderne computergestuurde EBX- en TBX-systemen van
Philips brengen een snelle en efficiënte communicatie en een
keur van faciliteiten binnen het bereik van kleine, middelgrote en
grote bedrijven.
In Nederland worden deze systemen door PTT
Telecommunicatie geleverd.*

*Het intensieve
en complexe ver-
keer van vandaag
te land en te water,
vraagt om moderne
hulpmiddelen ter
bevordering van
veiligheid en door-
stroming.*

*Geavanceerde
detectie-, informatie-
en communicatie-
systemen zijn hier-
bij onontbeerlijk.*

*Philips levert
deze systemen en
heeft de kennis en
ervaring voor het
creëren van het
integrale systeem-
concept.*

*Philips micro-
computers met tal-
loze automatisie-
ringstoepassingen
voor zowel zelf-
standige beroeps-
beoefenaren als
voor bedrijven
munten uit door
hun eenvoudige
bediening en flexi-
bilitet.*



Informatie- en communicatiesystemen bijeen. De kennis is gebundeld.



Communicatie is een vrijwel alles omvattend begrip geworden. Televisie staat voor communicatie, net als de telefoon en de computer. Tekstverwerking, verkeerssystemen, netwerken, zendapparatuur... 't is allemaal communicatie, een interactie tussen mensen onderling en tussen mens en machine. Tussen kleine en grote bedrijven en tussen bedrijven over en weer beweegt zich, in twee richtingen, een informatiestroom, die steeds breder en dieper wordt.

Steeds meer informatie moet worden opgeslagen, moet worden verwerkt. Dat omvangrijke werkteerrein roept vragen op, vragen van verschillende aard, waarmee u echter bij één bedrijf voor het antwoord terecht kunt. Die bundeling van kennis en kunde, die integratie van informatie en communicatie vindt u bij Philips Telecommunicatie en Informatie-Systemen B.V., kortweg PTIS B.V.

Drie divisies opereren er in nauwe samenwerking, zodanig dat complexe projecten kunnen worden ontworpen en gerealiseerd als één geheel. Technologieën en systemen van uiteenlopende aard grijpen hier op logische wijze in elkaar, op één adres. Dat is niet alleen praktisch, maar óók economisch. De kennis is gebundeld. U kunt er gebruik van maken...

PTIS B.V. Integratie van informatie en communicatie.

PHILIPS TELECOMMUNICATIE EN INFORMATIE-SYSTEMEN B.V.
MAANWEG 156, 2516 AB DEN HAAG. TEL.: 070 - 762766.

Nadere informatie over het verkoopprogramma op
bovenstaand adres.

OP DE EFFICIENCYBEURS 82 EXPOSEERT PTIS B.V. OP STAND 0.110.

PHILIPS

Software ontwikkeling, emulatie en nu ook... analyse.



HP 64000. Eén enkel, interactief ontwikkelsysteem, waarmee u uw ontwerpen sneller in de produktiefase brengt.

Het HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem is gericht op de toekomst en de eisen die deze stelt. Een echt universeel systeem voor één of meerdere gebruikers. Ontwikkeltijden worden er aanzienlijk mee verkort. En u kunt er nu nog efficiënter mee foutzoeken. Waarom?

Omdat het HP 64000 systeem unieke, interactieve mogelijkheden omvat. Zo zijn er nu nieuwe subsystemen voor tijdvolgorde-analyse, status-analyse en emulatie. Deze kunnen elkaar voorwaardelijk en/of onvoorwaardelijk inschakelen. De interactieve mogelijkheden stellen u in staat, software op efficiënte wijze te herzien. Ook kunt u symbolisch foutzoeken, waarbij u gebruik maakt van bekende benamingen en symbolen.

Een analyzer die de huidige complexe software aankan.

Hewlett-Packard's software analyzer biedt u een nieuwe overzichtsmodus. Daarmee spoort u snel knelpunten en niet-efficiënte programmadelen op. Ook zijn nu uiterst gedetailleerde analyses mogelijk, door de nieuwe sequentiërs- en 'zoom'-mogelijkheden.

Nieuwe mogelijkheden in de hardware analyse.

Parametrisch meten, ontdekken van marginale tijdvolgorde voorwaarden en signaal-niveaus, maar ook triggeren op naaldpulsen tot 3 nsec. breed. Met Hewlett-Packard's hardware analyzer kan het allemaal.

Analyzers die zichzelf terugbetalen.

Kort samengevat: de nieuwe analyzers van Hewlett-Packard versnellen het foutzoeken, testen en optimaliseren van software. Stuk voor stuk zijn dat factoren, die u helpen uw produkt sneller op de markt te brengen. Daardoor krijgt u er dus ook eerder de revenuën van. En alleen al daarom is Hewlett-Packard's HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem een verantwoorde investering.

Meer informatie? Stuur u onderstaande bon op of bel Hewlett-Packard Nederland B.V. in Amstelveen, 020-472021.

Stuur de bon op. Zend mij uitvoerige documentatie over het universele HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

Postcode + Plaats: _____

Telefoon: _____

In open, ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT
PACKARD**

DAT-29-9

Statistiek is een handige, maar helaas ook bijzonder droge aangelegenheid. De getallenreeksen in kostprijs- en omzetvergelijkingen, de prijsindex of de analyse van verkiezingsuitslagen zijn maar enkele voorbeelden van de toepassing ervan. De presentatie van dergelijke getallen in de vorm van grafische voorstellingen maakt het vergelijken ervan overzichtelijker, maakt het mogelijk trends vast te stellen, enzovoort.

Tal van personal computers bieden vandaag de dag de mogelijkheid tot grafische beeldschermpresentatie, vaak zelfs in kleur. Dit artikel beschrijft een programma dat de maandelijkse omzet van het voorgaande jaar met die van het lopende jaar vergelijkt en in de vorm van een balkendiagram presenteert.

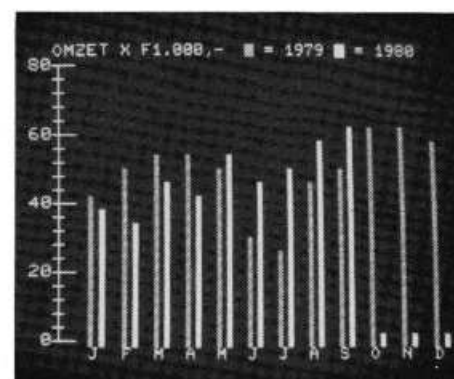
Balkendiagrammen met PET/CBM

Natuurlijk kunnen ook willekeurig andere gegevens worden vergeleken, bijvoorbeeld in het kader van de energiebesparing het maandelijks door uw verwarming gebruikte aantal joules in vergelijking met dat van het voorgaande jaar; een bijzonder efficiënte „rem” op het energieverbruik. Sportprestaties maar ook de meer of minder geslaagde gewichtskromme van een gevolgd diët zijn andere denkbare mogelijkheden.

Dit programma is geschreven in CBM-BASIC maar is met elke andere personal computer te realiseren.

Goed POKEN

Met de POKE-instructie van de CBM-computer kan het beeldschermgeheugen direct worden aangesproken. Op elke plaats op het beeldscherm kan een willekeurig grafisch teken worden gezet. Deze 1Kbyte beeldscherm-RAM heeft de deci-



male adressen 32768 t/m 33791. Verkeerd gePOKEte instructies kunnen er echter aanleiding toe zijn dat het besturingssysteem een eigen leven gaat leiden. Alleen uit- en weer inschakelen van de computer kan dan uitkomst brengen, maar wel gaat daarbij dan – helaas – het hele programma verloren. Om dit te voorkomen is in regel 880 een „somcontrole” opgenomen: bij het over- of onderschrijden van het juiste beeldschermadres wordt een foutmelding

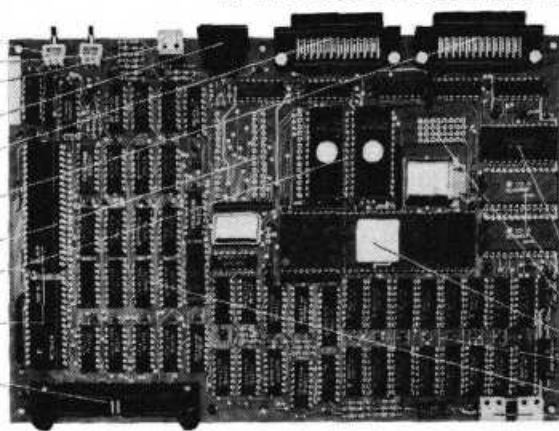
```

10 REM *** BALKEN DIAGRAM ***
11 REM *** VOOR PET/CBM ***
100 DATA 01,41876,46624
110 DATA 02,35312,54304
120 DATA 03,47344,58316
130 DATA 04,46460,56420
140 DATA 05,55188,52460
150 DATA 06,47308,33408
160 DATA 07,51316,26844
170 DATA 08,60602,45768
180 DATA 09,62236,52776
190 DATA 10,00000,63545
200 DATA 11,00000,63545
210 DATA 12,00000,60122
220 REM INLEZEN VAN DATA
230 PRINT "J":R=100
240 DIM V(12),J(12)
250 FOR I=1 TO 12
260 READ M$,J(I),V(I)
270 GOSUB 830
280 NEXT I
290 REM POKEN VAN GRAFIEK
300 Y=92:X=97
310 REM
320 PRINT "J"
330 PRINT "OMZET X F1.000,- 1979 1980"
340 PRINT "80"
350 PRINT " +
360 PRINT " +
370 PRINT " +
380 PRINT " +
390 PRINT "60"
400 PRINT " +
410 PRINT " +
420 PRINT " +
430 PRINT " +
440 PRINT "40"
450 PRINT " +
460 PRINT " +
470 PRINT " +
480 PRINT " +
490 PRINT "20"
500 PRINT " +
510 PRINT " +
520 PRINT " +
530 PRINT " +
540 PRINT " 0"
550 REM BAR-GRAFIEK
555 REM 12 MAANDEN
560 FOR B=1 TO 12
565 REM BAR'S 1979
570 FOR N=33690+B*3 TO V(B) STEP -40
580 POKE N,Y
590 NEXT N
595 REM BAR'S 1980
600 FOR N=33690+B*3+1 TO J(B) STEP -40
610 POKE N,X
620 NEXT N
630 NEXT B
700 REM MAANDEN
710 PRINT " J F M A M J J A S O N D"
720 GOTO 720
830 V(I)=33728-(V(I)/R)
840 J(I)=33728-(J(I)/R)
850 IF J(I) > 33728 OR J(I) < 32928 THEN 890
860 IF V(I) > 33728 OR V(I) < 32928 THEN 910
870 RETURN
880 REM SOMCONTROLE
890 PRINT "OVERSCHRIJDING LIMIET MAAND ";I
900 END
910 PRINT "OVERSCHRIJDING LIMIET MAAND ";I;" VJ"
920 END
READY.
```

ALCOM ELECTRONICS INTRODUCEERT:



Reset button
Abort button
Timer Interface
Connector
Cassette Inter-
face Connector
RS 232 C Host
Interface
Connector
RS 232 C Terminal
Interface
Connector
User EPROM Area
up to 16 KW
System ROM
(8 KW) expan-
sible up to 16 KW
I/O interface ICs
for Parallel Input/
Output and Timer
Functions
Parallel I/O Inter-
face Connector
for User I/O or
Printer



Baud Rate Generator
Communication ICs
Baud Rate Selection
68000 CPU
16 K Word DRAM expandable up
to 64 K Word
Address Decoding and Refresh Logic
Power Supply Connectors



68 000 PROFI KIT 1

De 68000 PROFI-KIT1 van FORCE Computers maakt het U mogelijk probleemloos het 16-bit computer-tijdperk te betreden. De professionele multilayer epoxyprint op dubbel eurokaartformaat is voorzien van eerste klas componenten en wordt U thans aangeboden voor de speciale prijs van Hfl. 1.650,—* incl. een 100 pag. tellend manual in de engelse taal en een RS 232 bandkabel, voor direkte aansluiting op een terminal.

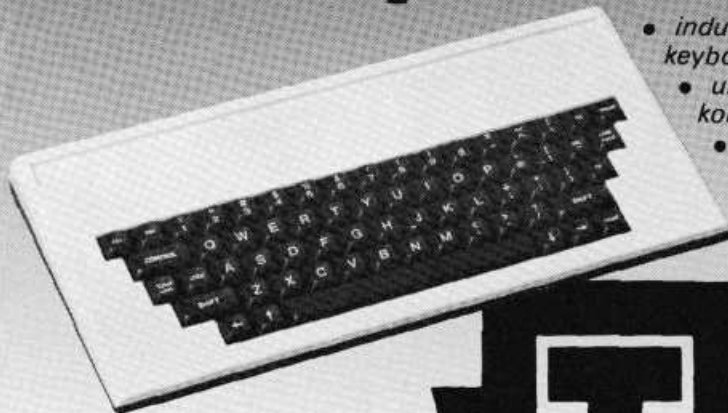
*Genoemde prijs geldt voor levering franko huis, excl. BTW.



Alcom electronics bv

Hollandsch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 010 - 51 95 33 Telex: 26160

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 bv

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

gegeven. De grafiek wordt gePOKEt met een FOR...NEXT-lus:

```
100 X = 102
110 FOR N = 33700 TO 32768 STEP -40
120 POKE N,X
130 NEXT
```

Dit programmadeel schrijft een verticale balk op het beeldscherm. Het eerste getal van de lus (33700) bepaalt de plaats in horizontale richting, het tweede getal (32768) de hoogte van de balk. Wijzig men STEP in -39, dan ontstaat een diagonale lijn. De variabele X is het codegetal voor de grafische tekens. Het gewenste teken kan in de code-tabellen van de PET-interpretator worden opgezocht of met een kort programma worden bepaald. Zo'n programma schrijft alle ASCII-tekens van de PET met de bijbehorende codecijfers op het beeldscherm.

Het programma

De te vergelijken getallen, in dit geval omzetcijfers, zijn vastgelegd in de DATA-regels 100 ... 210. (afb. 1). De volgorde is DATA maand, omzet, omzet vorig jaar. Hierbij is het van belang alle ingevoerde waarden met een komma van elkaar te scheiden. De omzetten van de laatste drie maanden worden nog niet bekend verondersteld en worden dan ook door nullen voorgesteld. De FOR...NEXT-lus leest m.b.v. READ-statements alle waarden uit het bestand:

```
250 FOR I = 1 TO 12
260 READ M$,J(I),V(I)
280 NEXT
```

Ontbreken er getallen, bijvoorbeeld niet ingevoerde nullen, of is een komma vergeten, dan raakt de FOR...NEXT-lus de draad kwijt. Het programma loopt dan niet verder. De subroutine 830 t/m 870 berekent het POKE-adres. Ter illustratie is hier het eerste getal omgerekend:

$$J(I) = 33728 - (J(I)/R)$$

$$33728 - (41876/100) = 33309(INT)$$

De variabele R staat in regel 230 en bepaalt de maximale omzethoogte voor de grafiek. Deze is hier op f 80 000,- gesteld. Een omzet groter dan f 80 000,- zou dus in de subroutine het POKE-adres:

$$33728 - (81\ 000/R) = 32918(INT)$$

opleveren en daardoor buiten het bereik van de schaalverdeling vallen. Aan de voorwaarde van regel 850:

```
IF J(I) < 32928 THEN 890
```

is voldaan. Bij regel 890 volgt de afdruk:

```
OVERSCHRIJDING LIMiet IN MAAND 1
READY
```

De regels 290 ... 540 zorgen voor de

schaalverdeling en regel 710 voor de maandaanduidingen in de tabel.

