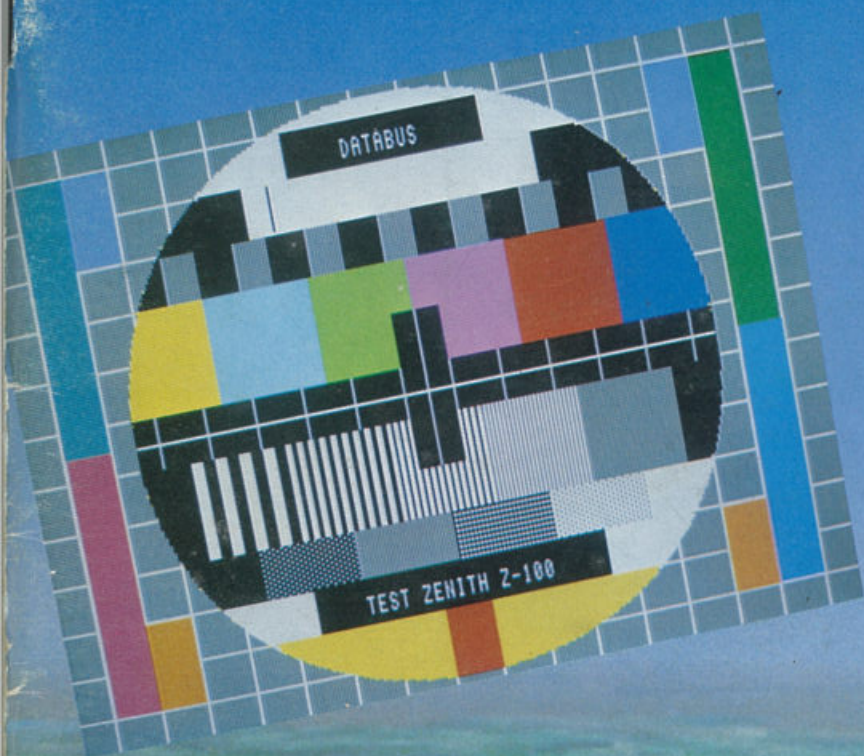


Databus

maandblad voor microcomputer-techniek



Test:

- Zenith Z100-serie
- BBC-computer

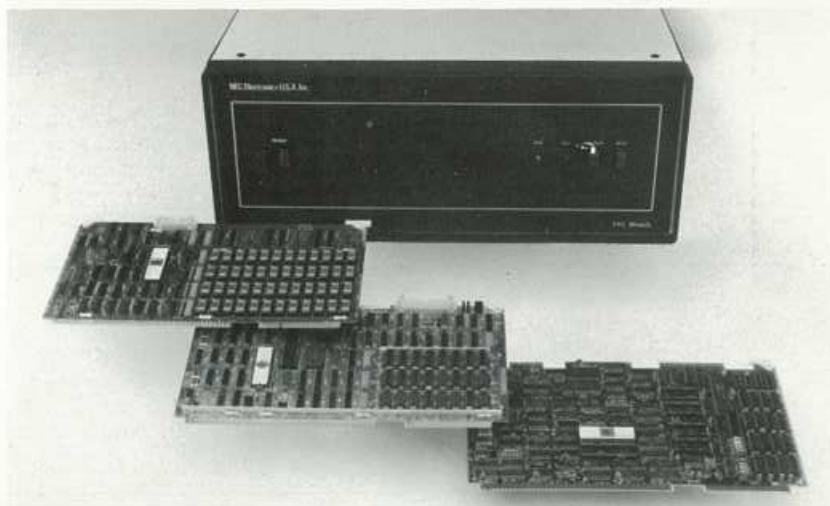


CP/M Plus

**Cassette-interface
voor goedkope
recorders**

CP/ Maker

het meest intelligente Graphic Video System opgebouwd met standaard boards van NEC.



NEC is een van de grootste fabrikanten op het gebied van LSI en VLSI technologieën. Binnen NEC electronics U.S.A. is er een divisie, waar de ontwikkeling en productie plaatsvindt van microcomputerboards. Door toepassing van VLSI producten zijn er enkele unieke IEEE 796 (multibus) compatible boards ontwikkeld, die qua prijs/prestatie verhouding bijzonder aantrekkelijk zijn. Centraal in deze productlijn staat de 16 bit CPU met 5 of 8 MHz μ PD8086. Daarnaast zijn er unieke I/O- en RAM-boards ontwikkeld die, in

combinatie met de CPU tot een geavanceerd systeem kunnen worden opgebouwd.
'n Voorbeeld?

Het Graphic Video System is opgebouwd uit de volgende componenten:

- * BP-0186 - 16 bit CPU met 32K of 128K RAM; RS 232 poort; 24 bit parallelle I/O; 32K ROM sockets.
- * BP-2190 - floppy disk controller voor 8 en 5 1/4 inch drives, 48K RAM dual ported.
- * BP-1000 - colour graphic video controller met 3 kleurenvlakken (1024 x 1024).
- * 2 kasten, een met 2 x 8 inch floppy disk drives en voeding en een met 6 slots cardcage, backplane en voeding.
- * CP/M 86.
- * graphic software
- * eventuele uitbreiding met parallelle I/O's en/of analoge I/O's.

Meer weten bel gerust, de groep Componenten kan u er alles over vertellen.

Mogelijkheden van het intelligent Graphic Video System:

- * software selectable display formaat;
- * panning en scrolling;
- * display zoom van 1 tot 16 maal;
- * split screen;
- * lichtpen input;
- * modulair van opbouw;
- * 2 x 8 inch floppy disk drives.

simac
electronics

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

Databus

Uitgever van:

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700 - 91493 (G. Vooren)
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 87,50 (incl. 4%BTW) Nederland
F 1650 (België)

Buitenland op aanvraag

Losse nummers: f 8,50 (incl. 4%BTW) Nederland
F 157 (België)

Te bestellen via onderstaand telefoonnummer.

Een abonnement loopt van januari tot en met december en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700 - 91488

Adreswijzigingen + betalingen 05700 - 91480

Voor België:

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
(03) 2387986

Databus verschijnt 11 x per jaar

België

Verantwoordelijk uitgever voor België:

J. Frencken

Transistorstraat 3

3590 Hamont

besteladres:

Transistorstraat 1

3590 Hamont - Tel.: 011-445141

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

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden.”

© 1983

„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.”

ISSN 0167-1340



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

Het kantoor van de toekomst is dichterbij dan we denken

5

Apple introduceerde kort geleden haar nieuwe computersysteem dat in het kantoor van de toekomst een dominerende plaats zal gaan innemen.



CP/M Plus

De mogelijkheden van het standaard CP/M besturingssysteem zijn met de komst van CP/M 3.0 of -Plus aanzienlijk verbeterd. In dit artikel worden die extra mogelijkheden belicht.



Test: BBC Computer

De Engelse fabrikant Acorn ontwikkelde voor een televisie-computercurcus van de BBC een computer die logischerwijs wordt gebrandmerkt als BBC Computer.

PDM cassette-interface

Goedkope cassette recorders kunnen worden gebruikt voor het opslaan van data. Het gevaar dat informatie hierbij verloren gaat is echter niet denkbeeldig. Door gebruik te maken van Puls Duur Modulatie (PDM) wordt dit gevaar aanzienlijk gereduceerd.

Taalkwesties

Deze keer gaat Raymond Bakker in de rubriek Computators in op het gebruik van logische taal bij het programmeren van (pocket) computers.

CP/Maker

31

De computers van Commodore hadden tot nu toe de handicap dat het draaien van standaard CP/M software niet mogelijk was. Met CP/Maker, een soort soft-card, is deze handicap verholpen.



TRSDOS (3)

Het derde deel van de artikelenreeks over het besturingssysteem van de TRS-80 computers is gewijd aan de nog niet behandelde functies.

Variabelen printen met Apple II

Een hulpmiddel bij het zoeken van fouten in een Applesoft-programma.

Schaakcomputers uit Hongkong

In deze bijdrage doet onze schaakmedewerker verslag van zijn ervaringen opgedaan tijdens een recent bezoek aan diverse fabrieken in het Verre Oosten. Tevens wordt de opzienbarende robot van Milton-Bradley voor het voetlicht gehaald.



Test: Zenith Z100-serie

De twee modellen uit de Z100-serie van Zenith hebben elk zowel een 8- als een 16-bit processor. Het software-aanbod wordt door deze combinatie aanzienlijk vergroot. Het testbeeld op de voorpagina werd gemaakt op de Z110 met behulp van ZBASIC. De achtergrond wordt gevormd door een beeldschermfoto van de Franse firma Sogitec.

En verder: Picojournaal

Agenda

Buffers

Postbus

Verenigingen

Correspondenten

Microjournaal

8, 9

15

47

47

27

44

48



COMPUTERCOLLECTIEF

Amstel 312 (t/o Carre) 1017 AP Amsterdam giro 4.475.158 NMB 69.79.15.646
winkel open: wo t/m za van 11.00 - 17.00 tijdschriften, boeken en software

EINDELIJK EEN BEETJE MEER RUIMTE

op 16 februari 1983 openden we onze nieuwe winkel, COMPUTERCOLLECTIEF 'versie 2.0' hier hebben we ongeveer twee keer zoveel ruimte voor jullie, voor ons zelf en voor al onze tijdschriften, boeken en software. het adres is gelijk gebleven: Amstel 312 wij verkopen hier de volgende door ons geïmporteerde artikelen:

TIJDSCHRIFTEN - meer dan 30 verschillende tijdschriften op microcomputergebied, specifieke bladen over : CP/M, Apple, VIC, Acorn/BBC, TRS-80, ZX81 en Spectrum, IBM PC, computer games, systeem software etc.

BOEKEN - onderverdeeld in de volgende catagorien : 6502, 6800, 6809, 68000, 8080, 8085, 8086, 8088, 8089, Z80, Z8000, CP/M, UNIX, Ada, Algol, APL, BASIC, C, COBOL, FORTH, FORTRAN, LISP en A.I., Logo, Pascal, APPLE, Atari, BBC, Acorn, Commodore 64, VIC, PET/CBM, IBM PC, Sharp, ZX81, ZX Spectrum, Exidy, TI, Osboren 1, Dragon 32, Epson, Jupiter Ace, TRS-80 model I,II,III en color.

SOFTWARE - voor de volgende computers : Apple, Atari, VIC-20, Acorn, BBC computer, IBM PC, ZX81, ZX Spectrum, Osborne 1, Exidy Sorcerer, TRS-80 alle modellen.

TOEBEHOREN - zoals diskettes, cassettes, cleaningdisks, RAM-chips etc.

ter gelegenheid van de opening van onze nieuwe winkel hebben wij zolang de voorraad strekt een aantal **BIJZONDERE AANBIEDINGEN** (alleen in de winkel) zoals bijv.:

TRS-80	Apple	Exidy Sorcerer
PROGRAMMING IN STYLE f 15	NIBBLE disks 1982 f 25	FASTGAMMON f 15
COMPUTER GAMES f 10	SUPER APPLE BASIC f 50	MAGIC MAZE f 15
LOAD-80 jan-jul '82 f 20	DATA MANAGER f 50	TANKTRAP f 15
FORTRESS tape f 25	HAYDEN COMPILER f 195	HANGMAN f 10
ALIEN DEFENSE tape f 25	Strategy/brain games f 25	VOODOO CASTLE f 25
SPACE GAMES tape f 15	FRACAS f 45	SMART ALEC TEST f 5
div. Adventure Int. f 25	PLANETARY GUIDE f 45	GRAPHIC GAMES-2 f 10
div. ACORN tape f 25	MONTY MONOPOLY f 45	THE COUNT f 25
ENCYCLOPEDIA LOADER	MONTY SCRABBLE f 45	TOUCHDOWN f 5
deel 1 t/m 6 p. stuk f 25	CRAE (Highlands) f 60	RABBIT HUNT f 5
MONTY MONOPOLY tape f 45	(de meeste software DOS 3.2)	SALVO f 5

(alle aangeboden software betreft originele versies in originele verpakking)

nieuws - nieuws - nieuws - nieuws - nieuws - nieuws - nieuws - nieuws - nieuws

VIC-20 : Compute's first book of VIC f 49,- / CHESS f 39,- / Games pack f 35,-

BBC computer: Creative Graphics on the BBC f 46,- / BBC BASIC compiler f 185,-

TRS-80 : TRSDOS 2.3 decoded f 99,- / Sfinks 4.0 f 175,- / Penetrator f 80,-

Apple : Machinetaal programmeren - Apple f 49,50 / Choplifter f 115,-

ZX Spectrum : Penetrator (48K) f 39,- / The Hobbit f 80,- / Games to play f 12,50

ZX 81 : Machine code & better BASIC f 40,- / Mazogs f 54,- / Assembler f 28,-

IBM PC : Using the IBM Personal Computer f 58,- / Chomps (pac-man) f 105,-

Osborne 1 : Using the OSBORNE 1 f 58,- / Osborne USViditel f 354,-

Atari : MINER 2049er ROM-pack f 175,- / Compute's second book of Atari f 49,-

Dragon 32 : Enter the DRAGON f 30,-

Z80 : Cursus Z80 Assembleertaal (Academic Service/Hutty/v Veen) f 35,-

alles incl BTW / verzendkosten f 6,- / vraag onze nieuwe VOORJAAR '83 catalogus aan!*

Het kantoor van de toekomst is dichterbij dan we denken



Lang heeft Apple de wereld in het ongewisse gelaten over haar nieuwe computer. Ondertussen staken allerlei geruchten de kop op dat deze succesvolle firma zou werken aan een typische hobbycomputer. Andere tongen beweerden dat het zou gaan om een meer professioneel systeem. De naam was inmiddels bij vrijwel iedereen bekend. De nieuwe computer ging de naam Lisa dragen.

Eind januari hielp Apple alle geruchten de wereld uit door mondiaal het nieuwe computersysteem te presenteren. Afgezien van de naam, die inderdaad Lisa (spreek uit Liessa) is, sloeg de computer in als een bom. Lisa, de afkorting van Local Integrated Software Architecture, is niet een personal computer in de traditionele zin des woords. Het is – om maar eens een goede Nederlandse uitdrukking te gebruiken – een Personal Office Information System. De gebruiker van een dergelijk systeem wordt niet meer geconfronteerd met de tekortkomingen van programmeertalen en zelfs het bedienen van de computer via het toetsenbord behoort gedeeltelijk tot het verleden. Het toetsenbord wordt bij Lisa alleen nog gebruikt voor het invoeren van data. De echte bediening geschiedt via de zgn. „muis“, een ingenieus apparaatje waarmee de cursor over het scherm kan worden bewogen. De muis dankt zijn naam aan de vorm en aan de beweeglijkheid.

Het scherm van een systeem als Lisa geeft een voorstelling van een normaal kantoor. Ladenkast, kaartenbak, kladblok en meer van dit soort kantoorattributen zijn op het scherm afgebeeld. Zelfs de vertrouwde prullenbak ontbreekt niet. Met de muis kunnen deze zaken worden aangewezen en vervolgens worden geopend door een druk op de „kop“ van de muis. De inhoud van het aangewezen hulpstuk kan op die manier worden bereikt en op het scherm gezet voor verdere bewerking.

Meer dan oppervlakkige overeenkomst vertoont dit met het Star-systeem van Xerox. Verwonderlijk is dit niet, vooral als

men zich bedenkt dat de ontwerpers van Star ook Lisa hebben ontworpen. Apple koos hierbij voor simpelste oplossing en „kocht“ eenvoudig gezegd de juiste mensen. Niet dat het van toen af van een leien dakje ging. Integendeel, want het vergde nog zo'n 200 manjaren en een investering van ruim 40 miljoen dollar om tot een afgerond ontwerp te komen.

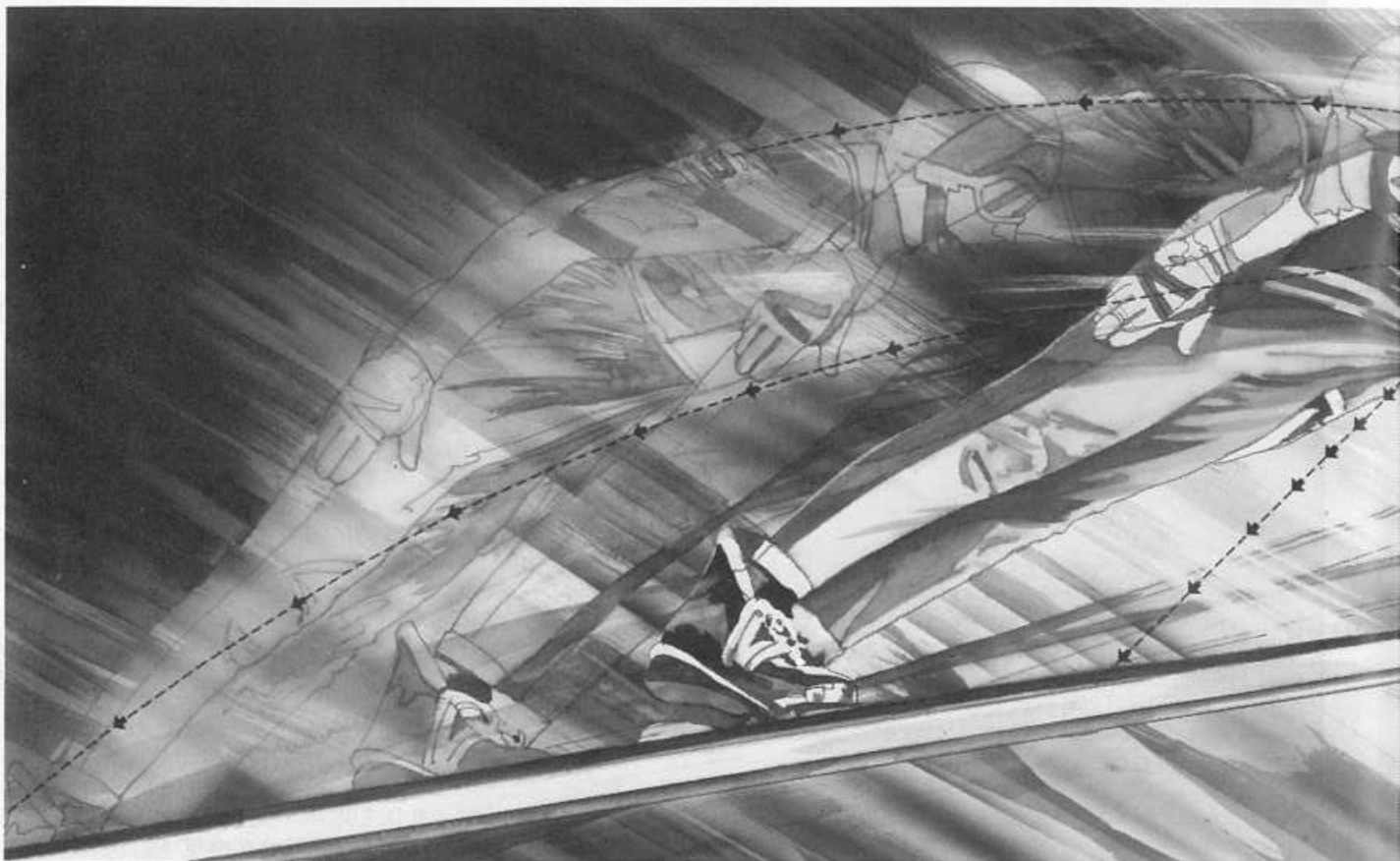
Een tot het uiterste benutte 68000 microprocessor doet dienst als Lisa's hart en een intern geheugen van 1 Mbyte is standaard. Twee 5,25 inch floppy disk drives met een capaciteit van 860 Kbyte per stuk en een 5 Mbyte ProFile winchester disk behoren eveneens tot de standaarduitrusting. Vrij simpel zal het volgens Apple zijn met Lisa veelgebruikte communicatieprotocollen te emuleren. Aanvankelijk zal het systeem populaire terminals als de DEC VT100 en VT52 kunnen emuleren, terwijl ook in het IBM3270 BSC en SDLC protocol is voorzien. Een niet onbelangrijk gegeven is verder dat de basisuitvoering is voorzien van een Ethernet controller (door Apple chauvinistisch AppleNet genoemd). Communicatie via dit potentieel populaire Local Area Network behoort dus ook tot de mogelijkheden.

Apple claimt dat het systeem door een leek op het gebied van computers binnen een kwartier kan worden geïnstalleerd. Een kennismakingsperiode van nog eens een half uur zou voorts voldoende zijn om de gebruiker vertrouwd te maken met de bediening. Dit kan natuurlijk aan de optimistische kant zijn, maar uitsluiten willen we dit niet. Lisa is echt simpel te bedienen en doet op geen enkele manier denken aan de personal computers die we tot nu toe gewend waren. Zes applicatiepakketten worden met de machine meegeleverd. Het zijn LisaCalc, LisaGraph, LisaWrite, LisaProject, LisaList en LisaDraw. Met deze standaard software kunnen de meeste problemen in kantoorautomatisering op kleine schaal worden opgelost. Een bijzonderheid is dat de programma's zonder enige moeite door elkaar kunnen worden gebruikt en dat het overbrengen van gegevens van het ene programma naar het andere met behulp van de muis een fluitje van een cent is. Concurrent CP/M, dat op bij voorbeeld de IBM PC draait, heeft deze mogelijkheid ook, zij het dan op een veel minder geavanceerde manier.

Apple brengt met Lisa het veelgeprezen en -verguisde „Kantoor van de toekomst“ plotseling een stuk dichterbij de werkelijkheid. Een belemmering zal voor veel potentiële gebruikers – Apple schat hun aantal op zo'n 20 miljoen – de prijs zijn die zo rond f 30.000 zal komen te liggen. Levering van de eerste systemen zal omstreeks de zomer van dit jaar plaatsvinden.

J. van Egdom

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., VB 4-33,
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.

Bestand tegen de routine van alledag.

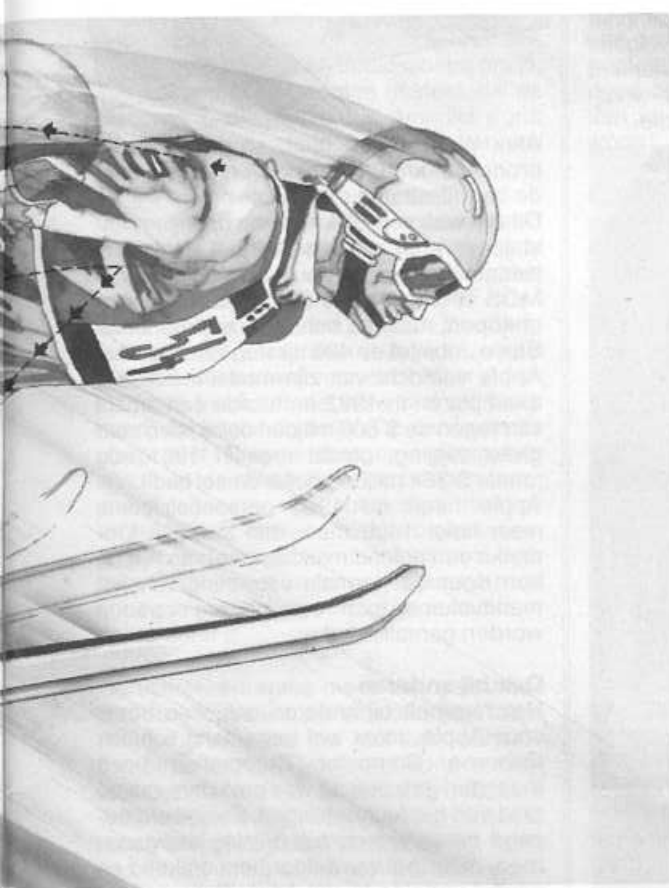
Systeemvriendelijk door ingebouwde dan wel optionele IEEE-bus
interface. De digitale tweekanaals geheugen oscilloscoop PM 3311
met uitzonderlijk hoge resolutie is er een goed voorbeeld van.

Bel voor meer informatie 040-782808 of stuur de bon in.

Philips test- en meetapparaten, uw professionele partners.



PHILIPS

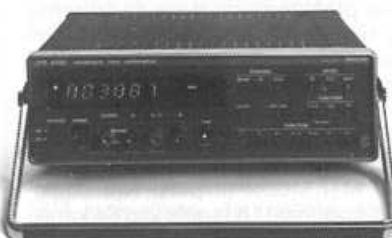


Philips: systeemvriendelijk door IEEE/IEC-bus.

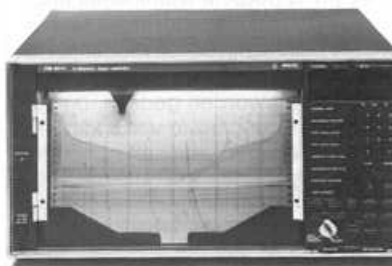
PM 5390: Hoogfrequent synthesizer met breed toepassingsgebied: audio, video en communicatie. Opslag en selectie van parameters en waarden onder microprocessorbesturing. Interne en externe AM, FM en video modulatie. Externe video modulatie over bandbreedte van 30-1020 MHz. Eénmalige of continu zwaaai zowel intern als extern te bedienen. Afstandsbediening via ingebouwde IEEE/IEC-bus interface.



PM 2528: Digitale systeemvoltmeter met microprocessorbesturing. Universeel toepassingsbereik: V, A, en Ω -metingen, vierdraads weerstand- en temperatuurmetingen. Optioneel ook metingen bij hoge frequenties en piekspanningen. Van 2 tot 16 metingen per seconde. Met mogelijkheid voor relatieve metingen. Zelfinstelling en afstandsbediening via in te bouwen IEEE/IEC-bus interface.

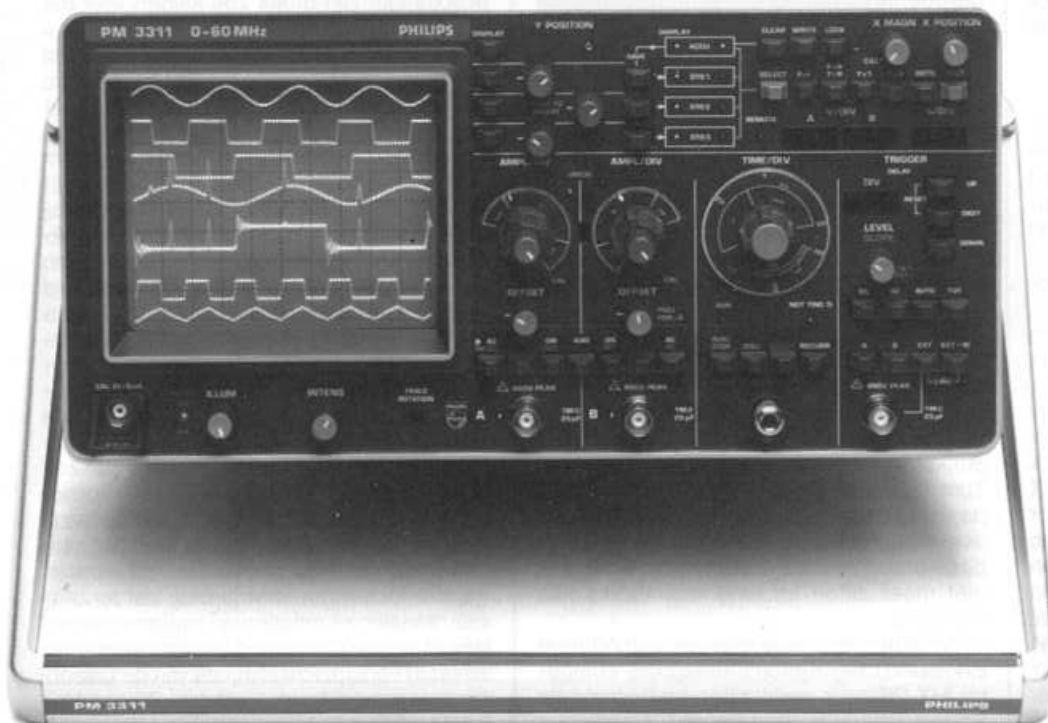


PM 6654/PM 6652: Deze krachtige, volledig programmeerbare timer/counters bieden alle gebruikelijke functies plus nieuwe als Phase, Ramp Time, Duty Factor en V_{max} , V_{min} en V_{pp} . De extra hoge resolutie (2ns) en de korte cyclustijden maken de PM 6654 bij uitstek geschikt voor gebruik in automatische systemen met hoge meetsnelheden. De PM 6652 heeft hetzelfde frequentiebereik van 120 MHz/1,5 GHz en een resolutie van 100ns. Beide zijn optioneel te voorzien van IEEE-bus interface.



PM 8237A: Intelligente multipunt 30-kanaalsrecorder voor gebruik in laboratorium en industrie. Alle functies, meetbereiken en instellingen zijn per kanaal te programmeren via IEC- of V24 interface of door de gewenste grootheid in te toetsen. Vergrendelbare programmering. Foutcodes signaleren programmafouten. Printerfunctie voor het afdrucken van meetwaarden in tabel- of grafiekvorm.

PM 3311: Digitale tweekanaals geheugen oscilloscoop. Klok frequentie 125 MHz, 4 geheugens, gevoeligheid 10mV. Post- en pretriggermogelijkheid. Ongeëvenaard hoge resolutie door toepassing van unieke Philips P²CCD technologie. De veelzijdige mogelijkheden en de optionele IEEE-bus interface maken dit instrument zeer geschikt voor gebruik in een automatisch meetsysteem.



TRS-80 Model III met 80 karakters

Het is altijd onduidelijk geweest waarom Tandy bij de Model III heeft gekozen voor 64 karakters per regel, terwijl de tendens toch zeker gaat naar 80 karakters. Er zijn zelfs bijna geen serieuze micro's meer die geen 80 karakters hebben. De reden zal voor Tandy wel geweest zijn dat men de overschakeling van Model I naar Model III soepel wilde laten verlopen. Dat is inderdaad redelijk gelukt, maar een probleem blijft het toepassen van CP/M. Het is een ongeschreven wet, dat de oplossing voor dergelijke probleempjes door de levendig tierende handel in accessoires wordt aangedragen. Minstens twee firma's losten het probleem op, ieder op eigen wijze.

MTI, in Nederland vertegenwoordigd door Computerservice Voorburg aan de Van Matenessestraat 11, tel.: (070) 86 72 06, levert de MTI Model III plus. Het beeldscherm dat normaal 16 regels van 64 karakters heeft is bij de MTI-machine 80 karakters en 24 regels. Het systeem kiest afhankelijk van het programma dat wordt geladen, automatisch voor TRSDOS of CP/M. Computerservice Voorburg bouwt ook bestaande TRS 80 Model III computers om naar 80x24, CP/M en 64 Kbyte RAM.

Holmes Engineering Inc., 3555 South 3200 West, Salt Lake City, Utah 84119, doet het nog anders. VID 80 is de naam van de eenheid, die 64 en 128 Kbyte (Bank selecting) RAM mogelijk maakt. Schermindelingen van 64x16 en 80x24 zijn beide mogelijk. De installatie is eenvoudig en kan volgens Holmes door iedereen worden gedaan, omdat alles door middel van plug-in verbindingen is gerealiseerd. Reverse video en verbeterde grafische resolutie zijn bijkomende voordelen als men het ombouwpakket ten bedrage van \$ 500,- koopt. Hoe de prijzen in Europa zijn is niet bekend. In Nederland heeft men kennelijk nog geen dealer, wel in Duitsland, daar kunt u bij Computer Service in Buerstadt of bij Computerware in Keulen terecht.

Nederland achtergebleven gebied?

In sommige opzichten is ons land achtergebleven, dat werd door mij nooit onder stoelen of banken gestoken. Het wordt nu weer bewezen. De Sinclair Spectrum, nog nauwelijks in Nederland gesignaleerd, wordt in Nederland geïmporteerd in de 16 K versie. Niet omdat dit een goede keus is. Nee helemaal niet, die zijn gewoon over in Engeland, omdat daar gebleken is dat de 48K versie als warme broodjes over de toonbank gaan en de 16 K versie niet gewild is. De 16 K Spectrum kost 125,- Engelse ponden en de 48 K versie 175 Engelse ponden. Voor die f 225,- meer wil men de 48 K versie. Het is wel mogelijk om de 16 K versie later uit te breiden naar 48 K, maar dat kost meer. Bijna alle kopers van een Spectrum zullen daarom het advies krijgen de 48 K versie te kopen en niet de 16 K. Een ondersteuning voor dit argument is, dat veel programma's voor de 48 K versie zijn gemaakt.

Een van de opvallendste programma's voor de Spectrum is The Hobbit. Literatuur en

computer gaan hier hand in hand. Het softwarepakket bevat behalve een cassette met het programma het boek The Hobbit van J.J.R. Tolkien. Het programma is van Melbourne House en is gebaseerd op de novelle van Tolkien, waarin Bilbo de hoofdrolspeler is. Achter uw Spectrum bent u Bilbo zelf, die de meest fantastische dingen meemaakt. Het programma is in de Engelse taal, maar dan wel in een zeer simpele vorm. Geen English, maar Inglish volgens de beschrijving. Het programma herkent 500 van deze eenvoudige „Inglish-woorden" en reageert hierop met een actie.



Geluid en beeld zijn zeer suggestief en het lijkt een uiterst doordacht programma dat duizenden onvoorspelbare dingen doet. Als u binnen 30 seconden geen actie onderneemt wordt op het scherm geprojecteerd: „u wacht... de tijd gaat door...". Terwijl u wacht gaat ieder van de door Tolkien bedachte figuren zijn eigen (onvoorspelbare) gang.

Het boek De Hobbit bestaat ook in een Nederlandse vertaling. Het vertalen/bewerken van het programma mag geen erg groot probleem zijn, het wachten is op een vertaalde cassette. Voorlopig moet u het nog met de Engelse versie doen, die bij Computer Collectief, Amstel 312a, Amsterdam te krijgen is voor f 80,-.

Ruzie en toekomst van Apple, Osborne en IBM

Ook in deze sector is het niet allemaal rozegeur en maneschijn, eerder rozengeur en prikkeldraad, geniet maar mee.

Tom Lawrence, hoge Apple-baas in Europa, was volgens geruchten ontevreden over de wijze waarop de Apple aan de Europese markt zou zijn aangepast. Hij zag het niet meer zitten en ging naar Valid Logic Systems.

John Patterson, sales manager van Apple in Engeland, zag Epson's draagbare computer HX-20 zeer goed zitten en bewerkt de Engelse markt nu voor Epson.

De rubriek Picojournaal wordt verzorgd door Lino Bijnen. Alle nieuwtjes, roddels, geruchten en tips waarvan u meent dat ze voor publicatie in 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.

Lino

Alex Wrafter, directeur van de Europese productie kreeg meningsverschillen over de bedrijfsstrategie en stapte op.

Dit zijn waarschijnlijk normale bedrijfsgroei-stuipen, want groeien dat doet Apple. Vijf jaar geleden was er nauwelijks geld om van MOS Technology de 6502 microprocessor te kopen, maar nu behoort mede-oprichter Steve Jobs tot de 400 rijksten van Amerika. Apple verkocht van zijn model II 300.000 exemplaren in 1982 en haalde een omzet van tegen de \$ 600 miljoen dollar; een zeer grote stijging, omdat men in 1981 nog „maar \$ 384 miljoen dollar omzet had".

Apple heeft nu 4900 personeelsleden, maar liefst 1400 meer dan in 1981. Ondanks een dalend marktaandeel van Apple, kon door de normale vergroting van het marktvolume toch een grotere verkoop worden gerealiseerd.

Ook bij anderen

Het rommelt bij anderen ook, een troost voor Apple, maar wel een uiterst schrale. Osborne Computer Corporation heeft maanden geleden de vice president van de raad van bestuur ontslagen. Eerst werd gezegd dat Davidson zelf ontslag had genomen, maar het werd door hem ontkend en verder vertelde hij dat Adam Osborne een proces aan zijn broek zou krijgen voor het slordige bedrag van \$ 10.000.000,-.

Adam Osborne laat niet met zich spotten en schakelt wat advocaten in want het blijkt nu dat medewerker van het eerste Osborne-1 uur, Davidson, naar Access Matrix in Mountain View zou gaan. Nu mag ook van Adam Osborne iemand wel werken voor zijn boterham, maar dat behoeft niet speciaal bij een firma te zijn, die bezig is met de ontwikkeling van een draagbare computer. Een zeer directe concurrent dus. Osborne zegt nu dat Davidson geheime informatie gebruikt of heeft gebruikt, kortom hij zou gefraudeerd hebben.

Alles verloopt nogal ongelukkig voor Davidson, want hij gaat volgens de directeur van Access Matrix niet voor hen werken, daarmee een eerdere bevestiging van hem zelf tegensprekend. Directeur Ted Pollard sprak echter niet tegen dat zijn bedrijf bezig was met de ontwikkeling van een draagbare computer die eind van dit jaar zal worden geïntroduceerd, maar meende dat te kunnen zonder informatie van anderen te kopen of stelen. Overigens zal deze computer zeker in één opzicht afwijken van de Osborne 1, want de Access zal een 80 karakter beeldscherm hebben met 8" (diagonaal)

afmetingen. Het brilvrangende beeldformaat is dus ook hem opgevallen. Datalink in Bristol Engeland (een firma die niet te maken heeft met het zaakje in Nederland dat zich met de ZX-en van Sinclair bezighoudt en waar ik in Picojournaal regelmatig reclame voor maak) heeft ook aanmerkingen op het Osborne beeldscherm. Deze firma die de Osborne 1 voor 1250 Engelse ponden levert (excl. VAT = BTW), geeft behalve een doos diskettes ook een 12" monitor met groen beeldscherm gratis. Met zekerheid kan worden gesteld, dat de Osborne 2, die in maart in Amerika wordt geïntroduceerd, geen aanmerkingen zal krijgen wat betreft het beeldscherm.

Volgens Osborne himself, was de omzet in het eerste jaar \$ 10 miljoen, het vorige jaar \$ 100 miljoen en hij verwacht in het midden van de tachtiger jaren een omzet te halen van \$ 1 miljard, 1000 miljoen dus. De schrijver van zeer gewaardeerde boeken, nu als ondernemer en wat voor een! Maar Adam Osborne heeft het niet helemaal zelf in de hand, dat is wel duidelijk. De concurrentie slaapt niet. Diverse draagbare computers zijn al op de markt. Enkelens hebben beter specificaties en zijn compatibel met de IBM-PC, hebben 8- en 16-bits processoren ingebouwd en hebben meer toekomst door deze combinatie, ondanks het gegeven dat er nog relatief weinig software speciaal voor de 16-bitter is.

Geruchten en soms meer dan geruchten zijn de informaties die uitlekken van fabrikanten van naam, die met een portable computer uit zullen komen op korte termijn. Wat dacht u van de namen DEX, IBM en Tandy. Tegen het einde van dit jaar zullen er naar verwachting een twaalfal op de markt zijn. En dan mag Japan niet worden vergeten, omdat men daar een voorsprong heeft wat betreft displays. De micro floppy zal er in worden toegepast en ondanks waarschijnlijk voorlopig nog een terechte terughoudendheid, zal ook de winchester in de portable worden gebruikt.

