

Databus

maandblad voor microcomputer-techniek

Structuur van een
UCSD pcode-file

Beurzen:
NCC '82 en Comdex

PMDS II en UNIX

Test:
NorthStar
Advantage

PM4422 Microcomputer Development System

DRIVE 0



nr. 9
sept. 1982

f8,25

Texas Instruments: het complete spektrum microcomputers.

4-bit

TMS 1000

Deze familie microcomputers is met 60 miljoen geleverde eenheden uitgegroeid tot een wereldwijd industrieel fenomeen.

De toegepaste technieken zijn P/Mos, 9V P/Mos en C/Mos met verschillende capaciteiten ROM, RAM en I/O op de chip. Het totale 4 bit concept bestaat nu uit 40 computers. Vergroting van de chip-architectuur, gepaard gaand met verkleining van de chip-oppervlakte, heeft geleid tot de TMS 2100 serie (2K ROM en 128 words RAM).

8-bit

TMS 7000

De TMS 7000 is de nieuwe 8 bit microcomputer-serie. De toegepaste technieken zijn N/Mos en C/Mos, die CPU, RAM, ROM en I/O op de chip bevatten.

ROM en RAM zijn tevens extern adresseerbaar tot 64K bytes. De standaard instructieset is krachtiger dan welke microcomputer dan ook. Tevens is de instructieset microprogrammeerbaar en daardoor gebruikers-definieerbaar. Snelheid? 8x8 bit vermenigvuldigen in 17.2 μ s.

16-bit

TMS 9900

De TMS 99XX familie is zowel voor software als TMS 99XX peripheral circuits volledig uitwisselbaar en biedt daarom een uitstekende prijs/prestatie verhouding.

Met de TMS 9900 levert TI een eerste klas processor. Tevens is er een low cost versie: de TMS 9980A/81 en een MIL SPEC SBP 9900.

TMS 99XX is een groeiend concept met de volgende nieuwe typen:

TMS 9940 μ C,
N/Mos met 128 bytes RAM en 2K bytes ROM on chip SBP 9989 μ C,

MIL SPEC 12L technologie TMS 9995 μ C,

N/Mos on chip 256 bytes RAM, 12 MHz klok en 8 bit databus, waardoor een minimale 3 chip oplossing mogelijk wordt. Snelheid? 16x16 bit signed multiply in 7.62 μ s.

16-bit

TMS 99000

De TMS 99000 is de jongste uitbreiding van het TMS 99XX concept. Een toevoeging met verbluffende eigenschappen, die de derde generatie microprocessors genoemd wordt. Nu al beschikbaar en zeker kostenverantwoord.

Texas Instruments heeft met de TMS 99000 en de TMS 9995 de snelste micro's op de markt. Sneller dan wie ook. De TMS 99000 heeft een signed multiply van 16x16 bits in 3.6 μ s. Het adresseervermogen bedraagt 256K bytes. Eventueel kan dit door middel van memory mapping circuits tot 16M bytes worden uitgebreid.

geautoriseerde TI distributors:

Diode B.V.
Utrecht tel. 030-884214

Texim Electronics B.V.
Haaksbergen tel. 05427-1115

Vekano B.V.
Eindhoven tel. 040-810975

Inelco Belgium S.A./N.V.
Brussel tel. 02-2160160

Ritro Electronics S.A./N.V.
Antwerpen tel. 031-353272

BON

zend mij gratis een exemplaar
Microsystems Designers Handbook

naam onderneming _____

adres _____

postcode _____ plaats _____

telefoon _____

naam _____

functie _____

Opsturen naar één van onderstaande adressen.



Het Microsystems Designers Handbook

In dit handboek wordt het complete spectrum TI micro's voor iedere microsysteem applicatie overzichtelijk beschreven. Tevens wordt ingegaan op microprocessor boards, component software, speech synthesis en de uitgaande ontwikkelings-systemen. Systemen voor de ontwikkeling van TMS 1000,

2100, 7000, 9000, 9995, 99000, speech synthesis en gate arrays.

Een onmisbaar handboek voor diegene, die up-to-date wil blijven en met de gereedschappen van morgen wil werken.

Om dit handboek te verkrijgen hoeft u slechts de bon in te vullen en op te sturen.



Texas Instruments, de uitvinder van de IC, de microprocessor en de microcomputer.

TEXAS INSTRUMENTS

European Semiconductor Division



Texas Instruments Holland B.V. (Semiconductor Div.) Postbus 283, 1180 AG Amstelveen, tel. 020-473391
Texas Instruments Belgium S.A./N.V. (Semiconductor Div.) Raketstraat 100, 1130 Brussel, tel. 02-7208000

Uitgever van:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

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

Beeindiging 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 verveelvoudiging 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
kopiëren 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 bestuurd 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

Automatisering via het grootwinkelbedrijf

5

Is het zinvol om computers voor administratieve toepassingen te
verkopen in een warenhuis?

Philips PMDS II

12

Als opvolger van het PMDS I, gebruikt dit nieuwe ontwikkelsysteem het
UNIX besturingsstelsel. Hierdoor heeft PMDS II o.a. multi-user
faciliteiten.

Structuur van een UCSD pcode-file

18

Hoe een pcode-file is opgebouwd, wordt in deze bijdrage besproken.
Terloops wordt ook het verschil tussen een interpreter en een compiler
behandeld.

Video terminal voor zelfbouw (2)

23

Het tweede deel van deze serie beschrijft de benodigde hardware.

Sorcerer bestuurt telex

31

Beschrijving van het gebruik van een telex apparaat als goedkope
printer voor de Exidy Sorcerer.

National Computer Conference '82

34

Verslag van de grootste computerbeurs ter wereld.

Backtracking en computerspelen (1)

39

Met behulp van ene aantal Pascal-programmaatjes wordt een
oplosmethode voor diverse problemen verklaard.

Comdex

47

Een snel groeiend evenement dat in het najaar van dit jaar in Amsterdam
zal worden gehouden.

Test: NorthStar Advantage

51

Een degelijke computer die vooral op grafisch gebied spectaculair werk
levert.

Delete met CBM 2000/3000

57

Een compact programma voor het wissen van BASIC-regels.

Schaakcomputers in het OHRA toernooi

58

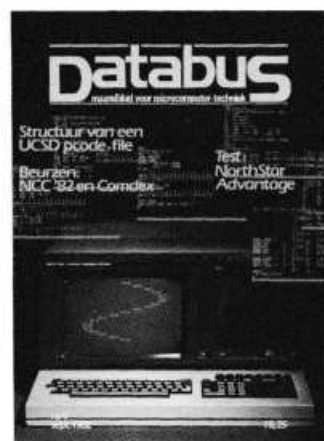
In dit artikel wordt verslag gedaan van het eerste toernooi van
computers tegen menselijke schakers.

Vaste rubrieken

Picojournaal	8	Buffers	59
Clubjournaal	10	Microjournaal	60
Agenda	10	Adverteerdersindex	61

Bij de voorplaat:

Voor de nieuwe uitvoering van haar universele ontwikkel-
systeem koos Philips het UNIX besturingsstelsel. Het
PMDS II (Philips Microcomputer Development System)
bevat een micro winchester disk en kan worden uitgebreid
met maximaal 7 gebruikerstations.
(Foto: Philips Nederland)



Een krachtige microcomputer geheugenuitbreiding

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

6, 10, VOOR UW MICRO

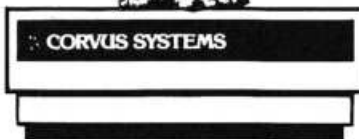
Winchester Disk Systemen van 6, 10 en 20 MBytes. Geschikt voor vele bekende microcomputers zoals: Alpha Micro, Altos, Apple, Cromemco, Dynabyte, Exidy Sorcerer, NEC, Imsai, Northstar, Vector, Graphics, Commodore, S 100 (IEEE 696), Superbrain, TRS '80 en Zenith Z-89. Tot 64 microcomputers zijn op één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



CORVUS



SYSTEMS

Rodelco B.V., Verrijn Stuartlaan 29, Postbus 296, 2280 AG Rijswijk. Tel. 070-995750.

Microcomputers in een Bijenkorf

Automatisering via het grootwinkelbedrijf

COMPUTERSHOPS schieten, verspreid over het hele land, als paddestoelen uit de grond. Er gaat bijna geen week voorbij, of er wordt wel weer een nieuwe computerwinkel geopend. Soms zijn het nieuwe, zelfstandige bedrijfjes, maar meestal betreft het een filiaal van een bestaand bedrijf. Deze zaken worden bemand door capabele mensen die de potentiële klanten graag alle details van de beschikbare systemen vertellen. Dat hierbij nogal wat jargon wordt gebruikt spreekt eigenlijk vanzelf. Computerhobbyisten hebben geen hekel aan moeilijke termen, ze vinden het zelfs heerlijk om te converseren in bits, bytes en interfaces. Argeloze leken – en hiermee doelen we op een nieuwe groep computergebruikers zoals kleine zelfstandigen – schrikken echter al snel terug voor een grote hoeveelheid, voor hen onbegrijpelijke, technische termen. Omdat velen verwachten hiermee te worden geconfronteerd, en omdat mensen er nu eenmaal een hekel aan hebben om voor dom te worden versleten, zal men zich wel twee keer bedenken voordat men een computershop binnenstapt. Drempelvrees noem je dat.

DOOR DE DREMPEL te verlagen, of helemaal weg te nemen, zal de bijbehorende vrees automatisch verdwijnen. Maar hoe doe je dat? RVD & Partners, een Rotterdams computerbedrijf, denkt de oplossing gevonden te hebben door samen met het Bijenkorf-concern een aantal Computer Corners in te richten in de bekende Bijenkorf-winkels. Voor RVD is dit niet het eerste avontuur met het groot winkelbedrijf, want eerder dit jaar startte men een experiment in samenwerking met Vroom & Dreesmann. Een samenwerking die overigens van korte duur bleek te zijn, want door het samengaan van RVD en de Bijenkorf eindigde de combinatie RVD/V&D.

HET IDEE achter de computershop in het warenhuis is dat de potentiële klant zich in een vertrouwde omgeving bevindt en terloops in een ongedwongen sfeer kennis kan maken met de computer. Op zich geen slecht idee, men zou zelfs geneigd zijn het te zien als een erg goede gedachte, ware het niet dat RVD en de Bijenkorf in de Computer Corners de nadruk willen leggen op professionele systemen, ook wel „turn-key oplossingen” genoemd. Systemen van rond de 15.000 gulden dus. Hiertoe heeft men de volgende microcomputers in het programma: Digital, British Micro, Apple, Sharp, Casio en Wang, aangevuld met software van Microtrend en RVD & Partners. Daarnaast verkoopt men een tweetal systemen voor hobbyisten: Acorn Atom en Sinclair.

PROFESSIELE systemen worden verkocht aan de mensen die lijden aan drempelvrees, dat is een vaststaand gegeven.

Of deze groep ook werkelijk bereid is een systeem voor een dergelijke prijs aan te schaffen via een grootwinkelbedrijf is natuurlijk de vraag. Temeer omdat men voor instructie en service ook moet aanbellen bij de Computer Corner waar men het systeem koopt. Kleine zelfstandigen, de doelgroep van de nieuwe computercombinatie, zullen vermoedelijk hun apparatuur en programmatuur niet in eerste instantie zoeken in een warenhuis als de Bijenkorf. Chriet Titulaer, die de opening van de eerste Computer Corner in Den Haag een extra feestelijk tintje gaf, merkte terecht op dat er een „gat in de markt” is voor computersystemen tussen vier- en honderdduizend gulden. Of een warenhuis de aangewezen plaats is om dit gat te dichten wagen wij te betwijfelen. Voor het verkopen van professionele microcomputersystemen lijken ons de bestaande kantooromachinedealers veel meer geschikt. Immers, ook dit is een voor de kleine zelfstandige vertrouwde omgeving.

DAT HOBBYCOMPUTERS worden verkocht in een dergelijke omgeving kunnen we alleen maar toejuichen. Deze producten komen immers steeds meer in de sfeer van „entertainment”, te vergelijken met audio- en video-apparatuur. Het aanbod van de Computer Corners is op dit gebied echter vrij karig.

Zoals gezegd is de eerste Computer Corner in juli geopend in het Bijenkorf-filiaal in Den Haag. Andere Corners zullen worden ondergebracht in vestigingen van de Bijenkorf in Amsterdam, Rotterdam, Eindhoven en Arnhem.

Het interieur van de eerste Computer Corner in Den Haag.



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 voor 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.

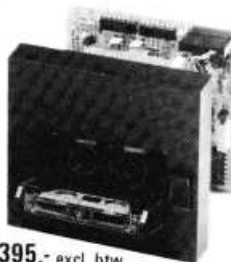


Kwaliteit service + Manudax

**Philips Mini Digitale
Cassette Recorder,
exclusief voor Nederland
bij Manudax.**

De nieuwe Philips Mini
Digitale Cassette Recorder,
type DCR 220, is een snel,
low-cost, serial memory
device met een capaciteit
van 128 k byte.

Voordelen:
mini afmetingen:
recorder 95x85x80 mm
cassette 46x34x7,4 mm;
20x sneller dan audio-recorder
verkrijgbaar in read-only
en read/write versie;
80% goedkoper dan
konventionele DCR's
schrijf/leessnelheid 6000 b/s
uiterst betrouwbaar:
hard error rate 1 in 10⁹
bits, MTBF meer dan 5000 uur.
leverbaar uit voorraad
Heeswijk



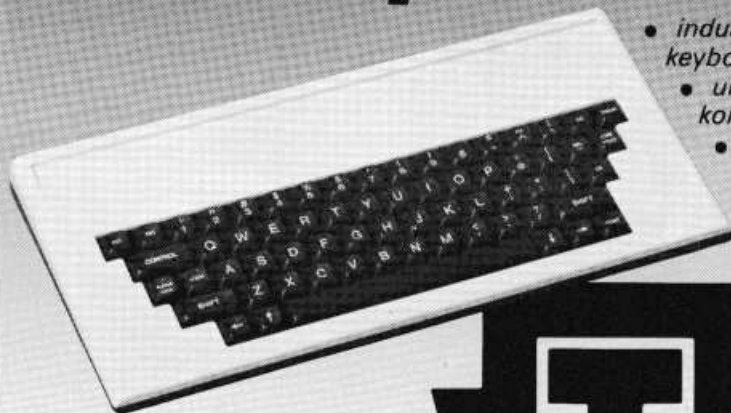
f 395,- excl. btw
bij één stuks afname



Manudax

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

Nieuw! Ultra low-cost keyboards van Vierpool.



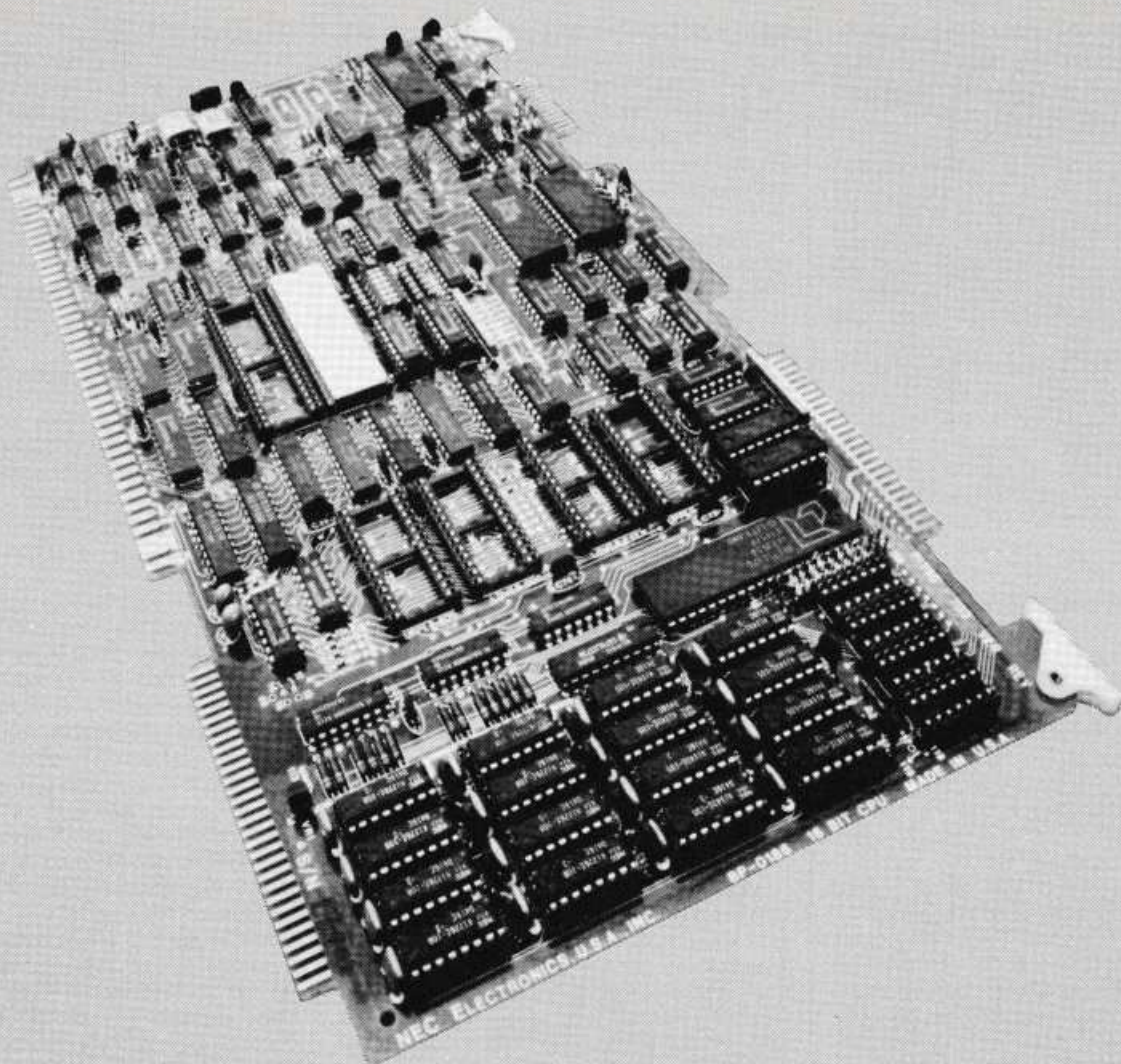
- industriële ultra vlakke
keyboards met 53 resp. 65 toetsen.
- uitgevoerd met het bekende "Gold-crosspoint"
kontaktpincipe, waardoor ultra bedrijfszekerheid.
- volledige ASC II codering - 128 symbolen.
- in 3 mode bediening, parallelle uitgang,
TTL compatibel.
- positieve logika.
- voedingsspanning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

Betrouwbare data input dan **CHERRY**



vierpool

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



meer per cm² NEC multibus compatible boards



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 receive 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

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

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

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



Gesproken gebruiksaanwijzing

Door nieuwe technieken worden kennelijk ook weer gaten in de markt gevonden. Micro Instructional Inc. (6299 W. Sunrise, Ft. Lauderdale, FL 33313) heeft een gat in de markt gevonden en timmert nu krachtig aan de weg. Zo langzamerhand is het wel bekend dat, op de bekende uitzonderingen na, gebruiksaanwijzingen van computers en van programma's niet uitblinken door duidelijkheid. Meestal worden ze geschreven door technici, voor de gebruiker, maar vaak is de praktijk dat de technicus na enige pagina's het spoor bijster is en voor zijn collegatechnicus aan het schrijven is. Geweldige programma's, ik bespaar u een opsomming, worden geleverd met zeer uitgebreide manuals, maar ze zijn niet gebruikersvriendelijk.

Het credo van deze firma is nu geen manual, maar gesproken tekst. Het ligt voor de hand en het is ook niet helemaal nieuw, want bijvoorbeeld Tandy levert bij zijn Scripsit wordprocessor programma ook enkele cassettes in de Engelse taal. Hoe goed bedoeld, het uitstekende manual (ook in het Engels) met de op de diskette opgenomen hulpteksten doen het m.i. beter. Voor de goede orde, ik heb het hier over Model II. Misschien doet Micro Instructional het beter, heeft betere sprekers, met mooiere stemmen, maar enige scepsis is op zijn plaats lijkt me. Gesproken manuals zijn er voor o.a. Calcstar, SuperCalc en VisiCalc, ze kosten per cassette minder dan \$ 40,- en een uur luisteren is genoeg om de computer of het programma redelijk te kennen, althans dat wordt beweerd.

Het Woord

Slechts ter signalering – niet om kritiek uit te oefenen, want u weet, dat mij dat vreemd is... Still Searching is de koptekst van de advertentie waarin „THE WORD” wordt aangeboden. Op de voor \$ 159,95 te leveren diskette staat de totale bijbeltekst in de KJV-bewerking. Nu kan de computer worden gebruikt om ieder gewenst onderwerp te selecteren. Voor studie lijkt het ideaal; de geselecteerde onderwerpen kunnen worden geprint. Het lijkt mij ook

ideaal voor een dominee, die – denk ik – hoe bijbelvast ook, het moet afleggen tegen de computer. Het is niet bekend of Bible Research Systems een ideologische (non-profit?) instelling is. De prijs doet in een andere richting denken. Het adres: 8804 Wildridge Drive, Austin Texas 78759.

Context Connector

Is een van de meeste interessante VisiCalc hulpprogramma's op de markt. Zoals u zult weten, is VisiCalc een reken/manipuleer programma met geweldige mogelijkheden. Het is dan ook niet verkeerd om te stellen, dat dit programma een taal op zichzelf is. Met de Context Connector is het mogelijk gegevens van een andere computer direct of via een modem in VisiCalc te brengen, dus geen getyp meer. Ook kunnen time-sharing-systemen worden aangesloten, technisch interessant, maar hoeveel Apples zullen in Europa zo zijn verbonden? Want het gaat alleen om een Apple computer, met 48 Kbyte RAM, maar het mag een II of III zijn, dat wel. Voor \$ 4,- (vier) plus, naar ik aanneem, de portokosten naar Europa, en dat zal wel veel meer zijn, stuurt men u een demodisk, waarop alle informatie en een proefprogramma staat. Het adres: Context Management Systems, 23864 Hawthorne Blvd, Suite 101, Torrance, California 90505.

Volwaardige Microprofessor

Enige tijd geleden bracht de firma Multitech uit Taiwan het microcomputer leersysteem Microprofessor op de markt. Binnenkort kan een tweede produkt van dit bedrijf tegemoet worden gezien. Het draagt de naam Microprofessor II en is software compatibel met de Apple II. Daartoe is de computer opgebouwd en met een 6502 microprocessor en heeft een RAM-capaciteit van – zoals de fabrikant zegt – „slechts” 64 Kbyte. Volgens opgave van Multitech zal de prijs van deze computer onder \$ 400,- (!) blijven. Verwacht hiervoor geen wonderen, want bijvoorbeeld het toetsenbord is niet van

hoogstaande kwaliteit.

Hoewel voor Europa van weinig belang, willen we niet onvermeld laten dat met deze computer, naast de normale alfanumerieke symbolen, ook Chinese tekens op het scherm kunnen worden gezet. Via een speciale karaktergenerator kunnen maar liefst 22.000 zgn. Dragon-symbolen worden opgeroepen.

Importeur voor Nederland is Electronics in Amsterdam (020) 13 99 60.

Niet kwaad maken

Er zijn mensen die je beter niet kwaad kunt maken. In de loop van het bestaan van deze rubriek werden er nogal een paar kwaad. Natuurlijk niet terecht, want anders waren uitgever en auteur wel vaste klant geweest bij de rechtbank, om gelijk en ongelijk uit te vechten bij de magistratuur. Het is er niet van gekomen en dat hoeft wat mij betreft ook niet.

Er is ook nog een ander soort mensen die op hun eigen manier kwaad worden, denk maar aan Clive Sinclair. Hij vindt, dat hij in zijn klasse de beste computer maakt, verkoopt er ook het meeste van en wil als zodanig worden erkend. Gebeurt dat niet of niet genoeg naar zijn zin, dan neemt hij maatregelen. Hij maakt dan gewoon een betere computer met een nog betere prijs/prestatie-verhouding, de ZX Spectrum. In Databus werd er al over geschreven.

Nu de advertentiecampagne. Hij was kwaad op BBC en Acorn en dat is in zijn ZX Spectrum brochure duidelijk terug te vinden. Alleen de foto van de prints van de Spectrum en van de BBC/Acorn toont de technische superioriteit van de Spectrum al aan! Slechts 14 chips voor de Spectrum tegen meer dan 50 voor de BBC/Acorn. Bovendien meer vrije RAM, meer kleuren, meer features, kortom meer computer voor minder dan de helft van het geld. Clive Sinclair moet je niet kwaad maken, want nu komt hij ook nog met BBC Basic in ROM!

De computer stimuleert criminaliteit

Zou de titel van een proefschrift kunnen zijn en ik meen stellig, dat men er op kan promoveren. De eerste stelling is, dat er geen computercriminaliteit was voordat de computer er was. Met deze stelling gooit men zeer hoge ogen. De Amerikaanse accountantsdienst was een van de eersten ter wereld die een computer had en kan er over meepraten. Recente cijfers tonen het volgende: Minstens 30 werknemers maakten gebruik van gegevens in de computer en verkochten die door. Eén deed het helemaal fraai en liet \$ 800.000,- naar zijn rekening overmaken. Belastinginspecteurs programmeerden de computer zo, dat de te betalen belasting naar hun privérekening werd overgemaakt en weer anderen lieten werkloosheidsuitkeringen naar hun rekening overmaken.

Goed lopende computers worden nageemaakt, daarbij eventuele patenten omzeilend, of soms zelfs helemaal niet. In alle gevallen wordt wel gezorgd, dat software en hardware compatibiliteit gehandhaafd blijft, al moet men daarbij soms vreemde



kronkels maken. TRS 80 I, Video Genie, LNW enz. Apple II, Apollo, Franklin ACE 100, Pearcom enz. In alle gevallen laat men de oorspronkelijke fabrikant de kastenjes uit het vuur halen. Krijgt die een poot aan de grond, dan worden de „look-alikes” bevrucht en worden natuurlijk naar verhouding goedkoop geboren. De fabrikanten Tandy en Apple proberen er wat aan te doen en halen soms geringe succesjes. Het beeldmerk moet bijvoorbeeld worden gewijzigd, de naam moet anders worden (Pear moet Pearcom worden). In advertenties moet na een gerechtelijke uitspraak bij merknamen ook de fabrikant worden genoemd, hetgeen volgens mijn informanten volgens de Nederlandse wetgeving niet nodig is, maar slaafs, zonder risico te lopen, volgt men hier gewoon.

Erger is het, dat de totale print-layout van de Apple is gekopieerd en verkocht wordt aan doe het zelvvers, die kennelijk nog minder geld dan moraal hebben en zo voor een fractie van de Appleprijs een echte Apple maken. Het brein achter deze activiteiten schijnt een Duitse firma te zijn, die printen maakt voor derden. Leuk adres om uw printproductie in handen te geven. Deze crimineel, want dat is het, zal het ongetwijfeld niet schuwen, uw printontwerp aan de concurrentie te verkopen.

Met veel durf en geld kun je het nog verder schoppen; Franklin Computer Corporation, die een Apple-achtige computer maakt heeft dat geld kennelijk. Apple daagt deze firma voor de rechter, na er in geslaagd te zijn de Apollo – uit Korea – van de Amerikaanse markt te houden. Wat doet Franklin? Ze stelt een tegeneis van \$ 150 miljoen plus geleden schade en claimt, dat Apple tegen de antitrust-wet handelt en een monopoliepositie inneemt en dat is verboden volgens de Amerikaanse wetgeving. Wint Franklin, dan hebben ze snel zeer veel geld verdiend, waarschijnlijk veel meer dan ze ooit met hun computer zullen doen.

En dan software-diefstal. Al veel over geschreven, maar nog niet genoeg kennelijk; ieder initiatief dat wordt genomen moet de aandacht krijgen die het verdient. Bob Pas-set, van Computercollectief in Amsterdam nam zo'n initiatief en daagt de Apple Gebruikersgroep uit op de a.s. gecombineerde Apple-Exidy Sorcererdag een anti-diefstalbeleid te voeren. Bij vorige gelegenheden werd zeer openlijk – en zonder dat door verantwoordelijke personen werd opgetreden – gekopieerd. Het woord is aan de Apple Gebruikersgroep, maar misschien is het goed, dat ook de Hobby Computer Club eens zeer duidelijk haar standpunt kenbaar maakt aan leden en huurders van stands op de a.s. HCC-dagen.

Verfrissend is de publicatie die in Acorn Nieuws stond, waarbij een lid op de vingers werd getikt, die een programma stuurde waarvan aantoonbaar was, dat het geestelijke eigendom van een ander is. Bovendien laat de club leden die software wensen te kopen uit het clubarchief een verklaring tekenen, dat men er geen commercieel gebruik van zal maken. Een verademing, het

lost het grote probleem niet op, maar sym-patiek doet het wel aan. Hulde.

Een firma, die goed geld heeft verdiend aan het grote kopieerwerk, en het kleine werk ook niet schuwde, is Biasc in Den Haag. De voorpagina van Infoworld besteedde er aandacht aan en directeur van Biasc, krijgt de mantel fraai uitgeveegd, en zeer terecht. Dat kan nu worden geschreven, want inmiddels heeft de rechtbank een uitspraak gedaan en is bewezen geacht, wat al zeer veel langer aan velen bekend was en in deze kolom ook geschreven werd (destijds zonder man en paard te noemen). Biasc kopieerde van eenvoudige cassettes met spelletjes tot o.a. Microsoft software en is voor dat laatste veroordeeld. Hopelijk is het niet de laatste Nederlandse firma die aan de paal wordt genageld, want er zijn er veel meer. Nederland wordt, van alle Europese landen, gezien als het land waar de meeste software wordt gestolen. Ieder initiatief – hoe klein ook – om aan het kopiëren de vloek van de microcomputer industrie, iets te doen verdient aandacht.

Osborne 1 voor het onderwijs

RC Data Systems en uitgeverij Educaboek zijn bezig met de ontwikkeling van de Osborne 1 personal computer. RC Data Systems neemt daarbij het hardware-gedeelte voor haar rekening terwijl Educaboek de educatieve software verzorgt.



De onderwijsuitvoering van de Osborne 1 zal worden ondergebracht in een stevige kast, gelijkend op die van de Piccolo-computer, en zal – naast enkele minder belangrijke wijzigingen – in ieder geval beschikken over een groot beeldscherm. Bij de prijs inbegrepen (ca. f 8000,-) is de standaard Osborne-software (CP/M, tekstverwerker e.d.), plus Comal-80 en speciale door Educaboek ontwikkelde educatieve software-pakketten. Productie cq. ombouw van de school-OSborne zal in Nederland plaatsvinden; bestelling loopt via het Rijks Inkoop Bureau.

Een tweede nieuwtje van Educaboek is de opzet van een educatieve databank, een en ander in samenwerking met het Philips Nat. Lab. Scholen kunnen via een soort Videl-toegangsnummer educatieve programma's opvragen, bestemd voor de Philips P2000

personal computer. De educatieve databank zal vanaf september a.s. operationeel zijn.

IBM nieuws en geruchten

De verkoop van de IBM Personal Computer schijnt nu pas echt op gang te zijn gekomen in de Verenigde Staten. Als men de berichten serieus moet nemen, is de IBM-PC hard op weg de meeste firma's in het kielzog te krijgen. Werden eerst voor de TRS 80-I door derden de meeste accessoi-res gemaakt, het lijkt erop dat de IBM-PC alles gaat slaan op dit gebied.

Zelfs IBM begon het te storen en werd min of meer gedwongen enige prijzen te ver-lagen, want ook voor deze gigant geldt, dat de sticker „IBM” op een produkt niet altijd voldoende is. De prijs van de printer – uit het huis Epson – ging van \$ 775,- naar \$ 555,-, terwijl de prijs van de floppy (meestal Shugart) werd verlaagd van \$ 570,- naar \$ 540,-.

Omdat de verkoop zo goed gaat, vonden de leveranciers van diverse softwarepakketten – onder IBM naam – dat ze te weinig van de koek kregen. De contracten hadden namelijk een grens naar boven van \$ 100.000,- en als men het rekensommetje maakt, komt men niet tot erg geweldige bedragen per levering! Nu wordt met elke fabrikant in-dividueel onderhandeld.

Phase One Systems in Oakland CA, claimt nu OASIS te hebben aangepast aan de IBM-PC, zodat drie gebruikers er samen mee kunnen werken. Volledig compatibel met de Z80-versie die ze al veel eerder uitbrachten en er zouden al 400 zakelijke programma's zijn. Ook ADA kan nu werken op de IBM-PC, want Telesoft heeft een compiler hiervoor geïntroduceerd.

Overigens, en daar is niets negatiefs mee bedoeld, blijkt het ook voor IBM onmogelijk te zijn een systeem te introduceren, zonder dat er bugs in zitten. Softtalk Magazine noemde er 30, verdeeld over hard- en soft-ware. Het grootste probleem blijkt te zitten in Easywriter, door de geplaagden Notso Easywriter genoemd. Daar zijn de problemen zelfs zo groot, dat er geruchten gaan dat de geschatte 100.000 exemplaren zullen worden omgeruild voor sterk verbeterde versies.

Sony en HP samen door met 3,5" floppy

Het is toch gelukt: na de 8 inch en de 5¼ inch krijgt nu ook de 3,5 inch floppy voet aan de grond. Sony sloot een contract met HP voor het lieve bedrag van \$ 30 miljoen en is hiermee de eerste firma, die dit formaat adopteert. Daarnaast heeft Canon een 3,8 inch floppy en Matsushita, Hitachi en Maxell hebben samen de 3 inch floppy geïntroduceerd. De geschiedenis herhaalt zich, net als met stereosystemen, kleuren-tv's, cassettes, filmformaten, videorecorders. Altijd met maar één slachtoffer, de consument, die per ongeluk de verkeerde keus deed.

In de rubriek Clubjournaal wordt nieuws uit de gebruikersverenigingen opgenomen. Het gaat hierbij met name om aankondigingen van gebruikersdagen en andere activiteiten, berichten, waarvan u meent dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u sturen aan:

Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

In verband met de verwerkingstijd dienen de berichten 1½ maand voor datum in ons bezit te zijn.