Y = 92 en X = 97 in regel 300 bepalen het grafische teken van de beide te vergelijken balken in het diagram. De plaatsen van de balken worden bepaald door FOR...NEXT-lussen voor elke maand, J(1) t/m J(12) resp. V(1) t/m V(12) zoals hiervoor al beschreven. De regel: 720 GOTO 720 voorkomt dat READY op het beeldscherm verschijnt.

In dit voorbeeld is de maximaal uit te zetten omzet bepaald op f 80 000,-. Om een andere bovengrens te kiezen moet een nieuwe schaaftactor R worden ingevoerd en moet de tekst naast de schaal worden gewijzigd. De waarde van R wordt verkregen uit een eenvoudige formule:

$$R = \text{maximale omzet}/800$$

De schaalverdeling langs de Y-as is door eenvoudig overschrijven met de cursor aan te passen. Met andere getallen in de DATA-regels en een gewijzigde READ-statement is vergelijking tussen willekeurige andere waarden mogelijk. De grens wordt uitsluitend door de breedte van het beeldscherm bepaald. Afgezien van de schaalverdeling kunnen dan tot 30 balken op het scherm worden geschreven. De FOR...NEXT-lussen voor de plaats en de hoogte van de nieuwe balken moeten dienovereenkomstig worden uitgebreid.

APPLE MICROCOMPUTERS EN EPSON PRINTERS VOOR EXTREEM LAGE PRIJZEN!

Apple 64K, incl.
diskdrive en controller f 4662,-
Interface printer f 300,-
Sanyo 12", groen scherm .. f 708,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes .. f 6356,-
CP/M microsoft Z80 kaart ... f 975,-
Z80 kaart f 411,-
16K RAM kaart werkt als language kaart ... f 381,-
Pascal handboeken f 123,-
80 koloms videx kaart f 805,-
Video swith voor 80 koloms kaarten f 106,-
Enhancer toetsenbord modificatie f 381,-
Viewdata kaarten met programmatuur f 360,-
2000 vel, blank, kettingpapier
A4-formaat met lengte perforatie f 55,-

SOFTWARE:

Volledige boekhouding en debiteuren-
bewaking f 450,-
Fakturering f 350,-
zeer uitgebreide programmatuur beschikbaar.
Printers: Daisy Systems, Anadex en Epson.

Informeer naar onze overige artikelen en prijzen:

telefoon 05788-2029

Alle prijzen zijn exclusief 18% BTW.

Data Processing Systems

AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

Vlierstraat 12 - 8171 BC Vaassen - tel. 05788-2029

WIJ ONTWIKKELN HARDWARE EN SOFTWARE VOOR UW TOEPASSINGEN

STEL UW MICROCOMPUTERSYSTEEM SAMEN UIT MOTOROLABUS COMPATIBLE MODULEN

Leverbaar zijn:

PROCESSORKAARTEN:

- 6800
- 6809
- AM9511

GEHEUGENS:

- 32 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte RAM/EPROM
- 64 Kbyte pseudo statisch RAM

I/O KAARTEN:

- Parallel 60 I/O lijnen
- Seriele interface 4 x RS-232
- IEEE-488 Master, Talker, Listener
- 4 kanaals 12 bits D/A
- 2 Kbyte video RAM met karakter generator in EPROM
- Floppy disk drive controller met firmware voor MDOS/6800/6809, XDOS/6809 FLEX
- Voldoet aan de hardware eisen voor UNIFLEX

VME-BUS MODULEN:

- 68000 processorkaart met parallelle en seriele I/O
- 256 Kbyte RAM
- Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport

BUZONDERE INTERFACES:

- Host adapter voor Winchester drives met firmware voor MDOS, XDOS, en FLEX
- 8 kanaals A/D omzetter met modem

SOFTWARE:

- Ontwerpsysteem voor gedrukte bedradingen: produceert lay-out op tekenmachine en ponsband voor besturing boormachine
- Voor ontwikkeling van applicatie-programma's: FLEX-DOS, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC
- Cross assemblers voor 68000, 6800, 6809, 6502, 8085

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel.: 040-453562 - Telex 51601

Digitale foutzoekers binnen ieders bereik.

Voor u als elektronicus, die steeds meer werkt met digitale technieken, zijn IC troubleshooters eenvoudig onmisbare instrumenten. Uw basisgereedschap bij het opsporen van fouten in digitale schakelingen.

Hewlett-Packard heeft een hele reeks eerlijk geprijsde IC troubleshooters. Stuk voor stuk betrouwbaar, solide en uiterst eenvoudig in gebruik. Los leverbaar of in complete foutzoek-kits.

Vul de bon in, stuur 'm op en u ontvangt gratis onze 20 pagina's tellende brochure.



Logic clip.
Deze geeft de status aan van maximaal 16 IC aansluitingen in één keer. Vanaf f474,-

Logic probe.
Toont het logische niveau: hoog, laag of onjuist; enkele pulsen of pulstreinen. Vanaf f327,-

Logic pulser.
Stuurt IC's aan in hun schakeling, zodat ze getest kunnen worden. Het lossolderen van componenten of het onderbreken van printbanen is niet nodig. Vanaf f458,-

Current tracer.
Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoor kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op. Vanaf f1.308,-



Stuur de bon op.

DB-29-9

Zend mij de gratis 20 pagina's tellende IC troubleshooters brochure.

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf/Instelling: _____

Adres: _____

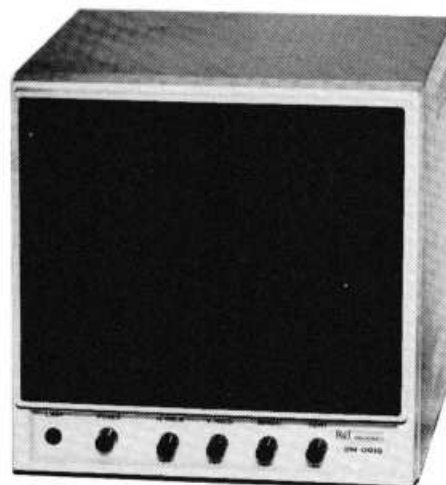
Postcode + Plaats: _____

In open ongefrankeerde enveloppe zenden aan: Hewlett-Packard Nederland BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

Prijs excl. BTW, vrijblijvend.

Data-Display Monitors 9'' en 12''

Beeldscherm in: zwart/wit, groen of oranje
geschikt voor elk systeem.



Importeur

AVT ELECTRONICS

Postbus 61411 2506 AK Den Haag
Tel. 070 - 46 39 75 Telex 31649 geres



WITRONIC B.V.

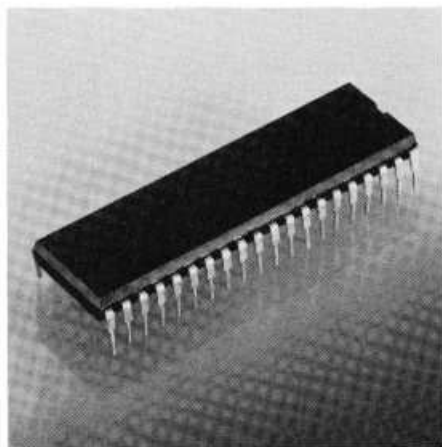
WITRONIC TER APEL B.V.
Mercuriusweg 5
Postbus 35
9560 AA TER APEL - Holland
Telefoon 05995 - 1941

FABRIEK VOOR TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFO-PROBLEMEN
een oplossing.

SIEMENS

Microcomputer IC's voor de meest uiteenlopende functies



De toepassingen van geïntegreerde schakelingen zijn vrijwel onbeperkt. Elke geïntegreerde schakeling (IC) heeft één of meer specifieke functies. Als één van de grote microcomputer-fabrikanten ter wereld besteedt Siemens veel aandacht aan eigen ontwikkelingen m.b.t. microcomputer IC's.

Al onze microcomputer IC's worden vervaardigd volgens de mymos technologie.

De voordelen hiervan zijn een betrouwbaarder en kleiner IC met een lager stroomverbruik, ruimere temperatuurspecificaties, hogere klokfrequentie en meer schakelingen per IC.

Nieuwe ontwikkeling

Een voorbeeld hiervan is de MUART-SAB 8256, waarbij vier standaard in-/output-functies zijn geïntegreerd in één component.

De voordelen van dit universele in/output IC zijn:

- minder IC's nodig dus geringe aanschaffingskosten
- meer ruimte voor overige functies
- minder problemen met de lay-out van Printed Circuit Boards

Leveringsprogramma

Siemens biedt u een uitgebreide reeks microcomputer componenten. Ook single chips, t.w.:

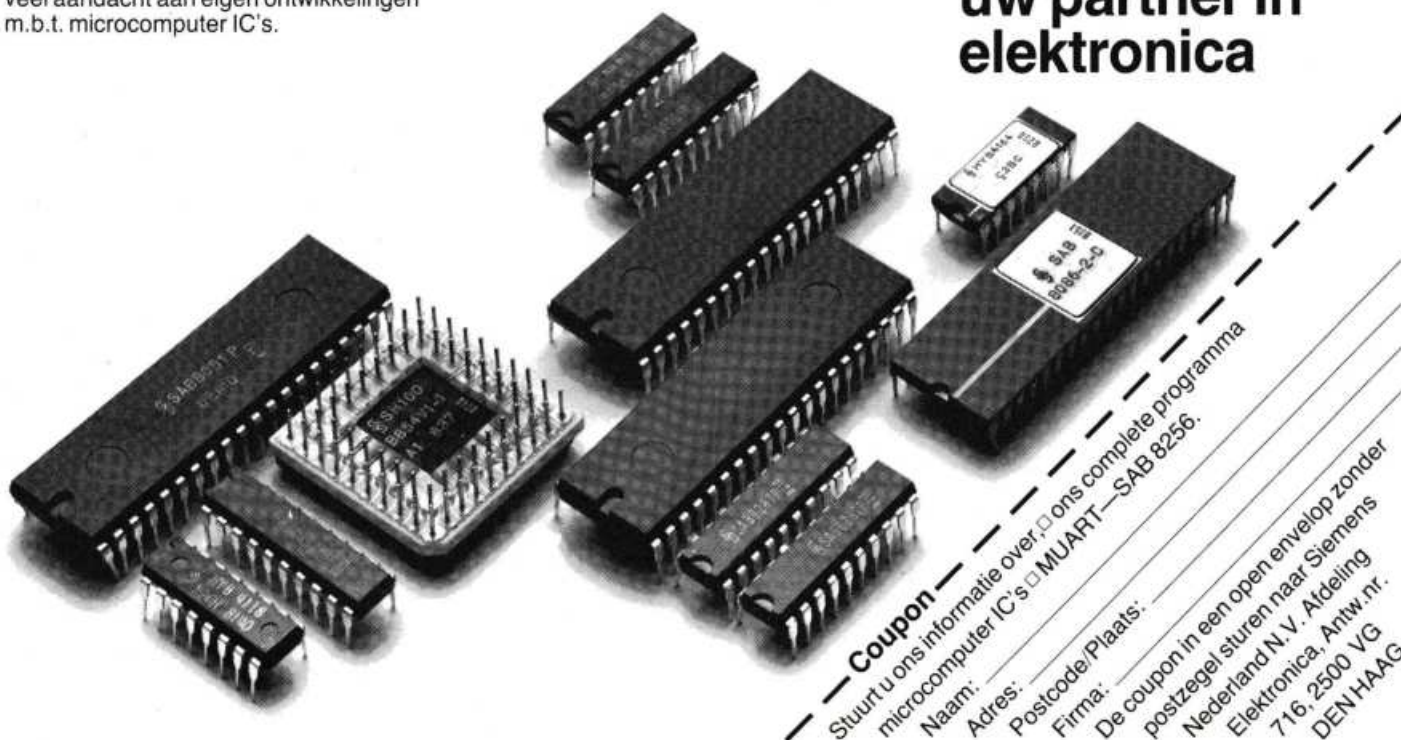
SAB 8021, 8022, 8048, 8049, 8051, SAB 80210, 80212, 80215, 80218.

De laatste vier zijn eigen ontwikkelingen, gebaseerd op de SAB 8021 als centrale processeenheid en hebben extra functies gericht op bepaalde toepassingen.

Wenst u meer informatie maakt u dan gebruik van de coupon.
U kunt ons natuurlijk ook altijd even bellen.

Siemens Nederland N.V.
Verkoopafdeling Elektronica
Postbus 16068 - 2500 BB DEN HAAG
Telefoon 070 - 78 2345
(doorkiesnummer)

Siemens: uw partner in elektronica



Coupon

Stuurt u ons informatie over ☐ ons complete programma
microcomputer IC's ☐ MUART—SAB 8256.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode/Plaats: _____

Firma: _____

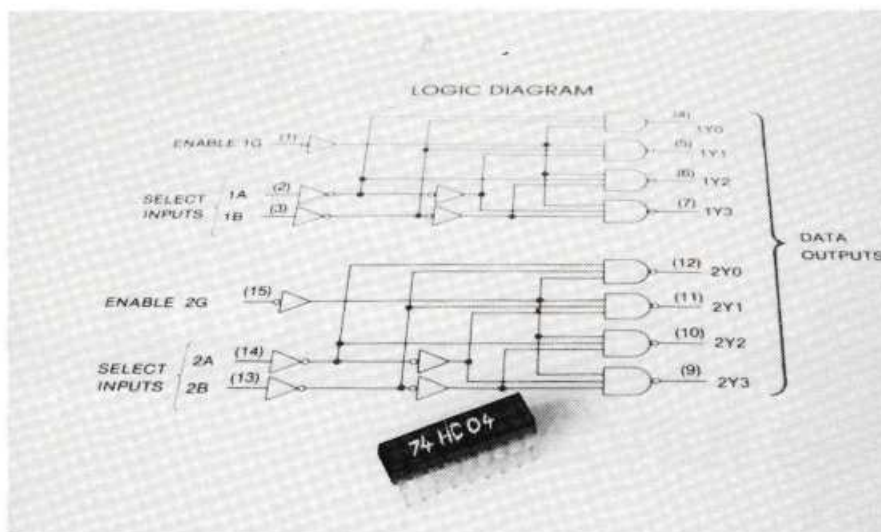
De coupon in een open envelop zonder postzegel sturen naar Siemens

Nederland N.V. Afdeling

Elektronica, Antw.nr.