Zelfs IBM blijft niet buitenschot

Ook IBM heeft probleempjes met het personeel. Lewis C. Eggenbrecht, hoofd-ontwerper van de IBM-PC, en Paul J. Stearns, chef ontwerper, begonnen samen een firma Bridge Technology Inc. Het is duidelijk dat de heren tot het een en ander in staat zijn en zonder twijfel binnen afzienbare tijd de wereld verblijd zou hebben met weer een microcomputer, die best wel eens het een en ander van de IBM-PC weg zou kunnen hebben.

IBM was er als de kippen bij. Kennelijk waren de heren lijfeigenen of horigen van IBM, want ze kregen zeer onmiddellijk een uitnodiging van de rechtbank om eens te komen praten. het gevolg was een verbod om gebruik te maken van welke kennis dan ook opgedaan bij IBM. Niet weinig want IBM beslaat de totale computermarkt. Nu is de formulering die de rechtbank koos eigenlijk nog curieuzer, daarom de letterlijke verta-

ling, want het gaat ongeveer om alles wat te bedenken is. alle ideeën, uitvindingen of ontwerpen in relatie tot, of gesuggereerd door de werkelijke, of te verwachten omzet of research en development van IBM." Voegen we hier nog bij, dat beide veroorzaakte heren een contract moesten tekenen dat was opgesteld door het hoofd van de IBM PC divisie Philip D. Estridge, waarin zeer veel uitsluitingen zijn opgenomen die kort gezegd neerkomen op het feit dat men gedurende drie jaar ongeveer niets mag doen op het gebied van computers en dat dan in de meest uitgebreide zin van het woord.

Eggenbrecht en Stearns zijn dus door IBM gebrandmerkt, kunnen zich laten herscholen of kunnen kaartjes gaan knippen in Disneyland, want naar alle waarschijnlijkheid zullen zelfs bezoeken aan Epcot Future World niet zijn toegestaan, want daar is zelfs een sanitaire noodstop zonder chip niet mogelijk. Daar zijn de heren klaar mee.

10 Mbyte op vijf centimeter

Optische geheugenmedia laten een gigantische opslagdichtheid toe, daar zijn wetenschappers het over eens. Philips is er nu in geslaagd om op een schijfje met een diameter van slechts 5 centimeter een geheugencapaciteit te realiseren van maar liefst 10 Mbyte. Informatie kan worden gelezen, geschreven en veranderd op deze in de Hamburgse Philips-laboratoria ontwikkelde wonderschijf. Als de optische schijf over ongeveer twee jaar in de handel zal komen, zal de prijs ongeveer gelijk zijn aan die van een floppy nu.



Lino zat er knap naast met IBM!

Over het algemeen zijn de onderwerpen in Picojournaal juist. De lezer denkt soms in eerste instantie dat het niet waar is, maar vaak na maanden blijkt dan toch dat het net van informanten het werk goed heeft gedaan.

Hoe anders is het met de informatie dat IBM met de PC niet in de huidige uitvoering op de Europese markt zou komen. Via de dagbladen is het u inmiddels duidelijk geworden dat IBM wel met de uitvoering, zoals die thans ook in Amerika wordt verkocht, op de Europese markt komt.

Van IBM zult u niet (meer) ervaren hoeveel PC's er inmiddels zijn geleverd, maar het zijn gigantische aantallen. Als IBM zelf de aantallen - om wat voor reden dan ook -

niet wil verstrekken, dan geven we maar de gegevens zoals ze volgens het marktonderzoeksbureau International Data Corp. zouden zijn.

In het eerste jaar zouden 200.000 systemen zijn verkocht. In het lopende jaar zou de verkoop stijgen tot 350.000 per jaar. Men indiceert dat IBM nu al 17,3% van de markt in handen heeft na Apple met 26,6% en Tandy met 23,3%. IDC voorspelt dat IBM volgend jaar marktleider zal zijn en de aantallen zal verdubbelen.

Duidelijk is wel waarom IBM met de anderhalf jaar oude PC op de markt in Europa komt. De nieuwe versie is nog niet geheel gereed. De introductie is voor juni/juli 1983 voorzien en zal bovendien eerst in de Verenigde Staten plaatsvinden. Daarop kon men in Europa niet meer wachten. Niet in de laatste plaats doordat de druk van de IBM look-alikes, de meestal goedkopere concurrenten die claimen minstens hetzelfde te kunnen als de IBM-PC, steeds groter werd en omdat enkele merken ook al in Europa waren geïntroduceerd. Japan is in dit opzicht zeer duidelijk in aantocht. U kunt rekenen op Hitachi, NEC, Mitsubishi, Sharp en Toshiba. Hitachi zou zelfs een computer klaar hebben die kan worden aangesloten aan het IBM-netwerk, dat IBM overigens nog moet introduceren!

IBM compatibele computers, in totaal meer dan twee dozijn, hebben mede de doorslag gegeven om ook in Europa de PC op de markt te brengen.

In Amerika wordt de introductie van de nieuwe computer in de loop van de zomer verwacht en aangenomen wordt, dat deze goedkoper zal worden en wat minder mogelijkheden heeft. Daarnaast zal ook een PC worden geïntroduceerd die meer kan en duurder zal zijn dan de huidige PC. Verder telt natuurlijk mee, dat Digital zijn serie al enige tijd geleden in Europa introduceerde en Wang zijn personal computer 14 dagen geleden in Nederland aan de pers toonde en daarmee officieel op de markt bracht; overigens was deze Wang PC al te zien op de Efficiency Beurs in Amsterdam. Wang noemt zijn kleinste computer ook PC, alleen deze letters staan voor Professional Computer, voelt u de nuance!!

TRS80 Model III

Er zijn berichten dat Tandy zal komen met een portable computer. Dat zou nog in de loop van dit jaar gebeuren. Verdere gegevens ontbreken op dit moment. Wilt u nu al uw Model III draagbaar maken of laten maken? Adcock & Johnson, kennelijk bureaus van Tandy want beide firma's zijn gevestigd in Fort Worth, leveren een behuizing met montagedelen, waarin een Model III precies past. Toetsenbord in het deksel, scherm in het midden en links en rechts van dit scherm de floppy disk drives, die nu verticaal zijn geplaatst. Er is nog geen vertegenwoordiger in Europa en ook de prijs is niet bekend.

Adcock & Johnson, P.O. Drawer, Fort Worth, Texas 76112.

Micro Reparatie Centrum

voor alle merken microcomputers

Apple, Commodore, Northstar,
Osborne, Sharp, Superbrain, Tandy, e.a.

Vandaag brengen, morgen halen.

Tegen uiterst billijke vaste tarieven!

Meer informatie?
Bel (020) 582 2303

Kompleet in service van mini-, micro-
computers en terminals in de Benelux.

geveke
electronics service

Geveke Elektronica bv,
Kabelweg 55, Amsterdam. Nabij afslag S 102 van A 10 resp. A 8.

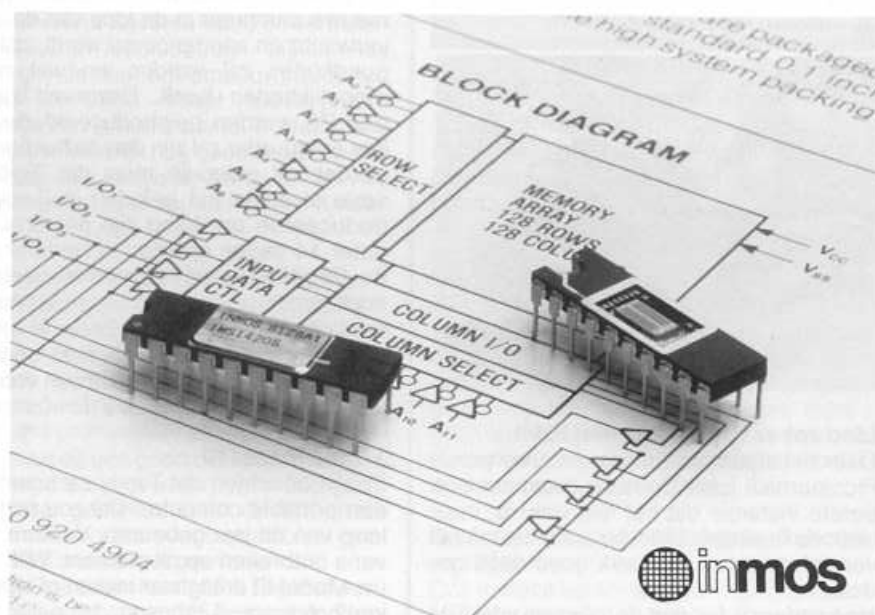
S.83.02

A. Shugart

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

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



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

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

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

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

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

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

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

De grote successtory op het gebied van software voor microcomputers heet CP/M. Dit besturingssysteem geeft, naast de typische functies voor besturing van processen en periferie, de mogelijkheid om standaard software te draaien op verschillende hardware. Hierdoor is CP/M het meest gebruikte operating systeem ter wereld geworden.

Zoals zo vaak gebeurt met successtories, komt ook hier een vervolg. De huidige versie van CP/M is 2.2, maar CP/M 3.0 is door het inmiddels groot geworden Amerikaanse Digital Research aangekondigd. Deze zal onder de naam CP/M Plus door het leven gaan. Dit artikel is bedoeld om de lezer een indruk te geven van de mogelijkheden van dit nieuwe operating systeem.

CP/M Plus

Belangrijke aspecten van een microcomputer zijn de omgang met de gebruiker (gebruikersvriendelijkheid) en de snelheid van het systeem. Om met het laatste te beginnen:

De eerste vraag die opduikt is of het nog wel zin heeft om voor een 8-bit microprocessor zoveel te investeren nu de 16-bitsers snel in opmars zijn. Voor de meeste microcomputertoepassingen luidt het antwoord op deze vraag positief, omdat de processor meestal „I/O-bound“ is, d.w.z. staat te wachten tot een randapparaat een taak heeft volbracht. Dit kan zijn het weergeven van een karakter op het beeldscherm, het lezen van een sector van een schijf, enz. Vooral in moderne toepassingen – zoals databases – zijn de disk drives de eenheden die het meeste tijd vergen.

Het gebruik van winchester drives zal t.o.v. floppy drives weinig of geen soelaas bieden; het is zelfs niet uitgesloten dat een systeem met winchester drives langzamer wordt!

Door met behulp van software in te spelen op de karakteristieke eigenschappen van het gebruik van disk drives kunnen belangrijke besparingen op tijdverspillingen (want daar gaat het in feite om) worden bereikt.

Een andere doelstelling bij de ontwikkeling van CP/M Plus was het verhogen van de gebruikersvriendelijkheid (alleen dit lastige woord doet al vermoeden dat daar best aandacht aan mag worden besteed!). In grote lijnen komt dit neer op het verbeteren van de respons van het systeem en het verminderen van de frustraties van de gebruiker. Zonder aan het gevaar van „featuritus“ ten prooi te vallen, heeft Digital Research dit bereikt door het verbeteren van de respons en het toevoegen van een aantal commando's.

Overzicht van CP/M Plus

Gezien de omvang van het systeem, niet in

Nieuwe versie van CP/M verhoogt micro-prestaties

Drs. ing. H. van Andel is directeur van een advies- en ingenieursbureau. Daarnaast is hij computer-hobbyist en bouwer van diverse systemen. Binnen de Hobby Computer Club vervult hij de functie van secretaris van de CP/M gebruikers groep Nederland.

Kathryn Strutyński leidt de ontwikkeling van 8-bit software bij Digital Research in California. Zij was Project Manager voor de ontwikkeling van o.a. CP/M 2.2., CP/M-86 en CP/M Plus.

de laatste plaats van de meegeleverde utiliteiten, wordt het systeem geleverd op twee single sided, single density 8-inch floppy disks en een aantal manuals.

Het is een zogenaamd single-user, single-tasking operating systeem voor de 8080, 8085 of Z80 microprocessor. Slechts één gebruiker en één programma kunnen tegelijkertijd van het systeem gebruik maken.

Voor toepassingen waar dit niet voldoende is levert Digital Research MP/M II, een multi-user, multi-tasking operating system dat CP/M compatibel is.

CP/M Plus is naar boven compatibel met voorganger CP/M 2.2. Dat wil zeggen dat floppy disks, beschreven onder CP/M 2.2, door CP/M Plus kunnen worden gelezen en dat alle software die onder CP/M 2.2 draait ook kan worden gebruikt onder CP/M Plus. Het omgekeerde is in principe ook mogelijk, mits – u raadt het al – wordt afgezien van het gebruik van een aantal nieuwe eigenschappen die met CP/M Plus worden

geïntroduceerd. Het is dus mogelijk programmatuur te ontwikkelen onder CP/M Plus die bestemd is voor algemeen gebruik onder CP/M systemen (natuurlijk voor zover het 8-bit computers betreft).

Modulaire opbouw

Evenals haar voorgangsters is CP/M Plus opgebouwd uit meerdere modules. Een aantal daarvan is „resident“, d.w.z. dat ze zich in principe in het hoofdgeheugen van het systeem ophouden. Andere modules zijn „transient“ en worden wanneer nodig vanaf het schijfgeheugen naar het hoofdgeheugen overgebracht.

De resident modules zijn:

- Console Command Processor (CCP)
- Basic Disk Operating System (BDOS)
- Basic Input-Output System (BIOS)
- Program Loader Module (LOADER)
- Resident System Extensions (RSX)

De eerste drie – CCP, BDOS en BIOS – kwamen ook al voor bij de voorgaande versies van CP/M. Voor CP/M Plus is een aantal wijzigingen en uitbreidingen aangebracht, waarover later meer.

De LOADER module is in feite een afsplitsing van de voormalige CCP, die nodig is geworden door de toepassing van geheugenbanken onder CP/M Plus. Dit komt later uitgebreid aan de orde.

De RSX module(n) zijn optionele uitbreidingen van de BDOS-sectie. Een aantal RSX modules wordt met CP/M Plus meegeleverd. De (systeem)programmeur kan echter naar hartelust hieraan toevoegen.

Transient modules die worden meegeleverd, zijn o.a. ED (een uitstekende, doch sterk verouderde tekst editor), een aangepaste PIP (Peripheral Interchange Program), de macro-assemblers MAC en RMAC (de laatste produceert verplaatsbare modules) met bijbehorende LINK, LIB en XREF (cross reference lister), SID (Symbolic Instruction Debugger), SHOW (de vervanger van het vroegere STAT), HEX-COM (vervangt het vroegere LOAD), SUBMIT en niet te vergeten HELP.

Commando's uitgebreid

Een belangrijk aantal commando's is onder CP/M Plus sterk uitgebreid t.o.v. CP/M 2.2. Een voorbeeld hiervan is het commando DIR. Dit commando geeft nu de mogelijkheid van een aantal opties. Dit zou er als volgt uit kunnen zien:

A>DIR*. COM [DRIVE = ALL, USER = (0,1), FULL, SORT] Het resultaat van dit commando is dat op het display een directory verschijnt van alle COM files van alle schijfgeheugens voor User 0 en User 1, alfabetisch gesorteerd. De optie FULL betekent dat bovendien de grootte van de files, de file attributes, de datum en de eventuele aanwezigheid van wachtwoorden op het scherm verschijnen (zie afb. 1). Het DIR-commando is zodanig uitgebreid dat een deel van het vroegere transient commando STAT is overgenomen.

Het SHOW commando heeft eveneens een aantal STAT functies overgenomen en deze nog uitgebreid. Afhankelijk van de ge-

Tabel 1. Commando's van CP/M Plus.

DIR	display directory
INITDIR	initialiseert een directory i.v.m. datum- en tijdaanduiding
DUMP	display bestand hexadecimaal en in ASCII
ED	tekst editor
ERASE	verwijdert bestand van schijf
RENAME	wijzigt naam van een bestand
SET	programma voor het „aanbrengen” van time stamps, passwords, file attributes e.d.
DATE	stelt datum en tijd in voor vastlegging in directory
PIP	Peripheral Interchange Program; programma voor het kopiëren van bestanden op schijf en tussen verschillende randapparaten
SETDEF	instellen van diverse systeemkarakteristieken t.a.v. het gebruik van schijfgeheugens
SHOW	display vrije schijfruimte, karakteristieken van schijfgeheugens e.d.
DEVICE	instellen van systeemkarakteristieken voor diverse randapparaten
GET	haal console input van een file
PUT	schrijf console of printer output naar een file
USER	instellen van user number
HELP	display informatie
MAC	Macro Assembler
RMAC	Relocatable Macro Assembler
HEXCOM	omzetten van een HEX file naar een COM file
LINK	samenvoegen van relocatable modules in een COM file
LIB	Library programma voor relocatable modules
XREF	Cross Reference Lister voor MAC of RMAC programma's in assembler
SUBMIT	programma voor het uitvoeren van opdrachten vanaf een file
SID	Symbolic Instruction Debugger; programma voor o.a. het testen van programma's

bruikte opties kan dit commando o.a. de vrije schijfruimte, gebruikersnummer, aantal files per gebruiker, karakteristieken van de disk drive e.d. op het scherm tonen.

De mogelijkheden om reeds ingevoerde commando's te corrigeren zijn uitgebreid. Als in een lang commando bijv. een komma wordt vergeten, (velen kennen die situaties wel) dan kan deze door de juiste controlekarakters te gebruiken later alsnog worden toegevoegd. Er zal echter eerst een foutmelding komen, en bovendien moet de gebruiker op de hoogte zijn van de controlekarakters. Voor velen zal het minstens even handig zijn de hele regel opnieuw in te toetsen.

Ken het wachtwoord

CP/M Plus kent een aantal methoden om de toegang tot files of programma's te beperken. Door het meegeven van „file attributes” kan bijv. worden voorkomen dat een file wordt gewijzigd. De meest rigoreuze belemmering wordt gevormd door de

mogelijkheid om „passwords” te gebruiken. Slechts degenen die het wachtwoord kennen, kunnen toegang krijgen tot het programma of bestand.

Passwords worden in code vastgelegd in speciale directory entries. Voor gebruikers die niet over speciale kennis en hulpmiddelen beschikken, is het niet mogelijk om het beveiligingssysteem te breken. Een systeemprogrammeur zal niet al te veel moeite hebben om zonder het password te kennen toch toegang te krijgen. Dit geldt overigens voor nagenoeg elk willekeurig beveiligingssysteem, groot of klein. Het wordt hier zeker niet vermeld als nadeel van CP/M Plus, doch als waarschuwing om de veiligheid van het passwordstelsel te relativiseren.

Eveneens in speciale directory entries kunnen datum en tijdstip worden vastgelegd. Naar keuze kan dit zijn:

- datum en tijd van ontstaan of toegang
- datum en tijd van update

In BIOS wordt bepaald hoe het systeem aan de juiste gegevens voor datum en tijd komt. In principe kan dit d.m.v. handmatig ingeven op het moment van opstarten van het systeem. Veel handiger is het echter wanneer een kalender/klok in de hardware is ingebouwd.

Knipoog naar Unix

De flexibiliteit en het enthousiasme over het nogal ingewikkelde operating systeem „Unix” is niet in de laatste plaats te danken aan de mogelijkheid om in- en uitgangsinformatie daarheen te sturen waar men wil. CP/M Plus heeft voor een deel dezelfde voorzieningen. Met behulp van RSX modules (dit zijn optionele modules die het systeem uitbreiden) kan ingangsinformatie van de bedieningsconsole worden onttrokken aan een file. Commando's kunnen dus van tevoren worden opgegeven. Het programma XSUB wordt bij CP/M Plus niet meer aangetroffen.

Output naar de bedieningsconsole en naar de printer kan desgewenst op soortgelijke wijze worden vastgelegd in een file. De commando's die moeten worden gebruikt voor bovengenoemde opties heten GET en PUT en worden beide meegeleverd met CP/M Plus.

Helluuup!

Het zou te ver voeren om in dit artikel alle commando's van CP/M Plus te bespreken. Het bovenstaande geeft daarom maar een klein snuffje om een idee te geven van de mogelijkheden. Speciale aandacht verdient echter het HELP commando, dat is toegevoegd naar analogie van CP/M-86. De bedoeling is dat aan gebruikers in nood hulp kan worden gegeven zonder raadpleging van de manuals. Als het commando HELP wordt ingetoetst, krijgt de gebruiker op het scherm een menu gepresenteerd waaruit het onderwerp waarmee men in de problemen is geraakt kan worden gekozen. Voor degenen die het systeem wat beter kennen, kan samen met het HELP commando het probleemgebied nauwkeuriger worden aangegeven.

Als een gebruiker bijstand wil over ED, zou hij deze als volgt kunnen krijgen:

```
A>HELP ED
waardoor algemene informatie over ED (de
tekst editor) op het scherm verschijnt.
A>HELP ED COMMANDS
geeft informatie over de interne commando's van ED. Dit zou ook als volgt kunnen
worden verkregen:
A>HELP ED
HELP>.COMMANDS
```

Het commando HELP draagt belangrijk bij aan de gebruikersvriendelijkheid van het systeem. Het commando wordt gerealiseerd door het programma HELP.COM en een bestand met de teksten, genaamd HELP.HLP. De gebruiker kan teksten toevoegen voor toepassingsprogramma's, teksten verwijderen, vertalen enz. Door deze mogelijkheden kan voor elke toepassing

Afb. 1. Voorbeeld van een directory display.

Directory for drive A: User 0						
Name	Bytes	Recs	Attributes	Prot	Update	Access
DITS	BAK	1K	1 Dir RW	Read	09/01/82 13:04	09/01/82 13:07
DITS	TES	1K	1 Dir RO	None	09/01/82 13:07	09/01/82 13:09
DITS	Y	1K	1 Dir RW	None	08/25/82 03:33	08/25/82 03:33
DITS	ZZ	1K	1 Dir RW	None	08/25/82 03:36	08/25/82 03:36
SETDEF	COM	4K	29 Dir RO	None		08/25/82 03:36
SUBMIT	TX2	1K	1 Dir RO	None		
SUBMIT	TX1	5K	43 Dir RO	None		
Total bytes = 14K Total records = 77 Files found = 7						
Total 1K blocks = 14 Used/Max Dir Entries for Drive A: 11 / 64						

Tabel 2. Controle-karakters van CP/M Plus.

CTRL-A	brengt cursor 1 plaats naar links
CTRL-B	brengt cursor naar begin regel
CTRL-E	brengt cursor naar begin nieuwe regel zonder het vorige commando over te brengen naar processor
CTRL-F	brengt cursor 1 plaats voorwaarts (naar rechts)
CTRL-G	verwijdert karakter onder cursor
CTRL-H	verwijdert karakter links van cursor
CTRL-J	zendt na editing gehele regel naar processor
CTRL-K	verwijdert karakters vanaf cursor naar einde regel
CTRL-R	displays regel na editing
CTRL-U	verwijdert regel
CTRL-W	roept vorige commando-regel opnieuw op (t.b.v. editing na foutboodschap)
CTRL-X	verwijdert alle karakters links van cursor

een waardevol hulpsysteem worden opgebouwd.

Automatische log-in van schijven

Wanneer onder CP/M 2.2 een floppy disk wordt verwisseld, zal het operating system deze beschouwen als een read-only schijf; hierop gegevens wegschrijven is dan onmogelijk, wat resulteert in de bekende foutboodschap „Bdos Error: Read Only“. Deze eigenschap is ingebouwd als beveiligingsmaatregel tegen onoordeelkundig wisselen van schijven, doch werkte in de praktijk als bron van frustraties, veroorzaakt door „overkill“.

CP/M Plus is in dit opzicht veel subtieler. Een schijf wisselen is altijd mogelijk als de systeem-prompt „>“ op het scherm verschijnt. Deze wordt automatisch ingelogd en kan ook worden beschreven. Een systeem-reset (CTRL-C) is dus niet meer nodig in een dergelijk geval.

Het verwisselen van schijven is ook mogelijk onder besturing van een toepassingsprogramma, evenals onder CP/M 2.2. Het programma moet vooraf echter d.m.v. de juiste BDOS call de voorgaande schijf – laten we zeggen – afsluiten. Onder CP/M Plus zijn schijfwisselingen op elk willekeurig moment mogelijk, vooropgesteld dat op de desbetreffende disk drive geen files „open“ zijn.

Geheugen-banken

Om de snelheid van een computersysteem te verhogen, kan vaak worden gewerkt met grotere hoofdgeheugens. De 8-bit micro-processoren kunnen echter niet meer dan 64 Kbyte geheugenruimte direct adresseren. Deze ruimte wordt vaak geheel gevuld door het toepassingsprogramma en CP/M.

Om CP/M Plus optimaal te benutten, wordt daarom gewerkt met geheugenbanken. In totaal ondersteunt CP/M Plus 16 van deze banken.

Een geheugenbank wordt gebruikt voor het toepassingsprogramma en een kern van het operating systeem. Deze kern kan eventueel tot 2,5 Kbyte worden teruggebracht, zodat dan 61,5 Kbyte overblijft als TPA (Transient Program Area), bestemd voor toepassingsprogramma's. De andere geheugenbank(en) worden gebruikt voor de rest van CP/M en voor input/output buffers, die vooral voor de schijfgeheugens worden toegepast.

De techniek van het schakelen van geheugenbanken komt neer op het omschakelen van adreslijnen onder programabesturing. Om dit te kunnen doen voor alle banken is het nodig dat het „omschakelprogramma“ zich in alle banken bevindt. Het „omschakelprogramma“ is opgenomen in de BIOS. Daarnaast moet een gedeelte van BDOS op elk moment toegankelijk zijn voor elke geheugenbank.

Figuur 2 geeft een voorbeeld van een geheugenindeling bij gebruikmaking van geheugenbanken. In dit voorbeeld worden bank 1 en 3 (samen 64 Kbyte) gebruikt voor de TPA en voor de resident modules van BDOS en BIOS. In bank 0 bevindt zich de rest van BIOS en BDOS. De CCP wordt gebufferd in bank 2. Bij een warme herstart (bijv. CTRL-C) is daarom geen disk-toegang meer mogelijk, hetgeen de snel-

heid aanzienlijk verbetert. Op de overige buffers in bank 0 en bank 2 komen we later terug.

Twee versies

Niet alle microcomputersystemen hebben de mogelijkheid van geheugenbanken in zich. Digital Research heeft dit onderkend en levert twee versies van CP/M Plus: een „banked“ versie en een „non-banked“ versie. De non-banked versie is een subset van de banked versie, om geheugenruimte te sparen ten gunste van de TPA. Figuur 3

Fig. 3. Voorbeeld geheugenindeling voor non-banked memory versie.

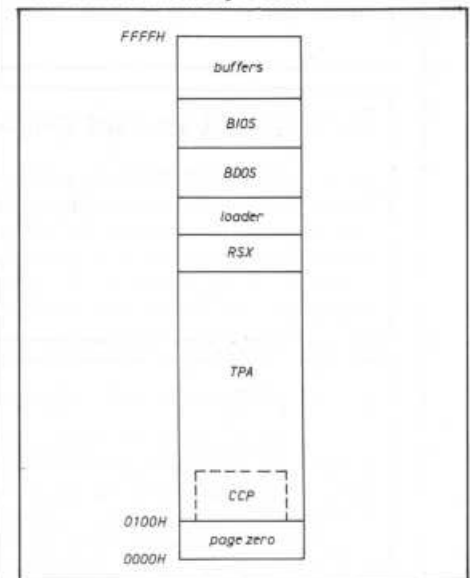
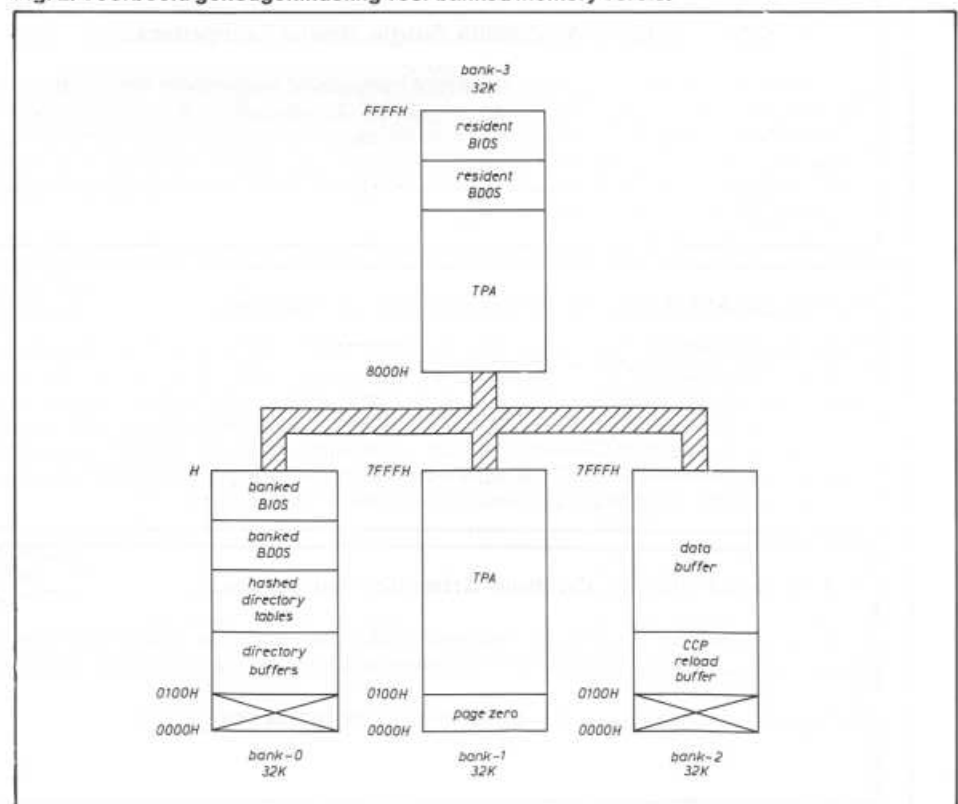
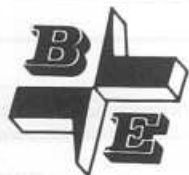


Fig. 2. Voorbeeld geheugenindeling voor banked memory versie.





**BRUTECH
ELECTRONICS**

Postbus 58, 3645 ZK Vinkeveen.

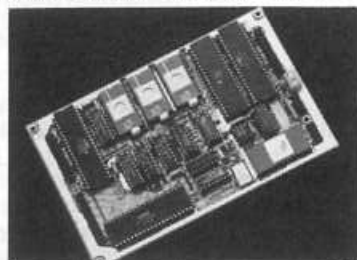
Fabrikant van BEM Microprocessor-
systemen en BEM-Applikatie kaarten
Ook het adres voor systemen op maat

Tel.: 02972 - 3965 Telex 18576

B.E.M -INDUSTRIËLE 6502/6809 SINGLE BOARD COMPUTERS EN GRAPHIC SYSTEEMKAARTEN.

B.E.M-SBC2/SBC3, 6502/6809 Single Board Computers.

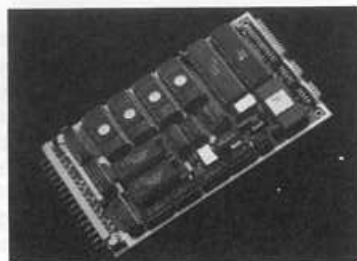
De BEM-SBC2/SBC3, 6502/6809 single board computers zijn nauwverwante computers speciaal ontworpen voor industriële OEM toepassingen waarin veel I/O lijnen verlangd worden. Het enige verschil tussen beide kaarten is het type processor. De SBC2 is uitgevoerd met een 6502 CPU en de SBC3 met een 6809 CPU. De maximale kaartcapaciteit is: 2Kbyte RAM, 12Kbyte EPROM, 60 I/O lijnen (3 x VIA 6522) en 1 seriële poort (2651 USART).



B.E.M-SBC4A/4B, 6809 Single Board Computers

NIEUW!

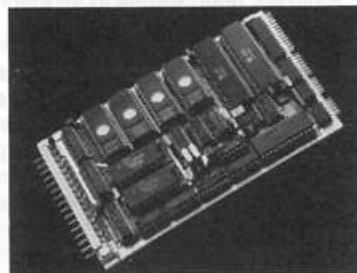
De BEM-SBC4A/4B, 6809 single-board computers zijn zeer veelzijdige BEM-BUS compatibele computers. Beide kaarten beschikken over zes 28-pins IC voeten, waarvan op de BEM-SBC4A twee 28-pins IC voeten bestemd zijn voor RAM (16Kbyte max.) en vier 28-pins IC voeten voor EPROM (64Kbyte max.), terwijl op de BEM-SBC4B vijf 28-pins IC voeten bestemd zijn voor RAM (40Kbyte max.) en één 28-pins IC voet voor EPROM (16 Kbyte max.) Daarnaast beschikken beide kaarten over 20 I/O lijnen (VIA 6522) en 1 seriële poort (2651 USART).



B.E.M-SBC5A/5B, 6502 Single Board Computers

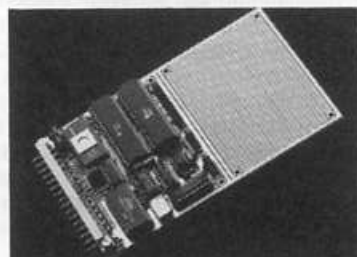
NIEUW!

De BEM-SBC5A/5B, 6502 single board computers zijn zeer veelzijdige BEM-BUS compatibele computers. De SBC5A en SBC5B kunnen uitgevoerd worden met 1 MHz, 2 MHz, 3 MHz en 4 MHz 6502 CPU's (1 MHz is standaard). Beide kaarten zijn uitgevoerd met een unieke memory map gestuurd klok circuit, waardoor bepaalde in de map voorkomende componenten zoals RAM's, USART's, VIA's op verschillende klokfrequenties kunnen werken. RAM/EPROM capaciteit komt overeen met die van de BEM-SBC4A/4B kaarten. Daarnaast beschikken beide kaarten over 20 I/O lijnen (VIA 6522) en 1 seriële poort (USART 2651).



B.E.M-SBC10/SBC11, 6502/6809 Single Board Computers.

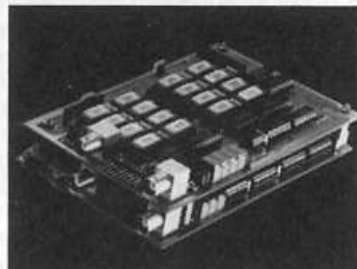
De BEM-SBC10/SBC11, 6502/6809 BEM-BUS compatibele single board computers zijn standaard voorzien van 2Kbyte RAM, een 28-pins IC voet voor 16Kbyte EPROM max., een VIA 6522 met 20 I/O lijnen en 8 extra output-lijnen (74LS377). Beide kaarten zijn uitgevoerd met een breadboard veld bedoeld voor eigen schakelingen, waardoor deze kaarten ideaal zijn voor prototype werk. Speciaal voor OEM-gebruikers kunnen beide kaarten zonder breadboard gedeelte geleverd worden tegen een zeer aantrekkelijke prijs.



B.E.M-GRAPHIC-1A/1B, GRAPHIC Systeemkaarten.

NIEUW!

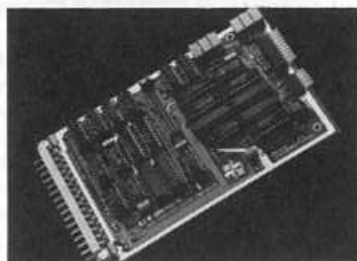
De BEM-GRAPHIC-1A is een basis graphic kaart geschikt voor monochrome weergave van 256 x 512 (non-interlaced) of 512 x 512 punten (interlaced). Versie 1 (256 x 512) heeft een opslagcapaciteit van 4 pagina's en versie 2 (512 x 512) van 2 pagina's. Expansie tot 256 verschillende kleuren is mogelijk. De BEM-GRAPHIC-1B is een dual bitplane expansiekaart, speciaal ontworpen voor gebruik met de BEM-GRAPHIC-1A kaart. Deze kaart kan als een sandwich gecombineerd worden met meerdere GRAPHIC-1B bitplanes en met de GRAPHIC-1A basiskaart. Op deze manier kan men een systeem t/m 256 verschillende kleuren samenstellen.



B.E.M-GRAPHIC-1C, Dubbele Crosshair Cursorkaart.

NIEUW!

Dubbele CROSSHAIR cursor systeemkaart met TRACKBALL intercace, welke in staat is een dubbele hardware crosshair te genereren in afzonderlijke kleuren en onafhankelijk van elkaar op het scherm is te positioneren.
Daarnaast kunnen beide crosshair cursor bestuurd worden via een Trackball.



ALLE BOVENGENOEMDE KAARTEN WORDEN DOOR SOFTWARE SUPPORT PAKKETTEN ONDERSTEUND.

geeft een geheugenindeling voor de non-banked versie. De LOADER en RSX modules hoeven niet aanwezig te zijn en kunnen dus bij de TPA worden gevoegd. Let op de locatie van de CCP. Deze bevindt zich bij CP/M Plus niet onder het operating systeem, doch aan het begin van de TPA. Vandaar dat u misschien het SAVE commando in CP/M Plus heeft gemist.

De laatste tijd verschijnen er steeds meer 8-bit microcomputers op de markt met 128 Kbyte RAM. Bij toepassing van CP/M Plus komen deze ten volle tot hun recht. Het omgekeerde zal ook waar zijn. Door het verschijnen van CP/M Plus zullen er steeds meer systemen met 128 K byte of meer op de markt komen.

Buffers en snelheid

Aan het begin van dit artikel is al opgemerkt dat microcomputers in snelheid vooral worden belemmerd door de mechanische traagheid van schijfgeheugens. CP/M Plus heeft hiervoor een oplossing gezocht in de vorm van:

- a. directory tables
- b. directory buffers
- c. data buffers

De directory tables zijn een samengevatte versie van de op de schijven aanwezige directories. Hiervoor wordt een hashing code gebruikt, waardoor de benodigde geheugenruimte kan worden beperkt. Het voordeel is dat bij het lezen of schrijven van een directory niet eerst de directory hoeft te worden afgetast om uit te zoeken waar de juiste directory entry zich bevindt. In de directory tables kan nagenoeg altijd worden bepaald op welk spoor en sector de directory entry zich bevindt. En mocht de hashing code het in uitzonderingsgevallen laten afweten, dan zoekt het systeem nog even verder. Vooral voor winchester schijven met grote geheugencapaciteit en dus ook grote directories kan dit een belangrijke tijdsbesparing opleveren.

Om het aantal directory accesses verder te beperken, houdt CP/M Plus een buffer bij met de directories van de geopende files. Deze zijn niet in hashing code, doch in klare taal (tenminste, voor de ingevoerde systeemprogrammeur is het klare taal).

CP/M Plus houdt databuffers bij op basis van beschikbare bufferruimte en een aangepast „Least Recent Used” algoritme. In deze buffers worden sectoren van en/of voor schijfgeheugens vastgehouden. Ook dit zal in veel gevallen de activiteit van de schijfgeheugens terugbrengen en zodoende de snelheid van het systeem opvoeren. Met name bij database systemen, waarin vaak schijfsectors opgevraagd en bijgewerkt moeten worden, kan de tijdsbesparing hoog oplopen.