Rosendaals computeronderwijs

Dit najaar zal de Rosendaalse Computer Club van start gaan met een aantal computercursussen voor jongeren in de leeftijd van 10 tot 16 jaar. Dit initiatief is geboren uit de wat magere ondersteuning van de overheid op het gebied van computers. Niet alleen de financiële hulp van overheidswege is volgens de organisatoren bedrevenswaardig, maar ook de houding van het bestaande onderwijzend personeel werkt averechts op de motivatie van de leerlingen.

Omdat de Rosendaalse Computer Club een regionale, niet-commerciële computervereniging is die door louter vrijwilligers wordt gerund, is er voor het opzetten van de cursussen niet alleen geld, maar ook apparatuur nodig. Bovendien is de groep waarvoor de cursussen worden gegeven niet in staat om zelf de cursus de bekostigen. Vandaar dat men de hulp inroept van particulieren. Financieel kan men de computerclub steunen door donateur te worden. Voor f 50,- is men een jaar donateur van de RCC. Vanzelfsprekend zijn ook spontane giften welkom op gironummer 2287418 of bankrekeningnummer 42.96.77.499.

Steun kan ook worden gegeven in de vorm van apparatuur. De organisatoren hopen een aantal microcomputers te leen te krijgen en economisch afgeschreven, maar technisch nog goed functionerende computers zijn in Rosendaal ook van harte welkom.

Voor meer informatie omtrent dit initiatief kan men terecht bij de voorzitter van de Rosendaalse Computer Club, A. van den Broek, postbus 3232, 4700 GE Rosendaal (01650) 526 42.

Exidy Sorcerer- en Apple-dag

Op 4 september organiseren de Apple Gebruikers Groep (AGGN) en de Exidy Sorcerer Gebruikers Groep (ESGG) voor de eerste keer gezamenlijk een gebruikersdag. Plaats van handeling zal de Tom Menken hal in Rotterdam zijn. Beide gebruikersgroepen hielden tot voor kort hun respectievelijke gebruikersdagen in technische school De Bron in Utrecht. De belangstelling voor deze dagen is echter op een zodanige manier toegenomen dat De Bron te klein is geworden. Men rekent op 4 september op een opkomst van 2000 bezoekers.

Medewerking wordt verleend door de CP/M en Viewdata werkgroepen van de HCC en door vele ESGG- en AGGN-leden.

Voorts zal de PTT met Viditel een actieve bijdrage leveren aan deze dag. Zowel particulieren als bedrijven zullen demonstraties verzorgen, terwijl ook een inbouwservice aanwezig is.

De bijeenkomst wordt opgeluisterd door de volgende lezingen:

- Pascal op de Sorcerer;
- Compatibiliteit tussen Basis 108 en Apple II;
- Exidy hardware;
- Viditel;
- Kleuren op de ITT2020.

De Tom Menken hal is te vinden aan de Schaatsbaan 41 in Rotterdam, de toegang tot deze dag is gratis en de zaal is geopend van 10.00 uur tot 16.00 uur.

Centrum voor Computergebruik

Begin juni is in het Belgische Wemmel het Centrum voor Computergebruik geopend. De in november 1980 opgerichte vereniging heeft als doelstellingen:

- Het bevorderen van het computergebruik;
- Het verspreiden van computerkennis;
- Begeleiden en voorlichten bij de aanschaf van een computersysteem.

Om deze doelstellingen te bereiken werd een permanent computercentrum ingericht

dat wordt gebruikt voor studie, praktijk en hobby. Op dit moment staan er tien computersystemen ter beschikking van de leden van het centrum. In de toekomst zal dit aantal worden uitgebreid.

Voorlopig is het centrum elke werkdag open van 19.00 uur tot 22.30 uur, maar men streeft er naar om ook overdag de deuren te openen. Regelmatig zullen cursussen op verschillende niveau's worden georganiseerd zowel op het gebied van hardware als software.

Voor inlichtingen kan men terecht bij: Centrum voor Computergebruik, Kaasmarkt 778, B1810 Wemmel (02) 460 11 31.

PET/CBM ROM-listings

In een speciale uitgave van het PET Gebruikersblad zijn de gedissassembled listings van de ROM-inhoud van CBM-computers opgenomen. Het gaat hierbij om zowel de oude (PET 2001) als om de nieuwere (CBM 3032) Commodore computers. Per ROM-adres is uitleg gegeven van de inhoud. Het commentaar is daarbij in de Engelse taal. Naast de assembly-listing is voor beide typen ook een cross reference listing opgenomen van de labels die voorkomen in de assemblylisting.

Door het overmaken van f 25,- op giro 4088944, t.n.v. PET Benelux Exchange, Deventer, kan men in het bezit komen van dit 70 pagina's tellende boekwerkje.

AGENDA

Firato , RAI, Amsterdam	27/8 tot 5/9
MCS80/85 System Workshop , Inelco, Aalsmeer, Inl.: (02977) 2 88 55	30/8 tot 3/9
Exidy Sorcerer- en Apple-dag , Tom Menkenhal, Rotterdam	4/9
ZX80/81- en DAI-dag , De Bron, Vaderrijndreef 7, Utrecht	4/9
Euromicro '82 , Haifa, Israël	5/9 tot 9/9
iAPX86/88 System Design Workshop , Holiday Inn, Eindhoven, Inl.: (010) 14 91 22	6/9 tot 10/9
P2000-gg dag , De Bron, Vaderrijndreef 7, Utrecht	11/9
MCS51 Workshop , Holiday Inn, Eindhoven., Inl.: (010) 14 91 22	13/9 tot 17/9
Wescon '82 , Anaheim Convention Center, VS	14/9 tot 16/9
iAPX286 Workshop , Holiday Inn, Eindhoven, Inl.: (010) 14 91 22	20/9 tot 22/9
SICOB , La Défense, Parijs, Inl.: (020) 24 86 70	22/9 tot 1/10
Bijeenkomst 6500-gebruikers , E-café, TH-Delft	30/9
PLM80 Language Workshop , Inelco, Aalsmeer, Inl.: (02977) 2 88 55	27/9 tot 1/10
ASI-Leergang „De software-crisis” , Jaarbeurs, Utrecht, Inl.: (055) 78 11 55	30/9 tot 1/10
Efficiency Beurs , RAI, Amsterdam	4/10 tot 13/10

Leuvensesteenweg 530
1930 ZAVENTEM/BELGIUM
Tel. 02/721 06 36 Tlx 23 659

Voor de nieuwe uitvoering van haar universele microcomputerontwikkelingssysteem koos Philips het UNIX operating system als hoofdbesturingsysteem. Het PMDS II (Philips Microcomputer Development System) bevat een micro-winchester disk (5¼ inch) en kan worden uitgebreid met maximaal 7 gebruikerstations, die tegelijkertijd kunnen worden gebruikt.

Philips PMDS II



Het UNIX besturingsysteem werd in het begin van de zeventiger jaren ontwikkeld door Bell Laboratories. Sindsdien heeft het een continue ontwikkeling doorgemaakt en wordt nu op grote schaal zowel binnen de Bell-organisatie als daarbuiten toegepast. Van UNIX werd gezegd dat het comfortabele en effectieve berekeningscondities creëert voor de programmering ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek, maar het is eveneens geschikt voor vele andere toepassingen. Hieraan kan de toenemende populariteit worden toegeschreven, zonder dat hiervoor door Bell Laboratories enige promotie-campagne is gevoerd (terwijl aanvankelijk zelfs geen enkele ondersteuning werd verleend).

Voordelen van UNIX

De populariteit van UNIX is ten dele toe te schrijven aan het gebruiksgemak. Hier gaat het niet te omschrijven concept van de gebruikersvriendelijkheid een rol spelen – de mate van gebruikersvriendelijkheid van een bepaald systeem is onvermijdelijk een subjectief iets. Maar het lijkt erop of de meeste UNIX gebruikers – zelfs beginners – het systeem ongecompliceerd vinden, terwijl zij die meer geavanceerd werk trachten te doen worden geholpen door de inherente

Ontwikkelingssysteem draait onder UNIX

eenvoud; de principes waarop het UNIX systeem is gebaseerd zijn gering in aantal en eenvoudig van concept. In feite is heel het systeem op slechts 40 basisverwerkingen of „elementaire functies“ gebaseerd, die als bouwblokken worden gebruikt voor het creëren van complexere functies. De eenvoud van het UNIX systeem geeft het een flexibiliteit die bij andere systemen vaak ontbreekt. De ontwerp-filosofie achter UNIX is die van het verschaffen van „gereedschappen“, programma's die de invoer verwerken en een uitvoer in overeenstemming met een gespecificeerde methode produceren. De algemeenheid van UNIX maakt het mogelijk dat de invoer afkomstig is van een bestand, een apparaat of een ander proces – en op soortgelijke wijze kan de uitvoer naar elk van deze elementen worden gezonden, terwijl er geen verschil is voor wat het programma zelf betreft. De structuur van het bestand is al even algemeen.

UNIX is relatief efficiënt in het gebruik van

machinefaciliteiten en tijd. Elk time-sharing systeem belast de totale systeemefficiëntie, afhankelijk van de extra bewerkingen die nodig zijn om de informatie van elke gebruiker bij te houden en met het regelmatig omschakelen tussen de verschillende gebruikers; bovendien kunnen I/O-acties, bestandverwerking en „huishoudelijke“ activiteiten aanzienlijke hoeveelheden processortijd in beslag nemen. De uitdaging voor de ontwerpers van een time-sharing systeem is het vinden van een geschikt gemiddelde van de algehele efficiëntie en de faciliteiten die het systeem aan gebruiker biedt. In dit opzicht lijkt UNIX succesvol te zijn, terwijl het een aantal voordelen biedt die bij grotere verwerkingssystemen vaak ontbreekt. Ook hier lijkt eenvoud weer de sleutel te zijn: een groot deel van de efficiëntie van UNIX kan worden herleid tot de compatibiliteit tussen bestand, apparatuur en invoer/uitvoer en ook tot het hiërarchische bestandsstelsel.

Bijna de gehele code, waaruit het UNIX systeem is opgebouwd, is geschreven in C, een universele programmeertaal van het type Algol, waarvan de machine-onafhankelijkheid een belangrijke factor voor de toepassing van UNIX is.

Apparatuur

De hardware van de PMDS II is modulair opgebouwd. Het hart van het systeem wordt gevormd door de „domestic computer“ (DOMCOM), een 68000 microprocessor met 128 Kbyte geheugen. De DOMCOM verwerkt de software van het op UNIX gebaseerde besturingsysteem en kan maximaal 7 gebruikerterminals bedienen.

Er kunnen extra geheugenkaarten aan het systeem worden toegevoegd, elk met een capaciteit van 256 Kbyte RAM, waardoor men een totale systeemcapaciteit van 1 Mbyte krijgt. Alternatief kunnen er tot drie processor/geheugenkaarten worden toegevoegd, elk met een Philips 16-bit microprocessor en 128 Kbyte geheugen. Deze processor verwerkt de PMDS faciliteiten van het systeem, zoals assembleerprogramma's en debuggers, onder besturing van de DOMCOM. Het extra geheugen is toegankelijk via de DOMCOM, die is voorzien van een DMA-faciliteit ter verkorting van de feitelijke toegangstijd. Aldus kon de bestaande PMDS programmatuur worden gebruikt op het nieuwe systeem.

De DOMCOM vormt het UNIX machinedeelte waarin de PMDS functies worden verricht en houdt zich bezig met ondersteuningsactiviteiten als die van regeldrukker en diskbesturing, alsmede alle niet-PMDS functies, maar geeft de door de gebruiker gevraagde PMDS faciliteiten door naar een van de Philips processoren. Het fundamentele concept achter het UNIX systeem is dat van een proces, dat als een programma in staat van uitvoering wordt gedefinieerd. Wanneer er een programma moet worden verwerkt, wordt er een nieuw proces gecreëerd; de processortijd wordt

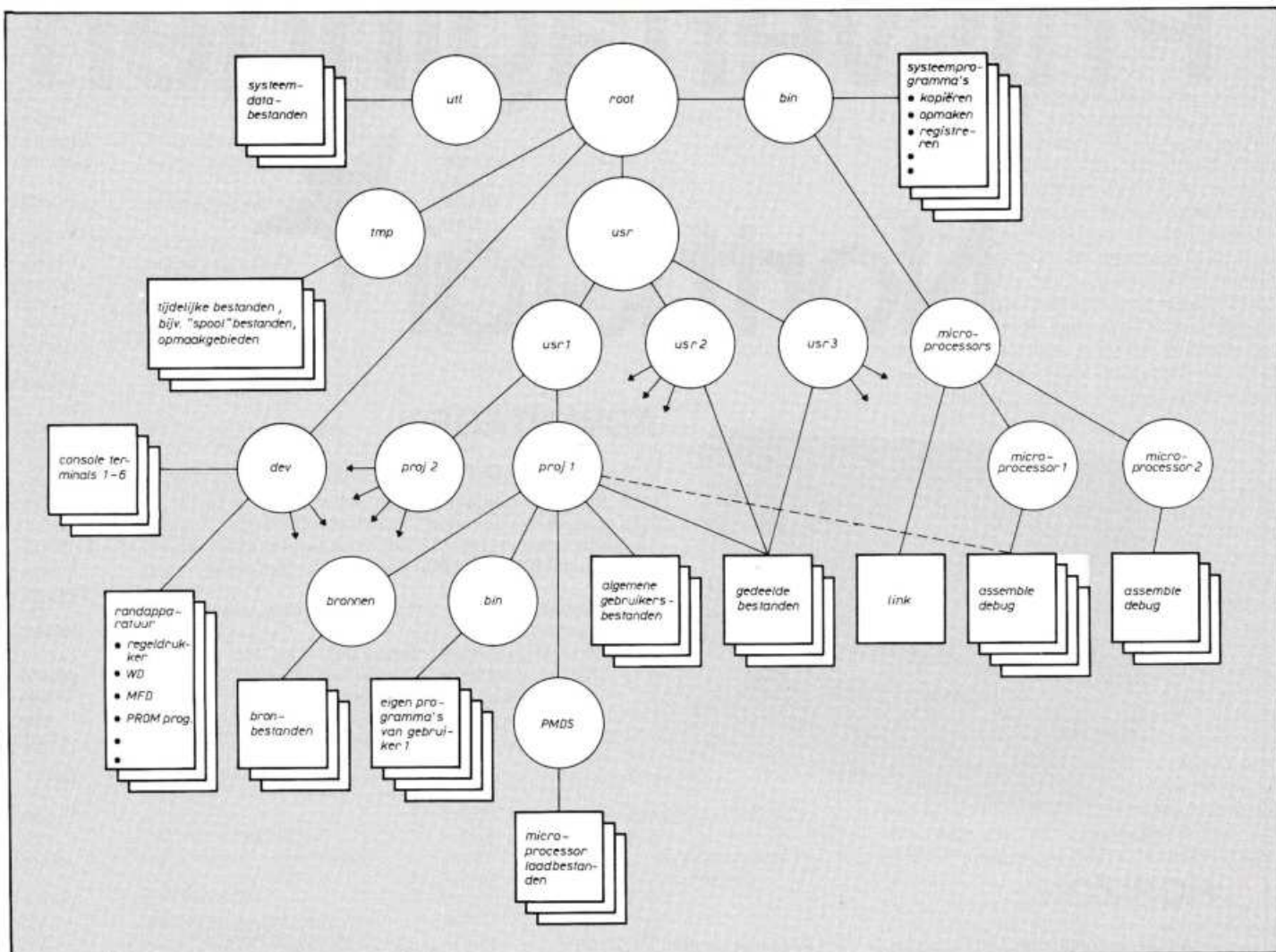


Fig. 1. Hiërarchische bestandstructuur van UNIX. Elke gebruiker heeft zijn eigen bestandenindex en kan nieuwe subindexen toevoegen op elk noodzakelijk niveau.

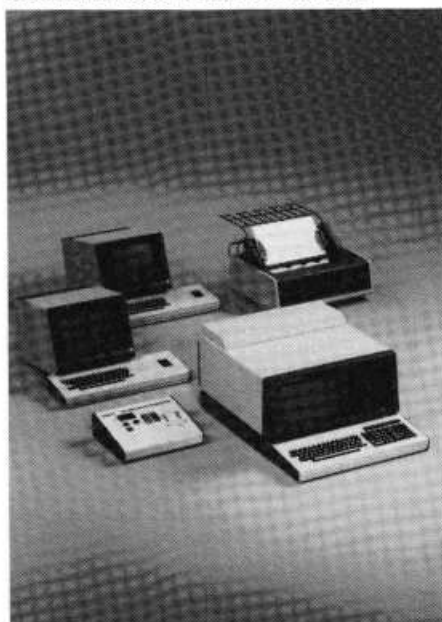
door UNIX volgens een planningsalgoritme over de processen verdeeld.

Processen

Elk proces bestaat in principe uit een invoer in de procestabel, die alle informatie over het proces bevat die het systeem nodig heeft. Wanneer een bepaald proces aan de beurt is voor uitvoering, worden de onderdelen van deze tabel gebruikt voor het laden van registers, programmateller en pointers op het privé datagebied van het desbetreffende proces en de bijbehorende stack enz. De te verwerken code wordt van disk naar geheugen overgebracht (tenzij reeds aanwezig) en de verwerking begint. Wanneer het volgende proces aan de beurt is, wordt de procestabel bijgewerkt, waarbij de nieuwe waarden van de oude procesregisters en wijzers in het geheugen worden vastgelegd.

Het hoofdgeheugen van het systeem is verdeeld in diverse segmenten, waarvan elk een codegedeelte bevat dat door een proces moet worden verwerkt; er zijn diverse codesegmenten tegelijk aanwezig, wat betekent dat wanneer de uitvoering van een proces wordt hervat, zijn codesegment nog

Afb. 2. Het PMDS II ontwikkelsysteem heeft een ingebouwde micro winchester disk die in combinatie met het UNIX besturingssysteem multi-user faciliteiten creëert.



steeds in het geheugen aanwezig is sinds zijn laatste uitvoering.

Bestandstructuur

Het UNIX bestandsysteem is een van de sterke punten voor wat betreft het multi-user machinegedeelte. Het bestand is hiërarchisch georganiseerd, waarbij elke gebruiker zijn eigen bestandenindex heeft; op elk noodzakelijk niveau kunnen er nieuwe sub-indexen worden gemaakt, wat het mogelijk maakt dat verwante bestanden logisch kunnen worden gegroepeerd. De boomvormige structuur van de indexen is dus praktisch onbegrensd (binnen de beschikbare diskruimte).

De bestanden kunnen individueel worden beschermd tegen lezen, schrijven/wissen of uitvoering door de eigenaar, een groep waartoe hij behoort of alle andere gebruikers. Zo kunnen gebruikers die samen aan eenzelfde project werken toegang krijgen tot de bestanden van andere groepsliden die zij nodig zouden kunnen hebben, terwijl een beveiliging tegen het onopzettelijk wissen van een bestand verzekerd is. De mogelijkheid tot overbrengen van een bestand uit een index van een bepaalde

Prijsverlagingen

NorthStarTM



ADVANTAGETM:

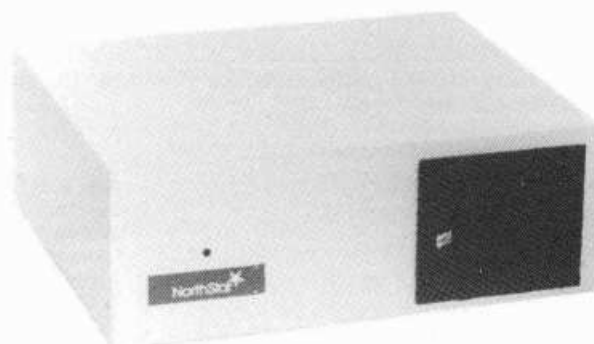
Volledig geïntegreerde desk-top-computer, Z80A[®] + 8035 processoren, 64 K RAM met pariteit, 12 inch scherm (240 x 640 dots grafisch) met 20 K video-RAM, Selectric[®] Style toetsenbord met numeriek gedeelte en 15 functietoetsen, RS-232 interface (asynchroon 45 tot 19.200 baud, synchroon 2400 tot 51.000 baud), 6 I/O-bus slots.

		Prijs nu
— ADVANTAGE met 2 floppy-disk-drives van elk 360 Kb	12.500	11.760
— ADVANTAGE met 1 floppy-disk-drive van 360 Kb en 1 5" Winchester van 5 Mb	20.600	16.340
— G-CP/M, met grafische routines	935	530
— G-DOS/BASIC, met grafische routines	935	530
— Uitbreiding met 16-bits 8088 processor	nieuw	1.595

HORIZON[®]:

Computersysteem met Z80A processor, 64 K RAM met pariteit, 12 S-100 bus slots. Winchester-systemen leverbaar in multi-user uitvoering, 2 RS-232- en 2 Centronics parallel-interfaces.

		Prijs nu
— HORIZON met 2 floppy-disk-drives van elk 360 Kb	11.200	11.200
— HORIZON met 1 floppy-disk-drive van 360 Kb en 1 5" Winchester van 5 Mb	18.700	16.340
— 2-user HORIZON 5,36 Mb	24.500	21.560
— 3-user HORIZON 5,36 Mb	26.700	23.850
— 4-user HORIZON 5,36 Mb	28.900	26.140
— 5-user HORIZON 5,36 Mb	31.100	28.430
— up-grade kit 5 Mb Winchester	9.350	7.840
— CP/M voor HORIZON	720	530



Alle prijzen zijn excl. B.T.W., franco huis, incl. installatie en instructie.

Binnenkort leverbaar voor ADVANTAGE: NETWERK (L.A.N.)

Het North Star logo en ADVANTAGE zijn handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van North Star Computers, Inc.
CP/M is een geregistreerd handelsmerk van Digital Research.
Z80A is een geregistreerd handelsmerk van Zilog, Inc.
Selectric is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machines.

Tricom

CAB HOLLAND

Postbus 202
3370 AE Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: 01846-6638

DEALERS: Asterisk B.V., Papendrecht, 078-159616, Deltec, Naarden, 02159-48620, ICAM, Heerlen, 045-716381, Ing. bureau Koopmans, Hardinxveld-Giessendam, 01846-6833, Ing. bureau Schröder, Eindhoven, 040-421821, Systeem 2000 B.V., Eindhoven, 040-440972, Tricom-Den Bosch, 's-Hertogenbosch, 073-418043

N.B.: WIJ WENSEN ONZE DEALERORGANISATIE NOG VERDER UIT TE BREIDEN.

Tabel 1. Systeemcommando's van UNIX.

Commando	Functie	Commando	Functie
login	log in	tty	print terminal name
newgrp	change working group	dcheck	file check
passwd	change password	dump	dump file system
stty	set up options of a terminal	ichk	file check
cat	concatenate files	mkfs	make new file system
cmp	compare two files	mknod	make inode for special file
cp	copy file	mount	mount file system
lpr	spool file to line printer	ncheck	file check
pr	print file	restor	restore dump file
split	break file into sections	su	become temporary super user
tail	print last n lines of input	sync	update super-block
touch	update file date	umount	dismount file system
cd	change working directory	assembles	cross-assemblers
chgrp	change group file		for different microprocessors
chmod	change permission of file(s)	com	compare two files
chown	change owner	debug	debugger for different
find	select files according to specific criteria		microprocessors
ln	link another name to a file	V24com	general purpose
mkdir	make new directory		communication package
mv	move file	intcom	internal communication package
rm	remove file	ipascal	Pascal interpreter
rmdir	remove directory	link	link editor
cron	schedule regular repeated action	pascal	Pascal for different
echo	print remainder of command line		microprocessors
kill	terminate process	prom	prom processor
read	read terminal line	ucicom	PM 4300 communication package
sh	shell	fmt	format disk
sleep	suspend execution of a process for a time	gtcp	generate TCOM load file
tee	pipe-fitting	hd	hexadecimal dump
test	test shell conditioned	lft	list object/load file
wait	wait for process to terminate	mfcf*	copy from PMDS I to PMDS II
date	print/set date	mfdel*	delete file(s)
df	report free space in file system	mfdir*	PMDS directory information
du	report total disk space used	mfpmp*	premark PMDS diskette
ls	list directory contents	mfpri*	protect file(s)
ps	report process status	mfrf*	rename file(s)
pstat	report system status	mfunr*	unprotect file(s)
pwd	print working (current) directory	ed	interactive editor
		sort	sort and merge ASCII files

gebruiker in de index van een andere gebruiker maakt de gemeenschappelijke bestanddeling nog eenvoudiger. Er wordt geen tweede kopie van het gekoppelde bestand gemaakt, hetgeen bijwerkingproblemen elimineert en diskruimte bespaart.

Shell-programma

Wat ziet de gebruiker nu wanneer hij het PMDS II gaat gebruiken? Wanneer de terminal is ingeschakeld verschijnt er op het scherm de boodschap dat het operating system gebaseerd is op het PMDS II UNIX

en de gebruiker wordt uitgenodigd zich te melden. De gebruiker toetst dan zijn toegewezen meldingsnaam en persoonlijke wachtwoord in. Indien één daarvan niet correct is, wordt de toegang tot het systeem geweigerd en het verzoek om aanmelding herhaald. Het Shell, de standaard UNIX commando-interpreter, begint nu te werken, laat een „prompt” op het scherm verschijnen en wacht op de eerste opdracht. UNIX opdrachten zijn gewoonlijk kort en eenvoudig (zie tabel 1) en een optionele faciliteit maakt het mogelijk de oude PMDS I opdrachtnaam te gebruiken indien die de voorkeur heeft. Het systeem voert de opdracht uit en het Shell-programma brengt na beëindiging van de opdracht weer een prompt op het scherm.

Editor

De standaard PMDS editor is ED, het UNIX regel-opmaakprogramma dat geschikt is om aan de speciale behoeften van PMDS gebruikers te voldoen. Het is ideaal voor het maken van zowel programma's als documentatie en verschaft nuttige faciliteiten, zoals het zoeken naar reeksen (strings) vervanging van de ene reeks door een andere en invoeging van tekst uit een ander bestand. De ED-gebruiker is eveneens in staat opdrachten aan het Shell-programma te geven zonder de editor te verlaten, wat het mogelijk maakt het op te maken programma te compileren! Binnenkort zal er een screen-editor beschikbaar komen, die later voor de gebruikers die al met het PMDS II systeem werken zal worden vrijgegeven.

Bij de keuze van UNIX voor het PMDS II systeem heeft Philips een stoutmoedige stap gedaan. Het nieuwe PMDS systeem is een grote stap vooruit in vergelijking met het PMDS I systeem, zowel wat betreft hardware als software, terwijl toch een volledige compatibiliteit met de oudere versie gehandhaafd blijft. Er werd een aanzienlijke hoeveelheid manuren en geld in deze ontwikkeling geïnvesteerd, waardoor nogmaals wordt benadrukt hoezeer Philips betrokken is bij de toekomst van microcomputer-ontwikkelingsystemen, en dat zij vast van plan is haar positie op dit gebied te behouden.

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. Bij voorbeeld:

- NEWDOS/80 2.0 disk operating system voor de TRS-80 model I en III (Apparat Inc), wij verkopen de originele NEWDOS/80 2.0 met registratiekaart en in blauw Apparat manual met blauw papier. Laat u geen illegale copien verkopen! f 485,- (tijdelijk: bij inlevering van een illegale copie + koopbon daarvan f 100,- korting bij ons)
- PROGRAMMEREN VAN DE Z80 (Rodney Zaks/SYBEX/vertaling), eindelijk een nederlands boek over het programmeren in assembleertaal met de Z80. Voor iedereen met een TRS 80, Sinclair, Exidy, Osborne, Sharp enz. Zeer uitvoerig en duidelijk opgezet. f 58,-
- APPLE II ASSEMBLY LANGUAGE (Marvin L. de Jong/Howard Sams), assembly language voor de Apple + interfacing circuits, programma's, hard/software experimenten. 335 blz. f 59,-
- COMPUTE! 's FIRST BOOK OF PET/CBM (uit COMPUTE! magazine 1980), 245 bladzijden met PET hints en tips en programma's in BASIC en machinetaal, veel waardevolle informatie f 49,-
- nu ook ENGELSE SOFTWARE voor de SINCLAIR ZX81 en SPECTRUM op cassette, behalve meer dan 30 verschillende ZX boeken nu ook originele ZX software. 20 titels vanaf f 39,- tot f 65,-

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

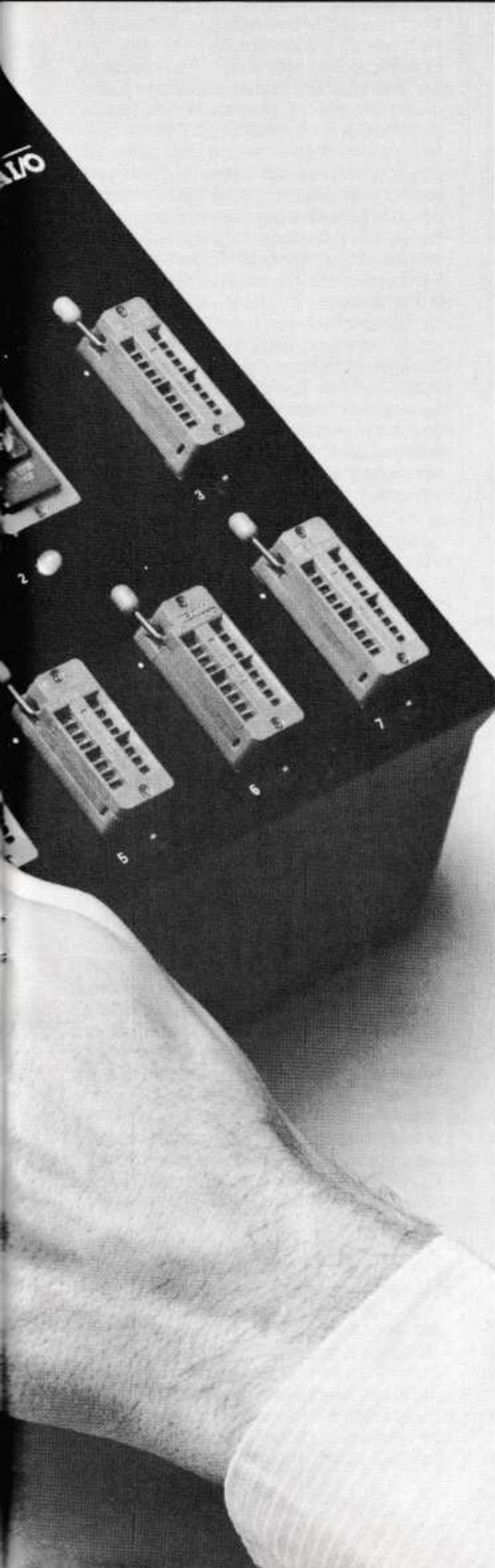
stuur ons een briefkaart met uw naam, adres, het merk van uw computer en met de vermelding 'DATABUS' en wij sturen u gratis onze ZOMER 1982 catalogus toe.

COMPUTERCOLLECTIEF
Amstel 312a
1017 AP AMSTERDAM
bank: 69.79.15.646
giro: 4.475.158
alle prijzen incl BTW
verzendkosten f 6,-

alles voor het testen/ontwikkelen en



produceren van μP systemen



Data I/O toonaangevend voor programmeerapparatuur sinds de uitvinding van de PROM.

De 29 A kan vrijwel elke prom programmeren, of het nu om bipolaire, MOS of programmeerbare logica gaat. De 29A kan aan alle ontwikkelsystemen worden aangesloten zonder interface problemen. De 29A past zich aan elke gebruikerswens aan door verschillende programmeermodules.

- a) De individuele module.
- b) De universele module voor bipolaire en/of MOS.
- c) De gang module voor productiviteit.

De 29A heeft alles onder controle en levert heldere informatie op de alfanumerieke display. Het nieuw ontworpen toetsenbord maakt de bediening zeer overzichtelijk en eenvoudig.

Het kopiëren van en naar verschillende typen PROMS of zelfs van verschillende grootte (bijvoorbeeld 2 x 1K naar 2K) is vanzelfsprekend geen probleem. En natuurlijk is er van alle PROM fabrikanten een schriftelijke bevestiging dat, de 29A (zoals alle Data I/O's) programmeert volgens hun specificaties.

 **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
Vooruitgangstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel, Tel.: 02-219.24.53**

Structuur van een UCSD pcode-file

In een serie van twee artikelen wordt behandeld hoe bij het UCSD Pascal systeem een pcode-file is opgebouwd. Aan de hand van Pascal-programma's wordt e.e.a. verduidelijkt. Daarnaast wordt het verschil tussen een interpreter en een compiler uit de doeken gedaan.

Er bestaat bij veel mensen nogal wat verwarring omtrent de verschillende voor- en nadelen van de ene of de andere programmeertaal. Zo is er al enige tijd een strijd bezig tussen de voorstanders van BASIC enerzijds en Pascal anderzijds. Vooral deze twee talen zijn het onderwerp van (soms verhitte) discussies, omdat beide talen op de meeste „personal” computers geïmplementeerd zijn. De strijd wordt dan vaak gevoerd met argumenten als snelheid, eenvoud, enz. Ook vallen er kreten als: interpreter, compiler, pcodes, e.d. In dit artikel gaan we eerst in op de verschillen tussen een compiler en een interpreter. Daarna behandelen we de structuur van de code zoals deze wordt gegenereerd door de compiler(s) van UCSD-Pascal. Het zal dan duidelijk worden wat nu precies pcode is, en wat de voordelen hiervan zijn. Dit hele verhaal is van toepassing op elke willekeurige implementatie van UCSD-Pascal en verschaft op deze wijze misschien wat duidelijkheid in de bovengenoemde discussies.

Compiler versus interpreter

BASIC werkt met een interpreter en Pascal met een compiler. Fout! Het zijn beide programmeertalen, de ene wat moderner dan de andere. Wel is het zo dat BASIC meestal geïmplementeerd wordt in de vorm van een interpreter en Pascal in de vorm van een compiler.