716, 2500 VG

DEN HAAG



- Laag energie verbruik
- Gebufferde uitgangen
- Vcc van 2 Volt tot 6 Volt

Producent van:

- SP 74HC00 serie C-Mos logische niveau's
- SP 54/74 SC series TTL compatible niveau's
- High Voltage. Power en small signal vertical D-Mos fets.
- High speed. Medium power, small signal lateral D-Mos fets.

SP 74HC SERIE

fiarex82
Stand D106

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

- Snelheid, functioneel en pin to pin vervangbaar met 7400/74LS00 series
- Grote storingsongevoeligheid

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 2222

SPI

17b

Zilog

NOG MEER FUNKTIES IN ÉÉN

VOOR SERIËLE COMMUNICATIE
IN DE WERELD VAN MICRO'S
DOET DE ZILOG SCC MÉÉR

voor de 8 en 16 bits micro's is de Zilog SIO de krachtige twee kanaals communicatie controller, die de functies van twee UART's of USART's uitvoert.

Met de SCC heeft u de populaire SIO plus:

- clock recovery
- bit-rate generators
- clock oscillator
- SDLC loop mode

Z8030- multiplexed address en data bus

Z8530- non-multiplexed

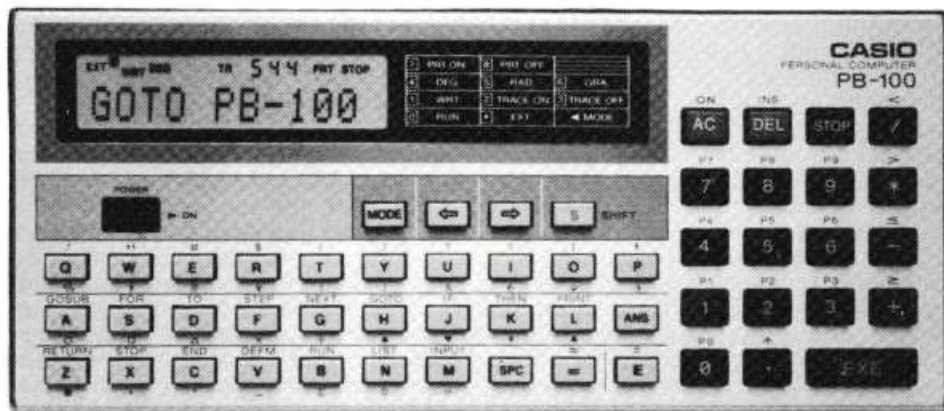
ASCC- asynchronous/low cost SCC



TEKELEC TA AIRTRONIC

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

Nauwelijks drie maanden na de aankondiging van een \$ 99,- „micro” door Sinclair/Timex, komt Casio met een BASIC pocket-computer onder de f 250,-. Het laatste bericht heeft echter heel wat meer werkelijkheidswaarde voor Nederlandse microfielen. Want het gaat nu eens niet om een omgerekende dollar- of yen-prijs, waaraan hij/zij zich tevergeefs verlekkert. Neen, als u dit leest, ligt uiterlijk volgende maand zo'n dingetje in de winkel voor zegge en schrijve f 249,-! Daarmee komt ons land bij wijze van uitzondering niet achteraan en is, waarschijnlijk zelfs als eerste in West-Europa.



Casio PB-100

Blijven we nog even bij de „99 dollar computer”. De Sinclair/Timex 1000 komt voorlopig alleen in de VS op de markt. Daarbij is er nog een belangrijk onderscheid: in tegenstelling tot de Timex-micro – die een goedkopere versie is van de ZX-81 – is de Casio PB-100 géén kleinere broer van de FX-702P, maar een volkomen nieuw produkt. Alles wijst er zelfs op dat Casio hiermee de aanzet geeft tot een nieuwe serie uitgekende, maar supergoedkope computer-apparatuur.

Signalement

De PB-100 heeft een QWERTY-lettertoetsenbord, met ernaast een iets ruimer rekentoetsenbord. De ondergelegen techniek bestaat uit rubber noppenmatje op sandwich van contactvel, gatenmasker en print. De bediening is niet erg subtiel, maar wel redelijk betrouwbaar.

Het LCD-schermje biedt plaats aan 12 alfanumerieke tekens, opgebouwd in de bekende 5x7 matrix. Opvallend is de iets schuine stand van de rastertjes. De kleine letters lezen daardoor prettiger; voor blokletters en cijfers maakt het weinig uit en bij de grafische symbolen is het minder geslaagd (straks meer over de symboliek). Het testexemplaar had een ongelijkmatig contrast, daar viel met het regelknopje niet veel aan te verhelpen.

Tijdens het werken aan programma's verschijnt er rechtsboven in het venster een teller voor het aantal geheugenstappen. Erg handig om steeds op de hoogte te worden gehouden hoeveel geheugenruimte er nog rest en om in één oogopslag te kunnen

zien, of een bepaalde programmavariant al dan niet korter is dan een eerdere – vooral als er moet worden gewoerd met de bytes. En dat mag je gerust stellen bij een standaard geheugencapaciteit van 544 stappen. (Eén BASIC-woord komt overeen met 1 stap). De stappenteller geeft echter al een „vage belofte” van meer als je op zijn achtergrond een extra „1” ziet schemeren. Halen we, nieuwsgierig geworden, de achterkant los, dan zien we inderdaad een leeg vakje dat uitnodigt daar t.z.t. een „memory pack” (afb. 1) in te stoppen. Voor f 69,- beschikt men dan ineens over 1568 stappen want het geheugensteuntje blijkt een 1K-RAM te zijn. Het plaatsen (en later evt. verwijderen) van zo'n ding is een fluitje van een cent.

Het geheugen is volgens Casio-traditie te verdelen in 10 variabele sectoren P0 t/m P9, die ieder aanroepbaar zijn met twee toetsaanslagen. Na het kiezen van de programmeer-instelling (WRITE-mode), verschijnt er altijd meteen een overzicht van bezette en vrije sectoren, vrij geheugen en de sector waarmee het apparaat op dat moment bezig is. Programma's in verschillende sectoren mogen dezelfde regelnummers hebben en zijn onderling op te roepen

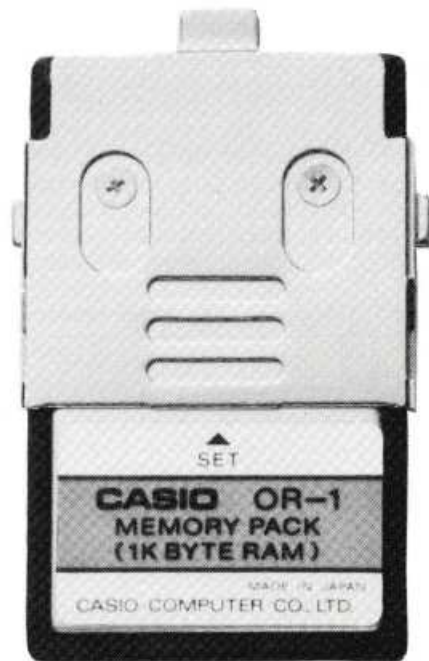
**Goedkoopste, snelste
en kleinste
pocket-computer**

met GOTO of GOSUB. Dit biedt bijzondere mogelijkheden voor het modulair ontwikkelen en structureren van programma's. (Zij)sprongen kunnen zo nog flexibeler, korter en sneller worden geprogrammeerd dan met labels. Bovendien kunnen verschillende programma's gebruik maken van elkaars routines, hetgeen een flinke geheugenbesparing kan opleveren. Verder is het mogelijk een bepaald deel van het geheugen in stappen van 10 registers te reserveren voor gegevensopslag met DEFM.

Randgebeuren

De cassette-interface FA-3 van f 99,- is nauwelijks groter dan het computertje zelf (afb. 2). Twee staafbatterijtjes verzorgen de voeding. Een veelbelovende 12-pens plug naast de vaste 3-aderige kabel voor de cassetterecorder wijst op plannen in de richting van een breder randgebeuren. Overigens ligt het computertje veel prettiger – slipvast en schuin oplopend – op de interface. Juist omdat dus ook zonder gebruik van de cassetterecorder de interface de aangewezen ondergrond vormt voor de PB-100, vind ik die vaste kabel in de praktijk een storend detail.

Of de toekomstige mini-printer net als bij de FX-602/702P, zowel via de interface als rechtstreeks kan worden aangesloten, is



Afb. 1. Geheugenuitbreiding met 1 Kbyte RAM

nog een vraag. Wel lijkt het zeer onwaarschijnlijk dat programma's en randapparatuur van de FX-702P en PB-100 door elkaar zullen zijn te gebruiken, alleen al wegens het verschil in aantal aansluitingen. Gezien de lagere prijsstelling is zulks overigens logisch en volkomen acceptabel. De verwachtingen worden er anderzijds extra door gespannen.

Vijfvoudig winnaar

Als er een vijfkamp voor „pockets” be-



Afb. 2. Cassette-interface annex console voor de PB-100

stond, met de onderdelen snelheid, gewicht, volume, dikte en prijs, zou de PB-100 op alle nummers als winnaar uit de bus komen. De „uitslagen” van zo'n wedstrijd zijn samengevat in tabel 1.

Om de enige werkelijke prestatie nog wat meer reliëf te geven hebben we ook de tijden opgenomen van een paar bekende personal computers ter vergelijking.

Snelheidsbeperking voor „pockets”

Het opgenomen vermogen is bij de „pockets” vermeld om duidelijk te maken dat je snelheid niet voor niets krijgt. Hoewel er zeker meer bepalende factoren zijn dan alleen de snelheid, bestaat er toch tussen deze beide een oorzakelijk verband, tenminste op het niveau van de elementaire schakeling in een chip, de logicapoort. Het produkt van vermogen en tijd — d.i. de energie — nodig voor een schakelactie is een maat voor de kwaliteit van de technologie die voor de chip in kwestie is toegepast. Behalve het (elektronische) ontwerp, speelt vooral de fundamentele opbouw van

de halfgeleiderstructuur een rol. In het algemeen geldt: CMOS is zuinig, maar relatief traag; bipolair is snel, maar verbruikt nogal wat. De spreekwoordelijke zuinigheid van CMOS-chips en LCD-schermpjes maakt dit duo tot meest voor de hand liggende kandidaten voor een zak- of handcomputer. Die moet immers leven op knooppellen en dient bovendien enige maanden tot jaren zijn geheugen op peil te houden. Hiermee is meteen ten dele verklaard, waarom de kleintjes doorgaans één of meer orden van grootte langer zitten te blokken op een taak dan een tafelmicro. Vaak ligt echter ook de klokfrequentie van een „pocket” een stuk lager. En dat alles was nog maar één kant van het verhaal n.l. de „harde”. In de zachte sector kan m.n. de systeemsoftware heel wat uitmaken. Een onderwerp dat interessant genoeg is voor een apart artikel, maar hier alleen even in grote lijnen uit de doeken is gedaan om aan te geven, in welk perspectief men snelheid bij „pockets” moet zien. Overigens begrijpt u nu ook, waarom we de zgn. „hand-held

computers” van National en Sanyo, die zijn uitgerust met bipolaire microprocessoren, niet in de vergelijking hebben betrokken.

„Personal computer”

BASIC-commando's en -opdrachten zijn voorgeprogrammeerd als tweede functie bij de lettertoetsen. Ze kunnen echter tevens als een woord gespeld worden ingevoerd. Een verbetering t.o.v. de FX-702P is dat de opdrachten voluit in beeld verschijnen. Hoe handig ook, erg logisch is dat niet, als men bedenkt dat het display van 20 karakters is ingekrompen tot 12.

Een tweede principieel verschil met de 702P is dat de wiskundige functies niet zijn voorgeprogrammeerd, maar met de in BASIC gebruikelijke lettercombinaties worden aangeroepen. Vooral dit laatste maakt de PB-100 tot een echte computer, i.p.v. een dualistisch ding, dat ik in de beschrijving van de 702P „compulorator” heb genoemd (zie Databus, april 1982). Casio heeft zelf kennelijk iedere twijfel omtrent de identiteit van het nieuwe produkt willen wegnemen door van de vroegere benaming „programmable calculator” over te gaan op „personal computer”.

Het toetsenbord is door het ontbreken van al die functienamen veel rustiger en overzichtelijker geworden. Men komt hiermee ook tegemoet aan een wens die m.n. vanuit het onderwijs wordt geuit. De nu gekozen oplossing kost wel iets meer intoetswerk.

Symboliek

Overigens hebben de ontwerpers het toch niet kunnen laten om de vrijgekomen derde functie van de lettertoetsen voor iets nieuws te gebruiken. Ze hebben er een extra repertoire van 26 bijzondere tekens voor in de plaats gezet. Naast het voor ons alleen folkloristische yen teken, zijn dat:

Tabel 1. Vijfkamp voor pocket-computers

	Snelheid					Gewicht (incl. batt.) (gram)	Afm. (mm) Volume (cm ³)	Dikte (incl. toetsen) (mm)	Prijs (incl. BTW)
	Databus testprogramma's *								
	1	2	3	4	totaal				
Sharp PC-1211	1770	326	900	475	3471 (0.011W)	170	175x70x16,5 183,75	16,5	f 499,—
CASIO FX-702P	182	117	388	156	843 (0.01W)	173	164x81x18 212,54	18	f 499,—
Sharp PC-1500	149	28	121	43	341 (0.13W)	375 385 ¹⁾	195x85x27 414,38	27	f 995,— f 1.270,— ²⁾ f 1.490,— ³⁾
Casio PB-100	70	31	100	54	255 (0.02W)	115 125 ¹⁾	164x71x12 116,44	12	f 249,— f 318,—
Personal computers (buiten mededinging)									
Commodore VIC-20	12	7	23	9	51				f 1.198,—
Tandy TRS-80 Color	22	12	35	16	85				f 1.275,—

* Databus febr. 82 blz. 14

¹⁾incl. insteekgeheugenblokje ²⁾incl. 4 K RAM ³⁾incl. 8 K RAM

- & en de komma, die dan niet als BASIC-symbool wordt geïnterpreteerd;
- % en @ voor zakelijke berekeningen;
- μ Σ Ω [] voor technisch-wetenschappelijk rekenwerk; verder beschikt men daarbij nog over $\times$ en $\div$ (als standaard-symbolen naast de BASIC-tekens * en /) en $\square$ $\triangle$ voor meetkunde;
- laatstgenoemde symbolen kunnen echter ook grafisch worden toegepast (bij gebruik van een printer), evenals $\blacksquare$ $\leftarrow$ $\downarrow$ $\rightarrow$;
- de kaartfiguren voor schoppen, harten, ruiten en klaveren duiden in de richting van meer speelse gebruiksdoelen.