Manuals

De manuals van CP/M hebben in het verleden een bedenkelijke reputatie verworven, doordat deze uitmuntten in onduidelijkheid, vooral voor de „gewone” ge-

bruiker. Digital Research is deze groeifase nu duidelijk te boven gekomen. Bij CP/M Plus worden duidelijke en goed ingedeelde manuals geleverd, te weten:

- Operating Systems User's Guide
- Programmer's Guide
- Programmer's Utilities Guide
- System Guide

De „System Guide” wordt alleen geleverd aan kopers van een kaal CP/M Plus operating systeem, zoals OEM-ers. Het bevat de nodige informatie voor het maken van een op de hardware aangepaste versie van BIOS. Bij CP/M 2.2. heette dit manual-onderdeel de „System Alteration Guide”. De meeste gebruikers zullen CP/M Plus naar verwachting samen met de hardware aanschaffen en hebben dus de „System Guide” niet nodig.

De „Operating System User's Guide” is helemaal toegespitst op de gebruiker, zowel qua indeling als taalgebruik. Het behandelt o.a. het gebruik van de computer, hoe back-ups moeten worden gemaakt en hoe de commando's kunnen worden gebruikt. Het ligt in de bedoeling van Digital Research om in ieder geval dit manual te vertalen in verschillende Europese talen.

De „Programmer's Guide” geeft informatie omtrent het inwendige van CP/M Plus en de wijze waarop toepassingsprogramma's gebruik kunnen maken van de faciliteiten van het besturingssysteem. Het is in de plaats gekomen van de vroegere „System Interface Guide”.

De „Programmer's Utilities Guide” tenslotte, is bedoeld voor assembler-programmeurs. Het bevat de beschrijvingen van MAC, RMAC, XREF, LINK en LIB.

Levertijd en prijs

Over de derde versie van CP/M wordt reeds lang gesproken, doch deze zal binnenkort echt beschikbaar zijn. Ten tijde van het schrijven van dit artikel bevond CP/M Plus zich in de Beta-test fase (d.w.z. dat een aantal OEM-ers ermee aan het testen zijn) en waren OEM-kanten reeds geïnformeerd op seminars.

Het wachten was nog op de definitieve druk van de manuals. In de VS is CP/M Plus sinds begin januari 1983 beschikbaar, in Europa is Vector International, de Europese importeur van CP/M Plus in het Belgische Leuven, eind januari met de levering begonnen.

De prijs is hoger dan van de voorgaande versies en komt tussen de \$ 350,- en 400,- te liggen. Hiervoor krijgt men dan wel een modern operating system dat de grootste hoeveelheid software ter wereld ontsluit. Bovendien heeft men direct de beschikking over een aantal uitstekende utilities zoals RMAC, die voorheen los moesten worden gekocht.

Tenslotte

Een omvangrijk systeem zoals CP/M Plus beschrijven in een kort artikel is een hachelijke zaak. Een groot aantal eigenschappen moesten, gezien de beschikbare ruimte, zelfs onvermeld blijven.

Aan de hand van hetgeen wel kon worden vermeld, heeft de lezer hopelijk een indruk kunnen krijgen van de kracht van dit besturingssysteem en de uitbreidingen t.o.v. de voorgaande CP/M versie.

Digital Research heeft CP/M Plus geheel afgestemd op de toekomstige hardware en gebruikers en bewijst hiermee dat de 8-bit microcomputers nog lang niet hebben afgedaan.

AGENDA

maart

- 3 **Bipolar VLSI Seminar**, Amsterdam, Arcobel Oss (04120) 3 03 35.
- 7-9 **Cursus BASIC**, Datelcare Zeist (03404) 2 13 44.
- 8 en 9 **Seminar Programmeerbare digitale besturingen**, PBNA Arnhem (085) 71 61 51.
- 10 en 11 **Telecommunicatie Symposium Eindhoven**, Hewlett Packard (020) 47 20 21.
- 12 **Apple-dag**, De Bron Utrecht.
- 13-19 **Leipziger Messe**, Postfach 720, DDR-7010 Leipzig.
- 15-17 **Tekstverwerking '83**, Utrecht (070) 54 51 02.
- 15-22 **Seminar Industriële Robots**, PBNA Arnhem (085) 71 61 51.
- 18-25 **Seminar CAD/CAM**, PBNA Arnhem (085) 71 61 51.

- 19 **CP/M-dag**, De bron, Utrecht.
 - 21-23 **Cursus RT-11 Systeemgebruik**, Datelcare Zeist (03404) 2 13 44.
 - 22-25 **Workshop 8-bit microcomputers**, Philips Eindhoven (040) 12 34 04.
 - 24-25 **Cursus RSX-Plus Systeembeheer**, Datelcare Zeist (03404) 2 13 44.
- ### april
- 11-15 **Cursus Pascal programming**, Intel Rotterdam (010) 149 12 22.
 - 11-15 **Workshop PMDSII ontwikkelsysteem**, Philips Eindhoven (040) 12 34 04.
 - 11-15 **Cursus FORTRAN**, Datelcare Zeist (03404) 2 13 44.
 - 13-20 **Hannover Messe**, Deutsche Messe- und Ausstellungs AG, Messengelände, 3000 Hannover 82 (09) 49511 891.



Test: BBC Computer

Veel is er al geschreven over de BBC-computer. Een microcomputer van Engelse origine, die voor de BBC televisie werd ontwikkeld om te worden gebruikt bij een TV-cursus computertechniek. Acorn, de fabrikant, kennen we al van de Atom computer, vooral voor hobbyisten een fantastisch „doe-het-zelf“-apparaat vanwege de ongecompliceerde opbouw, zowel van hardware als van software. De wat ongebruikelijke BASIC van de Atom heeft men bij de BBC-computer overboord gegooid, om plaats te maken voor een wat meer „Microsoft“-achtige versie. BBC-BASIC is een van de meest complete BASIC's die momenteel op een microcomputer verkrijgbaar zijn.

Mogelijkheden te over

De computer, die met een 6502 processor werkt, wordt gemaakt in twee uitvoeringen, model A en model B. De eerste biedt 16 Kbyte RAM. Dit type zal voorlopig niet in ons land op de markt komen. Model B biedt 32 Kbyte RAM. Bovendien beschikt deze uitvoering over een floppy disk interface en een interface voor stuurknuppels.

De snelle BASIC-interpret is ondergebracht in een 16 Kbyte ROM. Het operating systeem vergt eveneens 16 Kbyte ROM.

De voeding is in de kast ondergebracht. Op de computer kan een zwart/wit- of een kleurentelevisie worden aangesloten. Bovendien is een aansluiting voor een monitor aanwezig. Verder is een cassette-interface en een printerinterface beschikbaar. Sommige aansluitingen vinden we aan de onderzijde van de behuizing, niet al te handig maar noodzakelijk wegens ruim-

tegebrek. De kast van de computer is groot genoeg om daarop een draagbare televisie of monitor te plaatsen.

Toetsenbord

De BBC-computer beschikt over een QWERTY-toetsenbord. Het vormt, mede door de drie kleuren, een overzichtelijk geheel. De bediening is goed, de toetsen liggen prettig in de hand.

Praktisch alle toetsen hebben een repeteerfunctie. Uitzonderingen daarop zijn Break, Escape, Control, Shift en de zgn. „Lock-toetsen“, waarover straks meer.

Bovenaan vinden we tien rode toetsen, die door de gebruiker zijn te definiëren. Hierdoor kunnen we instructies laten uitvoeren, door simpelweg één van deze toetsen in te drukken. Het is bijvoorbeeld mogelijk, om een LIST- of RUN-commando met één toetsaanslag te geven. Het definiëren van een toets is mogelijk met de *KEY-statement. Ook een multistatement-regel kunnen we hiermee definiëren. Een druk op zo'n rode toets kan bijvoorbeeld het scherm schoonmaken, een graphische mode activeren en variabelen initialiseren. Zelfs de „Break-toets“, de „noodrem“, kunnen we herdefiniëren. Normaal betekent een druk op deze toets het verlies van het BASIC-programma, tenzij daarna OLD wordt ingevoerd. Met *KEY kan de Break-toets zodanig worden hergeprogrammeerd, dat direct na Break automatisch een OLD-commando wordt uitgevoerd.

Verder zien we op het toetsenbord vier cursorbesturingstoetsen, waarmee cursorverplaatsingen in horizontale en verticale richtingen mogelijk zijn.

Door de „Caps lock“ toets in te drukken worden alle letters kapitaal weergegeven. Nogmaals drukken heft de functie op. De „shift lock“ toets zet de shift-functie „vast“, waardoor we de tweede functie van iedere toets verkrijgen. Onderaan het toetsenbord vinden we LED's, die aangeven of „shift lock“ resp. „Caps lock“ actief zijn. Verder is er nog een controle-LED voor de motor van de cassetterecorder.

Corrigeren

Het corrigeren van programmaregels is met de BBC-computer een kleine moeite. De COPY-toets speelt hierbij een belangrijke rol. Nadat de betreffende programmaregel(s) op het scherm is (zijn) gelist, wordt de cursor aan het begin van de regel geplaatst. Door op de COPY-toets te drukken, wordt een karakter „gekopieerd“. Onderaan het beeldscherm wordt het ge-

kopieerde karakter zichtbaar. De knipperende cursor geeft ondertussen in de oorspronkelijke programmaregel de huidige plaats aan. Door meerdere karakters te „kopieëren” wordt dus een gedeelte van de regel overgenomen. Met de cursorbesturingstoetsen is het mogelijk om naar een ander gedeelte van de oorspronkelijke regel te springen, waardoor een ander stuk kan worden gekopieerd. Ook kan nieuwe tekst worden ingevoerd. Alle fundamentele correctiemogelijkheden zijn dus aanwezig: kopiëren, tussenvoegen en verwijderen.

BASIC

BBC-BASIC is een „extended BASIC”. Naar alle waarschijnlijkheid hebben we hier te maken met de krachtigste BASIC die ooit op een huiscomputer is gesignaleerd. Bovendien is deze computer qua snelheid elk ander systeem de baas, zoals uit tabel 1 blijkt. Naast alle „standaard” instructies, zijn er enkele interessante uitbreidingen. Het beschrijven van alle extra mogelijkheden zou te ver voeren. Daarom zullen we hier kort de belangrijkste en meest in het oog springende details opnoemen.

IF...THEN...ELSE, ON...GOTO...ELSE, READ, DATA en RESTORE, REPEAT...UNTIL behoren tot de instructieset.

Wat opvalt is de uitgebreide benaming, die aan variabelen kan worden toegekend. Zijn we gewend om variabelen de naam A, B, R\$, Y of Z te geven, de BBC-computer staat variabelennamen als „tussenresultaat”, „tijd”, „naam\$” en „antwoord\$” toe. Hierdoor zijn programma's duidelijker te schrijven en te begrijpen. Deze benamingen gelden ook voor array's.

Er is een variabele, die TIME heet en die door de computer continu wordt aangepast als de tijd verstrijkt. Deze variabele geeft het aantal verstreken honderdsten van een seconde aan. Hiermee zijn „real time”-applicaties mogelijk. De variabele kan op nul worden gezet met de instructie TIME=0.

Regelnummers kan de BBC-computer automatisch genereren met de AUTO-statement en het hernummeren van de regelnummers is simpel met de RENUMBER-statement. Met de DELETE-statement kunnen regels snel uit het programma worden verwijderd.

Verder kent BBC-BASIC de TRACE ON- en TRACE OFF-functie, waardoor het debuggen van programma's eenvoudiger wordt. Met de TRACE-functie worden de nummers zichtbaar gemaakt van de programmaregels die het programma uitvoert.

GET en INKEY maken het mogelijk om een invoer van het toetsenbord te registreren. GET wacht een onbepaalde tijd op een toetsinvoer, INKEY wacht gedurende een door uzelf te bepalen tijd op een toetsinvoer. Gebeurt dat niet binnen die tijd, dan vervolgt het programma bij de statement achter INKEY.

Foutmeldingen worden gegeven door het tonen van een mededeling op het scherm die de aard van de gemaakte vergissing verklaart. „Division by zero”, „Too big”,

„Mistake”, „Too many FORs at line xx” zijn foutmeldingen die niets te raden overlaten en duidelijk vertellen wat er is misgegaan in het programma.

Naast de bekende stringfuncties als LEN, MID\$, RIGHT\$ en LEFT\$, kan met behulp van de INSTR-functie een stuk tekst in een string worden opgezocht. INPUT LINE\$ maakt het mogelijk om een gehele regel in het programma in te voeren, compleet met spaties, leestekens en codes.

Naast BASIC is ook het werken in assembly-taal mogelijk, zelfs gecombineerd.

Functies en procedures

Met de BBC-computer is het mogelijk om zelf functies te definiëren. Dit gebeurt in een apart stukje programma. Aan de functie kan een naam worden gegeven. Elders in het programma kan van deze functie gebruik worden gemaakt door de naam aan te roepen.

Een door de gebruiker te definiëren procedure is een soort subroutine. Het is een op zichzelf staand stuk programma, dat we een naam kunnen geven. We roepen de procedure door middel van die naam aan. Het aantal malen dat dit mogelijk is, is praktisch onbeperkt, in tegenstelling tot een subroutine. Een procedure hoeft niet te eindigen met RETURN, wat bij een subroutine wel moet. In het hoofdprogramma kan een procedure worden aangeroepen met een aantal variabelen, die dan in die procedure worden gesubstitueerd. Bijvoorbeeld: PROCassenkruis (A,B). Als de procedure met de naam „assenkruis” een X- en Y-astekent met als snijpunt het punt (A,B), dan kunnen we met steeds andere waarden voor A en B de procedure laten uitvoeren, waardoor het assenkruis iedere keer een andere oorsprong heeft.

Wat bijzonder handig is, is het „plaatselijk” gebruiken van variabelen. Als een pro-



Afb. 2.

We geven een voorbeeld. Een functie die het gemiddelde van drie getallen berekent noemen we bijvoorbeeld FNGemiddelde. We definiëren die functie, in een apart stukje programma, als volgt:

```
10 DEF FNGemiddelde (A, B, C)
20 som = A + B + C
30 = som/3
```

Regel 30 geeft de uitkomst van de functie, nl. de variabele „som” gedeeld door 3. Een functie eindigt altijd met een uitkomst, voorafgegaan door =. In een programma kunnen we de functie aanroepen met bijvoorbeeld:

```
100 PRINT 100*FNGemiddelde (4, 5, 6)
```

De waarden 4, 5 en 6 worden gesubstitueerd in de variabelen A, B en C. Het resultaat zal 500 zijn.

cedure de variabelen A en B gebruikt, komen we in grote problemen als diezelfde variabelen in het hoofdprogramma voor een ander doel worden gebruikt. Met de LOCAL-instructie worden de variabelen uit het hoofdprogramma, die ook in de procedure worden gebruikt, opgeslagen. De oorspronkelijke waarde van een variabele wordt aan het einde van de procedure weer teruggegeven. Het is daardoor mogelijk om bijvoorbeeld de variabele A in het hoofdprogramma te gebruiken en in de procedure. Na afloop van de procedure krijgt A zijn oorspronkelijke waarde weer terug. BBC-BASIC is één van de weinige BASIC's (misschien wel de enige) die zowel definieerbare procedures als functies toestaat.

Graphics

De graphische mogelijkheden van deze computer vormen een hoofdstuk apart. We hebben de beschikking over diverse modes, waardoor het aantal karakters per regel, het aantal regels per beeldscherm, de resolutie van het scherm en het aantal te gebruiken kleuren worden bepaald. Er zijn twee versies van de BBC-computer te koop, nl. een 16 K RAM-model en een 32 K RAM-model. De laatste biedt meer grafische mogelijkheden dan de eerste. Er zijn 7 verschillende graphic-modes, waaronder een mode die geschikt is voor teletekst/viewdata-doeleinden.

In de standaard mode hebben we de beschikking over 25 regels, met elk 40 karakters. Andere mogelijkheden zijn: 32 regels met 20 karakters en 25 regels met 80 karakters (die dan niet al te duidelijk meer zichtbaar zijn met een normaal televisietoestel). De hoogste resolutie verkrijgen we in mode 0, waarin maar liefst 640x256 punten beschikbaar zijn.

Het grootst mogelijke aantal kleuren is beschikbaar in mode 2, we kunnen daarin gebruik maken van 8 „normale” kleuren en 8 knipperende kleuren.

Handig is, dat in een mode waarin maar 4 kleuren beschikbaar zijn, de VDU-statement het mogelijk maakt om te kiezen welke kleuren worden gebruikt. We hebben 16 mogelijke kleuren om uit te kiezen. „Standaard” zijn in mode 5 de kleuren zwart, rood, geel en wit beschikbaar. Door het herdefinieren van de kleurnummers die bij deze kleuren behoren, kunnen we bijvoorbeeld de kleuren geel, blauw, knipperend wit en rood gebruiken.

Dat herdefinieren van kleurnummers geeft bovendien de mogelijkheid om voor- en achtergrondkleur te verwisselen, waardoor figuren „aan- en uit kunnen worden geschakeld”. De BBC-computer geeft ons de beschikking over (o.a.) MOVE, DRAW en PLOT-statements, waarmee we op het scherm resp. kunnen verplaatsen, tekenen en speciale functies verrichten.

De computer biedt de mogelijkheid om zelf karakters te ontwerpen. We moeten opgeven welke ASCII-code we gaan herdefinieren, en het door ons bedachte karakter beschrijven door middel van binaire getallen. Er kunnen karakters boven, onder en naast elkaar worden geplaatst, waardoor grotere figuren kunnen worden ontworpen en afgebeeld.

Het is mogelijk om zowel tekst als graphics tegelijk te gebruiken. We kunnen dan zelf bepalen op welke graphic-positie de tekst moet worden geschreven. Met de TV-statement is het mogelijk om het gehele beeld op het beeldscherm naar boven of naar beneden te verschuiven.

Geluiden

Ook de mogelijkheden om geluidseffecten te produceren zijn zeer goed. Allereerst zijn er de gewone tonen, die met de SOUND-statement kunnen worden opgewekt. In de

Tabel 1. Uitvoeringstijden in seconden van de testprogramma's uit Databus 83/1, pag. 33.

Type	1	2	3	4	5	Totaal
Atari	22	6	38	9	17	92
Apple II	11	15	25	9	15	75
BBC computer	7	3	12	3	7	32
Colour Genie	25	9	36	13	25	108
DAI	5	4	13	5	17	44
New Brain	17	5	29	7	28	86
PET 2001	12	10	28	11	17	78
TI99/4A	13	4	18	5	14	54
TRS-80 Color	22	12	35	16	22	107
TRS-80 Model I	17	9	39	12	21	98
TRS-80 Model III	25	10	37	14	25	111
VIC 20	12	7	23	9	14	65
Video Genie	26	11	41	14	27	119

Tabel 2.

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

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

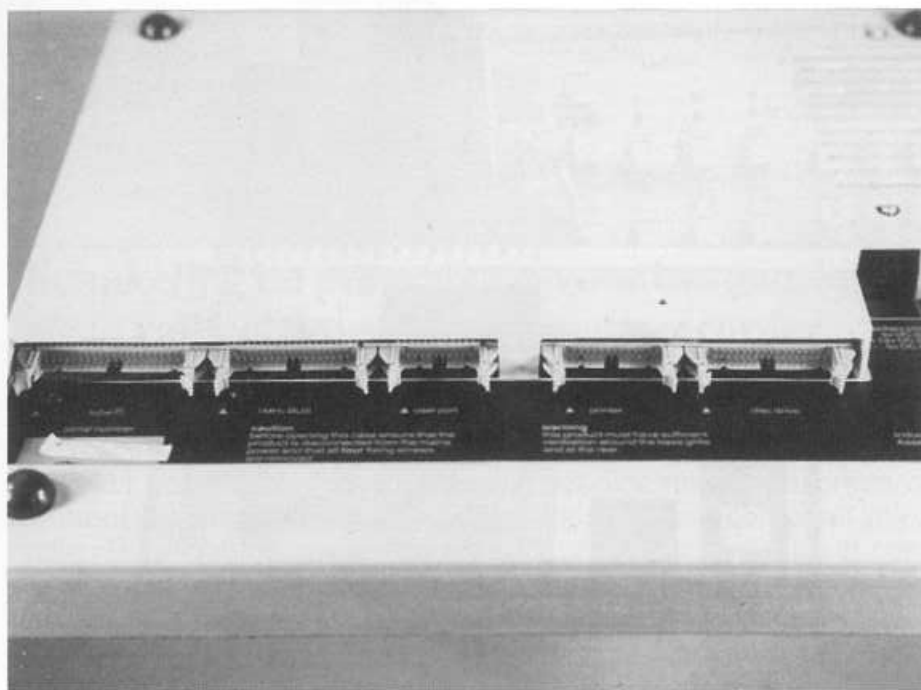
Gescheiden numeriek toetsenbord	nee
48 Kbyte RAM mogelijk	nee
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	ja
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord
Operating systeem	n.v.t.
Assembler/editor	ja
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler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

ze statement kunnen we de duur, de amplitude en de toonhoogte van de toon vastleggen. Een uitbreiding op de SOUND-statement maakt het mogelijk, om op verschillende „kanalen” gelijktijdig tonen te laten klinken, waardoor accoorden kunnen worden gemaakt. Hierdoor wordt de mogelijkheid geschapen om muziekstukken te „componeren”.

Helemaal mooi wordt het als we de ENVELOPE-statement gaan gebruiken. Hiermee bepalen we eigenlijk alle eigenschappen van de tonen. Wat kunnen we allemaal opgeven in deze statement? De „attack”, de zgn. aanzwel-tijd, het „peak-level” of-

tewel de maximale amplitude die wordt bereikt (dit is de zgn. „overshoot”), de „decay-rate”, die aangeeft met wat voor snelheid de amplitude na de „top” daalt, het „sustain level”, wat het overblijvende niveau aangeeft en de „release rate”, de snelheid waarmee de toon uitsterft. Op die manier kunnen we verschillende klanken produceren elk met hun eigen specifieke eigenschappen. Vooral in spelletjes is hiervan handig gebruik te maken. Het is zelfs mogelijk om muziekinstrumenten te imiteren. Werkelijk fantastisch!

Een nadeel bij al die mogelijkheden is natuurlijk, dat het lang duurt voordat men



Afb. 3.

een beetje weet wat voor effecten men kan verwachten bij bepaalde ENVELOPE-statements.

Aansluitmogelijkheden

Het operating systeem maakt een goede communicatie met floppy disk en/of cassette recorder mogelijk. Het is bijv. mogelijk om byte voor byte naar een schijf te schrijven. De variabele PTR, die een pointer vormt naar de volgende byte op de schijf, kan softwarematig worden aangepast. De EOF-functie (End Of File) maakt het mogelijk om te kijken of het einde van een file is bereikt. Een printer kan via een 8-bit databus met de computer communiceren. Zowel „Centronics-gestandaardiseerde" printers, als printers met een RS 232-interface kunnen

aan de BBC-computer worden gekoppeld. Aan de computer kan een teletekst-eenheid worden bevestigd, waardoor toegang tot dit informatiesysteem wordt verkregen. Datzelfde geldt voor Viditel.

Een 8-bit gebruikerspoort, aan de onderzijde van de kast via een connector beschikbaar, maakt het gebruik van robot-armen, snelle analoge interfaces, en andere gebruikers-gerichte toepassingen mogelijk. Deze kunnen ook worden aangesloten op de beschikbare 1 MHz bus.

Aan de bovenzijde, links van het toetsenbord, kan een ROM-pack worden geplaatst. Ook een Econet-interface, waarmee verschillende computers en randapparatuur kunnen worden „doorgelust", is leverbaar.

Verder is het gebruik van een tweede microprocessor mogelijk, een tweede 6502, een Z80, of een 16-bit processor.

Conclusie

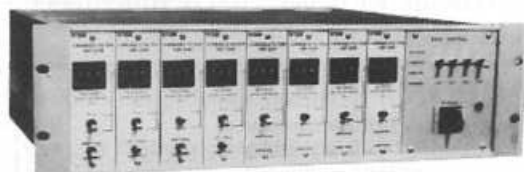
Met de BBC-computer koopt u een erg krachtig systeem. De uitgebreide BASIC geeft mogelijkheden, die op bijna geen enkele andere computer uit dit genre zijn terug te vinden. Datzelfde geldt voor de graphics- en de geluidsmogelijkheden. Omdat het apparaat in Engeland al een tijdje te koop is, is voldoende (Engelstalige) lectuur verkrijgbaar. Binnen afzienbare tijd zijn ook Nederlandstalige boeken die handelen over de BBC-computer te verwachten. Het bijgeleverde handboek is trouwens erg overzichtelijk en zeer compleet. Naast het handboek wordt een demonstratiecassette en een televisie aansluitsnoer meegeleverd.

Hoewel het bovenstaande de indruk heeft gewekt dat de BBC-computer voor hobbyisten een welhaast perfecte machine is, geldt dat niet voor de prijs. De model B-uitvoering kost inclusief BTW f 2.595,-. Dat is voor de meeste hobbyisten een erg hoog bedrag. Misschien wel te hoog...

Echter, ook de professionele gebruiker zal met de BBC-computer goed uit de voeten kunnen. En voor een professioneel systeem, dat met de BBC-computer zeker kan worden opgebouwd, valt die prijs alleszins mee. Hoewel de prijs ten opzichte van soortgelijke computers als de TRS-80, PET, Colour Genie en VIC-20 aan de hoge kant is, kan niemand ontkennen dat de BBC-computer zijn geld dubbel en dwars waard is!

Importeur van de BBC-computer is: Compact BV, Koninginneweg 60, 1241 CW Kortenhoef (035) 616 14.

AKTIEVE FILTERS



4-32 kanaals systemen, programmeerbaar.
24-36-48-135dB per octaaf verzwakking.
Hoog/laag/banddoorlaatfilters en speciale Anti Alias filters leverbaar.



2 kanaals hoog/laag/banddoorlaatfilter.
Bijzonder gunstig geprijsd.
Wij zijn gespecialiseerd in actieve en passieve filters vanaf 0.001 Hz, aangepast aan uw lagere budget.

TEKELEC TA AIRTRONIC

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



2 Nieuwe manieren om kosten te drukken bij het digitaal foutzoeken.

HP 5005A Signature Multimeter.

Foutzoeken in microprocessor-schakelingen was vóór de komst van signature analysis (S.A.) een tijdrovend en kostbaar werkje. Nu is dat anders geworden.

Want met S.A. heeft elke complexe bit stroom zijn eigen unieke, hexadecimale "signature". Het opsporen van fouten vraagt daarvoor slechts minimale training. En het werken wordt er aanzienlijk mee versneld.

De HP 5005A Signature Multimeter brengt u nu nog 'n hele stap verder. Het is namelijk de combinatie - in één compact en lichtgewicht geheel - van een snelle signature analyzer en een DMM, een tijdsinterval counter en een logic probe.

Dankzij die veelzijdige combinatie is het snel opsporen van foute componenten nu nog eenvoudiger. Zowel tijdens het productieproces als bij de service.

De HP 5005A Signature Multimeter geeft S.A. een nieuwe dimensie met extra eigenschappen als: vooraf ingestelde logische drempels voor TTL, ECL en CMOS, variabele drempel ($\pm 12,5$ V) en een klokgequalificeerde signature analysis modus. Maar ook een 20 MHz klok-frequentie, gecombineerd met een 10 ns start-tijd voor snelle logic. De HP 5005A laat zich makkelijk overal meenemen: gewicht slechts 3,5 kg. Prijs f 9716,-*

HP 5001A Microprocessor Exerciser.

Van de mogelijkheden van S.A. kunt u nu profiteren, zelfs als de apparatuur die u gebruikt er niet voor is ontworpen. U hoeft alleen maar de microprocessor van het betreffende board aan te sluiten op de nieuwe HP 5001A Microprocessor Exerciser. U verbindt de HP 5001A met een plug aan de processor-voet en gebruikt dan de ROM om test stimulus programma's te draaien. De 51 afzonderlijke S.A. stimulus programma's maken een optimaal gebruik van de microprocessor evenals de bussen, en de ROM, RAM en I/O circuits. De verkregen signatures kunt u nu gemakkelijk controleren met Hewlett-Packard's HP 5004A of HP 5005A. Waar u uw produkt ook wilt testen.

De HP 5001 is nu al beschikbaar voor de HP 6800 microprocessor - de HP 8085 en Z80. Prijs van de HP 5001 Microprocessor Exerciser vanaf f 3123,-*

Hewlett-Packard Nederland B.V., Instruments Product Group, Tel. 020-472021 of 010-516444.

* Prijs excl. B.T.W. prijswijzigingen voorbehouden.

COUPON

Zend mij nadere informatie over kostenbesparing bij digitaal foutzoeken met de HP 5005A Signature Multimeter HP 5001 Microprocessor Exerciser. (S.v.p. aankruisen welke informatie wordt verlangd.)

Naam: _____
 Functie: _____
 Bedrijf/Instelling: _____
 Adres: _____
 Postcode: _____ Plaats: _____
 Telefoon: _____

Zenden aan: Hewlett-Packard Nederland B.V., Antwoord-nummer 57, 1180 VB Amstelveen (geen postzegel)



**HEWLETT
PACKARD**

Schakeling en programma voor het aansluiten van een goedkope cassette recorder

De in dit artikel beschreven schakeling maakt het mogelijk om voor het opslaan van data gebruik te maken van goedkope cassette recorders. Dit soort recorders levert over het algemeen problemen op wanneer ze worden gebruikt voor het opslaan van computer-informatie. Door het toepassen van Puls Duur Modulatie (PDM) in combinatie met speciale software kunnen deze problemen worden ondervangen.

PDM cassette-interface

Bij het gebruik van een microcomputerkit zal al vrij snel de behoefte ontstaan aan een niet-vluchtige data-opslag, zodat men niet steeds opnieuw de programma's met de hand moet invoeren. Voor dergelijke kleine systemen is de audio cassette recorder nog steeds het meest economische en handige opslagmedium.

Alvorens de data op de band worden gezet, moeten deze eerst worden gecodeerd. Meestal wordt bij kleine systemen een methode van FSK (Frequentie Shift Keying) gekozen, maar dit heeft als nadeel dat de twee standaardfrequenties een stuk hoger liggen dan de baudrate. Het gevolg is, dat door het kleine frequentiebereik van de gebruikte eenvoudige recorders, slechts een lage baudrate haalbaar is (± 125 baud). Bij een systeem, waarbij de informatie meteen als blok golf aan de band wordt aangeboden, is de belangrijkste frequentie gelijk aan de baudrate, waardoor dus hogere datasnelheden haalbaar zijn. Voor het onderscheiden van twee opeenvolgende bits van gelijke logische waarde zal echter toch één of andere vorm van codering moeten worden gebruikt.

Bij het gebruik van Puls Duur Modulatie (PDM) is de belangrijkste frequentie in het signaal, zoals hierboven beschreven, in-

derdaad gelijk aan de baudrate. De hier beschreven PDM-interface is ontwikkeld voor een Z80 microprocessor, maar is in principe voor iedere microprocessor bruikbaar.

Pulsbreedte codering

Bij het rechtstreeks aanbieden van de bitpatronen aan de recorder, zullen er bij het

afspelen problemen ontstaan bij het detecteren van twee opeenvolgende bits van gelijke logische waarde. Om de verschillende bits toch herkenbaar te maken voor de CPU worden de bits in pulsbreedte gemoduleerd. De wijze van codering is gegeven in fig. 1. Door deze codering begint een bit altijd met een opgaande flank en wordt de logische waarde van de bits bepaald door de plaats (tijdstip) van de neergaande flank.

Als deze pulsvormen rechtstreeks door de cassette recorder worden opgenomen geeft dit als de band wordt afgespeeld een zeer vervormd signaal te zien (zie fig. 2). Alleen uit de ligging van de toppen van het signaal valt nog af te leiden welke vorm het oorspronkelijke signaal heeft gehad. Dit geeft voor het herstellen van de oorspronkelijke signaalvorm twee mogelijkheden:

1. Positieve en negatieve topdetectie met flipflop uitgang (zie fig. 3).
2. Flankdetectie. D.w.z. het uitgangssignaal van de detectieschakeling moet gedurende een positieve flank „0” en gedurende een negatieve flank „1” zijn.

Omdat een topdetector vrij gevoelig is voor gelijkspanningsverschuivingen en alleen zonder mankeren werkt als de hoogte van de toppen vrij constant is, is er gekozen voor de laatste oplossing.

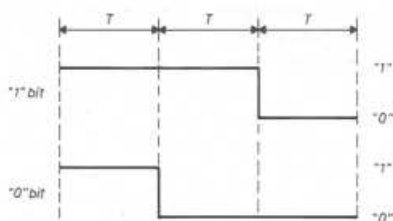


Fig. 1. Pulsbreedte codering per bit.

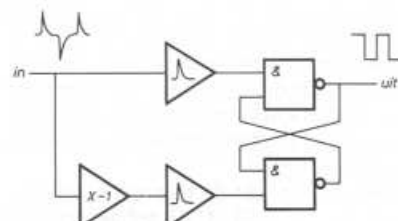


Fig. 3. Positieve en negatieve topdetectie met flipflop uitgang.

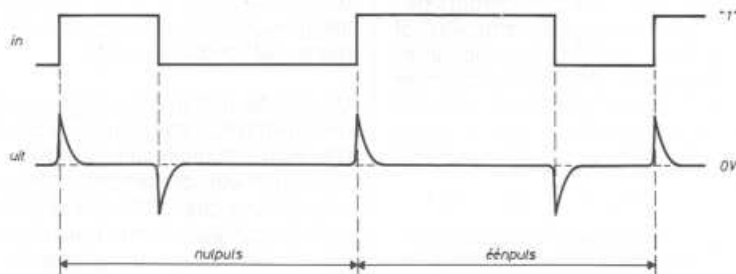


Fig. 2. In- en uitgangssignaal van de recorder.

J.F.M.E. Geelen is student aan de HTS te Heerlen en H.M.M. Kerkvliet is medewerker van het Laboratorium voor Elektronica van de TH-Delft. Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van HTS stage-projecten aan het genoemde laboratorium.

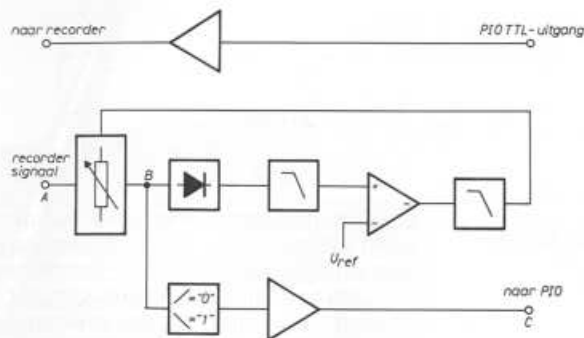


Fig. 4. Blokschema van de cassette-interface.

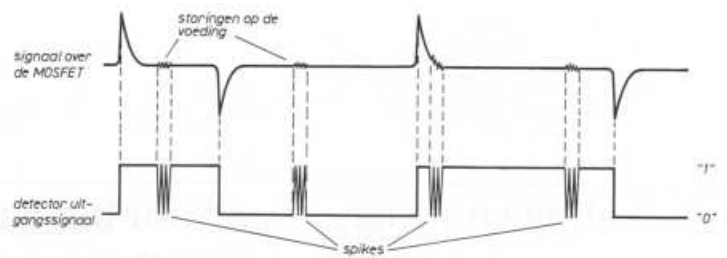


Fig. 6. Invloed van voedingspanningstoringen op het uitgangssignaal van de detectieschakeling.

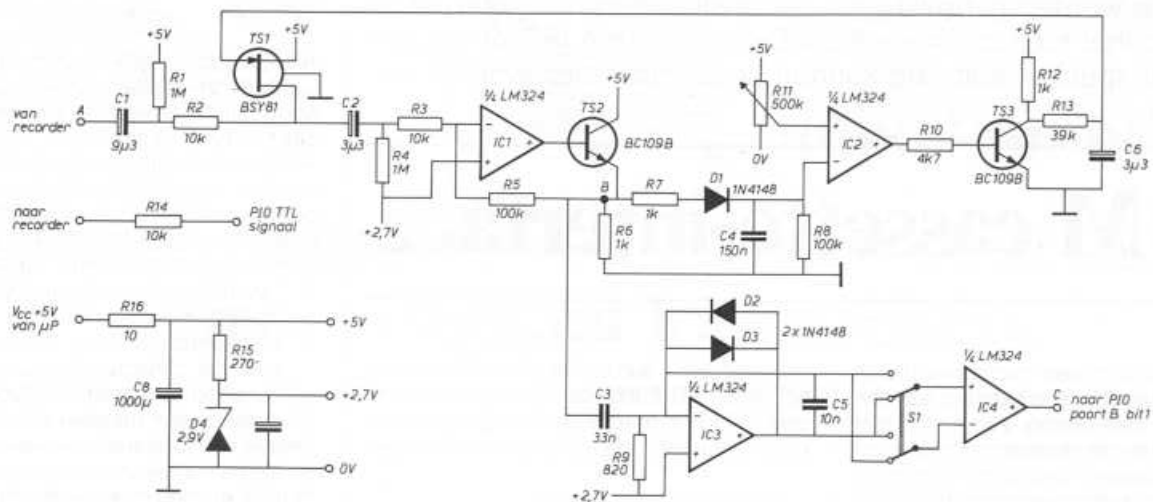


Fig. 5. Interfaceschakeling.

Hardware

Om het bedieningsgemak van de interface te vergroten is de schakeling voorzien van een AVC, een Automatic Volume Controller, waardoor het niet meer nodig is de signaalsterkte, afgegeven door de recorder, op een vaste nauwkeurige waarde in te stellen. Bij veel van deze schakelingen bleek dit een probleem.

Het blokschema van de gebruikte schakeling is gegeven in fig. 4, de schakeling zelf is getekend in fig. 5.

Het opnamecircuit is vrij simpel daar de door de CPU afgegeven pulsvormen rechtstreeks aan de cassetterecorder worden aangeboden. De huidige recorders beschikken allemaal over een opname AVC of een met de hand te bedienen opnamesterkteregeling zodat dit geen problemen zal geven. Het signaal wordt wel met een weerstand (R14) gebufferd om te voorkomen dat de PIO (Parallel In/Out adapter) wordt overbelast.

Voor het afspeelcircuit is een uitgebreidere schakeling nodig, voornamelijk door de toepassing van een AVC. De AVC bestaat uit een spanningsgestuurde weerstanddeling, gevormd door de weerstand R1 en

de MOSFET TS1. Het signaal dat deze weerstanddeling afgeeft wordt door IC1 tien maal versterkt, vervolgens gelijkgericht, afgevlakt en vergeleken met een referentiespanning. Het verschil tussen deze twee wordt versterkt door IC2 en TS3 en via een laagdoorlaatfilter (R13 en C6) teruggekoppeld naar de MOSFET TS1. Hierdoor zal, zolang de signaalspanning binnen het regelbereik valt, de topwaarde van het signaal op punt B praktisch gelijk zijn aan de referentiespanning.

Met de gekozen MOSFET TS1 en de weerstanden R2, R3 en R5 heeft de AVC een regelbereik van ± 35 dB met als grenzen 100 mVt en 6 Vt. De signaalspanning op punt B bedraagt ± 1 Vt. Dit signaal wordt toegevoerd aan de detectieschakeling opgebouwd rond IC3 en IC4.