Wat is nu precies het verschil tussen een compiler en een interpreter? Laten we als voorbeeld het volgende stuk programma nemen:

```
x := y + z; (* Pascal *)
x = y + z: REM BASIC
```

Als we een compiler gebruiken dan wordt een programma als volgt gemaakt: eerst

tikken we de source van het programma in met behulp van een text-editor, dan starten we de compiler die de source inleest en (als alles goed is) het vertaalt naar een code-file, hierna wordt de code door de computer uitgevoerd. Een compiler zal als volgt de bovenstaande statement vertalen naar bijvoorbeeld 6502 assembly taal:

```
CLC          ; CLEAR CARRY
LDA Y        ; ADD LO ORDER PARTS
ADC Z
STA X
LDA Y+1      ; ADD HI ORDER PARTS
ADC Z+1
STA X+1
```

Een BASIC interpreter echter zal, nadat het programma is geladen (of ingetikt), bovenaan beginnen met het lezen van de statements en proberen ze stuk voor stuk uit te voeren. Hij maakt er dus geen code van maar voert bijvoorbeeld de bovenstaande statement als volgt uit:

1. hij leest eerst de naam van de variabele x;
2. zoekt deze op in de variabelentabel;
3. hierna onthoudt hij het adres van x en zijn waarde
5. en leest het „=” teken, wat dus betekent dat de waarde van x niet meer interessant is maar alleen zijn adres;
6. hierna leest hij de naam y
7. en zoekt deze variabele op
8. en onthoudt zijn waarde;
9. daarna leest hij het „+” teken
10. en zet alles gereed voor de optelling;
11. hierna leest hij de naam z
12. en zoekt deze variabele op
13. en telt de waarde op bij die van y;
14. het resultaat van deze optelling stopt hij dan in x.

Uit het bovenstaande verhaal moet nu duidelijk zijn geworden waarom een interpreter altijd langzamer is dan een compiler. Alhoewel beide de gehele statement moeten inlezen, ontleden en uitvoeren, doet de compiler het inlezen en ontleden slechts een keer per statement, namelijk als hij de code produceert, terwijl de interpreter het inlezen en ontleden elke keer doet als de statement wordt uitgevoerd.

Er zijn echter nog andere verschillen tussen een interpreter en een compiler. Een belangrijk voordeel is dat het maken van een interpreter veel simpeler is dan het maken van een compiler. Daarentegen controleert een compiler eerst of er geen syntaxfouten in het programma zitten, terwijl een programma dat door een interpreter wordt uit-

gevoerd zelfs na jaren nog fouten kan bevatten in de stukken die nog nooit zijn uitgevoerd. De fouten in het programma worden namelijk door een interpreter pas gevonden bij de uitvoering.

Maar een van de belangrijkste verschillen is toch wel de lengte van de door een compiler geproduceerde code versus de lengte van het origineel. Uitgezonderd het commentaar is het origineel meestal korter dan de door een compiler geproduceerde code. In ons voorbeeld neemt de statement $x=y+z$, slechts vijf bytes in, terwijl de equivalente 6502 code 19 bytes inneemt. Dit verklaart ook een beetje waarom in BASIC de variabelennamen niet te lang mogen zijn, want een statement als: eerste=tweede+derde neemt ook 19 bytes in beslag!

De compactheid van een BASIC-programma en van een BASIC-interpreter waren dan ook de reden dat de eerste microcomputers alleen BASIC kenden. Het geheugen was duur en wie had er ooit gehoord van een Pascal-compiler die binnen 8 Kbyte past? Nu de geheugenprijzen dalen en bijna elke computerhobbyist tenminste 32 Kbyte tot zijn beschikking heeft, is de trend dan ook om steeds meer ingewikkelde talen als Pascal en FORTH te implementeren op deze systemen.

Samenvattend kunnen we het volgende lijstje maken:

Compiler	Interpreter
vertaalt alleen	vertaalt en voert programma uit
snelle code	langzame executie
moeilijk te maken	eenvoudig te maken
lange code	programma relatief kort
vindt alle fouten	vindt alleen fouten tijdens executie

Pcode versus assembly code

We zullen ons nu beperken tot de compilers. Ook onder de compilers bestaan er verschillende soorten. Er zijn namelijk compilers die gewone assembly-code genereren, maar er zijn er ook die een zogenaamde pseudocode (kortweg: pcode) produceren. Hoe ziet deze pcode eruit en waarom kunnen we hier zo goed gebruik van maken op een microcomputer?

Het eerste probleem bij een compiler die assembly-code genereert is dat deze code nogal lang kan worden. Dit hangt direct samen met hoe krachtig de instructieset is van de computer waarvoor we code maken. Ons voorbeeld $x=y+z$ is in Z8000 code bijvoorbeeld:

```
LD R1, Y
ADD R1, Z
LD X, R1
```

Als we ervan uitgaan dat elke instructie 1 woord (= 2 bytes) gebruikt, dan is de lengte $3 \times 2 = 6$ bytes. Deze geringe lengte is natuurlijk te danken aan het feit dat de Z8000 een 16-bit computer is en dus met een instructie integers kan optellen. Ook is het niet nodig om de „carry te clearen”

zoals we dat doen bij de 6502 met CLC. Moeten we dan toch op 8-bit computers leren leven met langzame interpreters? Nee, er is een tussenoplossing, namelijk de pcode. Hoe ziet de pcode eruit voor ons voorbeeld:

```
SLDO Y; ZET WAARDE Y OP STACK
ADDI ; ADD TOP EN TOP-1 VAN STACK
SLDO Z; ZET WAARDE Z OP STACK
SRO X; STOP TOP VAN STACK IN X
```

Deze pcode neemt precies 4 bytes in beslag. Zowaar nog korter dan bij de Z8000. Alles goed en wel, maar wie heeft er een computer die deze code begrijpt en kan uitvoeren? Antwoord: in hardware niemand, maar in software kan iedereen er natuurlijk een maken. Via een redelijk klein programma kunnen we steeds de volgende, uit een byte bestaande pcode inlezen en daarna via een sprongtabel gaan naar de routine die precies dat uitvoert wat de pcode betekent. Nadat de routine is uitgevoerd gaan we terug om het volgende pcode-byte binnen te halen. Alhoewel dit natuurlijk niet zo snel gaat als een echte hardware computer, gaat het ook weer niet zo langzaam als een BASIC interpreter.

Bij het lezen van het bovenstaande heeft u gemerkt dat het programma dat deze pcodes inleest en uitvoert natuurlijk weer een interpreter is. We noemen deze de pcode-interpreter. Deze interpreter kan echter veel sneller werken dan bijvoorbeeld een BASIC interpreter, want de compiler die de pcode produceerde heeft ervoor gezorgd dat alles goed is en er behoeft dus niet te worden gecontroleerd. Dit, tezamen met de zeer korte pcode, maakt het pcode-systeem ideaal voor 8-bit computers.

Een ander voordeel is dat we de compiler die pcodes maakt op elke computer kunnen draaien, want de compiler wordt geleverd alreeds vertaald in pcode. Het enige wat de koper nog moet doen is een simpele pcode-interpreter maken voor zijn eigen systeem en alles loopt.

Het Pascal-FORTRAN-systeem van UCSD voor bijvoorbeeld de Apple-II, Z80-systemen, PDP-11, enz. werkt met dit pcode-idee en heeft naast de compiler ook een standaard text-editor, assembler en linker, tezamen met een compleet operating systeem, allemaal in pcode.

Samenvattend kunnen we dus zeggen dat de UCSD-Pascal compiler een Pascal-programma vertaalt naar pcode, en dat deze pcode dan in de computer worden uitgevoerd door een pcode interpreter. Vandaar dat we de pcode-oplossing een tussen-vorm tussen compiler en interpreter noemen. Nogmaals, het enige wat u hoeft te doen is een pcode-interpreter bemachtigen. Deze laatste is natuurlijk voor de meest gangbare computers allang leverbaar.

Ondanks alles zijn we natuurlijk nog wel geïnteresseerd in hoe zo'n pcode-file er nu precies uitziet. Hierover gaat de rest van dit artikel.

Databus

```
PROGRAM TEST;
VAR
  A,B: INTEGER;

PROCEDURE TWEE(VAR X: INTEGER);
VAR
  A1,B1,C1: INTEGER;
BEGIN
  WRITE('DIT IS TWEE');
  A1:=1;
  A:=A+1;
  X:=0;
END(*TWEE*);

FUNCTION DRIE: INTEGER;
VAR
  A2: INTEGER;
BEGIN
  WRITE('DIT IS DRIE');
  WHILE (A2=0) DO
    BEGIN
      A2:=A2+1;
    END;
  DRIE:=10;
END(*DRIE*);

BEGIN(*MAIN*)
  WRITE('DIT IS MAIN');
  A:=0;
  REPEAT
    B:=B+1;
  UNTIL B=10;
  TWEE(A); (*CALL PROCEDURE TWEE*)
  A:=DRIE; (*CALL FUNCTION*)
END.
```

Afb. 1.

Demonstratieprogramma

Wij zullen nu de structuur van een pcodefile verklaren aan de hand van een simpel demonstratieprogramma, zie afb. 1. Op zich doet het programma niets bijzonders, het dient alleen ter illustratie. Als we goed naar het programma kijken dan kunnen we (mede dank zij de geschikte formattering) vier gedeelten onderscheiden. Deel één is het hoofdprogramma wat begint met: BEGIN(*MAIN*) en eindigt met: END. Deel twee is de definitie van PROCEDURE TWEE, deel drie is de definitie van FUNCTION DRIE en het vierde gedeelte wordt gevormd door het „PROGRAM statement”. (We hebben natuurlijk de nummers van de procedures en de gedeelten voor dit voorbeeld overeen laten komen). Dit programma kunnen we nu intikken met behulp van de editor en nadat we het geheel op een file genaamd: TEST.TEXT hebben gezet, kunnen we deze source compileren met de UCSD-Pascal compiler. De output van de compiler is een pcode-file genaamd: TEST.CODE. Het zal ons nu in het vervolg van dit artikel gaan om wat er zich allemaal bevindt in deze pcode-file. (De geïnteresseerde lezer wordt hierbij uitgenodigd om de in dit artikel beschreven stappen zelf ook uit te voeren, zoals al in de inleiding is opgemerkt, is dit artikel van toepassing op elke implementatie van UCSD-Pascal).

Dumpen van de pcode-file

Met behulp van de filer van het UCSD-systeem bekijken we de directory en zien dat, alhoewel ons demonstratieprogramma erg klein is, er toch nog twee blokken (van elk 512 bytes) nodig zijn om de pcode te herbergen. Het blijkt echter dat dit de minimale grootte van een pcode-file is. Dit komt om-

```
(* PROGRAM TO DUMP DISK SECTORS TO *)
(* A FILE IN INTEGER DECIMAL FORMAT *)
(* VAN RIETSCHOTE 27-FEB-82 *)

PROGRAM DUMP;

CONST
  VERSION='DUMP 1.1 27-FEB-82';

VAR
  NRBYTES,
  BYTESPERLINE: INTEGER;
  BLOCK: PACKED ARRAY[0..512 OF 0..255;
  BLK: INTEGER;
  OUT : TEXT;
  NAME: STRING;
  ANSWER: CHAR;

PROCEDURE MAKELINE(TIMES: INTEGER);
VAR
  I: INTEGER;
BEGIN
  WRITE(OUT, ' ');
  FOR I:=1 TO TIMES DO
    WRITE(OUT, '-----+');
  WRITELN(OUT);
END(*MAKELINE*);

PROCEDURE SPILL;

CONST
  BAR=124;

VAR
  J: INTEGER;
  CHBAR: CHAR;
BEGIN
  CHBAR:=CHR(BAR);
  FOR J:=0 TO NRBYTES-1 DO
    BEGIN
      IF (J MOD BYTESPERLINE =0) THEN
        BEGIN
          WRITELN(OUT);
          MAKELINE(BYTESPERLINE);
          WRITE(OUT, J:4, CHBAR:2);
        END;
      WRITE(OUT, BLOCK[J]:4, CHBAR:2);
    END;
  WRITELN(OUT);
  MAKELINE(BYTESPERLINE);
  WRITELN(OUT);
  WRITELN(OUT);
END;

PROCEDURE INIT;
BEGIN
  WRITELN;
  WRITELN;
  WRITELN(VERSION);
  WRITELN;
  WRITE('GIVE NAME OF OUTPUTFILE ');
  READLN(NAME);
  REWRITE(OUT, NAME);
END;

BEGIN
  INIT;
  REPEAT
    WRITELN;
    WRITE('GIVE NR PER OUTPUTLINE ');
    READLN(BYTESPERLINE);
    WRITE('GIVE NR OF BYTES ');
    READLN(NRBYTES);
    WRITE('GIVE BLOKNO. ');
    READLN(BLK);
    IF BLK >= 0 THEN
      BEGIN
        UNITREAD(4, BLOCK, 512, BLK);
        SPILL;
      END;
    WRITE('MORE? (Y/N) ');
    READ(KEYBOARD, ANSWER);
    UNTIL (ANSWER <> 'Y');
    CLOSE(OUT, LOCK);
  END.
```

Afb. 2.

dat het eerste blok alleen maar een „header” bevat, die het erop volgende stuk pcode beschrijft. Maar hierover straks meer. Het eerste wat we nu eigenlijk zouden wil-

Fig. 3.

INHOUD VAN BLOK 0			NUMMER VAN EERSTE CODE BLOK			LENGTE VAN CODE IN BYTES			REST NIET GEBRUIKT		
0	1	0	0	1	0	0	168	0			
2	168	0									

INHOUD VAN BLOK 1			PCODES			VOOR			PROCEDURE			TWEË		
0	182	2	0	1	0	0	168	0						
2	3	166												
4	11	68												
6	73	84												
8	32	73												
10	83	32												
12	84	87												
14	69	69												
16	215	0												
18	205	0												
20	19	158												
22	0	1												
24	204	4												
26	235	1												
28	130	171												
30	4	216												
32	0	154												
34	173	0												
36	6	0												
38	2	0												
40	6	0												
42	42	0												
44	2	1												
46	182	2												
48	3	166												
50	11	68												
52	73	84												
54	32	73												
56	83	32												
58	68	82												
60	73	69												
62	215	0												
64	205	0												
66	19	158												
68	0	218												
70	0	195												
72	161	7												
74	218	1												
76	130	204												
78	3	185												
80	246	10												
82	204	1												
84	173	1												
86	17	0												
88	2	0												
90	4	0												
92	8	0												
94	48	0												
96	3	1												
98	215	215												
100	182	1												
102	3	166												
104	11	68												
106	73	84												
108	32	73												
110	83	32												
112	77	65												
114	73	78												
116	215	0												
118	205	0												
120	19	158												
122	0	0												
124	171	4												
126	234	1												
128	130	171												
130	3	234												
132	10	195												
134	161	246												
136	165	4												
138	206	2												
140	0	0												
142	206	3												
144	171	4												
146	193	0												
148	22	0												
150	4	0												
152	4	0												
154	8	0												
156	58	0												
158	1	0												
160	64	0												
162	118	0												
164	6	0												
166	1	3												

Fig. 4.

INHOUD VAN BLOK 0			INHOUD VAN BLOK 0		
0	1	0	0	1	0
2	168	0	2	168	0

INHOUD VAN BLOK 1										
0	182	2	3	166	11	68	73	84	32	73
10	83	32	84	87	69	69	215	0	205	0
20	19	158	0	1	204	4	235	1	130	171
30	4	216	0	154	173	0	6	0	2	0
40	6	0	42	0	2	1	182	2	3	166
50	11	68	73	84	32	73	83	32	68	82
60	73	69	215	0	205	0	19	158	0	218
70	0	195	161	7	218	1	130	204	3	185
80	246	10	204	1	173	1	17	0	2	0
90	4	0	8	0	48	0	3	1	215	215
100	182	1	3	166	11	68	73	84	32	73
110	83	32	77	65	73	78	215	0	205	0
120	19	158	0	0	171	4	234	1	130	171
130	3	234	10	195	161	246	165	4	206	2
140	0	0	206	3	171	4	193	0	22	0
150	4	0	4	0	8	0	58	0	1	0
160	64	0	118	0	6	0	1	3	98	169

len doen is het dumpen van deze twee blokken op het scherm of een printer zodat we er eens rustig naar kunnen kijken. Omdat misschien sommige onder u betwijfelen of dit soort dingen in Pascal kunnen, hebben we de source van een dergelijk UCSD-Pascal programma gegeven in afb. 2. Het programma is in staat om elke disk sector in te lezen en uit te printen als decimale getallen.

We kunnen nu dit dump-programma gebruiken om de twee blokken van TEST.-CODE te dumpen. Voor het gemak noemen we het eerste blok van de file 0 en het tweede blok 1. In fig. 3 ziet u het resultaat van deze oefening. We hebben van blok 0 alleen de eerste 4 bytes gedumpt en van blok 1 alleen de eerste 168. Waarom dit is gedaan zullen we nu duidelijk proberen te maken.

Structuur van de pcode-file

Om het nu volgende verhaal goed te kunnen begrijpen verzoek ik de lezer om tijdens het verhaal steeds figuur 4 te raadplegen. Deze figuur geeft precies de structuur aan van de pcode-file, maar werkt zonder uitleg op het eerste gezicht nogal verwarrend.

Allereerst kijken we naar de inhoud van de eerste 2 bytes van blok 0. Deze twee bytes vormen tezamen een integer die het nummer vormt van het blok waarin de pcode begint. In ons geval is dit natuurlijk blok 1 want we hebben maar 1 blok pcode.

De volgende twee bytes vormen samen een integer die aangeeft hoelang de gehele pcode-file is, uitgezonderd blok 0. In ons geval is dit 168 en dus hebben we van blok 1 alleen de eerste 168 bytes gedumpt. De andere bytes bevatten misschien wel iets maar ze hebben totaal geen betekenis meer voor dit programma. (Hetzelfde geldt voor de andere bytes in blok 0).

Laten we nu eens gaan kijken naar de allerlaatste byte van blok 1 (nr. 167). Hierin bevindt zich een getal tussen de 1 en 255 dat

aangeeft hoeveel procedures/functions er zich in deze pcode-file bevinden. Het hoofdprogramma zelf wordt ook als procedure meegeteld. Zoals u ziet zijn er precies drie procedures, nl. het hoofdprogramma (main), de procedure twee en de function drie.

Op byte 166 staat het lex level van dit programma, wat precies een lex level is zal ik hier niet uitleggen. geïnteresseerden verwijs ik naar het UCSD-handboek.

Hierna volgen er drie zgn. „zelf-relatieve” pointers, één voor elke procedure/function. Een zelf-relatieve pointer werkt als volgt: als op adres 160 een pointer staat met de waarde 64 dan wijst de pointer naar 160-64=96. Met andere woorden zelf relatief wil zeggen „zoveel terug vanaf hier”. De pointer op 160 wijst naar het einde van de code voor function drie. De pointer op 162 naar het einde van de code voor procedure twee en de pointer op 164 naar het einde van het hoofdprogramma. We zien dus dat het hoofdprogramma eindigt op adres (164-6)=158, de procedure twee op (162-118)=44 en de function drie op adres (160-64)=96.

Elk van de drie procedures/functions is nu verder op dezelfde manier ingedeeld. We zullen als voorbeeld function drie behan-

delen. De andere twee kunt u dan zelf uitzoeken.

De pointer op 160 verwijst ons naar het einde van de pcode voor function drie op adres 96. Op dit adres staan 2 bytes, het eerste bevat het interne nummer van de procedure/function en de tweede het lex level van deze function. Vlak hierboven staan 2 bytes die een zelf-relatieve pointer vormen naar wat in het UCSD-jargon „enter-ic” wordt genoemd. In gewoon Nederlands wil dit zeggen: het beginadres van de pcode voor deze function. Dus de eigenlijke pcode voor function drie begint op (94-48)=46. De pcode op adres 46 is gecodeerd als 182 en met behulp van het UCSD-handboek vinden we dat dit de „LOD” pcode is (LOD betekent „load intermediate word”, zie het UCSD-handboek voor een uitleg van deze en andere pcodes). Op deze manier kunnen we dus met behulp van een lijst met pcodes een leesbare disassembly maken van deze function drie. Maar laten we eerst nog eens terug gaan naar adres 94.

Hierboven bevindt zich een andere zelf-relatieve pointer die wijst naar het einde van de pcode voor deze function drie, in UCSD-jargon is dit de „exit ic” en deze bevindt zich dus op (92-8)=84. Op adres 90 be-

vindt zich een twee-byte integer die aangeeft hoeveel bytes de parameters van function drie innemen. We zien dat dit er 4 zijn. Het aantal bytes dat ingenomen wordt door de lokale variabele A2 van function drie is te vinden in het daarboven liggende adres 88.

Nu rest ons nog een stuk pcode van function drie, dat we nog niet hebben verklaard, nl. de bytes tussen de exit ic en adres 88 waarin de lengte van de lokale variabele(n) staat. Deze ruimte wordt gebruikt als sprongtabel voor alle „jump” pcodes. Hoe deze tabel precies wordt gebruikt zal ik hier niet uitleggen. (Het UCSD-handboek geeft hiervan een uitvoerige beschrijving).

Al met al was dit de structuur van de pcode voor function drie. De pcode voor procedure twee en het hoofdprogramma zijn identiek van vorm en het napluizen wordt als een oefening overgelaten aan de lezer. (U hoeft slechts te pointers te volgen via de lijnen als aangegeven in figuur 2).

In het tweede deel van dit artikel zullen we uitvoerig een Pascal-programma behandelen (compleet met source listing), dat in staat is om een dergelijke pcode-file te disassembleren naar leesbare mnemonics.

OFFICIAL apple computer DEALER AND TECHNICAL SERVICE CENTER

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

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

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

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

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

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

TV Techn.Dienst/ DRACHTEN B.V.

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

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 TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

- ★ seriegrootte vanaf enkele stuks,
- ★ levertijd in overleg met U (vanaf enkele dagen),
- ★ kwaliteit: wij keuren volgens Uw voorschriften en/of volgens erkende officiële normen.

- ★ ULTRA SHIELDED TRANSFORMERS ★ print-trafo's ★ voedingstrafo's ★ spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars
- ★ audiotrafo's ★ C-kerntrafo's ★ convertertrafo's
- ★ ringkerntrafo's ★ etc. ★

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



HP 64000. Eén enkel, interactief ontwikkelsysteem, waarmee u uw ontwerpen sneller in de productiefase 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-niveau's, 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 revuën 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 BV. 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 BV, Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT
PACKARD**

DAT-25-8

In dit tweede deel wordt een beschrijving gegeven van de hardware van de terminal. De schakelingen zijn ondergebracht op zgn. Eurokaarten die met elkaar zijn verbonden via de in deel 1 beschreven bus. Achtereenvolgens komen ter sprake de DMA-kaart, de RAM-kaart, de CRT-controllerkaart, de karaktergeneratorkaart en de monitor.

Video terminal voor zelfbouw

Deel 2: Hardware

Figuur 1 toont globaal de werking van de DMA-controller. De 8275 CRT-controller vraagt om DMA-transfers via de DRQ-lijn. Als het betreffende DMA-kanaal is vrijgegeven, zal de DMA-controller op zijn beurt aan de microprocessor vragen de bus vrij te geven met behulp van de HRQ-lijn. Zodra de microprocessor de instructie die op dat moment wordt uitgevoerd heeft voltooid, zal deze de bus vrijgeven met de HLDA-lijn. Op dit moment kan de eerste DMA-cyclus beginnen.

De DACK-lijn gaat omlaag om de CRT-controller te informeren dat de gevraagde informatie onderweg is. Nu wordt de MEMR-lijn actief, om informatie uit het geheugen te lezen. Ongeveer een klokcyclus later wordt de IOW-lijn actief, om de informatie uit het geheugen in de CRT-controller te brengen. Na nog een klokcyclus worden DACK, MEMR en IOW weer inactief. Als de DRQ-lijn nog hoog was volgt een volgende transfer, zoniet dan wordt de processorbus vrijgegeven.

Wat betreft de 8085 komt hier een probleem om de hoek kijken: met de WR, RD en IO/M-lijnen kan geen DMA operatie

worden gedecodeerd. Immers, er vindt zowel een geheugen- als een I/O-transfer plaats, terwijl de IO/M-lijn juist een onderscheid maakt tussen I/O- en een geheugencyclus. Het is dus nodig de RD, WR- en IO/M-signalen te decoderen tot de door de 8257-5 (en 8080) gebruikte MEMR, MEMW, IOR en IOW-lijnen.

Figuur 2 toont het complete schema van de DMA-kaart. Hierin dient IC7 voor het decoderen van de RD, WR- en IO/M-signalen. Tijdens DMA-cycli wordt dit IC uitgeschakeld (met de enable-ingang pen 15). De signalen MEMR, MEMW, IOR en IOW komen dan rechtstreeks van de DMA-controller (IC1).

De databus van IC1 wordt alleen als zodanig gebruikt tijdens het initialiseren van dit IC. Tijdens DMA-cycli worden op de databus de acht hoogste adresbits gemultiplexed op dezelfde wijze als de 8085 de laagste adressen op de databus heeft gemultiplexed. Het ADSTB-sigitaal dient om informatie in IC3 en IC4 op te slaan. Met de AEN-lijn, die hoog is tijdens DMA-cycli, worden de buffers IC3 en 4 ge-enabled, terwijl N8 tot N11 en IC7 worden ge-disabled.

Bovendien wordt de AEN op de bus naar buiten gevoerd. Deze kan worden gebruikt om tijdens DMA-cycli andere I/O-IC's te „disabelen". Dit is nodig omdat de IOR/IOW-lijnen dan niet meer de normale betekenis hebben.

IC5 verzorgt de adresdecodering. In de schakeling zijn de adressen 80 tot 8F gebruikt, daarop is ook de software afgestemd. De inverter N6 dient om de timing tussen de processor en de DMA-controller minder kritisch te maken, dit ten koste van één klokcyclus per DMA-burst.

N7 en N12 tot N17 zijn buffers om de DMA-controller zo min mogelijk te belasten.

RAM-kaart

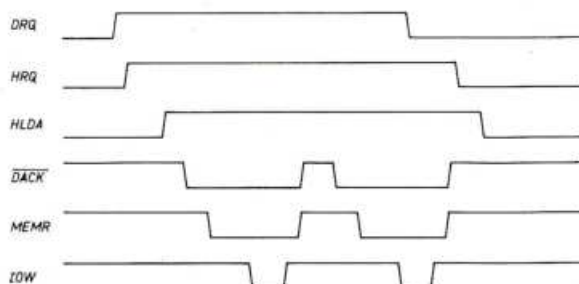
Het schema van de gebruikte 8 Kbyte RAM-kaart is afgebeeld in fig. 3. De kaart is opgebouwd rond zestien 2114 IC's, waarvan er slechts twee zijn getekend. De andere veertien IC's moeten twee aan twee op identieke wijze worden aangesloten, alleen de CS-ingangen (pen 8) moeten afzonderlijk worden aangesloten. IC1 is een databusbuffer.

De adresdecodering wordt verzorgd door IC2 met enkele poorten. Met N5 tot N6 kan worden gekozen voor een bepaald adresbereik. Aangegeven is een voorkeursstand voor het adresbereik C000 tot DFFF. Een deel hiervan wordt gebruikt als beeldschermgeheugen. De resterende ruimte kan voor andere doeleinden worden gebruikt.

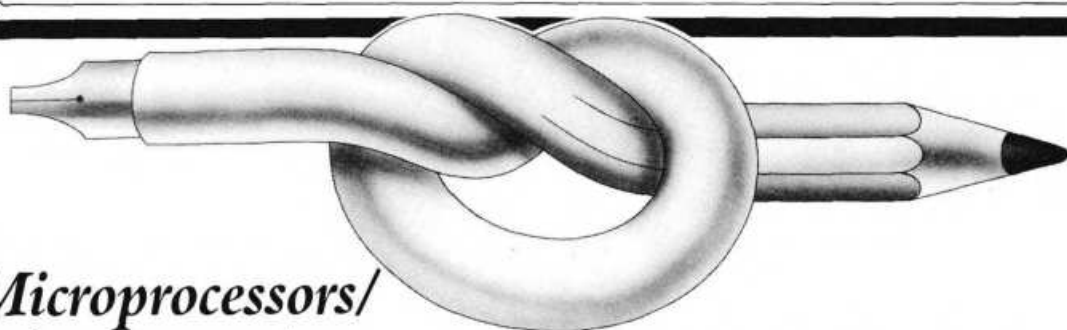
CRT-controllerkaart

Het schema van de CRT-controller is gegeven in fig. 4. Links van het 8275 controller-IC (IC18) zien we de businterface en rechts de CRT-interface. De databusinterface is eenvoudig. De poorten N1 tot N3 verzorgen de besturing voor het databusbuffer; merk op dat de DACK2-lijn een functie heeft

Fig. 1. DMA cyclus.



Studeren bij Elektronica opleidingen Dirksen betekent bijblijven



Microprocessors/ microcomputers

De cursus microprocessors/microcomputers is bestemd voor technici en elektronici, die een gedegen kennis van de microprocessor willen verkrijgen. Naast een grondige kennis over de opbouw van de microcomputer leert u ook eenvoudige programma's in assembly-taal te schrijven.

Assembly programming 8080/8085 en interfacing

De cursus assembly programming 8080/8085 en interfacing is een vervolg hierop voor hen die in de praktijk programma's voor procesbesturingen moeten ontwikkelen.

Computertechnicus

Het cursusdeel computertechnicus C is bedoeld voor hen die de cursusdelen CT-A (= praktische digitale techniek) en CT-B (= microprocessors/microcomputers) reeds hebben gevolgd en als technicus te maken krijgen met grotere computersystemen en diverse soorten rand-apparatuur.

Basic programming

In de cursus BASIC leert u problemen analyseren en in

stroomdiagrammen omzetten. Vervolgens leert u programma's in BASIC schrijven.

Pascal

De hogere programmeertaal PASCAL leent zich bij uitstek voor gestructureerd programmeren. In de cursus wordt dit uitgebreid behandeld, zodat deze cursus zowel bedoeld is voor hen, die voor het eerst kennismaken met de computer als voor degenen, die reeds een programmeertaal beheersen.

En voorts:

Op het gebied van de elektronica hebben we verder de cursussen: meet- en regeltechnicus, TV-technicus, basis elektronicus, middelbaar elektronicus, praktische digitale techniek, videotechniek en digitale audio. In onze studiegids "automatiseringscursussen" vindt u informatie over onze NOVI-opleidingen (basiskennis informatica e.a.)

Tip Alle cursussen kunnen volledig schriftelijk worden gevolgd (thuis en in eigen tempo). Daarnaast bestaat er de mogelijkheid deel te nemen aan de mondelinge begeleiding. Eénmaal per 3 of 4 weken komt u dan naar één van de zeven cursusplaatsen, waar de bestudeerde lessen nog eens worden doorgenomen.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6826 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of vanuit België:
0031 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs
erkend door de minister van onderwijs
en wetenschappen bij beschikking
d.d. 18-12-1974
kenmerk BVO SFO 129 448

Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen):

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:

Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar:
Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677,
6800 WC Arnhem.

Of bel 085-451641 ook 's avonds en tijdens het weekend

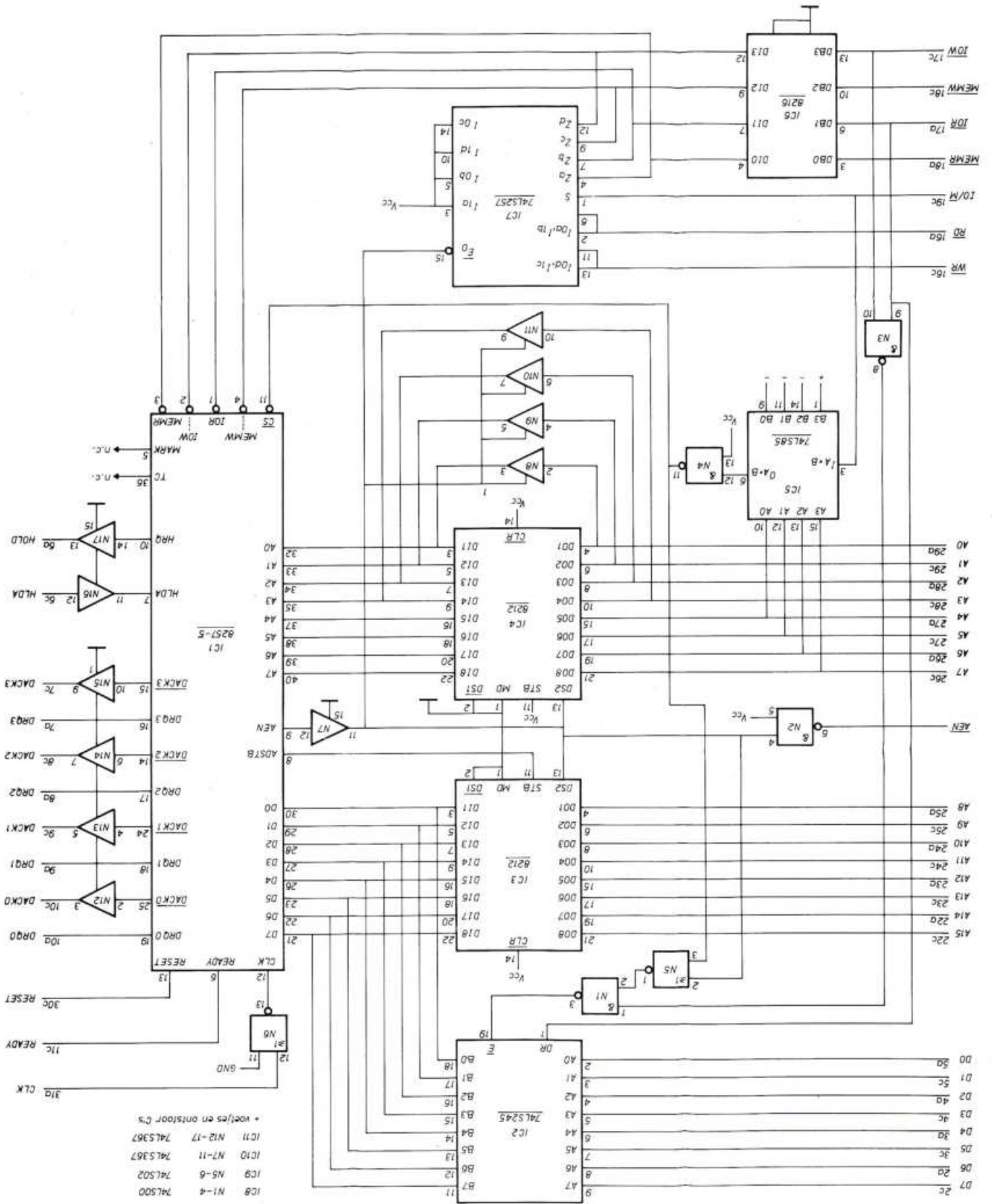


Fig. 2. Schema van de DMA-kaart.