Het heeft weinig zin om verder te speculeren over grafische en ontspanningsmogelijkheden aangezien uw recensent niet beschikt over enige informatie (folders, gebruiksaanwijzing e.d. waren ten tijde van de test nog niet beschikbaar). Om over het eerste iets zinnigs te kunnen zeggen, zou men trouwens de capaciteiten van het aangekondigde printertje moeten kennen. Vermeldenswaard is wel dat de besproken derde-functiesymbolen niet, zoals gewoonlijk, worden aangeroepen met een soort tweede shift-toets. Je moet hier met MODE... een afzonderlijke basisinstelling kiezen. Zonder shift blijken de lettertoetsen dan ineens kleine letters te produceren. Zo heeft men twee vliegen in één klap gevangen: geen verwarring en/of gezocht meer met twee „voorsorteer-toetsen” én een automatische shift-lock voor kleine-letters. De totale omvang van het symboolrepertoire, 128 exemplaren, mag zeer royaal heten.

Venster en BASIC

Het uitleesvenster behoort met 12 tekens tot wat in de hedendaagse politiek de „echte minima” wordt genoemd. Dat blijkt bijv. al wanneer een programmaresultaat niet mooi „rond” uitvalt. Het apparaat levert dan keurig zijn bevindingen af in 10 cijfers en wil er ook nog de exponent bij zetten. Omdat daar geen ruimte voor is, hebben de constructeurs weer teruggeslagen op een van de 602/702P bekende truc: de mededeling in het venster gaat uit zichzelf stappen totdat het eind is bereikt. Er kunnen zo in elk geval geen misverstanden rijzen omtrent de orde van grootte. Maar het is toch vervelend dat je de een of twee belangrijkste cijfers mist als je toevallig niet aanwezig bent of niet oplet bij de geboorte van zo'n uitkomst. Dat het ook anders kan, ondervinden mensen die met de hand rekenopdrachten verstreken. De laatste een of twee cijfers worden dan plotseling ingeslikt om ruimte te maken voor de exponent. Ha, zegt u, maar dan levert 'ie bij een negatieve exponent toch eventjes 3 cijfers in. Mis, Japanners zijn gewend om te woekeren met ruimte en hebben er ook hier wat op gevonden: men versmalle het E-tje nog een stip en plaatse in de rechterbovenhoek van hetzelfde rasterje het, eveneens wat ingekorte, minteken. Na deze receptuur zult u benieuwd zijn, of de in het voorgaande verdonkeremaande

kop- resp. staartcijfers nog zijn terug te toveren. Ook dat hebben we voor u uitgeplozen. De procedure blijkt in beide gevallen $ANS \leftarrow$ (herhalen) te luiden. Zo wordt het laatste antwoord teruggestuurd en de cursor zover naar links verplaatst dat de voorste getallen „er ook op komen”. Nogal omslachtig en niet helemaal logisch, vanuit gebruikers-standpunt. Een nadeel is dat er bij het inkorten niet wordt afgerond. Er wordt wel met 10 cijfers verder gerekend, maar dan zijn de twee extra cijfers van de 12-cijferige interne waarde afgekap. De volgende BASIC-commando's en -opdrachten zijn voorgeprogrammeerd: RUN, LIST, DEFN, INPUT, PRINT, IF-THEN, FOR-TO-STEP-NEXT, GOTO, GOSUB-RETURN, STOP, END.

Daarnaast beschikt de PB-100 over de wiskundige functies:

SIN, COS, TAN, LOG, LN, EXP, SQR, (machtsverheffen), SGN, ABS, INT, FRAC. De toevalsgenerator (RAN#) is in de eerste plaats bedoeld voor spelletjes gezien het ontbreken van statistische functies. Naast CLEAR bestaat er een apart commando om alleen het datageheugen te wissen: VAC. Een driedovoudige SET-opdracht bepaalt het aantal weer te geven cijfers voor exponentiële (zgn. wetenschappelijke) notatie of het aantal decimalen bij glijdende komma en het annuleren van die instellingen. Verder vinden we nog de opmaakfunctie CSR, die in combinatie met PRINT spaties bepaalt.

Voor het buitengebeuren hebben we, behalve SAVE, LOAD en LIST (afdrukken) met hun eventuele varianten, nog de commando's VER, PUT en GET. Laatstgenoemd koppel dient om tijdens de uitvoering van een programma gegevens in te lezen van de band of weg te schrijven en wordt zelden in deze klasse aangetroffen. Overigens maakt voorgaande opsomming geen enkele aanspraak op volledigheid gezien het ontbreken van enige documentatie door de auteur. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de genoemde BASIC-functies verwijzen we naar de test van de FX-702P in het april-nummer. De invoerbuffer heeft een capaciteit van 62 tekens en na het 57e begint de cursor knipperend te waarschuwen voor het naderende einde. Verder konden er 5 haakjes-niveaus, 4 nestniveaus voor lussen en 8 voor subroutines worden vastgesteld. Alfabetische tekenrijen zijn beperkt tot 7 tekens per datageheugen en 30 voor de „exclusive character variable”. Labelen is me niet gelukt, indirect adresseren en het opzetten van een lijst (een-dimensionale array) wél.

Binnenwerk

Het verwijderen van de achterkant verschaft slechts toegang tot de vakjes voor batterijen en extra geheugen. Verdere demontage geeft zicht op een innerlijk van ontluisterende, om niet te zeggen ontluisterende eenvoud. Wij telden 3 chips en moesten onwillekeurig weer denken aan de ZX-81, waar ook het fusie-concept – zo'n

21 chips samengevat tot 4 – het geheim vormt achter de spotprijs (in het buitenland). Bovendien wordt dit drietal niet eens ten volle benut. Als stille getuigen van dat feit kunnen we het doodlopen noemen van 8 aansluitingen op de microprocessor/display driver en hetzelfde verschijnsel bij de andere vierzijdige duizendpoot (RAM/ROM?). Daar komt zelfs een hele kant uit op een isolatiestrookje, terwijl langs twee andere kanten, op de buitenste na, alle middenbermpjes zijn overbrugd. Voor de ware hard-fanaat een onweerstaanbare uitdaging!

Samenvattend

Een voorlopig oordeel over de PB-100: een pittig computertje dat er vooral uitspringt door zijn ongelooflijke snelheid, uitgebreid symbolenrepertoire en natuurlijk het ongekend lage prijsniveau. Belangrijkste beperkingen vormen het smalle afleesvenstertje en het BASIC-repertoire (onder voorbehoud). Maar deze zijn wel in overeenstemming met de prijsstelling. Bestaande en te verwachten uitbreidings- en aansluitmogelijkheden zijn ruim resp. veelbelovend. De importeur heeft verklaard dat de documentatie in het Nederlands zal worden vertaald. Is deze bij de introductie nog niet beschikbaar, dan heeft iedere koper recht op nalevering. Het zou me niet verbazen als dit computertje hoge ogen gooit onder beginners en binnen het onderwijs.

BUFFERS

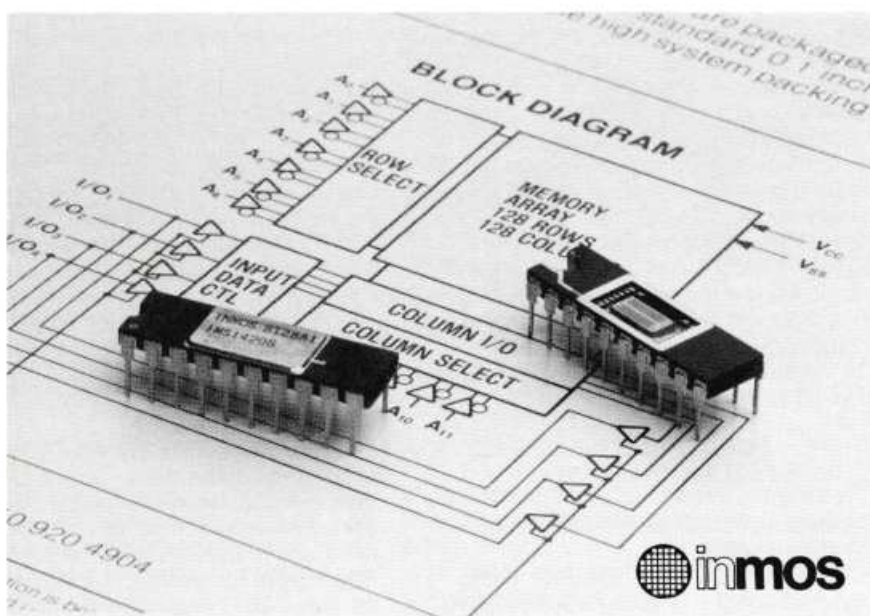
Buffers is de gratis advertentierubriek voor Databus-lezers. Oproepen en aanbiedingen kunt u sturen aan: Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Kienzle 6600-7 computer bestaande uit:
 – display terminal 32K geheugen 8-16 bit
 – ECMA inleeseenheid + software
 – 2x8 inch floppy disk à 280K/disk
 – magneetkaartsysteem à 1590 kar/kaart
 – 180 koloms printer, 2 tractor feeds
 Alles in perfecte staat. Prijs BF 200 000.
 C. de Houwer, Wilrijk (Belgie) (03) 827 11 30.

Barcode leespen + interface. Merk: Intermec, model 9210. Voorzien van par. output, byte serial – met handshake. Code: Codabar. Compleet met 220 V voeding en schema's. Prima werkend, weinig gebruikt. Prijs: f 895,-.
 R. W. Budding, tel.: 030 - 74 26 48 (overdag) 030 - 79 23 60 ('s avonds).

Rockwell AIM65 in originele Teko-kast, incl. voeding, 4K byteRAM, EPROM BASIC-interpret, assembler/disassembler. Tevens extra 12K byteRAM kaart en VDU in delen. Vraagprijs f 1.500,-.
 P. Willems, tel.: (070) 469530 (kantoor) (070) 520665 (privé).



Weer een nieuwe standaard van INMOS 4K x 4/16K Statistische RAM

De IMS 1420 = zeer snel laag vermogen en nu verkrijgbaar!

De VLSI technologie leider in 16K statische RAM's introduceert een nieuwe industriële eersteling. Georganiseerd als 4K x 4 biedt de IMS 1420 een chip enable access tijd zo snel als 45 nsec.

De prijs van de IMS 1420 is nu reeds interessant als alternatief voor 4K x 1 en 1K x 4 snelle statische RAM's met gelijke snelheid, besparing van print ruimte en gereduceerde vermogens dissipatie met tenminste een factor 4.

Application note informatie en specificaties van IMS1420 en de zelfs nog snellere IMS 1421 (30 nsec.) verkrijgbaar bij:

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11 4175 ED HAAFTEN
Postbus 9 4175 ZG HAAFTEN
telefoon 04189 - 22 22

fiorex 82
Stand D106

13a

CRT color display's



Monitor display's voor home computers en micro processor systemen: Apple-II, Tandy, Commodore, NEC, Sharp, Apple, etc.

KS14 (PAL)	KG12NE
14" full color 220V - 50 Hz 1000 karakters 15.625 KHz	12" P31 groen 220V - 50 Hz 2000 karakters 15.75 KHz



Eveneens leveren wij chassis modellen in kleur en P31 groen phosphor. Vanaf 5" t/m 20".

Inelco

Inelco Components and Systems B.V.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Postbus 360 1430 AJ Aalsmeer Telefoon 02977 - 2 88 55*

Na veel experimenteren is het gelukt een redelijk betrouwbare onderzoeksmethode te vinden voor het vaststellen van de eloring van schaakcomputers. In deze bijdrage is van 11 schaakcomputers (programma's) de vastgestelde eloring gegeven. Tevens zal globaal worden verklaard hoe deze eloring methode werkt. Voorts wordt een beschouwing gegeven over de prestaties van zes schaakcomputers tijdens de KNSB bondswedstrijden, die van 26 t/m 31 juli jl. te Dieren werden gehouden. Tenslotte wordt een statistisch overzicht gegeven omtrent reacties van o.m. Databuslezers, die vragen stelden over schaakcomputers tijdens het telefonisch spreekuur.

Eloring voor schaakcomputers

Eloring is een getal voor het aangeven van de prestaties van een bepaalde schaakspeler. Deze sinds jaren internationaal aanvaarde methode is ontworpen door prof. Elo. Een beginnend schaker heeft een rating van 1000... 1200 elopunten, een goed clubschaker 2000 elopunten en grootmeesters 2400...2650 elopunten. Deze rating schommelt per speler in opwaartse of neerwaartse richting al naar gelang de prestaties in competities en toernooien. Van veel Nederlandse schakers is een eloring bekend.

Een Nederlandse eloring-expert is S. Dekker uit Amsterdam, tevens een bekend schaker. Voor de schaakcomputers was het tot nu toe erg moeilijk om een juiste eloring vast te stellen, omdat de schaakcomputers nog weinig in competitieverband tegen schakers speelden waarvan de eloring bekend is. Bij het Ohratoernooi te Amsterdam en het KNSB-toernooi te Dieren, waar de schaakcomputers totaal 70 partijen speelden, was van slechts 50% van de schaaktegenstanders de eloring bekend. Definitieve conclusies konden daaruit niet worden getrokken, wel enkele globale en die dienden ter controle van de door mij toegepaste methode.

Methode

De toegepaste methode is afkomstig van twee Engelse eloringexperts. Aan de hand van schaakpartijfragmenten van bekende grootmeesters die betrekking hebben op 8 onderdelen van het schaakspel kregen de schaakcomputers elk 191 schaakstellingen voorgeschoteld. Aan de uitgevoerde zet (in toernooilevel, gemiddeld 3 minuten bedenktijd per zet) was een aantal gescoorde punten verbonden, positief, negatief of nul, afhankelijk van de kwaliteit per zet. Zo werd per onderdeel en totaal de eloring vastgesteld aan de hand van een tabel. Voordien was deze methode getest via vier schaakspelers waarvan een nauwkeurige eloring bekend was, respectievelijk 1751, 1852, 1982 en 2150

Voordrachten over computerschaak

De auteur van de rubriek Computerschaak, J. Louwman, houdt regelmatig lezingen over schaakcomputers voor schaakclubs, geïnteresseerde groepen, enz. Er kan dan tegen ± 20 schaakcomputers worden gespeeld, terwijl tevens vragen kunnen worden gesteld. Voor informatie over de kosten over deze ongeveer 4½ uur durende avonden of middagen kunt u zich wenden tot J. Louwman, Kelloggplaats 291, 3068 JH Rotterdam, tel. (010) 207343.

elopunten. Het resultaat bleek redelijk betrouwbaar, want het leverde voor de genoemde schaakspelers 1763, 1869, 1984 en 2134 elopunten op.

De elf sterkste schaakcomputers die er momenteel zijn, leverden de in tabel 1 gegeven resultaten op, waarbij ik opmerk, dat daarbij twee experimentele versies zijn nl.