De met de dioden D2 en D3 teruggekoppelde OpAmp IC3 zorgt dat over de weerstand R9 geen spanning valt. Hierdoor zal om de beurt een van de twee teruggekoppeld dioden in geleiding gaan, afhankelijk of er een opgaande dan wel een neergaande flank in het signaal zit. De spanning over de dioden is dus in het ene geval positief en in het andere negatief. Deze spanningsvorm wordt door de OpAmp IC4 op TTL-niveau ge-

bracht en aan de PIO toegevoerd. Condensator C5 zorgt voor een vloeiender overnameverloop van de twee dioden.

Schakelaar S1 maakt het mogelijk het uitgangssignaal te inverteren. Dit is noodzakelijk, aangezien het niet vaststaat of de polariteit van het uitgangssignaal van de recorder gelijk is aan de polariteit van het opgenomen signaal.

De voeding van de interface moet m.b.v. een RC-netwerk worden ontkoppeld, omdat over TS1 slechts een signaalspanning van ± 100 mVt staat en deze vrij gevoelig is voor storingen op de voeding. Deze storingen worden door de detectieschakeling gedetecteerd en als spikes aan de PIO doorgegeven (zie fig. 6).

Schrijfprogramma

Omdat de CPU zelf het begin van een datablok op de band moet kunnen detecteren en de AVC ± 3 seconden nodig heeft om in te regelen, zal het begin van het datablok voorzien moeten zijn van een serie synchronisatiepulsen. Door iedere byte af te sluiten met twee nulpulsen kan er voor de sync. pulsen een rij éénpulsen worden gebruikt en blijft het aantal verschillende pulsen beperkt tot twee. De eerste nulpuls wordt gebruikt als controlepuls voor het

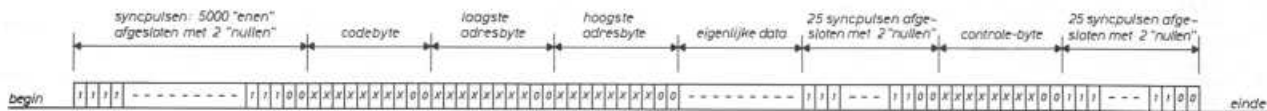


Fig. 7. Opbouw van een datablok.

detecteren van een serie sync. pulsen, de tweede nulpuls wordt gebruikt als rekentijd voor het leesprogramma. De opbouw van een datablok is getekend in fig. 7.

Eerst wordt een serie sync. pulsen verzonden. In de testschakeling is gekozen voor 5000 stuks. Gelijk na de sync. pulsen wordt de codebyte verzonden. Deze codebyte heeft een door de programmeur gekozen waarde en maakt het mogelijk om 256 verschillende, voor de CPU herkenbare, datablokken op één cassettekant te plaatsen.

Omdat het onvermijdelijk is om in grotere programma's gebruik te maken van absolute i.p.v. relatieve adressering, is het noodzakelijk om samen met de data een beginadres mee te sturen, zodat het datablok altijd op dezelfde plaats in het geheugen terecht komt. Deze twee adresbytes zijn de eerste 2 bytes na de codebyte.

Vervolgens wordt het betreffende datablok verzonden. Dit datablok wordt gevolgd door een serie van 25 sync. pulsen, waarna de controlebyte wordt verzonden. Deze controlebyte is de som (zonder carry) van alle overgezonden data met uitzondering van de code- en adresbytes. Het geheel wordt tenslotte afgesloten met 25 sync. pulsen.

De hoeveelheid sync. pulsen aan het begin van het datablok is zo groot gekozen om de kans op een foute begindetectie zo klein mogelijk te maken. Door de CPU eerst een groot aantal (± 500 , zie inleesprogramma) sync. pulsen te laten tellen alvorens hij een begin detecteert, wordt voorkomen dat een eventueel rijkte storingpuls op een „leeg” stuk band eveneens als begin wordt gedetecteerd. Tevens geven de sync. pulsen de AVC de gelegenheid om in te regelen.

Het stroomdiagram van fig. 8 geeft de opbouw van het hoofdprogramma van de schrijfroutine. De baudrate van het systeem wordt bepaald door de software delay's in de ONE-(adres 1337) en de ZERO-routines (adres 1332) (zie afb. 9.) en is in dit geval vastgelegd op 500 baud bij een systeemklok van 1 MHz. De verdeling van de software delay is gegeven in fig. 10. Het eerste gedeelte van de puls is ca. $150\mu s$ langer dan de volgende gedeeltes om de extra verlenging van het laatste gedeelte door de rekentijd te compenseren.

Inleesprogramma

Het inleesprogramma is opgebouwd rond een bitleesroutine, de BIT-routine (adres 13DA). Omdat iedere bitpuls met een op-

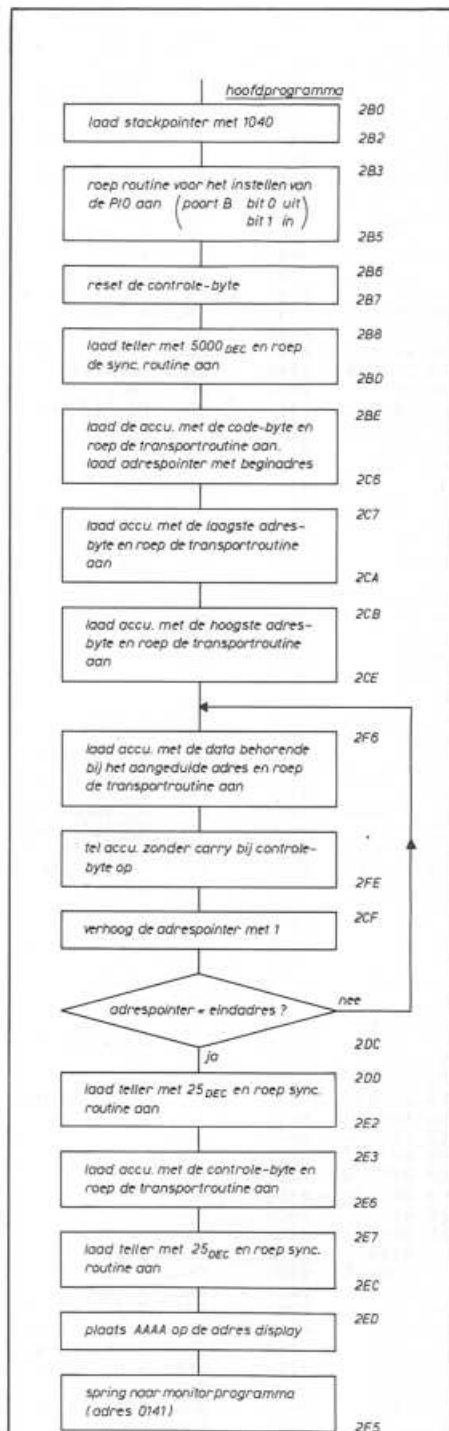


Fig. 8. Stroomschema van het hoofdprogramma van de schrijfroutine.

gaande flank begint is het mogelijk om de logische waarde van de puls te bepalen door de CPU tussen twee opgaande flanken continu samples te laten nemen van het ingangssignaal. Als nu gedurende een „hoog” niveau een register wordt verhoogd en tijdens een „laag” niveau verlaagd, dan betekent een positief resultaat een „1” en een negatief resultaat een „0”. Omdat het „hoog” niveau door de rekentijd van de processor ingekort zou worden, wordt aan het telregister een offset meegegeven in het voordeel van het „hoog” niveau.

Een byte wordt ingelezen m.b.v. de BYTE-routine (adres 13EC). In het schrijfprogramma is vastgelegd dat na iedere byte twee nulpulsen volgen en dus kan door controle van deze pulsen het einde van het datablok worden gedetecteerd. In plaats van een nulpuls zal dan een éénpuls worden gedetecteerd en dit heeft tot gevolg dat de CPU naar het ESCAPE-label springt (adres 13BC).

Het stroomschema van het hoofdprogramma is getekend in fig. 11. Nadat een begin is gedetecteerd wordt de codebyte ingelezen en op de datadisplay getoond. Tevens wordt de codebyte vergeleken met de gevraagde code. Zijn de twee codebytes niet aan elkaar gelijk dan wordt een nieuw begin afgewacht.

Zijn de twee codebytes wel gelijk dan leest de CPU de twee adresbytes die het bestemmingsadres voor het datablok aangeven. Vervolgens wordt er continu data ingelezen totdat de CPU weer een serie sync. pulsen detecteert en naar het ESCAPE-label springt. De volgende byte die wordt ingelezen wordt vergeleken met de berekende controlebyte. Zijn de twee bytes identiek van dan wordt AAAA Hex op de adresdisplay geplaatst, zijn ze verschillend dan wordt FFFF Hex geplaatst.

De baudrate van het inleesprogramma ligt niet vast aangezien de grenzen worden bepaald door de telniveau van de CPU. Als grens voor goed functioneren mag worden aangenomen dat de CPU minimaal tot 6 en maximaal tot 120 telt binnen 1/3 deel van één bitpuls. Voor de baudrate komen de grenzen op ongeveer 50 en 1600 baud te liggen (Z80 CPU klok 1MHz).

Gebruiksaanwijzing.

Alvorens een datablok op de band kan worden geschreven of van de band gelezen, zullen eerst enkele startgegevens aan de CPU moeten worden verstrekt.

12B0	314010	0001	LD	SP,#1040	1364	0E11	0036	LD	C,#11
12B3	CD5613	0002	CALL	#1356	1366	D9	0037	EXX	
12B6	97	0003	SUB	A	1367	0E11	0038	LD	C,#11
12B7	57	0004	LD	D,A	1369	D9	0039	EXX	
12B8	218914	0005	LD	HL,#1489	136A	C9	0040	RET	
12BB	CD0313	0006	CALL	#1303	136B	00	0041	NOP	
12BE	2A4610	0007	LD	HL,(#1046)	136C	00	0042	NOP	
12C1	3A4510	0008	LD	A,(#1045)	136D	00	0043	NOP	
12C4	CD1713	0009	CALL	#1317	136E	00	0044	NOP	
12C7	7D	0010	LD	A,L	136F	00	0045	NOP	
12C8	CD1713	0011	CALL	#1317	1370	314010	0046	LD	SP,#1040
12CB	7C	0012	LD	A,H	1373	CD5613	0047	CALL	#1356
12CC	CD1713	0013	CALL	#1317	1376	97	0048	SUB	A
12CF	2B	0014	DEC	HL	1377	5F	0049	LD	E,A
12D0	23	0015	INC	HL	1378	ED59	0050	OUT	(C),E
12D1	3A4810	0016	LD	A,(#1048)	137A	21F401	0051	LD	HL,#01F4
12D4	BD	0017	CP	L	137D	CDDA13	0052	CALL	#13DA
12D5	201F	0018	JR	NZ,#12F6-\$	1380	CDDA13	0053	CALL	#13DA
12D7	3A4910	0019	LD	A,(#1049)	1383	CB7F	0054	BIT	7,A
12DA	BC	0020	CP	H	1385	20F3	0055	JR	NZ,#137A-\$
12DB	2019	0021	JR	NZ,#12F6-\$	1387	2D	0056	DEC	L
12DD	212001	0022	LD	HL,#0120	1388	20F6	0057	JR	NZ,#1380-\$
12E0	CD0313	0023	CALL	#1303	138A	25	0058	DEC	H
12E3	7A	0024	LD	A,D	138B	20F3	0059	JR	NZ,#1380-\$
12E4	CD1713	0025	CALL	#1317	138D	CDDA13	0060	CALL	#13DA
12E7	212001	0026	LD	HL,#0120	1390	CB7F	0061	BIT	7,A
12EA	CD0313	0027	CALL	#1303	1392	28F9	0062	JR	Z,#138D-\$
12ED	21AAAA	0028	LD	HL,AAAA	1394	CDEC13	0063	CALL	#13EC
12F0	221E10	0029	LD	(#101E),HL	1397	212B10	0064	LD	HL,#102B
12F3	C34101	0030	JP	#0141	139A	77	0065	LD	(HL),A
12F6	7A	0031	LD	A,D	139B	CD3B10	0066	CALL	#103B
12F7	86	0032	ADD	A,(HL)	139E	7E	0067	LD	A,(HL)
12F8	57	0033	LD	D,A	139F	0E11	0068	LD	C,#11
12F9	7E	0034	LD	A,(HL)	13A1	214510	0069	LD	HL,#1045
12FA	CD1713	0035	CALL	#1317	13A4	BE	0070	CP	(HL)
12FD	18D1	0036	JR	#12D0-\$	13A5	20C9	0071	JR	NZ,#1370-\$
12FF	00	0037	NOP		13A7	CDEC13	0072	CALL	#13EC
1300	00	0038	NOP		13AA	6F	0073	LD	L,A
1301	00	0039	NOP		13AB	CDEC13	0074	CALL	#13EC
1302	00	0040	NOP		13AE	67	0075	LD	H,A
1303	CD3713	0041	CALL	#1337	13AF	CDEC13	0076	CALL	#13EC
1306	2D	0042	DEC	L	13B2	77	0077	LD	(HL),A
1307	20FA	0043	JR	NZ,#1303-\$	13B3	83	0078	ADD	A,E
1309	25	0044	DEC	H	13B4	5F	0079	LD	E,A
130A	20F7	0045	JR	NZ,#1303-\$	13B5	23	0080	INC	HL
130C	CD3213	0046	CALL	#1332	13B6	18F7	0081	JR	#13AF-\$
130F	CD3213	0047	CALL	#1332	13B8	00	0082	NOP	
1312	C9	0048	RET		13B9	00	0083	NOP	
1313	00	0049	NOP		13BA	00	0084	NOP	
1314	00	0050	NOP		13BB	00	0085	NOP	
1315	00	0051	NOP		13BC	D9	0086	EXX	
1316	00	0052	NOP		13BD	CDDA13	0087	CALL	#13DA
1317	0608	0053	LD	B,#08	13C0	CB7F	0088	BIT	7,A
1319	CB0F	0054	RRC	A	13C2	28F9	0089	JR	Z,#13BD-\$
131B	3805	0055	JR	C,#1322-\$	13C4	CDEC13	0090	CALL	#13EC
131D	CD3213	0056	CALL	#1332	13C7	BB	0091	CP	E
1320	1803	0057	JR	#1325-\$	13C8	21AAAA	0092	LD	HL,AAAA
1322	CD3713	0058	CALL	#1337	13CB	2803	0093	JR	Z,#13D0-\$
1325	10F2	0059	DJNZ	#1319-\$	13CD	21FFFF	0094	LD	HL,FFFF
1327	CD3213	0060	CALL	#1332	13D0	221E10	0095	LD	(#101E),HL
132A	CD3213	0061	CALL	#1332	13D3	C34101	0096	JP	#0141
132D	C9	0062	RET		13D6	00	0097	NOP	
132E	00	0063	NOP		13D7	00	0098	NOP	
132F	00	0064	NOP		13D8	00	0099	NOP	
1330	00	0065	NOP		13D9	00	0100	NOP	
1331	00	0066	NOP		13DA	3E03	0101	LD	A,#03
1332	D9	0067	EXX		13DC	3C	0102	INC	A
1333	1E01	0068	LD	E,#01	13DD	ED50	0103	IN	D,(C)
1335	1803	0069	JR	#133A-\$	13DF	20FB	0104	JR	NZ,#13DC-\$
1337	D9	0070	EXX		13E1	3D	0105	DEC	A
1338	1E03	0071	LD	E,#03	13E2	ED50	0106	IN	D,(C)
133A	0636	0072	LD	B,#36	13E4	28FB	0107	JR	Z,#13E1-\$
133C	ED59	0073	OUT	(C),E	13E6	3D	0108	DEC	A
133E	10FE	0074	DJNZ	#133E-\$	13E7	C9	0109	RET	
1340	062F	0075	LD	B,#2F	13E8	00	0110	NOP	
1342	CB0B	0076	RRC	E	13E9	00	0111	NOP	
1344	ED59	0077	OUT	(C),E	13EA	00	0112	NOP	
1346	10FE	0078	DJNZ	#1346-\$	13EB	00	0113	NOP	
1348	062F	0079	LD	B,#2F	13EC	D9	0114	EXX	
134A	CB0B	0080	RRC	E	13ED	0608	0115	LD	B,#08
134C	ED59	0081	OUT	(C),E	13EF	CDDA13	0116	CALL	#13DA
134E	10FE	0082	DJNZ	#134E-\$	13F2	CDDA13	0117	CALL	#13DA
1350	D9	0083	EXX		13F5	CB7F	0118	BIT	7,A
1351	C9	0084	RET		13F7	CB0C	0119	SET	0,H
1352	00	0085	NOP		13F9	2802	0120	JR	Z,#13FD-\$
1353	00	0086	NOP		13FB	CB84	0121	RES	0,H
1354	00	0087	NOP		13FD	CB0C	0122	RRC	H
1355	00	0088	NOP		13FF	10F1	0123	DJNZ	#13F2-\$
1356	0E13	0089	LD	C,#13	1401	CDDA13	0124	CALL	#13DA
1358	1EFE	0090	LD	E,#FE	1404	CB7F	0125	BIT	7,A
135A	ED59	0091	OUT	(C),E	1406	28B4	0126	JR	Z,#13BC-\$
135C	1ECF	0092	LD	E,#CF	1408	7C	0127	LD	A,H
135E	ED59	0093	OUT	(C),E	1409	D9	0128	EXX	
1360	1EFE	0094	LD	E,#FE	140A	C9	0129	RET	
1362	ED59	0095	OUT	(C),E					

Afb. 9.
Programma voor de Z80 microprocessor.

Programmaverklaring

- 12B0: HOOFDPROGRAMMA (schrijven)**
Laad de stackpointer met 1040.
Zet PIO-poort B, bit 0 als uitgang en PIO-poort B, bit 1 als ingang.
Reset de controlebyte.
- 12B7:** Verstuur 5000 eenpulsen
12C1: Verstuur de codebyte
12C7: Verstuur de laagste begin-adresbyte van het datablok
- 12CB:** Verstuur de hoogste begin-adresbyte van het datablok.
12D0: Verhoog de adrespointer HL met een en controleer of het einde van het datablok is bereikt; indien nee, spring dan naar 12F6
- 12DD:** Verstuur 25 eenpulsen
12E3: Verstuur de controlebyte
12E7: Verstuur 25 eenpulsen
12ED: Plaats AAAA op de adresdisplay als teken dat het datatransport is beëindigd en spring naar het monitorprogramma; (dit deel is voor elk systeem verschillend)
Tel de te versturen byte zonder carry op bij de controlebyte
- 12F9:** Verstuur de byte
12FD: Spring terug naar 12CF
1303: SYNC-routine
Verstuur het aantal door HL aangegeven eenpulsen
- 130C:** Verstuur twee nulpulsen en spring terug naar de plaats van aanroepen
- 1317: TRANSPORT-routine**
Roteer accu een bit rechtsom
Verstuur in geval van carry een eenpuls en anders een nulpuls
- 1325:** Spring, indien nog niet alle 8 bits zijn verzonden, terug naar 1319
- 1327:** Verstuur twee nulpulsen en spring terug naar de plaats van aanroepen
- 1333: ZERO-routine**
Laad register E met 01
- 1338: ONE-routine**
Laad register E met 03
- 133A:** Set PIO-poort B, bit 0 en vertraag 750 µs
- 1340:** Set/reset (afhankelijk van bit 1 van register E) PIO-poort B, bit 0 en vertraag 600 µs
- 1348:** Reset PIO-poort B, bit 0 en vertraag 600 µs
- 1350:** Spring terug naar de plaats van aanroepen
- 1356: PIOSET-routine**
Zet poort B, bit 0 als uitgang en bit 1 als ingang
- 1364:** Laad register C met het PIO-poort B adres
- 136A:** Spring terug naar de plaats van aanroepen
- 1370: HOOFDPROGRAMMA (lezen)**
Laad de stackpointer met 1040; zet PIO-poort B, bit 0 als uitgang en bit 1 als ingang; reset de controlebyte en het PIO-poort B register
Zoek een serie van 243 aaneengesloten eenpulsen
- 1380:** Blijf wachten tot de eerste nulpuls
1394: Lees de codebyte en plaats deze op het datadisplay (dit deel is voor elk systeem verschillend)
- 139E:** Vergelijk de ingelezen codebyte met de gegeven codebyte; spring als ze ongelijk zijn terug naar 137A
- 13A7:** Lees de laagste beginadresbyte

- 13AB:** van het te ontvangen datablok
Lees de hoogste beginadresbyte
van het te ontvangen datablok
- 13AF:** Lees telkens een byte en tel deze
zonder carry op bij de controle-
byte; laad de gelezen byte
vervolgens in de door HL
aangewezen adresplaats
- 13B6:** Spring terug naar 13AF
- 13BD:** **ESCAPE-label**
Wacht tot de eerste nulpuls
- 13C4:** Lees de controlebyte en vergelijk
deze met de berekende controle-
byte; plaats indien ze gelijk zijn
AAAA op het adresdisplay, als ze
ongelijk zijn FFFF; spring
vervolgens naar het monitor-
programma (dit deel is voor elk
systeem anders)
- 13DA:** **BIT-routine**
Bepaal de logische waarde van de
op PIO-poort B, bit 1 aanwezige
puls; spring terug naar de plaats
van aanroepen
- 13EC:** **BYTE-routine**
Lees acht bits en plaats deze als
byte in de accu
- 1401:** Lees het volgende bit; is dit bit
1 (sync.-puls) dan wordt naar het
ESCAPE-label gesprongen; spring
terug naar de plaats van aanroepen

Voor het op de band schrijven van een data-
blok moeten eerst de codebyte, de be-
ginadresbytes en de eindadresbytes wor-
den gegeven en de CPU moet op adres
12B0 Hex worden geplaatst. Nadat de cas-
setterecorder is gestart, wordt er een RUN-
commando gegeven. Als het datatransport
is beëindigd, verschijnt er AAAA op de
display.

Voor het inlezen hoeft alleen de codebyte
worden gegeven en de CPU moet op adres
1370 Hex worden geplaatst. De volumere-
gelaar van de cassette recorder wordt in de
middenstand geplaatst. Nadat een RUN-
commando is gegeven wordt de recorder
gestart. De CPU zoekt zelf het juiste data-
blok van de band. Na het beëindigen van
het inlezen verschijnt FFFF bij foutief en
AAAA bij correct inlezen op de adresdisp-
lay.

De adressen waarop de desbetreffende
startgegevens geplaatst worden zijn gege-
ven in fig. 11.

Programmalisting

De interface is ontwikkeld voor een al-
lereenvoudigst Z80 microprocessorsys-

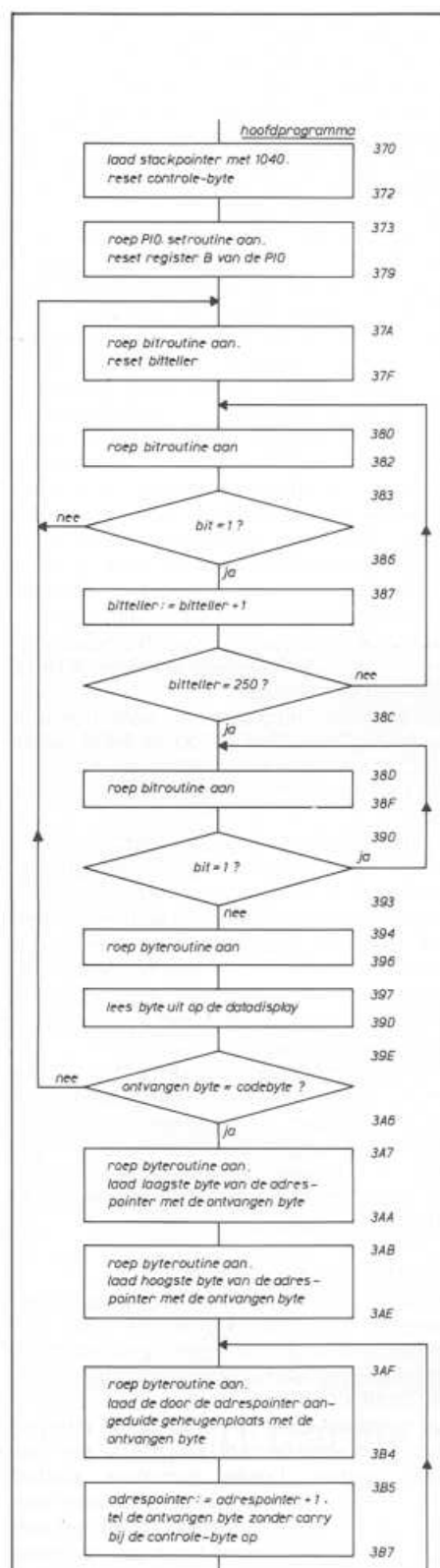
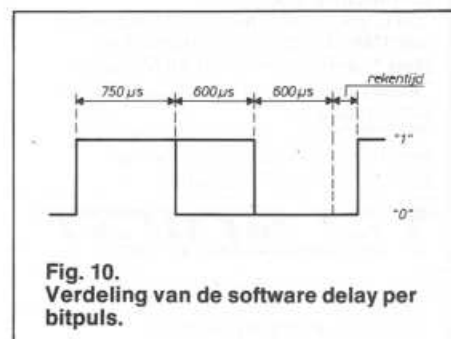


Fig. 11.
Stroomschema van het hoofdpro-
gramma voor de leesroutine.

adres:	betekenis:
12B0	beginadres schrijfroutine
1370	beginadres leesroutine
1045	codebyte
1046	beginadres datablok
1047	
1048	eindadres datablok
1049	

Fig. 12.
Adrestabel voor de startgegevens.

teem met alleen hexadecimale in- en uit-
voer en zonder printer. De gedeelten waar
gebruik wordt gemaakt van het monitorpro-
gramma zijn natuurlijk voor ieder systeem
verschillend en moeten dan ook overen-
komstig worden gewijzigd.

Test

Omdat de baudrate van het totale systeem
alleen wordt bepaald (binnen grenzen)
door het schrijfprogramma is het natuurlijk
aantrekkelijk om de hoogste datasnelheid
(1600 baud) te kiezen. Proeven hebben
echter uitgewezen dat het foutenpercenta-
ge dan onaanvaardbaar (90%) hoog is t.g.v.
een wisselende bandsnelheid en de daarmee
gepaard gaande tijdvertragingen. Bij
een snelheid van 1000 baud bedraagt het
foutenpercentage nog steeds 10%, terwijl
bij 500 baud na herhaald in- en uitlezen
geen fouten meer optraden. Dit geldt al-
lemaal voor het gebruik van een zeer een-
voudige goedkope cassette recorder waar-
van de wow en flutter 0,3-0,5% bedraagt en
het frequentiebereik van 125-6000 Hz
loopt. (Wow en flutter gewogen volgens
DIN 45507.) Omdat het gebruik van dergel-
ijke eenvoudige en slechte recorders als
eis werd gesteld is de baudrate vastgelegd
op 500 baud. Bij gebruik van een
kwaliteitsrecorder kan de datasnelheid ech-
ter zonder meer worden verhoogd tot 1500
baud.

Literatuur:

Cassette-interface voor de 8085; Databus, sep-
tember 1980.
Digital data recording without FSK; Wireless
World, april 1979.

Modelbaanautomatisering

In dit nummer was helaas geen ruimte voor
een aflevering uit de serie Modelbaanauto-
matisering met een microcomputer. We ho-
pen in het april-nummer deze serie normaal
te vervolgen.

Persoonsregistratie

Reeds in 1974 werd de Stichting waakzaamheid persoonsregistratie opgericht. Het doel lijkt nogal duidelijk, maar een nadere toelichting kan geen kwaad. Artikel 2 van de statuten van de stichting geeft de informatie: „Het bevorderen van waakzaamheid ten aanzien van registratiesystemen en meer in het bijzonder het beschermen van de persoonlijke levenssfeer bij iedere vorm van persoonsregistratie.” Men geeft een kwartaalschrift uit, dat Privacy en Persoonsregistratie heet. Het abonnement hierop bedraagt f 20,- per jaar en men kan zich aanmelden, of nadere informatie krijgen bij:

Stichting Waakzaamheid Persoonsregistratie, postbus 711, 1000 AS Amsterdam.

NSV: Vrouw heeft voorsprong... misschien

De Nationale Software Vereniging in Wassenaar (01751 - 799 60) is het niet eens met het rapport dat is gemaakt door de werkgroep Arbeidsvraagstukken en Welzijn van de Rijksuniversiteit te Leiden. De NSV is naar het aantal leden gerekend de grootste branchevereniging en betreurt het dat de werkgroep niet met hen contact heeft opgenomen voor dit onderzoek.

Het onderzoek, dat vele pagina's lang is, is in feite niets meer dan een literatuurstudie (begrijpelijk dat met de NSV geen contact werd opgenomen dus) en de eindconclusie is dat de gevolgen van de invoering van de micro-elektronica voor vrouwenarbeid onduidelijk zijn. Echter niet voor de NSV, leden van deze vereniging maken geen onderscheid tussen man of vrouw, of eigenlijk wel. Tussen de regels kan men zelfs vaststellen, dat bij de NSV sprake is van positieve discriminatie. De NSV is op zuiver rationele gronden een groot voorstander van vrouwen in de automatisering, hoe meer hoe beter.

In de automatiseringswereld speelt sexe geen rol; misschien heeft de vrouw zelfs een voorsprong. Wie prestaties levert heeft recht op waardering. Is het een vrouw die de prestaties levert, dan wordt meestal extra waardering getoond. De mannen in de automatisering waarderen hun vrouwelijke collega's heel sterk.

Overigens merkt de dichter van dit proza, Cees P. Ruigrok, op dat sex-loze benamingen bij het automatiseringsvolk vanaf het begin reeds bestaan: een programmeur is m. of v., een programmeuse bestaat niet, dat geldt voor alle beroepen in deze branche. De traditionele verhoudingen worden juist in de automatiseringswereld doorbroken. Voorbeelden hiervan zijn er te over, zowel in het buitenland als in eigen land.

De werkgroep heeft slechts een beperkt onderzoek gedaan moet helaas de conclusie (van de NSV) zijn. Na lezing van het rapport en Cees P. Ruigrok's reactie blijf ik erbij dat vrouwen leuker zijn, of heb ik het misschien allemaal niet goed begrepen?

Klokhuis

De stichting en het blad dat wordt uitgegeven voor Apple gebruikers draagt de naam

klokhuis. Op pagina 2 van het recent uitgekomen informatieblad claimt men met 1200 leden de grootste gebruikersgroep te zijn. Onjuist, er zijn minstens twee gebruikersverenigingen die groter zijn, de CP/M-GG en de TRS-80 gebruikersclub, waarvan de laatste al twee keer zoveel leden heeft. Details natuurlijk dat wel.

Nu letterlijk geciteerd: „Bij het bestuur van de Apple-gebruikersgroep kwam steeds meer het besef dat de door dit bestuur genomen beslissingen vervelende consequenties met zich mee konden brengen. Een van deze vervelende kanten van onze doorgaans 'leuke' bestuurstaak bleek namelijk de persoonlijke aansprakelijkheid te zijn. Daarbij kwam nog dat in het grote verband van de HCC, het bestellen, betalen en uitleveren bijkomende problemen veroorzaakten. Hierdoor kwamen wij niet duidelijk over. Om deze problemen te omzeilen heeft het bestuur van de AGG een stichting - Stichting Klokhuis - opgericht die alle financiële handelingen voor haar rekening neemt. Niets bijzonders dus! Als AGG hebben we al onze financiële krachten in deze stichting gebundeld.”

Als het niets bijzonders is, waarom stuurt de heer Chris Oort de op de HCC dagen 1982 (1 en 2 oktober...) toegezegde statuten van de Stichting Klokhuis niet aan mij toe?

Overigens staat onderaan pagina 6: „U krijgt altijd antwoord van ons!” Dat kan heel goed zijn, in mijn geval kan het nog komen, maar dan is het wel erg, erg laat! Misschien dat men dan tegelijkertijd op kan geven hoeveel van de 1200 Apple GG leden ook donateur van de Stichting Klokhuis zijn, want alleen dan kan men van de stichtingsfaciliteiten gebruik maken.

Ondanks het bovenstaande wordt het de Apple geïnteresseerden aangeraden, de dagen 12 maart, 20 augustus en 3 december te reserveren, want dan worden in De Bron in Utrecht Appledagen gehouden. Inl.: postbus 427, 3200 AK Spijkenisse. U krijgt altijd antwoord!

CP/M en Softwarebus

Het aantal leden van de CP/M-gebruikersgroep is behoorlijk boven de 1200 gekomen en nu zal men een tijdschrift gaan opzetten, dat Softwarebus zal gaan heten. Het komt 3 of 4 keer per jaar uit. Een bijzonder goed initiatief, CP/M is uiterst interessant. Het abonnement zal f 20,- per jaar gaan kosten. Losse nummers kosten f 12,-, toch wel een pittige prijs voor een formaat A5 verenigingsblad, maar het kan ook nauwelijks minder want aan de handelaar wordt een korting van 50% gegeven. Wordt u dus maar gewoon lid, dat scheelt nogal wat.

In het algemeen wordt het toch steeds onduidelijker wat de functie van de HCC nieuwsbrief wordt, nu er diverse bij de HCC aangesloten verenigingen eigen clubbladen gaan uitgeven.

Verder is het opvallend dat men de software ook aan de handelaar verkoopt voor f 17,50 per 8" diskette. Mag die het dan weer doorverkopen?

De rubriek Verenigingen wordt verzorgd door Lino Bijnen. Berichten over activiteiten en gebeurtenissen binnen de computerverenigingen kunt u sturen aan:

A. M. Bijnen,
postbus 199,
3840 AD Harderwijk

Lino

Vergeet 19 maart niet, dan is in de Bron weer een gebruikersdag.

Inlichtingen: CP/M-GG, Trajanusplein 1, 4041 AK Kesteren (08886) 16 67.

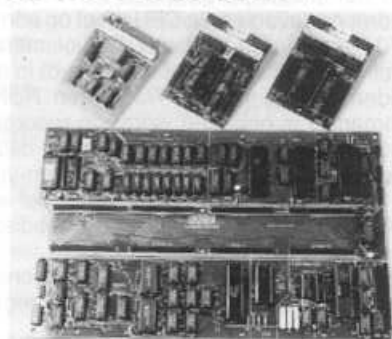
Vierde Sorcererdag

Op 12 maart zal in Kunstmin in Gouda de vierde Sorcererdag worden gehouden. Er worden 800-1000 bezoekers verwacht en E. de Vries zal zijn Tiny Pascal versie demonstreren, waarmee iedere Exidy Sorcerer gebruiker in staat wordt gesteld onder Pascal te werken, iets dat niet mogelijk was. De CP/M- en Viewdatagebruikersgroepen zijn uitgenodigd en voor enkele tientjes kan men het geheugen tot 48 Kbyte laten uitbreiden. voor de Exidy Sorcerer Gebruikers Groep wordt deze dag georganiseerd door de Stichting ESGG.

Ook aan de Stichting ESGG werden de statuten gevraagd op de HCC-dagen. Als het een nette stichting is, en dat is het zonder enige twijfel, dan kan men mij toch gewoon de toegezegde statuten toezenden! Of moet het via de moeilijke weg van het Stichtingsregister (nr. S127795) van de K.v.K. te Rotterdam?

Inl.: ESGG, Pr. Hendrikstraat 3d, 3071 LG Rotterdam (010) 33 04 93.

OEM'S BEST BOARD



RADER 150

On board I/O interface:
*Keyboard*Video*Lightpen*5" / 8"
Floppy Disk*Multi-level expansion connectors*Z80A*DMA
*CTC*PIO*1797 Disk cntrl*6845 Video cntrl*M/M Video*M/M Ram Char.
Gen.*64kB. Ram (8x4164)*Autoboot
*Auto Disk Density select*Low Power*
Option boards:
*PIO*SIO*Real Time Clock*Proto typ brd*Hard Disk Interface*Ram expansion*Speech brd*Cassette*

TELEDIGIT

078 - 158053 POSTBUS 311

3350 AH. PAPENDRECHT



METEN EN AUTOMATISEREN

nieuws

produktontwikkelingen van Hewlett-Packard

JANUARI/FEBRUARI 1983



Een taakgerichte 32-bits main-frame computer waar u maar wilt

Hebt u weleens aan een eigen main-frame computer gedacht? Dan is de nieuwe lijn van 32-bit systemen de oplossing. Deze systemen zijn bijzonder krachtig en zo aantrekkelijk geprijsd, dat elke wetenschapper of technicus nu over zijn eigen 32-bits mainframe computer kan beschikken. De nieuwe HP 9000 computers zijn gebaseerd op de vooruitstrevende HP NMOS-III IC-technologie waarvan het resultaat de 32-bits chip was met 450.000 transistoren die HP verleden jaar aankondigde. De opvallend kleine afmetingen van de HP 9000-chips maken het mogelijk alle voordelen van grote, dure wetenschappelijke of technische 32-bits main-frame computers in een

compact werkstation in te bouwen. De architectuur van de HP 9000 maakt het systeem geschikt voor laboratoria waar ingewikkelde mathematische, analytische en ontwerpproblemen met miljoenen berekeningen moeten worden opgelost.

De HP 9000 bestaat uit systemen met een tot drie CPU's, de verwerkingssnelheid is 1 MIPS (miljoen instructies per seconde) en hij kan in drie verschillende uitvoeringen worden geleverd. Het systeem kent Ethernet en HP's Shared Resource Manager netwerken, mogelijkheden voor gebruik als zelfstandig of multi-user
(vervolg op pag. 3)

De laagst geprijsde 16-bits persoonlijke computer van Hewlett-Packard

De nieuwe HP serie 200 Model 16, die makkelijk op uw bureau past, heeft de mogelijkheid om randapparatuur samen met andere Model 16-computers of andere desktopsystemen te gebruiken. Een 16-bits computer op een chip met een opbouw van een 32-bits systeem. Het is de nieuwste en laagst geprijsde computer in de HP 200-lijn. Deze personal computer is tevens een technische computer. Hij kan zowel de technicus als de wetenschapper ten dienste staan, maar is ook geschikt voor de doorsnee-gebruiker.

Hoe is de computer opgebouwd

Het Model 16, dat 282 mm hoog is, beschikt over een 9-inch beeldscherm en een los toetsenbord. Met een speciale draaiknop kunt u de grafische invoer wijzigen en tegelijk de resultaten van de veranderingen op het scherm controleren. Ook kunt u snel listings doordraaien of de knop gebruiken voor het positioneren van de cursor, het besturen van analoge meetinstrumenten of andere toepassingen met lineaire uitvoer. De geheugencapaciteit ligt tussen 128 kbytes en 768 kbytes en kan met behulp van een externe geheugen-uitbreidingseenheid zelfs tot enige megabytes toenemen. Model 16 beschikt over ingebouwde grafische verwerking en is voorzien van een beeldscherm met een beeldscherpte van 300 x 400 punten. Hij heeft vijf programmeerbare softkeys (tien met de shifttoets) die de gebruiker in staat stellen op eenvoudige wijze de programmatuur te besturen.