Fig. 4. CRT controller kaart.

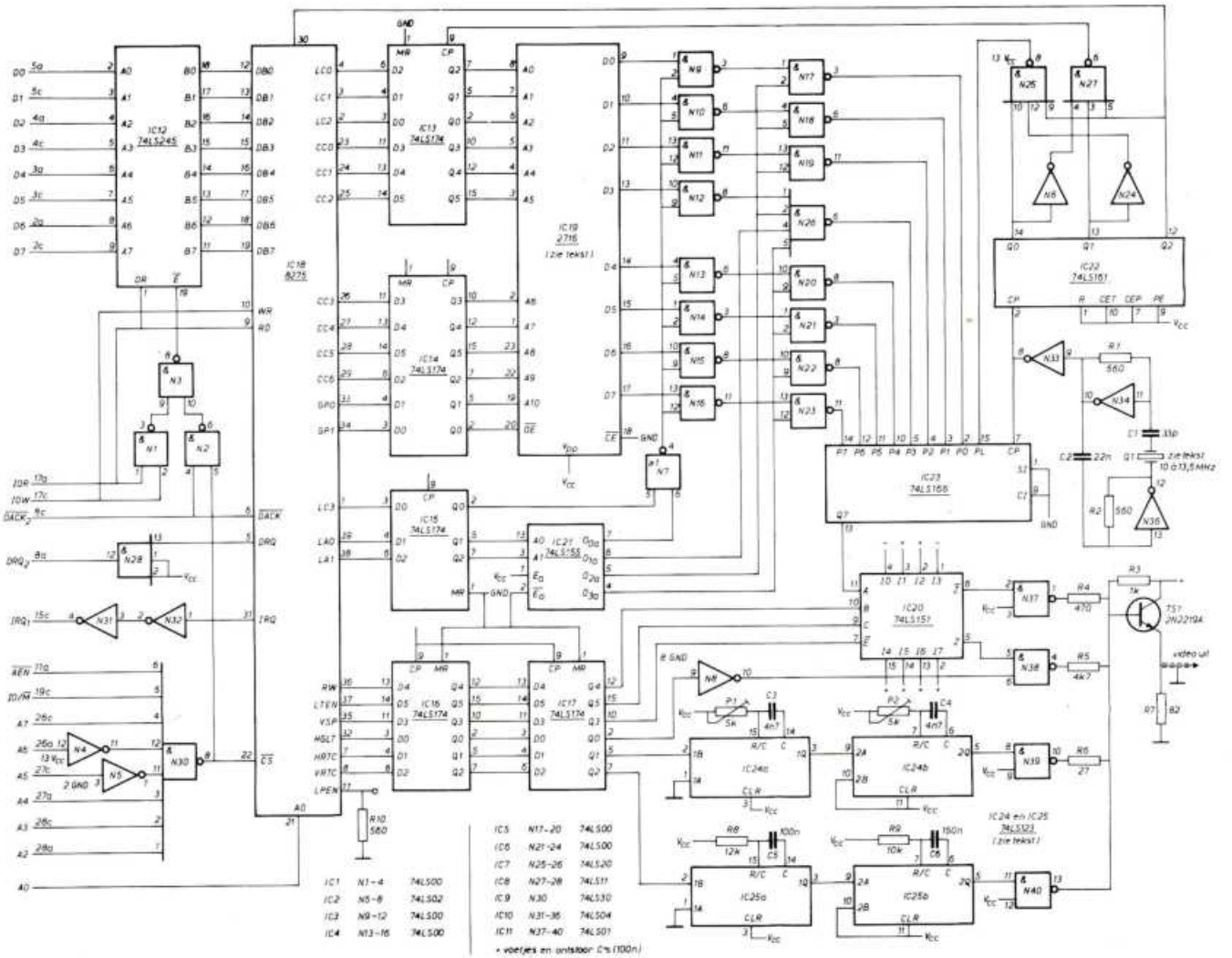
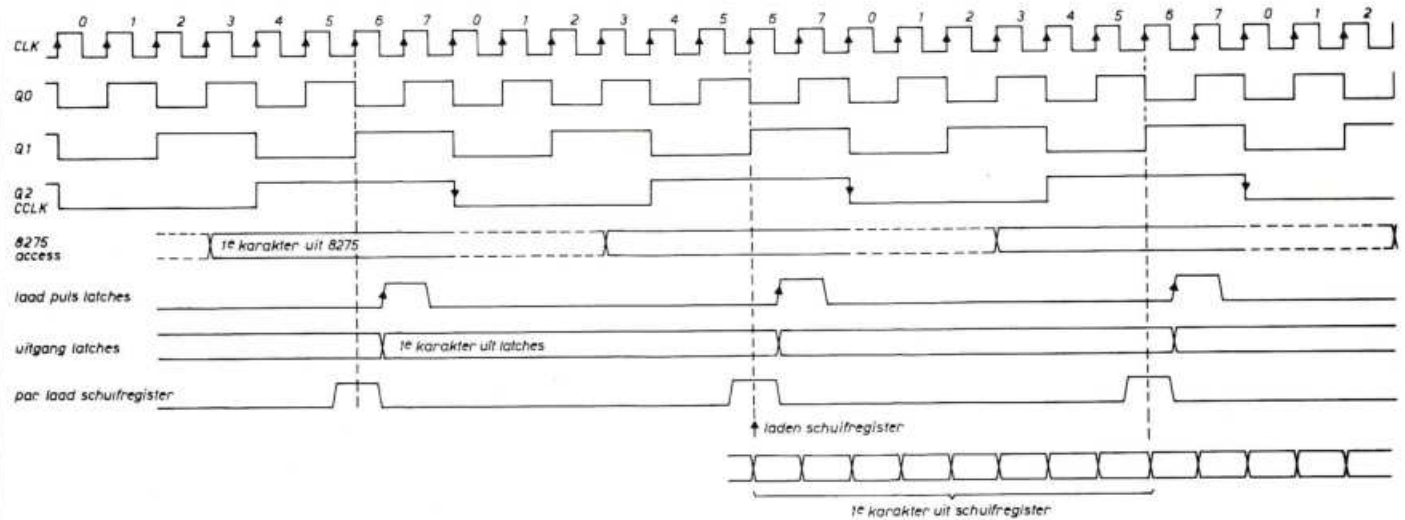


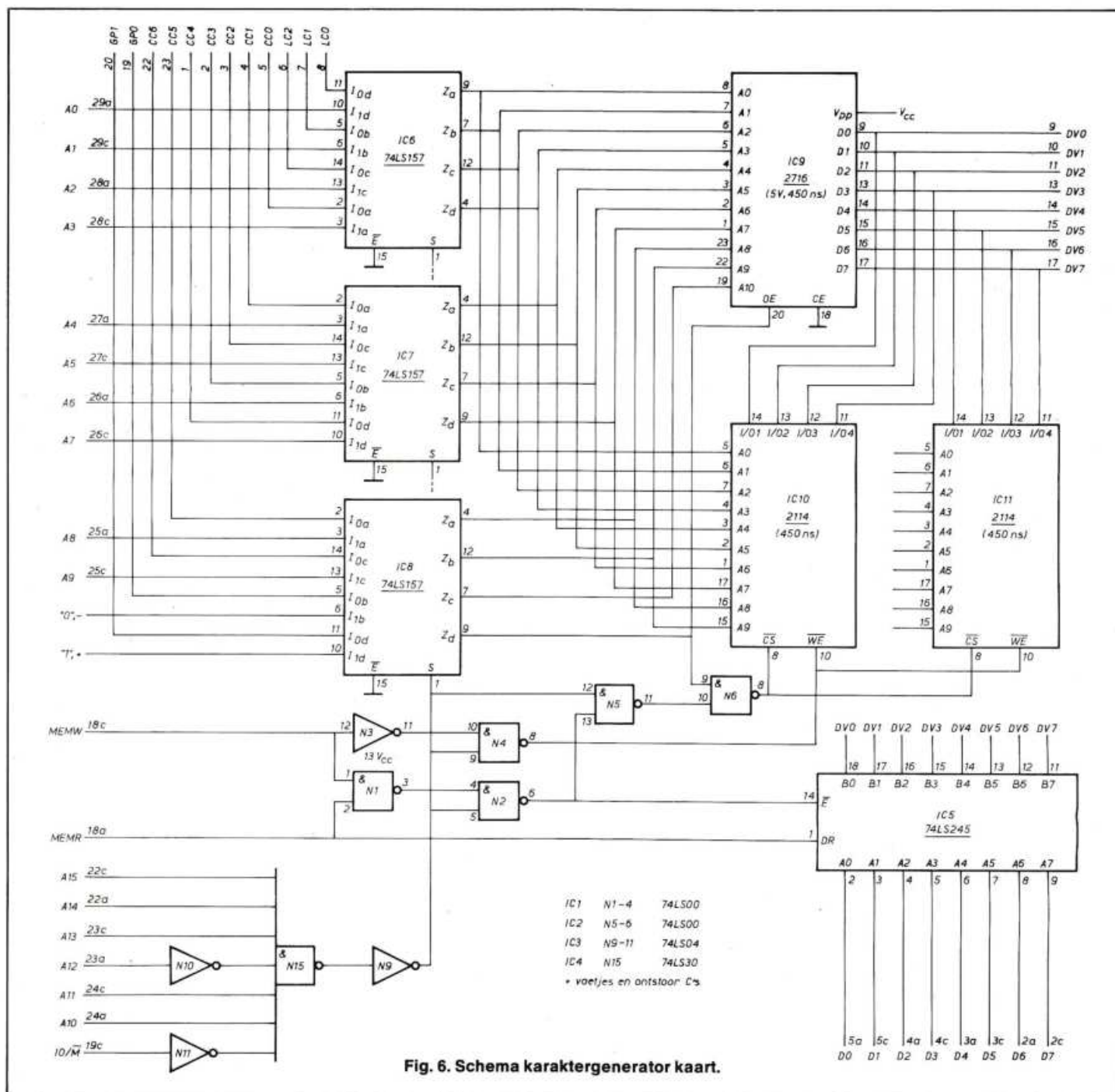
Fig. 5. Timing van de CRT interface.



GP₀ en GP₁. GP₀ is aangesloten op A₁₀, waarmee gekozen wordt voor de gewone ASCII-set (A₁₀ = 0) of zelf gedefinieerde (grafische) tekens met A₁₀ = 1. Hoewel 256 karakters voor de meeste toepassingen ruim voldoende is, kan het soms gemakkelijk zijn als een gedeelte van de karaktergenerator in RAM is uitgevoerd. Het is dan mogelijk voor speciale toepassingen zelf karakters te definiëren. Aangezien op de videokaart geen ruimte was voor RAM, vooral vanwege de benodigde businterface, is dit ondergebracht op een aparte karaktergeneratorkaart. De twee kaarten worden met elkaar verbonden via een 24-aderige kabel, die met een connector in de IC-voet voor de EPROM op de

CRT-kaart wordt geprikt. Op deze wijze kunnen we of de EPROM direct in de voet op de CRT-controllerkaart plaatsen, of op de aparte karaktergeneratorkaart. In het laatste geval kunnen we beschikken over 256 vast geprogrammeerde tekens plus 128 zelf te definiëren tekens. De keuze tussen beide sets gebeurt met GP₁. GP₁=0 selecteert de EPROM, GP₁=1 selecteert het RAM. Het schema van de karaktergeneratorprint wordt hieronder besproken. IC21 en de poorten N7, N9 tot N23 en N26 dienen om de character attribute codes te realiseren. Buiten de karaktergenerator om zorgen deze IC's voor een aantal kaderlijnen. Het voordeel hiervan is dat de lijnen „langer” kunnen zijn dan de karakterge-

nerator symbolen. Ze lopen ook door tussen twee regels, wanneer bijvoorbeeld met een 8x8 karaktergenerator op een 8x12 veld wordt gewerkt. Als met een 8x8 karaktergenerator op een 8x8 veld wordt gewerkt, kunnen deze tekens beter in de karaktergenerator worden opgenomen, dat spaart ca. 6 IC's uit. Het nadeel is dan dat de regels erg dicht opeen zitten, wat de leesbaarheid niet bevordert. Tot slot de interface met de monitor. IC20 is een multiplexer die wordt gebruikt om de RVV, LTEN, VSP en het videosignaal uit het schuifregister te combineren tot een compleet videosignaal. Met N38 wordt het fel oplichten van tekens mogelijk gemaakt. Hoe groter R5 des te kleiner het verschil in



intensiteit met „gewone” karakters. IC24 en 25 dienen om de synchronisatie pulsen wat te verfraaien.

De CRT-controller laat direct na het laatste karakter de sync-pulsen beginnen en laat deze doorlopen tot direct voor het eerste karakter op de nieuwe regel. Voor de meeste monitoren is dit niet acceptabel. Met de monostabiele flipflops IC24a, IC24b, IC25a en IC25b is bereikt dat alle letters altijd zichtbaar zijn. De eigenlijke sync-pulsen bevinden zich nu ongeveer in het midden van CRT sync-puls. De horizontale timing is met P1 en P2 instelbaar gemaakt, zodat de informatie midden op beeld kan worden gezet.

De transistor geeft over R7 het uiteindelijke samengestelde videosignaal. De berekening van de HRTC, VRTC en de andere programmeerbare functies komen in het softwaregedeelte aan de orde.

Karaktergeneratorkaart

Het schema van de karaktergeneratorkaart is gegeven in fig. 6. De eigenlijke karaktergenerator wordt gevormd door IC9, de EPROM voor de vastgeprogrammeerde tekens, en IC10 en IC11 voor de zelf te definiëren tekens. Aangezien zowel de 8275 als de processor toegang tot het RAM dienen te hebben, is voorzien in een multiplexer (IC6 tot 8) om te schakelen tussen 8085- en 8275-adressering. De poorten verzorgen de adresdecodering, besturing van het databusbuffer en de keuze tussen 8085 en 8275. De microprocessor is prioriteit gegeven over de CRT-controller, met als gevolg dat er „sneeuw” op het beeld verschijnt wanneer de karakters worden gedefiniëerd. Aangezien dit niet vaak zal gebeuren, alleen aan het begin van het programma, is dit effect voor lief genomen. Indien de 8275 prioriteit zou hebben, maakt dat de schakeling veel ingewikkelder, aangezien een of andere signalering naar de microprocessor nodig is. Deze moet immers kunnen vaststellen wanneer de karaktergenerator „vrij” is.

De met LC0-LC2, CC0-CC6, GP0, en DV0-DV7 aangegeven aansluitingen dienen met een 24-aderige kabel met de CRT-controllerkaart te worden verbonden. De vermelde geven het nummer van de pen in het IC-voetje, deze komen overeen met de aansluitingen van een losse EPROM.

Monitor

Voor het beeldscherm is een Kaga-Densi-monitor toegepast. Het gebruikte type heeft een groen beeldscherm met een diagonaal van 12 inch (type K2 12E). Deze monitor heeft een ingang voor een samengesteld videosignaal (75Ω). Aangezien dit een type zonder voeding en behuizing is, moeten deze zelf worden gemaakt.

Het is natuurlijk ook mogelijk een gewone TV te gebruiken en deze te voorzien van een video-ingang. Dit geeft over het algemeen een veel minder scherp beeld, aangezien de bandbreedte van een gewone TV niet zo groot is. Het gebruik van een modulator is zonder meer af te raden, want dit geeft een nog slechter beeld.

Het schema van de toegepaste voeding is gegeven in fig. 7. De voeding is opgebouwd rond een $\mu A 723$ voedings-IC. Diode D1 en C2 geven het stabilisatie-IC een wat hogere voedingspanning dan de serietransistor TS2. Hierdoor kunnen we met een kleinere spanningsval over TS2 volstaan, wat de dissipatie beperkt. De weerstand R5 is bedoeld om zonder belasting de uitgangsspanning op 12 V te houden. Het kan voorkomen dat tengevolge van lekstromen in het IC, TS1 en TS2 de regeling zonder R5 niet meer werkt. De uitgangsspanning is binnen zekere grenzen met P1 instelbaar. De voeding is kortsluitvast en belastbaar tot ca. 1 ampère.

Tot slot van dit eerste deel nog iets over de gebruikte onderdelen. Bij ieder IC is een ontstoorcondensator van 100 nF aangebracht. Alle IC's met uitzondering van de DMA-controller 8257-5 hebben „corner power pins”; voor een 14 pins IC bijvoorbeeld 7 GND, 14 Vcc; voor een 40 pins IC

20 GND, 40 Vcc enz. Alleen voor de 8257-5 geldt 20 GND, 31 Vcc. Bij het voedings-IC $\mu A 723$ zijn de pennummers voor de metalen behuizing aangegeven. Dit IC is ook verkrijgbaar in een DIL-huisje. De aansluitingen zijn dan anders.

Het keyboard van RCA en de Kaga-Densi monitor worden geleverd door de firma Inelco te Aalsmeer.

(Wordt vervolgd)

Literatuur:

- 1) Intel, MCS-85 User's manual
- 2) Intel, Component Data Catalog 1980
- 3) Intel application note CRT-terminal design using the Intel 8275 and 8279
- 4) Motorola, LS TTL databook

PICOJOURNAAL

Bedrijfsnieuws

Naast Rodelco zal ook **MCA-tronix** gaan optreden als distributor van produkten van National Semiconductor. MCA-tronix zal met name microprocessoren, geheugens en componenten voor militaire toepassingen gaan verkopen.

Compac Computers & Systemen, importeur van ondermeer Sinclair-, Acorn- en ITT-computers, is eind juni verhuisd naar een nieuw onderkomen in het Gooise Kortenhoef. Het nieuwe adres luidt Koninginneweg 60, 1241 CM Kortenhoef (035) 616 14.

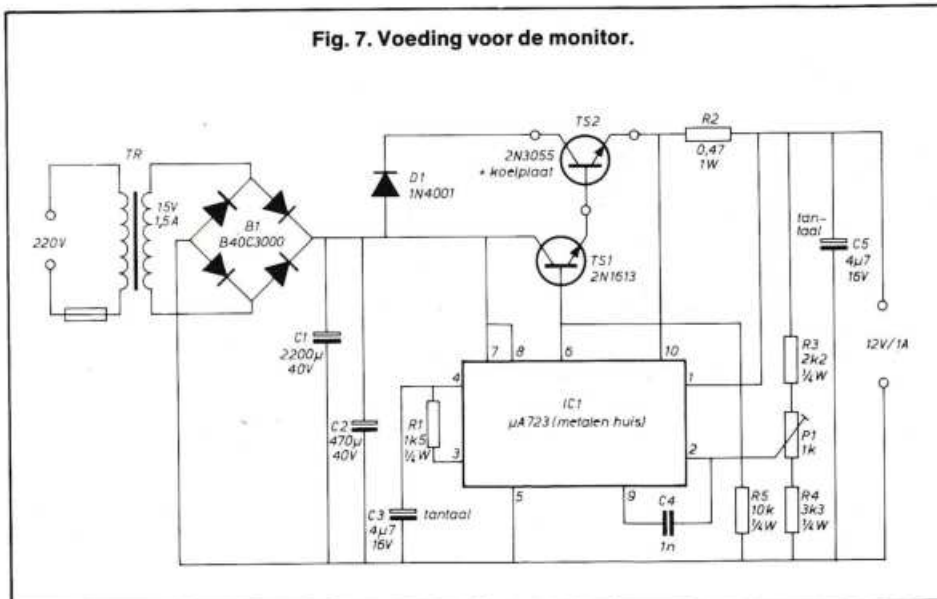
Vanaf 1 september zal **Rodelco** gaan functioneren als industrieel distributeur voor Hewlett-Packard microcomputersystemen. Het produktenpakket omvat de serie 80 computers (HP85, -86 en -87), de HP125 en de HP41 pocket computers. Daarnaast zal ook een reeks randapparaten in het programma worden opgenomen.

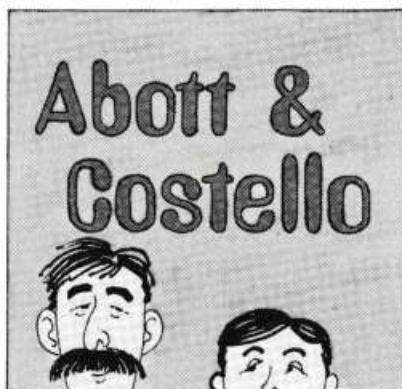
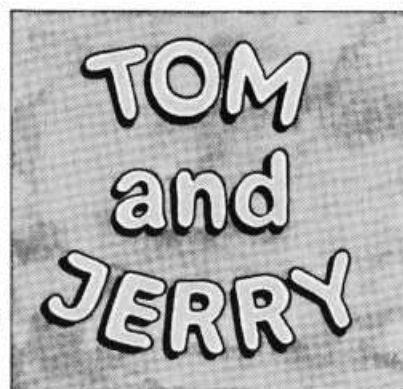
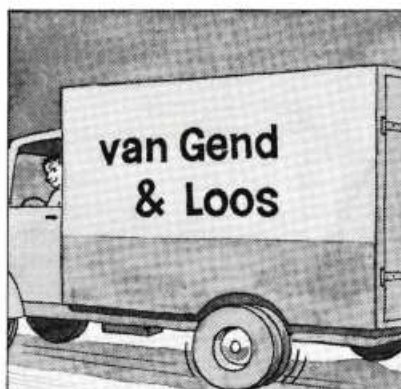
Stock Control International te Uden is exclusief distributor voor Nederland van Data-south Computer Corporation geworden. Van deze Amerikaanse fabrikant wordt o.a. de matrixprinter model DS180 geïmporteerd.

Color computer goedkoper

Tandy's Color computer, die in de test in het minimummer als veel te duur werd aangemerkt, is onlangs drastisch in prijs verlaagd, zodat de prijs meer in overeenstemming komt met de prestaties van deze machine. Kostte de computer met een eenvoudige BASIC-interpreter tot voor kort nog 1875 gulden, nu wordt hetzelfde apparaat verkocht voor f 1275,-. De prijsverlaging van de uitvoering met 16 Kbyte RAM en Extended BASIC is zo mogelijk nog opzienbarend: deze ging van f 2725,- naar f 1695,-. Bovendien heeft Tandy de prijs van diverse ROM-packs verlaagd.

Fig. 7. Voeding voor de monitor.





Er is een nieuw duo aan het rijtje toegevoegd.

Digital koos Geveke als Authorised Terminal Distributor

Digital koos Geveke Elektronica om z'n organisatie. Niet alleen in Nederland, maar ook in België en Frankrijk.

Als Authorised Distributor levert Geveke Elektronica de nieuwste Digital beeldschermen en printers, en wel direct uit voorraad. Voor u een garantie voor snelle levering en de best mogelijke service. Bovendien kunt u - zonder extra kosten - service en

garantie rechtstreeks van Digital verkrijgen.

Digital en Geveke Elektronica, omdat de beste apparatuur de beste organisatie verdient.

**G geveke
electronics**



**Meer informatie?
Bel (020) 582 21 92.**

Geveke Elektronica bv, Kabelweg 25, Postbus 652, 1000 AR AMSTERDAM. Tel. (020) 582 91 11, Telex 18 556.

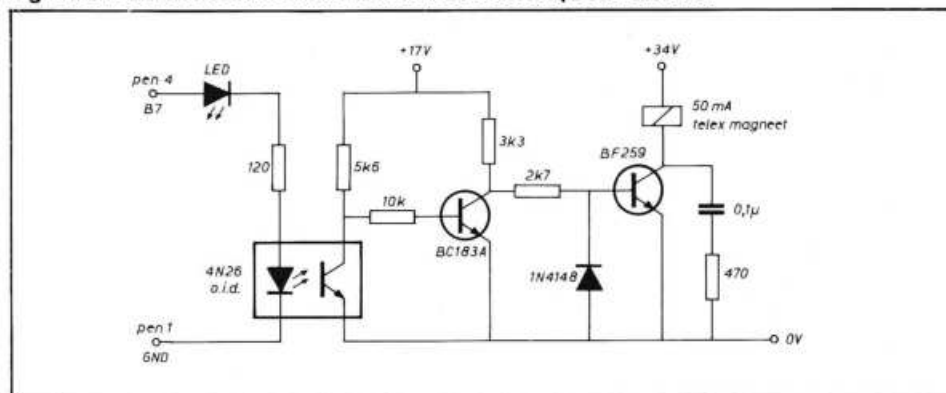
Sorcerer bestuurt telex

Voor veel mensen is het gemak van een printer niet weggelegd, omdat zo'n apparaat gewoon te duur is. Een goedkoop alternatief is het gebruik van een telex. Zo'n apparaat is voor een paar honderd gulden te koop.

Via een simpele interface is een normale baudot-telex aan te sluiten op een Exidy Sorcerer. Vergeleken met een printer heeft zo'n telex-apparaat het voordeel dat het veel goedkoper is. Daarnaast heeft een telex echter een aantal beperkingen, waarvan de karakterset, die ten opzichte van de ASCII-karakterset een aantal symbolen mist, wel de belangrijkste is. Voor het afdrucken van programmalistings is de telex dus minder geschikt, maar wanneer men alleen klare tekst wil printen kan zo'n apparaat goede diensten bewijzen.

Het schema van de interface is gegeven in fig. 1. De schakeling kan gemakkelijk worden ondergebracht in de telex. Afb. 2 geeft een programma waarmee het mogelijk is om alle computerinvoer af te drukken met een telex-toestel. Dit programma wordt gestart met de monitorinstructie SE 0=0. Met het programma van afb. 3 kan de gehele beeldscherm inhoud worden afgedrukt op de telex. Na het intypen en na het ingeven van het sluitteken (≠) kan het programma worden aangeroepen met GO 0. Het beeldschermgeheugen wordt nu gelezen, te beginnen bij de linkerbovenhoek van het scherm. Zodra het programma het sluitteken tegenkomt, springt het terug naar adres E003 (warme start) van het monitorprogramma, zodat een nieuwe instructie kan worden gegeven.

Fig. 1. De interface voor het aansluiten van een telex op een Sorcerer.



Afb. 2. Machinetaalprogramma voor het afdrucken van alle informatie die wordt ingetypt.

```

BYE
>DU 0000 00FD
ADDR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
0000: E5 D5 C5 21 72 00 77 CD 0E 00 C1 D1 E1 C9 7E FE
0010: 20 CA F9 00 00 FE 0D CA 8C 00 FE 0A CA 28 00 C3
0020: 33 00 3E 0B 0D 74 00 C3 6B 00 00 3E 23 CD 74 00
0030: C3 27 00 E5 D6 40 F2 3C 00 C3 3F 00 C3 55 00 CD
0040: F3 00 CA 4F 00 E1 7E C6 B1 CD AD 00 C3 27 00 CD
0050: 97 00 C3 45 00 CD F3 00 C2 65 00 E1 7E C6 76 CD
0060: AD 00 C3 27 00 CD A2 00 C3 5B 00 3A 72 00 CD 1B
0070: E0 C9 0A 00 16 08 D3 FF 15 C2 7D 00 C9 01 0C 01
0080: 05 C2 80 00 0D C2 80 00 07 C3 76 00 3E 0B CD 74
0090: 00 CD 74 00 C3 22 00 3E 6F CD 74 00 3E 01 32 B5
00A0: 00 C9 3E 7F CD 74 00 3E 00 32 B5 00 C9 6F 26 00
00B0: 7E CD 74 00 C9 01 03 63 4F 3B 4B 43 5B 2F 17 33
00C0: 6B 7B 27 1F 1B 0F 37 77 2B 53 07 73 3F 67 5F 57
00D0: 47 13 03 53 17 53 03 03 53 7B 27 1F 47 1B 63 1F
00E0: 5F 37 77 67 43 2B 07 57 73 33 0F 3B 1F 79 3F 27
00F0: 4F 10 FF 3A B5 00 FE 00 C9 3E 13 C3 24 00
    
```

Afb. 3. Machinetaalprogramma voor het afdrucken van de gehele beeldscherm inhoud.

```

>DU 0000 00F8
ADDR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F
0000: CD 8C 00 CD 97 00 21 80 F0 1E 40 E5 7E FE 0D CA
0010: 27 0D FE 0A CA 1F 00 FE 23 CA 03 E0 C3 31 00 3E
0020: 23 CD 74 00 C3 0C 00 3E 0B CD 74 00 E1 23 C3 09
0030: 00 7E D6 40 F2 4E 00 CD F3 00 CA 48 00 E1 7E E5
0040: C6 B1 CD AD 00 C3 65 00 CD 97 00 C3 3D 00 CD F3
0050: 00 C2 5F 00 E1 7E E5 C6 76 CD AD 00 C3 65 00 CD
0060: A2 00 C3 54 00 E1 23 1D CA 6E 00 C3 0B 00 CD 8C
0070: 00 C3 09 00 16 08 D3 FF 15 C2 7D 00 C9 01 0C 01
0080: 05 C2 80 00 0D C2 80 00 07 C3 76 00 3E 0B CD 74
0090: 00 3E 23 CD 74 00 C9 3E 6F CD 74 00 3E 01 32 B5
00A0: 00 C9 3E 7F CD 74 00 3E 00 32 B5 00 C9 6F 26 00
00B0: 7E CD 74 00 C9 01 03 63 4F 3B 4B 43 5B 2F 17 33
00C0: 6B 7B 27 1F 1B 0F 37 77 2B 53 07 73 3F 67 5F 57
00D0: 47 13 03 53 17 53 03 03 53 7B 27 1F 47 1B 63 1F
00E0: 5F 37 77 67 43 2B 07 57 73 33 0F 3B 1F 79 3F 27
00F0: 4F 10 FF 3A B5 00 FE 00 C9
    
```


*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.*

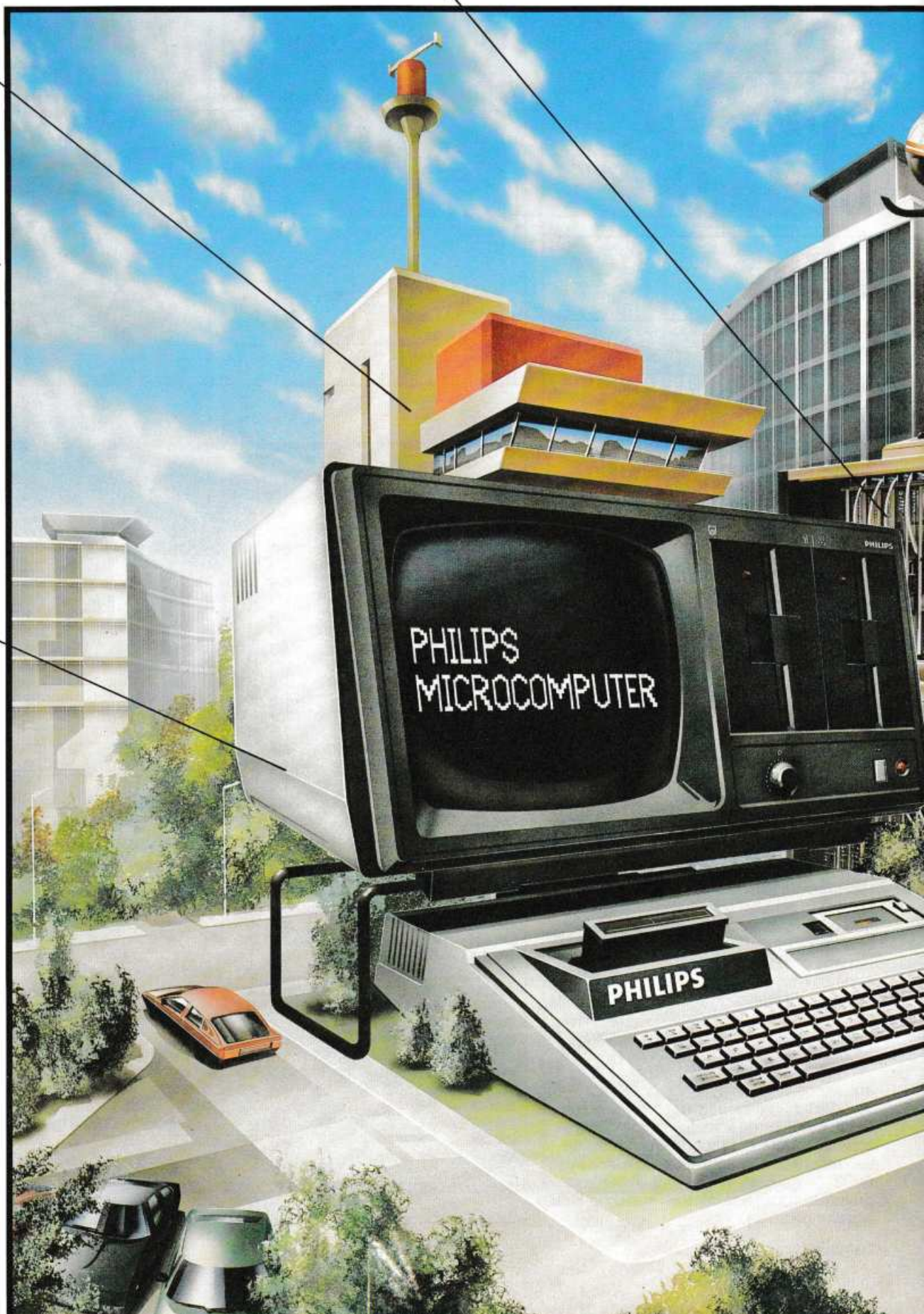
*In Nederland worden deze systemen door PTT
Telecommunicatie geleverd.*

*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-
biliteit.*



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 werkterrein 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.