Tabel 2. Eloring per onderdeel.

	1	2	3	4	5	6	7	8	totale alg. elorat	globale eloring OHRA en Dieren	prijs
Challenger Elite	1920	2080	1860	1980	1920	1980	1620	1930	1911	1880	f 5000,-
Challenger 9	1920	2000	1880	1900	2060	1880	1465	1850	1869	1840	f 669,-
Morphy Cap. S.	2060	1880	1760	1880	2040	1900	1505	1920	1868	-	f 1800,- compleet (*)
Mephisto Speed	2100	2100	1410	1920	1960	1820	1800	1830	1867	1840	f 1195,- (*)
Conchess. Amb.	1840	1960	1880	1820	2000	1920	1510	1860	1849	1850	f 998,-
Mark 5 Speed	1780	1940	1660	2000	2100	2000	1720	1420	1828	1800	f 999,-
Mark 5	1720	1860	1780	1860	2100	1920	1720	1400	1795		
Mephisto 2	1940	1860	1410	1840	1920	1920	1790	1660	1793		
Scisys Sens.											
H.M.	1800	2020	1800	1900	1860	1340	2020	1300	1755		f 603,-
Novag Savant	1820	1920	1720	1820	1780	1860	1420	1660	1750		f 1499,-
Scisys Sens St.	1820	1900	1820	1800	1960	1320	1840	1260	1715		f 499,-

(*) Deze computers zijn in experimentele uitvoering. Het is nog niet zeker of de Speed-uitvoeringen op de markt zullen worden gebracht, respectievelijk de mogelijkheid tot ombouw tegen geringe kosten zal bestaan.

Mephisto 2 Speed en Mark 5 Speed, die met hun originele programma's met een ruim tweemaal zo snelle rekeneenheid speelden.

Tabel 1. Eloring van schaakcomputers.

Type	Elo punten
1. Challenger Elite	1911
2. Challenger 9	1869
3. Morphy Capablanca S	1868
4. Mephisto 2 Speed	1867
5. Conchess Ambassador	1849
6. Mark 5 Speed	1828
7. Mark 5	1795
8. Mephisto 2	1793
9. Scisys Sensor Hyp. Mod.	1755
10. Novag Savant	1750
11. Scisys Sensor Stand	1715

Zoals reeds opgemerkt waren 8 onderdelen bij deze test betrokken nl.:

1. Centrumbeheersing
2. Ontwikkeling
3. Positioneel spel
4. Aanvalsspel
5. Verdedigingsspel
6. Schaakcombinaties
7. Het openen en correct spelen bij vastgeschoven stellingen (constriction technique).
8. Eindspel.

Per onderdeel was de eloring volgens tabel 2. Per onderdeel is het nummer van bovenstaand onderwerp vermeld.

Omdat per onderdeel en per schaakcomputer de rating soms sterk verschilt, is nu te verklaren waarom in verschillende toernooien de resultaten soms sterk verschillen. Het gaat er maar om welk soort partij op het bord verschijnt; Mark 5 speelt een slecht eindspel, maar dat was al bekend. Mark 5 speelt echter verdedigend erg goed en ook dat was bekend.

Ik maak van de gelegenheid gebruik om op te merken dat de klokfrequentie van eenzelfde soort schaakcomputer soms onderling sterk verschilt. Bij Mephisto komen ver-

BEDRIJFSTECHNICI

MONTAGECHEFS, COMMERCIEEL MEDEWERKERS, WERKVOORBEREIDERS

Veel technische termen zijn niet in een algemeen woordenboek opgenomen. Natuurlijk, een groot aantal technische termen kent u wel, maar voor de uitzonderingen én voor alle zekerheid is een technisch woordenboek onontbeerlijk.

Kluwer's Universeel Technische Woordenboeken géven u die zekerheid en de minder frequent voorkomende termen die anders een struikelblok vormen. Zo bent u zeker van een correcte vertaling. En dat betekent veel minder gemiste kansen.

Kluwer's Universeel Technische Woordenboeken bevatten:

- 55.000 termen per deel
- termen uit praktisch ieder gebied van de moderne wetenschap en techniek
- taalkundige informatie
- afwijkend taalgebruik (met name Engels/Amerikaans, Nederlands/Vlaams)

De serie werd speciaal afgestemd op bedrijven en instellingen die zich op het brede vakgebied van de techniek bewegen.

Een greep uit de opgenomen disciplines

aerodynamica
architectuur
automobieltechniek
automatisering
biologie
chemie
computers

elektriciteit
elektronica
fysica
geometrie
hout
mathematica
metaal

pneumatiek
radio/TV
scheepsbouw
telefoon/telegraaf
transport
weg- en waterbouw
werktuigbouw

De serie bestaat uit de delen:

Frans – Nederlands
Nederlands – Frans

Duits – Nederlands
Nederlands – Duits

Engels – Nederlands
Nederlands – Engels

Kluwer Technische Boeken B.V.

Postbus 23
7400 GA Deventer
Tel. 05700-91153



Kluwer Technische Boeken

Santvoortbeeklaan 21-23
2100 Deurne België
Tel. 03-3247890

Bestelbon

Deze bon uitknippen en in een ongefrankeerde enveloppe zenden aan Kluwer Technische Boeken bv, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer

Ondergetekende wenst te ontvangen rechtstreeks/via boekhandel*

_____ ex. (06090) Nederlands-Frans	à f 103,50	_____ ex. (06074) Nederlands-Duits	à f 103,50
_____ ex. (06082) Frans-Nederlands	à f 99,50	_____ ex. (06066) Duits-Nederlands	à f 103,50
_____ ex. (06058) Nederlands-Engels	à f 103,50	_____ ex. (12554) N/F-N/N/E-E/N-N/D-D/N	à f 525,00
_____ ex. (07712) Engels-Nederlands	à f 99,50	☐ meer informatie over de uitgaven van Kluwer Technische Boeken bv.	

(Bedrijfs)naam : _____
t.a.v. : _____
Adres : _____
Plaats : _____ Postcode : _____
Datum : _____ Handtekening : _____

Prijzen incl. BTW, excl. verzendkosten. Ook verkrijgbaar via de boekhandel.

* Doorhalen wat niet gewenst wordt.

Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer.

Voorwaarden gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

schillen voor van 10%. Controleert u thuis de interne klok van uw schaakcomputer. U kunt dit doen door deze klok qua snelheid te vergelijken met een kwartshorloge gedurende minstens een uur en zodoende het verschil vast te stellen. Is dat verschil meer dan 6% dan beïnvloedt dit het spel. Kleine oorzaken hebben soms grote gevolgen. Ik ken een CSVN-lid wiens Mephisto 20% te snel „loopt“. Logisch is dat hij dan slechter gaat spelen want hij heeft in level c6 geen 120 minuten voor 40 zetten beschikbaar doch slechts 96 minuten.

Challenger Elite superieur

Uit tabel 2 kunt u zelf concluderen, op welke punten de schaakcomputers sterk en zwak zijn. Het valt op dat de eindspelbehandeling meestal meevalt, hetgeen, omdat ik daar twijfels over had, aan de hand van meerdere testen is gecontroleerd.

Het zwakke punt is de vastgeschoven schaakstelling. Behalve de Scisys Sensors en de Mephisto's, scoren alle computers daar laag tot zeer laag. De Challenger Elite is algemeen veruit de beste.

In het volgende nummer van Databus zal een testtoernooi worden gepubliceerd voor de 10 sterkste schaakcomputers, die steeds viermaal tegen elkaar speelden (180 schaakpartijen!). Daarin blijkt de Challenger Elite veruit de sterkste met een score van 90%.

De Elite is dezelfde versie als de Challenger Experimental die in september 1981 in Travemünde wereldkampioen werd. Van deze computer, die praktisch onbetaalbaar is (f 5000,-), zijn er slechts 500 gefabriceerd. Bij snelschaak (5 minuten vlugertjes) is hij voor schakers beneden de 2200 elopunten praktisch onverslaanbaar. Deze schaakcomputer beschikt over een 4 MHz microprocessor, 14 Kbyte RAM en 28 Kbyte ROM en speelt echt goed schaak, waarbij hij bij toernooibedenktijden tot 5-7 ply brute force rekent (In B strategie nog 3 ply dieper).

De Challenger 9 beschikt over ongeveer hetzelfde schaakprogramma doch met een 2 MHz processor, 2 Kbyte RAM en 16 Kbyte ROM. Rekent derhalve minder diep. Maar is na de Elite op dit moment de sterkste schaakcomputer. In het volgende nummer van Databus meer nieuws over deze Challenger 9 en de nieuwe Conchess Ambassador, de fraaiste schaakcomputer op dit moment.

Deze elorating-test pretendeert niet de absolute waarheid te zijn, maar geeft anderzijds wel een redelijke indicatie van de speelkracht van de computers, hetgeen werd bevestigd bij de schaaktoernooien te Amsterdam en Dieren.

Bij het verschijnen van nieuwe schaakcomputers zal door mij in het vervolg steeds de elorating worden vermeld volgens ditzelfde onderzoek.

KNSB bondswedstrijden te Dieren

Hier deden 6 schaakcomputers mee, steeds bediend door CSVN-leden. De

resultaten van de computers waren:

Challenger Elite speelde in een groep van 8 deelnemers (elorating gemiddeld 1780 punten) over 5 rondes (Zwitsers systeem). Elite behaalde 4 punten uit 5 goed voor een gedeelde eerste plaats (80% score).

Conchess Ambassador speelde in een groep van zes deelnemers (elorating van 1700...1900 punten) over 5 rondes. Conchess behaalde 3½ uit 5 (70%) goed voor een tweede plaats.

Scisys President Exp. speelde in een groep van zes deelnemers (elorating 1700...1800 punten) en scoorde 2 punten uit 5 (40%) goed voor een gedeelde vierde plaats.

Mephisto 2 Speed zag zich geplaatst in een sterke jeugdgroep van 12 deelnemers (elorating 1800...1900 punten). Er werden 7 rondes Zwitsers systeem gespeeld. Mephisto behaalde 2½ punt uit 7 (36%) en behaalde daarmee de gedeelde negende plaats.

Mark 5 Speed speelde in een groep van 8 deelnemers, behaalde na veel opwindende partijen slechts 2 uit 7 (29%) doch ook hier was sterke tegenstand (elorating 1800...1900 punten).

Challenger 9 tenslotte, was in de sterkste groep ingedeeld met totaal 8 deelnemers tot een elorating van 2000 punten! Deze Challenger behaalde slechts 2 punten uit 7 (29%) doch liet soms wel goed spel zien. Toch belandde deze computer op de laatste plaats. De tegenstand in deze groep was echter te sterk voor de Challenger 9, die bovendien wat onfortuinlijk speelde.

Snelschaak

Drie computers speelden in het snelschaaktoernooi mee nl. de Challenger Elite, de Scisys President Exp. en de Conchess. De Elite moest optornen tegen spelers met een elorating tot 2200 punten. In de tien minuten partijen stonden de computers slechts de helft van die tijd ter beschikking! Het overbrengen van de zetten vice-versa vergde nl. 50% van de bedenktijd. Derhalve een grote handicap voor de computers. Toch waren de resultaten goed. De Elite scoorde 8 punten uit 18 (44%) en dat in een sterke groep!

De President scoorde 7 uit 18 (39%) in een groep tot 2000 elopunten. De Conchess speelde in een zwakkere groep en scoorde 6½ uit 18 (37%). Vooral de prestatie van de Challenger oogstte alom bewondering. In totaal speelden 180 snelschakers mee. Bij het normale schaak waren er 310 deelnemers. Rini Kuyf uit Boskoop werd kampioen in de hoofdgroep. Wel was een feit, dat de schaakcomputers de trekpleister van het toernooi waren. Enorm was de belangstelling voor deze machines. Een woord van dank is op zijn plaats aan de wedstrijd-leiders, Erik Wille en de heer Kelderman. Beide wedstrijdleiders toonden zich soepel ten opzichte van het nieuwe fenomeen

computerschaak. Ook dit experiment slaagde in navolging van het OHRA schaaktoernooi. Totale score van de schaakcomputers: 16 punten uit 36 of 44%. Totale score bij het snelschaak 21½ uit 54 is 40%.

Telefonisch spreekuur

Sinds 2 jaar stel ik CSVN leden en Databuslezers in de gelegenheid op maandag t/m donderdag van 19.00 tot 20.00 uur (tel. 010 - 207343) vragen te stellen over schaakcomputers. Van 1 oktober 1981 tot 1 augustus 1982 heb ik het aantal telefoontjes en de aard van de gestelde vragen bijgehouden. Dit heeft geleid tot het navolgende overzicht:

Er kwamen 923 telefoontjes binnen voor informatie, waarvan,

441 door CSVN leden;
376 door Databuslezers en;
106 niet tot bovenstaande 2 categorieën behorend;
Sommigen belden meerdere malen (25%).

Opsomming naar aard van het onderwerp:

19% Naar aanleiding van mijn publicaties;
25% Gevraagde algemene informatie over de schaakcomputers;
26% Gevraagde informatie over een bepaalde schaakcomputer;
14% Vragen over de elorating van de computers;
2% Vragen over het zelf schrijven van een schaakprogramma;
6% Vragen over schaakprogramma's voor personal computers;
4% Vragen over geheugencapaciteit van de computers;
4% Overige vragen. Hoe oud bent u, wat is uw beroep, verkoopt u schaakcomputers e.d.
2½% van de telefoontjes waren afkomstig van buitenlanders (Duitsers en Belgen).



HCCdag wordt Personal computing

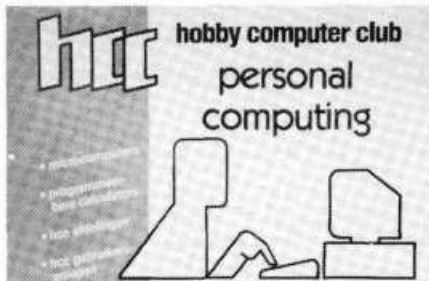
Vorig jaar dromden meer dan 14 duizend bezoekers de Julianahal van de Jaarbeurs in Utrecht binnen om kennis te nemen van de nieuwste vorderingen op het gebied van microcomputers, programmeerbare rekenmachines, randapparatuur en vooral op het gebied van toepassingen. De organisatie was in handen van de Hobby Computer Club, die voor de vijfde keer in successie haar HCCdag hield, en nu voor het eerst in de Utrechtse Jaarbeurs.

De opzienbarende opkomst, gevolgd door reacties van bezoekers en exposanten, deed de Hobby Computer Club besluiten het dit jaar anders aan te pakken: Twee dagen in plaats van een dag. Vrijdag 1 oktober voor de mensen die vooral beroepshalve met de microcomputer te maken (willen) hebben en zaterdag 2 oktober voor de echte hobbyisten.

Plaats: Julianahal te Utrecht.