Er zijn drie programmeertalen beschikbaar voor het Model 16: BASIC, HPL en Pascal.

Tenslotte heeft Hewlett-Packard een groot aantal toepassingspakketten voor dit model, waaronder computergestuurde hulpmiddelen voor het ontwerpen als bijvoorbeeld een pakket voor de analyse van wisselstroomschakelingen (AC Circuit Analyses) en voor het ontwerpen van digitale filters (Digital Filter Design), wiskundige modules voor o.a. numerieke analyse (Numerical Analysis) en een statistiekpakket (Statistics), en hulpmiddelen voor de bedrijfsvoering zoals projectbeheer (Project Management), grafische presentatie (Graphics Presentation) en Visicalc®.



Model 16 is een personal computer met ingebouwde grafische verwerking en een speciale draaiknop voor editen, cursorbesturing en grafische invoer.

Bij toepassing als zelfstandig systeem kan Model 16 worden gekoppeld met een grote verscheidenheid aan randapparatuur. Hij beschikt over twee ingebouwde interfaces voor communicatie met andere computers of met randapparatuur: HP-IB (Hewlett-Packards toepassing van IEEE 488) en RS-232-C. Andere interfaces zijn als insteekkaart beschikbaar. Naast alle randapparatuur is er een uitgebreide reeks van Hewlett-Packard meetinstrumenten voor meten, testen en besturen.

Model 16 kan met andere Model 16-computers in een netwerk worden opgenomen zodat schijfeenheden en printers gemeenschappelijk kunnen worden benut. Dit netwerk, dat Shared Resource Management heet, maakt het mogelijk dat verschillende gebruikers van dezelfde schijfbestanden en printer gebruik maken. Dit betekent zowel een betere communicatie als een kostenbesparing.

Nadere informatie? Kruis op de antwoordkaart vakje B aan.

VisiCalc® is een geregistreerd handelsmerk van VisiCorp., Inc.

Module voor gesproken uitvoer nu beschikbaar voor de persoonlijke computers in de 80-serie

De 80-serie is nu mondig. De nieuwe module voor spraak-synthese wordt in één van de slots achter in de computer gestoken.

De gesproken uitvoer is beschikbaar in Italiaans, Spaans, Frans, Japans en Engels. Enige kenmerken zijn;

- Uitgebreide woordenschat. De module voor spraaksynthese beschikt over een vaste bibliotheek van meer dan 1500 woorden, zinnen en geluiden.
- Spraakqualiteit. De spraaksynthese benadert de menselijke stem zeer dicht en is goed te verstaan.
- Bijgesloten spraaksoftware. Voor het terugluisteren, redigeren en het maken van zinnen wordt een programma geleverd op 5 1/4 of 3 1/2 diskettes. Deze software is zeer eenvoudig te gebruiken en wordt bestuurd via een voorgeprogrammeerd toetsenbord en een programmamenu.

- Eenvoudig in gebruik te nemen. De module voor spraaksynthese wordt geleverd inclusief binaire routines met enkele extra instructies voor uw serie 80-computer. Zo zorgt bijvoorbeeld de instructie SPEAK dat het besturen van spraak zeer eenvoudig vanuit een BASIC-programma te realiseren is.
- Insteekbare module. De luidspreker van de HP 86-monitor kan worden gebruikt voor de uitvoer. Het is niet nodig speciale spraakkaarten te installeren en losse voedingen en bekabeling te kopen. Gebruikers van HP-85 en HP-87 computers kunnen elke willekeurige 8 ohm luidspreker gebruiken, of de uitvoer via een koptelefoon beluisteren.
- De prijs van de HP 82967A Speech Synthesis Module inclusief software en een vocabulaire van meer dan 1500 woorden op 5 1/4 of 3 1/2 diskette kan zonder meer laag genoemd worden.

Voor meer informatie kruist u vakje C aan de op de antwoordkaart.

32-bits main-frame computer (vervolg van pag. 1)

systeem en er kan gekozen worden uit HP-Enhanced BASIC of een nieuw operating systeem dat op UNIX is gebaseerd.

Een computerlijn waarin prestatie centraal staat

De architectuur van de HP 9000 kan meerdere CPU's aan en maakt het u zo mogelijk een 32-bits computer samen te stellen die aangepast is aan de eisen van uw toepassing. Er bestaat een 500-Serie (één CPU), een 600-Serie (twee CPU's) en de 700-Serie (drie CPU's). In een werkomgeving waar multi-tasking van toepassing is of waar meerdere gebruikers tegelijk van het systeem gebruik maken, kan het toevoegen van meerdere CPU's de prestaties tot het twee- of drievoudige opvoeren, met weinig additionele kosten en zonder dat de software herschreven hoeft te worden. De prestaties van de 500- en 600-Series kunnen zonder meer een niveau worden verhoogd door eenvoudig een extra CPU-finstrate erin te schuiven.

Elk systeem is in drie uitvoeringen leverbaar: het Model 20 (ingebouwd beeldscherm, printer, toetsenbord, één- of meerkleuren scherm en schijfgeheugen), het Model 30 dat geschikt is voor rekmontage en het Model 40 dat in een kast van bureauhoogte is gemonteerd. De Modellen 30 en 40 kunnen worden uitgerust met een grafische terminal voor kleur. Voor alle modellen is er de mogelijkheid te kiezen uit schijfeenheden met verschillende opslagcapaciteit.

Een computer met afmetingen van een lunchtrommel

In alle drie uitvoeringen heeft de kleine inwendige kaartenkast het formaat van een lunchtrommel. Dit onderdeel bevat de finstrate-kaarten met de CPU, de I/O-processoren, RAM-geheugen (tot 2,5 Mb), de geheugenbesturing en de 18 Mhz klok. Elk van deze onderdelen is speciaal ontworpen om de andere aan te vullen en de prestaties ervan te verbeteren. De CPU, de I/O-processor en het geheugen maken gebruik van een uitzonderlijk snelle geheugenprocessorbus met een bandbreedte van 36 Mb per seconde.

Een ander kenmerk van de HP 9000 is de 55 nanoseconde microcyclostijd van de CPU en een 6 Mb/sec I/O-doorstroming. De geheugencyclostijd is 110 nanoseconde.

Deze opwindende nieuwe lijn van 32-bits computers geeft de kracht voor veeleisende toepassingen als eindige-elementen analyse, 3D-ontwerpen, het simuleren van elektronische circuits en andere bewerkelijke opgaven.

BASIC of UNIX operating systeem

UNIX wordt zowel in het bedrijfsleven als op universiteiten zeer gewaardeerd omdat met dit operating systeem zeer efficiënt programma's kunnen worden ontwikkeld. De versie UNIX die Hewlett-Packard levert, HP-UX genaamd, kent uitbreidingen en verbeteringen zoals een virtuele geheugentechniek voor programma's en data, verbeterde betrouwbaarheid van bestanden, IMAGE database-beheer en 2D of 3D grafische software. Er kan gewerkt worden met de compilers Pascal, FORTRAN 77 en C. De HP-UX datacommunicatiemogelijkheden beschikken over een asynchrone terminal-emulator, Ethernet en HP's Shared Resource Manager voor het koppelen van meerdere HP 9000-systemen onderling of met HP 9800 desktopcomputers. Er zijn verschillende versies van HP-UX beschikbaar. De keuze is afhankelijk van het gegeven of er één of meerdere gebruikers zijn.

Het HP Enhanced BASIC operating systeem voor de HP 9000 is veel krachtiger dan standaard BASIC. Het verbeterde HP-BASIC werd voor de HP-desktop computers ontwikkeld en is in de loop

der jaren uitgebreid met krachtige programmeermogelijkheden die voor wetenschappers en technici noodzakelijk zijn. De overdraagbaarheid is één van de belangrijkste eigenschappen van het uitgebreide BASIC van de HP 9000 omdat het enorme bestand aan toepassingssoftware voor de HP 16-bits desktopsystemen, als dat op schijf staat, ook op de HP 9000 verwerkt kan worden.

Een belangrijke nieuwe ontwikkeling, de run-time compiler, zorgt voor even makkelijk programmeren als met het gebruik van interpreter-BASIC, maar combineert dit gemak met de verwerkingssnelheid van een gecompileerde taal.

HP 9000-BASIC kan tot 60 taken of programma's tegelijk verwerken. Daartoe kan het geheugen in partities verdeeld worden. Het geeft daarnaast de gebruiker de mogelijkheid de uitvoering van deze verschillende taken te volgen door het beeldscherm op te delen in meerdere kleine "vensters". Het biedt 2D- en 3D-grafische verwerking, een IMAGE/Query databasebeheer, een asynchrone terminalemulator en een gestructureerd netwerk met HP's Shared Resource Manager System.

Terwijl HP-UX een time-share operating systeem is, zowel voor een enkele als meerdere gebruikers, is HP-BASIC een single-user systeem dat kan reageren op externe gebeurtenissen. Daardoor is het BASIC systeem dank zij een interrupttijd van 200 à 300 microseconde ook bijzonder geschikt voor toepassing in meetsystemen.

Krachtige software uit diverse bronnen

Er wordt intensief gewerkt aan een uitgebreide standaard software voor de nieuwe HP 9000. Zowel HP zelf als externe leveranciers zullen de gebruiker een ruime keus aan technische en wetenschappelijke software bieden. Beide bronnen zijn gericht op het oplossen van mechanische, elektrische en computertechnische problemen. De software, geschreven in FORTRAN 77, Pascal en C, zal op de HP 9000 draaien onder het operatingsysteem HP-UX.

Twee softwareleveranciers van buiten de organisatie, Softool Corp. en MARC Software International Corp., hebben met HP licentieovereenkomsten gesloten. Softool biedt een FORTRAN programmeersysteem aan voor conversie en configuratieaanpassingen van FORTRAN-code van b.v. DEC- en IBM-computers. MARC is de leverancier van MUSE, een technische tekstverwerker.

De Statistische Support Group van de McMaster Universiteit zal SPSS, SCSS, BMDP en het statistisch pakket Minitab leveren.

De eigen software van Hewlett-Packard.

Hewlett-Packard heeft drie nieuwe softwarepakketten voor de HP 9000 die tot voor kort alleen beschikbaar waren op grote main-frame computers: Met HP-DESIGN neemt de produktiviteit van uw technische afdeling toe doordat ontwerpen, tekenen, labelen, toevoegen van teksten en het opbergen van de tekening wordt vereenvoudigd. De ontwerper kan met dit programma een geometrische figuur inbrengen zonder dat de maten hoeven worden ingegeven. Later kan hij met het gebruik van andere programma-modules maten en symbolen aangeven, terwijl het systeem automatisch de waarschijnlijkheid van de verschillende waarden controleert.

HP-FE II is een single-user systeem voor algemeen gebruik waarmee ingewikkelde modellen volgens de eindige elementen methode kunnen worden doorgerekend. De modellen zijn snel controleerbaar met een 3D-beeld op het scherm.

HP-SPICE is een universeel programma voor het simuleren van circuits en is van groot nut bij de analyse en het controleren van elektronische schakelingen.

Nadere informatie? Kruis vakje A aan op de antwoordkaart.

Ethernet[®] is een geregistreerd handelsmerk van Xerox Corp.

UNIX[®] is een geregistreerd handelsmerk van Bell Laboratories Inc.

Laat Hewlett-Packard u helpen bij het kiezen van de juiste persoonlijke computer

We hoeven u ongetwijfeld niet te vertellen dat er een enorme keuze bestaat aan persoonlijke computers. Om de verwarring te beperken heeft Hewlett-Packard een brochure geschreven waarin zich een evaluatieschema bevindt met punten waaraan u aandacht moet besteden voor u een besluit tot aanschaf neemt.

Hebt u een technische- of een kantoorcomputer nodig? Voor uw persoonlijke gebruik, draagbaar of in zakformaat? Zoudt u met een calculator kunnen volstaan? En houdt de juiste keuze van dit moment in dat u morgen, indien noodzakelijk, kunt uitbreiden?

Hoe ligt de situatie programmatechnisch? En het geheugen? Zijn er speciale toetsen nodig? Heeft grafische verwerking zin? Hebt u een afdruk nodig of voldoet het aflezen van het beeldscherm? Als u een computer aanschaf, voldoet deze dan aan de voor u noodzakelijke eisen wat betreft verwerkingssnelheid en mogelijkheden? Dit zijn een aantal van de mogelijke vragen die uzelf zult moeten stellen voordat u tot kopen besluit. Als u de brochure "Kies het juiste hulpmiddel voor uw werkzaamheden", hebt gelezen zult u beter op de hoogte zijn van de mogelijkheden. Het evaluatieschema zal u helpen de mogelijkheden van de verschillende produkten te analyseren en te bepalen in hoeverre ze in de behoefte voorzien.



Kruis vakje **D** aan op de antwoordkaart voor deze gratis brochure.

Maak buiten het kantoor grafische tekeningen in kleur en transparanten voor overheadprojectie

Het is nu mogelijk met uw HP-41C zakcomputer of met uw HP-75C draagbare computer grafische verwerking in kleur te produceren met behulp van de 7470A plotter. Deze uiterst handzame plotter kan aan de genoemde computers worden gekoppeld met de Hewlett-Packard Interface Loop (HP-IL).

De HP-41C en de HP-75C computers hebben een batterijvoeding wat ze bijzonder geschikt maakt voor werk buiten kantoor. Ze kunnen worden gebruikt voor het besturen van testapparatuur en het registreren en analyseren van gegevens. Als u hiermee klaar bent kunnen deze gegevens direct worden geplot met de aan de computer gekoppelde 7470A plotter.

De genoemde computers zijn licht en makkelijk te transporteren. Ze passen in een aktenudder en u kunt ze dus zelfs meenemen als u vliegt. De 7470A weegt minder dan zeven kilo. Als u op uw bestemming aankomt kunt u op het laatste moment nog transparanten voor overheadprojectie maken of bijwerken, zodat de laatste stand van zaken nog kan worden geïllustreerd. Uw presentatie zal bij de tijd zijn en een professionele indruk achterlaten.

Voor uitgebreidere informatie, kruis vakje **E** aan op de antwoordkaart.

Kanaal voor datatransmissie nu beschikbaar voor 80-serie

De persoonlijke computers van de 80-serie kunnen nu ook toegevoegd worden aan de lijst van computers die kunnen communiceren via DSN/DL (Distributed Systems Network/Data Link). De HP 82966A Data Link Interface maakt de 80-serie tot het laagst geprijsde knooppunt dat HP levert voor gebruik in een lokaal DSN/DL netwerk. Enige kenmerken van de interface zijn:

- Hoge snelheid. De asynchrone transmissiesnelheid is 19.200 Baud.
- EMI immuniteit. Net als alle andere produkten voor koppeling is de HP 82966A zo ontworpen dat hij een hoge bescherming heeft tegen elektromagnetische storing die soms door machines in een fabriek wordt veroorzaakt.

- Klaar voor onmiddellijk gebruik. De HP 82966A kan in elk van de vier slots aan de achterkant van een serie-80 computer worden gestoken.

Een groot aantal verschillende HP-computers kan opgenomen worden in een DSN/DL-netwerk; de computers uit de 80-serie nu dus ook.

Voor uitgebreidere informatie verzoeken wij u vakje **F** aan te kruisen op de antwoordkaart.

Een snel geheugen van 540 kbytes op uw bureau.

Als u op zoek bent naar een kleiner en goedkoper schijfgeheugen maar u kunt het niet met minder prestaties stellen, dan zijn onze nieuwe 3½ inch schijfseenheden, de HP 9121D en de HP 9133A voor u interessant.

Deze schijfseenheden maken gebruik van Sony's 3½ inch drives, een nieuw ontwerp dat door steeds meer fabrikanten als standaard wordt geaccepteerd. In combinatie met elektronika van Hewlett-Packard vormt deze 3½ inch drive een compact schijfseenheid van hoge kwaliteit.

Diverse ruimtebesparende oplossingen met hoge prestaties

De nieuwe dubbele 3½ inch-schijfseenheid HP 9121D geeft u 540 kbytes snelle geheugenopslag (de overdrachtssnelheid is maximaal 17,8 kb/sec, en afhankelijk van de aangesloten computer), terwijl hij nog geen tiende vierkante meter in beslag neemt. Hij past precies onder de nieuwe serie 200 Model 16 Persoonlijke Technische Computer en onder de nieuwe serie 100 Model 120 Persoonlijke Kantoor Computer. Ook een enkele eenheid, de HP 9121S, is beschikbaar.

Het nieuwe HP 9133A Systeem combineert in eenzelfde behuizing een vaste schijf van 4,6 Mb en een 3½ inch minifloppy, hierdoor hebt u zeer snelle on-line mogelijkheden en tegelijk het voordeel van een uitwisselbare diskette.

Het gemak van de compatibiliteit van de HP-systemen

De nieuwe 3½ inch diskettesystemen zijn compatibel met de HP-serie Model 85, 86 en 87XM, de HP 100-serie Model 120 en



Deze nieuwe schijfsystemen leveren enorme prestaties en nemen minder ruimte in.

125, de HP 200-serie Model 16, 26 en 36 en de 1000-serie Model 5 en 6.

De belangrijkste softwarepakketten van Hewlett-Packard zijn reeds beschikbaar op 3½ inch-diskette. Programma's en data die op dit moment op 5¼ inch-diskettes worden vastgelegd kunnen vrijwel moeiteloos naar 3½ inch worden overgeschreven (en omgekeerd) door het uitvoeren van eenvoudige systeeminstructies.

Voor nadere informatie, kruis vakje G aan op de antwoordkaart.

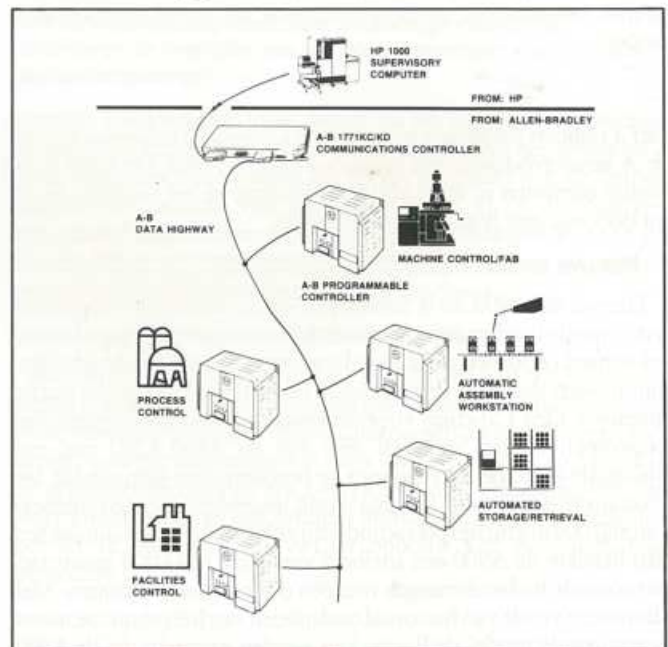
Hewlett-Packard computers gekoppeld met Allen-Bradley besturing voor fabrieksautomatisering

Een nieuw subsysteem voor HP-1000-computers brengt de volledig automatisch bestuurde fabriek een stapje dichterbij door het koppelen van de HP 1000 computers aan programmeerbare besturingseenheden via de Allen-Bradley Data Highway. Deze besturingseenheden worden alom gebruikt voor het automatiseren van afzonderlijke machines in de fabriek.

De nieuwe koppeling voegt acht Data Highways samen op één microprocessor-gestuurde interfacekaart. Aan elke Data Highway kunnen 63 controllers worden gekoppeld.

De HP 1000 combineert deze machines tot één netwerk. Hij kan gegevens verzamelen en daarnaast cyclustijden, toleranties en de hoeveelheid aangevoerde onderdelen bij ieder meetpunt rapporteren. Programma's en besturingsfuncties, om als dit gewenst is de status van de verschillende functies af te lezen, zijn vastgelegd in de HP 1000. De HP 1000 wordt hierbij gebruikt om het totale productieproces te stroomlijnen.

De PC Link/1000 AB biedt voortdurende toegang tot de controllers voor status en besturingsinformatie. De subroutines zijn toegankelijk en geschreven in een hogere programmeertaal. Het systeem beschikt over cyclische verificatieroutines en is in staat programma's voor de besturingseenheden uit te lezen en te herladen.



PC Link/1000-AB koppelt HP 1000-computers met de programmeerbare besturing van de Allen-Bradley Data Highway.

Voor aanvullende informatie kunt u vakje H aankruisen op de antwoordkaart.

De nieuwste HP 1000-computer levert driemaal zoveel prestaties als de bestaande A-serie

Er is een nieuw snel model toegevoegd aan de Hewlett-Packard HP 1000 real-time processoren voor de automatisering. Deze nieuwste HP 1000A serie processor, de A900, heeft een capaciteit



De A900-computer verwerkt 3 miljoen instructies per seconde voor allerlei veeleisende wetenschappelijke en technische toepassingen.

van 3 miljoen instructies per seconde. De nieuwe processor past in de A series produktenlijn, naast de A600 en A700. De A900 is de snelste computer in zijn soort en prijsklasse en het ontwerp munt uit door een zeer hoge betrouwbaarheid.

Nieuwe architectuur: belangrijke prestatieverbetering

Hoewel de A900 zo is ontworpen dat er volledige compatibiliteit is met de huidige A-Serie, wordt de architectuur van de processor gekenmerkt door een groot aantal toevoegingen, waaronder een pijplijnontwerp dat twee niveaus heeft en een buffergeheugen (cache memory). Drie LSI-chips voor drijvende kommagewerkingen zijn ontworpen als een integraal deel van de A900 CPU om een maximale prestatie en efficiency te bereiken. Een gemiddelde berekening met drijvende komma wordt uitgevoerd met een snelheid van 560.000 instructies per seconde. Bij de Whetstone benchmarktest (B1) bereikte de A900 een snelheid van bijna 1.344.000 instructies per seconde bij berekeningen met één cijfer achter de komma. Met slechts een vierde van het aantal onderdelen van het tot nu toe meest geavanceerde model, de F-serie, kan worden verwacht dat de A900 één van de meest betrouwbare computers is die ooit door Hewlett-Packard werd ontwikkeld.

Gedistribueerde intelligentie van in- en uitvoer

Het I/O-systeem van de A900 is gebaseerd op het Hewlett-Packard ontwerp van gedistribueerde intelligentie dat de verwerking van I/O-instructies van de andere taken van de CPU scheidt. Elke interfacekaart verwerkt zijn eigen I/O-instructies en onderhoudt zelf de communicatie met het geheugen DMA, gebruik makend van de maximale I/O-bandbreedte van 3,7 Mb/sec.

Centraal-geheugen

Ter aanvulling van de verwerkingsmogelijkheden kan de A900 beschikken over maximaal 6 Mb fouterstellend centraal geheugen en tot 260 Mb schijfgeheugen. Een geheugenkaart is 768 Kb groot en er kunnen acht geheugenkaarten worden gemonteerd.

Enorme keus aan real-time software

Net als alle andere computers uit de A-serie beschikt de A900 over het nieuwe RTE-A.1 operatingsysteem. Een virtuele adreseringstechniek maakt het mogelijk datastructuren te benaderen die een veel grotere omvang hebben dan het centrale geheugen (tot maximaal 12,6 Mb). Om het even of gegevens nu in het centrale geheugen of op schijf staan, voor het programma lijkt het alsof alles in het centrale geheugen is opgeslagen.

Met RTE-A.1 kunnen toepassingsprogramma's worden ontwikkeld in FORTRAN 77, Pascal, BASIC en Macro Assembler.

De A-serie kan de belangrijkste softwarepakketten van de HP 1000-lijn verwerken, waaronder de 2D- en 3D-grafische bibliotheken van GRAPHICS/1000 II, het database beheersysteem IMAGE/1000, DS/1000 IV-netwerksysteem voor koppeling van HP 1000-systemen onderling en met de HP 3000 en de X.25 Packet-Switchingsoftware voor datacommunicatie.

Geavanceerde randapparatuur voor elke toepassing

De gebruikers kunnen de A900 uitrusten met een groot aantal grafische in- en uitvoer apparaten, waaronder twee pas aangekondigde grafische terminals voor kleur, zes Hewlett-Packard beeldschermterminals, een scala aan printers, en verschillende schijfeenheden, zoals de nieuwste 3½ inch 270 Kb diskette-eenheid.

Door de combinatie van een verwerkingssnelheid van 3 MIPS, de krachtige software van de A-serie en de volledige reeks randapparatuur is de A900 bij uitstek geschikt voor veeleisende toepassingen als snelle drie-dimensionale grafische analyse of weergave, beeld- en signaalverwerking, het verzamelen, reduceren en beheren van data, simulatie en optimaliseren van processen en vele andere wetenschappelijke en technische toepassingen.

Doeltreffend en flexibel automatiseren

De A-serie geeft de HP 1000-gebruiker een ruime keus in systeem-samenstelling, prijsniveau en gebruiksmogelijkheden. Vanaf de voordelige A600 boarduitvoering tot en met het nieuwste op de A900 gebaseerde Model 19 kan de gebruiker kiezen uit een aantal verschillende, compatibele processoren. Alle computers uit de A-serie gebruiken dezelfde software, dezelfde I/O-interfaces en hebben dezelfde opbouw, waardoor de A-serie bijzonder geschikt is voor real-timetoeepassingen waarbij overdraagbaarheid van de programmatuur en flexibele gedistribueerde communicatie een vereiste is.

Voor uitgebreidere informatie verzoeken wij u vakje 1 aan te kruisen op de antwoordkaart.

Analysesysteem verhoogt de produktiviteit bij produktiecontrole en onderhoud

Er kan nu bij de produktiecontrole en onderhoud een belangrijke produktiviteitsverbetering worden gerealiseerd bij het herstellen van schakelingen door gebruik te maken van het 55005A Logic Trouble-shooting System. Dit systeem bestaat uit speciale software die wordt gerund op een HP-85 desktopcomputer, die op zijn beurt een HP 5005B Programmable Signature Multimeter aanstuurt. Het systeem omvat ook de noodzakelijke interfaces en snoeren.

De HP 55005A maakt gebruik van ingebouwde intelligentie om produktie- en onderhoudsmedewerkers snel door de controleprocedures te leiden. Dit gebeurt via een geavanceerd volgproces waarbij van de gebruiker geen specifieke kennis van het produkt wordt geëist. Het is daarentegen wel mogelijk dat technici procedures ontwerpen waarin zij de kennis van een produkt gebruiken voor het testen. Het systeem geeft automatisch een afdruk van de resultaten van de test.

Een belangrijk aspect van de HP 55005A is dat het testen niet beperkt is tot alleen de kern van het produkt waarin de microprocessor is opgenomen, maar dat het geheel wordt getest, inclusief in- en uitvoerpoorten.

Hoe het systeem is opgebouwd

De software voor het opsporen van fouten zorgt dat de HP-85 via de signaalanalyse van de HP 5005B de circuits van het produkt onder test aftast in plaats van dat de technicus voor elk nieuw produkt een ander programma moet schrijven. Tijdens het aftasten brengt het testsysteem de knooppunten in kaart en registreert de verbindingen. De HP 55005A geeft de technicus ook de mogelijkheid kritische knooppunten te specificeren. Deze kunnen later gebruikt worden om te zorgen dat het systeem de produktietechnicus vraagt eerst deze kritische knooppunten door te meten.

Het is niet nodig een IC bibliotheek bij te houden omdat het testsysteem alleen de aansluitingen van het IC hoeft te registreren en niet de functie van ervan.

Gevolgen voor Produktie en Onderhoud

Het automatiseren van de signaalanalyse door de HP 55005A zal een enorme verhoging van de produktiviteit in produktie en onderhoud brengen. Een groot aantal steeds weer terugkerende werkzaamheden kan worden vereenvoudigd en de foutanalyse wordt betrouwbaarder.

Dit uiterst geavanceerde systeem en het grotere bedieningsgemak voor produktie en onderhoud berust op een database die door de technicus wordt gemaakt en wordt vastgelegd in het geheugen van de HP-85. De technicus maakt een eigen database voor de elektronika van elk produkt en legt die vast op de diskette of tape waarop ook de programma's voor de foutanalyse staan. Als er een produkt bij de produktie moet worden gecontroleerd, hoeft de HP-85 alleen de database voor dat produkt te laden. Er kunnen naast de software voor foutanalyse 20 tot 30 produktbases worden vastgelegd op een tapecassette of diskette.

De systeemopbouw wordt automatisch in het geheugen van de HP-85 vastgelegd op het moment dat de technicus de knooppunten van het te testen produkt doormet. Als hij twee punten met



Met dit foutanalysesysteem voor bedradingen kunt u het controleren en herstellen van digitale schakelingen voor een groot deel automatiseren.

dezelfde karakteristiek meet, wordt via het beeldscherm gevraagd of deze twee punten onderling verbonden zijn. Als het antwoord ja luidt, registreert het systeem dat in het overzicht van de verbindingen. Als resultaat van dit proces wordt in de database een signaaltabel opgenomen en worden de verbindingen in kaart gebracht. Deze controleroutines worden later tijdens de testfase gebruikt door produktie- en onderhoudstechnici.

Automatisch documenteren

Een belangrijk voordeel van de met de HP 55005A geïntroduceerde methode is dat de documentatie van de elektronische circuits en de controleprocedures vrijwel automatisch tot stand komt. Door op een voor-geprogrammeerde toets van de HP-85 te drukken kan de gebruiker moeiteloos een overzicht van de eigenschappen van ieder knooppunt van een produkt afdrukken, evenals overzichten per IC of een overzicht van de opbouw van de foutanalyseprocedure.

Voor aanvullende informatie kunt u vakje J aankruisen op de antwoordkaart.

Uitgebreider systeem voor het testen van IC's

Er is nu een verder uitgebouwde versie van het veel gebruikte HP Digital Integrated Circuit Test System. Het nieuwe systeem, HP 5046B, bestaat uit de HP 5045A digitale IC-testeenheid, de nieuwe HP 9826A desktop besturing en de HP 2671G thermische grafische printer. Met de nieuwe besturingseenheid kan het hele scherm worden gebruikt voor het editen van programma's en kunnen gebruikersprogramma's worden vastgelegd op schijf. Als hij niet in gebruik is voor programmeren of registratiewerk kan de HP 9826A worden gebruikt voor allerlei computerwerk of om meetinstrumenten te besturen. Tegelijk kan de HP 5045A worden gebruikt voor het testen van IC's.

De belangrijkste toepassing van de HP 5045A digitale IC-testeenheid is om de produktiviteit te verhogen door het snel kunnen opsporen van slechte onderdelen bij de aanvoer. Het verwijderen van onderdelen die niet aan de norm voldoen, voordat ze gebruikt worden in de produktie, is van groot belang om de kosten laag te houden. Met de HP 5046B kunnen programma's ontwikkeld, gewijzigd, gecorrigeerd en opgeslagen worden voor de testeenheid. Tot de kenmerken van het systeem voor het controleren van de kwaliteit van IC's hoort ook de statistiek betreffende de afgekeurde IC's, het registreren van individuele parameters van IC's en het afdrukken van de meetwaarden. Het nieuwe testsysteem stelt u in staat om ook testprogramma's samen te stellen voor eigen IC's of IC's die niet in de HP programmabibliotheek voorkomen. Elk van de 2300 programma's uit deze bibliotheek kan overigens worden aangepast voor het testen van IC's volgens verschillende specificaties.

Keus wat betreft de computer

Zij die aan de HP 9836A Desktop Computer de voorkeur geven, kunnen de Optie 036 hiervoor kiezen, in plaats van de standaard HP 9826A-computer. De HP 9836A heeft dezelfde kenmerken als de HP 9826A maar beschikt over een groter beeldscherm en een extra



De nieuwe HP 5046B Digital Integrated Circuit Test System is een verbeterde versie van de HP 5046A.

mini-schijfeenheid. Het dupliceren van schijven en ander bestandsbeheerwerk is eenvoudiger met de extra schijfeenheid.

Andere opties zijn:

- Een ruime keuze uit interfaces voor automatische toevoerapparatuur.
- Een uitbreiding om IC's met 24 pennen te testen.
- Adapters voor IC's met 14, 16 en 24 pennen.

Voor aanvullende informatie, kruis vakje K aan op de antwoordkaart.



Nederland:

Hewlett-Packard Nederland B.V.

van Heuven Goedhartlaan 121
Postbus 667
1180 AR Amstelveen
Telefoon 010 - 47 20 21

Bongerd 2
2906 VK Capelle a/d IJssel
Telefoon 010 - 51 64 44

België:

Hewlett-Packard Belgium S.A./N.V.
Woluwedael 100
1200 Brussel
Telefoon 02 - 762 3200

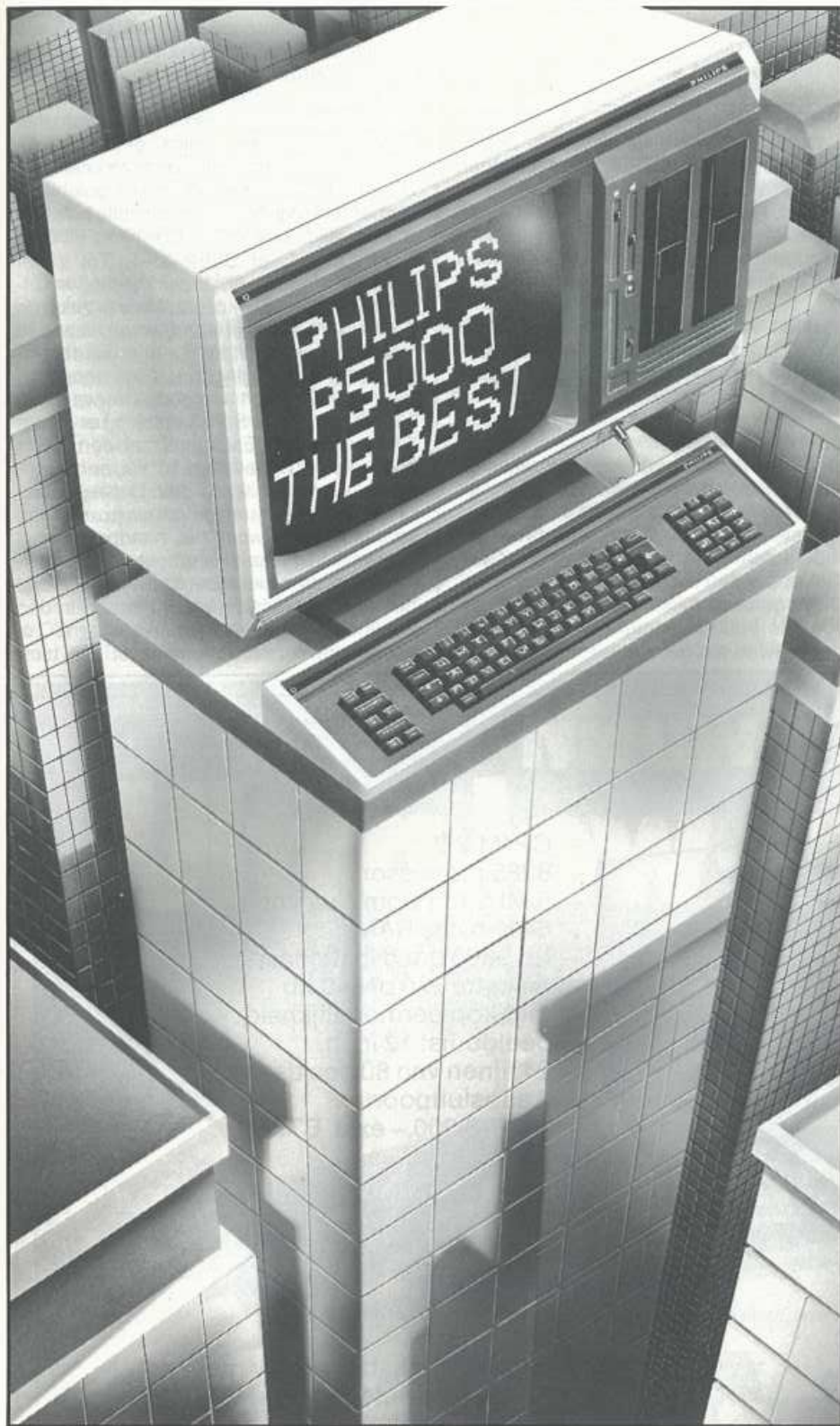
Noord-Europees hoofdkantoor:

Hewlett-Packard S.A.
Uilenstede 475
1183 AG Amstelveen
Nederland
Telefoon 020 - 43 77 71

Europees hoofdkantoor:

Hewlett-Packard S.A.
150, Route du Nant-d'Avril,
CH 1217 Meyrin 2
Genève
Zwitserland
Telefoon 022 - 83 81 11

Amerika kiest voor Philips tekstverwerkers. In Nederland maakt dat de keus nòg eenvoudiger.



Triomf voor Philips. Jaarlijks wordt in de Verenigde Staten een uitgebreid onderzoek gehouden onder gebruikers en kenners van tekstverwerkings-apparatuur.

In 1982 gaven bijna 2000 respondenten binnen het kader van dit zogeheten AOC-survey hun mening over 21 gangbare tekstverwerkers van 14 grote merken.

Philips kwam als beste uit de bus. Nummer één in produktiviteit, veelzijdigheid en prijs/prestatieverhouding. Hóóg scorend op punten als bedieningsgemak, gebruiksvriendelijkheid, training en service. Dat alles vereenvoudigt de keuze voor grote, middelgrote en kleine bedrijven in Nederland.

De Philips P 5000 serie blijkt immers aanzienlijk méér te zijn dan een chauvinistische keuze... Graag geven wij u inzage in het objectieve onderzoek en verrassen wij u met een overtuigende demonstratie.

De bon is er voor.

Bon ☐ Stuur mij s.v.p. nadere informatie over de Philips P 5000 serie tekstverwerkers.
☐ Maak met mij een afspraak voor een demonstratie van uw P 5000 serie tekstverwerkers.
(aankruisen wat verlangd wordt)

Naam: _____

Functie: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

S.v.p. ongefrankeerd opsturen naar: Antwoordnummer 1300 van Philips Telecommunicatie en Informatie-Systemen B.V., 2500 VC Den Haag.

PTIS B.V.
**Integratie van informatie
en communicatie.**

Deze keer een aantal niet altijd even samenhangende notities omtrent de eveneens niet altijd even logische en vaak zelfs onuitgesproken regels die computer of calculator hanteren bij het interpreteren en uitwerken van onze opdrachten.

Taalkwesties

Het begrip taal komt de buitenstaander al vreemd voor als het om programmeren gaat. Maar de ervaren gebruiker zal doorgaans ook nog de wenkbrauwen fronsen wanneer de kreet wordt toegepast op het geheel van bedieningsvoorschriften. De verbazing is terecht, want het gaat uiteindelijk om enkele tientallen tot honderden regels resp. afgesproken codes. Bovendien zijn die – in tegenstelling tot de uitdrukkingsmiddelen van een natuurlijke taal – uitsluitend bedoeld om op een zo doelmatig mogelijke manier opdrachten aan het apparaat te formuleren. Misschien is het daarom zo moeilijk voor beroepsprogrammeurs om bij het inbouwen van dialogen niet te vervallen in wat wel computeronbeschoftheid wordt genoemd. Hoe dit ook zij, een computer- of calculatortaal omvat dus niet meer dan een zeer beperkt, strikt formeel repertoire van bedieningsvoorschriften en/of opdrachten. Maar meer is ook niet nodig. De „elektronica” beschikt van haar kant in

principe over twee uitingsniveau's. Zij kan enerzijds „huishoudelijke” mededelingen doen, bijv. over de stand van zaken (READY, BUSY), de werkwijze (RUN, PRO), de aangesloten randapparatuur, de nog vrije geheugenruimte, of de zonde die men heeft begaan tegen de programmatica.