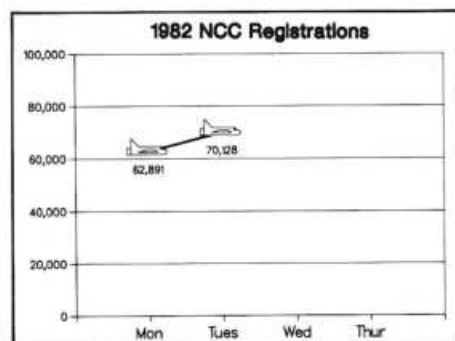
PHILIPS

Als jaarlijks terugkerend evenement is de National Computer Conference een beurs waar velen met spanning naar uitzien; als er iets te introduceren is, wachten de meeste fabrikanten daarmee tot de NCC. Ook dit jaar, toen begin juni in het warme Houston de beurs voor de tiende keer werd gehouden, zagen verschillende nieuwe produkten het licht. Hoewel de aankondigingen niet echt spectaculair waren, doen we u er toch verslag van.

Voor de organisatoren is de NCC '82 zeker een succes geweest. Niet alleen het aantal exposanten, ook het bezoekersaantal overtrof alle voorgaande jaren en hoewel de magische grens van 100.000 bezoekers niet werd gehaald, mogen de organisatoren toch niet klagen met ruim 90.000 deelnemers.

Het decor voor de beurs werd gevormd door het Houston Astrodomain, dat bestaat uit de Astrohalla, waarin de exposerende bedrijven waren ondergebracht, het Astrodome – een overdekt stadion dat ruim 70.000 comfortabele zitplaatsen biedt aan baseball-liefhebbers – en Astroworld, een pretpark te vergelijken met Disneyland of Bobbejaanland.

Hoewel de NCC wat exposanten betreft, afgezien van een kleine Engelse delegatie, een echte nationale aangelegenheid is, is



Dat in Houston ook het vluchtleidingcentrum van de NASA (Mission Control) is gevestigd liet men duidelijk blijken, o.a. het aantal bezoekers werd aangegeven met Space Shuttles. Hier het aantal bezoekers na de tweede dag. De magische grens van 100.000 werd niet overschreden.

National Computer Conference '82

**Groot maar
weinig spectaculair**

het qua bezoekers een internationaal gebeuren, waarbij de immer fotograferende Janners het meest in het oog springen.

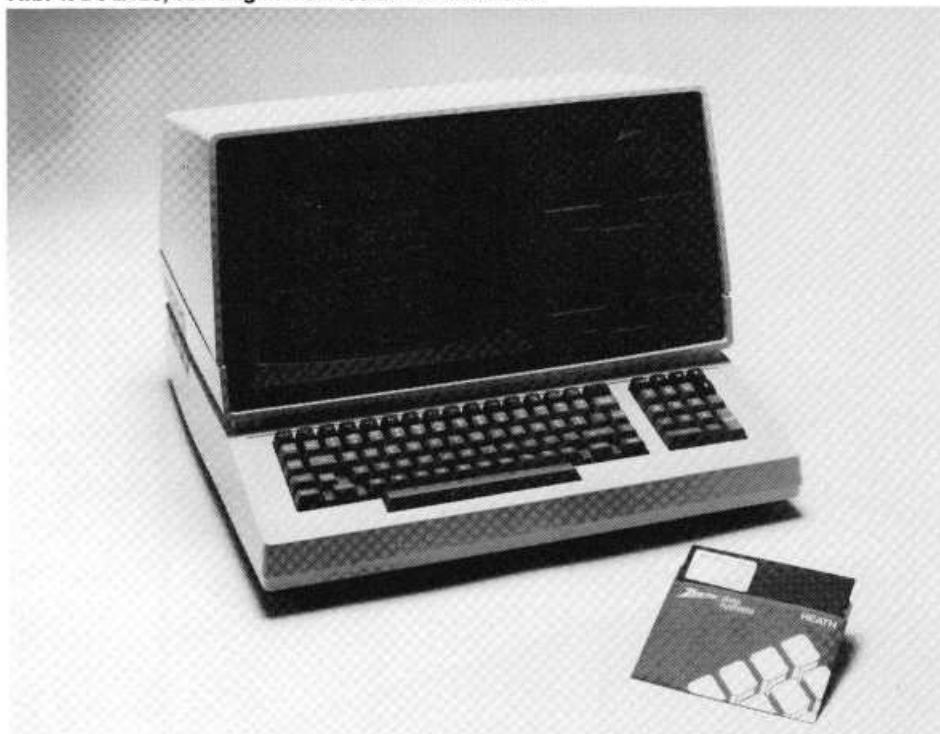
Verschuiving

Duidelijk is een verschuiving waar te nemen van grote systemen naar kleinere computers, want nog maar een paar jaar geleden was tussen de giganten hier en daar een fabrikant van microcomputers te vinden terwijl dit jaar de beurs werd ge-

domineerd door de laatste categorie. Main frame fabrikanten waren weliswaar aanwezig, maar speelden een ondergeschikte rol. Gary Kildall van Digital Research typeerde dit met de woorden „We've sure taken over NCC.“

Grote afwezigheid dit jaar was Hewlett-Packard. Een teleurstelling voor velen was ook het ontbreken van de nieuwe Apple, de Lisa, maar dit gemis werd ongetwijfeld goed gemaakt door de hoeveelheid nieuwe personal computers van andere fabrikanten. Een van de weinige exposanten die de bezoekers een kijkje achter de schermen gunde was IBM. In de „technology section“ van haar stand werden via instructieve filmpjes de „geheimen“ van het Josephson-effect en van de experimentele 288 Kbyte geheugenchip prijsgegeven. Verder was bij IBM een eveneens experimenteel vlak

Afb. 1. De Z120, een telg uit de Z100 serie van Zenith.



plasma display te bewonderen met afmetingen van ong. 30 x 40 cm en een oplossend vermogen van 750.000 punten (750 regels van 1000 punten).

Microcomputers

Echt opzienbarende nieuwtjes bracht de beurs niet. Wel introduceerden diverse fabrikanten nieuwe systemen, waaronder veel 16-bit microcomputers. Daarnaast ook een aantal systemen met twee processoren à la Rainbow van Digital Equipment, waardoor zowel 8- als 16-bit software kan worden verwerkt. Een voorbeeld daarvan is de Z100 van Zenith. Geruime tijd is het stil geweest rond dit bedrijf, maar men komt nu met een eigentijdse microcomputer met een 8085 en een 8088 microprocessor, 128 Kbyte RAM, twee ingebouwde floppy disk drives met een gezamenlijke capaciteit van 640 Kbyte en een eveneens ingebouwd toetsenbord met 108 toetsen. Uitbreiding van de Z100-serie is mogelijk via vijf S100-slots die voldoen aan de IEEE-696 norm. Op die manier kan bijv. het gebruikersgeheugen worden uitgebreid tot 768 Kbyte RAM.

De Z100 serie bestaat uit twee modellen: het Z110 „low-profile” model zonder beeldscherm en de Z120 met ingebouwd 30 cm zwart/wit (of beter zwart/groen) beeldscherm (afb. 1). Beide modellen voldoen aan bovengenoemde specificaties, met het verschil dat de Z110 grafische voorstellingen met hoog oplossend vermogen (225x640) in kleur kan weergeven, terwijl dat bij de Z120 een optie is.

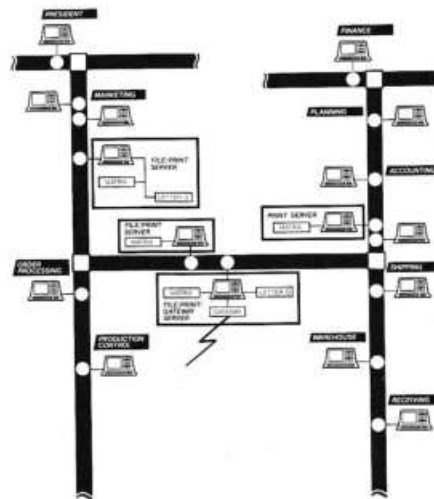
Als interfaces hebben de computers twee RS232 poorten en een Centronics compatibele printerpoort.

Software kan op de Z100-serie draaien onder CP/M (de 8-bit versie) en onder Z-DOS, dat is ontwikkeld door Microsoft onder de naam MS-DOS en door IBM geadopteerd onder de naam PC-DOS; kortom het besturingsysteem van de IBM Personal Computer. Hierdoor kan dus zowel uit de uitgebreide CP/M-bibliotheek worden geput, als uit het assortiment van software-ontwikkelaars voor de IBM-PC. En deze laatste groep groeit gestaag.

Ook North Star brengt haar Advantage die nauwelijks een paar maanden op de markt is in een vernieuwde opzet met twee processoren. De Z80A die het hart vormde van de oorspronkelijke Advantage is bij het type 8/16 aangevuld met een Intel 8088 die standaard de beschikking heeft over 64 Kbyte eigen RAM, uit te breiden tot 256 Kbyte. De Advantage 8/16 ondersteunt naast de besturingsystemen van de standaard Advantage (Graphic CP/M, GDOS/BASIC en North Star ASP) ook de 16-bit operating systemen MS-DOS (zie boven) en CP/M-86.

Bestaande standaard Advantage-computers kunnen met een zgn. „upgrade kit” worden uitgebreid tot een type 8/16. Deze kit bestaat uit een print met daarop de 8088 en 64 Kbyte RAM die in een van de vrije slots van de computer kan worden geschoven. De uitbreiding kost 499 dollar.

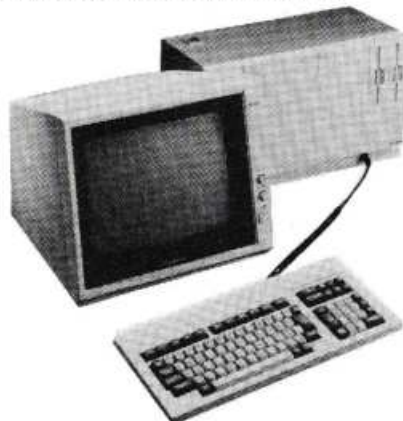
Eveneens van North Star is het NorthNet, een zgn. Local Area Network (LAN) voor het verbinden van Advantage microcomputers (afb. 2). Communicatie over het NorthNet geschiedt via een simpele getwiste kabel met een snelheid van 1 Mbit/s. Een Advantage kan worden omgebouwd tot een NorthNet werkstation door een extra print in een van de slots van de computer te steken. Deze print heeft een eigen Z80 microprocessor en RAM. Met een andere print kan de computer worden omgebouwd tot een zgn. „server” die de besturing van centrale massa-opslagseenheden en printers voor zijn rekening neemt.



Afb. 2. NorthNet is het Local Area Network dat kan worden opgebouwd door NorthStar Advantage computers te voorzien van speciale uitbreidingsprinten.

Dat het besturingsysteem van de IBM Personal Computer populair wordt, bewijst ook Hitachi die bij de nieuwe 16-bit Personal Computer (men hanteert zelfs een identieke benaming voor het apparaat) ook MS-DOS gebruikt. Het apparaat (afb. 3) bestaat uit een centrale verwerkingsunit met daarbij, via een kruisnoer verbonden, een toetsenbord en een monitor (kleur of zwart/wit). De centrale verwerkingsunit herbergt een 8088 microprocessor met als optie een 8087 rekenkundige processor, 64 Kbyte RAM, op de print uit te breiden tot 128 Kbyte, twee slim line mini floppy disk drives en vijf slots voor uitbreidingskaarten, waar-

Afb. 3. De 16-bit Personal Computer van Hitachi is een IBM-PC „work-alike”.



van er een in beslag wordt genomen door de floppy disk controller.

Voor het aansluiten van randapparatuur heeft de 16-bit Personal Computer een parallel printerinterface, een RS232interface, een aansluiting voor een lichtpen en vanzelfsprekend aansluitingen voor het toetsenbord en de monitor. Het zou niet verwonderlijk zijn als de genoemde slots dezelfde aansluitingen hadden als de IBM PC, zodat de uitbreidingsprinten van IBM's kleinste ook bij de Hitachi computer kunnen worden gebruikt. Bij elkaar zijn er voor de IBM PC al meer dan 50 van dergelijke printen van diverse fabrikanten beschikbaar.

Onder de aanduiding M6000P brengt Micro Source Inc. (P.O. Box 319, New Lebanon, Ohio 45345) een draagbare computer met de afmetingen van een normale oscilloscoop (afb. 4). Het apparaat is opgebouwd uit standaard STD-bus kaarten en biedt plaats aan acht van dergelijke printen. De opbouw met STD-kaarten maakt het aanpassen van de M6000P erg simpel. Standaard wordt de computer geleverd met een Z80 microprocessor, 64 Kbyte RAM en twee mini floppy disk drives met een capaciteit van 386 Kbyte elk. Als besturingsstelsel wordt CP/M 2.2. geleverd. Met een andere processorkaart, die de M68000 als hart heeft, is het mogelijk om UNIX als operating systeem te gebruiken.

Het beeldscherm van de M6000P heeft een diagonaal van 9 inch (23 cm); aanzienlijk groter dan bij de meeste andere draagbare systemen die een scherm met een diagonaal van 5 inch hebben. Voor tekst heeft het scherm een indeling van 24 regels van 80 karakters, terwijl – ook weer met een speciale STD-bus uitbreidingskaart – grafische mogelijkheden als optie leverbaar zijn.

Het toetsenbord, dat logischerwijs dienst doet als deksel van de behuizing, telt 83 toetsen die zijn ingedeeld zoals bij de befaamde VT100-terminal van DEC.

Adam Osborne, die de draagbare computer min of meer tot z'n religie heeft gemaakt, bracht dit jaar geen vuurwerk. Afgezien van de Osborne 1 die een face-lift heeft gekregen en daardoor een „military-look” heeft, was er in de zeer krappe stand van Osborne geen nieuws.

Heel langzaam beginnen de fabrikanten in te zien dat een microcomputer zonder software in wezen een onverkoopbaar product is en dat Osborne heel duidelijk op de goede weg is. De Osborne-formule wordt nu ook gehanteerd door Cromemco die met zijn nieuwe C-10 microcomputer (afb. 5) het operating systeem CP/M 2.2, een BASIC interpreter, een tekstverwerkingspakket en een soort VisiCalc meelevert. De hardware van de C-10 bestaat uit een Z80A microprocessor, 64 Kbyte RAM, een losstaand toetsenbord, een monitor en een 5,25 inch floppy disk drive. Naast standalone toepassingen is de C-10 ook geschikt om te worden gebruikt in een netwerk. Im-



Afb. 4. Door de modulaire opbouw met STD-kaarten kan de M6000P gemakkelijk worden aangepast.



Afb. 5. De kleine Cromemco C-10 wordt, inclusief software, verkocht voor iets minder dan f 6000,-.

porteur CTA-Computers in Driebergen liet ons weten dat de prijs van het systeem iets onder de 6000 gulden zal komen te liggen en daarmee komt de C-10 qua prijs aardig in de buurt van de Osborne 1.

Japans vernuft

Een leverancier die bij vrijwel elke consument bekend is, maar die we nog niet kenden als computerfabrikant, is Sony. Sony gebruikte de NCC om de SMC-70 personal computer aan het publiek te tonen.

Zoals van Sony mag worden verwacht, is de SMC-70 klein van afmetingen (afb. 6). Ondanks dat zijn de specificaties veelbelovend. We noemen hier een Z80A (4MHz), 64 Kbyte RAM, 32 Kbyte ROM (monitorprogramma en BASIC-interpreter) en 32 Kbyte

Afb. 6. Sony treedt met de SMC-70 in de voetsporen van de Japanse collega's.



RAM dat wordt gebruikt als beeldscherm-geheugen. De computer heeft zowel een zwart/wit video-uitgang als een RGB-kleurenuitgang voor aansluiting van resp. een zwart/wit- of een kleurenmonitor. In de alfanumerieke mode heeft het scherm een indeling van 25x80 karakters of twee pagina's van 25x40 karakters. Naast de standaard karakterset kan de gebruiker de vorm van de karakters programmeren. Het aantal beschikbare kleuren in de alfanumerieke mode bedraagt acht. Grafische voorstellingen kunnen met de Sony computer ook worden weergegeven en wel in vier verschillende resoluties:

- 640 x 400 punten (zwart/wit);
- 640 x 200 punten (4 kleuren);
- 320 x 200 punten (16 kleuren);
- 160 x 100 punten (16 kleuren, 4 pagina's).



Afb. 7. Randapparatuur en interfacemodulen voor de SMC-70.

De toetsen van de SMC-70 hebben normale afmetingen en bij elkaar telt het toetsenbord 72 toetsen, waaronder 5 programmeerbare functietoetsen (totaal 15 verschillende functies), 5 cursorbesturings-toetsen en 3 edit-toetsen. Voor een apart numeriek toetsenbord was op de smalle SMC-70 geen plaats meer, maar via een speciale interface kan een dergelijk toetsenpaneeltje worden aangesloten. Sony claimt dat het apparaat maar liefst 13 interfaces heeft. We hebben ze nageteld, en inderdaad, als de vijf uitbreidings-slots worden meegeteld, komen we tot de volgende opsomming:

- RS232C serie-interface;
- 8-bit parallel printerinterface (Centronics);
- twee video-uitgangen (zwart/wit en kleur);
- cassette recorderinterface;
- lichtpen-aansluiting;
- aansluiting voor numeriek toetsenbord;
- vijf I/O-slots;
- een aansluiting voor de expansion unit.

Bij elkaar 13 dus.

Bovendien heeft de computer een ingebouwde luidspreker waarmee via de software geluidseffecten kunnen worden geproduceerd.

In de behuizing is ruimte voor twee micro floppy disk drives. Deze 3,5 inch drives zijn

in staat om op één schijfje 280 Kbyte weg te schrijven. Door het gebruik van dergelijke drives is men wel gebonden aan de software die Sony aanbiedt, omdat dit een van de eerste computers is die met 3,5 inch drives is uitgerust. Als in de toekomst meer fabrikanten micro drives zullen gaan toepassen zal dit probleem misschien worden opgeheven. Voorwaarde is dan wel dat men een soort standaard besturingsysteem gaat gebruiken.

De computer kost in de standaard uitvoering – dus zonder micro floppies – 1450 dollar. Wanneer het apparaat in Europa leverbaar zal zijn is op dit moment nog niet bekend.

Sony liet de computer zichzelf presenteren via een beeldplaten-speler. De computer bestuurt de speler en gaf op die manier een wervelende show van afwisselend korte filmpjes, stilstaande beelden en tekstpagina's, waarbij de laatste door de computer direct op het scherm werden gezet. De communicatie met de video disc speler verliep via een normale RS232C-interface, zodat het apparaat ook door andere computers zou kunnen worden bestuurd. Men moet er dan wel wat geld voor over hebben, want de Laser Video Disc Player LDP-1000 gaat over de toonbank voor 3100 dollar.

Persoonlijk ontwikkelsysteem

In een zeer compacte behuizing heeft Intel het iPDS (Intel Personal Development System, afb. 8) ondergebracht, een op het eerste gezicht normale draagbare microcomputer, opgebouwd rond de 8085. Als zodanig kan het apparaat ook worden gebruikt wanneer men CP/M op het iPDS draait. Intel levert echter ondersteuningssoftware en -hardware voor het ontwikkelen van toepassingen met 8-bit microprocessoren en microcontrollers. De ondersteuningssoftware bestaat o.a. uit het ISIS-PDS operating systeem dat is afgeleid van ISIS II, dat op de grotere Intellec ontwikkelsystemen zijn diensten heeft bewezen. Daarbij horen de Credit text-editor en de 8080/85 macro-assembler.

Ondersteuningshardware, die als optie kan worden geleverd, bestaat uit een reeks emulators (Emulation Vehicles) voor de bekende Intel microprocessorfamilies en een PROM-programmer.

Uitbreiding kan geschieden via een Mul-

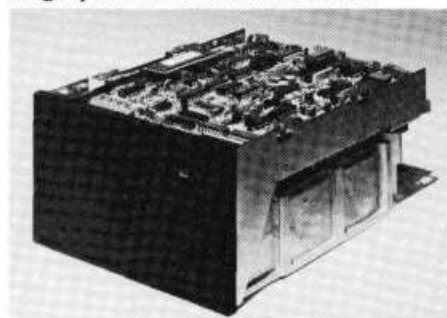
timodule-poort (voor het toevoegen van speciale functies m.b.v. Multimodulen). Bovendien is het mogelijk om het iPDS te voorzien van een extra processorprint. Deze print heeft naast een eigen 8085 microprocessor, 64 Kbyte RAM wat overeenkomt met de RAM-capaciteit van de originele processorkaart. Beide processoren maken gebruik van hetzelfde toetsenbord, hetzelfde beeldscherm (9 inch) en van dezelfde floppy disk drive (640 Kbyte).

Geheugenmedia

Het aanbod van schijfgeheugens was opzienbarend, zowel wat capaciteit, afmetingen als prijs betreft. Enerzijds proberen de fabrikanten de afspeelapparatuur (drives) zo klein mogelijk te maken, terwijl anderzijds de capaciteit wordt opgevoerd. In beide doelstellingen lijkt men aardig te slagen. Beginnend bij de floppies stuiten we op de micro drives, die ook wel worden betiteld met compact drives, met een schijfdiameter van 3,5 inch. In tegenstelling tot de bekende flexibele schijven is de omhulling van de micro floppy van hard plastic. Het schijfje zelf is uiteraard wel flexibel. De capaciteit van een micro floppy is bij dubbelzijdig gebruik ruim 400 Kbyte. Sony, Panasonic en Hitachi toonden de micro drives, terwijl Tokio Electric nog een stap verder ging door een floppy met een diameter van 2,5 inch te laten zien, waarmee dan voor de zoveelste keer is bewezen dat miniaturisering blijkbaar alleen uit het Oosten kan komen.

De sterk groeiende firma Tandon – de omzet in de eerste zes maanden van dit jaar is al groter dan de omzet over het hele jaar 1981 – kondigde een hele reeks nieuwe mini floppy disk drives aan. Naast een 250 Kbyte slimline drive was Tandon aanwezig met een normale mini floppy drive met een capaciteit van maar liefst 2 Mbyte, een hoeveelheid data die groter is dan de meeste 8 inch loopwerken aankunnen. Op het gebied van winchester schijven introduceerde bovengenoemde firma een 31 Mbyte hard disk met de afmetingen van een normale 5,25 inch disk drive. Gemiddelde toegangstijd van deze als TM703 gedoopte opslagreus is 39 milliseconden en bij behoorlijke aantallen verkoopt men de TM703 voor iets minder dan 1000 dollar, wat overeenkomt met 9 Nederlandse millicenten per bit.

Afb. 9. 31 Mbyte opslaan in een kast ter grootte van een normale mini disk drive is mogelijk met de TM703 van Tandon.



Winchester schijfgeheugens met verwisselbare schijven werden getoond bij Seagate Technology. Hierbij ging het om een gerijpt prototype met een verwisselbare capaciteit van 5 Mbyte dat men tegen het eind van dit jaar in aantallen hoopt te kunnen leveren.

Software

Op het gebied van applicatiesoftware waren vrijwel alle ogen gericht op de IBM Personal Computer die toch op weg is om langzamerhand de eerste plaats op de personal computer top-tien te gaan veroveren. Een woordvoerder van Digital Research sprak zelfs de verwachting uit dat er dank zij de IBM machine een soort standaardisatie op het gebied van 5,25 inch floppies zal ontstaan.

Digital Research maakte trouwens van de NCC gebruik om een aantal nieuwe producten aan te kondigen. In de eerste plaats een nieuwe versie van het 8-bit CP/M besturingsysteem. Deze versie 3.0 maakt een grotere geheugenondersteuning mogelijk dan de tot nu toe bekende versies. CP/M 3.0 is bedoeld voor processoren die werken met een klokfrequentie van 6 MHz en zal een zgn. „drive chaining” mogelijkheid krijgen, waardoor het zelf de juiste disk drive opzoekt.

Verder kondigde Digital Research een aantal overeenkomsten aan met verschillende fabrikanten van 16-bit microcomputers. Als gevolg van deze overeenkomsten zal DR ondersteuning verlenen voor Intel's iAPX 286 (CP/M286), Hitachi's (en Motorola's) 68000 (CP/M68K) en de NS16016 van National Semiconductor.

Op het gebied van grafische toepassingen gaat DR samenwerken met Graphic Software Systems Inc. De eerste producten die uit deze samenwerking voortkomen zijn een bibliotheek met primitieve grafische functies met behulp waarvan grafische voorstellingen kunnen worden geprogrammeerd en een bibliotheek met hogere orde functies zoals staafdiagrammen en „pie-charts”.

Gebruikers van VisiCalc – en dat zijn er ondertussen heel wat – zullen in de toekomst profijt kunnen hebben van de samenwerking tussen VisiCorp, de ontwerpers van VisiCalc, en Data Resources Inc., een onderdeel van het McGraw-Hill uitgeverijconcern. De twee bedrijven zullen gezamenlijk een programma ontwikkelen dat de gebruikers van VisiCalc toegang geeft tot de databank van DRI die meer dan 10 miljoen zakelijke en economische gegevens bevat. Tegen het eind van dit jaar hoopt men het programma beschikbaar te hebben. Tevens kondigde VisiCorp een verbeterde VisiCalc versie aan voor de Apple III onder de naam VisiCalc Advanced Version.

Tenslotte noemen we de Softcard voor de Apple III, die het mogelijk maakt om CP/M programma's te draaien op deze computer. Evenals de Softcard voor de Apple II werd ook deze uitbreidingskaart ontwikkeld door Microsoft, terwijl de distributie in handen is van Apple zelf.

Afb. 8. Intel's persoonlijk ontwikkelsysteem.



**Nooit eerder
kocht u zoveel
computer
voor zo weinig geld.**



**De professionele III 2020
werd ruim duizend gulden
goedkoper: f 2399** inclusief BTW.

Daarvoor krijgt u:

- volledig toetsenbord
- 16K RAM op kaart
- 2 x 10K ROM
- Volledige graphics
- Word processing
- Toegang tot bijna alle Apple software
- Uitbreiding en randapparatuur voor extra lage prijzen:
- Uitbreiding 32K RAM f 79,- inkl. BTW
- floppy diskdrive met controller f 1775,-
zonder controller f 1399,-
- Monitor zwart-wit f 399,-

Een volwaardig professioneel systeem (Apple System®) is nu voor iedereen bereikbaar.
Complete configuratie, computer, floppy diskdrive en zw/w monitor voor nog geen f 4700,- inclusief BTW

Importeur voor Nederland:

Verkrijgbaar bij:

Al Nederland, Herengracht 18, 2312 LD Leiden, tel. 071-134052
COMPU 2000, Chrysantenstraat 4, 1031 HT Amsterdam, tel. 020-360903
COMPU 2000, Pastoor Peterstraat 4, 5612 LR Eindhoven, tel. 040-447545
COMPU 2000, Weena 106, 3012 CP Rotterdam, tel. 010-117524
Computerworld, Hilvertsweg 99, 1214 JB Hilversum, tel. 035-12633
Computerworld, Keerweer 12, 3012 KB Rotterdam, tel. 010-137823
Dil Electronica, Jan Ligthartstraat 59-61, 3083 AL Rotterdam, tel. 010-854213
ECD, Voldersgracht 26, 2611 EV Delft, tel. 015-134429
Elfi Computerservice, Burg. v. Bredastraat 10, 1611 CR Bovenkarspel, tel. 02285-13905
Faab Software, Tjonger 90, 3068 LJ Rotterdam, tel. 010-214923
MCP Chip, Dam 20-22, 4241 BN Arkel, tel. 01831-1566
Mikroshop, Bennenbergweg 1, 3221 Nieuwrode België, tel. 016-568770
Fa. Nijhuis, De Heurne 30-32, 7511 DS Enschede, tel. 053-315169
Fa. Nijhuis, Oude Vismarkt 29, 8011 TA Zwolle, tel. 05200-13804
Radio Rotor, Kinderstraat 55, 1053 DE Amsterdam, tel. 020-125759
RVD en Partners, Westewagenstraat 66, 3011 AT Rotterdam, tel. 010-137743
Studio 25, Plaats 25, 2513 AD Den Haag, tel. 070-609900
Stuut en Bruin, Prinsegracht 34, 2512 GA Den Haag, tel. 070-604506
Telec, Steentilstraat 40, 9711 GP Groningen, tel. 050-129374
Vogelzang, Hermanus Boexstraat 22, 5611 AJ Eindhoven, tel. 040-447955
Vogelzang, Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055
Vogelzang, Smedestraat 25, 6211 GK Maastricht, tel. 043-14169

COMPAC
computers en systemen

Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef, Telex 43264 comp nl

Deel 1

Het aflopen van de boom op de aangege-

			0(32)		0(27)		0(22)		0(2)			
		0(32)	0(32)	1(32)	1(32)	2(32)	2(32)	enz.	6(32)	7(32)		0(22)
	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)		0(32)	0(32)	1(32)	1(32)
0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)	0(32)		0(32)	0(32)	0(32)	0(32)
0(22)		0(17)										
0(22)	1(22)	1(22)		5(22)		0(12)						
1(32)	1(32)	1(32)	enz.	1(32)	2(32)	2(32)	enz.	3(32)		0(7)	enz.	
0(32)	0(32)	0(32)		0(32)	0(32)	0(32)		0(32)	1(32)	1(32)		2(32)

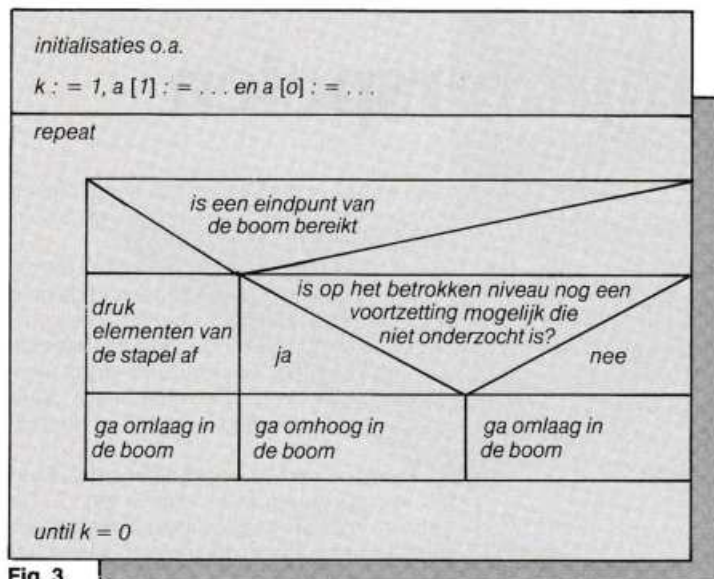


Fig. 3.

```

PROGRAM MUNTPROBLEEM;
VAR K:INTEGER;
    A,B,M:ARRAY [0..4] OF INTEGER;

PROCEDURE AFDrukken;
VAR J:INTEGER;
BEGIN FOR J:=1 TO 3 DO WRITE(AEJ,' ');
      WRITELN(BE4J);
END;

PROCEDURE OMHOOG;
BEGIN BEK+1:=BEK-AEK * MEK;
      K:=K+1;
      AEK:=0;
END;

PROCEDURE OMLAAG;
BEGIN K:=K-1;
      AEK:=AEK+1;
END;

BEGIN (* VAN HET HOOFDPROGRAMMA *)
  ME1:=25; ME2:=10; ME3:=5; ME4:=1;
  K:=1; AE1:=0; AE2:=0;
  BEK:=32;
  REPEAT IF K=4 THEN BEGIN AFDrukken;
                        OMLAAG
                    END
        ELSE IF AEK * MEK <= BEK
        THEN OMHOOG
        ELSE OMLAAG
    UNTIL K=0;
END.

```

Afb. 4.

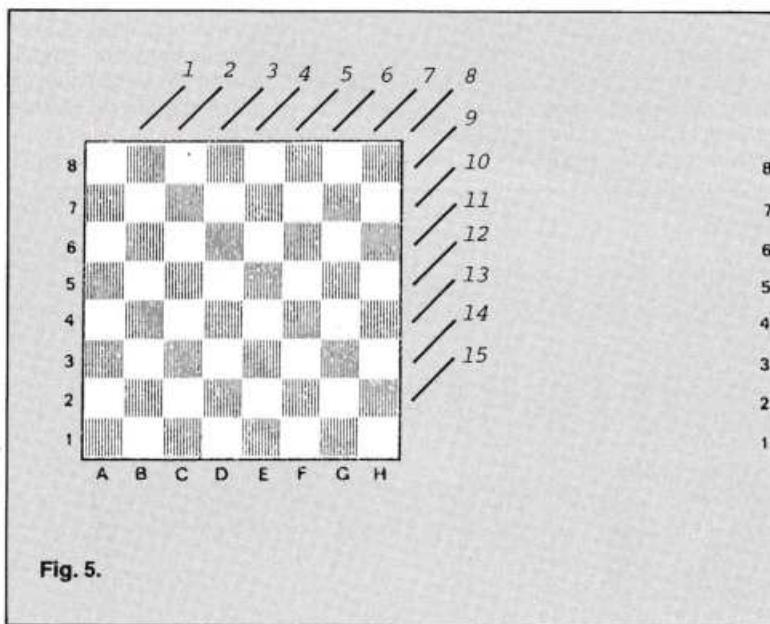
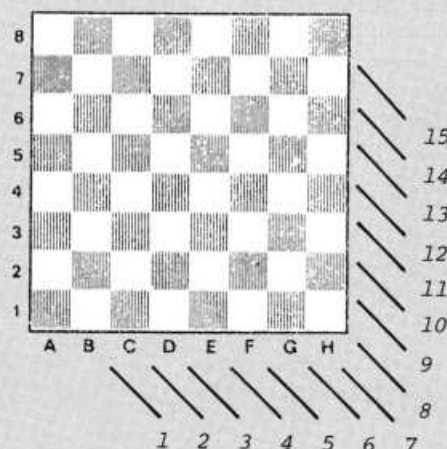


Fig. 5.