Tijd: van 10.00 uur tot 17.00 uur voor beide dagen.

Zo moet de bezoekers-spreiding leiden tot hetgeen de Hobby Computer Club als vereniging zonder winstoogmerk zich tot doel heeft gesteld: het deskundig en zorgvuldig voorlichting geven over de microcomputer, zodat mensen tot verantwoorde beslissingen komen t.a.v. „aanschaf en gebruik”. Het is niet uitgesloten dat deze „Personal Computing” dagen twintig duizend bezoekers of meer, zullen tellen.



hcc hobby computer club
personal
computing

vrijdag en
zaterdag
1 - 2 oktober
10-17 uur

julianahal
jaarbeurs
utrecht

Op beide dagen zullen zowel commerciële exposanten als amateur-standhouders aanwezig zijn, terwijl een veelbelovend le-

zingenprogramma is georganiseerd. Tijdens de Personal Computing happening zal een computerschaak en een reversietoernooi worden gehouden. Uniek is de „vloei-enmarkt” op 1 oktober, waarbij amateurs en bedrijven hun gebruikte resp. overmaandige apparatuur zullen aanbieden.

Ook Databus zal tijdens de Personal Computing dagen acte de presence geven. Bij de Databus-stand kunt u terecht met vragen en opmerkingen over de inhoud van dit tijdschrift. De redactie en vaste medewerker Lino Bijnen (Picojournaal) zullen steeds op de stand aanwezig zijn.

Manudax aktueel

High Speed CMOS combineert laag stroomverbruik met hoge schakelsnelheid.

Motorola is er als eerste in geslaagd om de gunstige eigenschappen van CMOS (laag stroomverbruik) en low-power Schottky TTL (hoge schakelsnelheid) te combineren. Het resultaat is High Speed CMOS met schakelsnelheden tot 30 MHz en een stroomverbruik van 100 µW. Grotere spanningstoleranties, geringere warmteontwikkeling (waar-door grotere printdichtheid) en minder gevoelig voor overspraak.

Ongeveer 100 IC's worden in 1982 leverbaar, nu reeds heeft Manudax de MC74HC00, 02, 10, 86, 160 en 266 op voorraad. Alle verdere inlichtingen zenden wij graag op aanvraag.

04139-2901

Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk



*De nieuwe
Superbrain II:
goedkoper, beter,
betrouwbaarder!*



Aantrekkelijke kortingen voor dealers, OEM en onderwijs.

Standaard Specificaties:

- CP/M Operating Systeem
- 64K RAM
- 1.5MB Floppy Disk Geheugen
- Twee Z80 Micro's, 4 MHZ

De nieuwe Superbrain II extra's:

- real-time clock, battery back-up
- true descenders
- Microsoft Basic Interpreter

Opties:

- 5, 10 of 20 MB Winchester Disk Systemen aansluitbaar
- 3, 6 of 12 Winchester Disk Drive ingebouwd
- Netwerken tot 255 gebruikers
- 512 x 240 of 1024 x 1024, 3 D Graphics
- Programmeertalen Basic, Cobol, Fortran, Pascal, APL en PL/I
- Standaard software pakketten, waaronder protocollen voor aansluiting aan o.a. IBM en Burroughs computers.



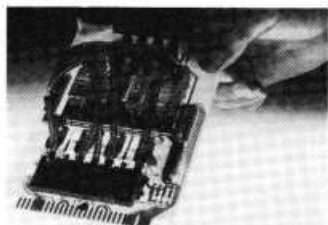
Postbus 296 - 2280 AG Rijswijk
tel. 070 - 995750 - telex 32506

België: Genèvestraat 4, Bus 8
1140 Brussel. Tel. (2) 2166330

Rodelco is officiële distributeur van Intertec Data Systems, zodat kwaliteit, beschikbaarheid en service gewaarborgd zijn.

Pneumatiek voor microprocessoren

De in 1981 gestarte onderneming Norhof Nederland brengt thans een volledige integratie van pneumatische ventielen en elektronica op de markt. De Pneutronic-kaarten worden — net als normale printen — in een rek gestoken, waarbij via een gepatenteerde stekerverbinding tevens de pneumatische verbinding tot stand wordt gebracht. De ventielen zijn geschikt voor drukken tot 7 bar, hebben een cyclustijd van max. 5 ms en een levensduur van meer dan 200 miljoen schakelingen. Pneutronic-kaarten zijn leverbaar in STD- en Eurokaartformaat, de laatste zijn van een Nederlands fabrikaat. Er zijn Pneutronic-kaarten voor PLC aansturing en voor directe aansluiting op een 8-bit parallel interfaciële lijn.



Inl.: Norhof Nederland,
postbus 184, 4130 ED Vianen
(03484) 23 01.

Computer voor de computer

Voor programmeurs en ontwerpers van logische schakelingen maakt de TI LCD Programmer snellere berekeningen en omzettingen in hexadecimaal, octaal of decimaalstelsels mogelijk. Het apparaat is bedoeld voor het snel en gemakkelijk opsporen van fouten in programmatuur. De Programmer maakt handberekeningen en omrekeningstabellen overbodig. De logische functietoetsen van de LCD Programmer zijn: AND, OR, XOR, shift en binaire-getallentabel. De LCD Programmer wordt geleverd met een beschermehetui.

Inl.: Texas Instruments BV,
Laan v.d. Helende Meesters 421A,
Amstelveen.

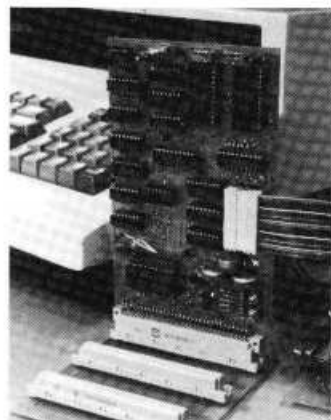
EPROM emulator

Voor het ontwikkelen en eenvoudig testen van software heeft Vecom een 2K/4K EPROM-emulator ontwikkeld. Dit is een 4K CMOS RAM-kaart waarvan de adreslijnen en de databus kunnen worden omgeschakeld. De schakeling, waarin de software moet worden getest, kan vanuit de EPROMvoet met de emulatorprint verbonden worden. Deze verbinding wordt tot stand gebracht met een 24-pins flatcable connector. De print wordt aange-

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.

sloten op het ontwikkelsysteem waarop de software wordt ontwikkeld. Naast de EPROM-emulator is er een parallel I/O + serie-interface kaart leverbaar. Deze beschikt over een RS-232 interface met een 6551 ACIA en twee VIA's 6522 met 40I/O-lijnen en vier inwendige timers. Van de 40 parallel lijnen kunnen er 4 voor seriële data input/output worden gebruikt. Beide kaarten zijn op Euro-formaat en bedoeld voor 6502- en 6800-systemen.



Inl.: Vecom Electronics,
Beekstraat 18, Elburg
(05250) 34 34.

DESIGN FIVE microcomputer-kit

De kit is bedoeld om het ontwerpen van een prototype systeem op basis van onder andere een MC68705P3L te vergemakkelijken.

In de DESIGN FIVE-kit worden de volgende componenten geleverd:

- MC68705P3L: 8 bit MCU met 1,8 K EPROM en 112 byte RAM.
- MC146818: real time clock + RAM
- MC14447P: A/D-converter subsysteem
- MC144110P: 6 kanaals D/A converter (6 bit)
- MCM2801P: 16x16 bit EEPROM
- MC14499P: 4 digit 7 segment LED driver
- MC144115P: 16 segment LCD driver
- MC140140BCP: 12 bit teller

Bij de kit worden eveneens geleverd: datasheets, applicatie

schema's, listingen van interface software en diverse „programming reference cards”. Ook is een voorbeeld van een print-lay-out aanwezig waarop in de kit geleverde componenten kunnen worden geplaatst. De in de kit geleverde software is zodanig van opzet, dat deze direct compatibel is met de printkaart, waardoor de ontwerptijd voor een prototype systeem aanzienlijk wordt verkort. Hoewel in de kit de MC68705P3L geleverd wordt, is de lay-out zodanig van opzet dat ook andere microcomputers uit de



MC6805-serie toegepast kunnen worden.

Alle poorten van de MCU zijn bereikbaar via een connector op de rand van de print. Hierdoor is aansluiten van extra hardware vrij eenvoudig uit te voeren.

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

Z8000 kaart

Het Z8000 dual-processor pakket van Zilog biedt gebruikers van Z80 gebaseerde MCZ-systemen de mogelijkheid om hun systeem naar een 16-bit niveau te brengen. De Z8000 MPB 256 processor bevat een 6 MHz Z8001 CPU en 256 Kbyte dynamisch RAM en kan direct in het backplane van het MCZ of PDS systeem worden gestoken. De aanwezige Z80-CPU gedraagt zich dan als een peripheral processor om de communicatie met de terminal en de floppy disk drives te verzorgen. Onderlinge CPU communicatie wordt verzorgd d.m.v. een FIFO register, dat sequentieel door beide

processoren kan worden benaderd.

De software die in source-code wordt geleverd, bevat een video-editor, een Z80 naar Z8000 vertaalprogramma, een Z8000 assembler, een symbolic debugger en een multilevel language compiler genaamd Y.

Deze Y-compiler is geschreven in een taal die ook de Z8000 assembly taal bevat en een Pascal-achtige structuur heeft, met controlstructuur, rekenkundige expressies, met automatische en gespecificeerde register allocaties en procedure calls met parameters. Het heeft tevens de mogelijkheid om in één loop, code in het geheugen te genereren, onmiddellijke uitvoering van statements te realiseren, geconditioneerd compileren en gebruikers definities aan de taal toe te voegen.

Inl.: Tekelec Airtronic, postbus 63,
2700 AB Zoetermeer.

Microbuffer voor Apple II

Microbuffer fungeert als opslag van te printen data en geeft de mogelijkheid de computer te gebruiken tijdens het printen en vervangt daarmee tevens de huidige parallel interface.

De Microbuffer is zeer eenvoudig te plaatsen in uw Apple II. Speciale functies: BASIC listing formatter, self-test, buffer zap, enz.

AI Nederland Computers BV,
Postbus 2322,
2301 CH Leiden (071) 13 40 52.

64 Kbit statische RAM

Fujitsu Semiconductors introduceert de MB 8464, een 64K bit statische RAM. De MB 8464 is een asynchrone statische RAM, georganiseerd als 8 K x 8 bit en leverbaar in twee versies; 100 ns en 150 ns access tijd.

De geheugencellen zijn opgebouwd met N-channel MOS transistoren, terwijl de periferie circuits uitgevoerd zijn in CMOS; dit is om een hogere integratiedichtheid en een lagere vermogensconsumptie te bereiken.

De MB 8464 werkt bij een zeer laag stroomverbruik van 2mA bij 1MHz. Dit lage stroomverbruik maakt de MB 8464 bijzonder geschikt voor applicaties met niet-vluchtig geheugen door middel van batterij back-up.

De MB 8464 gebruikt enkel + 5 V als voedingsspanning. De behuizing is standaard 28 pins dual-in-line. De MB 8464 is pin compatibel met de 64K EPROM MBM 2764.

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

Kompleet programma mass-storage producten

DIGITAL

Nieuwe hard disk controller en hard disk subsysteem van Digital

Een nieuwe controller op dubbel formaat kaart voor de RLO2 hard disk en een compleet subsysteem (RLV22-AK), bestaande uit de controller, de RLO2 hard disk (10 Mb) en een kabelset, zijn recent door Digital geïntroduceerd.

De nieuwe controller (RLV12) vervangt de RLV11 controller, die uit 2 boards bestaat en maakt een extra plaats vrij voor eventuele uitbreiding van uw systeem. Hierdoor is toepassing van de H9273 backplane niet langer noodzakelijk.

De RLV12 is geschikt voor de 16- en 18-bit adresseermodes en voor Q-22 in systemen met meer dan 256kb geheugen. De controller kan in totaal 4 RLO2 drives besturen. De RLV12 kan onder de huidige versies van de RT11 en RSX11-M operating systems gebruikt worden.

TU58 tape cartridge drive

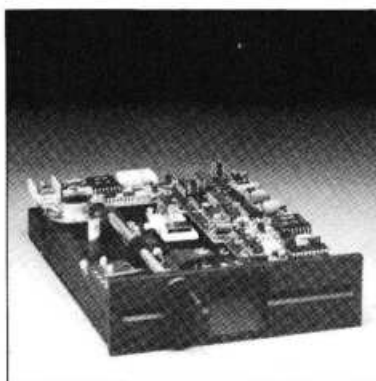
Voor industriële toepassingen en goedkope opslag van informatie levert Digital tevens het TU58 tape cartridge systeem met een capaciteit van 512kb en een standaard RS232C interface.

De TU58 is leverbaar met en zonder kast of ingebouwd in het VT103 beeldschermterminal.

QUME

Halfhoge 5 1/4" en 8" floppy disk drives

De nieuwe halfhoge 5 1/4" en 8" dubbelzijdige floppy disk drives van Qume verdubbelen de capaciteit van uw huidige systeem in dezelfde ruimte.



De QT142 halfhoge 5 1/4" drive geeft een capaciteit van 500kb ongeformatteerd en 2 van deze drives passen precies in de ruimte van uw huidige standaard drive.

De QT142 en QT242 (8") bieden een zeer hoge kwaliteit met als resultaat een extra lange levensduur van het medium.

96 tpi 5 1/4" floppy disk drive

Voor back-up van 5 1/4" Winchester drives levert Qume de QT592 floppy disk drive met een capaciteit van 1Mb (ongeformateerd) en een unieke spoor-tot-spoor tijd van slechts 3 ms.

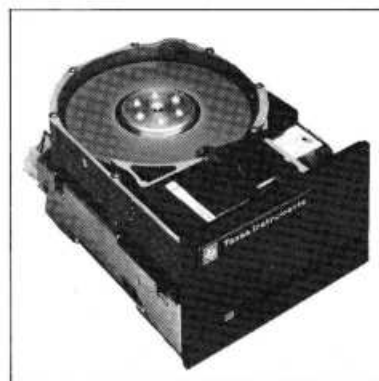
Deze nieuwe producten completeren het Qume programma floppy disk drives.

TEXAS INSTRUMENTS

5 1/4" Winchester drive van TI

De 5 1/4" Winchester drive van Texas Instruments heeft een capaciteit van 6,38Mb ongeformatteerd.

Met een aanspreektijd van 170 ms. en een overdrachtssnelheid van 5 Megabits per seconde is deze TI Winchester een snel, betrouwbaar en goedkoop opslagmedium.



De MTBF van 11000 bedrijfsuren illustreert de kwaliteit; de naam van Texas Instruments garandeert goede levering en service.

WESTERN DIGITAL

Winchester disk controller WD1001

De nieuwe WD1001 Winchester controller kaart is gebaseerd op Western Digital's WD1100 chip serie en kan 4 Winchester drives besturen.