Naast dit eindige aantal meldingen is het ding in staat vrijwel iedere tekst te reproduceren die hem in het toepassingsprogramma wordt voorgeschreven.

„Hoe bedoel u?”

Een fundamentele beperking van rekenapparaat en computer vormt het ontbreken van werkelijk begrip, d.w.z. de mogelijkheid tot juiste interpretatie van een samengestelde uitdrukking in zijn context. M.a.w. zulke apparaten zijn in feite stukken onbenul die geheid stuklopen op elke (ook onbedoelde!) dubbelzinnigheid. In zo'n geval zien we twee stereotiepe reacties:

1. het apparaat geeft een botte foutmelding, of
2. het maakt op eigen houtje een keus.

De laatste gedragslijn lijkt de beste en wordt zelfs wel voor intelligenter gesleten. In werkelijkheid kan zo'n vorm van eigengereidheid gevaarlijk en misleidend zijn. Onbedoelde programma-acties en uitkomsten kunnen desastreuze invloed uitoefenen zonder dat men iets merkt. Het zelf-wel-uitzoeken berust doorgaans op starre voor-rangsregels – hiërarchie heet zoiets officieel – dan wel op een voor de gebruiker weinig inzichtelijke „logica” of interne procedure. Een voorbeeld: gegeven een BASIC die behalve bij adresseren ook bij argumenten registrarnamen en zelfs hele formules slikt, bijv. $FOR\ X = Y - \log\ Z\ TO\ W$ $STEP\ .5 \cdot V - 1$, of $BEEP\ X + 1$. Tot zover prachtig allemaal. Nu bleek machtsverheffen nogal wat tijd te kosten. Maar er zit op de betrokken computer een E-knop waarmee machten van 10 direct kunnen worden ingegeven. En dat gingen we dus eens proberen. E5 levert volgens verwachting 100000 op. Bij $X=5$, EX verschijnt er echter 5. in het venster. Enig gepuzzel leert dat de opgave werd opgevat als $10^5 \cdot X$, een opgeklopte vorm van X-zelf dus. Dat kan „verrassende” resultaten geven als je er niet op verdacht bent, want het handboek weet natuurlijk van niks. (Handboeken verschaffen doorgaans niet meer taalkennis dan de bekende reisgidsjes waarmee men in den vreemde te weten kan komen, waar WC of politiebureau zich ophouden, of hoe bief-

PicoDolphin

Nederlands fabrikaat:
Voor Oem beschikbaar



- CP/M 2.2
 - 8085 processor
 - 5 MHz (daarom zeer snel)
 - 64 K-bytes RAM
 - tot 9600 baud instelbaar
 - diskette 270 of 540 Kb
 - met kopieermogelijkheid
 - beeldbuis: 12 inch,
24 lijnen van 80 posities
 - 3 aansluitpoorten
- Vanaf f 6.900,- exkl. BTW.

Stock Control International

Energielaan 7, 5405 AD Uden, Holland
Tel. 04132 - 6 55 51 Telex 50409

- Toepassingen:
- ontwikkelmachine
 - data entry
 - complete tekstverwerker met letterwiel printer en tekstverwerkingsprogramma: BENCHMARK, voor f 10.000,- exkl. BTW

stuk met frites en erretjes aldaar heet). Het computertje trekt pas aan de noodrem als je iets in de trant van $E(2X+1)$ formuleert. Het valt dan over het eerste haakje. Verder wordt XE5 ook niet getolereerd, maar dit is eenvoudig te verhelpen door de factoren te verwisselen: E5X. Bovendien stemt deze afwijzing overeen met een meer algemene regel van het ding: impliciete produkten – d.w.z. zonder *-tekens – van letters (registernamen) en cijfers zijn toegestaan, mits de letter(s) achter de cijfers staan.

Wie met ON ERROR GOTO... de zaak „crashproof” probeert te maken, loopt in wezen soortgelijke risico's als met een eigenwijze computer. Vreemd eigenlijk dat een computer in twijfelgevallen nooit reageert in de zin van „Hoe bedoel u?”.

Doen zonder omzien

Een dergelijke problematiek ontmoeten we bij apparatuur die ons behulpzaam wil zijn bij het uitvlooien van eigen breinbrouwsels. Het eenvoudigste systeem doet de foutmelding vergezeld gaan van het regelnummer waar men het moet zoeken. En dat wordt het dan inderdaad: zoeken, in een regel die ook bij een handcomputer lang genoeg kan zijn om de gedachten enige tijd gaande te houden!

Het toppunt van gebruikersvriendelijkheid is echter de knipperende cursor, die bij het uitbeelden van de gewraakte regel precies de vinger op de wonde legt. Althans, zo heet het. Ben ik de eindwaarde voor een lus

vergeten, dan wordt deze leemte keurig aangegeven: FOR X=0TO-. Luidde de opgave echter FOR X=0TO 100:PRINT 0, dan staat de cursor vrolijk op mijn correcte dubbele punt te dansen. Want zelf tussenruimte scheppen gaat het apparaat te ver. Wordt de variabele achter NEXT gebrandmerkt, dan kan dat komen doordat een FOR van dezelfde naam onderweg niet werd ontmoet. Formeel heeft de computer natuurlijk gelijk, maar het echte manco moet soms wel een halve kilobyte terug worden gezocht! Dat dit soort elektronica oogkleppen voor heeft is ook te zien in het volgende voorbeeld: X=1, PRINT X. Hier wordt PRINT aangewezen als de schuldige omdat toewijzingen aan variabelen mogen worden gescheiden door komma's. Conclusie: starre rechtlijnigheid is troef; terugredeneren is er niet bij.

Het toppunt

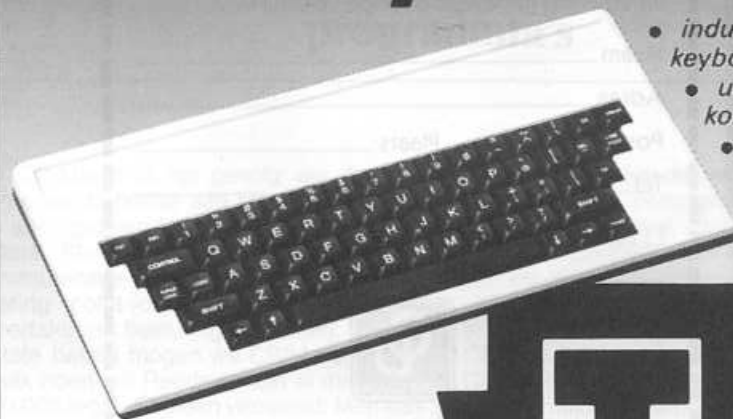
De BASIC die ik hier aan de kaak stel is in zijn soort overigens één van de fijnste en plooibaarste om mee te werken. De tekortkomingen die dit artikel illustreren, zijn te beschouwen als de keerzijde van tolerantie, flexibiliteit en veelzijdigheid.

Weinig gebruikers zullen vermoeden dat hun opdrachten nog eens door een computer worden geweigerd op grond van het waarheidsgehalte. Zou er dan, behalve kunstmatige intelligentie, ook al zoiets bestaan als elektronische moraal, zo vraagt de geschokte byte-bouwer zich af. Het is me onlangs overkomen, met dezelfde BASIC.

Bij toeval (hoe gaat dat?) ontdekte ik dat, naast registernamen en getallen, ook logische vergelijkingen deel kunnen uitmaken van een impliciet produkt. Een voorbeeld: $(A>n)A$ geeft A, indien $A>n$, maar 0 indien $A\leq n$. $A(A>n)$ levert echter 1 indien waar, 0 indien onwaar. Ik had het haakje niet gesloten omdat dat vaak niet hoeft van deze BASIC. Toen ik probeerde, of het afwijken-de antwoord in het tweede geval hem daarin zat, gaf het ding te verstaan dat hij het sluihaakje zag als een syntax-fout, indien de ingeklede bewering onwaar was! Dit alles speelde zich af binnen de context PRINT enz. of X= enz. en bij programmeren. Het werd helemaal te dol toen ik was overgestapt naar de RUN-mode. De eerder goedgekeurde uitdrukking $A(A>n)$ werd ineens stelselmatig verworpen, waar of niet, terwijl het ijlings toegevoegde haakje nu bij onwaarheden leidde tot de merkwaardige melding van een overflowfout of telwel overvragen van de geheugenruimte.

Samenvattend neig ik tot de slotsom dat je met een zgn. hogere programmeertaal als BASIC nog niet bent verlost van allerhande eigenaardigheden die ik toch het apparaatzelf meen te moeten aanwrijven. Interne procedures, ongeschreven wetten en hier en daar gewoon een misser. Ondanks alle euforie rond probleemgerichte talen en gebruikersvriendelijke systemen, moeten we ons eigenlijk als gebruiker nog veel te vaak en te diepgaand verplaatsen in de soms welhaast onnaspeurlijke (on)logica van onze elektronische „meedenkers”.

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*

Knappe Koppen herkennen meteen de Epson HX 20 die altijd en overal paraat is.



De Epson HX 20 is de enige computer ter wereld die de oppervlakte heeft van 'n vel schrijfpapier en zo dun is dat hij in elke attaché-koffer past. Onafhankelijk van het lichtnet verricht u er grootse zaken mee. U volgt de handelingen op de display en de ingebouwde printer geeft zelfs grafieken perfect weer. Uiteraard is de Epson HX 20 aan vele systemen te koppelen. Inderdaad, geavanceerde techniek, op de afmeting van 'n vel schrijfpapier. Geen wonder dat je als fabrikant de beste service, de beste importeur kiest. Compudata dus, want Compudata is efficiency.



Ja, stuur mij gegevens over de Epson HX 20.

Naam _____

Adres _____

Postcode _____ Plaats _____

Tel. _____ Beroep _____

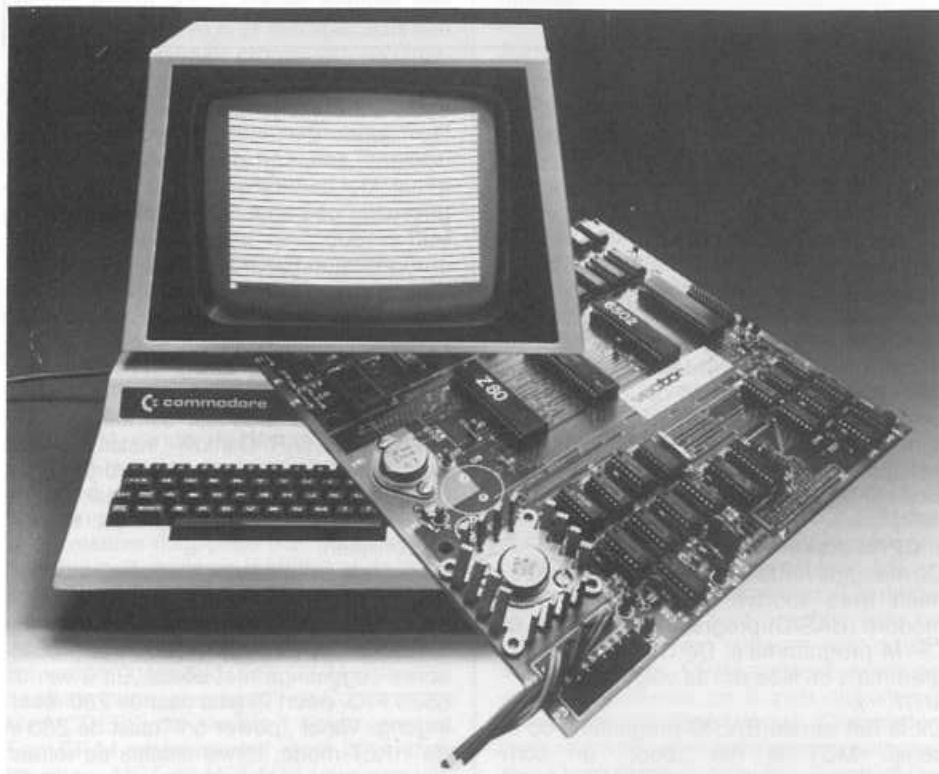
☐ zakelijk geïnteresseerd. ☐ privé geïnteresseerd.



Compudata B.V., Hambakenwetering 2,
5231 DC 's-Hertogenbosch. Tel. 073-422045, Telex 50316 cdata nl.

Compudata is efficiency.

Sinds enkele maanden is het standaard operating system voor microcomputers beschikbaar voor de populairste personal computer in Europa. Kortweg: CP/M draait op PET/CBM. Dit is mogelijk door de CP/Maker. CP/Maker is een print van 22 bij 22 cm, die 64 Kbyte RAM en een Z80 processor bevat. Installatie van de kaart vergt slechts enkele minuten.



CP/Maker

Commodore computers verwerken CP/M programma's

De CP/Maker is het gevolg van de toenemende behoefte aan standaardisatie in de snel groeiende jungle van microcomputers. Standaardisatie op alle gebieden: communicatie-interfaces, disketteformaat, floating point-formaat, hogere programmeertalen en besturingssystemen. Wat dit laatste betreft mogen we CP/M een doorbraak noemen. Reeds nu zijn er meer dan 600.000 legale kopieën verspreid. Men kan geen vakblad openslaan of CP/M is het sleutelwoord bij uitstek.

CP/M betekent niet alleen eenzelfde commandostructuur voor de operator, maar

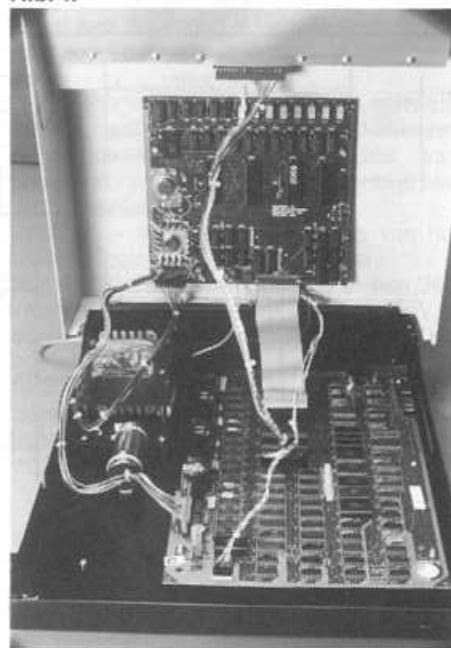
geeft de gebruiker de beschikking over een enorme reeks compatibele software. Dit, omdat de interface voor het hardware afhankelijk gedeelte zich in CP/M bevindt (BIOS). Een artikelenserie onder de naam „Het CP/M operating system”, verschenen in Databus 1981, gaat hier nader op in. CP/M is het produkt dat de nog jonge firma Digital Research heeft groot gemaakt en het is onvermijdelijk verbonden met zijn oprichter, Gary Kildall. Hij is nauw betrokken geweest bij de ontwikkeling van het ISIS operating system voor de 8080 processor, waarvan Intel indertijd het monopolie had. Bij Intel vond hij echter geen gehoor om

ISIS als algemeen besturingssysteem te verkopen. Daarom startte hij Digital Research en maakte een eigen operating system: CP/M. Deze onderschatting van het belang van softwareverkoop kan men gerust de grootste blunder van Intel noemen. CP/M staat voor „Control Program for Microcomputers” en kan op elk 8080-systeem met floppy-disk worden geïnstalleerd (bovendien voor de Z80 en de 8085, die op-code compatibel zijn met de 8080). Virtueel voor CP/M is dat het zich gemakkelijk laat aanpassen aan een nieuwe hardware-omgeving.

Installatie

De CP/Maker-kaart is ontworpen met het oog op een zo eenvoudig mogelijke montage, die correct moet kunnen worden uitgevoerd door een „soldeerboutleek”. Het enige gereedschap dat men nodig heeft zijn een schroevendraaier en een kleine combinatietang. De CP/Maker wordt bevestigd onder het beeldscherm zoals afb. 1 laat zien. De enige elektrische verbindingen zijn: voeding (deze wordt nu „gedaisy-chained” via de CP/Maker) en een 40-aderige flatcable voor signalen. De 6502 processor wordt uit de Commodore genomen en de 40-pin flatcable connector van de CP/Maker wordt in de lege socket gestoken. Deze kabel verbindt de Com-

Afb. 1.



modore met de 6502 processor op de CP/Maker.

Men heeft de originele 6502 dus over. Hierdoor wordt het risico vermeden van het in- en uitnemen van 40-pins IC's, een lastig karwei voor iemand die deze 40-voeters nog niet eerder in handen had. Dat is de hele installatie!

Na het inschakelen gedraagt de Commodore zich exact als vroeger. Alle bestaande programma's draaien als voorheen. Nu is het tijd om de CP/M diskette (natuurlijk een „backup“ van de bijgeleverde schijf) in drive 0 te steken en „RUN“ in te toetsen. Het CP/M operating system wordt van de schijf in het Z80 geheugen gelezen en een communicatieprogramma gaat in het 6502 geheugen. De Commodore is nu plotseling een CP/M machine geworden. De CP/Maker kan worden geïnstalleerd op alle Commodore modellen 3000, 4000 en 8000 met 32K byte geheugen. De disk drive moet compatibel zijn met de 4040 (single density) of met de 8050 (double density). CP/M kan ook worden geconfigureerd voor de nieuwe 8250 diskdrive en voor de 9090 hard-disk.

De CP/M diskette voor de CP/Maker is aan één zijde geformatteerd voor de 8050 en aan de andere zijde voor de 4040. Het bijgeleverde handboek bevat een gedetailleerde beschrijving van de montage en van de typische CP/M eigenschappen.

CP/Maker hardware

In de standaarduitvoering zijn de Commodore computers ongeschikt voor CP/M, omdat de centrale processor een 6502 is. Deze CPU heeft een andere architectuur en een andere instructieset dan de 8080. De CP/Maker is in feite een geheel nieuwe computer, gebaseerd op een Z80 CPU, die de bestaande Commodore gebruikt als intelligente invoer/uitvoer eenheid.

In fig. 2 is het prinsipschema van de CP/Maker gegeven. De verbinding met de „Commodore Business Machine“ loopt via

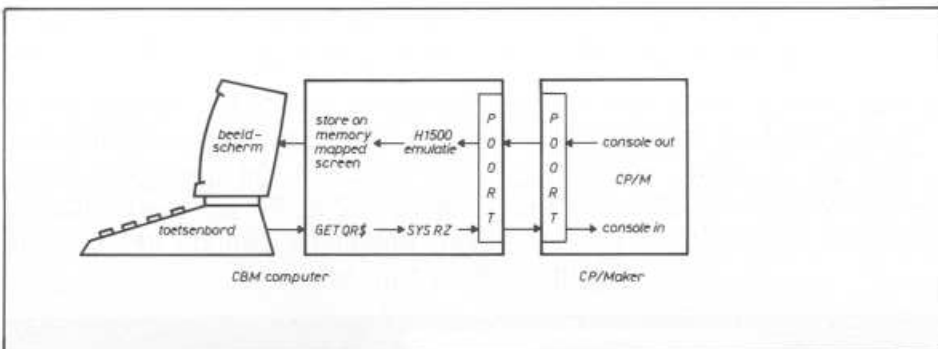


Fig. 3.

de 6502 CPU-signalen (40 pin flatcable). De Commodore is nu uitgebreid met een 6520 PIO (parallel I/O-poort) met als basis-adres FFF0H. Via deze poort kan een „memory mapper“ worden bestuurd, waardoor de Commodore een gedeelte van het CP/Maker geheugen te zien krijgt. Bij „power on“ is dit nog niet het geval. Het CP/Maker geheugen, opgebouwd uit 64 Kbit dynamische RAM IC's is een dual port geheugen, dat kan worden geadresseerd door zowel de 6502 als de Z80. Om arbitrageconflicten te vermijden, moet de Z80 synchroon draaien met de 6502. Vandaar het „phase locked loop“ circuit dat de Z80-klok (4 MHz) afleidt van de 6502-klok.

CP/M diskette

De meegeleverde CP/M distributie diskette heeft twee soorten programma's: Commodore (BASIC) programma's en files, en CP/M programma's. De Commodore programma's en files zijn de volgende:

MCT.

Dit is het eerste BASIC-programma op de schijf. MCT is het „boot“ en communicatieprogramma voor CP/M. De regelnr 0 bevatten onzichtbare 6502 machinecode, een gebruikelijke techniek voor Commodore. Het programma laadt de Z80-code in het CP/Maker-geheugen en bovendien de communicatieroutines in

6502-code in het Commodore-geheugen. De routine die de console communicatie verzorgt emuleert de Hazeltine 1500 terminal. Met andere woorden, voor de CP/M-gebruiker gedraagt de Commodore zich als een H1500, met dezelfde erase, edit en cursorbesturingscodes. Door de tabellen in de routine te wijzigen kan in feite elke willekeurige terminal worden nagebootst. De Hazeltine 1500 is echter een van de bekendste terminals, terwijl deze ook algemeen voorkomt in de „Install“ programma's van „spreadsheet software“, zoals bijv. CALCSTAR. Dankzij „Install“ kunnen dergelijke programma's snel worden aangepast aan de gebruikte terminal; dit om een nette beeldschermopmaak te verwezenlijken.

Als enige periferie heeft de Z80 zijn eigen PIO en een 9511A rekenprocessor als optie. De twee PIO's verbinden beide processoren ruggelings met elkaar. Bit 6 van de 6520 PIO, poort 2, gaat naar de Z80 reset-ingang. Vanaf „power on“ staat de Z80 in de HALT-mode, terwijl slechts de refresh van het geheugen onderhouden wordt. Bij het activeren van bit 6 echter, start de Z80 zijn eigen programma op adres 0. Omdat de Z80 geen ROM heeft, zal dit programma van te voren door de 6502 geladen zijn door „bankswitching“. Dit is onder meer het geval bij het bootprogramma voor CP/M.

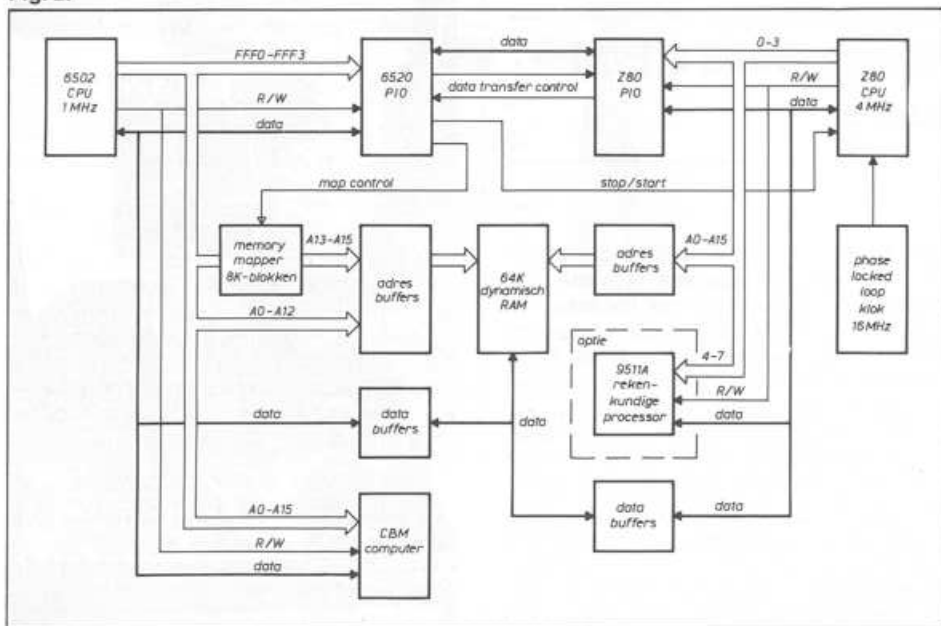
Alle in- en uitgangsinformatie voor CP/M verloopt via de parallele poorten. Als voorbeeld nemen we een teken van het toetsenbord dat via CP/M op het scherm verschijnt. E.e.a. is geschetst in fig. 3. Dit teken komt met de BASIC-instructie GET in de string variabele QRS. Deze waarde wordt vertaald in ASCII en doorgezonden naar de CP/Maker. Via CP/M gaat dit teken (eventueel gewijzigd) weer terug naar de Commodore. Een controle karakter, bijvoorbeeld control C, wordt door CP/M als twee tekens, nl. „↑“ en „C“, op het scherm gezet.

FORMAT CPM

Dit is een programma in Commodore BASIC dat de gebruiker in staat stelt een nieuw CP/M-systeem en dataschijven te creëren. Het is dus een combinatie van een formatter en het standaard SYSGEN-programma. Laten we allereerst nader ingaan op het gebruik van de diskettes onder CP/M.

Om compatibel te kunnen zijn met het grote aantal verschillende disk drives dat door

Fig. 2.



Commodore op de markt is gebracht, zijn alle CP/M-programma's ondergebracht in één grote „relative” Commodore file met de naam „drive a”. In CBM mode ziet men behalve „drive a” niets van de CP/M-programma's. Pas na het opstarten van CP/M worden deze files zichtbaar. Het gaat hier dus om een file met een structuur die het voordeel biedt dat er twee soorten programma's, nl. CBM en CP/M, op een en dezelfde schijf kunnen worden opgeslagen. Indien we te maken hebben met een 8050 disk drive is er iets speciaals aan de hand: de maximale grootte van een relative file bedraagt hier 177 Kbyte, terwijl de totale schijfcapaciteit zo'n 500 Kbytes is. Het is dus mogelijk om op één schijf twee CP/M diskettes onder te brengen. De tweede logische CP/M schijf staat onder de naam „drive b”. Zit deze schijf in de linker drive van de 8050, dan is dit voor CP/M logische schijf C> en D>.

Terug naar FORMAT CPM. Dit programma biedt de mogelijkheid om twee logische CP/M diskettes te formatteren. Ook kan de ongebruikte ruimte van een bestaande Commodore schijf worden geformatteerd voor CP/M, zonder de bestaande programma's aan te tasten. Is de schijf reeds geformatteerd voor CP/M, dan volgt een waarschuwing om vergissingen te voorkomen. Is de relative filegrootte niet beperkt door de drive zelf, zoals op de 8250 of de 9090 hard disk, dan kan er één grote CP/M-file worden gecreëerd. Met FORMAT CPM kan de verhouding Commodore files/CP/M files worden geregeld. Een CP/M dataschijf heeft als enige „overhead” de Commodore file MCDEFS, die slechts 1 Kbyte groot is. Een CP/M systeemschijf moet bovendien bevatten: MCT en MCPACK (ongeveer 90 Kbyte totaal).

MCPACK

„MCPACK” bevat subroutines in 6502 assembly code, die door MCT worden gebruikt. Een groot gedeelte bestaat echter uit het CP/M operating system in Z80-code. Bij een warme start (control C) wordt dit gedeelte naar het Z80-geheugen doorgegeven.

MCDEFS en CPM SET UP

Dit is een kleine relative file die systeemparameters bevat, zoals logische/fysische disk drive relatie, printertype en baudrate van de seriële poort. Deze parameters kunnen worden aangepast door middel van het programma CPM SET UP.

Andere files

Naast de beschreven Commodore files zijn er nog:

- een loader voor 96K VisiCalc;
- een testprogramma;
- een programmavoorbeeld voor „bank-switching”.

Het CP/M gedeelte van de schijf bevat de standaard CP/M distributie files:

- STAT — lees of verander file status;
- PIP — Peripheral Interchange Program;

ED — tekst editor;
ASM — 8080 assembler;
LOAD — laadt hex code;
DUMP — display COM file in hex;
DDT — dynamic debugging tool.

Een gedetailleerde beschrijving van deze programma's is te vinden in de serie „Het CP/M operating system”, verschenen in Databus. De CP/Maker software heeft bovendien de volgende speciale CP/M-utilities:

BAUD

Deze routine is in staat de pariteit en baudrate van de seriële poort te wijzigen. In Commodore mode kan dit met CPM SET UP. Hierna volgen meer details over de seriële poort.

SILOAD en SOSEND

Dit zijn programma's voor het ontvangen en zenden van CP/M-files via de seriële poort. Buffering gebeurt in het eigen geheugen en het lezen of schrijven van de files op schijf gebeurt pas op aanwijzing van de gebruiker. Op die manier gaan er geen bytes verloren tijdens de disk-operaties.

BSTAMIO

BSTAM is de naam van een geavanceerd communicatieprogramma voor CP/M-machines onderling. Het voorziet in communicatie-foutdetectie en -correctie en het opsporen van dubbele filenamen. Een dergelijk programma is zeer geschikt voor het „down-loaden” van software naar de CP/Maker. Immers, CP/M software wordt gewoonlijk geleverd op 8 inch diskettes in single density IBM-formaat. Commodore computers zijn over het algemeen uitgerust met 5¼ inch schijfeneenheden. Er schijnt (per ongeluk) slechts een zeer gering aantal 8” drives van Commodore in de handel te zijn gekomen... De software moet dus worden geladen vanaf een CP/M-systeem met 8” schijven (bijvoorbeeld Intel RDS) naar de Commodore via een seriële verbinding. Daarvoor moet BSTAM wel op beide systemen draaien.

BSTAMIO is de hardware-afhankelijke interface voor eventuele BSTAM gebruikers. Overigens is Commodore niet de enige computer die een speciaal disketteformaat heeft: de meeste systemen met 5¼” schijven en sommige 8” systemen hebben een eigen formaat.

CBMREAD

Dank zij dit programma kunt u Commodore tekstfiles kopiëren naar CP/M-files. Vertaling van Commodore-ASCII naar echte ASCII gebeurt automatisch. Zo kan een Wordpro-file naar een WordStar (CP/M) file worden gekopieerd.

Seriële poort

De CP/Maker voorziet in een seriële communicatie-mogelijkheid via de Commodore-gebruikerspoort. Dit is weliswaar een parallelle poort, maar men kan deze zodanig programmeren dat twee bits zich als serieel kanaal gedragen (één als ingang

en één als uitgang). De baudrate van deze „software UART” (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) is wel beperkt tot 2400 bit/s. CP/M ziet deze poort als het logische device PUN: (voor output) en RDR: (voor input).

Slechts een signaalaanpassing is nodig om het TTL-niveau van de gebruikerspoort op het standaard RS232-niveau te brengen. Dank zij de seriële communicatiemogelijkheid kan een heel gamma van randapparatuur op de CP/Maker worden aangesloten, zoals terminals, modems, printers, plotters en digitizers.

Nog meer software

Ook hier maken we onderscheid tussen CP/M- en Commodore-programmatuur. De volgende CP/M-programma's zijn beschikbaar op 8050 formaat:

CBASIC — business BASIC pseudo compiler
CB80 — zeer snelle BASIC-compiler, compatibel met CBASIC
CIS COBOL — COBOL-compiler
PL1 — compiler
Pascal MT+ — compiler, beschikbaar met SPEED package
ZSID — Symbolic Instruction Debugger voor Z80
BMAC en LINK 80 — assembler en linker
MBASIC — BASIC-interpretator

Met uitzondering van het laatste programma, een produkt van Microsoft, is alle software van Digital Research. Van de overige CP/M-programma's noem ik slechts enkele populaire pakketten:

Microplan — een VisiCalc-achtig „spreadsheets” programma voor financiële planning
Wordstar — tekstverwerker, eventueel te combineren met MAILMERGE of SPELL-STAR
DBM2 — een relationeel database management systeem
VEDIT — tekstverwerker
Deze „overige” CP/M-programmatuur wordt doorgaans geleverd op 8” diskettes, zodat een download is vereist. In sommige gevallen voorzien de dealers in deze service.

De hierna volgende Commodore-software maakt gebruik van de CP/Maker-geheugenuitbreiding door middel van bankswitching. De Z80-processor blijft hier dus op HALT staan:

VisiCalc — de uitgebreide versie van het bekende spreadsheet-programma;
Wordcraft — ook in dit geval is er een 96K versie, die veel efficiënter draait;
Master — een Frans produkt; een verbeterd besturingsysteem met Commodore BASIC;
Silicon Office — een pakket voor de automatisering van de administratie voor midden- en kleinbedrijf.

CP/Maker is een produkt van Vector International België.

Importeur: Commodore Nederland, Breda (076) 223033.

ISI, Brussel (02) 6601356.

Onder de krachtige logic analyzers van Racal Dana is er wel één heel bijzonder!!



Want het model 205 van Racal Dana heeft, naast een ideale prijs/prestatie verhouding ook een groot non-volatile memory van 6K resp. 16 Kbytes, waarin alle instellingen van de analyzer plus een aantal metingen kunnen worden opgeslagen. Maar het meest bijzondere van dit model is, dat het standaard geleverd wordt met een 16-kanaals woord-generator!! Deze kan gebruikt

worden voor het simuleren of eventueel aansturen van externe hardware. Het model 205 is het topmodel uit een serie van 3 zeer krachtige en prijsgunstige logic analyzers van 32- tot 48-kanalen.

Alle modellen hebben een zeer duidelijk en groot beeldscherm van 11 x 14 cm. Deze serie is onderdeel van een zeer uitgebreid programma digitale meetapparatuur. Voor meer informatie, bel Simac electronics 040-533725.

 **simac**
electronics

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

In dit derde deel van de artikelenserie over TRSDOS komen – voor zover van belang – de overige, nog niet behandelde TRSDOS-functies aan de orde.

TRSDOS

Deel 3

We zullen in het volgende en tevens laatste deel laten zien wat in TRSDOS de mogelijkheden zijn voor contacten naar buiten: printers, modems en andere computersystemen.

Hoewel onder TRSDOS meestal de programmeertaal BASIC wordt gebruikt – Tandy levert die mee met TRSDOS – worden verbindingen tussen BASIC en TRSDOS hier niet behandeld.

Vanuit BASIC is een aantal TRSDOS-commando's uitvoerbaar. De commando's die weinig geheugenruimte vragen kunnen middels het SYSTEM commando worden aangeroepen. De vrije schrijfruimte bijvoorbeeld met het BASIC-commando SYSTEM „FREE”.

BASIC zelf kan op verschillende manieren worden aangeroepen. Voorbeelden geven dat het duidelijkst aan:

BASIC

haalt alleen BASIC op;

BASIC -F:3

haalt BASIC op en reserveert ruimte voor drie buffers voor bestanden;

BASIC -M:65000

laadt BASIC en reserveert vanaf locatie 65000 geheugenruimte voor bijv. machinetaalprogramma's;

BASIC PROG/BAS

laadt BASIC; laadt en start het BASIC programma PROG/BAS (extension /BAS niet vereist);

BASIC PROG/BAS -F:4 -M:64239

sprekt voor zich

DOS 2 opent met -F: buffers voor records met een variabele recordlengte, liggend tussen 1 en 256 tekens per record. DOS 3 opent met -F: buffers voor records met een vaste lengte van 256 tekens. Het gebruik van records met een variabele recordlengte



wordt hier aangegeven met de toevoeging V. Een voorbeeld hiervan:
BASIC PROG/BAS -F:4V -M:32512

DEBUG

DEBUG is een verzameling van programma's en commando's die het de gebruiker mogelijk maken om rechtstreeks het intern geheugen aan te spreken. Dit meestal met de bedoeling om direct en rechtstreeks wijzigingen aan te brengen in de inhoud van dat intern geheugen. Vooral zij die met machinetaal-programma's werken zullen veelvuldig gebruik van DEBUG maken.

In het kader van dit artikel is het onmogelijk om alles over DEBUG te vertellen. Dat zou op zichzelf al de ruimte van een volledig artikel vragen. Vandaar dat hier alleen de mogelijkheden worden genoemd.

Om DEBUG te kunnen gebruiken moet DEBUG eerst worden „ontsloten”. Dit gebeurt met DEBUG (ON), met als opponent DEBUG (OFF). Vervolgens wordt met alleen het commando DEBUG het daarbij behorende scherm opgeroepen, zoals afb. 1. dat laat zien. Nu is ondermeer het volgende mogelijk:

- presentatie van de adressen in decimale of hexadecimale vorm;
- plaatsen en weer verwijderen van (maximaal 8) breekpunten. Komt het programma in de uitvoering bij een dergelijk breekpunt dan verschijnt automatisch het DEBUG-scherm, om de op dat moment bestaande situatie te tonen. Na bestudering kan het programma worden vervolgd, om mogelijk weer in een volgend breekpunt te belanden, enzovoort. Daarbij is het ook mogelijk om het programma vanaf een ander punt te vervolgen;
- springen naar een bepaald geheugen-deel;
- springen naar een bepaalde geheugeninhoud;
- „doorbladeren” van het intern geheugen;
- wijzigen van de inhoud van geheugenplaatsen;
- wijzigen van de inhoud van de registers;



```

TRS-80 Model II DEBUG Program
P000 00 00 00 5E 23 56 ED 53 13 F0 23 5E 23 56 ED 53 ...^#V.S..#^#V.S
P010 D5 F0 21 00 00 22 D3 F0 ED 5B D3 F0 CB 3B AF CB ...!..".[...;..
P020 3A 30 02 CB FB ED 53 D3 F0 7A B3 C8 2A 13 F0 ED :0...S..z.*...
P030 52 22 CF F0 21 00 00 22 CD F0 2A CD F0 22 CB F0 R"!..".*...
P040 2A CB F0 ED 5B D3 F0 19 22 D1 F0 EB 21 00 00 19 *...[...".!...
P050 19 19 E5 ED 5B CB F0 21 00 00 19 19 19 ED 4B D5 ....[!.....K.
P060 F0 09 EB E1 09 E5 D5 0E 00 7E 47 1A B8 30 03 0E .....G..0..
P070 01 47 AF B0 28 19 C5 13 23 4E 23 46 C5 E1 EB 4E .G...#N#F...N
PC SP SZHPNC AF BC DE HL IX IY AF' BC' DE' HL'
2800 21FE 000000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
? S
Brk,Cont,Decimal,Empty,Find,heX,Jump,Load,Off,Prt,raM,Regs, Syst

```

Afb. 1.

- beëindigen van DEBUG met behoud van de breekpunten;
- beëindigen van DEBUG met automatische verwijdering van de breekpunten.

DEBUG kent voorts nog een zogenaamde Upload-functie. Hiermee is het mogelijk om via een van de twee seriële poorten gegevens van buiten in het interne geheugen te brengen. DOS 3 kent deze mogelijkheid niet.

PATCH

Soms is alleen een kleine wijziging in schijfgegevens nodig. PATCH biedt de mogelijkheid om rechtstreeks wijzigingen aan te brengen in programma's of andere gegevens op schijf.