Fig. 6.



ven wijze en het gebruik van een stapel zijn de essentiële kenmerken van backtracking.

Een ander bekend voorbeeld van backtracking is het „acht-damesprobleem”: op welke manieren kan men acht dames op een schaakbord plaatsen zonder dat deze elkaar kunnen slaan?

De (horizontale) rijen en de (verticale) lijnen en de opgaande en neergaande diagonalen kunnen we nummeren op de manier die in de figuren 5 en 6 is gedemonstreerd. Het is duidelijk dat elke configuratie die aan de gestelde eis voldoet (zie bijv. fig. 7) op elke rij precies één dame bevat. Een oplossing kan derhalve worden weergegeven door een serie van acht getallen $a_1, a_2, a_3, \dots, a_k, \dots, a_8$ waarin a_k ($k = 1, 2, \dots, 8$) aangeeft dat de dame van de k -de rij zich op de a_k -de lijn bevindt.

Zodra de dame van de k -de rij op lijn a_k is geplaatst, dan zijn de a_k -de lijn, de opgaande

de diagonaal nr. $(k - a_k + 8)$ en neergaande diagonaal nr. $(k + a_k - 1)$ gestremd. Deze stremmingen worden in de verzamelingen V_1, V_2 en V_3 bijgehouden.

Het stroomschema van figuur 3 is ook hier bruikbaar. Het programma van afb. 8 levert de volledige lijst van de 92 oplossingen. Bovenstaande problemen zijn ook te programmeren met geneste FOR-opdrachten. Bij het damesprobleem zouden dan 8 in elkaar geneste FOR-opdrachten nodig zijn. Wil men het programma kort en generaliseerbaar houden dan verdient backtracking de voorkeur.

Recursie

Als recursieve procedures of functies op non-recursieve wijze moeten worden geïmplementeerd, geschiedt dit d.m.v. een stapel. Omgekeerd kunnen veel algoritmen waarin een stapel wordt gebruikt ook recursief worden geformuleerd. We zullen de hier-

voor genoemde voorbeelden op recursieve wijze formuleren.

Bij het probleem van het geldbedrag gebruiken we de procedure van afb. 9 die nagaat hoe de waarde b kan worden gepast met de muntsoorten ter waarde $m[k]$, $m[k+1], \dots, m[4]$. Het array m heeft dezelfde functie als in het programma van afb. 4.

De procedure-aanroep „schrijf (a, k)” zorgt ervoor dat het getal a in de k -de kolom van het papier of beeldscherm wordt afgedrukt. De procedure is weergegeven in afb. 10.

Een kolom bestaat drie posities; de globale variabele p geeft aan in welke kolom voor het laatst iets is afgedrukt; in een volledig programma moet p op nul worden geïnitieerd.

De aanroep: munt (32,1) levert afb. 11 op.

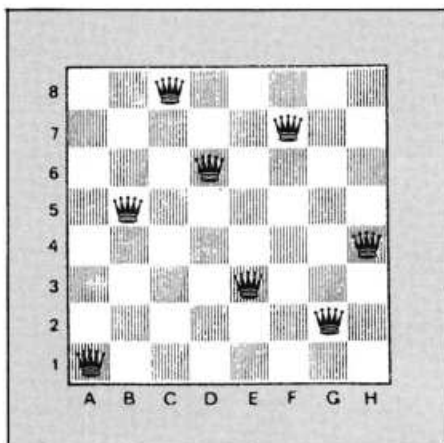


Fig. 7.

```

PROCEDURE SCHRIJF (GETAL: INTEGER);
VAR J: INTEGER;
BEGIN
  IF KOLOM > P THEN BEGIN
    WRITE (GETAL: 3);
    P := P + 1;
  END
  ELSE BEGIN
    WRITELN;
    FOR J := 1 TO 3 * KOLOM - 3 DO
      WRITE (' ');
    WRITE (GETAL: 3);
    P := KOLOM;
  END
END;

```

Afb. 10.

```

PROGRAM ACHTIDAMES;
VAR K, J: 0..9;
  A: ARRAY [0..9] OF INTEGER;
  V1: SET OF 1..9;
  V2, V3: SET OF 1..15;

PROCEDURE AFDRUKKEN;
BEGIN FOR J := 1 TO 8 DO WRITE (A[J], ' ');
  WRITELN;
END;

PROCEDURE OMHOOG;
BEGIN V1 := V1 + [ A[K] ];
  V2 := V2 + [ K - A[K] + 8 ];
  V3 := V3 + [ K + A[K] - 1 ];
  K := K + 1;
  A[K] := 1;
END;

PROCEDURE OMLAAG;
BEGIN K := K - 1;
  V1 := V1 - [ A[K] ];
  V2 := V2 - [ K - A[K] + 8 ];
  V3 := V3 - [ K + A[K] - 1 ];
  A[K] := A[K] + 1;
END;

BEGIN (*VAN HET HOOFDPROGRAMMA*)
  K := 1; A[1] := 1; A[10] := 1;
  V1 := [ 1 ]; V2 := [ 1 ]; V3 := [ 1 ];
  REPEAT IF K = 9 THEN BEGIN AFDRUKKEN;
    OMLAAG;
  END
  ELSE BEGIN
    WHILE (((A[K] IN V1) OR (K - A[K] + 8 IN V2)) OR (K + A[K] - 1 IN V3))
      AND (A[K] < 9) DO A[K] := A[K] + 1;
    IF A[K] < 9 THEN OMHOOG;
    ELSE OMLAAG;
  END
  UNTIL K = 0;
END.

```

Afb. 8.

```

0 0 0 32
1 27
2 22
3 17
4 12
5 7
6 2
1 0 22
1 17
2 12
3 7
4 2
2 0 12
1 7
2 2
3 0 2
1 0 0 7
1 2

```

Afb. 11.

```

PROCEDURE VERDELING (B: K: INTEGER);
VAR A: INTEGER;
BEGIN
  IF K = 4 THEN BEGIN
    SCHRIJF (B: 4);
  END
  ELSE BEGIN
    A := 0;
    REPEAT
      SCHRIJF (A: K);
      VERDELING (B - A * H[K], K + 1);
      A := A + 1;
    UNTIL B - A * H[K] < 0;
  END
END;

```

Afb. 9.

```

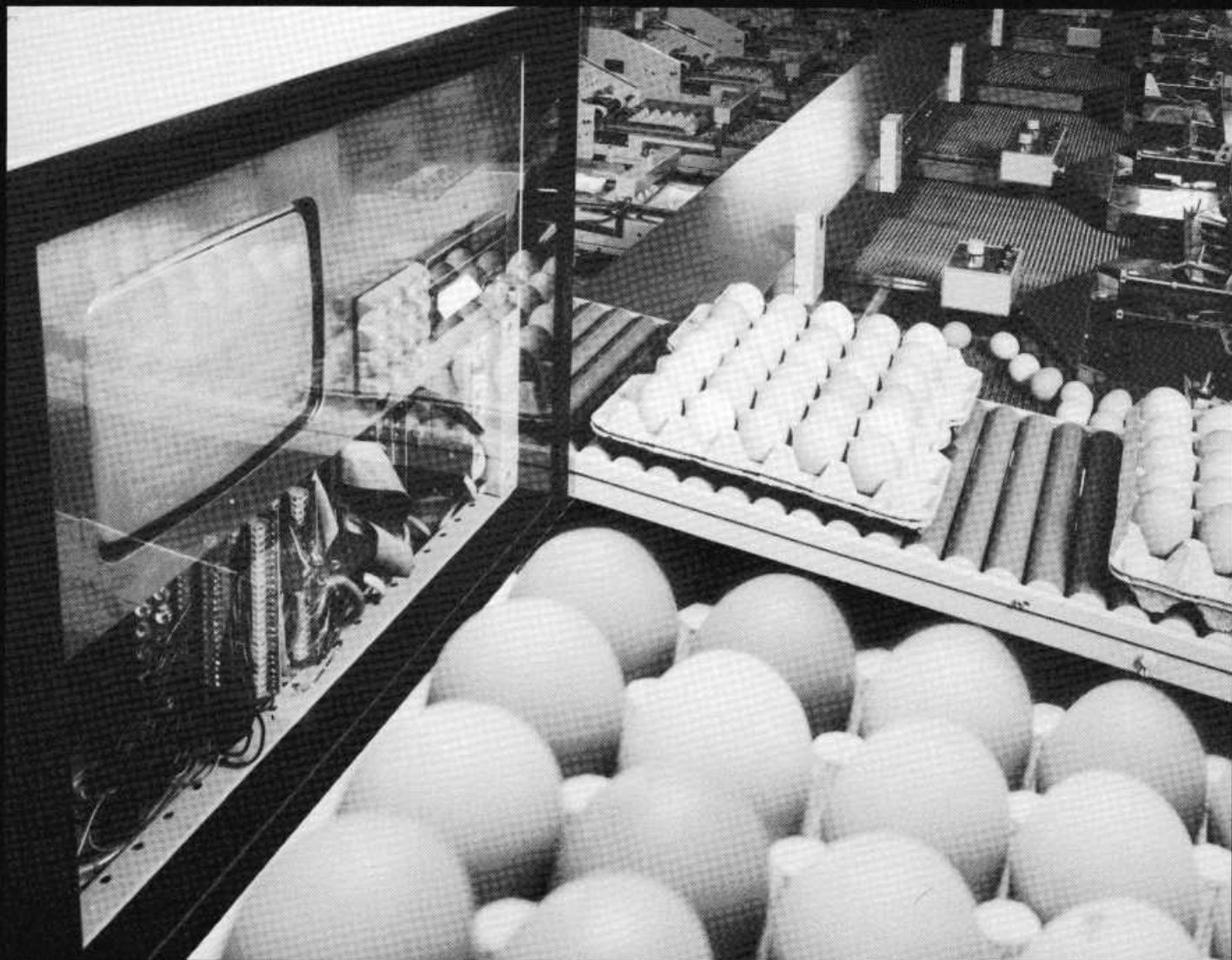
TYPE LYNE = SET OF 1..8;
DIAG = SET OF 1..15;

PROCEDURE DAMES (K: INTEGER; V1: LYNE; V2, V3: DIAG);
VAR A: INTEGER;
BEGIN
  A := 1;
  REPEAT
    IF NOT (((A IN V1) OR (K - A + 8 IN V2)) OR (K + A - 1 IN V3))
  THEN BEGIN
    SCHRIJF (A: K);
    DAMES (K + 1, V1 + [ A ], V2 + [ K - A + 8 ], V3 + [ K + A - 1 ]);
  END;
  A := A + 1;
  UNTIL A > 8;
END;

```

Afb. 12.

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

Ook het achtdamesprobleem kan recursief worden geformuleerd. In het onderstaande zijn V1, V2 en V3 verzamelingen van resp. lijnen, opgaande en neergaande diagonalen (vgl. programma afb. 8). Stel, we zullen dames, die elkaar niet kunnen slaan, plaatsen op de rijen $k, k+1, \dots, t/m 8$; de elementen uit V1, V2 en V3 mogen hierbij niet worden benut. De procedure van afb. 12 is dan van belang.

De aanroep `dames(1, [ ], [ ], [ ])` levert een lijst waarvan het begin te zien is in afb. 13; in feite wordt het gedrag van de stapel getoond.

Het programma van afb. 14 geeft een uitvoer die volledig identiek is met die van afb. 8

Andere problemen

Hieronder volgen nog andere problemen die geschikt zijn voor backtracking; vanaf f is de keuze van de datatypen en datastructuren een interessante factor.

a. Een groep van 8 personen viert het Sinterklaasfeest. Door middel van lootjes wordt beslist wie voor wie een surprise maakt. Hoeveel trekkingen zijn er mogelijk, waarbij niemand zichzelf „trekt“? Dit probleem is equivalent met: op hoeveel manieren kan men 8 torens op een schaakbord zetten zonder dat deze elkaar kunnen slaan en zonder dat de diagonaal a1-h8 benut wordt?

b. Iemand heeft 3 kwartjes, 5 dubbeltjes, 2 stuivers en 8 centen. Welke bedragen kan hij hiermee „passen“?

c. Een marktkoopman heeft voor zijn balans de volgende gewichten: 10 kg, 5 kg, $2\frac{1}{2}$ kg (elk 1 stuks), 1 kg (3 stuks), $\frac{1}{2}$ kg (4 stuks). Welke massa's kan hij nauwkeurig afwegen? (De gewichten mogen op beide schalen van de balans worden geplaatst).

d. Gegeven een netwerk met daarin o.a. de punten A en B. Welke routes voeren van punt A naar punt B? (Routes die meermalen hetzelfde knooppunt aandoen worden buiten beschouwing gelaten). De eenvoudigste (ofschoon niet de zuinigste) representatie van een netwerk is een twee-dimensionaal array.

e. Gegeven een netwerk. Zoek, indien mogelijk, een route die elk hoekpunt precies één keer aandoet.

f. Een man wil een wolf, geit en kool naar de overzijde van een rivier brengen. Hij heeft een bootje waarin hij slechts één van de drie kan vervoeren. Hij mag niet de wolf en de geit samen onbewaakt aan een kant van de rivier laten, want dan eet de wolf de geit op, om dezelfde reden mag hij de geit en de kool niet onbewaakt samen laten, een wolf lust geen kool dus die mogen wel samen zijn. Hoe moet de man te werk gaan?

g. Drie missionarissen en drie kannibalen willen een rivier oversteken; er is slechts

```

13524
 8
7246
 4
8246
 4
6275
824
 5
7248
85
824
 7
62
425
4253
 8
73
837
63
63
8253
73
35
7
73625
825
52
3
82
83
52
3
526374
8374
63
4
7248
63
8
82473
736
63724
42
7
62574
84

```

Afb. 13.

één boot beschikbaar waarin maximaal twee personen kunnen plaatsnemen. De missionarissen willen niet tussentijds op een van beide oevers in de minderheid zijn. Hoe moet men de rivier oversteken?

h. Gegeven een stelling tijdens het spel „boter, kaas en eieren“. Geef de lijst van alle stellingen die hieruit kunnen ontstaan na een, twee, enz. zetten. (Dit probleem

Afb. 14.

```

PROGRAM SCHAKEN;
TYPE LYNE=SET OF 1..8;
DIAG=SET OF 1..15;
VAR A:ARRAY [1..8] OF 1..9;
J:1..8;

PROCEDURE DAMES(K:INTEGER; V1:LYNE; V2,V3:DIAG);
BEGIN
IF K=9 THEN BEGIN
FOR J:=1 TO 8 DO WRITE(A[J], ' ');
WRITELN
END
ELSE BEGIN
ACKJ:=1;
REPEAT
IF NOT (((ACKJ IN V1) OR (K-ACKJ+8 IN V2))
OR (K+ACKJ-1 IN V3))
THEN DAMES(K+1, V1+ACKJ, V2+(K-ACKJ+8),
V3+(K+ACKJ-1));
ACKJ:=ACKJ+1;
UNTIL ACKJ>8;
END
END;

BEGIN DAMES(1, [ ], [ ], [ ]) END.

```

komt in het volgende artikel opnieuw aan de orde.)

i. Problemen uit de crypto-rekenkunde: voorbeeld:

```

SEND
MORE
+
MONEY

```

Vervang elke letter door een cijfer zodat een correcte optelling ontstaat. Andere voorbeelden:

```

DONALD
GERALD
+
ROBERT

```

```

LETS
WAVE
+
LATER

```

```

BROWN
YELLOW
+
PURPLE

```

```

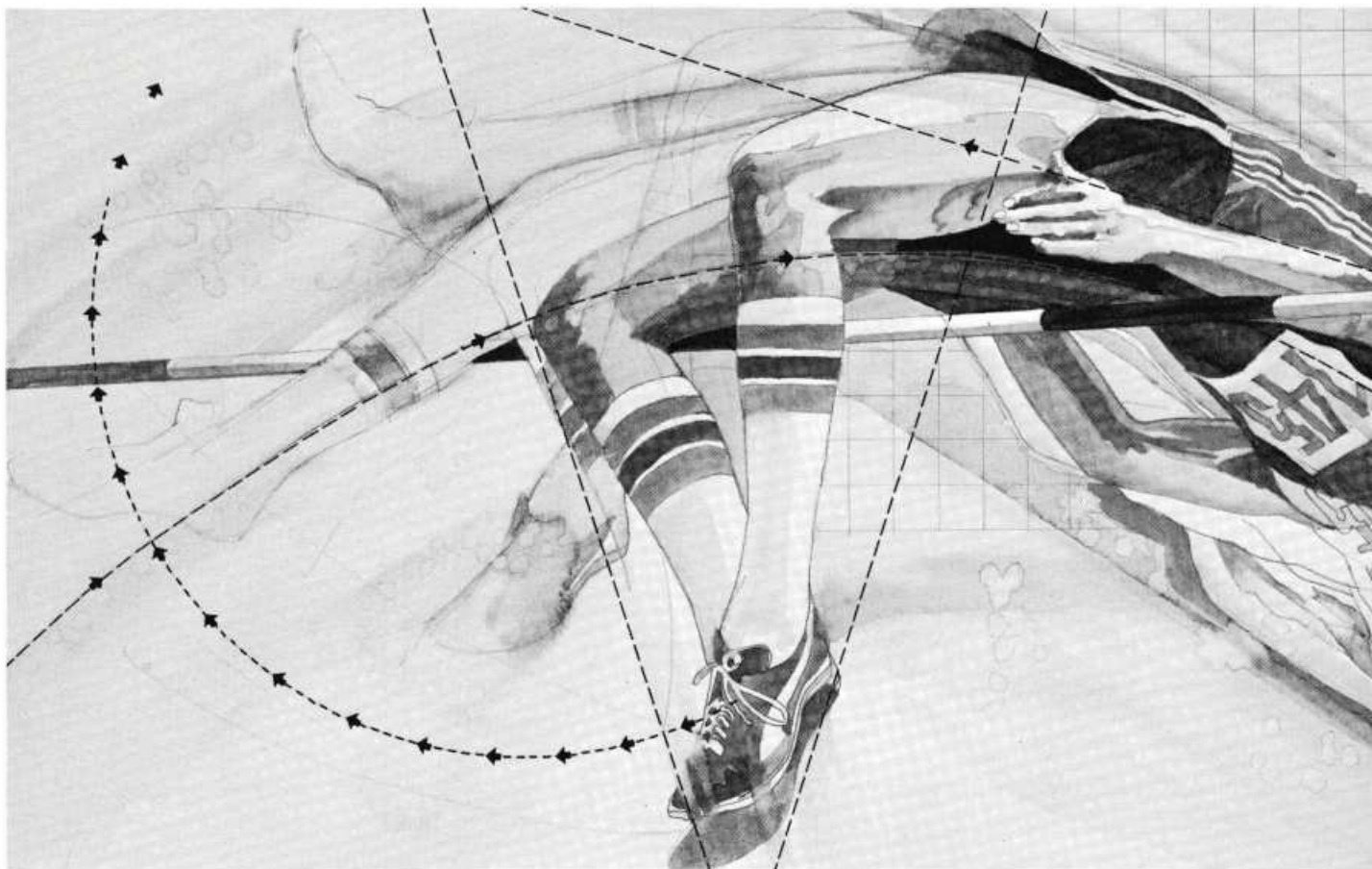
ZEVEN
TWEEN
EEN
EEN
EEN
+
TWAALF

```

(De beide laatste voorbeelden zijn ontleend aan het tijdschrift „Journal of Recreational Mathematics“; jaargang '80-'81).

(Wordt vervolgd)

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 uitgevoerde sprong. 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. Het nieuwe Philips Micro-computer Development System II PM 4422 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 3551: Krachtige state/timing logic analyser met configuratie voor zowel huidige als toekomstige toepassingen.

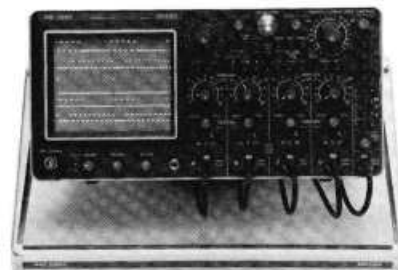
Voorzien van nieuwe faciliteiten zoals oneindig pre-trigger geheugen en „trigger on sequence break”. Eenvoudige identificatie van meer dan 250 functies door middel van soft keys.



PM 4400/PDCT: Nieuwe programmeerbare datacommunicatietester met V28/V24- en X27/X21-interface. Volwaardige draagbare computer met uitgebreid softwarepakket. Zowel actief als passief inzetbaar en geschikt voor synchrone, asynchrone en bit-georiënteerde transmissie.



PM 3264: Vierkanaals oscilloscoop 100 MHz/2mV. Speciaal ontwikkeld voor beoordeling van real time relaties in digitale circuits. Gelijktijdige weergave van vier ingangssignalen.



PM 2521: Automatische multiplusmeter met uitgebreide reeks functies. Meet behalve V, A en Ω ook dB, frequentie, tijd en temperatuur. Met mogelijkheid voor relatieve metingen.



PM 4422: Het nieuwe universele microcomputer-ontwikkelingssysteem 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 microprocessor-applicaties.

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 redacteuren

Meer dan 20 auteurs en redacteuren 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 elektronicus. 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.

Aan computerbeurzen en -tentoonstellingen geen gebrek. Deze gedachte schiet je wel eens te binnen als je alle evenementen op een rijtje zet. Echte vakbeurzen zijn echter schaars, want de meeste tentoonstellingen lijken meer op een dierentuin waar iedereen zich aan de fraaie kastjes loopt te vergapen dan op handelsbeurzen. Een goed voorbeeld van een echte vakbeurs op microcomputergebied is de Comdex, een in de Verenigde Staten halfjaarlijks evenement dat afwisselend aan de oostkust en de westkust wordt gehouden. Eind juni was Atlantic City – een casinostad aan de oostkust van de VS – aan de beurt om plaats te bieden aan dit gebeuren.

Comdex

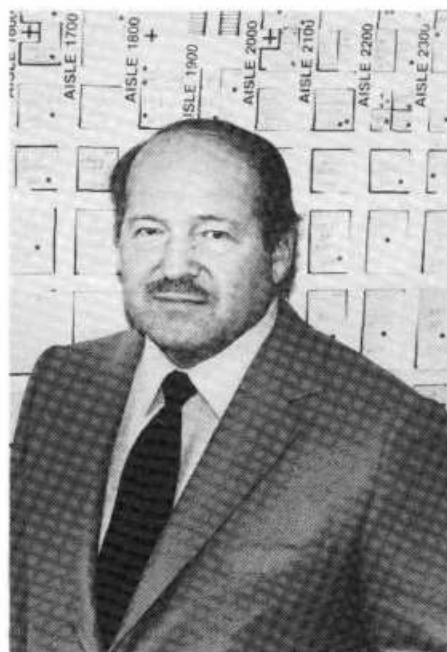
Een Amerikaanse successtory

Comdex – de afkorting van COMputer Dealer EXhibition – is een nog jonge beurs: 1982 is het derde jaar dat deze plaatsvindt. Ondanks dat hebben de organisatoren weten te bewerkstelligen dat het op dit moment een van de grootste beurzen voor de microcomputerhandel is geworden. Oorspronkelijk werd Comdex eenmaal per jaar gehouden in Las Vegas. Al spoedig bleek echter dat een keer per jaar niet voldoende was, want de laatste show die vorig jaar november in Las Vegas werd gehouden trok maar liefst 648 standhouders, een absoluut record in de geschiedenis van computerbeurzen. De Interface groep, organisator van de Comdex, besloot toen om ook aan de Oostkust een dergelijke beurs te houden, en met succes. In Atlantic City toonden ruim 500 fabrikanten van microcomputers, randapparatuur en softwarefirma's hun produkten in een omgeving bruisend van handel.

Alleen voor de handel

Dat Comdex een handelsbeurs is blijkt wel uit het feit dat een particulier vrijwel geen toegang heeft tot de tentoonstelling. Het publiek bestaat voornamelijk uit wat Interface aanduidt met ISO's – Independent Sales Organizations. Hieronder verstaat men detaillisten, dealers, systeemhuizen, systeembouwers, software-ontwikkelaars, enz. „De aanduiding ISO voldoet veel beter dan de veelgebruikte term OEM voor ons publiek”, aldus Sheldon G. Adelson, directeur van de Interface groep. „We hebben gemeend duidelijkheid te moeten brengen in de verwarring rond de benaming OEM, daarom gebruiken wij Independent Sales Organizations.”

„De microcomputerindustrie van nu kan worden vergeleken met de auto-industrie uit de jaren '20. Omstreeks die tijd waren er weinig autodealers, wat de popularisering van dit vervoermiddel niet ten goede kwam. Hetzelfde geldt momenteel voor de microcomputers, maar de Comdex tentoonstellingen zorgen ervoor dat er steeds



Sheldon Adelson, directeur van de Amerikaanse Interface groep.

meer dealers komen. Toen wij drie jaar geleden met Comdex begonnen waren er in de Verenigde Staten niet meer dan 200 microcomputerdealers. Nu zijn het er ruim 5000. Met onze tentoonstellingen bieden wij kleine, jonge bedrijven die niet de middelen hebben om veel aan de weg te timmeren, de kans om hun produkten via dealers aan de man te brengen.”

Interface organiseert in de VS naast de Comdex een aantal andere beurzen op het gebied van microcomputers. In de eerste plaats zijn er de regionale Computer Showcases, tentoonstellingen voor eindgebruikers die op diverse plaatsen in de VS worden gehouden. Hier exposeren ISO's hun produkten aan eindgebruikers. De bezoekers van de Comdex zijn dus de standhouders op de Computer Showcase. Dit

jaar worden er 12 van deze Showcases gehouden, terwijl er voor volgend jaar zo'n 25 zijn gepland.

Andere evenementen op computergebied van de Interface groep zijn Interface – een beurs op het gebied van datacommunicatie die tien jaar geleden voor het eerst werd gehouden en sindsdien een jaarlijks terugkerend evenement is – en de Federal DP Expo, een algemene computerbeurs die ook jaarlijks wordt gehouden.

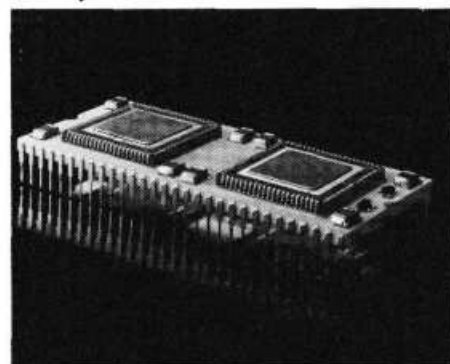
Dat de oostkust versie van de Comdex zo snel na de NCC werd gehouden, die nog geen twee weken daarvoor haar poorten had gesloten, mocht het aantal exposanten niet deren en in tegenstelling tot de verwachting was het aantal nieuwe produkten dat op deze beurs werd genoteerd zondermeer overstelpend. In bijgaand beeldverslag laten we enkele van deze produkten kort de revue passeren.

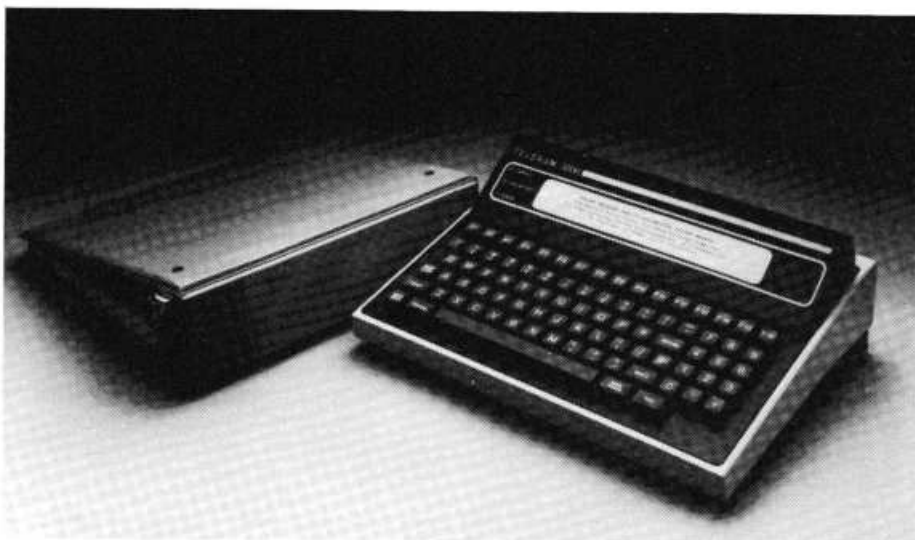
Qua bezoekersaantal blijft Comdex met 21 000 ver achter bij bijvoorbeeld de NCC, maar daar staat tegenover dat het Comdex-publiek met een duidelijke bedoeling naar de beurs komt: Nieuwe vertegenwoordigingen in de wacht proberen te slepen. De interesse van het NCC-publiek is niet zo duidelijk afgebakend en daardoor ontstaat er bij de exposanten al snel een wat minder actieve houding.

Parallel aan de tentoonstelling werd een aantal lezingen gehouden die tot doel hadden de bezoeker – de ISO dus – een beter inzicht in de microcomputermarkt te verschaffen. Bekende sprekers als Chuck Peddle (directeur en oprichter van Sirius Systems Technology), Adam Osborne (behoefte geen nadere introductie) en Jim Finke (ex-directeur van Commodore) gaven hun visie op de handel in microcomputers. Bij elkaar waren zo'n 45 lezingen georganiseerd.

De snelle groei van Comdex blijkt o.a. uit het feit dat de beurs, op het moment dat ze voor de eerste keer aan de oostkust werd

Onder de aanduiding MICRO/J-11 heeft Digital Equipment een super-microprocessor aangekondigd die is gefabriceerd in CMOS-technologie. Deze 16/32-bit processor heeft een instructieset die uitgebreider is dan die van de PDP-11 minicomputers en kan direct 4 Mbyte geheugen adresseren. De microprocessor is hierdoor in staat om alle besturingsystemen en applicatiesoftware van de PDP-11 te verwerken en gebruikt daarbij minder dan 1 watt.





Met een gewicht van nauwelijks 5 kilo verdient de Teleram 3000 ruimschoots het predikaat „draagbaar”. Ondanks zijn geringe afmetingen beschikt deze computer over een volledig toetsenbord met 16 programmeerbare toetsen en aparte numerieke toetsen. Tekst weergeven doet de Teleram 3000 op een LC-display met een indeling van 4 regels van elk 80 karakters, een display dat tot nu toe in geen enkel ander apparaat is toegepast. Het scherm waarop de tekst verschijnt kan worden opgeklapt. Als processor heeft de computer een „low-power” Z80 en het geheugen is 128 Kbellen groot. Dat magneetbellengeheugen zorgt er o.a. voor dat deze computer – die gemakkelijk in een diplomatenkoffer past – ruim vijf uur op de ingebouwde batterij kan werken. Software draait op de Teleram onder het CP/M besturingsysteem. Programma's kunnen via een RS232-poort vanuit een zgn. „office station” in de computer worden geladen. In de VS wordt de computer verkocht voor 2795 dollar, terwijl het office station 1995 dollar kost.

Teleram, 2 Corporate Park drive, White Plains, NY10604.



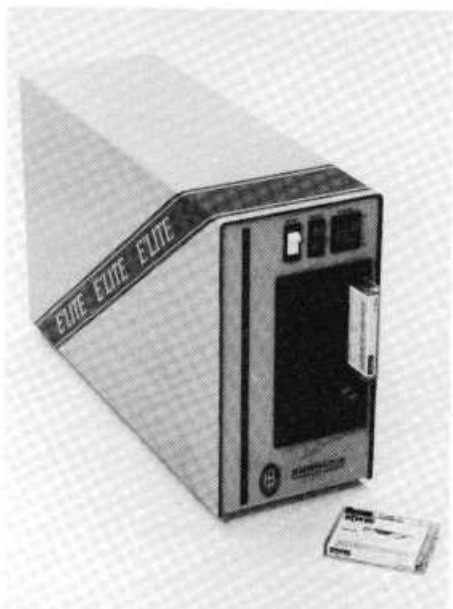
Compatibiliteit met de IBM PC, een zeer fraai uiterlijk en draagbaarheid zijn drie eigenschappen van de Hyperion die het apparaat een succesvolle toekomst beloven. Fabrikant Dynalogic heeft er in ieder geval hoge verwachtingen van en hoopt er in de loop van volgend jaar zo'n 2000 stuks te verkopen voor een prijs van \$ 4500,-. Het 10 kg zware apparaat heeft een IBM-achtig toetsenbord dat in een lade onder het 18 cm beeldscherm kan worden geschoven. De processor in de Hyperion is uiteraard een 8088 die in de toekomst kan worden aangevuld met een 8087 floating point processor. Het gebruikersgeheugen is 256 Kbyte groot en de twee ingebouwde mini floppy disk drives beschrijven de schijven aan twee zijden. Dank zij het MS-DOS operating systeem kan de computer enkelzijdig beschreven IBM schijven zonder meer lezen.

Dynalogic Info-Tech, 141 Bentley Avenue, Ottawa/Canada K2E 6T7.

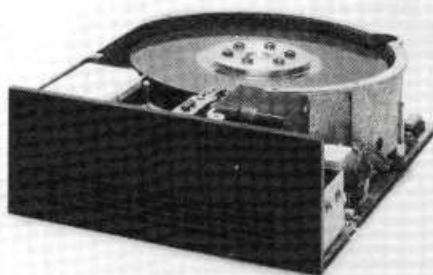


Het probleem dat een normale tekstpagina niet goed op een standaard beeldscherm is af te beelden heeft Micro Display Systems op de geniale gedachte gebracht om de Genius te ontwerpen. Het rechtopstaande beeldscherm van de Genius heeft een indeling van 73 regels van 80 karakters, ongeveer gelijk aan de indeling van een standaard A4 brief. Voor het sturen van de monitor is een speciale controller nodig die direct in een van de slots van de Apple II kan worden gestoken. Ook voor de Apple III is een controller beschikbaar, terwijl aan een interfacekaart voor de IBM PC wordt gewerkt. De Genius kost inclusief controller \$ 1795.

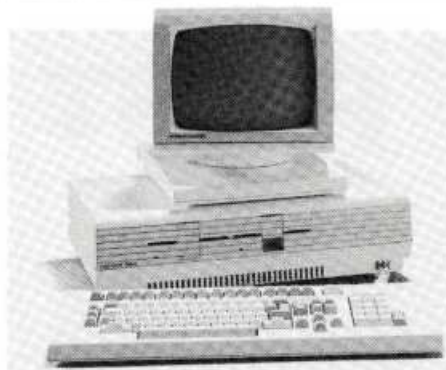
Micro Display System, P.O. Box 455, Hastings Minn 55033.



Elite is de naam van een op een Z80B (6 MHz) gebaseerde microcomputer die inclusief de ingebouwde 10 Mbyte hard disk met tape back-up niet groter is dan een 8 inch floppy disk drive. Prijs \$ 7995,-. Barrington Int. Corp., 738 Airport Blvd., Ann Arbor, Michigan 48104.



Na de slim-line floppy disk drives nu ook smalle 5 1/4 inch winchester disk drives. De drives van MiniScribe (rechts) hebben een hoogte die slecht 2/3 is van die hoogte van een normale drive en hebben een capaciteit van 6,4 of 10 Mbyte. MiniScribe Corp., 410 South Sunset, Longmont Co 80501.

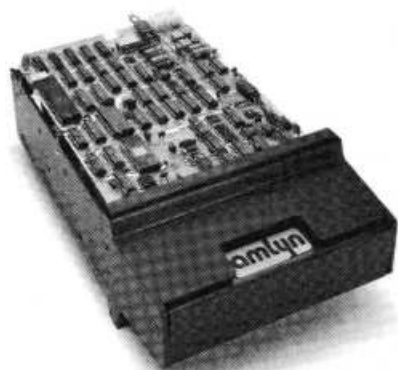


Een zeer fraaie behuizing biedt plaats aan de hardware van de Fortune 32:16, een rond de 68000 opgebouwde microcomputer met 128 Kbyte RAM. Op het apparaat kunnen maximaal vier floppy disk drives met een capaciteit van 800 Kbyte per stuk worden aangesloten of vier winchester drives. Speciaal voor de Fortune 32:16 werd een gebruikersvriendelijke versie van UNIX ontwikkeld, terwijl ook een CP/M-emulator beschikbaar is.

Indrukwekkend zijn de grafische prestaties van de Fortune computer, waarvan het onderste plaatje een indruk geeft. Nederlandse importeur is Manudax in Heeswijk.

Het transport van de apparatuur zal worden verzorgd door de KLM; zoals het er nu uitziet zullen er zo'n twaalf jumbo-jets nodig zijn om alles over de oceaan te brengen. De organisatie van Comdex Europe, waarvoor de eerste contacten zijn gelegd door het Nederlands Congresbureau, is voor een groot deel in handen van de onlangs opgerichte Nederlandse vestiging van Interface.

Leo Pot, directeur van Interface Nederland, is van mening dat de Europese microcomputerhandel met Comdex Europe een unieke kans wordt geboden voor het verkrijgen van nieuwe vertegenwoordigingen. Het is immers de eerste keer dat een dergelijke hoeveelheid fabrikanten uit de Verenigde Staten naar Europa komt. Interface Nederland rekent voor de Amsterdamse happening op 450 exposanten, waarvan 300 Amerikaanse bedrijven. De overige 150 stands zullen worden bezet door Europese en wellicht ook Japanse firma's. De Nederlandse vestiging van de Interface groep is te vinden in gebouw Rivijsaete, Amsteldijk 166, 1007 MA Amsterdam (020) 46 02 01.



De floppy disk discotheek van Amlyn herbergt een cassette met vijf floppies die door de drive uit de cassette worden genomen en stuk voor stuk worden beschreven of gelezen. Op die manier kan in de behuizing van een 5 1/4 inch drive 8 Mbyte worden opgeslagen. Amlyn Corp. 1758-H Junction Avenue, San Jose CA 95112.



De Kaycomp II lijkt verdacht veel op de Osborne computer uit de beginperiode. Niet alleen qua specificaties, maar ook wat betreft prijs is deze computer identiek aan de Osborne I. Het ingebouwde beeldscherm met een diagonaal van 22 cm is echter aanzienlijk beter af te lezen. De bijgeleverde software bestaat uit CP/M 2.2, SBASIC, Profit Plan en Select - een tekstverwerkingspakket. Non Linear Systems, P.O. Box N, Del Mar Ca 92014.

gehouden, al direct was uitverkocht wat stands betreft. Het Convention Center in Atlantic City bleek dus te klein. Reden waarom men voor de volgende oostkust Comdex uitwijkt naar Atlanta, Georgia, waar zich de grootste tentoonstellingshal van de VS bevindt.

Europees avontuur

In november van dit jaar zal de Comdex voor het eerst naar Europa komen. Plaats van handeling is het RAI-complex in Amsterdam. De opzet van het Europese evenement zal in principe gelijk zijn aan die van de Amerikaanse beurzen, dus ook hier gericht op de Independent Sales Organizations. De ondersteuning die de Amerikaanse bedrijven bij dit Europese avontuur krijgen van de Interface groep is gigantisch. In Atlantic City werden diverse voordrachten gehouden voor mensen die van plan waren om met hun producten de Atlantische Oceaan over te steken. Zaken als de Europese handelsmentaliteit, douaneproblemen, enz. kwamen hierbij aan de orde. Daarnaast waren er Neder-

landse bedrijven aanwezig om de problemen rond het transport (KLM en Van Gend & Loos), standbouw (Lulf) en stroomvoorziening (Van der Veer) ter plaatse op te lossen. Met name de stroomvoorziening is een probleem, omdat Amerikaanse apparatuur werkt met een netspanning van 110V/60 Hz. Tegen de tijd dat Comdex in Amsterdam arriveert zal het RAI-complex echter voorzien zijn van een tweede elektriciteitsnet dat deze spanning verzorgt.



Uw behoefte:

FIRST QUALITY



Onze filosofie:

QUALITY FIRST



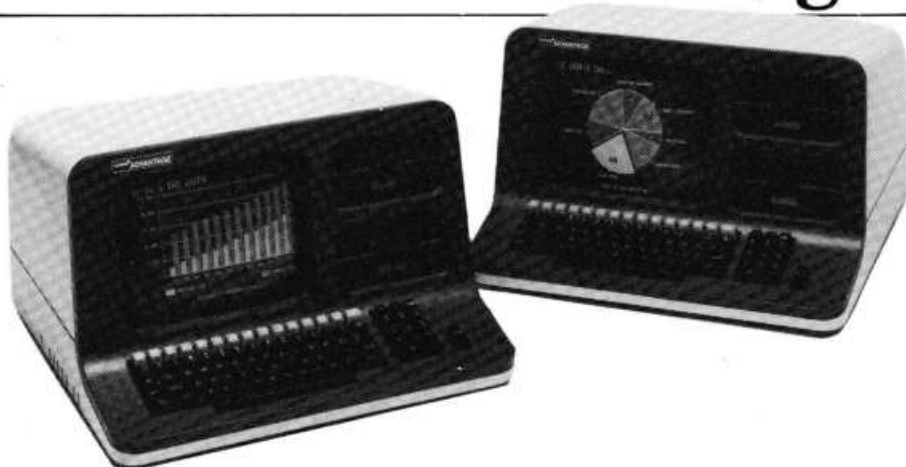
RODELCO
electronics

2280 AG Rijswijk · Verrijn Stuartlaan 29 · Postbus 296
Netherlands · Tel.: 070/995750 · Tlx.: 32506 rod.nl

maxell
data-dragers[®]
de betrouwbare

Als fabrikant van de Horizon computers is NorthStar al geruime tijd bekend, maar met de introductie van de Advantage desk-top computer verlegt dit bedrijf de horizon. Dit impliceert echter geenszins dat de Horizon uit productie wordt genomen.

Test: NorthStar Advantage



Bij de Advantage zijn alle systeemcomponenten ondergebracht in een kast; een compact systeem derhalve. De behuizing ziet er aantrekkelijk uit en is gemaakt van stevige kunststof. In deze kast bevinden zich de computerprint, het toetsenbord, het beeldscherm en twee floppy disk loopwerken. De loopwerken van het merk Tandon hebben een capaciteit van 360 Kbyte per stuk (ongeformateerd) terwijl informatie wordt weggeschreven met een snelheid van 250 Kbit/s. Bij deze computer moeten hard-sectored schijven worden gebruikt.

Een Z80A (4 MHz) doet dienst als centrale processor in de Advantage. Deze wordt bijgestaan door een 8035 single chip computer die de communicatie met het toetsenbord en de floppy disk drives voor zijn rekening neemt. Het gebruikersgeheugen bestaat uit 64 Kbyte RAM, waarbij een byte bestaat uit 8 bits plus een pariteitsbit. Dit pariteitsbit wordt gebruikt voor foutdetectie in het geheugen.

Naast het gebruikersgeheugen is nog 32 Kbyte RAM aanwezig. 20 Kbyte is bestemd als beeldschermgeheugen. De overblijvende 12 Kbyte wordt niet gebruikt, maar omdat het geheugen is opgebouwd met 16 Kbit chips was het waarschijnlijk eenvoudiger en goedkoper om 32 Kbyte in te bouwen dan om 20 Kbyte samen te stellen uit geheugen-IC's met verschillende capaciteit.

Toetsenbord

De Advantage is voorzien van een ingebouwd, prettig te bedienen toetsenbord dat bij elkaar 87 toetsen telt. Deze zijn als volgt verdeeld:

- 49 standaard typemachinetoetsen met

QWERTY-indeling;

- 14 numerieke toetsen;
- 15 programmeerbare functietoetsen;
- 9 symbooltoetsen voor functies zoals ESC, TAB, Control, enz.

De numerieke toetsen zijn tevens te gebruiken als cursorbesturingstoetsen door de toets met het opschrift „cursor lock” in

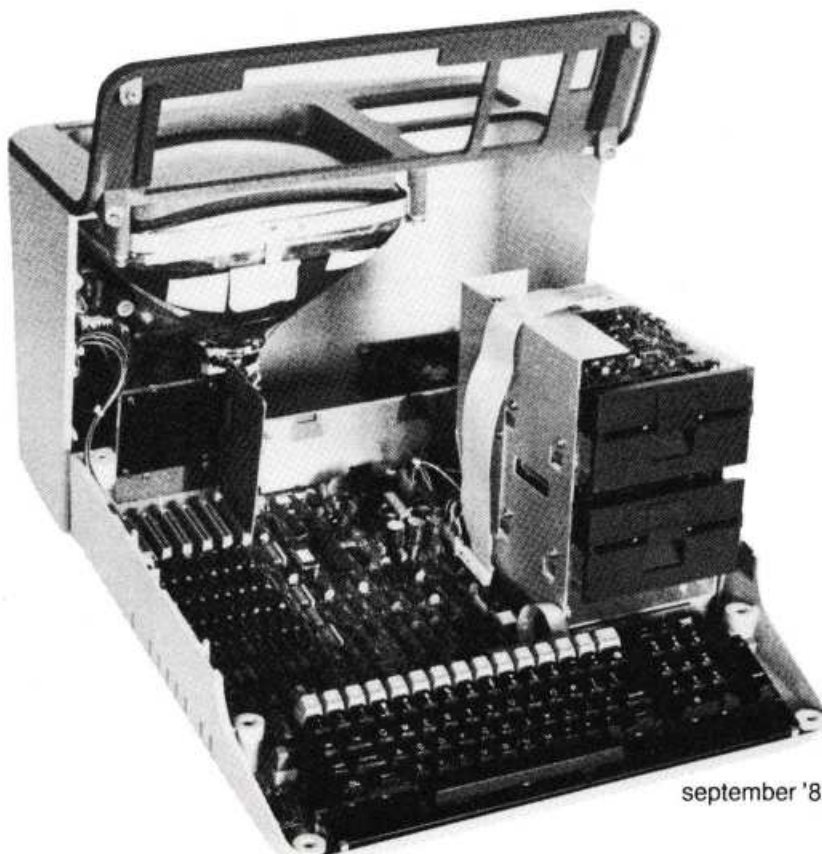
te drukken. Met een soortgelijke toets – die het opschrift „caps lock” draagt – kunnen de alfanumerieke toetsen in de hoofdletter-mode worden gezet.

Alle toetsen zijn voorzien van een automatische repeat-functie, terwijl de N-key rollover voorziening er voor zorgt dat gegevens met een vrijwel ongelimiteerde snelheid kunnen worden ingevoerd. Hoewel het toetsenbord kwalitatief gezien uitstekend is, willen we niet nalaten te vermelden dat het erg dicht bij het beeldscherm is gemonteerd. Hierdoor is de afstand van de gebruiker tot het scherm gering, wat bij langdurig werken met het apparaat vermoeiend is. Beter was het geweest als de computer was voorzien van een losstaand toetsenbord. Amerikaanse computerfabrikanten hebben zich tot nu echter weinig bekommerd om ergonomische aspecten, maar daar komt in de toekomst ongetwijfeld verandering in en ook North Star werkt aan een Advantage met los toetsenbord.

Beeldscherm

Als uitvoermedium heeft de Advantage een ingebouwd beeldscherm met een beeld-diagonaal van 30 cm. Het oppervlak van het scherm is voorzien van een anti-reflectielaag, waardoor de hinderlijke invloed van omgevingslicht tot een minimum wordt gereduceerd.

Voor het weergeven van tekst heeft het scherm een indeling van 24 regels van 80 karakters, terwijl voor graphics de indeling 240 x 640 punten bedraagt. Ook is het mogelijk om zowel tekst als graphics weer te geven. De onderste vier regels zijn dan gereserveerd voor tekst en de rest van het scherm kan dan worden benut voor graphics (indeling 200 x 640). De grafische



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 bijzonder 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 f 474,-

Logic probe.
Toont het logische niveau, hoog, laag of onjuist; enkele pulsen of pulstreinen. Vanaf f 327,-

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 f 458,-

Current tracer.
Een inductieve opnamer die de stroompulsen weergeeft. Spoort kortsluitingen en onderbroken aansluitingen op. Vanaf f 1.308,-



Stuur de bon op.

DB-25-B

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.

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

Kwaliteit service Manudax



prijsverlaging printers!!!

GF250	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

prestaties van het apparaat zijn niet gering. Bovendien wordt het samenstellen van figuren – vanuit GBASIC – vergemakkelijkt door speciale statements voor het tekenen van:

- punten;
- lijnen;
- hoeken;
- cirkels;
- ellipsen;
- cirkelbogen;
- sectoren;
- segmenten;
- rechthoeken.

Figuren kunnen worden „ingekleurd” met 16 verschillende soorten rasters, lijnen, hokjes, enz.

Software

Programmatuur wordt niet standaard met de Advantage meegeleverd. Zelfs een operating systeem moet men extra aanschaffen. Daarbij heeft men dan wel de keuze uit twee verschillende besturingsystemen: GDOS en CP/M.

GDOS (Graphic Disk Operating System) is een eigen besturingsysteem van NorthStar dat een nogal eigenzinnige reeks commando's heeft. De eerste confrontatie met GDOS was daarom behoorlijk ontmoedigend, temeer omdat de Engelstalige documentatie niet uitmunt in duidelijkheid. Daarentegen is GBASIC – een BASIC-dialect met uitstekende grafische mogelijkheden dat met GDOS wordt meegeleverd – bijzonder goed gedocumenteerd. Ondersteuning voor GDOS in de vorm van applicatiesoftware wordt door importeur Tri-comp/CAB Holland niet geleverd. Wie toepassingen met dit besturingsysteem wil, zal daarom zelf aan de slag moeten.

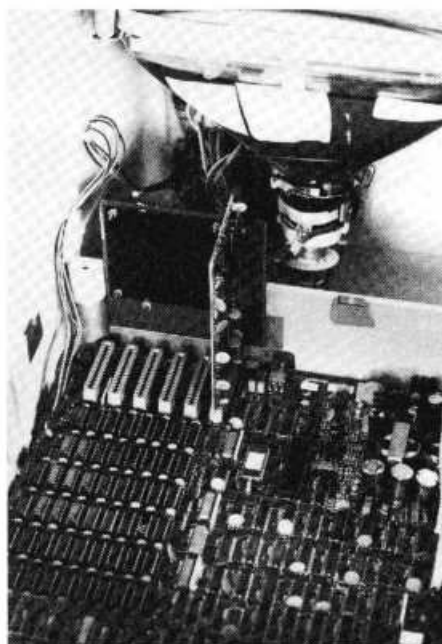
Anders is het met CP/M 2.2., waarvoor in ruime mate applicatieprogrammatuur beschikbaar is. Onder dit besturingsysteem draaien programma's van gerenommeerde softwarehuizen als Microsoft, MicroPro, Lifeboat, Digital Research, enz. die door de leverancier kunnen worden verzorgd. Omzetting op Advantage-formaat wordt op bestelling door het betreffende softwarehuis gedaan. Nederlandstalige software is beschikbaar in de vorm van het HORAS administratie- en boekhoudingspakket, terwijl ook een vaderlandse versie van het tekstverwerkingsprogramma WordStar kan worden geleverd.

Programmeertalen die op de Advantage kunnen worden gebruikt zijn: BASIC-80 (interpreter), BASIC-C80 (compiler), Fortran, COBOL en Pascal, allen van Microsoft. Voor toepassingen die een hoge nauwkeurigheid vereisen is PREC. BASIC leverbaar, een versie van NorthStar BASIC die tot 14 cijfers nauwkeurig rekent.

GDOS en CP/M worden elk verkocht voor f 530,- (excl. BTW), waarbij voor GDOS de programmeertaal GBASIC is inbegrepen.

Uitbreidingen

Zes connectoren op de moederprint (afb. 3) kunnen worden gebruikt voor het aanbrengen van uitbreidingskaarten. Eén van deze



connectoren wordt in de standaardconfiguratie bezet door een RS232-interfacekaart (baudrate instelbaar van 45 tot 19.200 bit/s). De overige slots kunnen worden gebruikt voor extra RS232-kaarten, 8-bit parallel-interfacekaarten of uitbreidingen zoals de onlangs aangekondigde 16-bit processorkaart en kaarten voor het NorthNet, het lokale netwerk van NorthStar voor Advantage- en Horizon-computers (zie ook het NCC-verslag op pag. 34).

Doordat de pennenbezetting van de uitbreidingsconnectoren „Advantage-specifiek” is, is het niet mogelijk om interfacekaarten van andere fabrikanten in te bouwen.

Vergroting van de opslagcapaciteit is mogelijk door het inbouwen van een 5 Mbyte winchester disk drive. Vanzelfsprekend moet de ruimte die door deze drive in beslag wordt genomen, worden opgeofferd aan een floppy loopwerk.

Conclusie

De Advantage desk top computer is een

Tabel 1. Resultaten van de testprogramma's uit Databus 82/2, pag. 14.

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Advantage	11	4	15	4	12	46
Alphatronic	19	7	28	8	23	85
Apple III	17	7	20	8	16	68
Aval 777	14	5	22	6	17	64
IBM Personal Computer	12	5	17	6	16	56
Kontron PSI-80	14	7	35	9	14	79
Piccolo	18	6	25	7	21	77
Superbrain	13	4	18	5	14	54

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

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

Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
48Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	nee
Printerinterface	via RS232
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord, floppy disk drive (2), beeldscherm
Operating systeem	CP/M 2.2. - GDOS
Assembler/editor	ja
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	BASIC-compiler, COBOL
Compatibel met andere systemen	nee

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.

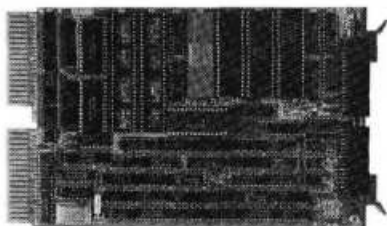
De systemen zijn goedkoop, compact en gebaseerd op een VT103 met het nieuwe table-top floppy-diskstelsel RX02.

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

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

compact en zeer solide systeem; eigenschappen die betaald moeten worden. Ook bij NorthStar. De prijs is daarom wat aan de hoge kant: voor een standaard systeem (inclusief twee 360 Kbyte floppy disk drives) betaalt men f 11.760,-. Een Advantage met ingebouwde winchester disk (5 Mbyte) is daarentegen met f 16.340,- redelijker geprijsd, vooral wanneer men bedenkt dat

veel leveranciers voor een dergelijke voorziening al gauw acht tot negen duizend gulden rekenen.

Voor al in administratieve omgevingen zal deze computer het ons inziens uitstekend doen, ondanks het feit dat uit ergonomisch oogpunt gezien de opbouw niet optimaal is. Een voordeel voor dit soort toepassingen is

zeker ook de toekomstige netwerk-uitbreiding.

De grafische prestaties maken de Advantage ook aantrekkelijk voor wetenschappelijke toepassingen.

Tricomp/CAB Holland uit Hardinxveld-Giessendam, distributor van NorthStar, stelde de computer beschikbaar.

Mettler is toonaangevend op het gebied van precisieweegapparatuur voor research, industrie, gezondheidszorg en onderwijs. Naast de Mettler-balansen bestaat het assortiment uit hoogwaardige meetapparatuur voor laboratoria. Ook behoren elektronische weegschalen voor industrie en detailhandel tot het leveringsprogramma. Vanuit Arnhem verzorgt Mettler Instrumenten B.V. met ca. 60 medewerkers de verkoop, service en promotie in Nederland.

Wij zoeken op korte termijn een

programmeur (m/v)

voor technische applicaties in Fortran en Basic op mini- en microcomputers. Ervaring met HP 80 series strekt tot aanbeveling.

Uw schriftelijke sollicitatie kunt u richten aan:
De Directie van Mettler Instrumenten B.V.,
Postbus 401, 4000 AK Tiel.

Mettler

METTLER INSTRUMENTEN B.V. • FRANKLINSTRAAT 5 • POSTBUS 401 • 4000 AK TIEL • TELEFOON 03440-11311 • TELEX 70179



**BRUTECH
ELECTRONICS**

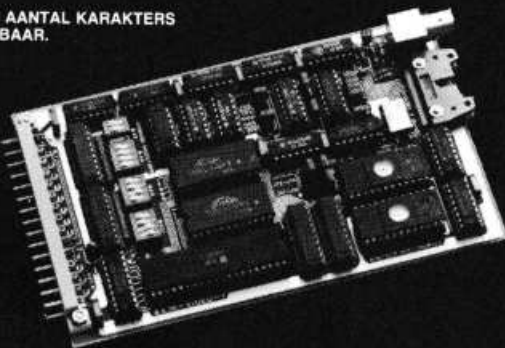
P.O. BOX 58/3645 ZK VINKEVEEN
TEL. 02972 - 3965/TELEX 18576/BEMIN - NL

B.E.M.-VIDEO-1, VIDEO CONTROLLER

KARAKTER EN GRAFISCHE (BLOK) WEERGAVE.

AANTAL REGELS PER PAGINA EN AANTAL KARAKTERS
PER REGEL VRIJ PROGRAMMEERBAAR.

KARAKTER ROM'S KUNNEN OP
KLANTEN SPECIFICATIES
GELEVERD WORDEN TOT EEN
16 x 16 DOT MATRIX
(Ook in enkele stuks)



B.E.M.-VIDEO-1, Video Display Controllerkaart.

De B.E.M.-VIDEO-1 Video controllerkaart is ontworpen voor **KARAKTER** en **GRAFISCHE (BLOK)** weergave. Maximaal 4Kbyte RAM voldoende voor maximaal 2 pagina's van 25 regels bij 80 karakters (2Kbyte RAM is standaard). Het aantal regels per pagina en het aantal karakters per regel is programmeerbaar. **Composite Video output** via een haakse BNC connector (75 Ohm). Aansluitingen voor **LICHTPEN, RESET, VIDEO, HOR.SYNC, VERT.SYNC, COMP. SYNC** en **VCC/VSS** zijn beschikbaar via een 10-pin flat cable header. Vele verschillende karakterformaten tot 16 x 16 dot matrix zijn mogelijk. Geschikt voor toepassingen met op 6502, 6800 en 6809 gebaseerde systemen.

DE B.E.M.-VIDEO-1 KAN GELEVERD WORDEN MET KARAKTERSETS VOLGENS KLANTEN SPECIFICATIES.

VOOR MEER INFORMATIE: bel 02972 - 3965.

**Het B.E.M.-MODULAIRE EUROKAART
PROGRAMMA VOOR DE 6502 EN 6809
OMVAT EEN UITGEBREIDE REEKS
MICROPROCESSOR APPLIKATIE
KAARTEN ZOALS:**

- ★ Single board-computers: 6502 en 6809
- ★ Statische RAM kaarten
- ★ Dynamische RAM kaarten
- ★ CMOS RAM kaarten
- ★ KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- ★ EPROM(ROM) kaarten
- ★ Diverse I/O kaarten
- ★ Seriele/Parallele Interfaces
- ★ Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- ★ A/D Converterkaarten
- ★ D/A Converterkaarten
- ★ EPROM programmeerkaarten
- ★ 6502 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ 6809 Software Ontwikkelingssysteem
- ★ Systemen volgens klantenspecificaties
- ★ Interessante OEM kortingen
- ★ NEDERLANDS FABRIKAAT

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 geven 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-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: Libressa bv, Deventer.

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

Dit programma dient voor het regel voor regel automatisch wissen van BASIC-programmablokken. In feite doet het programma niets anders dan het ene getal na het andere op het beeldscherm schrijven, de cursor op die regel zetten en de Return-toets indrukken. Het getal wordt door de computer als programmaregelnummer beschouwd en als programmaregel – in dit geval zonder inhoud – weggeschreven. Daarmee wordt echter de oude inhoud van de betreffende regel gewist.

Delete met CBM 2000/3000

Het DELETE-programma gebruikt het toetsenbordbuffer dat zich bij de Commodore 2001 op de geheugenplaatsen 527 t/m 536 (dec) bevindt en dus maximaal 10 tekens kan bevatten. Het aantal in het buffer opgeslagen tekens staat in geheugenplaats 525.

De inhoud van het toetsenbordbuffer wordt op het beeldscherm afgebeeld als de computer de bediening aan het toetsenbord overdraagt. Dat is bijvoorbeeld het geval als een lopend programma wordt beëindigd. Daarbij verschijnt, voordat de inhoud van het toetsenbordbuffer op het beeldscherm verschijnt, eerst nog „READY”. Precies zo alsof de betreffende toetsen werden ingedrukt. Van deze eigenschap wordt hier gebruik gemaakt om het indrukken van de Return-toets te simuleren. Deze wist de

programmaregels van het te bewerken programma, zoals hiervoor is beschreven. Bij het na elkaar wissen van regels doet zich het probleem voor dat – evenals bij andere manipulaties aan een listing, dus bij het programmeren in het algemeen – de waarden van variabelen worden gewist. DELETE zou dus niet zelfstandig kunnen werken, omdat na de eerste maal wissen het nummer van de volgende, respectievelijk de laatste te wissen regel „vergeten” zou zijn. Voordat de return-toets wordt geactiveerd moeten daarom alle tellerinhouden in een beveiligd geheugeengebied worden gezet. Vervolgens moet het DELETE-programma weer op gang worden gebracht wat eveneens vanuit het toetsenbordbuffer gebeurt doordat na de tevoren afgedrukte aanwijzing „GOTO 62040” de Return-toets nog eens

wordt „ingedrukt”. Het DELETE-programma heeft hoge regelnummers zodat het met behulp van een monitorprogramma aan reeds in het geheugen aanwezige programma's kan worden toegevoegd.

Regel: Toelichting:

62010	toekennen van het eerste resp. het laatste nummer van de te wissen regel aan A resp. B;
62020	toekennen van de regelafstand van de te wissen regels aan C; wegschrijven van A, B en C in de geheugenplaatsen 826 t/m 831 (cassettebuffer 2);
62040	ophalen van de opgeslagen data en omzetten in decimale getallen:
62050	Z = lopende regelnummer E = laatste regelnummer C = regelafstand;
62060	testen of het laatste te wissen regelnummer al werd overschreden. Zo ja, dan einde;
62070	wissen van het beeldscherm, schrijven van het te wissen regelnummer; printen van de aanwijzing „GOTO 62040” in de 2de regel, regelnummer met de regelafstand verhogen en opslaan;
62080	toetsenbordbuffer met data vullen en wel: cursor home, return, return, return; het aantal tekens (4) opslaan in 525. Het programma wordt tenslotte afgebroken met END en het operating systeem schrijft „READY”. Het toetsenbordbuffer komt in actie: cursor home zet de cursor op de eerste beeldschermregel; daar staat het te wissen regelnummer. RETURN wist de betreffende regel uit het geheugen; daarna staat de cursor op de volgende regel. Hier staat de aanwijzing GOTO 62040, de tweede RETURN start DELETE opnieuw zodat het programma doorloopt;
62090	in deze subroutine worden de getallen opgesplitst in delen met een hoge en een lage waarde, en in twee opeenvolgende geheugenplaatsen opgeslagen waarvan de lage, voor opname in de routine in de variabele S werd verpakt.

```
62000 print"## DELETE ##"
62010 input"regelnummer: van, tot";a,b
62020 input"regelafstand"      :c
62025 print"clr"
62030 x=a:s=826:gosub 62090:x=b:s=828:gosub 62090:x=c:s=830:gosub 62090
62040 z=peek(826)+256*peek(827):e=peek(828)+256*peek(829)
62050 c=peek(830)+256*peek(831)
62060 if z>e then end
62070 print""z:print"goto 62040":z=z+c:x=z:s=826:gosub 62090
62080 poke 527,19:poke 528,13:poke 529,13:poke 530,13:poke 525,4:end
62090 h%=x/256:l=x-h%*256:poke s,l:poke s+1,h%:return
```

Voor CBM-3000 computers moet regel 62080 luiden:

```
62080 poke 523,19:poke 524,13:poke 525,13:poke 526,13:
      poke 158,4:end
```


Schaakcomputers in het OHRA toernooi

Van 7 tot 17 juli j.l. werd onder auspiciën van de Fide (wereldschaakbond) het OHRA toernooi gehouden. Onder de 700 deelnemers bevonden zich zes schakcomputers; de eerste keer dat schakcomputers in een officieel toernooi tegen menselijke schakers speelden. De zes computers speelden in een groep met een Elo-rating tot 1800 punten.

Bij de zes programma's waren twee Nederlandse deelnemers: Pion van het team van de TH Delft en PK'83 van Ard van Bergen, universiteit Utrecht. Beide programma's speelden met een verbeterde versie t.o.v. het Nederlands kampioenschap in september 1981 te Utrecht. De overige vier deelnemende computers waren:

- Mephisto met het normale Mephisto 2 programma, doch spelend met een iets

snellere rekeneenheid;

- Scisys Mark V, ook met een iets sneller kristal;
- Scisys President X, een prototype met een 16 Kbyte programma van Julio Kaplan. (In december van dit jaar zal deze computer als tegenhanger van de Challenger 9 voor ca. f 670,- te koop zijn);
- Conchess Ambassador met het sterke Princess programma van de Zweed Ulf Ratsman.

Dit laatste apparaat draagt met recht het predikaat „Eurocomputer“. Een Zweeds programma, een Noord Ierse fabrikant en op de markt gebracht door een West-Duitse firma. In het najaar zal deze fraaie computer in response-board uitvoering voor ca. f 1250,- te koop zijn.

De zes computers waren ingedeeld in drie verschillende groepen, elke groep bestond uit ca. 45 schakers. Er werden 7 ronden volgens het Zwitsers systeem gespeeld. In groep D1 speelden: Mephisto en President.

In groep D2 speelden: Mark V en Pion.

In groep D3 speelden: Conchess en PK '83.

De groepen waren qua speelsterkte gelijk, zoals reeds opgemerkt 1800 Elo punten en lager.

Resultaten

De resultaten van de zes waren verschillend. *Mephisto 2* behaalde 5 punten uit 7, was daarmee topscorer onder de computerprogramma's en speelde ook kwalitatief het beste.

Conchess behaalde 4 punten uit 7 en verloor met 4 remises het predikaat „remise-koning“. Dit programma speelde minder overtuigend dan in de testwedstrijden bij mij thuis, echter wel gedegen.

Mark V was onder de commerciële computers de grote pechvogel, scoorde 3½ uit 7. Op de pech van de *Mark V* kom ik later in

Nederlands kampioenschap computerschaak 1982

Wedstrijd voor zelf geschreven schakprogramma's

De Computer Schaak Vereniging Nederland (CSVN) organiseert ook dit jaar een kampioenschap voor zelf geschreven schakprogramma's. Ditmaal worden de partijen gespeeld in de Landbouw Hogeschool te Wageningen, Hollandseweg 1, op

vrijdag 24 september a.s. van 18.00 tot 24.00 uur

zaterdag 25 september a.s. van 12.00 tot 18.00 uur

zondag 26 september a.s. van 12.00 tot 18.00 uur.

Er doen 12 schakprogramma's mee, 9 daarvan speelden vorig jaar reeds mee en 3 nieuwe programma's geven acte de présence. Er worden op de drie speeldagen per dag drie ronden tegelijk afgewerkt, zodat 9 ronden via het Zwitserse systeem kunnen worden gespeeld. Elk programma

speelt per dag dus drie partijen tegelijk.

Uiteraard verdedigt Luuk de Vries uit Gouda met zijn nieuwe programma YNCT 2.0 de titel, die hij verleden jaar met zijn programma YNCT 1.0 behaalde. (YNCT is de afkorting voor: You Never Can Tell!).

De helft van de deelnemende schakprogramma's is geschreven voor een personal computer, terwijl de overige zes schakprogramma's, die door Universiteitsteams zijn vervaardigd, hoofdzakelijk via PDP11-computers lopen.

De te spelen partijen worden op grote wedstrijdboarden in een collegezaal bijgehouden en van deskundig commentaar voorzien door Jaap v.d. Herik en Cor Smit. Tevens hebben de bezoekers – in afwijking tot verleden jaar – toegang tot de ruimten waar de deelnemers spelen. Men kan daar dus „live“ het spelverloop volgen.

Verder is daar in Wageningen van alles te

doen wat met computerschaak te maken heeft. Op stands van computerleveranciers, de schakcomputerimporteurs, Philips Nederland e.a., kan men schaken tegen enkele schakprogramma's die in dit toernooi meespelen, alsmede schaken tegen praktisch alle schakcomputers die in de handel zijn, waaronder enkele gloednieuwe versies.

Ondergetekende houdt op de wedstrijddagen voordrachten over de schakcomputers en zal eventuele vragen graag beantwoorden.

Vorig jaar bezochten ruim 1250 bezoekers dit CSVN-evenement. Het gebeuren in Wageningen zal ongetwijfeld weer vele belangstellenden trekken. De zeer actieve CSVN heeft nu bijna 800 leden en is daarmee verreweg de grootste computerschakorganisatie ter wereld. In Wageningen op de wedstrijddagen bent u van harte welkom!

deze bijdrage terug. De Mark V speelde echter ook enkele kwalitatief goede partijen.

President X is een schaakprogramma dat nog lang niet klaar is en waaraan nog veel dient te worden gesleuteld. De **President** scoorde 3 punten uit 7, speelde veelal niet overweldigend maar in twee van de drie winstpartijen werd echter wel goed spel getoond.

Pion stelde wat teleur. **Insiders**, waaronder uw scribent, hadden meer van dit programma verwacht en deze verwachting stoelde op het redelijke spel dat dit programma in testwedstrijden liet zien. Evenwel, samen met de Mark V was **Pion** wel de grote pechvogel. Door technische oorzaken werden twee zekere winstpunten tot nullen getransformeerd. (Eén keer ontstond er een storing, waardoor de reglementaire nul werd geboekt – in gewonnen stand – en éénmaal ging een punt verloren door een niet te voorziene technische oorzaak).

PK '83 tenslotte, bleek te zwak voor dit gezelschap. Er werden 2 punten uit 7 behaald doch beide keren door het niet verschijnen van de tegenstander! In de overige 5 partijen, steeds weer tegen relatief zwakke tegenstanders, werd zwak door **PK '83** gespeeld.

De scoretabel per ronde en per computer is gegeven in tabel 1.

Het speeltempo was 1¼ uur voor 35 zetten, vervolgens 30 minuten voor de gehele partij. Dit tempo was nadelig voor alle (6) programma's. Iets minder nadelig voor **Pion**, **PK '83** en **Mark V**, die qua tijdbesteding geheel zijn te programmeren, hoewel een schaakprogramma bij weinig bedenktijd verhoudingsgewijze veel slechter speelt dan een mens.

Voor **Mephisto**, **President** en **Conchess** was dit speeltempo een ware krachtproef. Deze programma's kennen op toernooi-level alleen de bedenktijd 40 zetten in twee uur. De wedstrijdleiding had daarom toegestaan om na de 35e zet een lager (sneller) level te kiezen. Maar... deze computers konden makkelijk bij 35 zetten reeds de tijd overschrijden, omdat zij immers denken pas na 40 zetten aan tijdcontrole toe te zijn. Gelukkig bouwen zij in een partij altijd reservebedenktijd op, zodoende overschreed van de laatste drie geen enkele de bedenktijd bij de 35e zet. Echter wel in de daaropvolgende 30 minuten.

Duurt een partij n.l. erg lang – langer dan bijv. 70 zetten – dan dreigt natuurlijk tijdoverschrijding, omdat de gehele partij binnen de 30 minuten uitgespeeld moet zijn.

Daarbij komt nog, dat het overbrengen van zetten op het normale schaakbord en het intoetsen minstens 7 seconden kost. In 35 zetten gaan dus 500 seconden (of 8 minuten) verloren en daar heeft de interne klok van de computer geen weet van t.a.v. de normaal te bedienen wedstrijdschaakklok.

Mephisto verloor door deze oorzaak één punt (in gewonnen stelling). **Conchess** een halve punt, **Mark V** ook één punt (in een 99 zetten durende partij!) en **President** leek „menselijk” nerveus en sloeg soms op hol door eeuwigdurend bij een laag ingesteld level een toren heen en weer te spelen.

Mark V verspeelde ook nog een halve punt door een misverstand aan de bedieningszijde, vandaar het predikaat pechvogel. Niettemin behaalden de commerciële computers een goed en eerlijk gezegd beter resultaat dan velen hadden verwacht, temeer daar zij – behalve de **President** – steeds tegen spelers uit de kop van het peleton moesten optornen (Zwitsers systeem).

Onbekend maakt onbemind

Tenslotte enkele opmerkingen over hoe de computers in dit OHRA toernooi door de schakers en toeschouwers werden ontvangen. „Onbekend maakt onbemind”, zou een toepasselijk spreekwoord zijn, want de CSVN moge aan de weg timmeren, velen zijn met het computerschaak nog onbekend. Ongeveer éénderde van de aanwezigen sprak een negatief oordeel uit over de schaakcomputers. Tweederde oordeelt positief, waaronder praktisch allen die tegen een computerschaakprogramma speelden.

Schaakcomputers gaan voort tegen mensen te spelen. Dat is de bedoeling ook en dat is nog interessanter dan spelletjes van computer tegen computer. Zij zijn immers gemaakt om tegen mensen te spelen. Concluderend kan worden vastgesteld dat deze primeur geslaagd is.

Tot besluit is hierbij een winstpartij van de Scicys **President X** vermeld. Dit programma is nog niet definitief geëvalueerd, maar speelt u deze partij eens na, de mens denkt steeds op winst af te stevenen, doch de computer bekijkt het beter.

Wit: v. Wieringen (Nijmegen) Zwart: Scicys **President X**

1. e4 e5, 2. Pf3 Pf6, 3. d4 ed4, 4. Lg5 De7, 5. e5 Db4+, 6. c3 Db2, 7. ef6: dc3, 8. De2+ De2:+, 9. Le2: c2, 10. Pd2 h6, 11. Le3 gf6, 12. Tc1 d5, 13. Tc2: Ld6, 14. 0-0 Kf8, 15. Ld4 Pd7, 16. Ph4 c5!, 17. Lb2 Lf4, 18. Lf3 d4!, 19. Pe4 Lg5, 20. Pg5: hg5, 21. Pf5 Pe5, 22. Le4 Lf5, 23. Lf5 b6, 24. f4 Pc6, 25. fg5: fg5, 26. Le6 Pd8, 27. Ld5 Tb8, 28. Tcf2 Th7, 29. Lc1 g4, 30. Lf4 Tc8, 31. Ld6 Ke8, 32. Te1 x Kd7, 33. Lf8? Th8, 34. Le7 Te8, 35. Tfe2 d3!, 36. Ld8: Te2, 37. Te2: de2, 38. Lh4 f5, 39. Lc4 Th8, 40. Lg3 f4, 41. Lf4: e1D wit geeft op, een leuk slot!

BUFFERS

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

Aangeboden:

ZX81 met 16 Kbyte RAM, handleiding en veel software: f 600,-.

J. Gijsenbergs, Vossenbergs 39, 3500 Hasselt (België), tel. 011-22 68 86.

HP85 in zeer goede staat, ca. 1½ jaar oud. Met uitgebreide handleidingen, demo-pakket en uitgekende ROM-BASIC. Ingebouwde printer, beeldscherm en snelle datacassetterecorder. Inclusief soft-case voor transport en 16 Kbyte RAM uitbreidingsmodule (totaal 32 Kbyte RAM). Met VisiCalc-plus softwarepakket. Prijs f 5750,-.

T. Schijf, Hilversum, tel. 035 - 406 93.

Voor S100-gebruikers (8080 of Z80): VBIC videoboard SSM + software en manual; MB8A 2 – 32 K EPROM board SSM + software en manual; Tarbell cassette-interface board + software en manual; 24 Kbyte Tarbell-BASIS op cassette + handleiding en documentatie; 12 stuks 2716 EPROM's (5V). Prijs totaal f 1.050,-.

Een professioneel audio cassette-recorder-deck met relaisbesturing, 3 koppen en 3 motoren; type Akai GXC570D. Prijs f 975,-. Alles tezamen voor f 1.790,-.

L. C. Maas, Gemert, tel. 04923 - 43 86.

Nieuwe schaakcomputers met hoge korting en volledige fabrieksgarantie: **Mark 5** f 990,-; **Mephisto ESB** f 1.800,-; **Mark 4** f 300,-; **Scicys Sensor** met extra sterk tweede moduul f 495,-.

Tevens schaakcomputers beperkt voor testdoeleinden gebruikt met volledige fabrieksgarantie: **Partner 2000** f 150,-; **Scicys Junior** f 75,-; **Novag Microchess** f 150,-; **Sensor Chess Scicys** met extra tweede moduul f 395,-; **Scicys Executive** f 250,-; tevens **Moduul 2** voor **Mephisto** f 290,-.

Tel. 010 - 20 73 43.

Tabel 1.

Ronden	1	2	3	4	5	6	7	totaal pnt.	%
Meph. 2 Exp.	1	1	0	1	1	0	1	5	71,1
Conchess Amb.	1	1	½	½	½	0	½	4	57,1
Mark V Exp.	1	1	1	0	0	0	½	3½	50
President X	1	0	0	1	0	0	1	3	42,9
Pion	0	0	0	1	0	0	1	2	28,6
PK '83	0	1	0	0	0	0	1	2	28,6

Totale score 19½ uit 42 = 46,4%

Totale score commerciële programma's 15½ uit 28 = 55,4%

Totale score Nederlandse programma's 4 uit 14 = 28,6%

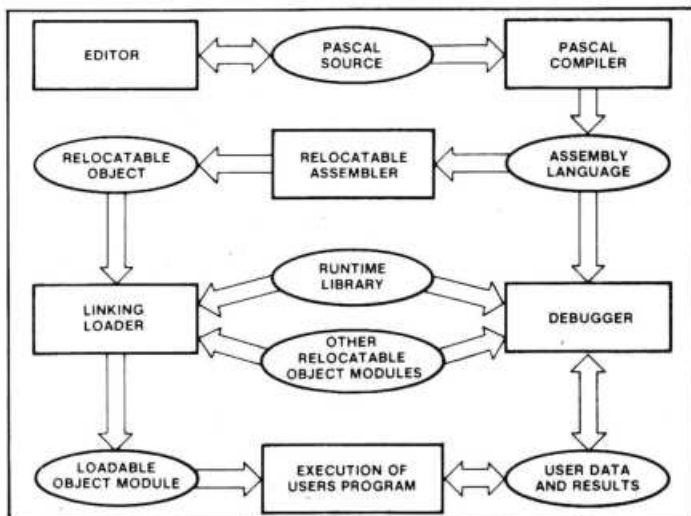
Berichten waarvan u denkt dat ze voor plaatsing in deze rubriek in aanmerking komen, kunt u zenden aan:
Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer

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.

OmegaSoft M6809 Pascal compiler

Manudax heeft de exclusieve vertegenwoordiging verworven van OmegaSoft en introduceert een native M6809 Pascal compiler voor gebruik onder het XDOS, MDOS09, FLEX09 of OS-9 operating system. De compiler is volledig in assembly language geschreven wat de snelheid ten goede komt, compileert in één slag en produceert positie-onafhankelijke en reentrant M6809 source code, die na assembleren en linken in ROM kan worden gebracht, die zowel in het ontwikkelingsstelsel als in het user systeem kan worden geplaatst. Het volledige softwarepakket bestaat uit de Pascal Compiler (PC), het Debug Package (DB), de Linkage Creator (LC) en de Runtime Library (RL).

De compiler heeft voor een goede werking ongeveer 35Kbyte geheugen nodig. Samen met het aanwezige operating system kan worden gesteld, dat 48Kbyte een minimaal benodigd geheugenbereik is. Voor een compleet Pascal systeem is nog een relocatable assembler en een linking loader benodigd (voor XDOS en MDOS09 resp. RASM09 en RLOAD). Voor die operating systemen waar geen linking loader en/of assembler voorhanden is, verdient het aanbeveling om contact op te nemen met Manudax. Voor diegene die belangstelling hebben in de source code van de compiler, wordt opgemerkt dat Manudax ook deze kan leveren.



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

NTS-leergang microcomputers

Vanaf september a.s. starten in het gehele land weer nieuwe NTS-leergangen Microcomputers. De leergangen bestaan uit vier cursusblokken van dertien lessen. In het eerste blok, Microprocessors en microcomputers, worden de deel-

nemers vertrouwd gemaakt met de principes, opbouw, werking en toepassing. Per twee deelnemers is een microcomputertrainer beschikbaar. Het tweede blok behandelt de Assembleertaal en I/O-technieken. In het derde blok, In-

terfacing en servicing staat de communicatie tussen de microcomputer en het te besturen systeem centraal. Het vierde blok, Programmatuur en toepassingen, richt zich op de aard en het gebruik van programmeertechnieken. Ieder die een cursusblok heeft voltooid, ontvangt daarvan een verklaring. De leergang kan worden afgesloten met een examen onder toezicht van een rijksgecommitteerde. De leergang kan worden gevolgd in Amsterdam, Arnhem, Bergen op Zoom, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Heerenveen, 's-Hertogenbosch, Leiden, Maastricht, Rotterdam, Utrecht, Venlo en Zwolle. De avondlessen worden gegeven van 7 tot 10 uur. Voor bedrijfsgroepen worden de standaardprogramma's van elk cursusblok toegesneden op de situatie van de deelnemers en het niveau van de groep. Lestijden kunnen voor bedrijfsgroepen afwijken van de lestijden in de cursusplaatsen.

Inl.: Stichting Nederlandse Technische School, Jacob Marisstraat 61, 1058 HX Amsterdam, (020) 15 72 22.

Vector 8/16 bit computer

In het voorjaar kondigde Vector Graphics haar nieuwe desk top computer aan. De Vector 4 herbergt zowel een 8-bit Z80 als een 16-bit 8088 microprocessor. Deze combinatie van processoren maakt het mogelijk om een reeks besturingsystemen te gebruiken op de Vector 4. Zo heeft men de keuze uit CP/M, MS-DOS en OASIS. Bij het draaien van 8-bit software wordt de 8088 gebruikt voor communicatie met de twee ingebouwde disk drives, waardoor de snelheid waarmee de communicatie geschiedt met een factor vier wordt verhoogd t.o.v. een enkele 8-bit processor.



Vector 4 wordt standaard geleverd met 128 Kbyte RAM, uit te breiden tot 256 Kbyte. Drie S100 slots zijn voor uitbreidingen ter beschikking. Op het ingebouwde beeldscherm

kan informatie worden weergegeven met een resolutie van 640x312 punten (grafisch). Alfnumerieke tekens, waarvan er 24x80 op een scherm passen, zijn opgebouwd 16x13 punten, wat een bijzonder goed leesbaar beeld oplevert. Een RGB-uitgang voor het aansluiten van een kleurenmonitor is standaard aanwezig.

Inl.: C & EI, postbus 202, 3370 AE Hardinxveld-Giessendam (01846) 66 38.

Goedkope 12-bit AD-omzetter

De AD7552 is een 12-bit, plus teken, analoog naar digitaal omzetter (ADC). Voor het omzetten van het signaal van een analoge naar een digitale waarde wordt gebruik gemaakt van het door Analog Devices gepatenteerde „quad-slope” conversieprincipe, waarmee de fouten die ontstaan t.g.v. de drift van de comparator en integrator worden geëlimineerd.



Toepassingen voor de AD7552 zijn te vinden in o.a. weeg- en controlesystemen, medische elektronische apparatuur en in op een microprocessor gebaseerde A/D conversiesystemen waarbij langzaam variërende procesvariabelen zichtbaar moeten worden gemaakt.

De tri-state parallele uitgangen worden geactiveerd door twee „byte-enable” signalen. De laagste 8 bits komen naar buiten onder commando van een „low-byte-enable” signaal, terwijl de resterende 5 bits onder commando van een „high-byte-enable” signaal aan de uitgang verschijnen. Om optische geïsoleerde digitale koppeling mogelijk te maken heeft de AD7552 eveneens een seriële uitgang.

De benodigde voedingsspanningen bedragen: Vdd +10V tot +12V; Vss -5 tot -12V en Vcc +5V tot Vdd. De totale vermogensdissipatie bedraagt 58 mW. Het koppelen met TTL of CMOS logica is mogelijk door de Vcc resp. op een +5V of +12V niveau te brengen.

De AD7552 heeft een 40-pens plastic behuizing en heeft een operationeel temperatuurgebied van 0-70°C.

Inl.: Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, (01620) 510 80.

Interfacemodulen

De 1CB-serie interfacemodulen maken directe computerbesturing van 6 optisch geïsoleerde ventielen in de module mogelijk via parallel interfacelijnen. De modulen meten 170x130x45 mm en worden met slechts twee connectoren aangesloten; één voor alle slangverbindingen en één voor de electronica-signalen.

Deze slang/draad interfacemodules zijn verkrijgbaar voor pneumatische-, mix-, verdeel- en aan/uit toepassingen van gasen of vloeistoffen.



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

Winchester disk voor TRS-80

De TRS-80 Hard Disk is van het gesloten Winchester type. In een luchtdichte, inwendig geacclimatiseerde en geventileerde ruimte bevinden zich twee dubbelzijdige 8" schijven. De beide schijven worden voortdurend afgetast door een viertal lees/schrijf koppen met een schrijfsnelheid van 4,34 Mbit/s.

De TRS-80 Hard Disk heeft een minimum opslagcapaciteit van ruim 8,9 Mbyte. In werkelijkheid is dat meer, maar de overige opslagruimte dient als reserve voor eventuele drop-outs op de schijf. Het geheugen van de TRS-80 Hard Disk is ingedeeld in sectoren van 256 bytes. De disk zijn opgedeeld in 256 cilindren van elk vier sporen en elk spoor heeft 34 sectoren.



In totaal kunnen er aan de TRS-80 Model II tot vier TRS-80 Hard Disks worden aangesloten. Dit levert een

totale geheugencapaciteit op van niet minder dan 33 Mbyte (alle informatie uit het volledige 13 delige telefoonboek van Nederland). Er is voor het gebruik van de TRS-80 Hard Disk een meer uitgebreid TRS-DOS/HD Vers 4.0 ontwikkeld. In grote lijnen is alle TRS-80 Model II software bruikbaar op de TRS-80 Hard Disk alhoewel er hier en daar moet worden gepatched. In enkele gevallen zal Tandy vervangende software ter beschikking stellen. Tot de uitbreidingen van de Utilities op de TRS-80 Hard Disk behoort de functie SAVE/RESTORE.

Inl.: Tandy Nederland,
Vijzelgracht 7,
1017 HM Amsterdam.
(020) 25 02 98.

6809-ontwerp kit

Sinds kort is er van Gespac een 6809-ontwerp unit, samengesteld uit een aantal Eurokaarten met de standaard G-64 bus plus enkele extra's. Hiermee kan een 6809 computersysteem worden opgebouwd, compleet met 64Kbyte RAM, floppy disk controller, printerpoort, operating system, editor en assembler. Het enige dat de gebruiker hoeft te doen is te zorgen voor voeding en aansluiting op een of meer 5 1/4" disk drives. De kit bestaat uit:

- GESMPU-2: G-64 6809 processor module met RS232C poort;
- GESRAM-1: G-64 RAM module, 64Kx8bit;
- GESFDC-2A: G-64 floppy disk controller module (dubbele dichtheid 5 1/4");
- GESCNX-1A: G-64 centronics interfacemodule;
- GESBUS-2: G-64 8-slot bus-print;
- GESMON-09: monitor/bootstrapploader in 2716 EPROM (op MPU-2);
- GESDOS-09: operating system;
- GESEDIT-09: editor;
- GESAM-09: assembler.

Inl.: Arcobel BV, postbus 344,
5340 AH Oss (04120) 303 35.

Draagbare logic analyzer

De TA 2080 is een portable logic analyzer, die veelomvattende trigger-, en opname- en weergavemogelijkheden biedt voor een zeer aanvaardbare prijs. Deze logic analyzer wordt bestuurd door een Z80 microprocessor, in samenwerking met een interactief bedieningspaneel. De systeemstatus is continu afleesbaar van het 5 inch display en duidelijkheid in de werking van de TA 2080 wordt geboden door de „souffleur“-functie van het display.

De opnamecapaciteit van het geheugen is 252 bytes. Het referentiegeheugen heeft evenveel bytes. Dit referentiegeheugen kan direct worden geladen van het toetsenbord of direct de inhoud overnemen van het opnamegeheugen. Presentatie van data kan geschieden als een „timing diagram“ met „cursor“ met venster en expansiemogelijkheden. Ook kan dit instrument de meetgegevens als „state format“ weergeven met „cursor“, referentiegeheugen vergelijkings- en woordzoekmogelijkheden. Behalve een 23 bits triggering beschikt dit instrument over een gecombineerde triggervertraging door trigger „event“ en/of „clock“. Ook is de triggerpositie te kiezen in relatie met het begin of eind van de „store“-periode, de triggerbits kunnen worden ingegeven in hexadecimaal, binair of octaal formaat.

Belangrijke eigenschappen van de Z80 bestuurd analyzer TA 2080:

- Continue systeem informatie in het display;
- 8 bit data geheugen, 252 bytes groot;
- 8 bit referentiegeheugen, 252 bytes groot;
- 23 bit triggering (8 data + 15 trigger bits);
- Sampling snelheid DC tot 20MHz synchroom of asynchroom;
- 15 ns glitch detectie;
- Automatische verschildetectie tussen data en referentiegeheugen;
- Uitgebreide triggermogelijkheden.

Inl.: Klaasing Electronics BV,
Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout,
(01620) 514 00.



ADVERTEERDERSINDEX

Arsycom	42	Geveke Electronics	30	Rodelco	4
Brutech Electronics	55	Hewlett Packard	22, 52	Simac Electronics	7, 16, 17
Compac	38	KTB	46, 56	Tektronix	0-3
Compcontrol	62	Manudax	6, 52	Texas Instruments	0-2
Datamate	6	Maxell	56	Tricom	14
Datalogic	11	Mettler	55	TV Techn. Dienst	21
Data Processing	52	Philips	44, 45	Vierpool	6
Diode	11, 54	Philips Data Ssystems	32, 33	Witronic	21
Dirksen	24				
Fairschild	0-4	Rank Xerox	62		

PRODUKTIJZER ELEKTRO

Produktwijzer Elektro

een wegwijzer naar leveranciers van duizenden producten voor de elektronica en de elektro-techniek.

Produktwijzer Elektro

geeft uitvoerige adresseninformatie (ca. 6.000) over alle mogelijke bedrijven, instellingen in deze branche: van technische adviesbureaus tot computer-shops, van elektrotechnische installatiebedrijven tot groothandels.

Produktwijzer Elektro

biedt een schat aan gerubriceerde technische informatie, zoals kleurcodetabellen, weerstandsschema's, PIN-gegevens, etc.

Produktwijzer Elektro

wijst u de weg naar en in microcentra, TH's, TNO-Project Industriële Innovatie, vakbeurzen en nog veel meer.

kost f 65,- (incl. 4% BTW en excl. f 3.75 porto).

Produktwijzer Elektro

Dus gewoon even bestellen:
de bon is ervoor.
Kluwer Technische
Tijdschriften bv
Postbus 23
7400 GA Deventer
tel.: 05700-91697



600
pagina's

elektro
PRODUKT
WIJZER

Stuur mij per omgaande ex.
Produktwijzer Elektro à f 68.75
(incl. 4% BTW en bijdrage portokosten).

Ik machtig hiermee Kluwer Technische Tijdschriften bv te Deventer, houder van postrekening 861221, om van hieronder vermelde rekening EENMALIG het verschuldigde bedrag te doen afschrijven.

Girorek.: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Bankrek.: [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Naam bedrijf:

t.a.v.:

Adres:

Postcode: Plaats:

de 19

Handtekening van de
rekeninghouder

Bon in ongefrankeerde envelop zenden aan Kluwer Technische Tijdschriften bv,
Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

Bestelcoupon



MAAKT U 'T NOU EENS XIMPEL VOOR XEROX.

Onder het motto "Xerox maakt 't ximpel" lanceert Rank Xerox® de laatste tijd opmerkelijke vernieuwingen op het gebied van de elektronische informatieverwerking. Voor u zou bijvoorbeeld de Xerox 820® tekst- en informatieverwerker interessant kunnen zijn. Een zeer veelzijdige en geavanceerde microcomputer, getuige het feit dat u een complete 5 1/4 inch configuratie, inclusief CP/M operating system heeft en ... beneden de 10 mille.

We zouden over de Xerox 820 deze hele pagina kunnen volschrijven. Maar 't is wel zo efficiënt als u de bon opstuurt.

Dan sturen wij u een overzichtelijke brochure en maken eventueel een afspraak voor een demonstratie.

ALLES OVER DE XEROX 820 MIKROCOMPUTER.

25/8-102-7139

Ik wil ☐ meer informatie over de Xerox 820.

☐ een afspraak maken voor een demonstratie.

Naam:

Adres:

Postcode: Plaats:

Telefoon:

In open envelop zonder postzegel naar Rank Xerox,
Antwoordnummer 1409, 1000 SE Amsterdam.

RANK XEROX

Rank Xerox en Xerox zijn wettig gedeponeerde handelsnamen en handelsmerken van Rank Xerox Ltd.

WIJ ONTWIKKELEN 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 × RS-232
— IEEE-488 Master, Talker, Listener
— 4 kanalen 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 parallele en seriele I/O
— 256 Kbyte RAM
— Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport

BIJZONDERE INTERFACES:
— Seriele interface voor OLIVETTI 121 elektronische schrijfmachine
— 8 kanalen 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

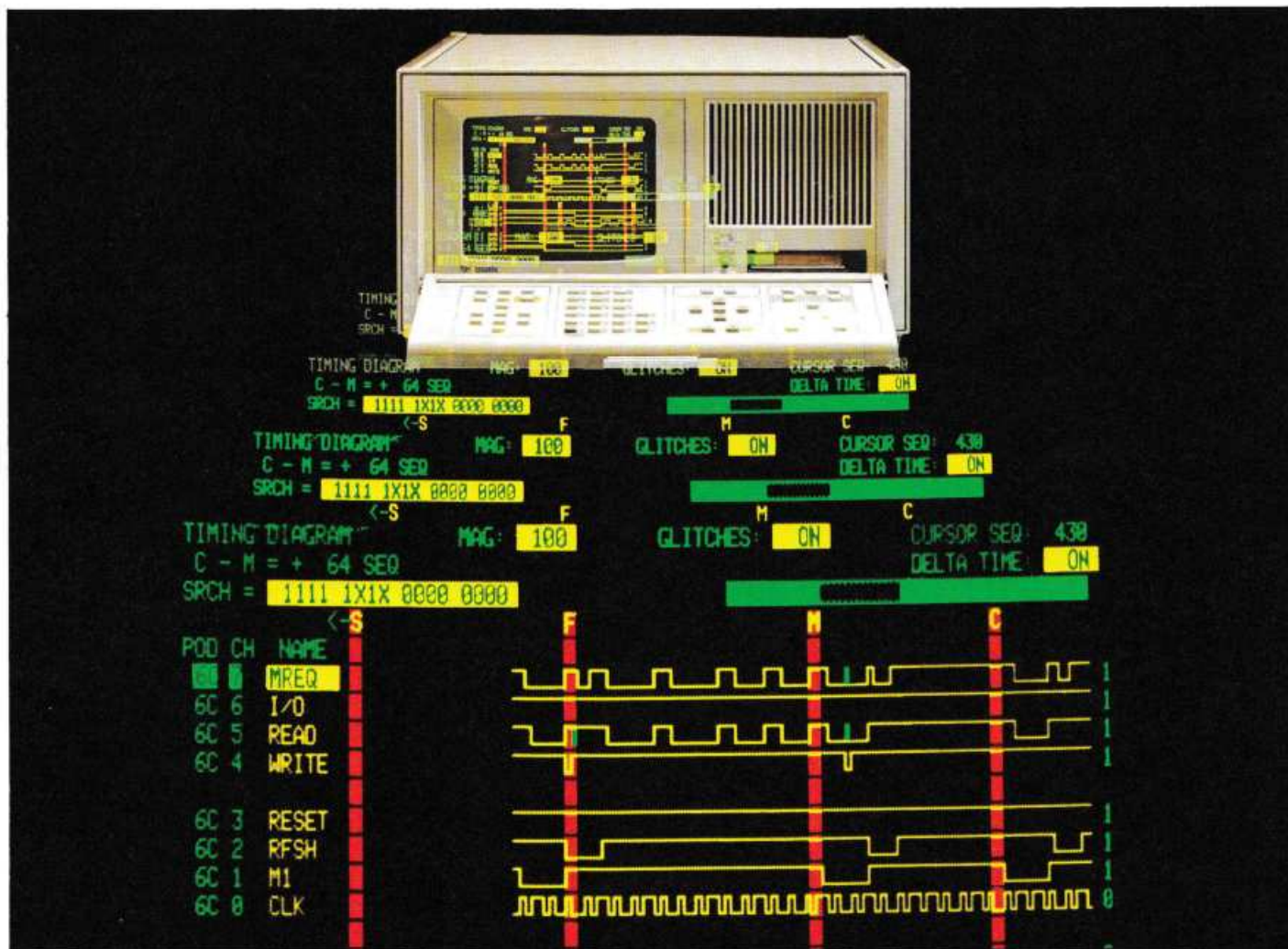
COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Mecklenburgstraat 1C - 5615 PZ Eindhoven - Holland - Tel.: 040-453562 - Telex 51603

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 modulair 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 modulen 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

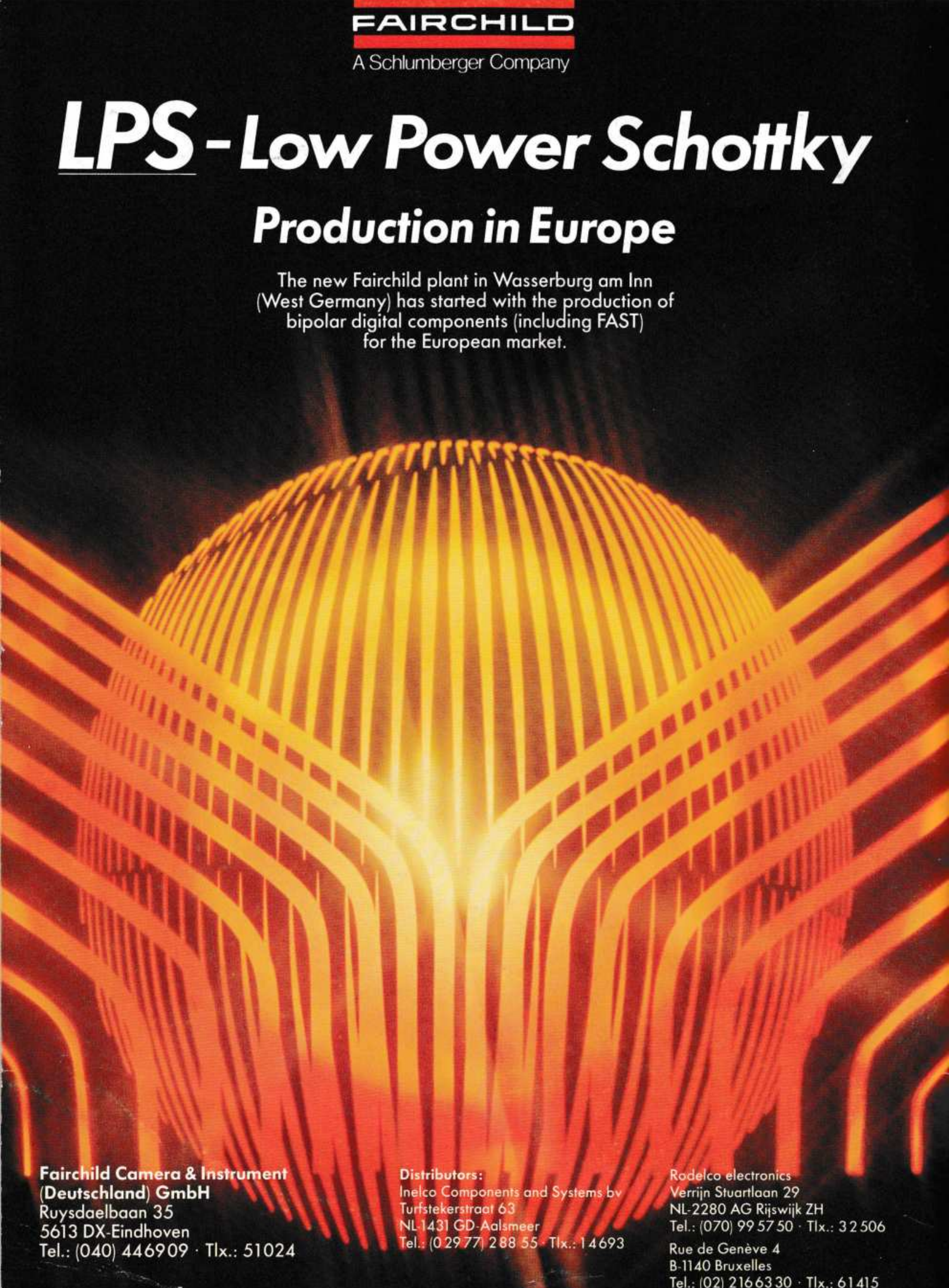
FAIRCHILD

A Schlumberger Company

LPS - Low Power Schottky

Production in Europe

The new Fairchild plant in Wasserburg am Inn (West Germany) has started with the production of bipolar digital components (including FAST) for the European market.



**Fairchild Camera & Instrument
(Deutschland) GmbH**
Ruysdaelbaan 35
5613 DX-Eindhoven
Tel.: (040) 446909 · Tlx.: 51024

Distributors:
Inelco Components and Systems bv
Turfstekerstraat 63
NL-1431 GD-Aalsmeer
Tel.: (02977) 288 55 · Tlx.: 14693

Rodelco electronics
Verrijn Stuartlaan 29
NL-2280 AG Rijswijk ZH
Tel.: (070) 99 57 50 · Tlx.: 32 506
Rue de Genève 4
B-1140 Bruxelles
Tel.: (02) 216 63 30 · Tlx.: 61 415