De WD1001 is de opvolger van de WD1000, kleiner van formaat en aanzienlijk goedkoper.

Voor kleine tot zelfs middelgrote series verdient toepassing van de WD1001 de voorkeur boven eigen ontwerp en productie.

Losse Winchester controller circuits met bijbehorende microcode en floppy disk controller circuits maken tevens deel uit van het WD programma.

Digital Equipment, Qume, Texas Instruments en Western Digital zijn namen, die uw vertrouwen waard zijn.

Diode levert uit voorraad Utrecht.

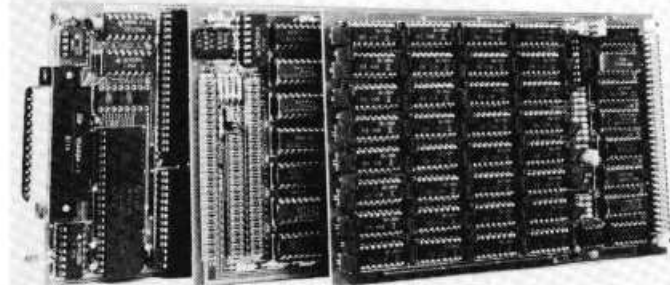
DIODE

Uw specialist voor mass-storage producten.

CP/M computer met drie kaarten

Met een Z80A CPU-kaart, 64 Kbyte RAM-kaarten en een floppy disk controller-kaart kan een CP/M-compatibel computersysteem kan worden opgebouwd.

De CPU-kaart bevat een Z80A processor, 2 parallelle poorten (PIO), 2 seriële poorten (SIO), 4 counters/timers (CTC) en een RS 232 interface t.b.v. een terminal. De baudrate van de terminal wordt automatisch onder BOOT-programmabesturing ingesteld. Verder is de kaart voorzien van twee 24-pins IC-voeten t.b.v. ROM en/of RAM byte-wide geheugens, zodat met een CPU-kaart al een klein computersysteem mogelijk is. Uitbreiding van het geheugen is mogelijk met de 64Kbyte RAM-kaart, waarvan het geheugen zich in blokken van 16Kbyte laat indelen. Door een floppy disk controller-kaart toe te voegen, ontstaat een compleet computersysteem, dat op eenvoudige wijze verder kan worden uitgebreid. De FDC-kaart is geschikt voor BASF, Philips en Shugart-compatibele drives, 5, 25" of 8" single en double density. Datatransfer gebeurt onder DMA, zodat hoge transferrates mogelijk zijn. Alle kaarten zijn ECB-bus compatibel.



Inl.: Teledigit, postbus 311, 3350 AH Papendrecht (078) 15 80 53.

Handterminal communiceert met CP/M microcomputers

De intelligente handterminal van Microfin kan door de introductie van het COMPAK-protocol thans ook met microcomputers die onder CP/M werken communiceren. Door deze uitbreiding van de datacommunicatiemogelijkheden is de MICROFIN handterminal nu te gebruiken in combinatie met vrijwel iedere computer, van mainframe tot micro.

In het geheugen (64 Kbyte) van de MICROFIN handterminal kunnen 8 verschillende gegevensverzamelingen worden opgebruwd, die via de telefoon ieder afzonderlijk naar de computer kunnen worden overgebracht. Ook het transporteren van gegevens van de centrale computer naar de handterminal is mogelijk.

Aangezien de terminal zowel numerieke als alfabetische toetsen heeft, bestaat ook ten aanzien van de in te voeren gegevens in feite geen enkele beperking.

Een andere ontwikkeling is het Microfin Development System (MDS). Dit is een programmagenerator waarmee programma's voor de handterminal kunnen worden samengesteld op iedere onder het CP/M besturingsstelsel werkende microcomputer. De programma's kunnen, na op de microcomputer te zijn vervaardigd, via de telefoon of direct, in de pro-

grammabibliotheek van de handterminal worden geladen.



De twaalf speciale functietoetsen van de handterminal kunnen corresponderen met functies welke via MDS in het programma zijn gedefinieerd. Het is ook mogelijk voor de alfabetische toetsen speciale functies te programmeren. Bij het gebruik van de handterminal voor

„electronic mail” kunnen ontvangen berichten via het beeldvenster zichtbaar worden gemaakt. Door middel van de scrolling functie kan men de tekst langzaam van links naar rechts over het venster laten lopen (lichtkrant-effect).

De derde uitbreiding is een in samenwerking met Simac Electronics ontwikkelde front-end processor, waardoor het mogelijk is een centrale computer te laten communiceren met tot 10 Microfin handterminals tegelijkertijd. De front-end processor staat via één synchrone poort in verbinding met de centrale computer. Op deze wijze kunnen diverse gebruikers van handterminals tegelijk de door hen ingevoerde gegevens doorzenden naar de centrale computer.

Inl.: Microfin BV, Laren (05738) 15 45.

Apple trucs

Na het succes van „Beneath Apple DOS” is er voor Apple bezitters het pakket Bag of Tricks op de markt gebracht. Bag of Tricks bestaat uit een diskette met vier utility programma's en een manual met veel informatie over het disk operating system van de Apple. De schrijvers Worth en Lechner van Quality Software kregen na het verschijnen van hun boek Beneath Apple DOS veel verzoeken voor meer complete programma's die in samenhang met de informatie uit Beneath Apple DOS gebruikt zouden kunnen worden. In antwoord op deze verzoeken hebben de twee schrijvers vier machinetaal programma's ontwikkeld voor diskette manipulatie en het zoeken en verbeteren van fouten op de diskette. De vier programma's zijn:

1. TRAX: Een programma voor het onderzoeken van tracks. Het voorziet in het snel opsporen van „errors” op de diskette en het kijkt hoe groot de schade is. Tevens geeft het aan hoe de data op de disk is gerangschikt. Hoewel TRAX ontworpen is voor 13 en 16 sector diskettes, leest TRAX iedere Apple disk.
2. INIT: Deze utility laat de gebruiker een reeks tracks formatteren – van een enkele track (met behoud van de rest) tot een hele disk. Het is mogelijk om een beschadigde track opnieuw te formatteren. Verder is INIT in staat om de volgorde van de sectoren op een track te kiezen. Het voordeel hiervan is dat het de snelheid opvoert van het lezen van de disk.
3. ZAP: Dit geeft de mogelijkheid om geselecteerde sectoren te lezen, te onderzoeken en te veranderen. ZAP kent meer dan 50 commando's. Enige categorieën zijn: I/O, TRACE, MACRO, FILE, COMPARISON, BUFFER MODIFY, LABEL en PRINTER commando's. ZAP is zelfs programmeerbaar. Indien men krachtige macro's ge-

bruikt, is het zelfs mogelijk om DOS, CP/M of PASCAL files te verplaatsen en te vergelijken.

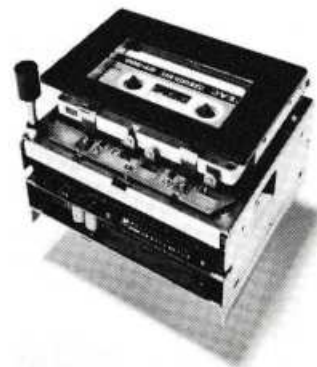
4. FIXCAT: Deze utility automatiseert het reparatieproces van een beschadigde diskette. Het kan met of zonder tussenkomst van de gebruiker werken. Het localiseert verdwenen files, bouwt opnieuw de catalog op, kan de DOS van de disk verwijderen om zodoende meer ruimte te krijgen en het repareert de VTOC.

Het uit ongeveer 125 bladzijden bestaande manual beschrijft uitvoering de bovenstaande utilities. Er is een extra hoofdstuk aan toegevoegd met een aantal nuttige voorbeelden waarin bovenstaande utilities worden gecombineerd.

Inl.: Computercollectief, Amstel 312, 1017 AP Amsterdam, (020) 22 35 73.

Teac cassette drive

Teac heeft zijn populaire serie „digitale cassette recorders” uitgebreid met twee typen, MT2 23 en 24. Het verschil ten opzichte van voorgaande typen is het feit dat men in een keer (zonder de cassette om te draaien) veel meer opslagcapaciteit ter beschikking heeft. De data transfer rates bedragen 24.000 bits per seconde bij een recording density van 1600 bpi en biedt een opslagcapaciteit van 760 KByte (formatted). De unit leest en schrijft beide zijden aan de cassette zonder de cassette om te draaien. Het heeft een flexibele interface structuur en is eenvoudig parallel te interfaceren met microprocessoren. Een niet onbelangrijk detail is dat deze unit voor wat betreft afmetingen en mechanische constructies niet afwijkt van de reeds bestaande typen.

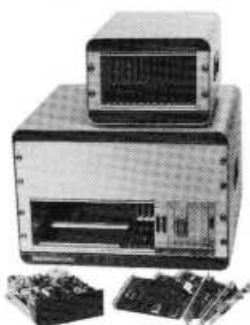


Inl.: Simac Electronics BV (afd. Componenten), Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.

Kwaliteit service + Manudax



**LABBUS,
universeel,
modulair
ontwikkelings-
en applicatie-
systeem.**



Manudax, de micro-specialist bij uitstek, biedt u uitstekende mogelijkheden om uw eigen computertoepassingen te ontwikkelen en te realiseren. Een van de meest doordachte en geavanceerde systemen die we u daarvoor kunnen bieden is het LABBUS-systeem. Dankzij het modulaire principe, gebaseerd op het Eurokaart-formaat, kan het systeem voor iedere toepassing optimaal gebouwd worden. LABBUS is volledig ontwikkeld en gebouwd in Nederland, eventuele speciale modules kunnen dus snel en zonder problemen geleverd worden. LABBUS is het systeem dat op de HTS-en van Nederland met veel succes gebruikt wordt, de afgestudeerde HTS'er weet er dus mee om te gaan. Het ontwikkelen op het LABBUS-systeem gaat bijzonder snel, vooral omdat ontwikkelingssysteem en applicatiesysteem van dezelfde modules gebruik maken. Door middel van het LABCAD systeem kan men ook zelf de printen ontwikkelen.

Om u een indruk te geven van de flexibele mogelijkheden van het LABBUS-systeem geven we hieronder een selectie uit de verkrijgbare modules. Uiteraard is dit niet volledig, maar uitgebreide documentatie zenden wij u graag.

—Microcomputer Development system o.a met:
6809 CPU module met memory management tot max 4M byte, Video RAM, PROM programmer, PROM emulator, static RAM, ILO, Logic Analyser, Development Software, 12" monitor, keyboard, handboek.
Eveneens verkrijgbaar met MC6800 CPU.

In de nabije toekomst is ook een 68000 module leverbaar. Diverse RAM modules tot max 256K byte (op één Eurokaart), diverse AD/DA converters, zowel 8 bits als 12 bits uitvoering. Video RAM module en High Resolution Graphics module (512 x 256 punten), zowel zwart/wit als kleur.

Disc interfaces voor 5.25" floppies en mini Winchester disk (5M byte formatted), PROM programmer, PROM emulator en PROM mounting module tot 32K.

En natuurlijk met Manudax begeleiding, advies en service. We hebben ervaren, uitstekend getrainde vakmensen om u wegwijs te maken en u bij alle problemen te helpen. Ook na jaren nog. Want Manudax is niet voor niets groot geworden door z'n service. Vraag volledige informatie aan.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

Victor 9000 gewoon de beste



ONVERGELIJKBAAR OP ELK NIVO

intern geheugen	: 128Kb tot 1024Kb
mini floppy disk	: 1.2 tot 2.4 Mio tekens
winchester disk	: 10 tot 80 Mio tekens
beeldscherm	: 25 regels x 80 tekens/ 50 regels x 132 tekens
grafisch vermogen	: 800 x 400 punten
audio output	: standaard
audio input	: optie
systeem software	: CP/M 86® of CP/M® of MS DOS®
programmeertalen	: Basic, C-basic, Cobol, Cis Cobol, Fortran, Pascal
prijs	: f 13.990,-

VICTOR®

65 JAAR ERVARING IN AUTOMATISERING

VOOR MEER INFORMATIE:



LCI B.V.
Postbus 77
5473 ZH Heeswijk-Dinther
Tel. 04139-1081

CP/M 86 is een geregistreerd handelsmerk van Digital Research
CP/M is een geregistreerd handelsmerk van Digital Research

MSDOS is een geregistreerd handelsmerk van Microsoft
VICTOR is een geregistreerd handelsmerk van Victor Business Products

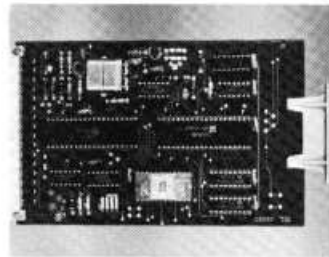
Pen en CPU-kaart voor het lezen van barcode

De pen P30 van Datalogic is speciaal bedoeld voor het lezen van barcode. Hiertoe is de lens van de pen voorzien van een diafragma dat verschillende openingen kan hebben. Dit laat een perfecte lezing toe van codes met verschillende densiteit. De P30 is verkrijgbaar in twee modellen: met een rode LED als lichtbron voor het lezen van gekleurde codes, of met een infrarood lichtbron voor het lezen van codes bedekt met plastic. Een enkele 5 V voedingspanning is voldoende om de pen te laten werken.



Dezelfde firma levert ook een speciale CPU-kaart voor het decoderen van barcode. Deze Eurokaart is uitgerust met een Z80 microprocessor, en kan alle typen barcode decoderen (EAN/UPC, 39, codabar...). Het juiste type barcode en output configuratie wordt geselecteerd door het aanbrengen van de programmamodule. Op de kaart is een serie van minischakelaars voorzien voor het selecteren van de baud rate en ACK/NACK. Bij elke succesvolle lezing is er ook een puls (100 ms) voorzien op een aparte lijn (NPN transistor). Aan de-

ze kaart kan onmiddellijk de digitale pen P30 van Datalogic worden aangesloten. Verkrijgbare interfaces: serial ASCII TTL, RS232C en parallel ASCII TTL.

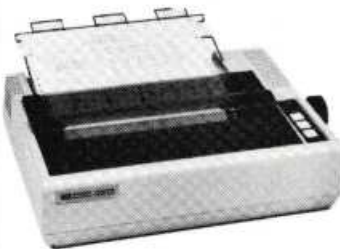


Inl.: Datalogic Optic Electronics,
Leuvensesteenweg 530
1930 Zaventem (België)
(02) 721 06 36.

Drie randapparaten voor HP-IL

Drie door Hewlett-Packard in december aangekondigde HP-IL producten zijn nu verkrijgbaar. Het betreft de 80-koloms impact-printer HP-82905B, de video interface HP-82163B en de HP-IL/GPIO interface HP-82165A. Deze apparaten vergroten de veelzijdigheid en toepasbaarheid van de HP-41 zakcomputers.

De HP-82905B is de eerste impact-printer voor HP-IL systemen, voor tekst en grafieken van hoge kwaliteit. Kenmerken van de printer zijn: afdrukken in twee richtingen met 80 tekens per seconde, 40 tot 132 karakters per lijn, diagnostische zelftests en de mogelijkheid om kopieën te maken.



De TV/video interface HP-82163B, aan te sluiten op een televisie of monitor, voegt de mogelijkheid van beeldschermweergave toe aan HP-IL systemen. Elke combinatie van 96 verschillende tekens en symbolen wordt weergegeven in een formaat van 32 kolommen bij 16 regels. Mogelijkheden via de TV/video interface zijn onder andere een volledige besturing van de cursor, weergave in inverse video en afbeelden van de stack.



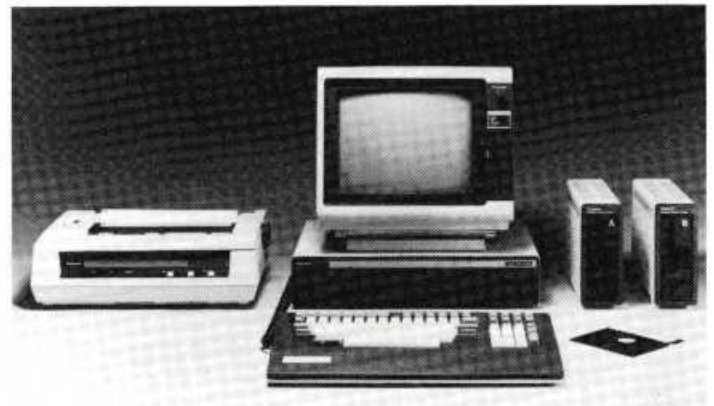
De HP-IL/GPIO interface HP-82165A verbindt apparaten die parallelle interfacepoorten hebben met HP-IL systemen. Deze interface sluit de interne elektronische schakelingen van een dergelijk apparaat aan op de HP-IL lus, waardoor communicatie tussen dit apparaat en componenten van het HP-IL systeem mogelijk wordt. Een van de voordelen van HP-IL is de compatibiliteit met apparatuur van andere fabrikanten, via de HP-IL/GPIO interface, en eerder al met de HP-82166A omvormer. De GPIO is bijzonder geschikt voor het aansluiten van een HP-41 draagbaar systeem op een centrale computer met parallelle poorten.

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

Panasonic 16-bit micro

Panasonic introduceert haar 16 bit personal computer JB-3000. De basisconfiguratie bestaat uit een centrale eenheid met een los, ergonomisch verantwoord toetsenbord (95 toetsen), een 12" monochrome of kleuren beeldscherm, twee 5,25" floppy disk drives en een matrix printer. Als besturingsstelsel kan worden gekozen tussen CP/M-86 of MS-DOS.

Hardware specificaties:
– CPU Intel-8088 16 bit microprocessor;
– Geheugen: ROM 16 Kbyte, RAM 96 Kbyte (224 KB max.), VRAM 32 Kbyte;
– Toetsenbord: 95 toetsen in totaal, waarvan 8 functietoetsen;
– Beeldscherm: 36, 40 of 80 karakters x 20 of 25 regels, grafisch 640 x 400 of 320 x 200 (8 kleuren).



Inl.: Haagtechno BV, postbus 236, 5201 AE Den Bosch (073) 21 52 65.

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, verkopen wij tijdschriften, boeken, software en toebehoren voor microcomputers. Naast onze uitgebreide collectie boeken en software voor de Apple, TRS-80 en Exidy hebben wij nu ook Software voor de volgende computers:

– ATARI 400/800 Computer: Crush, Crumble & Chomp (op tape of disk) f 115,-; Ricochet, behendigheidspeel op tape f 75,-; QS-Forth (48K, voor Atari 800 met 810 diskdrive) f 290,-; Adventure 4/5/6 combinatie op disk f 145,-; boeken o.a.: Inside Atari DOS f 69,-/Computer's first book of Atari f 49,- en nog 9 andere titels. Tijdschriften: Softside f 13,50/Compute! f 12,50/Micro6502 f 13,50.

– OSBORNE I Computer: Mythes (grafisch) f 130,-; Z80 assembler f 150,-; Adventure f 75,-; C/80 2.0 compiler f 180,-; Invaders (grafisch) f 75,-; Munchkin (Pacman) f 75,-; Eliza f 95,-; LISP/80 f 150,-.

– SINCLAIR ZX81: QS-Invaders f 39,-; QS-Scramble f 39,-; Computacalc viscalcio f 55,-; Mazogs f 65,-; QS-Asteroids f 39,-; Pacman f 39,-; Progmerge utility f 39,-; Breakout f 39,-; QS-Defender f 39,-; Labyrinth 3D f 39,-; Pilot flight simulator f 39,-; ZX-Chess f 49,-; boeken o.a.: Mastering Machine Code ZX81 f 39,-/49 Explosive Games f 32,- en nog 30 andere titels. Tijdschriften: SYNC f 10,-/Interface f 8,-/ZX-Computing f 15,-.

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

stuur ons een briefkaart met uw naam, adres, het merk van uw computer en met de vermelding 'DATABUS' en wij sturen u gratis onze WINTER 82/83 catalogus toe.

COMPUTERCOLLECTIEF
Amstel 312a

1017 AP AMSTERDAM

bank: 69.79.15.646

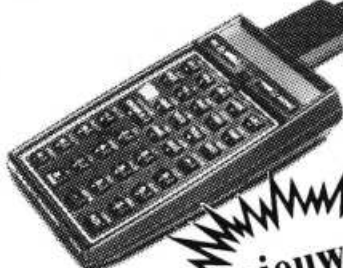
giro: 4.475.158

alle prijzen incl BTW
verzendkosten f 6,-



**HEWLETT
PACKARD**

Ontdek de mogelijkheden van HP-IL



nieuw!

Laat u zich eens door Rodelco adviseren over de nieuwe Hewlett-Packard HP-IL „interface lus”. Deze geeft de HP-41 pocketcalculator de interface mogelijkheden die normaal alleen een computer heeft. Zelfs een massageheugen van 131.000 bytes kan worden opgenomen in de lus. Kortom: de HP-41 en de HP-IL (samen de pocketcomputer) bieden u meer mogelijkheden dan u ooit had gedacht!

**Hewlett-Packard Microcomputers
bij Rodelco**



**RODELCO
electronics**

Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296
2280 AG Rijswijk. Telefoon 070-995750

Kwaliteit service + Manudax



prijsverlaging printers!!!

GP250 80 koloms printer **f.1245,-**

Itoh 8510 AP 80 koloms printer **f.1995,-**

Itoh 1550 P 136 koloms printer **f.2600,-**

Itoh F10/40 daisy wheel printer **f.5500,-**

Alle prijzen zijn excl. btw

Uitvoerige informatie bij:



Manudax

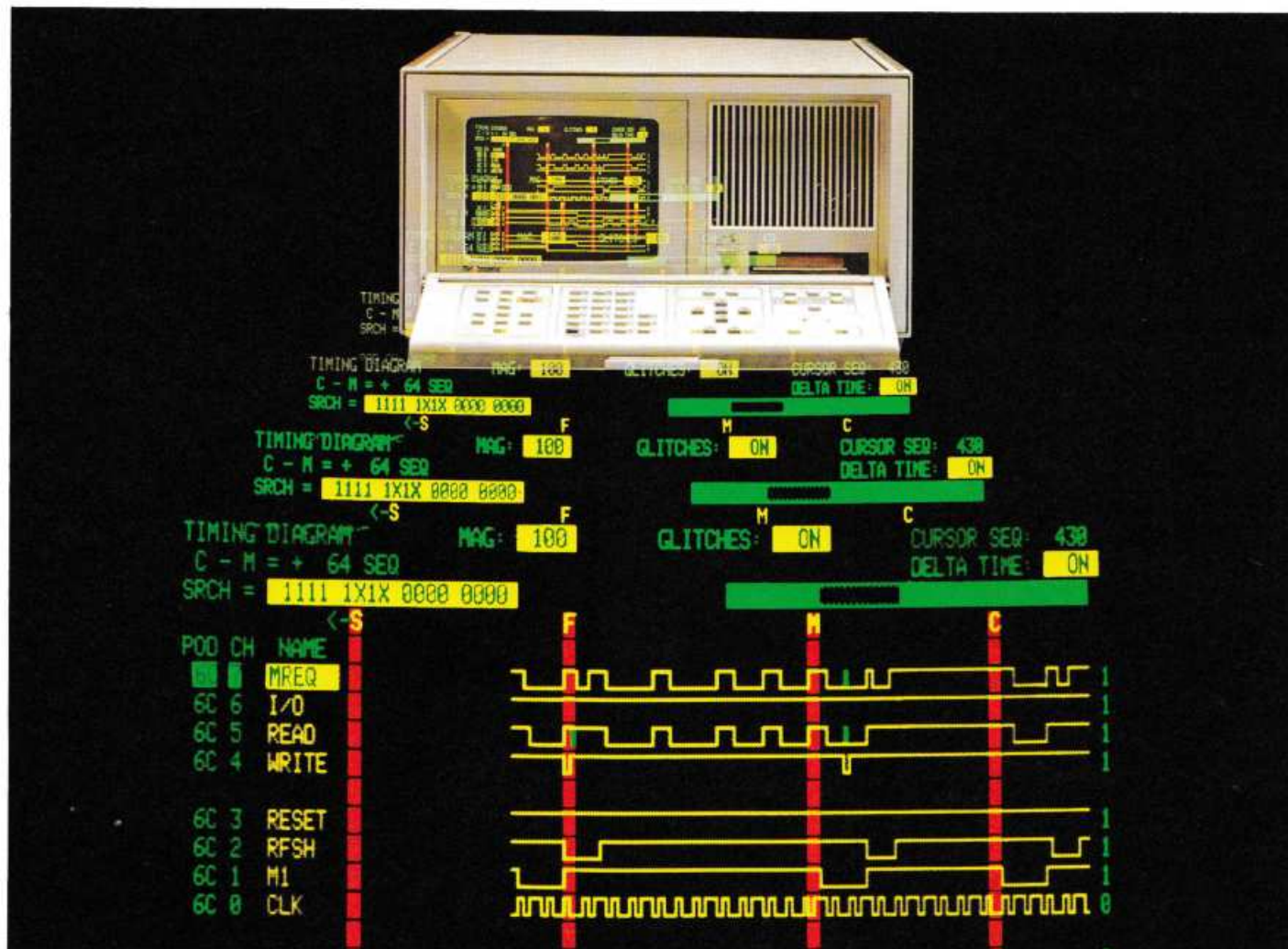
Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

ADVERTEERDERSINDEX

Alcom Electronics	48
Arsycom	24
Atari	0-4
AVT	50
Compac	32
Comptroler	49
Computata	38
Computer Collectief	65
Chubb Lips	34, 35
Datamate	8
Data Processing	49
Diode	0-2, 62
Hewlett Packard	46, 50
Inelco C&S	25, 36, 56
KTB	10, 58
LCI	64
Manudax	60, 64, 66
Motorola	26
Philips	4, 5
Philips Data Systems	44, 45
RAI	20
Rodelco	14, 16, 36, 60 66
Samson	36
Siemens	51
Simac Electronics	18, 19, 42
Techmation Electronic	16, 52, 56
Tektronix	0-3
Tekelec Airtronic	52
Vekano	41
Vierpool	48
Witronic	50

Kleur maakt verschil!

Tektronix introduceert de nog gebruikers-vriendelijkere logic analyzer.



Onafhankelijk onderzoek heeft aangetoond dat gebruik van kleur een belangrijke verbetering betekent bij het snel en accuraat interpreteren van digitale meetgegevens. Kleur is minder vermoeiend voor de ogen en voorkomt eentonigheid, waardoor de produktiviteit wordt vergroot. Dat is dan ook de reden waarom Tektronix de kleuren DAS 9100 heeft ontwikkeld met een speciale rood-groen-gele beeldpresentatie. De DAS 9100 geeft daarbij duidelijk een nieuwe norm aan voor wat betreft gebruikers-vriendelijkheid ten aanzien van digitale testinstrumenten.

Snel te leren, gemakkelijk in het gebruik.

Via een overzichtelijk toetsenbord, door middel van een speciaal menu, is de kleuren DAS eenvoudig te bedienen. De ingebouwde magneetbandeenheid slaat de instelling van het instrument, de meetwaarden en de door de gebruiker vast te stellen mnemonics op. Een nieuw delta-time feature zorgt ervoor, dat het tijdsinterval tussen te selecteren meetwaarden onmiddellijk is af te lezen.

Modulaire opbouw zorgt voor onovertroffen mogelijkheden.

Door het modulaire design heeft u met

een DAS 9100 de beschikking over het beste dat momenteel voorhanden is op het gebied van logic analyse. Het data-acquisitie bereik loopt tot 104 kanalen, en de sample frequentie tot 660 MHz. Pattern generation om uw schakelingen te stimuleren en logic analyse om de resultaten daarvan in te lezen. Simpelweg een kwestie van de juiste modules bij elkaar voegen en uitbreiden wanneer u daaraan toe bent.

Voor meer informatie over de nieuwe kleuren DAS kunt u zich wenden tot:
Tektronix Holland N.V. Postbus 164
1170 AD Badhoevedorp tel. 02968-1456

MET ATARI IS DE OPMARS VAN DE HUISCOMPUTER NIET MEER TE STUITEN.

Nieuw in Nederland: de Atari huis-computer. De eerste computer die niet voor industrie en bedrijf, maar voor het hele gezin is ontwikkeld. Dus ook de eerste computer, waarbij gemak en plezier in gebruik voorop staan.

Eenmaal op het tv-toestel aangesloten, kan elke leek zorgeloos met de Atari huis-computer omgaan. Geholpen door helder geschreven handleidingen en een breed aanbod van programma's, speciaal ontwikkeld voor alle leden van het gezin.



Er zijn programma's voor administratieve zaken, voor zelfstudie en voor computerspelen. Leren wordt zo leuker en spelen spannender. Dit pakket wordt telkens uitgebreid - straks ook in de Nederlandse taal. Zelf programma's maken is ook mogelijk, voor wie dat wil leren en voor wie dat al kan.

Atari brengt twee typen huis-computers op de markt: de Atari 400 met een 16K geheugen, en de



Atari 800 met een tot 48K uitbreidbaar geheugen. Beide kunnen tegen lage kosten worden uitgebouwd tot een compleet en krachtig computersysteem.

Met meer mogelijkheden in kleur en geluid dan elke andere huis-computer in hun prijsklasse.

Als het aan Atari ligt, wordt de huiscomputer straks net zo gewoon als een tv-toestel.

Een telefoontje vertelt u waarom. Atari, 076 - 480 911.



ATARI
A Warner Communications Company

ATARI MAAKT
DE COMPUTER
TOT HUISVRIEND.