PATCH is ook mogelijk voor anders niet toegankelijke bestanden. Voorbeelden daarvan zijn de TRSDOS systeemprogramma's. Met PATCH zijn voor de kenners van de programma's wijzigingen aan te geven. PATCH vraagt alle gegevens in hexadecimale notatie. Afb. 2 laat hiervan enkele voorbeelden zien. Dit is de vorm zoals die onder DOS 2 en DOS 4 wordt gebruikt voor het wijzigen van een programma-bestand. DOS 3 verschilt hierin van DOS 2 en 4.

Bij DOS 3 is er één vorm: daar kunnen we bijvoorbeeld een programma met de naam PTEST rechtstreeks wijzigen door het commando:

```
PATCH PTEST (ADD=5280, FIND
=CD2C25, CHG=C32C27)
```

waarmee we met ADD de beginplaats, met FIND de oorspronkelijke inhoud en met CHG de nieuwe inhoud aangeven

Dezelfde wijziging onder DOS 2 en DOS 4 zou er zo uit zien:

```
PATCH PTEST A=5280 F=CD2C25
C=C32C27
```

Maar DOS 2 en 4 kennen nog een andere vorm, die handig is wanneer het een wijziging van een databestand betreft. Anemend dat we in een databestand met de naam PERSONEN een verandering willen aanbrengen dan kan dat bijvoorbeeld door het commando:

```
PATCH PERSONEN R=12 B=4 F=„Janssen" B=„Janson"
```

waarmee wordt aangegeven dat het 12de record vanaf byte 4 (het vierde teken) moet worden veranderd. Er staat „Janssen" en dit moet worden „Janson".

Supervisor calls: SVC's

DOS 2 en DOS 4 bieden aan de machinetaal-programmeur een aantal machinetaal-routines die onder DOS in elk machinetaal-programma kunnen worden aangeroepen. Deze routines kregen de verzamelnaam „Supervisor calls" en maken gebruik van de RST 8 machinetaal instructie.

De werkwijze is vrij simpel: Eerst worden

de aangegeven Z80(A)-registers gevuld met de aangegeven waarden, waarna middels het RST 8 commando de betreffende SVC-routine wordt uitgevoerd. Jammer genoeg zegt Tandy weinig over het gebruik van de SVC's. Voor de BASIC-mensen die graag SVC mogelijkheden willen gebruiken verwijs ik naar hoofdstuk 15 in het geweldige boek met de echt Amerikaanse naam „BASIC faster en better (and other mysteries)" van Lewis Rosenthal. Computercollectief in Amsterdam weet er meer van.

DOS 2 biedt zo maar liefst 58 vaste routines terwijl DOS 4 er nog enkele meer heeft. Bovendien is het mogelijk om hieraan zelf routines toe te voegen.

De SVC's kunnen globaal worden ingedeeld in SVC's voor:

- systeembesturing;
- toetsenbord;
- beeldscherm;
- printer;
- bestandsgegevens;
- communicatie;
- overige, waaronder een sorteerroutine.

RENAME

Hierover kunnen we kort zijn: met RENAME kan de naam van een bestand worden veranderd, mits niet reeds een bestand met die naam bestaat.

MASTER

Met DOS 3 kan worden aangegeven welke drive bij lees/schrijf-activiteiten als eerste moet worden gezien. DOS 2 en DOS 4 kennen deze functie niet.

Afb. 2.

```

TRSDOS READY
.....
BUILD DOSFIX
PAUSE Met deze twee patches worden Uw drives sneller
Keep, Delete, Replace, Insert, or Quit?
Enter (K/D/R/I/Q) ..K
*** Line Stored In File ***
PATCH SYSRES/SYS A=0CFB,F=1E,C=1D
Keep, Delete, Replace, Insert, or Quit?
Enter (K/D/R/I/Q) ..K
*** Line Stored In File ***
PATCH SYSRES/SYS A=0D12,F=1E,C=1D
Keep, Delete, Replace, Insert, or Quit?
Enter (K/D/R/I/Q) ..K
*** Line Stored In File ***
PAUSE Na deze patch verschijnt bij het opstarten geen Tandy 'zandloper'
Keep, Delete, Replace, Insert, or Quit?
Enter (K/D/R/I/Q) ..K
*** Line Stored In File ***
PATCH SYSRES/SYS A=24D3,F=00,C=3B
Keep, Delete, Replace, Insert, or Quit?
Enter (K/D/R/I/Q) ..K
*** Line Stored In File ***
*** End Of File -- Add To EOF (Y/N)? *** ..N
***** Edit Complete *****
TRSDOS READY

```

Monolithic Memories 
BESTELLEN,
MANUDAX
BELLEN
04139-
2901

De nieuwe Apple IIE nu
uit voorraad leverbaar,
natuurlijk door Manudax,
de officieel erkende
R.I.B. leverancier.

Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

Variabelen printen met Apple II

Afb. 1

```

1 REM *****
2 REM # PRINTEN VARIABELEN #
3 REM # DOOR : EEF GOES #
4 REM # SCHOUDERMANTEL 20 #
5 REM # 3981 AH BUNNIK #
6 REM # TEL : 03405 - 1889 #
7 REM *****
8 END
100 REM *****
101 REM # VOORBEEDEN VOOR GEBRUIK #
102 REM *****
110 REM
200 REM *****
201 REM # VOORBEELD 1 #
202 REM # DRUK VARIABELEN AF OP SCHERM #
203 REM *****
210 GOSUB 63000
220 REM
230 REM *****
301 REM # VOORBEELD 2 #
302 REM # DRUK VARIABELEN AF OP DE #
303 REM # PRINTER IN SLOT-2 #
304 REM *****
310 PRINT CHR$ (4); "PR#2"
320 GOSUB 63000
330 PRINT CHR$ (4); "PR#0"
340 REM
400 REM *****
401 REM # VOORBEELD 3 #
402 REM # DRUK VARIABELEN AF NADAT #
403 REM # EEN ERROR IS OPGETREDEN #
404 REM *****
410 ONERR GOTO 412
411 GOTO 413
412 GOSUB 63000: STOP
413 REM
500 REM *****
501 REM # MAAK EXEC-BESTAND #
502 REM *****
510 PRINT CHR$ (4); "OPEN VARIABELEN-TEXT"
520 PRINT CHR$ (4); "DELETE VARIABELEN-TEXT"
530 PRINT CHR$ (4); "OPEN VARIABELEN-TEXT"
535 PRINT CHR$ (4); "WRITE VARIABELEN-TEXT"
540 POKE 33,30: LIST 63000,63013: TEXT
550 PRINT CHR$ (4); "CLOSE VARIABELEN-TEXT"
560 END
63000 GOTO 63004: REM /*PRINT VARIABELEN*/
63001 E0 = PEEK (E0) + PEEK (E0 + 1) * 256
63002 RETURN
63003 PRINT CHR$ (E3); CHR$ (E4); E0%;: HTAB 5: PRINT " = "; VAR: RETURN
63004 IF PEEK (222) < > 0 THEN E0 = 218: GOSUB 63001: PRINT "ERRORCODE "; PEEK (222);
  " IN REGEL "; E0; CHR$ (7): POKE 222,0
63005 E2 = E1; E0 = 103: GOSUB 63001:: E1 = E0: IF E2 < > 0 THEN E1 = E2 - 32: GOTO 63007
63006 E0 = E1 + 2: GOSUB 63001: IF E0 < > 63003 THEN E0 = E1: GOSUB 63001: E1 = E0: GOTO 63006
63007 E1 = E1 + 32: E0 = 107: GOSUB 63001: E2 = E0 - 7: E0 = 105: GOSUB 63001
63008 FOR E0 = E0 TO E2 STEP 7: E3 = PEEK (E0): E4 = PEEK (E0 + 1): E0% = " "
63009 IF E3 > 127 THEN E3 = E3 - 128: E4 = E4 - 128: E0% = "Z"
63010 IF E4 > 127 THEN E4 = E4 - 128: E0% = "$"
63011 POKE E1, E3: POKE E1 + 1, E4: POKE E1 + 2, ASC (E0%): IF E4 = 0 THEN
  POKE E1 + 1, ASC (E0%): POKE E1 + 2, 32
63012 GOSUB 63003: NEXT : POKE - 16368, 0: WAIT - 16384, 128: POKE - 16368, 0
63013 POKE E1, 86: POKE E1 + 1, 65: POKE E1 + 2, 82: RETURN : REM /* EINDE SUBROUTINE */

```

Voor het testen van een programma biedt APPLESOFT maar één hulpmiddel, de TRACE-instructie. Deze instructie laat de nummers van de achtereenvolgens uitgevoerde programmaregels zien. Soms is het erg handig of gewenst om tussentijds de inhoud van de variabelen te kunnen bekijken. Dit probleem wordt meestal opgelost door tijdelijk één of meer PRINT-instructies in het programma op te nemen.

De subroutine vanaf regel 63000 van bijgaand programma kan vanaf elke plaats in een APPLESOFT-programma worden aangegproken. Alle tot dan toe gebruikte variabelen (niet de tabellen) worden met naam en inhoud afgedrukt. De routine gebruikt zelf de volgende variabelen: E0, E1, E2, E3, E4, E5 en E0\$. Deze variabelen mogen nergens anders in het programma voorkomen. Naast alle gebruikte variabelen wordt, indien lokatie 222 (=errorcode) ongelijk is aan nul, een regel afgedrukt met de errorcode en de regel waarin deze is opgetreden. Nadat de gegevens zijn afgedrukt kan het programma worden doorgestart door het indrukken van een toets op het toetsenbord.

Apple-bezitters met een floppy disk hoeven niet bij elk programma de subroutine in te toetsen. Met behulp van regels 500-570 kan een bestand op schijf worden gecreëerd met daarin de regels van de subroutine. Door een „EXEC VARIABELEN-TEXT” kunnen de regels aan ieder APPLESOFT-programma worden toegevoegd.

In de programmalisting zijn enkele voorbeelden van het gebruik van de subroutine opgenomen. Een voorbeeld dat bijzondere aandacht behoeft is voorbeeld 3; het gebruik van de subroutine nadat een error is opgetreden. Wat is er mooier dan na een error de waarden van alle variabelen te hebben... Je moet wel het APPLESOFT-boek erbij gebruiken om de juiste tekst bij de afgedrukte errorcode te zoeken, maar op het laatst ken je die ook uit je hoofd.

In november en december bezocht ik de SciSys- en Novag-fabrieken in Hongkong. Daar heb ik de nieuwe schaakcomputers getest en gesproken met de deskundigen die deze merken voeren. Van deze belevenissen wordt hier verslag gedaan, tevens worden de nieuwe schaakcomputers SciSys Mark 6, de nieuwe computer van Milton Bradley (M.B.) en de nieuwe SciSys President besproken. Voor een deel speelden deze schaakcomputers reeds mee in een onderling toernooi, waarvan de resultaten hier zijn gegeven.

Schaakcomputers uit Hongkong

De wereldstad Hongkong, bevolkt met meer dan 5 miljoen inwoners, gonst doorlopend van de vele activiteiten. Hongkong en het daartoe behorende Kowloon is een metropool waar volop wordt gebouwd en waar zeer veel elektronische industrie is gevestigd. Het is verbazingwekkend wat daar aan kwartshorloges, personal computers, spelmodulen voor computers, elektronisch speelgoed, alsmede HiFi-apparatuur wordt geproduceerd. In Hongkong is niets te bespeuren van een economische recessie, uitsluitend een economische hausse viert hoogtij.

De verschillende typen schaakcomputers van SciSys en Novag worden gefabriceerd in vrij kleine fabrieken, die in opdracht werken. SciSys en Novag bezitten dus geen eigen fabrieken. In diezelfde fabrieken worden de modulen voor de spelcomputers van o.a. Parker en Atari vervaardigd tot miljoenen stuks per kwartaal. Deze fabrieken zijn technisch vrij goed en modern geoutilleerd. Er werken praktisch uitsluitend Chinese vrouwen van verschillende leeftijden. De staf bestaat steeds uit jonge Chinese ingenieurs. Nadat de schaakprogramma's in ROM blokjes zijn ondergebracht, hetgeen meestal in de VS gebeurt, worden de schaakcomputers aan een lopende band deel voor deel opgebouwd. Na een elektronische- en aparte handmatige controle, worden ze verpakt en meestal direct naar de diverse landen verzonden. Hoe nauw de fabricage van schaakcomputers luistert, bleek wel uit het feit dat bij de eindcontrole 35% niet geheel juist functioneerde. Via een speciale controleband worden deze apparaten alsnog in orde gebracht. Geen enkele fabriek produceert doorlo-

pend schaakcomputers. Zij doen dit of enkele dagen per week, of enkele weken achtereen, om vervolgens enkele weken andere apparatuur te vervaardigen.

Topman bij SciSys is de Zwitserse dr. Erik Winkler, die ik voordien al herhaaldelijk ontmoette. Novag wordt geleid door het charmante Duitse echtpaar Auge. Na de Amerikaanse fabriek Fidelity (Challenger) is SciSys in grootte de tweede en Novag de derde ter wereld.

In Hongkong speelde ik met het nieuwe programma voor de SciSys Mark 5 computer. Dit nieuwe verwisselbare programma gaat Mark 6 Philidor heten. Voorts met de zeer sterke SciSys President. Beide nieuwe versies zijn sinds eind februari op de Nederlandse markt. Van de 10 dagen dat ik in Hongkong was, besteedde ik 5 dagen aan het testen van de nieuwe computers van SciSys en Novag en ook het nieuwe (goedkope) merk Conic, waarover meer in een volgende bijdrage. Laten we eerst de nieuwe versies, die nog niet behandeld zijn aan een nadere beschouwing onderwerpen.

SciSys President

Een sterk spelende schaakcomputer met een programma van Julio Kaplan van 18 Kbyte ROM en 2 Kbyte RAM (6502A processor van 2 MHz). De prijs van deze fraai uitgevoerde schaakcomputer zal in Nederland ca. f 890,- bedragen. Het apparaat heeft veel „features“, zoals een verwisselbaar programma, terugzetmogelijkheid tot 100 ply, reedcontacten(!). De wat beperkte openingsbibliotheek heeft als nieuw snuffje, dat hij bij verwisseling van zetten later, na

„uit het boek“ te zijn gevallen, het openingsboek weer volgt zonder bedenktijd te gebruiken. Dit is een nuttige eigenschap die in de nabije toekomst slechts Mephisto 3 ook zal bezitten.

Deze President zou direct na mijn vertrek uit Hongkong in produktie gaan. Met een prototype speelde ik enkele partijen tegen de Challenger 9 en de Mephisto ESB, computers die de President met een bijna 60% score de baas bleef.

De geschatte Elorating is op basis van mijn reeds eerder gepubliceerd onderzoek $\pm$ 1900 Elopunten.

Inmiddels arriveerden twee President-computers nog net op tijd bij mij thuis om in onderstaand toernooi mee te spelen. Daartoe moest tot diep in de nacht worden gespeeld om de 16 schaakpartijen „in te halen“.

Deze exemplaren uit de voorproduktie hadden nog een hinderlijke fout bij de bedenktijdbewaking. Deze fout zit niet in de definitieve produktie! De gevolgen van deze fout kon ik door een bepaalde ingreep ongedaan maken.

Wat speelt deze President soms ongelofelijk goed, met *diep* berekend spel.

Een zeer aantrekkelijke, goedspelende schaakcomputer, met een vooral ijzersterke middenspelbehandeling.

Mark 6 Philidor programma van SciSys

Dit nieuwe moduul is eind februari op de Nederlandse markt gekomen voor een prijs van ca. f 290,-. In vergelijking tot het Mark 5 programma heeft dit nieuwe moduul een veel betere openingsbibliotheek en een sterkere middenspelbehandeling. Bovendien heeft het snelle „mate-finder“ en de mogelijkheid een sensorbord (prijs $\pm$ f 460,-) aan te sluiten. Dat laatste kan niet in combinatie met het oude Mark 5 programma. De eindspelbehandeling van de nieuwe Mark 6 is echter niet al te best. Die nieuwe programma speelt ongeveer zo sterk als de Conchess (1850 Elopunten). Dat is dus ca. 55 Elopunten meer dan het Mark 5 programma. Deze computer blijft echter de meest volledige, die te koop is. Omdat het nieuwe moduul niet duur is, kan aanschaf voor Mark 5 bezitters zeer worden aanbevolen.

Milton-Bradley

Deze fabrikant maakte een robot-schaakcomputer, die de schaakstukken automatisch verzet. Niet met een robotarm zoals bij de Novag Robot, doch met een mechanisme dat onder het groot uitgevoerde sensorbord is aangebracht.

Hij speelt automatisch tegen zichzelf en stelt alle schaakstukken op in de beginstelling. Ik heb er tot diep in de nacht mee gespeeld. De „invisible man“ zit steeds tegenover u zoals in een science-fiction film. Na afloop speelt hij automatisch de partij nog een keer snel na.

Deze Amerikaanse computer heeft een programma van het duo Levy/O'Connell, dat verwisselbaar is. Hij speelt niet al te

Schaakcomputers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	tot aant. pnt.	%	gemid. bedenktijd per zet	prijs in gulden
1. Challenger Prestige		1/2	1 1/2	2	1 1/2	2	1 1/2	2	2	13	81,3	2'34''	4950
2. Challenger Elite	1 1/2		1	2	1 1/2	2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	12 1/2	78,1	2'23''	uit productie
3. Mephisto ESB 2 (nieuw)	1/2	1		1	1	1 1/2	1/2	1 1/2	2	9	56,3	2'19''	2250
4. Scisys President	0	0	1		1	1	2	2	2	9	56,3	2'58''	± 890
5. Challenger 9	1/2	1/2	1	1		1	1	1 1/2	2	8 1/2	53,1	2'57''	669
6. Conchess (alle 3 typen)	0	0	1/2	1	1		2	1	1/2	6	37,5	2'48''	849 (vanaf)
7. Novag Savant Royale	1/2	1/2	1 1/2	0	1	0		1	1 1/2	6	37,5	2'53''	1799
8. Novag Savant 2	0	1/2	1/2	0	1/2	1	1		1	4 1/2	28,1	2'59''	1599
9. Milton Bradley Robot	0	1/2	0	0	0	1 1/2	1/2	1		3 1/2	21,9	2'56''	± 1650

Remise percentage: 20,8%.

Gemiddeld aantal zetten per partij: 63

Totaal aantal gespeelde partijen per computer: 16

Levels: toernooilevels 3 min. per zet (40 in 2 uur)

sterk, maar ook niet uitgesproken zwak. De aantrekkelijkheid is echter het robotachtige karakter. De computer kent 12 speelniveaus.

Hij is verkrijgbaar vanaf mei 1983 voor ca. f 1650,- dat is wel ca. f 1800,- goedkoper dan de Novag Robot. Er is een mogelijkheid dat deze computer nog een iets sterker spelend programma krijgt.

Importeur: Milton Bradley, Zeist (03404) - 244 04.

Toernooi

In dit toernooi speelden via een dubbelronde competitie de tot nu gekroonde sterkste computers. Het zijn de Challenger Elite, de Challenger Prestige, de Challenger 9, Novag Savant 2, Novag Savante Royale, Conchess Ambassador, SciSys President, Milton Bradley Robot en Mephisto ESB2 (nieuw).

In het aprilnummer van Databus wordt dit toernooi aangevuld met de nieuwe SciSys Mark 6 en het nieuwe Wilhelm Steinitz mo-

duul voor de Morphy GGM schaakcomputer.

Nu werden 72 schaakpartijen gespeeld, straks komen daar 38 partijen bij. Dit zijn dus toernooien met de allernieuwste en sterkste schaakcomputers. De resultaten zijn gegeven in tabel 1.

Conclusie

Challenger Prestige won voorlopig dit toernooi en scoorde met de vlak daarachter eindigende Challenger Elite extreem hoog. Scisys President en Mephisto ESB 2 speelden goed en eindigden gezamenlijk op de derde plaats, direct gevolgd door de Challenger 9. Tussen Conchess (alle typen) en de beide Novag Savants bleek niet zoveel krachtverschil te bestaan. De Novag Savant 2 verloor enkele partijen door geringe tijdoverschrijding. De Milton Bradley bleef wat achter, maar speelt ook zeer merkwaardig, soms erg goed (twee maal tegen Conchess), soms erg slecht (twee maal tegen Challenger). Maar deze fraaie computer

met zijn science-fiction karakter krijgt misschien een wat beter spelend schaakprogramma, hetgeen wenselijk lijkt.

Opgemerkt wordt dat de Prestige en Elite, de laatste al ruim anderhalf jaar de ongekroonde koning, praktisch even sterk spelen, doch dat straks de aanvullende modules voor de Prestige deze schaakcomputer aanzienlijk in kracht zullen doen toenemen.

Shell-toernooi

Op 7 januari jl. begon in Vlaardingen het Shell-schaaktoernooi. Om de drie weken wordt in een groep van 27 schakers en 5 schaakcomputers gedurende 7 ronden (Zwitsers systeem) een competitie afgevoerd. De gemiddelde Elorating van de schakers is ± 1875 punten. De vijf schaakcomputers die deelnamen zijn de Challenger Prestige (score tot nu toe (eind januari) 2 uit 2), Challenger Elite (1 1/2 uit 2), Scisys President (1 uit 2), Challenger 9 (0 uit 2) en Mephisto ESB 2 (0 uit 2). Een belangwekkend experiment.

Over het verloop van deze krachtmeting houd ik u op de hoogte. Het zijn mijn eigen schaakcomputers die deelnemen. Voorlopig kan worden geconcludeerd, dat de door mij destijds gepubliceerde Eloratingwaarden voor de computers ook in dit toernooi ongeveer worden bevestigd. Of dit na het einde van het toernooi nog zo is kunnen wij in mei a.s. vaststellen.

Afb. 1. Bij de schaakrobot van Milton-Bradley worden de stukken door een „onzichtbare hand” verschoven.



APPLE MICROCOMPUTERS EN EPSON PRINTERS VOOR EXTREEM LAGE PRIJZEN!

68000-16 bit microprocessor- kaart	f 2182,-
Sanyo 12", groen scherm	f 673,-
8" Drives 2 x 630 Kbytes	f 7033,-
CP/M microsoft Z80 kaart	f 975,-
16K Ram kaart werkt als language kaart	f 381,-
Pascal handboeken	f 123,-
80 koloms kaart	vanaf f 500,-
Viditel kaarten met programmatuur	f 305,-
2000 vel, blank, kettingpapier A4-formaat met lengte perforatie	f 55,-
10 diskettes vanaf	f 75,-
Epson linten, blauw en bruin	f 35,-

SOFTWARE:

Volledige boekhouding en debiteuren- bewaking	f 450,-
Apple writer tekstverwerking	f 400,-
Garage pakket	f 1500,-
Zeer uitgebreide hoeveelheid interfaces en program- matuur 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** b.v.

AUTOMATISERINGS-BEDRIJFSADMINISTRATIE-
BEDRIJFSADVIEZEN-FINANCIERINGEN

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

VERMOEI UW OGEN NIET LANGER



van papier leest u zwarte letters
op een witte achtergrond
op uw beeldscherm zou dat ook
moeten

dat kan met de **ET80** en de
ET100 (VT100 compatible)

bel nu voor
introductie
korting

TEKLECO TA AIRTRONIC
POSTBUS 63 2700 AB ZOETERMEER TEL 079 310100

cito BENELUX

produkten, systemen en adviezen voor elektrotechniek/elektronika

voor de elektronika- bouwer

leveren wij t.b.v. printkaarten:
aansluitklemmen, contactblokken en 19 inch
rekken alsmede elektronika-behuizingen van
klein tot groot.
Levering uit voorraad van uitsluitend de gerenom-
meerde fabrikanten Phönix, Rittal en Rose, vormen
uw garantie voor snel, effectief en economisch
werken.
Vraag om de "elektronika"-informatie!
Voor veel gevallen ligt dan een pasklaar antwoord
binnen uw handbereik.

cito BENELUX

6900 AE ZEVENAAR
Postbus 246
Tel. 08360 - 24555
Telex 45974

en ... uit voorraad
leverbaar



Test: Zenith Z100-serie

Steeds meer microcomputerfabrikanten rusten hun produkten uit met twee processoren en vergroten op die manier de mogelijkheden van de computers. Immers, twee verschillende microprocessors die onafhankelijk van elkaar werken, maken het gebruik van twee of meer besturingsystemen mogelijk. Eén van die fabrikanten is Zenith, die onlangs de Z100-serie computers op de markt bracht.

Twee processoren geven toegang tot meer software

Zenith is geen onbekende in de computerwereld. Zo'n jaar of vijf geleden begon deze firma met de verkoop van microcomputerkits; bouwpakketten die door hobbyisten tot een compleet computersysteem konden worden samengebouwd. Het hobby-imago dat hiermee werd opgebouwd, werd weer teniet gedaan door de introductie van de Z89, een professionele „desk top” microcomputer die zijn toepassing vooral

vond in automatisering van administratieve gegevensverwerking. De computers uit de Z100-serie zijn – evenals de Z89 – systemen voor professioneel gebruik.

Twee modellen

De Z100-serie kent twee basismodellen: de Z110, een computer met een losstaand beeldscherm (rechts), en de Z120 die is uitgevoerd als desk top computer en derhalve een ingebouwde monitor heeft (links). Technische verschillen zijn er tussen de twee modellen nauwelijks, zij het dat de Z110 (door Zenith vanwege z'n geringe hoogte aangeduid als „low profile” machine) in de standaarduitvoering kleur op het beeldscherm kan weergeven. Bij de 120 is kleur een optie. Voor het schrijven van deze test, werkten we enige tijd met de Z110, het low profile model dus.

Hardware

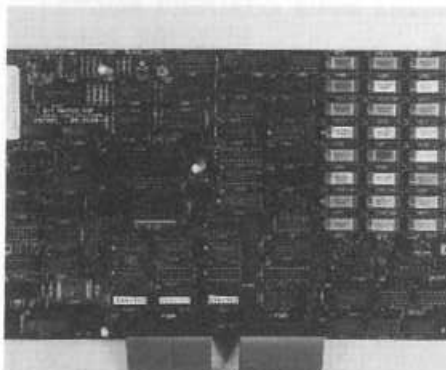
Alle hardware van de Z110 is onderge-

bracht in een prettig ogende beige kunststof behuizing, waarop een losse monitor kan worden geplaatst. Twee floppy disk drives met een opslagcapaciteit van 320 Kbyte per stuk bevinden zich direct boven het toetsenbord.

Binnen de computer is op een uiterst fijnmazige multi-layer print een aanzienlijke hoeveelheid techniek ondergebracht. Centraal staan de twee microprocessors: een 16-bit 8088-processor van Intel en een 8085 8-bitter, eveneens van Intel.

Geheugen is in de Z110 in ruime mate aanwezig. Standaard beschikt de gebruiker over 128 Kbyte RAM, wat met een kleine ingreep (het bijplaatsen van enkele geheugen-IC's) kan worden opgevoerd tot 192 Kbyte.

Een apart hoofdstuk is de beeldschermbesturing (afb. 3) die naast een eigen videoprocessor ook nog eens 192 Kbyte RAM tot zijn beschikking heeft. Al het RAM



Afb. 3.

geheugen is uitgerust met foutdetectie en -correctieschakelingen die eventueel optredende „soft-errors" ongedaan maken.

Toetsenbord

Het toetsenbord maakt, zoals bij veel Amerikaanse computers het geval is, een integraal deel uit van de behuizing. Onder het totaal aantal van 108 toetsen bevinden zich, naast de gebruikelijke schrijfmachinetoetsen, diverse toetsen met een speciale betekenis. Cijfertoetsen zijn dubbel uitgevoerd; zowel op het schrijfmachinedeel als op het numerieke deel van het toetsenbord vinden we de getaltoetsen.

Dertien functietoetsen zijn bovenaan het toetsenbord, dus vlak onder het beeldscherm, gegroepeerd. De onderste regel van het beeld geeft informatie over de functie van deze toetsen. Via het programma kan de functie worden aangepast.



Afb. 4.

De enigszins holle opstelling van de toetsen (afb. 4) geven het toetsenbord een ergonomische vorm, waardoor de bediening prettig is. Bovendien hebben alle toetsen een automatische repeat, waarbij de herhalingsfrequentie nog kan worden opgevoerd door gebruik van de Fast Repeat-toets. Kortom een uitstekend toetsenbord met gebruikersvriendelijke eigenschappen.

Beeld

Het bij de Z110 behorende beeldscherm kan zowel op de computer worden geplaatst als ernaast. Op het scherm verschijnt de informatie met een indeling van 25 regels van elk 80 tekens. Om te laten zien welke functie de dertien functietoetsen

Tabel 1. Uitvoeringstijden in seconden van de testprogramma's uit Databus 83/1, pag. 33.

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
Victor 9000	11	4	17	5	14	52
Zenith Z100	15	5	14	7	16	53

Tabel 2.

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

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

Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
48 Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	ja
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja (2)
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	nee
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord, floppy disk drive (2), beeldscherm (Z120)
Operating systeem	CP/M/ZDOS
Assembler/editor	ja
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	ja
Pascal compiler	ja
Andere talen	BASIC-compiler, COBOL
Compatibel met andere systemen	Z89

hebben, wordt de onderste regel gebruikt. Tekst kan zowel normaal (licht op een donkere achtergrond) worden weergegeven, als in „reverse video", d.w.z. donkere tekens op een lichte achtergrond, om iets extra te benadrukken. Bovendien kan – indien nodig – per karakterplaats een kleur worden gekozen. De beschikbare kleuren zijn rood, groen, blauw, wit, zwart, cyaan, magenta en geel.

De kwaliteit van het geproduceerde beeld is vanzelfsprekend sterk afhankelijk van het gebruikte beeldscherm. Wij kregen bij de Zenith-computer een kleurenmonitor geleverd van het merk NEC. Verbluffend zijn de resultaten die met deze combinatie kunnen worden bereikt, getuige het op de voorplaat gegeven testbeeld dat met behulp van de programmeertaal ZBASIC, die zeer krachtige grafische commando's kent, werd

samengesteld. Voor grafische voorstellingen (tekeningen, staafdiagrammen, zgn. „pie charts", enz.) geeft de computer het scherm een indeling van 225 lijnen die elk zijn opgebouwd uit 640 punten; bij elkaar 144.000 beeldpunten (pixels).

Ook deze beeldpunten kunnen elk afzonderlijk in één van de acht bovengenoemde kleuren oplichten. Een mogelijkheid die men bij computers van deze klasse niet vaak tegenkomt. In zwart/wit is de resolutie nog veel beter, namelijk 320.000 pixels.

Uitbreidingen

Randapparatuur kan met de computer worden verbonden via drie standaard interfaces. Twee daarvan zijn seriële poorten volgens de RS232-norm. De transmissiesnelheid van deze poorten kan m.b.v. soft-

ware worden ingesteld van 110 tot 38.400 baud. De derde interface is een parallelle printerpoort volgens Centronics-norm.

Door de kap van de computer te verwijderen, komt men in het binnenste van de Z110. Deze kap zit met twee verende klemmen vast en kan gemakkelijk door de gebruiker worden verwijderd. In de computer zien we vijf uitbreidingsconnectoren, die voldoen aan de S100/IEEE696 specificatie. Een groot aantal firma's (met name Amerikaanse bedrijven) leveren een enorme reeks kaarten voor deze bus, variërend van simpele geheugenuitbreidingen tot kaarten met gecompliceerde I/O-structuur. In de Z100-serie computers wordt een van de connectoren (of slots) in beslag genomen door een floppy disk besturingskaart. Deze zorgt voor de besturing van de twee ingebouwde mini floppy disk drives, terwijl via een naar buiten uitgevoerde connector nog eens twee 8 inch disk drives kunnen worden aangesloten.

Via de S100-slots kan verder een grote verscheidenheid aan interfaces aan de computer worden toegevoegd. Gaten voor extra connectoren zijn reeds in de achterzijde van de behuizing aanwezig.

Ook het geheugen kan via de S100-bus worden vergroot. Door het bijplaatsen van extra geheugenkaarten kan het werkgeheugen worden opgevoerd tot 768 Kbyte. Voorts kan de capaciteit van het schijfgeheugen worden vergroot. Een 10 Mbyte

winchester disk drive is inmiddels beschikbaar. Deze drive komt dan in de plaats van één van de twee ingebouwde floppy disks. De schakelende voeding is op al deze uitbreidingen voorbereid. Voor het koelen van de voeding zorgt een ingebouwde ventilator. Geruisloos is deze ventilator allerm minst. Als de computer aan staat is een hinderlijk zoemen van de afgevoerde lucht te horen.

Software

De twee microprocessors in de Z100 computers maken het mogelijk om verschillende besturingsystemen te gebruiken, waardoor de hoeveelheid beschikbare applicatie-software aanzienlijk is. De besturingsystemen zijn:

— CP/M, het 8-bit besturingsysteem dat op veel computers kan worden gebruikt. Gevolg van de wijde verspreiding — er zijn over de hele wereld ruim een half miljoen gebruikers van CP/M — is dat er veel standaard programmatuur voorhanden is.

— ZDOS: de naam die Zenith heeft gegeven aan het aan populariteit winnende besturingsysteem van Microsoft, die het op de markt bracht onder de naam MSDOS. Populair is dit operating systeem geworden nadat IBM besloot om het toe te passen voor haar personal computer. Ook hiervoor is een groeiende hoeveelheid software beschikbaar.

Zenith zelf zorgt voor de levering van pro-

grammeertalen. Beschikbaar zijn op dit moment BASIC, Fortran, COBOL en Pascal. Verder zijn standaard programma's via Zenith verkrijgbaar zoals MultiPlan (een geavanceerd soort VisiCalc), FileMerge, SuperCalc, MailMerge en een 16-bit Data Base management systeem. Voor de levering van overige programmatuur zullen de Nederlandse softwarehuizen gaan zorgen, die tevens de computers gaan verkopen.

De nieuwe Zenith computers kunnen floppy disks lezen van oudere typen Zenith computers zoals de Z89. Hierdoor kunnen bezitters van de Z89 hun programma's probleemloos afdraaien op de Z100-serie.

Conclusie

Zenith heeft met deze apparaten een tweetal bijzonder goed uitgedachte en uitstekend afgewerkte computers geïntroduceerd. Aan alles is gedacht en op een werktafel zullen ze in geen geval misstaan.

De prijzen zijn zeker niet aan de hoge kant: f 11.500,— voor het hier beschreven model en f 11.900,— voor de Z120 met ingebouwd beeldscherm. Voor de eerste komt daar dan nog de prijs van de monitor bij: f 425,— voor zwart/wit en f 2200,— voor een kleurenscherm. (Prijzen excl. BTW).

Inl.: Zenith Data Systems, Pieter Calandlaan 106-110, 1006 AH Amsterdam (020) 10 12 16.

XEROX 820. DE PERSOONLIJKE MICROCOMPUTER ZONDER RELATIEPROBLEMEN.

Een micro die niet optimaal geschikt is voor interactieve communicatie, is voor de helft 'weggegooid geld', vindt Xerox®.

De Xerox 820 is dan ook volledig te gebruiken als communicatie-terminal. Via de protocollen TTY/ASCOM, IBM® 3270, 2780 en 3780 kan hij, zonder toevoeging van dure bouwpakketten, razendsnel communiceren met centrale gegevensbanken. Maar ook met andere micro's, tekstverwerkers etc. al dan niet gekoppeld aan Ethernet®.

Daarnaast is de Xerox 820 een uiterst veelzijdige persoonlijke computer. Het CP/M operating system, gebaseerd op de Z80®-A processor, voorziet in tal van toepassingen (de Xerox 820 Softwaregids, op aanvraag, geeft u alle informatie).

We noemen o.a. financiële analyse, tekstverwerking, prognose, planning, financiële- en voorraadadministratie, bestandsbeheer en programmering.

Op de Xerox 820-II is tevens de grafische weergave mogelijk in lijn-, kolommen- en cirkeldiagrammen. Opslagcapaciteit: 180 Kbyte tot 11 Mbyte. Prijs: vanaf f 8.150,— incl. CP/M excl. B.T.W./printer. Een uitvoerige demonstratie (bij de dichtstbijzijnde Rank Xerox dealer) is snel geregeld als u 020-172966 belt.

RANK XEROX

*RANK XEROX, XEROX EN ETHERNET ZIJN GEREGEREERDE HANDELSMERKEN VAN RANK XEROX LTD

XEROX MAAKT'T XIMPEL.

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
 - Serieel interface 4 x RS-232
 - IEEE-488 Master, Talker, Listener
 - 4 kanaals 12 bits D/A
 - 2 Kbyte video RAM met karakter generator in EPROM
 - Floppy disk drive controller met firmware voor MDOS 6800/6809, XDOS 6809 FLEX. Voldoet aan de hardware eisen voor UNIFLEX
- VME-BUS MODULEN**
 - 68000 processorkaart met parallelle en serieel I/O
 - 256 Kbyte RAM
 - Floppy disk controller met eigen 68000 processor en buffer voor flexibele besturing DMA transport
- BIJZONDERE INTERFACES:**
 - Host adapter voor Winchester drives met firmware voor MDOS, XDOS, en FLEX
 - 8 kanaals A/D omzetter met modem
- SOFTWARE**
 - Ontwerpsysteem voor gedrukte bedradingen: produceert lay-out op tekenmachine en ponsband voor besturing boormachine
 - Voor ontwikkeling van applicatie-programma's: FLEX-DOS, PASCAL, FORTRAN, COBOL, BASIC
 - Cross assemblers voor 68000, 6800, 6809, 6502, 8085



FLOPPY DISK CONTROLLER MODULE CC-52

COMPCONTROL BV

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

**microsystems
design and
applications**

Deze pagina's worden gevuld met de berichten van onze correspondenten. De bijdragen worden geleverd door:
 Brian Dance (Engeland)
 Henk Dennert (Japan)
 Jack Gee (Frankrijk)
 Sol Libes (Verenigde Staten)
 Lawrence J. Magid (Verenigde Staten)

Compaq introduceert portable PC

De draagbare computer van Compaq is geheel compatibel met de IBM-PC, maar kost enige honderden dollars minder, namelijk maar \$ 2900,-. Het systeem weegt 14 kilo, is in een koffer gebouwd en heeft een 9" groen beeldscherm met hoog oplossend vermogen. Tekst wordt gepresenteerd in 25 regels van elk 80 karakters. Het toetsenbord is los opgesteld en is gelijk aan dat van de IBM-PC, om volledige software uitwisselbaarheid mogelijk te maken. Ook hier wordt de 16-bit processor van Intel, de 8080, gebruikt. De standaard geheugen-capaciteit is 128 Kbyte en ingebouwd is een 5,25 inch 320 Kbyte floppy disk terwijl er ruimte is voor een tweede drive. MS-DOS en Microsoft BASIC behoren tot het basis pakket. Pluggen zijn aanwezig voor de aansluiting van een kleurenmonitor en een parallel

printer. Een asynchrone communicatie-interface, kortweg een modem, is leverbaar, maar zal zeker niet aan de Nederlandse PTT-eisen voldoen.

Compaq claimt dat alle belangrijke zakelijke en professionele software, die op de IBM-PC kan worden gebruikt, ook op hun computer draait. Draagbaar betekende volgens Compaq niet, dat men concessies heeft gedaan met betrekking tot de mogelijkheden. De drie (twee minder dan IBM) expansion slots, die in de Compaq zijn ingebouwd, kunnen speciale Compaq-boards bevatten, maar ook is het mogelijk de standaard IBM uitbreidingskaarten te gebruiken en die zijn er van tientallen fabrikanten. De Compaq heeft twee slots minder dan de IBM-PC. Toch claimt Compaq er in de praktijk twee meer te hebben dan de PC, omdat veel functies van de IBM-PC slechts mogelijk zijn door gebruik van extra kaarten, terwijl ze in de Compaq in het basissysteem zijn opgenomen. Aan de andere kant is het ook zo, dat er van andere fabrikanten multiboards worden geleverd, die gecombineerde functies hebben en toch maar een slot innemen in de IBM-PC. AST Research levert een board, dat 512K geheugen bevat, een seriële en een parallel in/uitgang en een real time klok.

Compaq Computer Corporation, 12330 Perry Rd, Houston TX 77077 (713) 890-73 90.

L. Magid

TAB computers en terminals

TAB heeft een serie intelligente terminals, die duidelijk zijn bedoeld als concurrent van de DEC VT 52, VT 100 en VT 132. Het beeldscherm heeft een diameter van 15", lichtgroen op en geeft 27 regels weer van elk 132 karakters. In deze 27 regels zijn twee status regels opgenomen, die wisselende informatie bevatten zodat in feite 25 regels overblijven voor de tekst.

De TAB 132/15 is zo ontworpen, dat er ook grafisch nogal wat mogelijkheden zijn. Het toetsenbord is los, heeft veel mogelijkheden, zoals 95 ASCII- en grafische karakters, 26 besturingstoetsen en 14 functietoetsen, die afzonderlijk programmeerbaar zijn.

TAB ging bovendien verder met de ontwikkeling van de terminal en maakte er computers van: de 830, de 1630 en de 1650. De 830 is een 8-bit computer die compatibel is met de terminal, die hiervoor werd beschreven. Ingebouwd is een hard disk met een opslagcapaciteit van 5 Mbyte en een 5,25" floppy disk drive met een capaciteit van 630 Kbyte. CP/M is het operating systeem en dat staat borg voor veel beschikbare software.

De 1630 is de 830, maar dan met een 16-bit processor en 128 Kbyte RAM die tot 768

Kbyte kan worden uitgebreid. De 1650 is de 1630, maar dan bedoeld als multi-usersysteem met communicatiemogelijkheden met een host computer en met een aantal andere communicatiemogelijkheden. Het be-



sturingssysteem is hier MP/M-86, zodat zes werkstations mogelijk zijn, die elk een hard disk, floppy disk en printer kunnen hebben of besturen.

De basisuitvoering van de 830 kost (excl. BTW) f 19.200,-; de 1630 kost in basisuitvoering (excl. BTW) f 19.900,-.

Inl: TAB Products, Duivendrecht (020) - 68 16 91.

L. Magid

Thomson TO-7 microcomputer een succes

Thomson-Brandt, een Frans bedrijf gespecialiseerd in electronica en huishoudelijke apparaten, gaat ook in Nederland de TO-7 huiscomputer introduceren, nadat de start in Frankrijk ongeveer 3/4 jaar geleden zeer succesvol was. De prijs zal onder de f 1000,- komen te liggen, verwacht men.



De TO-7, een naam die meer doet denken aan een transistorbehuizing dan aan een computer, is bedoeld om te worden aangesloten aan een TV-toestel, liefst een kleurenontvanger. Zoals op de afbeelding is te zien, is Thomson-Brandt best geslaagd in de opzet er een aantrekkelijk uitziend ontwerp van te maken. Bovendien moest de bediening eenvoudig zijn, zodat de gehele familie zich er toe aangetrokken zou voelen.

Dank zij BASIC-5 van Microsoft kunnen programma's worden gemaakt. De grafische resolutie is 320x200 punten. Verder 8 kleuren, grote en kleine letters en 25 lijnen van elk 80 letters.

Een tweesporen recorder is ingebouwd in de TO-7. Het ene kanaal is voor geluid dat wordt weergegeven via de luidspreker van de TV, het andere wordt gebruikt voor de programma's. Verder is een poort aanwezig waarop programmacassettes kunnen worden aangesloten. Deze ROM-cassettes bevatten veelal spelletjes en de keuze van het spel kan met de meegeleverde lichtpen worden bepaald. Geheugenuitbreiding is mogelijk door geheugencassettes aan de achterzijde in de TO-7 te plaatsen.

Voor de TO-7 zijn twee printers beschikbaar; een thermische, die een exacte kopie van het scherm kan maken, en een 80-koloms matrix printer die met een snelheid van 50 karakters per seconde kan afdrukken.

De TO-7 is een kleurencomputer die volgens Thomson de VIC20 en de TI 99/4A behoorlijk concurrentie aan zal doen.

Enkele andere karakteristieken zijn:

- 57 vlakke drukgevoelige toetsen die repeterend zijn. Vier afzonderlijke cursorbesturingstoetsen staan ter beschikking. Een toongenerator is ingebouwd, die vijf octaven breed is.
- De aansluiting aan de TV is RGB, zodat

de ontvanger hiervoor geschikt dient te zijn. Met een modulator is aansluiting in principe aan iedere zwart/wit- en kleurenontvanger mogelijk.

- Standaard is een RS232-aansluiting aanwezig, zodat communicatie met bijvoorbeeld Viditel mogelijk is.

J. Gee

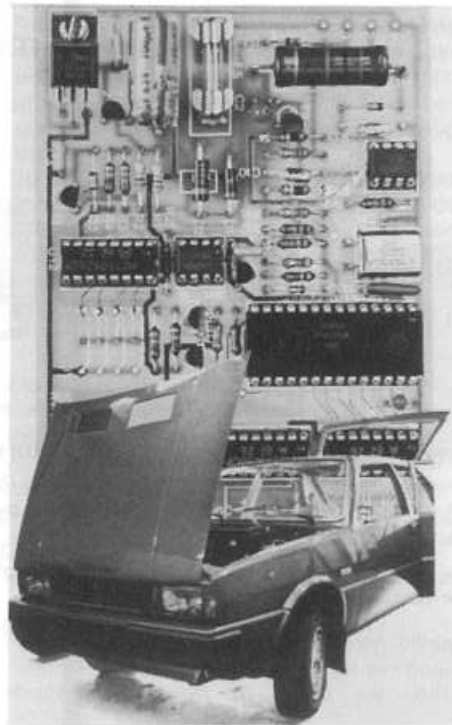
Motorola pessimistisch over Nederlandse halfgeleidermarkt

Wat de vooruitzichten ten aanzien van een toename van enige betekenis op het terrein van de halfgeleiderverkoop in Nederland betreft is Motorola, volgens Deby Saban, vice-president van Motorola International Semiconductor en directeur Europa, niet optimistisch gestemd. Saban, die in Parijs was om een beeld te krijgen van het reilen en zeilen van de Europese ondernemingen in 1982 en om tevens de vooruitzichten voor het komend jaar toe te lichten zei: „In Nederland zijn wij aan het werk in een al goeddeels veroverde markt. De helft daarvan wordt door Philips beheerst. Het is ook een heel open markt met toenemende verkoop door Japan. Dit is werkelijk om te huilen. De Nederlandse halfgeleidermarkt groeide in 1982 met tien procent met een verheugende groei van ons aandeel van 20%. Wij verwachten voor het jaar 1983 een groei van de Nederlandse markt van 15% en ons eigen aandeel van 18%.”

Saban zei dat Groot Brittannië, waar de halfgeleiderverkoop steeg met 25% – en het aandeel van Motorola met 35% – dit jaar het enige lichtpunt was op een sombere Europese kaart. Maar het hoofd van de afdeling Verkoop Europa van de Amerikaanse multinational voegde er aan toe: „De Europese markt heeft al enige opleving laten zien op de valutaontwikkeling dit jaar. Deze volgt op de ernstige teruggang in 1981 (27% wat de dollar en 10% wat de plaatselijke valuta betreft). Maar de opleving in dit jaar is voornamelijk terug te voeren tot bijstelling van aandelen.

Saban zei, dat het algemene beeld dat zich voordoet een Europese markt laat zien met een gemis aan vitaliteit gedurende de tweede helft van 1982. Het nieuwe jaar zou openen in een stemming van onzekerheid met een groei in de geldwaardering ter plaatse van ongeveer 1%. Het marktaandeel van de Benelux voor 1983 zou slechts 6% bedragen. Koploper zou Duitsland zijn met 32% gevolgd door Groot Brittannië met 19%, Frankrijk met 18%, Italië met 9% en Scandinavië met 8%.

Ernie Pusie, Motorola directeur belast met verkoopstrategie van Motorola Semiconductor in Europa, voorspelt dat de wereldmarkt voor halfgeleiders in de automobielen-



industrie in 1987 zal verdrievoudigen. Dit zou overeenkomen met een jaarlijkse groei van 25% in Amerikaanse dollars tegen de koers van oktober 1982.

Pusie zei, dat de Europese automobielenindustrie 3 tot 5 jaar achter ligt op die van de Verenigde Staten wat de toepassing betreft van elektronica in de auto. De Amerikaanse automobielenindustrie werd gestimuleerd om gebruik te maken van de elektronica gezien de overheidsbepalingen om de luchtveron-

treiniging te verminderen door controle op de hoeveelheid uitlaatgassen. Europese fabrikanten missen deze stimulans en waren meer gespitst op het verminderen van brandstofverbruik en verlaging van de kilometerprijs, voegde Pusie er aan toe.

De automobielenindustrie in Europa zou maar voor ongeveer 7% aanspraak maken op de totale halfgeleidermarkt in 1987, waarvan Motorola ongeveer een kwart zou beheersen. Om op tijd klaar te zijn om aan deze vraag te kunnen beantwoorden is de Amerikaanse multinational doende om fabricagevoorzieningen te treffen speciaal ontworpen voor de automobielensector.

Drie voertuigen, waarvan twee gratis door afnemers ter beschikking werden gesteld, zijn omgebouwd. Eén van deze „testbank“-voertuigen de „Motocar“, in november op de elektronicafeurs in München getoond werd uitgerust met de elektronische snuffjes, die de gewone automobilist binnen een paar jaar tot zijn beschikking zal hebben. In de Motocar werd ongeveer 500 meter elektronische leiding, zoals die wordt gebruikt in een normale wagen, vervangen door slechts 65 meter conventionele kabel en 10 meter glasvezelkabel.

Studies op het gebied van ontstekingsystemen hebben een speciale microprocessor het licht doen zien, de MC6805S2, ontwikkeld uit de oorspronkelijke 6805. Motorola ontwikkelt ook een bipolair circuit in zijn researchcentrum in Genève waarmee het mogelijk wordt een compleet ontstekingsstelsel te fabriceren.

J. Gee

Euronet met 1 miljoen abonnees?

Euronet, het Europese datanet, kan snel van 3000 gebruikers groeien naar 1 miljoen afnemers als software-ontwikkelaars maar kunnen voorzien in diensten van gebruikers die er geen behoefte aan hebben gedurende de volle, kostbare tijd toegang te hebben tot alle 300 databanken. André Mauperon, adviseur bij het Directoraat Generaal van Information Marketing and Innovation van de EG deed deze uitspraak tijdens een seminar dat de Franse computerfabrikant CII-Honeywell Bull in Brussel organiseerde. Mauperon zei: „Euronet is een elite-club samengesteld uit industrieën, ministeries en een paar universiteiten, maar er ligt nog een onaangeboord lucratief terrein open van kleine en middelgrote bedrijven, vrije beroepsbeoefenaren en handelscoöperaties.” Euronet spreidt zijn netwerk buiten de grenzen van de EG uit. Onder de buiten die grenzen vallende leden treffen we aan: Zwitserland, Zweden, Finland, dat zich onlangs aansloot, Oostenrijk (sluit zich eind 1982 aan), Spanje en Portugal. Momenteel zijn tien landen met het netwerk verbonden.

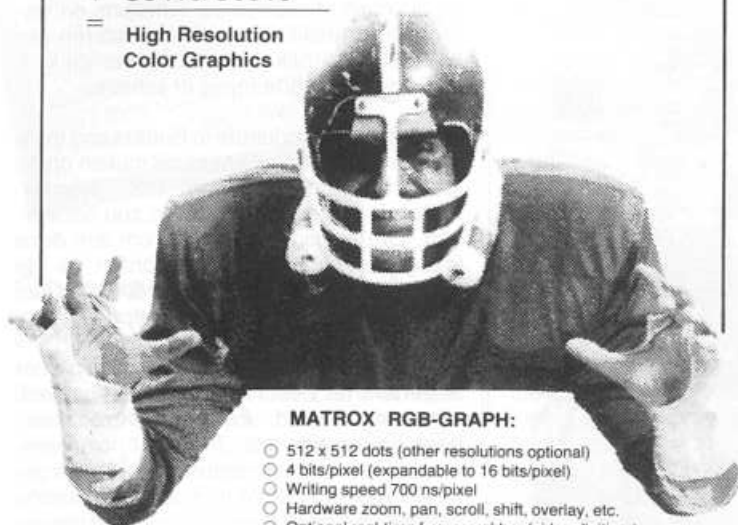
Mauperon: „Er zou een goudmijn kunnen bestaan van kleine gespecialiseerde databanken, ontworpen voor kleine ondernemingen. 3000 Euronet-abonnees vormen een deerniswekkend klein aantal op een bevolking van 260 miljoen. Het probleem is dat veel potentiële gebruikers niet zo geregeld van de diensten gebruik maken dat de aanschaf van een terminal met toetsenbord gerechtvaardigd is. Wat we nodig hebben zijn software-ontwikkelaars die bereid zijn een onderzoek te doen naar potentiële gebruikers die slechts af en toe van de faciliteiten gebruik willen maken.

Een dergelijke opzet loopt goed in de Verenigde Staten en zou in Europa ook wel eens een zeer goede toekomst kunnen hebben”. Mauperon zei dat de 36 huidige centra met hun databanken in Euronet tot een hanteerbaar aantal (in de buurt van 7 stuks zoals in de Verenigde Staten), moeten worden teruggebracht. Verder bracht hij naar voren dat de bereidheid tot méér betalen voor software te constateren viel nadat de prijzen voor terminal en toetsenbord daalden. Hij pleitte voor een vermindering van de overheidsinvloed op de Europese databanken ten behoeve van een marktontwikkeling op commerciële basis.

J. Gee

RGB-GRAPH
+ C3419/C3919

= High Resolution
Color Graphics



MATROX RGB-GRAPH:

- 512 x 512 dots (other resolutions optional)
- 4 bits/pixel (expandable to 16 bits/pixel)
- Writing speed 700 ns/pixel
- Hardware zoom, pan, scroll, shift, overlay, etc.
- Optional real-time frame-grabber (video digitizer)
- Multibus; LSI-11 Qbus

MITSUBISHI C3419/C3919:

- High resolution shadow-mask CRT
- Bandwidth 50 Hz-24 MHz
- 14 inch or 20 inch CRT
- Rackmount versions available
- Long persistence fosfors available



Dorpsplein 8 - 4185 NP Est
Tel.: 03456 - 741 - Telex 76159 matr.nl.

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. (030)-88 42 14

Digital's computers
more personal, more computer*

digital



* 1 jaar volledige. Digital garantie en ondersteuning.

Uit voorraad leverbaar!

- * Rainbow 100 (CP/M, MS-DOS)
- * Professional 325/350 (LSI-11/23)

Uitgebreide software is beschikbaar in het
Digital Classified Software (DCS) programma.

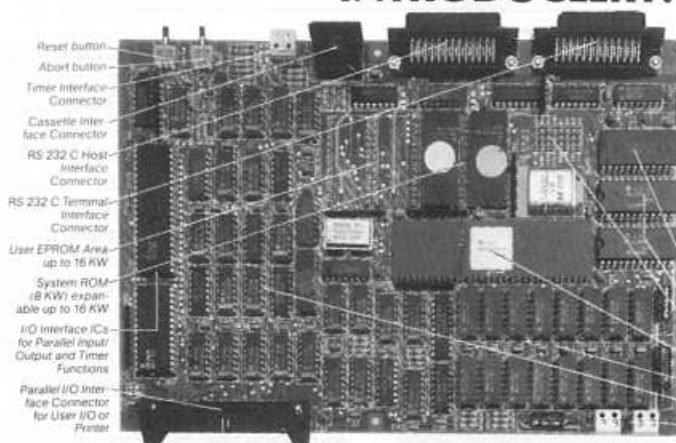
Uw authorised dealer verzorgt graag een
volledige demonstratie.

030-88 02 84

(PC hot-line)

DIODE

**ALCOM ELECTRONICS
INTRODUCEERT:**



De 68000 PROFI-KIT 2 van FORCE Computers maakt het U mogelijk probleemloos het 16-bit computer-tijdperk te betreden. De professionele multilayer epoxyprint op dubbel eurokaartformaat is voorzien van eerste klas componenten en wordt U thans aangeboden voor de speciale prijs van Hfl. 2310,—* incl. een 100 pag. tellend manual in de engelse taal en een RS 232 bandkabel, voor directe aansluiting op een terminal en incl. de editor/assembler of Basic Rom Set.

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

**FORCE
COMPUTERS**



**68 000
PROFI
KIT 2**

- Baud Rate Generator
- Communication ICs
- Baud Rate Selection
- 68000 CPU 8 MHz
- 64 K Word DRAM
- Address Decoding and Refresh Logic
- Power Supply Connectors



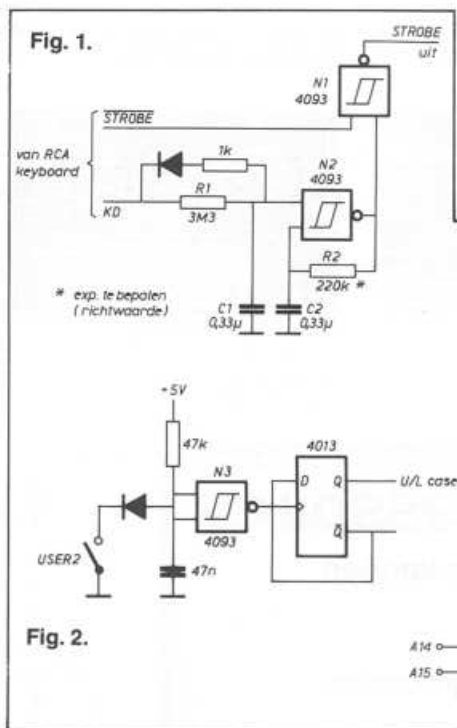
Alcom electronics bv

Hollandsch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 010 - 519533 Telex: 26160

Lezers kunnen hun reacties sturen naar:
Redactie Databus
postbus 23
7400 GA Deventer

Auto repeat

De auto repeat schakeling die als uitbreiding van het RCA toetsenbord VP611 werd gegeven (Databus '82/10, pag. 17) interesseerde mij omdat ik ook zo'n toetsenbord in gebruik heb. Ik had echter de indruk dat er toch wel een eenvoudiger oplossing moest zijn. Het resultaat van enig denkwerk geven de schakelingen van fig. 1 en fig. 2. Simpelr lijkt het me niet te kunnen.



Een halve 4093 doet het werk. Enige tijd na het indrukken van een toets wordt de „gated multivibrator“ rond N2 actief en gaat strobepulsen afgeven; deze tijd wordt bepaald door R1 en C1. De repeteerfrequentie is afhankelijk van R2 en C2.

De twee overblijvende Schmitt-trigger poorten van de 4093 zijn gebruikt voor de U/L-case schakelaar (samen met een 4013) en als klok voor de – in mijn toepassing gewenste – parallel naar serie omzetter.

G. J. Knopper, Venlo

Op zich is het schema voor de repeat functie correct. Voor gebruik met de meeste interface-circuits (zoals de Intel 8155 en 8255) moet de strobe-uitgang echter anders zijn. Achter N1 kan dus het beste nog een inverter worden opgenomen. N4 is nog vrij en daarvoor dus bruikbaar.

Geheugenuitbreiding

Hierbij zou ik een kleine toevoeging willen maken op de artikelenreeks van de heer Houtekamer over de bouw van een

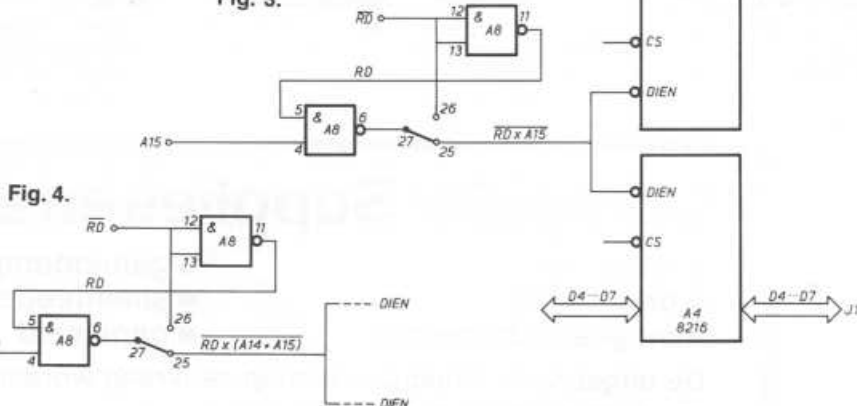
videoterminal. In zijn artikel in Databus van december 1982 is in fig. 2 een overzicht gegeven van de geheugenindeling van de SDK-85. Uit deze figuur blijkt dat de geheugenzone van 4000 H tot 7FFFH niet te gebruiken is i.v.m. de decoding op de SDK-85. Inderdaad, de databusbuffer-IC's (8216) werken slechts boven adres 8000 H. Met een kleine ingreep kan men het extern geheugengebied laten beginnen vanaf adres 4000 H. Op deze manier wint men 16 Kbyte die vroeger niet te gebruiken was.

In de oorspronkelijke schakeling is enkel adreslijn 15 gebruikt om samen met het RD-sigitaal de werking van de buffers 8216 te bepalen. (zie fig. 3). In de aangepaste versie worden adres 14 en adres 15 samengebracht via een OR-poort om dan met het RD signaal de werking van de buffers te bepalen. (zie fig. 4).

G. Ghijselbrecht, Middelkerke (België)

De door de heer Ghijselbrecht gegeven uitbreiding is juist. Overigens is dit in dezelfde serie ook aan de orde geweest (Databus '82/10, pag. 9).

Fig. 3.



BUFFERS

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

Aangeboden:

PET-computer (1978) met Commodore-printer. Compleet met handleidingen en veel software.
J. Veltkamp, Vries, tel.: (05921) 1951.

TIM (6502) microcomputer met 5 Kbyte ROM en 2 Kbyte RAM. Inclusief toetsenbord, videokaart, cassette-interface, 16

Kbyte RAM-kaart, Tiny BASIC en documentatie. Prijs f 600,-.
B. Eenhuizen, Amstelveen, tel.: (020) 43 53 48.

Wegens aanschaf groter systeem: TRS-80 Model I level II (48 Kbyte RAM) met enkele of dubbele disk drive. 20 disks met software. Tegen ieder aannemelijk bod.
De Houwer, Wilrijk (België), tel.: (03) 8271130.

VIDCOS videokaart voor AMICOS Computersysteem, compleet met documentatie. Van Egdorn, Epe, tel.: (05780) 2 03 67.

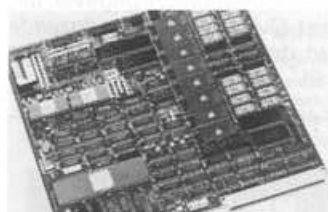
Ongebruikte PROM-programmer M980 met module PM9080 en eraser 9103, inclusief fabrieksgarantie. Prijs f 12.500,-.
M. Elias, Amsterdam, tel.: (020) 43 68 85 / 22 32 12.

Goed werkende ELF-II computer bestaande uit: compleet moederboard, 2 stuks 4 Kbyte RAM-kaarten, Giantboard, gemonteerd in originele Netronics kast. Tevens Netronics ASCII-toetsenbord en de Netronics video display kaart ook in originele kast en alles in prima staat. Verder veel software en Tiny-BASIC op cassette en veel documentatie. Prijs f 1.050,-.
J. Strijkstra, Leeuwarden, tel.: (085) 88 26 89.

Intel 8202 dynamische RAM-controller, 4116 dynamische RAM's en RCA VP601 toetsenbord.
F. B. van Sabben, Castricum, tel.: (02518) 5 65 78.

Dubbele Eurokaart

Door Gespac is onlangs de serie G-128 serie dubbele Eurokaart module geïntroduceerd. Deze module zijn in het bijzonder toegespitst op multi-processor toepassingen. Eerste in de reeks is de GESMPU-D1 processorkaart, opgebouwd rond de 16/32-bit 68000. De kaart heeft 128 Kbyte RAM aan boord met pariteitscontrole. Dit geheugen zorgt er voor dat de processor kan werken zonder de bus onnodig te belasten. Acht sockets voor EPROM geven de mogelijkheid om 64 Kbyte programmeergeheugen op de kaart onder te brengen. Voor communicatie zijn twee RS232-poorten aanwezig. Door de volledige compatibiliteit met de reeks G-64 kaarten, zijn er ruim 40 interfacemodules beschikbaar.

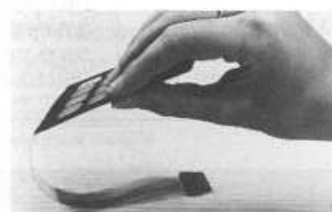


Inl.: Arcobel BV,
postbus 344,
5340 AH Oss
(04120) 303 35.

Membraan toetsen

Vlakke membraan-toetsenborden vinden in steeds meer takken van de techniek hun toepassing. Vooral in omgevingen waar vuil en vocht onvermijdelijk zijn, voldoet dit type toetsenbord beter dan welk ander.

Membraan toetsenborden worden in een sandwichconstructie opgebouwd uit dunne lagen polyesterfilm, bedrukt met geleidende inkt. Het resultaat is een volledig vlak en uiterst dun schakelpaneel. Honeywell levert dit type toetsenborden volgens klantenspecificatie in twee uitvoeringen. Een volledig vlakke uitvoering en een uitvoering met zgn. „snap-disc“. In het laatste geval is de schakelbetrouwbaarheid groter, omdat de schakelactie duidelijk voelbaar is. Leverbaar in mat, halfmat of glanzend.



Inl.: Honeywell BV,
postbus 9183,
1006 AD Amsterdam
(020) 510 33 07.

Display sturing

Intersils ICL7129 is 's werelds eerste single chip 4,5 digit A/D-omzetter met op de chip een display besturing. De monolitische CMOS chip verzorgt een directe aansluiting naar een drieweg multiplex 4,5 digit LC-display. De nauwkeurigheid is beter dan 1 count.

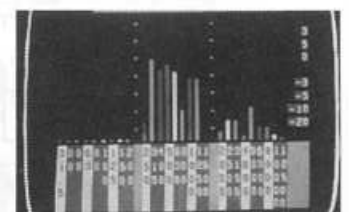
De geïntegreerde eigenschappen van deze schakeling maken het mogelijk een complete 4,5 digit digitale voltmeter te bouwen met een minimum aan externe componenten. Decimale punten worden via de ICL7129 gestuurd en men heeft de keuze uit twee bereiken, nl. 200 mV en 2 V. Voor auto-ranging is het IC voorzien van een boven- en ondergrens uitgang. De component werkt op een spanning van 9 V en dissipeert 800 mW.



Inl.: Auriema Nederland BV,
Doornakkersweg 26,
5642 MP Eindhoven
(040) 81 65 65.

Spectrum analyzer

Met de als ROM-pack uitgevoerde Audio Spectrum Analyzer voor de TRS-80 Color kunnen analytische metingen in het hoorbare gebied van het frequentiespectrum worden uitgevoerd. Bij voorbeeld de kwaliteit van Hifi-apparatuur en de akoestische eigenschappen van een luisterruimte kunnen op deze manier worden onderzocht. De computer kan rechtstreeks op een geluidsbron worden aangesloten, maar het is ook mogelijk om met een microfoon geluiden op te pikken. Het betreffende spectrum wordt in de vorm van een balkendiagram op het scherm van de computer weergegeven. Bovendien worden van de verschillende frequentiebanden de waarden in getalvorm weergegeven. Het ROM-pack kost 99 gulden.



Inl.: Tandy Nederland,
Vijzelgracht,
Amsterdam
(020) 26 42 53.

Computer Supplies en accessoires

- inktlinten
- printwielen
- magnetische media

- geluiddempende kappen
- sheetfeeders
- papier e.d.

De uitgebreide catalogus kan op aanvraag worden toegezonden.

Bel (020) 582 2856

Geveke Elektronica bv

Kabelweg 55, Postbus 440
1000 AK Amsterdam, Telex 18836

geveke
electronics

W.83.01

Een Apple moet u uitbuiten

U steekt geld in de automatisering dus wenst u het maximale rendement.

Nu heeft de Apple Computer gigantisch veel mogelijkheden. Niet alleen omdat u de Apple Computer met veel hardware kunt uitbreiden.

Nog belangrijker is de grote hoeveelheid software toepassingen.

De Apple is de computer met de grootste mogelijkheden op het gebied van software.

Pro Data heeft zo'n 10 jaar ervaring met systemen. Die kennis staat u ter beschikking.

Gratis geven wij u advies hoe u een Apple kunt uitbuiten.

Bel 02152-60475
De All-round Apple specialist



Pro Data

Koggewagen 42
1261 KC Blaricum

Sprekende IEEE-bus

ICS heeft het programma uitgebreid met een spraakgenerator die wordt bestuurd door de IEEE-bus. Vanuit het oogpunt van de bus gezien is dit een zgn. „listen-only” apparaat. Het hart van de ICS4800 is de Digitalker van National Semiconductor die zo'n 300 woorden, letters en verschillende tonen en geluidseffecten kan produceren. De klank van de mannelijke stem is dank zij een uitgekiend filternetwerk goed verstaanbaar. De 4800 heeft een eigen 5 W audioversterker met luidspreker en kan voor veel toepassingen worden ingezet. Voor verschillende toepassingen levert ICS een standaard woordenschat in prom, terwijl het ook mogelijk is om speciale vocabulaires op klanten-specificatie in PROM te zetten.



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

Logic analyzer

Met de introductie van de HP1630A/D biedt Hewlett Packard de ontwikkelaar van microprocessorschakelingen een „vier in een” instrument. Nieuwe mogelijkheden voor software-prestatietingen zijn in dit instrument toegevoegd aan status- en timing analyse en interactieve status/timing analyse.

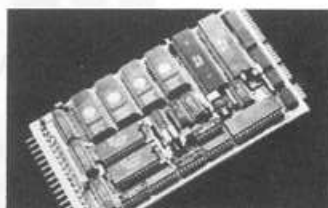
Software prestatietingen geven de programmeur een beeld van de tijdbesteding van de processor tijdens de uitvoering van een programma. Hierdoor kunnen probleemgebieden gemakkelijk worden opgespoord. Menu gestuurde bediening biedt bovendien een overzichtelijk beeld van alle instellingen van het instrument en zorgen voor een gebruikersvriendelijke bediening.



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

BEM-computerkaarten

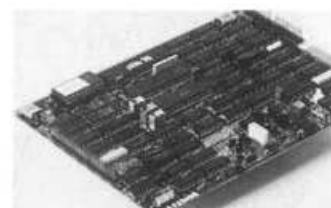
Brutech heeft aan haar programma BEMBUS kaarten twee single board computers toegevoegd. Het zijn de SBC4A/4B en de SBC5A/5B die respectievelijk zijn gebaseerd op de 6809 en de 6502 microprocessor. De A-versies van deze kaarten hebben een maximale geheugencapaciteit van 16 Kbyte RAM en 64 Kbyte (EP)ROM terwijl dit bij de B-versies 40 Kbyte RAM en 16 Kbyte ROM bedraagt. De SBC5, die is uitgerust met een memory map gestuurde klok en bovendien een multiprocessor-optie heeft, is bedoeld als vervanger van de SBC1. Een op de Eurokaart aanwezige VIA geeft de gebruiker 16 I/O-lijnen. De SBC4 heeft daarbij nog een USART voor seriële communicatie, maar beschikt niet over de genoemde optie.



Inl.: Brutech Electronics,
postbus 58,
3645 ZK Vinkeveen
(02972) 39 65.

Disk controllers

Xebex is fabrikant van diverse interfaces voor winchester en floppy disk drives. De op dit moment meest gebruikte controller voor 5,25 inch winchester drives is de S1410. De S1410 kan een aantal parameters ontvangen van de host, waardoor een groot aantal typen winchester drives direct op deze controller kan worden aangesloten. O.a. de HD560-serie van Olivetti en de CM5000-serie van CMI. Xebex levert tevens een aantal hostadapters voor o.a. TRS-80, Apple II, IBM PC, Multibus, S100-bus en Q-bus. Bovendien is voor een aantal systemen een software overlay beschikbaar zoals voor CP/M 2.2 en Apple DOS 3.3. De S1401 is een SASI-bus georiënteerde floppy disk controller voor 5,25 en 8 inch disk drives.



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

ADVERTEERERSINDEX

Alcom Electronics
Brutech Electronics
Cito Benelux
Compcontrol
Computdata
Computer Collectief
Data Processing
Diode
Geveke Elektronica
Hewlett Packard

46
14
40
10, 43
30
4
40
46
10, 48
20

Koning en Hartman

Manudax
Matrox
Maxell
Philips
Pro Data
Rank Xerox
Simac Electronics
Stock Control Int.
Techmation Electronics
Tekelex Airtronic
Tektronix
Teledigit
Vierpool

50
36
46
0-3
6, 7, 27
48
43
0-2, 34
28
10
19, 40
0-4
49
29

BEST QUALITY, BEST PRICE

- * Capacitief toetsenbord met 91 toetsen en 8035 processor
- * 1Mb schijfcapaciteit: SS:96TPI
- * 12" groen niet reflecterend beeldscherm 80x25 karakters
- * 2 x RS232C + Centronics + Lichtpen
- * Prijs incl. CP/M 2.2
- Options:
- * Diverse option boards
- * 2Mb Floppy Disk (DS/DD)
- * 10, 5Mb Hard Disk

RADER 1000

f 8.450,- ex.



TELEDIGIT

POSTBUS 311 . 3350 AH
078 - 158053 . PAPENDRECHT

SALES MANAGER INTEL

M/V



Vanaf 1 december 1982 vertegenwoordigt Koning en Hartman het toonaangevende bedrijf Intel exclusief op de Nederlandse markt.

Mede hierdoor zoeken wij een sales manager die inspirerend leiding kan geven aan een bestaand verkoopteam.

Gezien de belangen van Intel in de Nederlandse markt met haar programma geavanceerde mikroprocessors, single board computers en ontwikkelssystemen willen wij praten met een kandidaat van kaliber en met de nodige ervaring, die moet kunnen voldoen aan de volgende eisen:

- kennis van zaken met betrekking tot genoemde produkten, als ook bekend zijn met de applicaties van hard- en software voor onze grote groep industriële Intel-gebruikers.
- ervaring in het sturen en leiding geven aan een verkoopteam; marketing- en verkoopkennis is dus onontbeerlijk.

Als u geïnteresseerd bent in deze functie kunt u contact opnemen met de heer A. H. Kersbergen, die u 's avonds na acht uur telefonisch kunt bereiken onder nummer 02503-32822.

U kunt ook contact opnemen met mevrouw M. Korteland, hoofd van onze personeelsafdeling. Telefoon 070-210101, toestel 153.

Ook schriftelijke sollicitaties kunt u aan haar richten.



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

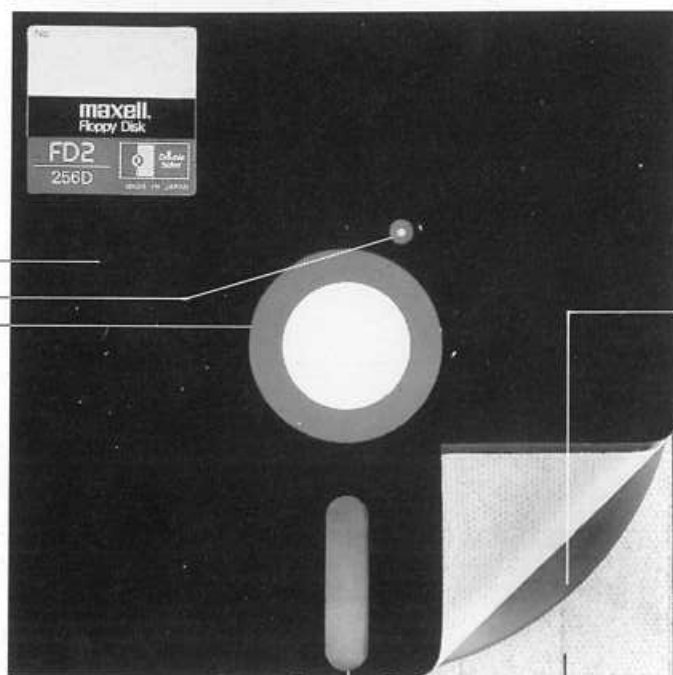
Kwaliteit tot in het kleinste detail

De buitenkant

Hittebestendig en antistatisch jacket om zowel schijf als data te beschermen.

Geen centje speling

De afmetingen van iedere schijf zijn tot in de puntjes gepreciseerd – voor feilloos functioneren en een perfecte tracking.



De kern van de zaak

Data-opslag met ElasticResistant coating – voor betrouwbare informatie en een lange levensduur.

Geen stofje

Kussenvoering met honingraat-struktuur – om de schijf absoluut stofvrij te houden.

Al met al

Wij noemen onszelf „De Betrouwbaren“
– omdat ieder detail tot in de
perfektie is uitgevoerd.
Vraag maar aan uw DP expert.



RODELCO
electronics

2280 AG Rijswijk · Verrijn Stuartlaan 29 · Postbus 296
Netherlands · Tel.: 00 31/70/99 57 50 · Tlx.: 32506 rod nl

maxell[®]
data-dragers
de betrouwbare

Innovatie in automatisering.



Alleen Tektronix biedt u een scala van grafische oplossingen voor uw huidige en toekomstige applicaties. Tektronix is de trendsetter op het gebied van grafische architectuur, protocol, formaat en interfacing en biedt daardoor een waarborg op uw investering.

Innovatienormen: Innovatie bij Tektronix betekent: kiezen uit storage en videotechnieken in monochroom en kleur, grootte van het scherm, resolutie, intelligentie en lokale programmeerbaarheid.

Daarnaast kunnen al onze grafische terminals werken met dezelfde software en database pakketten, plotters, disks, tapes en grafische invoerapparatuur. Tektronix technologie van vandaag biedt zekerheid voor de toekomst.

Automatiseringsnormen: U kunt op Tektronix vertrouwen voor niet alleen de meest geavanceerde grafische mogelijkheden, maar ook voor de hoogste betrouwbaarheidsnormen van 's werelds grootste grafische service organisatie.

In een tijd van continue veranderingen behoort één van uw eisen een leverancier te zijn, die voorop loopt bij nieuwe ontwikkelingen.

Ontdek zelf of onze normen ook uw normen zijn.

Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC BADHOEVEDORP
tel. 02968-1456
Information Display Division

**Demand
The Graphics
Standard**

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE