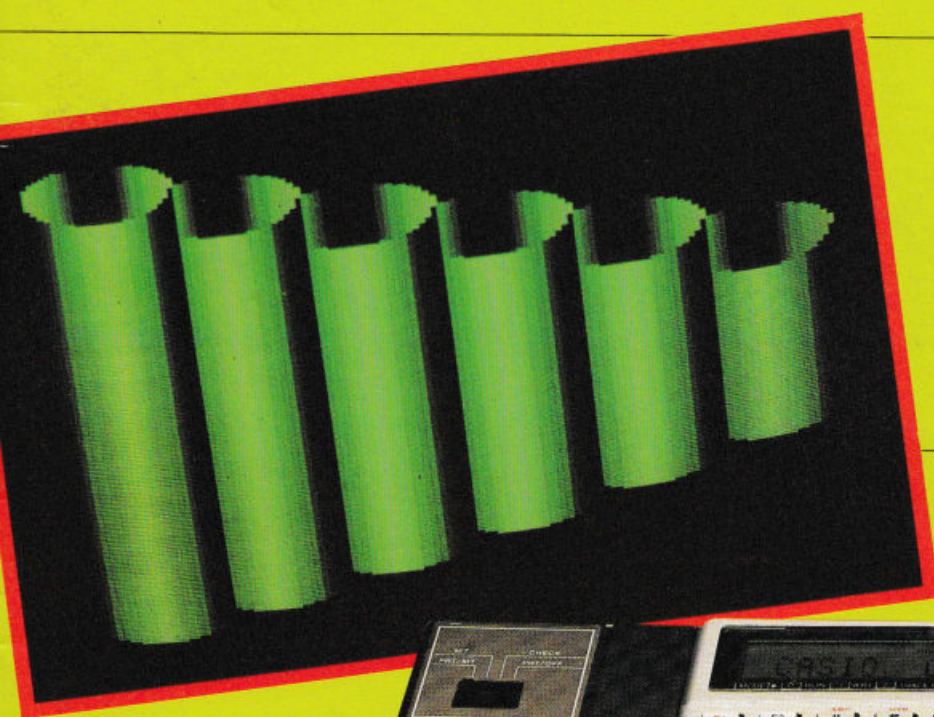


Databus

maandblad voor microcomputer-techniek



Test:
Apple III
Casio FX-702P

**HP-IL verbindt
draagbare apparatuur**



**LoRes
graphics
voor
Apple Pascal**

KISS 2



nr. 4
april 1982

この見本は「マビグラフ」によるプリントを忠実に印刷したものです。
A reprint of a picture printed by MAVIGRAPH.

f 8,25

hij is er ... de IBM personal computer

**b INFOTEXT
01726-19239**

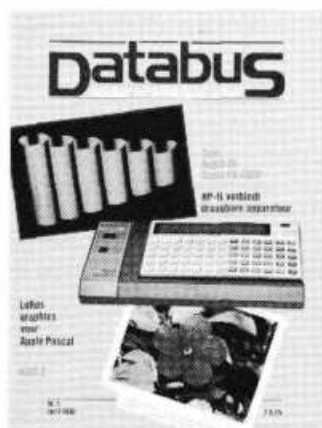


Postbus 53
2410 AB Bodegraven
Beneluxweg 10
2411 NG Bodegraven

INFOTEXT  **HOLLAND BV**

Telefoon 01726 - 19 239 / 15 400
Telex 39 584

INHOUD



*Bij de voorplaat:
Deze maand wordt het omslag
gesierd door een compilatie
van een grafische voorstelling
van de Apple III, een plaatje
van de Casio FX-702P en een
afdruk van de nieuwe Sony
Mavigraph kleurenprinter.*

Mag je wat van hard- en software verwachten?	5
Lage resolutie graphics voor Apple Pascal	13
Test: Apple III Mooi maar moeilijk	19
COMAL Deel 2: Een taal tussen BASIC en Pascal	25
Kleuren video-printer Sony Mavigraph maakt gebruik van nieuwe printmethode	33
HP-IL verbindt draagbare apparatuur	35
Casio FX-702P De compulotor	39
Snelschaak door schakcomputers	47
Vaste rubrieken	
Picojournaal	8, 9, 50, 51
Clubjournaal	10
Boekbespreking	53
Microjournaal	55
Buffers	57

Databus

Maandblad voor microcomputertechniek

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

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

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

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Medewerkers buitenland:

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

Advertenties:

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

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

Abonnementen:

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

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een
stortings-acceptgirokaart.
Men wordt verzocht voor betaling van het
abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.
Opzegging van het abonnement kan uitsluitend
schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde
van het kalenderjaar, nadien vindt automatische
verlenging plaats voor 1 jaar.

Databus verschijnt 11 x per jaar

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

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

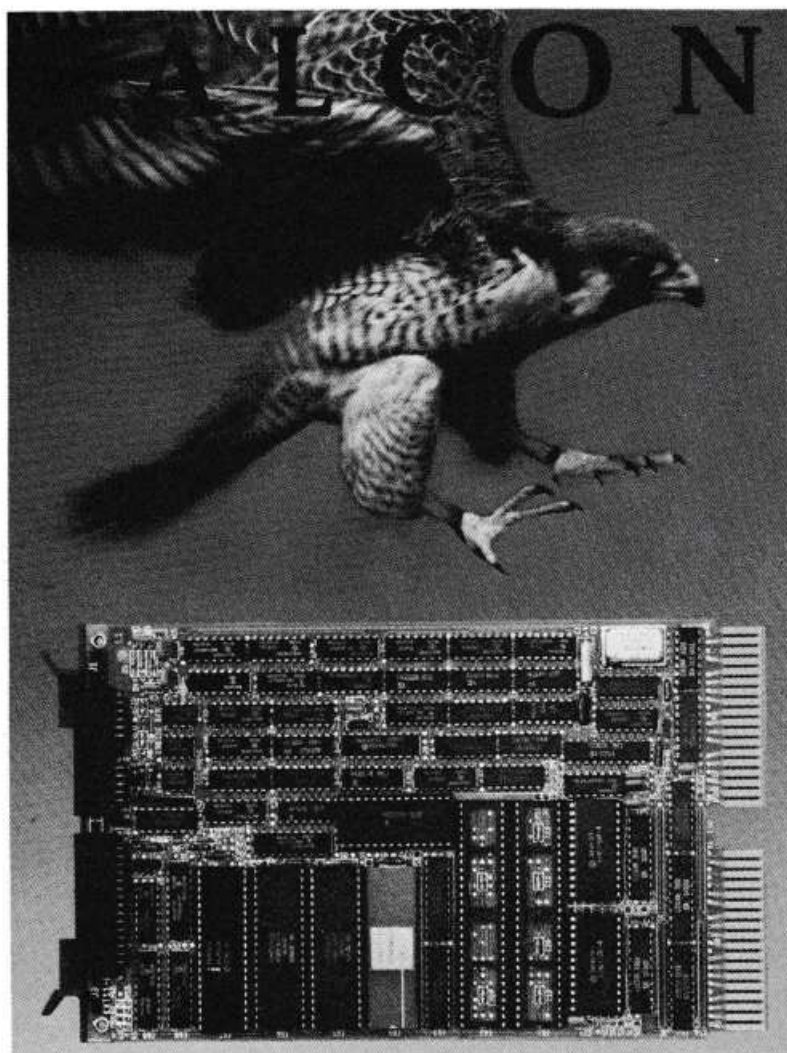
© 1982

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



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

Member of **EMPA**
European Micro Publishers Association
waarbij tevens aangesloten Bit, Chip en
MicroSystèmes
ISSN 0167-1340



digital

Seminar FALCON en MicroPower/Pascal

SBC11-21 FALCON

De introductie van de 16-bit micro-computerkaart FALCON is een mijlpaal in de geschiedenis van de LSI-11 familie.

Door zijn complete structuur, geringe afmetingen en lage prijs is de SBC-11/21 FALCON met name geschikt voor OEM-toepassingen en in gedecentraliseerde automatiseringstoepassingen. De FALCON is gebouwd rond de speciaal ontwikkelde T-11 micro-processor unit, heeft natuurlijk de basis PDP-11 instructieset en is Q-bus compatibel.

MicroPower/Pascal

Samen met de FALCON, maar tevens ontworpen voor het gehele LSI-11 programma, ontwikkelde Digital het MicroPower/Pascal software-pakket.

MicroPower/Pascal is een speciaal op de ontwikkeling van microprocessors gericht software-pakket, waarmee modulaire applicatiesoftware ontwikkeld kan worden. Programma's ontwikkeld met MicroPower/Pascal kunnen samen met een real time executive in ROM worden opgeslagen.

Seminar

Op 23 april a.s. organiseert Diode in samenwerking met Digital een uitgebreid seminar over deze nieuwe producten.

Het seminar zal plaats vinden in het Jaarbeurs Congrescentrum te Utrecht en zal gegeven worden door technische specialisten van Digital.

In de pauzes vinden demonstraties met MicroPower/Pascal plaats. De prijs is Fl. 75,-.

Wilt u van een plaats verzekerd zijn? Reserveer dan alvast telefonisch! Inschrijving kan ook plaats vinden door overmaking van bovenstaand bedrag op giro 663512 t.n.v. Diode onder vermelding van "DEC seminar".

DIODE

Mag je wat van hard- en software verwachten

Lino Bijnen

Soms vraag je je af, of je van hard- en software wel iets mag verwachten. Nemen we eerst de hardware bij de kop. De keus is al moeilijk, maar als men dan het merk heeft gekozen, komt er nog een probleem bij. Waar koopt men de computer? Ongeacht of men de computer voor persoonlijk of voor zakelijk gebruik aanschaft, er wordt sterk op de prijs gelet. Advertenties worden nageplozen en vaak wordt, al dan niet per postorder, de gewenste computer gekocht. En met de computer, komt tevens een potentiële probleem in huis of in uw bedrijf. De computer weigert om behoorlijk te werken en de firma waar u de computer kocht zit op 100 of 200 kilometer afstand. Naar u toekomen kan niet, dus u brengt de computer.

Direct repareren lukt altijd volgens de man die u het apparaat verkocht, maar vandaag heeft u pech, want de technicus is er niet. Of u heeft net een uiterst zeldzaam voorkomende fout die niet direct is op te lossen. Of precies dat onderdeel dat bij u defect is geraakt, is bij hoge uitzondering niet op voorraad.

Gedesillusioneerd keert u weer terug, zonder leencomputer, want bij grote uitzondering en net bij u, was er geen leencomputer beschikbaar. Als u over een paar dagen even opbelt zal de computer wel klaar zijn, verzekert men u. Het worden een paar weken en u heeft geluk, want de fout is er echt uit en u haalt de computer op.

U kocht de computer om uw boekhouding sneller te kunnen doen en u bent nu méér achter dan u ooit met handmatig boekhouden bent geweest. U heeft uw lesje geleerd en vertelt het iedereen die het wil horen. U herinnert zich ook het spreekwoord „Wie het onderste uit de kan wil hebben krijgt de deksel op zijn neus“. Als u de computer als thuiscomputer wilt gebruiken staat het u vrij, daar te kopen waar u de laagste prijs kunt bedingen en het probleem van eventuele service weegt u af met uw eigen ijkgewichten.

Maar als u een computer koopt voor verlichting van uw administratieve besommeringen, dan doet u het anders. U steekt uw licht op en stelt vast welke computer tegen deze taak is opgewassen. Daarna gelooft u de verkoper, als hij praat over de snelle service van zijn bedrijf, alleen maar als hij bereid is dat in een schriftelijke offerte vast te leggen.

Een mondelinge toezegging dat reparatie binnen 24 uur klaar is, is iets anders dan de schriftelijke garantie dat dat ook echt zo zal zijn!

Het blijkt nu dat u plotseling niet meer terecht kunt bij de firma's met de laagste prijs. U moet misschien zelfs méér betalen! Maar u heeft de garantie dat u binnen 24 uur, of 2 x 24 uur als u dat ook snel genoeg vindt, weer een werkend computersysteem heeft. Dat dit een echt probleem is, blijkt uit de gewijzigde Apple-marketing.

Apple heeft telefonische- en postorderverkoop van haar computers verboden. Het zou niet alleen de naam van Apple schaden, maar ook de naam van de computerwinkels die Apples verkopen. In de winkel komt men kijken en laat men zich uitvoerig voorlichten, waarna men bij de discounter koopt. Voor reparatie gaat men naar de computerwinkel en deze repareert niet onder garantie, maar maakt een vaak gepeperde rekening.

Met software is het vaak nog gecompliceerder. Men koopt een mailinglist-programma, dat volgens de folder alles kan wat u nodig heeft. Het klopt helemaal op een klein probleempje na. Als u plakadressen wilt maken blijkt dat de postcode op z'n Amerikaans wordt afgedrukt. Dus niet – zoals onze PTT wil – vóór de plaatsnaam, maar erachter. Hoe goed het programma ook is, u werkt er niet mee zoals de PTT wil en strikt genomen kunt u niet profiteren van het portovoordeel, dat u bij een aan onze markt aangepast programma zou kunnen behalen. Kortom, eigenlijk is het programma grotendeels waardeloos en zeker zijn 300 of 400 gulden niet waard. De leverancier zou u moeten waarschuwen of het programma wijzigen. Het zal dan wel wat duurder worden, maar u heeft er dan ook echt wat aan!

Er worden boekhoudprogramma's verkocht, die voor de Amerikaanse markt zijn gemaakt, en hier niet zonder meer kunnen worden gebruikt, omdat hier wijzigingen nodig zijn. Denkt u maar aan BTW, enz.

Heel andere problemen krijgt u bij het aanschaffen van een tekstverwerkingspakket. Afgezien van het feit dat u ze kunt krijgen voor prijzen liggend tussen een paar honderd en meer dan duizend gulden, wordt u vaak informatie onthouden die u domweg nodig heeft. De demonstratie is zeer indrukwekkend. Tekstblokken worden in pagina's lange teksten van voor naar achter geschoven. Woorden en teksten worden weggehaald en er tussen getoverd. U bent terecht zeer onder de indruk van de mogelijkheden en u ziet uw secretaresse of misschien uzelf prachtige brieven, mooie folders en gebruiksaanwijzingen maken en u besluit tot de koop. U leert, als u het juiste programma heeft gekocht in een uur of tien hoe u er optimaal mee kunt werken en u zult enthousiast zijn en blijven. Behalve als u tot ontdekking komt dat onze Nederlandse taal woorden heeft waarbij tekens als „, ^, ' en ` niet kunnen worden gemist. Want ook al heeft u een dure en mooi afdrukkende daisy wheel printer gekocht, die zelfs deze tekens zou kunnen afdrukken, de software moet de printer wel besturen. En dat betekent weer dat de software dus in staat moet zijn vast te leggen, wanneer een van deze tekens dient te worden afgedrukt! En u zult begrijpen dat er programma's zijn, die hieraan mank gaan.

En zo is er veel software, die vaak wel goed, maar niet optimaal is aangepast. U bent gewaarschuwd en telt dus voor twee!

Kwaliteit service + Manudax



Manudax/3M Breadboard, 50% tijdbesparing op het vervaardigen van uw prototypen.

Het Manudax/3M Breadboard is een uitstekende combinatie van soldeer- of plugstrips, IC-sockets en de Isolation Displacement bedradingsmethode, samengebracht in een systeem waardoor een aanzienlijke tijdbesparing ontstaat. De basis is het U-kontakt van 3M, waarmee een betrouwbare verbinding zonder strippen of krimpen tot stand komt. Aangepast gereedschap zorgt voor een snelle verwerking. Door een doorgaande draad op het U-kontakt te leggen wordt hetzelfde effect bereikt als bij twee keer wrappen op één pen.

Verdere voordelen:

- Breadboard benadert het definitieve produkt sterk, daardoor is herontwerpen niet nodig; • veranderingen eenvoudig en snel uit te voeren; • lage bouwhoogte, dus minder ruimte nodig én onderdrukking van het antenne-effect;
- Breadboard kan tot 25 keer probleemloos opnieuw gebruikt worden;
- keuze uit verschillende printplaattypen.



Manudax

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

8051: de GROOTSTE onder de kleine micro computers.

8021

intel

8022

intel

8048

intel

8051

intel

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

Om met 8051 te starten levert Inelco alle hulpmiddelen.

SDK-51

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

EM-51

Emulatorboard voor 8051. Vervangt een 8051 in uw prototype.

ICE-51

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

Bel vandaag nog voor informatie.

inelco



Inelco Components and Systems b.v.

Turfsterkerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

OFFICIAL apple computer DEALER AND TECHNICAL SERVICE CENTER

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

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

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

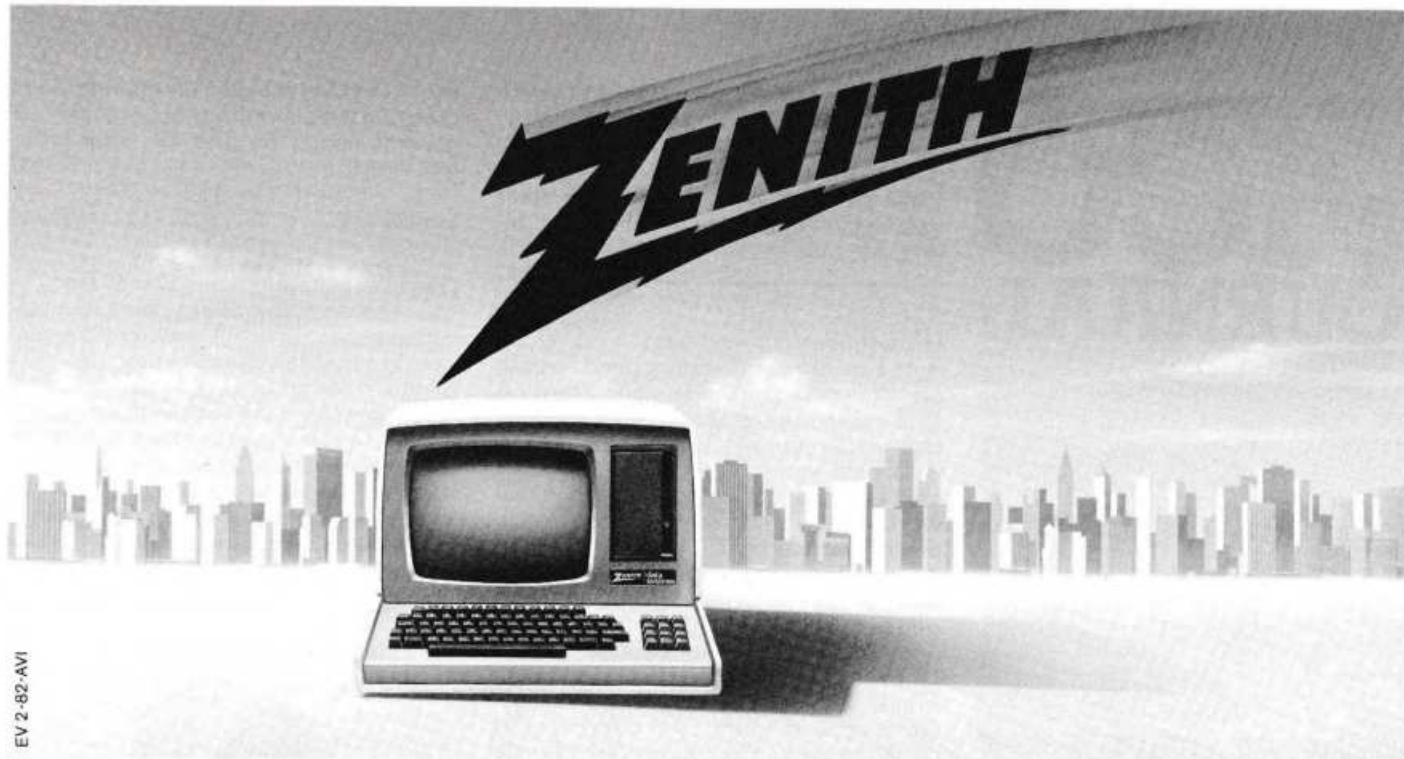
b. zeer uitgebreid adressen-systeem voor 2 drive's, waarmee u meer dan 10.000 namen en adressen kunt opslaan.

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

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

**TV Techn.Dienst /
DRACHTEN B.V.**

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



EV 2-82-AVI

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

WAAROM ZENITH?

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

WAT BIEDT ZENITH U?

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

WAT VERWACHT ZENITH VAN U?

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

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

TECHNISCHE OMSCHRIJVING Z-90

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

Vraag vrijblijvend informatie over onze aantrekkelijke leveringscondities via de coupon.

COUPON VOOR COMPUTER-DEALERS

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

naam _____

straat _____

postcode/woonplaats _____

Telefoonnr. _____



ZENITH | data systems

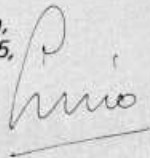
Postbus 9300 - 1006 AH Amsterdam
Tel. 020-101216 - Telex 16128

PICO JOURNAAL

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

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

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



Uitleg gewenst

Al eerder maakte ik u deelgenoot van mijn absolute onbegrip waar het gaat om het subsidie- en heffingenbeleid van de EG. Niet dat het iets geholpen heeft, en ik heb ook niet de illusie dat het na nu wel zal helpen, maar ik licht u nog even verder voor. Om de Euro-industrie te helpen werd een heffing van 17% ingesteld voor o.a. IC's en microprocessors afkomstig uit niet EG-landen. De eigen industrie zou dan gelegenheid hebben om de achterstand in te halen.

Dat is zoals u weet niet gebeurd en ik wil niet verhelen dat het de grote zorg van velen is dat de achterstand in Europa op de rest van de wereld alleen maar groter wordt. De uitzondering die u nu plotse-ling te binnen schiet, bevestigt dit alleen maar.

Nog niet al te lang geleden stopte Philips met de productie van beeldbuizen. In Duitsland trok Telefunken zich terug uit een beeldbuizen-productiefabriek. Het Franse Thomson-Brandt concern was een van de overblijvers en kort geleden werd gezegd dat ook deze fabrikant er mee zou stoppen. Het gevolg hiervan is dat Nederland en Duitsland er werkelozen bij krijgen, omdat fabrieken dicht zijn gegaan of nog zullen gaan.

Sony – echt ik heb niets tegen deze firma en de Japanse nationale drank Saké schijnt ook lekker te zijn – wilde in de EG beeldbuizen gaan produceren en er een fabriek voor bouwen. Prachtig, hartelijk welkom mijnheer Sony, u kunt 16,7 mil-

joen gulden lenen tegen een 3% lagere rente dan de marktrente. Daarmee worden ergens mensen aan het werk geholpen, maar wel in een ander land dan waar ze werkeloos werden. Een soort geleide economie, maar wel vreemd geleid, dat wel!

Uw gebeden zijn verhoord

Is de kop van een niet door goede smaak opvallende advertentie voor The Last One, een computerprogramma dat computerprogramma's schijft. „De beantwoording van in eenvoudig Engels gestelde vragen is voldoende om direct werkende programma's te krijgen, die ook blijven werken.”

Knappe taal van een advertentiebureau, dat van programmeren geen kaas heeft gegeten en zich vlot in opdracht te buiten gaat aan bovenstaande superlatieven. Het zou interessant zijn van iemand die met The Last One heeft gewerkt eens te horen, of er ook maar één regel van de paginagrote advertentie waar is. Voor een slordige 600 dollar, zou u het overigens zelf kunnen proberen! Voor 90 dollar – dus nogal wat minder – kunt u volgens een andere advertentie – een nog beter programma kopen. Voorlopig alleen nog voor de TRS-80-I, II en III. Quikpro is de naam van het andere programma dat in enkele minuten programma's schrijft. Ene Joseph Tamargo heeft Quikpro aan zijn brein laten ontspringen en claimt dat het programma zo goed is, dat iedereen er mee kan werken. Om dat te bewijzen mag u het 14 dagen gebruiken en net zoveel programma's maken als u wilt. En niet goed, geld terug. Tamargo zegt dat het programma voor onderwijzers, studenten, hobbyisten en kleine en grote bedrijven geschikt is. U kunt er balansen, debiteuren, crediteuren, statistieken, facturen en o.a. catalogi mee maken. Kortom, iedereen kan er alles mee doen. Niet gek voor 90 dollar. Als u het programma koopt, laat mij eens iets horen. ICR FutureSoft, 2931 Zeta, P.O. Box 1446, Orange Park FL 32073.

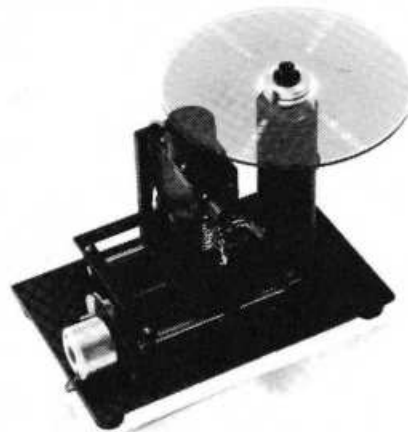
Speakeasy

Door Intelligent Artefacts, Cambridge Road, Orwell Royston Herts (tel.: 0223-207689), wordt een spraaksynthesizer geproduceerd, die o.a. wordt gebruikt, om telefonisch de waterstanden door te geven. Daartoe blijft het toepassingsgebied echter niet beperkt. Aansluiting aan een S100 systeem is mogelijk, terwijl het systeem ook met een Acorn Atom, Apple of PET/CBM kan worden gekoppeld. Programmeren gaat door middel van fonetische woordanalyse. Daartoe zijn verschillende klanken en tonen geanalyseerd die in het spraakgebruik in alle combinaties voorkomen. Deze zijn in

een ROM opgeslagen en kunnen door programmeren worden opgeroepen en gecombineerd. De prijs lijkt zeer redelijk: £ 69,-.

Optische geheugenschijf van Sharp

De Japanse firma Sharp heeft een optische geheugenschijf ontwikkeld waarvan de capaciteit overeenkomt met 2000 pagina's gedrukte tekst. In tegenstelling tot de inmiddels bekende video disc, kan de Sharp-schijf zowel worden gelezen als beschreven, zodat de plaat dus-zondermeer dienst kan doen als vervanger van floppy- of hard disks. De schijf is vervaardigd uit 2,4 mm dik plastic waarop een film van terbium-dysprosium-ij-



シャープ 光磁気ディスク 試作品

zer (TbDyFe) is aangebracht. Daaroverheen is een warmte-isolerende siliciumlaag aangebracht. Uiteraard kan deze plaat bijzonder goed worden gebruikt voor het opslaan van digitale informatie. Het is echter ook mogelijk om audio- en video-informatie, tezamen met data, op deze plaat op te slaan. Informatie wordt op de schijf geschreven en gelezen met een snelheid van 2 Mbit/s en de capaciteit bedraagt 200 Mbyte. Beide kanten van de schijf kunnen worden gebruikt.

Henk Dennert

Totale lezerskring voor \$ 1,-

Tijdschriften over computertechniek schijnen in de Verenigde Staten nog sneller te sneuvelen dan ze worden opgericht. Over het algemeen moet er de eerste periode nogal wat geld bij, tot het moment dat de oplage hoog genoeg is en er ook een behoorlijke advertentieportefeuille is. Tot dat moment zal de uitgever het wel moeten kunnen uitzingen. Enkele voorbeelden zijn de bladen ROM en Computers & Programming. Zij werden voor het luttele bedrag van 1 dollar (plus een bedrag om de crediteuren te betalen) verkocht aan een ander tijdschrift, dat daarmee een stijging van

het abonneebestand kon vaststellen. Of deze stijging van korte of lange duur is, is natuurlijk onzeker.

Een andere methode is om naast een bestaand tijdschrift een tweede blad op te zetten dat zich met een deelgebied van het computergebeuren bezighoudt, bijvoorbeeld hardware. Het reeds bestaande tijdschrift gaat dan minder aandacht aan hardware besteden. Hierdoor bereikt men dat een aantal mensen abonnee wordt van het nieuwe blad. Een deel van deze mensen is natuurlijk al abonnee van het bestaande blad, maar de praktijk is dat de meesten het niet zijn. Na enige tijd voegt de uitgever beide bladen weer samen tot een tijdschrift met een hogere oplage dan die van het oorspronkelijke tijdschrift. Ook in ons land gaat deze truc op!

TurboDOS

Een operating systeem dat nogal wat mogelijkheden biedt aan gebruikers van de Z80. Het is CP/M-compatibel, maar biedt veel meer. Het is een vervanger voor CP/M, MP/M en CP/NET. TurboDOS stelt vast of een diskette in CP/M of TurboDOS is geformatteerd. Initialiseren van een diskette kan gebeuren in naar keuze CP/M of TurboDOS. TurboDOS levert 25 tot 35% meer diskcapaciteit. TurboDOS is 6 tot 10 keer sneller dan CP/M. Gebruik wordt gemaakt van de extra mogelijkheden die de Z80 heeft ten opzichte van de 8080 die de basis vormde voor CP/M. Duidelijk is dat TurboDOS dus niet werkt voor een microcomputer met een 8080. TurboDOS kan in tegenstelling tot CP/M in iedere willekeurige drive worden gebruikt. TurboDOS kost 195 dollar voor de Xerox 820 en de TRS 80-II en 299 dollar voor andere Z80 systemen.

Data-RX Inc, 686 Lighthouse Avenue, Monterey, California 93940.

51 verschillende microprocessors!

Tien jaar nadat Intel haar eerste microprocessor, de 4004, op de markt bracht, zijn er 50 bijgekomen. 17 stuks 4-bit, 14 stuks 8-bit, 6 stuks 16-bit en 4 stuks 32-bit met 16-bit I/O, 4 stuks bipolair en 5 specials. Er zijn 42 fabrikanten, inclusief de zgn. second sources en er zijn nog 7 nieuwe microprocessors in aantocht.

Tien jaar geleden, waren de producenten van microprocessors klein en nauwelijks van belang wat aantal werknemers en omzet betreft. Een paar kleinere zijn overgenomen, zoals Zilog en MOS Technology. Anderen zijn zeer groot geworden. We doelen hierbij op Intel, Motorola en National Semiconductor.

Japan zal zorgen voor wijzigingen in dit beeld. Microprocessors zijn veranderd,

ook de oudere – maar wat is oud in dit verband. De Z80, eerst een energieslurper, kan thans worden geleverd in een versie die bij betere eigenschappen maar 20% van de oorspronkelijke energie gebruikt. Ze zijn ook makkelijker programmeerbaar geworden en die tendens zal doorgaan.

Microprocessors worden of zullen op korte termijn worden geleverd met software, of firmware op de chip. National en Zilog toonden al prototypen en OEM's, de fabrikanten van microcomputers, testen ze momenteel. Intel is bezig met een chip met MP/M. Geruchten gaan, dat de taal Forth net als BASIC op de chip zal worden geïmplementeerd.

Epson HX 20

Epson, bekend van zijn uitstekende printers, komt spoedig met een nieuwe computer op de markt, de HX 20. Een batterijgevoede computer met LC-display en een typemachinetoetsenbord. Ingebouwd is een minicassetterecorder en natuurlijk een printer. De HX 20 kan communiceren met andere computers en kan dus als „onderwegcomputer” worden gebruikt, daarmee het probleem oplozend van bijna alle zakcomputers, die wel zelfstandig leuke dingen kunnen, maar gemaakte programma's niet – of slechts met de allerlei trucs – in „echte” computers kunnen inlezen.

Epson doet trouwens meer, zo zal men over enige maanden met een 5 1/4 inch floppy uitkomen die 25 mm breed is.

IC-producenten in VS gaan samenwerken

Bij ons zijn de veelbesproken Microcentra nog niet of nauwelijks van de grond. In Amerika, de bakermat van dat alles, is men al verder, maar problemen zijn er genoeg. De druk van Japan, de hete adem in de nek van de Amerikaanse producenten van en computers en IC's is daar zeer duidelijk merkbaar. De Semiconductor Industry Association (SIA) doet er wat aan en heeft een fonds geopend, waaraan iedere halfgeleiderfabrikant 0,1% van zijn omzet bijdraagt. Met deze centjes, totaal bijna 5 miljoen dollar, wil men universiteitsprojecten op het gebied van IC-ontwikkeling steunen, om opgelopen achterstand op Japan in te lopen en nog bestaande voorsprong uit te bouwen. De patenten die uit de onderzoeken kunnen komen, worden eigendom van SIA, evenals de royalties van firma's die gebruik maken van de patenten.

De kosten van de SIA en de gevormde Semiconductor Research Cooperative (SRC) zullen zoveel mogelijk beperkt blijven en men denkt daarom aan slechts 10 personeelsleden en een directeur.

Dat SIA/SRC nodig is – en misschien nog wel moet worden uitgebreid met andere

fabrikanten, namelijk die van micro's, mini's en mainframes – blijkt uit het rapport van Lionel Olmer, die ondersecretaris is van wat wij de Centrale Kamer van Handelsbevordering noemen. Olmer zegt, dat Japan op weg is om een wereldnaam te veroveren op computergebied. Anders dan in Amerika – en hoe totaal anders dan in ons eigen Nederland – is de ondersteuning van regeringswege in Japan. Belastingfaciliteiten, ontwikkelingscentra, researchprogramma's en financiële ondersteuning worden gegeven, naast andere gecombineerde regerings/industrie samenwerkingsverbanden. Alles met als enige doel de Japanse computerindustrie op de voorgrond te brengen in iedere tak van enige importantie. De visie die hier achter zit is dat Japan's economische toekomst zal afhangen van snelle evolutie in de richting van een kennis- en technologie-intensieve economie. Een visie die overigens ook al uit het rapport Rathenau in Nederland sprak en hoe lang is het ook al weer geleden dat dit rapport werd uitgebracht. En wat is er intussen gebeurd?

Te hopen is, dat het Nederlandse vliegtuig een grotere massa heeft dan het Japanse of Amerikaanse; het duurt lang voordat het op gang is, maar als het eenmaal draait, dan is het niet meer te stoppen. Ik bid met u.

Meneer Olmer komt tot de conclusie dat voor de VS geldt, dat intelligenter moet worden gewerkt en meer moet worden bespaard. Men moet bereid zijn risico's te nemen. Alléén op deze wijze kan Amerika zijn leidende positie behouden en verstevigen, zodat „Made in the USA” weer zonder enige discussie de wereldstandaard voor kwaliteit zal zijn. Misschien is de vrees van veel computerkenners in Nederland dat, analoog aan het bovenstaande, „Made in Holland” in de toekomst niet voor Nederlandse hard- of software zal gelden, maar voor tomaten en sla, ongegrond. Ik hoop het met hen!

IBM Personal Computer in ons land

Eerder dan wij – en wellicht ook IBM zelf – hadden verwacht, is de veelbesproken Personal Computer van IBM in ons land te koop. De firma Infotext, Beneluxweg 53, Bodegraven is sinds kort in staat om deze computer te leveren. Van huis uit houdt dit bedrijf zich bezig met de verkoop van gereviseerde IBM-bolkop-schrijfmachines en met de koppeling van dergelijke machines met een computer via een Escon-interface. Verder levert Infotext het Visitext tekstverwerkingssysteem van IBM. Min of meer als logisch vervolg hierop, heeft men zich geworpen op de Personal Computer. Infotext is telefonisch te bereiken onder nummer (01726) 19239/15400.

CLUB JOURNAAL

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

Redactie Databus, postbus 23, 7400 GA Deventer.

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

TRS-80 gebruikersgroep organiseert grootse bijeenkomst

Op zaterdag 1 mei a.s. hoopt de TRS-80 gebruikersvereniging een grootse gebruikersbijeenkomst te organiseren. Plaats van handeling is de Flint, Coninckstraat 60 in Amersfoort. In tegenstelling tot de normale gebruikersdagen, zal de TRS-80 vereniging voor deze dag ook andere gebruikersgroepen uitnodigen om met een stand bij dit evenement aanwezig te zijn. Verschillende clubs hebben reeds hun medewerking toegezegd. Met name de mensen van PET Benelux Exchange (PBE), Nascom, DAI en Didacom zullen een actieve bijdrage aan de dag leveren.

Opvallend is dat het hier voornamelijk gaat om clubs die geen binding hebben met de Hobby Computer Club (HCC). Overigens is er voor de HCC wel een plaatsje ingeruimd op de dag van de arbeid.

Op 1 mei gaan de deuren van de Flint open om 10.00 uur en de toegang is gratis.

1802-gebruikersgroep

Sinds juni 1981 bestaat er een 1802-gebruikersgroep. Deze 1802-gg stelt zich tot doel alle 1802-gebruikers te informeren op het gebied van actuele zaken betreffende de RCA COSMAC-serie in het algemeen en de 1802 microprocessor in het bijzonder.

Dit doel wil men bereiken door het uitgeven van een maandelijks verschijnend 1802 Bulletin en het organiseren van gebruikersdagen. Verder heeft de 1802-gg de beschikking over een softwarebibliotheek een hardware-, een print- en een boekenservice.

Ook is er een aantal werkgroepen binnen de 1802-gg, n.l. een FORTH werkgroep, een Basicode werkgroep (de leesroutine

is gereed) en een Floppy Disk werkgroep.

De eerste gebruikersdag van dit jaar is geweest op 13 maart en de volgende zal plaatsvinden op 16 oktober. Deze dagen worden gehouden in de technische school „De Bron” in Utrecht.

Voor informatie kunt u zich in verbinding stellen met: P.I.M. Stive, Essenburg 21, 3328 CB Dordrecht (078)175919.

DAInamic

De gebruikers van DAI personal computers hebben zich geruime tijd geleden verenigd in een club die de naam DAI namic draagt. Het clubblad van deze dynamische vereniging was tot voor kort een vrij amateuristisch, losbladig geheel, maar in het vervolg zal het DAI-gebruikersblad er uitzien als een echt tijdschrift. Het gaat om de twee maanden verschijnen en zal telkens een omvang hebben van 64 pagina's. De eerste uitgave die in deze vorm verscheen was het februarinummer en de pagina's zijn stuk voor stuk gevuld met zinvolle informatie. Voor de gebruikersgroep is dit zeker een grote investering, temeer omdat advertenties en reclame in het geheel ontbreken.



Het februarinummer van DAI namic bevat naast een groot aantal praktische tips, een serie grafische programma's, een cursus BASIC in de vorm van een BASIC programma en een beschrijving van het gebruik van Viditel op de DAI.

Leden van de DAI gebruikersgroep krijgen het tijdschrift automatisch thuisgestuurd. Voor 750 Belgische Franken is men lid van DAI namic. Voor inlichtingen kan men zich wenden tot het contactadres: W. Hermans, Heide 4, B3171 Westmeerbeek (België).

Gebruikersgroep Superbrain opgericht

Onder de naam Superbrain Nederland User Group, of kortweg SNUG, is onlangs een vereniging opgericht die zich tot doel heeft gesteld de belangen van de gebruikers van Intertec Data Systems producten te behartigen. Men denkt hierbij aan het uitwisselen van software, het ondersteunen op het gebied van hardware, enz. Regelmatig zal de ge-

bruikergroep een bulletin uitgeven dat de verhelderende naam SNUGger zal dragen.

Voor meer informatie over SNUG kan men terecht bij:

*Superbrain Nederland User Group,
Berlijnseplein 19,
3332 SB Zwijndrecht.*

ESGG Bulletin

Het nulnummer van het blad van de Exidy Sorcerer gebruikersgroep met als ondertitel „Een jaar uit het leven van een pasgeborene” zag het levenslicht. Interessant om te lezen. Een duidelijke conclusie kan worden getrokken: de band met de HCC is niet optimaal. En dat is uiterst eufemistisch uitgedrukt. Het bestuur heeft in 1981 een keer of 12 vergaderd en ook de telefoondienst heeft van de bestuursleden via de telefoonrekening zeker een passende bijdrage ontvangen. De bijdragen die de leden leverden zijn volgens het bestuur te waarlozen en vrijwel minimaal. Een eigen blad is in bewerking. Het aantal Sorcerers in Nederland is erg groot en belangstelling zal er dus wel zijn.

Vergelijk dat maar eens met het Nascom Bulletin, nummer 8 telt 60 pagina's en verschijnt in een oplage van 300 exemplaren! Zeer de moeite waard!

Manudax aktueel

High Speed CMOS combineert laag stroomverbruik met hoge schakelsnelheid.

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

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

04139-2901

Manudax Nederland bv
PB 25 - 5473 ZG Heeswijk

When it comes to data storage media, only the best is good enough.

RODELCO ZOEKT NOG ENKELE
WEDERVERKOPERS
DIE IN STAAT ZIJN
KWALITEIT TE VERKOPEN!

With Maxell magnetic media you won't be taking any chances.

For years, Maxell has been one of the world's leading magnetic storage specialists. Hardware manufacturers and users throughout the world have helped to spread our reputation for meticulous production, rigorous quality control and unique coating technology. Now Maxell media is available in the Netherlands.



Maxell magnetic media all have a lot to recommend them:

- special Maxell-process coating for best magnetic qualities and error-free read-write operation
- excellent surface quality for best head contact
- high compatibility with all standard hardware systems
- long life for storage security.

For further information please contact:



RODELCO
electronics

2280 Rijswijk
Vernijn Stuartlaan 29
Postbus 296 Netherlands
Tel.: 070 99 57 50 Tlx.: 32506 rod nl

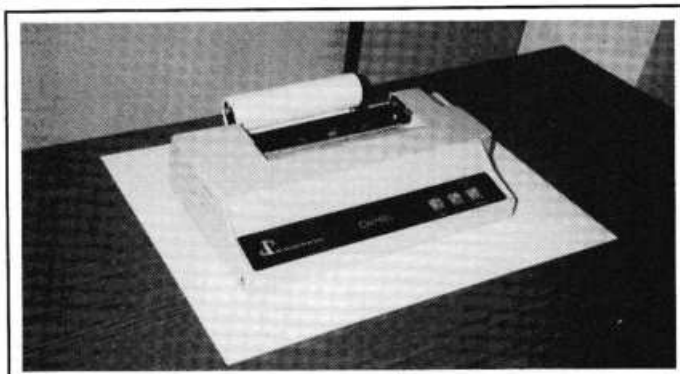
maxell
magnetic media
reliability plus

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 00-49-211/594083 · Telex: 85 87 288 mxl d

maxell®

eurorand

computer peripherals



INTRODUKTIE PRIJS: DIP - 81

f 1.250,-

Geldig tot 30 april 1982

DAARNA f 1.750,-

excl. btw

Garantie 6 maanden

af Amstelveen

REAGEER NU

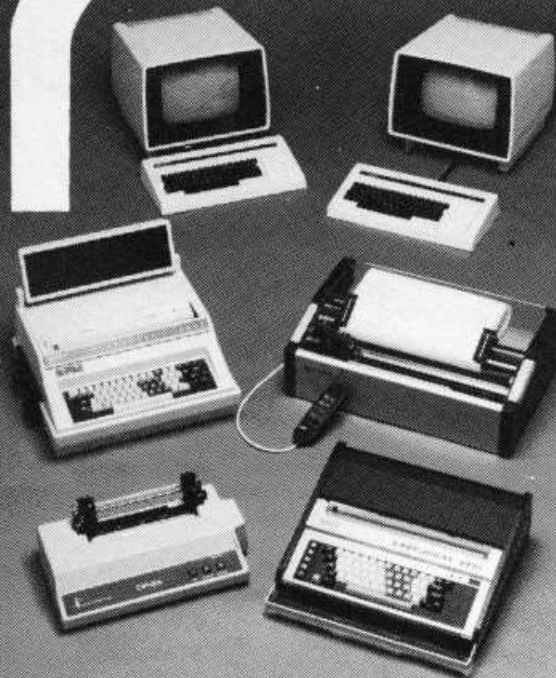
Beschrijving:

DIP-81

Thruput • 80 line per minute (80 character per line bidirectional). Number of columns • 80 at 10 pitch • 40 at 5 pitch. Line space • 6 lines per inch. Character buffer • 80 characters. Media • plain paper • fanfold paper 1 inch to 8.5 inch, single or multiple copy, 0.013 inch maximum thickness • cut sheet paper: maximum width, 8.5 inch • roll paper: 8.5 inch by 5 inch diameter single or multiple copy. Data input • standard parallel: centronics compatible 7-bi ASCII, TTL levels with Strobe Acknowledge, Busy and Input Prime • optional Serials: Printing method • impact 7 x 7 dot matrix, bidirectional. Print speed • 100 characters per second. Character set • full upper/lower case, 96 characters ASCII set. Character format • 7 x 7 matrix • 14 x 7 matrix (expanded character). Duty Cycle • 100% continuous w/o overheating. Paper loading • rear or bottom. Ribbon • Continuous loop cartridge, 20 yards 0.5 inch wide, black. Operator controls • Power on/off, with indicator • Self Test, through LF and TOF • Select/deselect, with indicator • Top-of-Form • Line Feed. Self test • simultaneous actuation of Line Feed and TOF push buttons initiates printer onto the self test mode. Form control • Top-of-Form switch. Physical dimensions • 17.00" wide x 9.75" deep x 3.50" high (6.50" high including tractor.) Interface cable connection • Option 1: printer connector to 36 pin standard Centronics connector • Option 2: printer connector to Cinch 25 pin standard RS232C for serial. Life expectancy • disposable print head: 100 x 10⁶ characters • Mechanism: 10 x 10⁶ characters • Ribbon: 5 x 10⁶ characters. Power input • Standard: 230 VAC +/- 10% 50/60 HZ.

eurorand

computer peripherals



Tel. 020-437411 Tx. 12169 Amstelveen The Netherlands

Excl. distributors in de Benelux voor:

P.M.S./C.T.S.I./D.I.P./GARDENA

Low cost printers vanaf f 1.750,-*

Terminals met los toetsenbord en non glare green fosforscreen vanaf f 2.975,-*
(Alle gewenste emulaties verkrijgbaar)

Portable terminals vanaf f 3.000,-*

BON voor meer informatie

- | | |
|---|---|
| ☐ DIP printers | ☐ PMS terminals |
| ☐ GMD printers | ☐ Portable terminals |
| ☐ Data entry term. | ☐ Volledige info-set |
| ☐ Bezoek vertegenwoordiger | |

EURORAND, Binderij 1M, 1185 AH AMSTELVEEN,
tel. nr. 020 - 43 74 11. Telex 12169

Stuur ons vrijblijvend uw gegevens over:

Naam

Bedrijf

Functie

Adres

Lage resolutie graphics voor Apple Pascal

F. van Rietschote

Ondanks alle voordelen die het Apple II UCSD Pascal systeem heeft boven BASIC, blijft er één nadeel over: UCSD Pascal heeft niet de mogelijkheid tot het programmeren van de lage resolutie graphics op de Apple. Dat dit inherent zou zijn aan Pascal is echter niet waar. In dit artikel zullen we aangeven waar precies de problemen liggen met de combinatie Pascal en lage resolutie graphics, waarna we deze met wat eenvoudige assembler programmering oplossen. Het resultaat is een nieuwe „UNIT” voor de System Library.

Waarom heeft Apple bij het UCSD Pascal systeem geen lage resolutie routines meegeleverd? De opmerking dat alles wat met de lage resolutie mogelijk is ook met de Turtle graphics (hoge resolutie) kan worden gedaan, lijkt niet steekhoudend. Om te beginnen heeft men bij de lage resolutie graphics 16 verschillende kleuren, terwijl de hoge resolutie er maar 6 heeft. Ook voor het uitbeelden van bijvoorbeeld staafdiagrammen zijn de lage resolutie graphics superieur.

Nee, het probleem ligt bij het schermgebruik van Pascal. In de BASIC-versie van de Apple heeft het scherm slechts 40 x 24 posities, terwijl Pascal er 80 x 24 gebruikt. Dit laatste wordt mogelijk gemaakt doordat er zich in de Apple twee schermpagina's bevinden. De eerste loopt van (hexadecimaal) \$400-\$800, terwijl de tweede loopt van \$800-\$C00. U vraagt zich misschien nu af wat dit met de lage resolutie van doen heeft, maar het is nl. zo dat door middel van een hardware flip/flop een van de twee schermgebieden op de monitor zichtbaar wordt. Via een andere flip/flop geven we aan of dit als tekst of als lage resolutie graphics wordt getoond. Deze flip/flops zijn alleen vanuit assemblytaal te besturen en niet vanuit Pascal.

Nog meer problemen

Afgezien van het vorige probleem is er

SOFTWARE KRONKELS

ook nog het probleem van scrolling. Als het ons zou lukken om de tekstpagina te tonen als graphics dan nog kan het gebeuren dat we door het sturen van tekst naar het scherm een zgn. scroll teweeg brengen. Ook de bekende truc om tussen de twee tekstpagina's van Pascal heen en weer te bewegen via het intikken van control-A of control-Z, geeft problemen. (Zie het artikel „UCSD Pascal voor de Apple” in Databus, augustus '81). Dit alles zal de reden zijn geweest dat Apple heeft besloten om geen lage resolutie routines mee te leveren. Maar waar een probleem is, is een oplossing.

Oplossing

Allereerst moeten we vaststellen wat we precies willen doen met de lage resolutie routines. De meest voor de hand liggende eis is dat we in Pascal alles kunnen doen wat we ook in BASIC konden. Daarnaast willen we de al lang gekoesterde wens van het bezit van een soort „shape table”, zoals die bestaat in de hoge resolutie, in vervulling zien gaan.

Deze laatste wens houdt in dat we de mogelijkheid hebben om met één statement een complete figuur te tekenen. Verder hebben we nog nodig een routine die ons in staat stelt om vanuit een Pascal programma te regelen welke schermpagina gedisplayed wordt en in welke mode (tekst of graphics).

Samenvattend hebben we dus de volgende routines nodig:

- PLOT, voor het tekenen van 1 hokje;
- VLIN, voor het tekenen van een verticale lijn;
- HLIN, voor het tekenen van een horizontale lijn;
- SCRIN, voor het opvragen van de kleur van een blokje;
- DRAW, voor het tekenen van een figuur;
- LEFTSCREEN, displayed linker scherm;
- RIGHTSCREEN, displayed rechter scherm;
- TEXTMODE, zet display mode naar tekst;
- GRAPHICS, zet display mode naar graphics;
- INITGRAPHICS, voor initialiseren van graphics.

We zullen nu elk van deze routines wat uitvoeriger beschrijven.

PLOT

De Pascal beschrijving van deze routine is als volgt:

PROCEDURE PLOT (X, Y, COLOR: INTEGER)

Deze routine zal op de opgegeven plaats, X, Y (waarbij het punt (0,0) linksboven op het scherm staat) het lage resolutie blokje in de kleur COLOR zetten. De kleur moet een getal zijn tussen 0-15. De X- en Y-coördinaten moeten liggen tussen 0-39. Is hieraan niet voldaan dan verandert er niets op het scherm.

VLIN

De Pascal beschrijving van deze routine is als volgt:

PROCEDURE VLIN (YMIN, YMAX, X, COLOR: INTEGER)

Deze routine trekt een verticale lijn op het scherm in de aangegeven kleur. Deze

Afb. 1. Programma TESTDRAW.

```
PROGRAM TESTDRAW;
(* VAN RIETSCHOTE 24-OCT-81
   TESTS DRAW ROUTINE IN LORES-UNIT
*)
USES APPLESTUFF, LORES;

CONST
  WIDTH = 30;
  HEIGHT = 5;

VAR
  SOURCE: PACKED ARRAY[1..HEIGHT, 1..WIDTH] OF CHAR;
  DELAY: INTEGER;

PROCEDURE INIT;
BEGIN
  (*INIT*)
  SOURCE[1] := 'H H A L L 00000';
  SOURCE[2] := 'H H A A L L 0 0';
  SOURCE[3] := 'H H A A A L L 0 0';
  SOURCE[4] := 'H H A A L L 0 0';
  SOURCE[5] := 'H H A A L L L L 00000';
END;

PROCEDURE WAIT;
VAR
  I: INTEGER;
BEGIN
  FOR I := 1 TO DELAY DO
    END;

PROCEDURE MOVE;
VAR
  I: INTEGER;
BEGIN
  (*MOVE*)
  FOR I := 0 TO 39 DO
    BEGIN
      (*DRAW HALLO*)
      DRAW(SOURCE, WIDTH, HEIGHT, I, 1, 0, 0);
      WAIT;
      (*DRAW HALLO*)
      DRAW(SOURCE, WIDTH, HEIGHT, I, 1, 0, 1);
    END;
  END;
END;

BEGIN
  (*MAIN*)
  INIT;
  PAGE(OUTPUT);
  GOTOXY(0, 5);
  WRITELN('TEST DRAW');
  WRITELN;
  WRITE('GIVE DELAY (0..32767) ');
  READLN(DELAY);
  GOTOXY(0, 23);
  WRITE('DRAW TEST. HIT ANY CHAR. TO STOP');
  REPEAT
    INITGRAPHICS;
    MOVE;
  UNTIL KEYPRESS;
  READ(KEYBOARD); (*GET RID OF STOPCHAR.*)
  TEXTMODE;
  PAGE(OUTPUT); (*CLEAR SCREEN*)
END;
```


Afb. 2. Assembler routines.

```

; TITLE "LORES ROUTINES: MACROS, GLOBAL ADDRESSES"
;
; VAN RIETSCHOTE 14-APR-81
;
; LORES ROUTINES FOR UNIT LORES
; SIMULATE HLIN,VLIN,PLOT,OR ETC.
; FROM BASIC
; ALSO INCLUDES SHAPE-DRAWING ROUTINE
;
;
; MACRO'S USED
;
;
; .MACRO POP      ;POPS DATA OF STACK
;   PLA
;   STA X1
;   PLA
;   STA X1+1
; .ENDM
;
; PUSH RESULT ON STACK
;
; .MACRO PSH
;   LDA X1+1
;   PHA
;   LDA X1
;   PHA
; .ENDM
;
; PULL OF .FUNC BIAS
;
; .MACRO PLF
;   PLA
;   PLA
;   PLA
;   PLA
; .ENDM
;
;
; GLOBAL ADDRESSES
;
;
; SETGR .EQU 0C050      ;SELECT GRAPHICS
; SETTEXT .EQU 0C051    ;SET TEXT MODE
; NORMIX .EQU 0C052     ;FULL GRAPHICS
; MIX .EQU 0C053        ;TEXT + GRAPHICS
; PAGE1 .EQU 0C054      ;SELECT PAGE 1
; PAGE2 .EQU 0C055      ;SELECT PAGE 2
; LORES .EQU 0C056      ;SELECT LORES
;
;
; Q-PAGE ADDRESSES FOR ROUTINES
;
;
; RETURN .EQU 0          ;SAVE RETURN ADDRESS
; COLOR .EQU 2          ;COLOR TO PLOT WITH
; COLOR .EQU 4          ;COLOR USED AS ARGUMENT
; YCOORD .EQU 6         ;Y ARGUMENT
; XCOORD .EQU 8         ;X ARGUMENT
; XMIN .EQU 0A          ;
; YMAX .EQU 6           ;NOTICE SAME ADDRESS AS YCOORD
; YMIN .EQU 0C          ;
; XMAX .EQU 0           ;NOTICE SAME ADDRESS AS XCOORD
; GBASL .EQU 0E         ;BASE ADDRESS OF SCREEN
; MASK .EQU 10          ;PLOT MASK (OF OR FO)
; MODE .EQU 12          ;MODE FOR DRAW
; HEIGHT .EQU 14        ;
; WIDTH .EQU 16         ;
; SOURCE .EQU 18        ;TEMP. XCOORD
; X2 .EQU 1A            ;
; OFFSET .EQU 1C        ;
; WIDTH1 .EQU 1E        ;WIDTH OF SOURCE
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: LEFTSCREEN"
; .PROC LEFTSCREEN,0
;
;
; PROCEDURE LEFTSCREEN;
;
; DISPLAYS LEFT 40 CHARACTERS OF SCREEN
; OR LEFT GRAPHICS IF SWITCH IS ON
;
;
;   LDA PAGE1      ;SELECT PAGE 1
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: RIGHTSCREEN"
; .PROC RIGHTSCREEN,0
;
;
; PROCEDURE RIGHTSCREEN;
;
; DISPLAYS RIGHT 40 CHARACTERS OF SCREEN
; OR EQUIVALENT GRAPHICS SCREEN IF SWITCH ON
;
;
;   LDA PAGE2      ;SELECT PAGE 2
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: TEXTMODE"
; .PROC TEXTMODE,0
;
;
; PROCEDURE TEXTMODE;
;
; SWITCHES TO ALL TEXT ON SCREEN
;
;
;   LDA SETTEXT    ;SET TEXT
;   LDA NORMIX     ;SET ALL TEXT
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: GRAPHICS"
; .PROC GRAPHICS,0
;
;
;   LDA MIX        ;SET MIX
;   LDA SETGR     ;SET GRAPHICS
;   LDA LORES     ;SELECT LORES
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: PLOT"
; .PROC PLOT,3
; .DEF TSTBIG,PLOTXY,PLOT1,SETCOLOR
; .DEF BASCALC
;
;
; PROCEDURE PLOT(X,Y;COORD; COLOR;COLOR);
;
; TYPE COORD=0..39; COLOR=0..15;
;
; PLOT A DOT IN COLOR ON X,Y
;
;
;   POP RETURN     ;SAVE RETURN ADDRESS
;   POP COLOR      ;GET COLOR
;   POP YCOORD     ;GET YCOORD
;   POP XCOORD     ;GET XCOORD
;   LDA COLOR      ;GET COLOR BYTE
;   JSR SETCOLOR   ;SET COLOR BYTE
;   JSR TSTBIG     ;TEST RANGE X,Y
;   BCS DONE       ;CARRY MEANS WRONG
;   LDA YCOORD     ;PREPARE FOR PLOT
;   LDY XCOORD
;   JSR PLOTXY
;   PSH RETURN
;   RTS
;
;
;   POP RETURN     ;SAVE RETURN ADDRESS
;   POP COLOR      ;GET COLOR
;   POP YCOORD     ;GET YCOORD
;   POP XCOORD     ;GET XCOORD
;   LDA COLOR      ;GET COLOR BYTE
;   JSR SETCOLOR   ;SET COLOR BYTE
;   JSR TSTBIG     ;TEST RANGE X,Y
;   BCS DONE       ;CARRY MEANS WRONG
;   LDA YCOORD     ;PREPARE FOR PLOT
;   LDY XCOORD
;   JSR PLOTXY
;   PSH RETURN
;   RTS
;
;
; TSTBIG CHECKS THAT 0<=X,Y<=39
; RETURN CARRY SET IF NOT
;
; TSTBIG LDA XCOORD+1 ;CHECK HI PART
;        BNE WRONG    ;NO ?
;        LDA XCOORD   ;39?
;        CMP #40.     ;
;        BCS WRONG    ;
;        LDA YCOORD+1 ;40?
;        BNE WRONG    ;
;        LDA YCOORD   ;39?
;        CMP #40.     ;
;        BCS WRONG    ;
;
; OK      CLC
;        RTS
;
; WRONG   SEC
;        RTS
;
;
; SETCOLOR SETS COLOR BYTE COLORNR. IN ACC
;
; SETCOLOR AND #OF ;COLOR:=17&A MOD 16
;   STA COLOR
;   ASL A          ;MAKE BOTH NIBBLES EQUAL
;   ASL A
;   ASL A
;   ORA COLOR
;   STA COLOR
;   RTS
;
;
; BASCALC CALCULATES BASE-ADDRESS FOR PLOT
; ON SCREEN PAGE 1 WITH: ACC=YCOORD
; GBASL IS SET BY THIS ROUTINE
;
; BASCALC PHA      ;SAVE YCOORD
;        LSR A
;        AND #03
;        ORA #04
;        STA GBASL+1 ;SET HI-PART
;        PLA
;        AND #1B
;        BCC #1
;        ADC #7F
;        STA GBASL   ;SET LO-PART
;        ASL A
;        ASL A
;        ORA GBASL
;        STA GBASL
;        RTS
;
;
; PLOTXY PLOT A DOT WITH:
;   ACC=YCOORD
;   Y=XCOORD
;
; PLOTXY LSR A      ;Y=Y DIV 2
;        PHP        ;SAVE LSB IN CARRY
;        JSR BASCALC ;CALCULATE ADDRESS
;        PLP        ;GET CARRY BACK
;        LDA #0F    ;OF IS MASK IF EVEN
;        BCC #1     ;CARRY CLEAR IS EVEN YCOORD
;        ADC #0E    ;ELSE USE FO IF ODD YCOORD
;        STA MASK
;        LDA GBASL,Y ;GET DATA
;        EOR COLOR  ;PUT IN COLOR
;        AND MASK   ;MASK OUT NIBBLE
;        STA GBASL,Y
;        RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: VLIN"
; .PROC VLIN,4
; .DEF VLINE
; .REF SETCOLOR,TSTBIG,SETCOLOR,PLOTXY
;
;
; PROCEDURE VLIN(YMIN,YMAX,X;COORD; COLOR;COLOR);
;
; TYPE COORD=0..39; COLOR=0..15;
;
; DRAW A VERTICAL LINE AT X
; FROM YMIN TO YMAX
;
;
;   POP RETURN     ;SAVE RETURN ADDRESS
;   POP COLOR      ;GET COLOR
;   POP YCOORD     ;GET YCOORD
;   POP XCOORD     ;GET XCOORD
;   POP YMIN       ;GET YMIN
;   LDA COLOR      ;GET COLOR BYTE
;   JSR SETCOLOR   ;CHECK RANGE YMAX AND XCOORD
;   BCS DONE
;   LDY XCOORD     ;PREPARE FOR VLIN
;   LDA YMIN       ;GET TOP OF LINE
;   JSR VLINE
;   PSH RETURN
;   RTS
;
;
;   VLINE DRAW A VERTICAL LINE WITH
;   ACC=YMIN
;   Y-REG=XCOORD
;
;   VLINEZ ADC #1   ;YMIN=YMIN+1
;   PHA           ;SAVE IT
;   JSR PLOTXY     ;PLOT THIS DOT
;   PLA           ;GET YMIN BACK
;   CMP YMAX       ;ALL DONE IF YMAX=YMIN
;   BCC VLINEZ     ;IF NOT DONE
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: INITGRAPHICS"
; .PROC INITGRAPHICS,0
; .REF SETCOLOR,GRAPHICS,VLIN
;
;
; PROCEDURE INITGRAPHICS;
;
; CLEARS SCREEN TO BLACK
; DISPLAYS LEFT SCREEN
; SWITCHES ON GRAPHICS MODE (LORES)
;
;
;   JSR GRAPHICS   ;SET GRAPHICS ON
;   LDY #39.       ;CLEAR 40 LINES
;   STY YMAX       ;AND SET 40 WIDE
;   LDA #0         ;SET COLOR :=BLACK
;   STA COLOR
;   JSR VLINE      ;PLOT LINE IN BLACK
;   DEY            ;ALL LINES DONE?
;   BPL #1         ;NO IS >0
;   RTS
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: HLIN"
; .PROC HLIN,4
; .REF TSTBIG,SETCOLOR,PLOTXY,PLOT1
;
;
; PROCEDURE HLIN(XMIN,XMAX,Y;COORD; COLOR;COLOR);
;
; TYPE COORD=0..39; COLOR=0..15;
;
; DRAWS A HORIZONTAL LINE AT Y
; FROM XMIN TO XMAX
;
;
;   POP RETURN     ;SAVE RETURN
;   POP COLOR      ;GET COLOR
;   POP YCOORD     ;GET YCOORD
;   POP XMAX       ;GET XMAX
;   POP XMIN       ;GET XMIN
;   LDA COLOR      ;GET COLOR BYTE
;   JSR SETCOLOR   ;CHECK XMAX,YCOORD
;   JSR TSTBIG     ;
;   BCS DONE       ;PREPARE FOR HLIN
;   LDA YCOORD
;   LDY XMIN
;   JSR PLOTXY     ;PLOT DOT
;   CPY XMAX       ;ALL DONE YET?
;   BCS DONE       ;YES THEN DONE
;   INY            ;XMIN=XMIN+1
;   JSR PLOT1      ;PLOT NEXT DOT
;   BCC HLIN1      ;ALWAYS
;   PSH RETURN
;   RTS
;
;
;   HLIN1
;
;
; .TITLE "LORES ROUTINES: SCRIN"
; .FUNC SCRIN,2
; .REF TSTBIG,BASCALC
;
;
; FUNCTION SCRIN(X,Y;COORD);INTEGER;
;
; TYPE COORD=0..39;
;
; RETURNS COLORNR. OF X,Y POINT ON SCREEN
; RETURNS 256. IF X OR Y OUT OF RANGE
;
;
;   POP RETURN     ;SAVE RETURN ADDRESS
;   PLF           ;TAKE OF .FUNC BIAS
;   POP YCOORD     ;GET YCOORD
;   POP XCOORD     ;GET XCOORD
;   POP XMAX       ;GET XMAX
;   POP XMIN       ;GET XMIN
;   LDA COLOR      ;GET COLOR BYTE
;   JSR SETCOLOR   ;CHECK RANGE X,Y
;   JSR TSTBIG     ;SET FF IN CASE WRONG
;   LDA #0F        ;
;   BCS DONE       ;PREPARE FOR SCRIN
;   LDA YCOORD
;   LDY XCOORD
;   LSR A          ;Y:=Y/2
;   PHP           ;SAVE CARRY
;   JSR BASCALC   ;CALCULATE ADDRESS
;   LDA GBASL,Y
;   PLP           ;GET DATA
;   BCC EVEN      ;ODD OR EVEN?
;   LSR A          ;SHIFT TO RIGHT NIBBLE
;   LSR A
;   LSR A
;   AND #0F       ;MASK NIBBLE
;   TAX           ;SAVE IN X
;   LDA #0        ;PUSH MSB=0
;   PHA
;   TAX           ;GET COLOR OR 256
;   PHA
;   PSH RETURN
;   ;SET RETURN

```


Vervolg afb. 2.

```

RTS
;
; TITLE "LORES ROUTINES: DRAW"
; PROC DRAW, ?
; REF: SETCOLOR, PLOTXY, TSTBIG
;
;-----
; PROCEDURE DRAW(VAR SOURCE;
;   WIDTH, HEIGHT: INTEGER;
;   X, Y: COORD;
;   COLOR: COLOR;
;   MODE: INTEGER);
;
; TYPE COORD=0..39; COLOR=0..15;
; SOURCE: PACKED ARRAY[1..HEIGHT, 1..WIDTH] OF CHAR;
; AND CONTAINS SPACES OR "A".."O"
;
; THE 2-DIM. ARRAY SOURCE IS PUT ON THE
; SCREEN STARTING AT X,Y (UPPER-LEFT)
; THE FOLLOWING HAPPENS TO THE DOT IF MODE=0:
;
; IF SOURCE[I,J]=' ' THEN (Y+1-X,J-1) STAYS UNCHANGED
; IF SOURCE[I,J]='A' THEN .. BECOMES COLOR 0 (BLACK)
; IF SOURCE[I,J]='B' THEN .. BECOMES COLOR 1
; IF SOURCE[I,J]='O' THEN .. BECOMES COLOR 2
;
;
; IF SOURCE[I,J]='O' THEN .. BECOMES COLOR 15 (WHITE)
;
; IF MODE#0 AND IF SOURCE[I,J] IN ['A'..'O']
; THE COLOR OF THE DOT WILL BE EQUAL TO COLOR
; IF THIS IS BACKGROUND COLOR THE PICTURE
;
; WILL DISAPPEAR
; THE ROUTINE PLOTS ONLY TO END OF SCREEN
; THERE IS NO WRAPAROUND
;
;-----
; POP: RETURN ;SAVE RETURN ADDRESS
; POP MODE
; POP COLOR
; POP YCOORD
; POP XCOORD
; POP HEIGHT
; POP WIDTH
; LDA WIDTH ;MAKE SURE IT IS WORD ALIGNED
; STA WIDTH1
; AND #1
; BEQ #1
; ;LEAVES 0 OR 1
; ;0 IS OK
; ;ELSE ADD 1 TO WIDTH
; CLC
; ADC WIDTH
; STA WIDTH1 ;WIDTH1:=WIDTH+1
; POP SOURCE
; JSR TSTBIG ;CHECK X,Y IN RANGE
; BCS DONE
; LDA HEIGHT ;CHECK HEIGHT>0
; BEQ DONE
; LDA XCOORD ;COPY XCOORD TO X2
; STA X2
; LDX WIDTH ;GET WIDTH-NR OF PLOTS IN ROW
; BEQ DONE ;IF 0 THEN DONE
; LDY #0
; STY OFFSET ;SET OFFSET
; LDA SOURCE, Y ;GET DATA
; CMP #52, ;IS IT A <SPACE>?
; BEQ NOPLOT ;YES NO PLOT
; SEC
;
; SBC #44, ;ELSE SUBTRACT ORD('A')
; AND #15, ;FORCE RANGE 0..15
; JSR SETCOLOR ;SET COLOR BYTE
; LDA MODE ;SET MODE
; BEQ #1 ;0 IS USE NORMAL COLOR
; LDA COLOR ;#0 IS USE BACKGROUND
; JSR SETCOLOR ;SO SET COLOR BYTE AGAIN
; LDA YCOORD ;PREPARE FOR PLOT
; LDY X2
; JSR PLOTXY ;PLOT DOT
; INC X2 ;NEXT X TO THE RIGHT
; LDA X2 ;CHECK RANGE
; CMP #40,
; BCS NXTROW ;ELSE SKIP TO NEXT ROW
; LDY OFFSET ;SET OFFSET
; INY
; DEX
; BNE GETIT ;ONE DONE
; ;IF #0 DO NEXT ONE
; ;SKIP SOURCE TO NEXT ROW
; NXTROW LDA WIDTH1
; CLC
; ADC SOURCE
; STA SOURCE
; LDA #0
; ADC SOURCE+1
; STA SOURCE+1
; INC YCOORD ;SOURCE:=SOURCE+WIDTH
; LDA YCOORD ;DOWN ONE ROW ON SCREEN
; CMP #40, ;CHECK RANGE
; BCS DONE ;OF SCREEN THEN DONE
; DEC HEIGHT ;ONE LESS TO DO
; BNE ROW ;IF #0 DO NEXT ROW
; DONE PSH RETURN
; RTS
;
; .END

```

lijn loopt van (X, YMIN) tot (X, YMAX). De routine test alleen het eindpunt. Als dit niet tussen 0 en 39 ligt dan wordt er geen lijn getrokken.

HLIN

De Pascal beschrijving van deze routine is als volgt:

PROCEDURE HLIN (XMIN, XMAX, Y, COLOR: INTEGER)

De routine, u raadt het al, trekt een horizontale lijn van het punt (XMIN, Y) naar (XMAX, Y). Weer wordt het eindpunt gecontroleerd.

SCRN

De Pascal beschrijving van de routine is als volgt:

FUNCTION SCRN (X, Y: INTEGER): INTEGER

Deze functie geeft als resultaat de kleurwaarde van het punt (X, Y). Is dit punt echter buiten het bereik 0-39 dan is het resultaat 256.

DRAW

De Pascal beschrijving van deze routine is als volgt:

PROCEDURE DRAW (VAR SOURCE; WIDTH, HEIGHT, X, Y, COLOR, MODE: INTEGER)

Deze routine is nogal gecompliceerd wat betreft de argumenten. De SOURCE is een PACKED ARRAY [1..HEIGHT, 1..WIDTH] OF CHAR; X, Y in het punt op het scherm waar de figuur moet worden getekend. (Dit punt is tevens het linksonder punt van de figuur). In de SOURCE bevinden zich dus karakters. De routine tekent nu de figuur als volgt: als een karakter in de array een spatie is dan blijft het overeenkomstige blokje op het scherm onveranderd. Is het karakter een @ dan krijgt het blokje de kleur 0 (zwart). Is het karakter een A dan krijgt het blokje

de kleur 1. Is het B dan kleur 2, enz. Dit alles gebeurt als de MODE de waarde 0 heeft. Is deze echter ongelijk aan 0 dan wordt in plaats van de aangeduide kleur voor alle karakters A t/m O de kleur COLOR gebruikt. Als u dus voor deze kleur, de kleur van de achtergrond neemt dan wordt de figuur als het ware onzichtbaar gemaakt. De WIDTH (breedte) en HEIGHT (hoogte) spreken voor zich. Een voorbeeld doet hier natuurlijk wonderen, vandaar dat u in afb. 1 een Pascal programma ziet dat deze routine gebruikt.

LEFTSCREEN

Deze routine zorgt ervoor dat de linker 40 karakters, oftewel scherm 1, worden gedisplayed. Afhankelijk van de display-mode is dit dus of tekst of graphics.

RIGHTSCREEN

Deze routine laat scherm 2 oftewel de rechter 40 karakters zien. Afhankelijk van de display-mode is dit tekst of graphics. Aangezien we alleen kunnen tekenen op scherm 1, zal scherm 2 als de graphics mode aanstaat niet al teveel fraais laten zien.

TEXTMODE

Gebruik deze routine om de display-mode te veranderen naar tekst. Het is aan te bevelen om dit aan het eind van elk programma te doen, anders blijft men graphics zien waar eigenlijk tekst hoort te staan. De display-mode geldt voor beide schermen tegelijk. Deze routine heeft geen invloed op de inhoud van het scherm.

GRAPHICS

Met deze routine zet u de display-mode op graphics. Evenals TEXTMODE geldt dit voor beide schermen. Ook deze routine heeft geen invloed op de inhoud van het scherm.

INITGRAPHICS

Deze routine moet altijd worden aangeroepen voordat men kan tekenen. Het zorgt ervoor dat het scherm wordt gewist en de graphics display-mode wordt aangezet. U moet er zelf zorg voor dragen dat eveneens het linker scherm wordt gedisplayed.

In afb. 2 treft u de volledige verzameling routines aan, die, zoals u ziet, zijn geschreven in assembler. Om nu deze routines te kunnen gebruiken in een Pascal programma moeten we een zgn. Interface maken die u aantreft in afb. 3.

Installatie

Hoe kunnen we nu deze routines gaan gebruiken. Allereerst moeten we m.b.v. de door UCSD meegeleverde 6502-as-

Afb. 3. Pascal-Interface.

```

(*$*)
UNIT LORES; INTRINSIC CODE 25;
INTERFACE
PROCEDURE LEFTSCREEN;
PROCEDURE RIGHTSCREEN;
PROCEDURE TEXTMODE;
PROCEDURE GRAPHICS;
PROCEDURE INITGRAPHICS;
PROCEDURE PLOT (X, Y, COLOR: INTEGER);
PROCEDURE VLIN(YMIN, YMAX, X, COLOR: INTEGER);
PROCEDURE HLIN(XMIN, XMAX, Y, COLOR: INTEGER);
FUNCTION SCRN(X, Y: INTEGER): INTEGER;
PROCEDURE DRAW(VAR SOURCE; WIDTH, HEIGHT, X, Y,
  COLOR, MODE: INTEGER);
(* VAN RIETSCHEDE VERSION 1.1 *)
IMPLEMENTATION
PROCEDURE LEFTSCREEN; EXTERNAL;
PROCEDURE RIGHTSCREEN; EXTERNAL;
PROCEDURE TEXTMODE; EXTERNAL;
PROCEDURE GRAPHICS; EXTERNAL;
PROCEDURE INITGRAPHICS; EXTERNAL;
PROCEDURE PLOT; EXTERNAL;
PROCEDURE VLIN; EXTERNAL;
PROCEDURE HLIN; EXTERNAL;
FUNCTION SCRN; EXTERNAL;
PROCEDURE DRAW; EXTERNAL;
BEGIN
END.

```




Groot nieuws in de wereld van de persoonlijke computers.

Apple, de derde generatie.

De persoonlijke computer heeft een vaste plaats ingenomen in ons leven. Ook u kunt het in de toekomst nog moeilijk zonder stellen. Maar waarom u dan tevreden stellen met een computer van de eerste generatie? Neem meteen Apple III.

Apple III is momenteel de krachtigste van alle persoonlijke computers.

U kunt er een vrijwel onbeperkt aantal professionele problemen mee oplossen - vlugger en gemakkelijker dan u ooit had kunnen denken.

Schitterende software.

VisiCalc™ III (simulatie software) is het ultieme antwoord op de vraag "wat als?". Het is de best ontwikkelde software in zijn categorie en alleen beschikbaar op Apple III.

De uitmuntende Apple Business Graphics.

VisiCalc gegevens kunt u onmiddellijk omzetten in grafieken, histogrammen, cirkeldiagrammen en schaalverdelingen. En dat alles in 16 duidelijk afgeleide kleuren.

De Mail List Manager.

Hij kan 960 namen en adressen opslaan op één enkele disk, in alfabetische volgorde of gerangschikt volgens beroep of postcode, zoals u zelf wil. Om ze af te drukken hoeft u slechts twee of drie toetsen aan te slaan.

Veronderstel even...

Stel dat u er een Apple Writer III™ en een printer aan toevoegt, dan hebt u meteen een echt tekstverwerkingssysteem. En dat is nog niet alles, want Apple III accepteert bovendien ook de meeste Apple II programma's.

Geïntegreerde telecommunicatie.

Nog meer exclusieve software. Met Access III™ krijgt u toegang tot andere, grote of kleine computers om er uw gegevens te raadplegen, te verwerken en op te slaan.

ProFile™, het persoonlijke massa-geheugensysteem.

Een uniek massa-geheugen op hard disk, dat uw Apple III in staat stelt om meer dan 5 miljoen bytes of 1.200 bladzijden tekst of zelfs gegevens van een bedrijf in op te slaan.

Apple III.

Deze micro-computer heeft nu eens alles mee. Hij is ontworpen om met u en met de nieuwe technologie mee te evolueren. Hij is de enige persoonlijke com-

puter met drie exploitatiesystemen: SOS, DOS en binnenkort ook CP/M. Zelfs met de complete uitrusting, met hard disk Pro-File, een printer, een telefoon modem, een plotter, bijkomende schijfeenheden en het geheugen van 256 kilo bytes, kunt u er nog andere randapparatuur aan toevoegen dank zij de flexibiliteit van het gesofistikeerde exploitatiesysteem (SOS).

Voor software-ontwikkelaars.

Voor hen biedt Apple III een enorm aantal mogelijkheden, want Apple III spreekt de Pascal-taal.



 **apple** de persoonlijke computer

Bell Telephone Mfg. Co. N.V.
Micro Computer Division
Postbus 719 - 2003 RS Haarlem

VisiCalc™ is een handelsmerk van Personal Software Inc.

Voor een volledige documentatie en het programma van onze seminars, deze boni terugsturen naar:
Bell Telephone Mfg. Co. N.V.
Micro Computer Division
Postbus 719 - 2003 RS Haarlem
Ik heb belangstelling voor:

☐ administratief gebruik

☐ ontwikkeling van software

Naam:

Functie:

Bedrijf:

Adres:

Tel.:

A3.DB.

Afb. 4. Programma TESTLORES.

```

PROGRAM TESTLORES;
(* VAN RIETSCHOTE 29-MAR-81
TESTS LORES ROUTINES
*)

USES LORES,APPLESTUFF;

PROCEDURE NEXT;
BEGIN
  READ (KEYBOARD); READLN (KEYBOARD);
  END (*NEXT*);

PROCEDURE CIRCLE (Z: INTEGER; S: STRING);
VAR
  I, X, Y, COLOR: INTEGER;
BEGIN
  GOTOXY (30, 21); WRITELN (S);
  GOTOXY (0, 0);
  INITGRAPHICS;
  I:=0;
  REPEAT
    I:=I+1 MOD 15;
    FOR X:=0 TO 39 DO
      FOR Y:=0 TO 39 DO
        BEGIN
          COLOR:=I+(ABS(20-X)-Z)*ABS(20-Y)-Z) DIV 25;
          PLOT (X, Y, COLOR);
        END;
      UNTIL KEYPRESS;
    NEXT;
  END (*CIRCLE*);

PROCEDURE TUNNEL;
VAR
  I, J, L, K, COLOR: INTEGER;
  C: ARRAY [1..4] OF INTEGER;
BEGIN
  GOTOXY (30, 21); WRITELN ('TUNNEL ');
  GOTOXY (0, 0);
  INITGRAPHICS;
  FOR I:=1 TO 4 DO C[I]:=RANDOM MOD 16;
  REPEAT
    FOR I:=3 DOWNTO 1 DO
      C[I+1]:=C[I];
      C[I]:=RANDOM MOD 16;
    FOR I:=1 TO 5 DO
      FOR J:=1 TO 4 DO
        BEGIN
          COLOR:=C[I];
          L:=J*5+14+I;
          K:=39-L;
          HLINE (K, L, K, COLOR);
          HLINE (K, L+1, K, COLOR);
          VLINE (K, L, L, COLOR);
          VLINE (K, L+1, L, COLOR);
        END;
      UNTIL KEYPRESS;
    NEXT;
  END (*TUNNEL*);

PROCEDURE WEAVING;
VAR
  I, J, W, K, X, Y, COLOR: INTEGER;
BEGIN
  GOTOXY (30, 21); WRITELN ('WEAVING ');
  GOTOXY (0, 0);
  INITGRAPHICS;
  REPEAT
    FOR W:=3 TO 50 DO
      FOR I:=1 TO 19 DO
        FOR J:=0 TO 19 DO
          BEGIN
            K:=I+J;
            COLOR:=J*5 DIV (I+3) +I*W DIV 12;
            PLOT (I, K, COLOR);
            PLOT (K, I, COLOR);
            X:=40-I; Y:=40-K;
            PLOT (X, Y, COLOR);
            PLOT (Y, X, COLOR);
            PLOT (K, X, COLOR);
            PLOT (I, Y, COLOR);
            PLOT (X, K, COLOR);
            PLOT (Y, I, COLOR);
            IF KEYPRESS THEN
              BEGIN
                NEXT;
                EXIT (WEAVING);
              END;
            UNTIL KEYPRESS;
          END (*WEAVING*);
        END;
      UNTIL KEYPRESS;
    NEXT;
  END (*WEAVING*);

PROCEDURE STANDARD;
VAR
  I: INTEGER;
BEGIN
  PAGE (OUTPUT);
  GOTOXY (0, 22);
  INITGRAPHICS;
  FOR I:=0 TO 32 DO
    VLINE (0, 39, I, I DIV 2);
    FOR I:=0 TO 15 DO
      IF ODD(I) THEN WRITE (I:4);
      GOTOXY (0, 23);
      WRITE ('O ');
      FOR I:=1 TO 15 DO
        IF NOT ODD(I) THEN WRITE (I:4);
        GOTOXY (50, 0);
      NEXT;
    END;
  END;

PROCEDURE MENU;
VAR
  I: INTEGER;
BEGIN
  REPEAT
    TEXTMODE; PAGE (OUTPUT);
    GOTOXY (0, 5);
    WRITELN ('LORES DEMO');
    WRITELN ('-----');
    WRITELN;
    WRITELN ('0.STOP');
    WRITELN ('1.CIRCLE');
    WRITELN ('2.HYPERBOLE');
    WRITELN ('3.TUNNEL');
    WRITELN ('4.WEAVING');
    WRITELN ('5.STANDARD');
    GOTOXY (0, 20);
    WRITELN ('HIT ANY KEY TO STOP');
    WRITELN ('<RETURN> FOR NEXT');
    GOTOXY (0, 0); WRITELN ('ENTER YOUR CHOICE');
    READLN (I);
    CASE I OF
      1: CIRCLE (20, 'CIRCLE ');
      2: CIRCLE ( 5, 'HYPERBOLE ');
      3: TUNNEL;
      4: WEAVING;
      5: STANDARD;
    END;
    UNTIL I=0;
  END;

BEGIN (*MAIN*)
  PAGE (OUTPUT);
  MENU;
  TEXTMODE;
  PAGE (OUTPUT);
END.

```

sembler de assembler routines vertalen. Daarna gebruiken we de Pascal compiler om de Pascal-Interface te vertalen en dan uiteindelijk worden deze twee samengevoegd d.m.v. de linker. De preciese procedures hiervoor kunt u in het handboek terugvinden. Als allerlaatste stap wordt dan de uiteindelijke code-file, zoals geproduceerd door de linker, m.b.v. de librarian in de SYSTEM.LIBRARY gezet. Een Pascal programma kan nu deze routines gebruiken door de statement: **USES LORES** op te nemen. (Zie hiervoor afb. 4).

Het gebruik

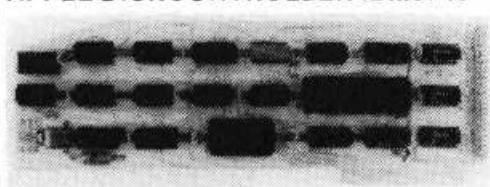
Waar moeten we nu opletten bij het ge-

bruik van deze routines? Allereerst natuurlijk dat alle argumenten, zoals de X- en Y-coördinaten, correcte waarden hebben. Daarnaast is het van belang dat u goed oppast met de scrolling. Alleen de laatste vier regels van het scherm zijn nog te beschrijven met tekst. Schrijft u echter meer, dan zal het scherm gaan scrollen en zult u een stuk van de tekening missen. Een handige truc is om in plaats van de gebruikelijke **WRITELN(...)** de statement **WRITE(...)** te gebruiken bij het uitschrijven van tekst. Deze routine voegt namelijk geen carriage return toe en op deze manier voorkomt men een scroll. Het printen op de volgende regel kan dan gebeuren na de aanroep van de routine **GOTOXY (...)**.

Al met al, is het aan te bevelen om allereerst enkele testprogramma's te maken die alle mogelijkheden van deze nieuwe **UNIT** uitproberen. Met behulp van de twee programma's in afb. 1 en 4 kan dit niet moeilijk zijn.

In verband met de lengte van het artikel en het streven van de redactie naar zo weinig mogelijk „series“ zijn de programmalisting nogal klein uitgevallen. Onze excuses hiervoor. Geïnteresseerden kunnen bij de redactie een kopie van het origineel aanvragen.

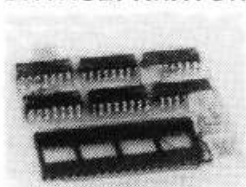
APPLE DISKCONTROLLER IBM3740



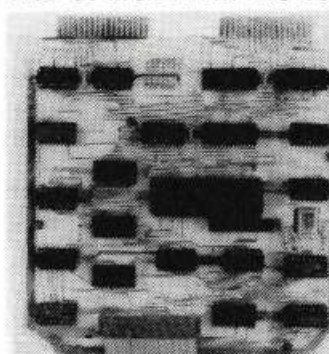
Volledig IBM3740 compatible diskcontroller voor uw APPLE of ITT2020. Aan deze diskcontroller kunt u direkt standaard 8" diskdrives aansluiten. Tot een totaal van 4 enkelzijdige of 2 dubbelzijdige drives voor een capaciteit van 1 Megabyte. Kompleet met DOS op diskette, klaar voor gebruik.

Controllerboard f 1.150,-
Kabel met alle konnektors (4 drives) f 150,-

DATASEPARATOR TRS-80 MODEL III DISKCONTROLLER



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



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

Controllerboard f 1.098,-
(incl. frame voor diskdrives)
Diskdrive f 1.098,-
Voeding (2 drives) f 195,-

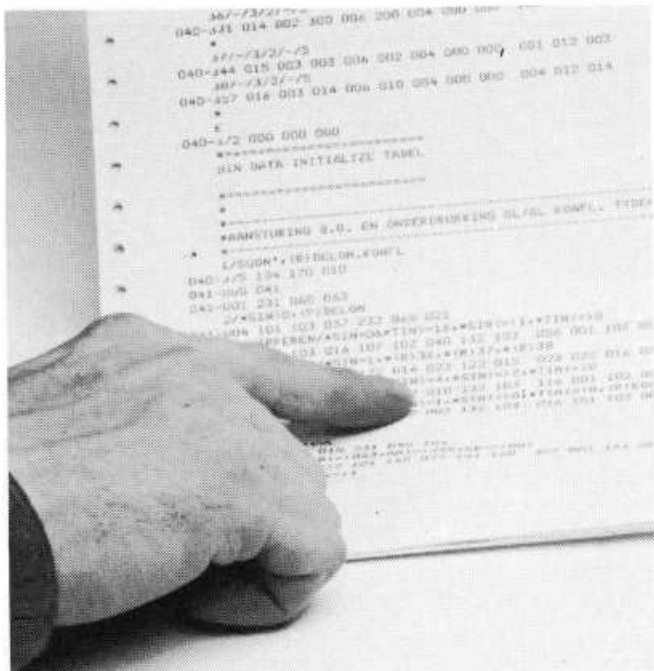
Handleiding f 25,-

ALLE PRIJZEN EXCL. BTW
Verzendkosten: f6,50 bij vooruitbet., f 9,50 rembours. Folders beschikbaar.

DEALER AANVRAGEN ZIJN WELKOM.

MCP bv MICROCOMPUTERS
Tel. 01831-1566

DAM 20-22
4241 BN ARKEL
Bank: ABN-Gorinchem 50.53.30.784
Postgiro 3140418 Inv Musicprint b.v.



Storingen in uw computer-programma?

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

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

PHILIPS



Stuur mij uw brochure 'Magnetische wisselspanningsstabilisatoren'.

Bedrijf:

t.a.v.:

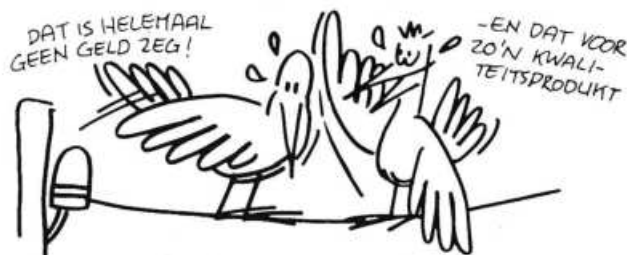
Adres:

Postcode:

Woonplaats:

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

DA



300 bps modems in prijs verlaagd

De krachtige, microprocessor- gestuurde Racal-Milgo modems (CCITT V21/ V24) zijn drastisch in prijs verlaagd.

Kaartuitvoering: **f 1.355,-** ex btw

Stand-alone versie: **f 1.670,-** ex btw

(OEM-prijzen op aanvraag)



KONING EN HARTMAN

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

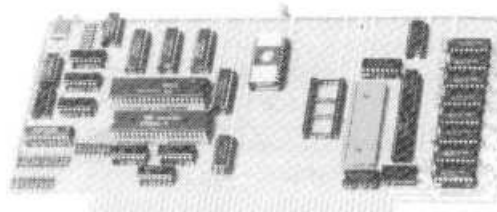
59

Interface

instrumentation engineering

mikro-elektronika toepassingen / innovatie
maatwerk projecten / produkt ontwikkeling

De PTM-001 de single-connector single-board-computer (Z80)



De PTM-001 afgebeeld in de uitvoering zonder logika voor seriële communicatie.

Programmable Task Module (PTM) voor weinig ruimte, eenvoudige montage, lage prijs. Speciaal ontworpen voor toepassingen in produkten.

Specificaties van de PTM-001

- Z80 processor (2MHz)
- 2K, 4K of 8K EPROM
- 16K RAM (dynamisch)
- 1 Centronics poort
- 2 RS-232 asynchrone of synchrone seriële poorten
- 4 Programmeerbare counter/timers
- 38-bits I/O-poorten, waarvan twee al of niet voorzien van 16 open collector drivers.
- Alle I/O-signalen en alle gebufferde CPU-signalen naar buiten uitgevoerd via 100-polige-connector.
- Afmetingen: 127 x 254 mm. (5 x 10 inch.)

Het PTM concept van Interface Instrumentation Engineering maakt mikro-elektronika toepassingen betaalbaar.

IJdijk 5 / 2026 JS Spaarndam / Holland / Telefoon 023 - 376825

Test: Apple III

Mooi maar moeilijk

Haveq

Als opvolger van de befaamde Apple II is de Apple III reeds lang geleden aangekondigd. De eerste geruchten over de nieuwe Apple staken zo rond het voorjaar van 1980 de kop op. Als het aan de mensen van Apple had gelegen, was de computer kort daarna op de markt gebracht. Productieproblemen, met name het gebruik van ondeugdelijke IC-voetjes, gooiden echter roet in het eten en veroorzaakten vertraging op vertraging. Problemen zijn er echter om te worden overwonnen en het resultaat is een zeer fraaie computer.

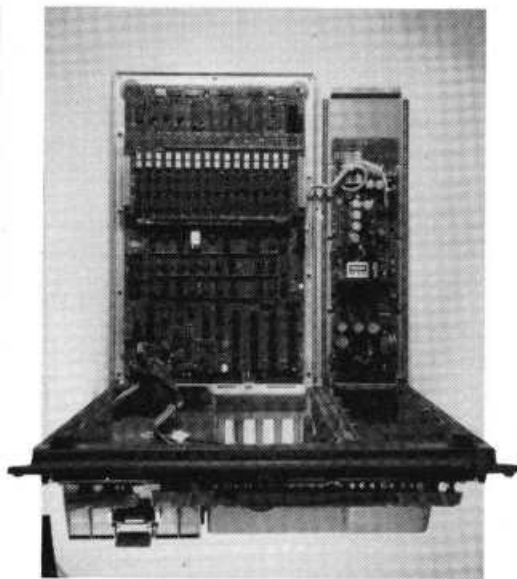
De Apple III is afgestemd op professioneel gebruik en ziet er ook als zodanig uit; met de ingebouwde floppy disk drive (140 Kbyte) en de bijpassende monitor is het een beschaafd geheel. Zijn robuustheid dankt deze computer aan het gegoten aluminium chassis, waarin de afzonderlijke componenten zijn gemonteerd. Dit chassis wekt zelfs de indruk dat

MICROCOMPUTER TEST

we hier te maken hebben met een produkt voor militaire doeleinden. De schakelende voeding is geheel gescheiden van de rest van de elektronica ondergebracht in de behuizing.

Op een grote print, die via de onderzijde van de computer te bereiken is, zijn de microcomputer-componenten gemonteerd. Het hart van de computer is een speciaal voor de Apple III aangepaste versie van de bekende 6502. Deze „Apple III - 6502” is in staat om direct 128 Kbyte geheugen te adresseren, in tegenstelling tot de normale uitvoering die in diverse andere computers wordt gebruikt – waaronder de Apple II – en die een adresseerbereik heeft van 64 Kbyte. Het geheugen is ondergebracht op een aparte print die boven de microcomputerprint is geplaatst. In de vorm van tweeëndertig 16 Kbit IC's en zestien 32 Kbit IC's bevindt zich hierop 128 Kbyte RAM. Wat precies de reden is geweest om twee verschillende typen geheugens te gebruiken weten we niet, maar het zou best eens kunnen zijn dat het geheugen verder kan worden uitgebreid. De 16 Kbit componenten zijn namelijk

Afb. 1.



Afb. 2. De microcomputer- en voedingsprint opengeklapt.

gemonteerd in 18 pins voetjes, zodat hierin ook 32 Kbit geheugen IC's kunnen worden geprikt. In 4 Kbyte ROM is een bootstraploader en een diagnostics programma opgeslagen.

Op de grote print bevinden zich vier 50 pins uitbreidingsconnectoren die kunnen worden gebruikt voor het onderbrengen van uitbreidingsprinten. De busstructuur die voor deze connectoren is gebruikt, is gelijk aan die van de Apple

COMPEC EUROPE '82

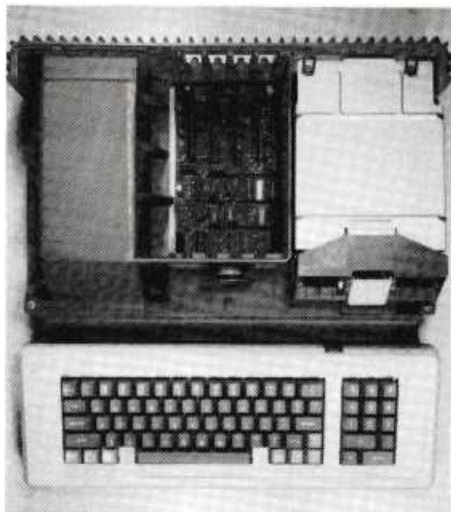
**at the Heart of Europe's
Largest Computer Market**

COMPEC EUROPE – the ideal opportunity to see and examine the fullest range of small business systems, mini- and micro-computers, peripherals, terminals and software.

Commercial & industrial end users, computer specialists, OEM traders, consultants and suppliers of computer systems and services – all European decision-makers will find Compec Europe the ideal meeting place.

Entrance to the exhibition is by business registration on a ticket which is *FREE if obtained in advance or 250 BFr if obtained at the door.

**MARK THE DATES IN YOUR
DIARY NOW:**
May 4-6, 1982
Centre International Rogier, Brussels
(Open 10.00-18.00 – closing at 16.30 on the last day)
*For your FREE advance tickets write to:
Compec Europe '82 Tickets,
IPC Exhibitions Ltd,
Sutton House, 1 Throwley Way,
SM1 4QQ, UK.



Afb. 3. Tussen de floppy disk drive en het voedingsblok is ruimte voor vier uitbreidingsprinten.

II, zodat de Apple II uitbreidingskaarten ook in deze computer passen. Om een en ander juist te laten werken is wel het emulator-programma nodig dat bij de Apple III wordt geleverd.

Toetsenbord

Wanneer de computer van enige afstand wordt bekeken, lijkt het alsof het toetsenbord niet aan het apparaat vastzit. Een nadere confrontatie leert echter dat de toetsen rotsvast met de Apple III zijn verbonden. Het totaal aantal toetsen bedraagt 74, waarvan er zich 61 op het alfanumerieke gedeelte bevinden en de overige 13 toetsen zijn ondergebracht op een apart numeriek toetsenpaneeltje.

Afb. 4.



De indeling van de alfanumerieke toetsen is gelijk aan die van de Apple II en dus standaard QWERTY. Naast speciale toetsen als Escape en Control, bevinden zich naast de spatiebalk twee toetsen die zijn gemerkt met Apple-symbolen. In de documentatie wordt gezegd dat deze toetsen een speciale, door de gebruiker te definiëren functie kunnen krijgen. Hoe deze functie dan wel moet worden gedefiniëerd, wordt niet verklaard. Vermoedelijk kan dit via een machinetaal-routine worden verwezenlijkt.

Alle toetsen hebben een automatische repeat die na een halve seconde begint te werken. De repeat werkt met een snelheid van 11 karakters per seconde, wat nog kan worden versneld tot 33 karakters per seconde door het indrukken van een van de Apple-toetsen. Dit is dus één van de functies van bovengenoemde toetsen.

Een andere voorziening van de Apple III is de zgn. „Type-ahead buffer“, wat eigenlijk niets anders is dan een N-key rol-over. Hierbij worden de ingetypte karakters eerst in een buffer gezet en daarna pas door de processor verwerkt. Hierdoor is het mogelijk om – zij het kortstondig – sneller in te typen dan de microprocessor kan verwerken.

Aan de rechterbovenzijde van het toetsenbord bevindt zich min of meer verdeckt opgesteld een reset-toets. Wanneer deze samen met de control-toets wordt ingedrukt, wordt het geheugen gewist en de computer start opnieuw.

De vier cursorbesturingstoetsen die rechts van de spatiebalk zijn geplaatst, hebben een tweevoudige repeatfunctie. Wanneer deze toetsen namelijk met de

normale kracht worden ingedrukt werken ze met de normale repeatsnelheid (11 karakters per seconde). Worden ze echter wat harder ingedrukt dan beweegt ook de cursor sneller over het scherm (33 karakters/seconde). Het toetsenbord is prettig te bedienen en de werking is uitstekend.

Beeldscherm

Als uitvoermedium kan op de Apple III zowel een zwart/wit als een kleurenmonitor worden aangesloten. Omdat wij alleen de beschikking hadden over een zwart/wit monitor (de bijpassende Monitor III), hebben we niet kunnen beoordelen hoe een en ander in kleur wordt



Afb. 5. De grafische prestaties zijn indrukwekkend; hier bij een resolutie van 140 x 192 punten.

weergegeven, maar afgaande op de resultaten die met Monitor III te behalen zijn, kunnen we er gerust van uitgaan dat dit goed is.

Het scherm van Monitor III heeft een zijde-achtige coating, waardoor hinderlijke reflecties van omgevingslicht sterk worden gereduceerd.

In de tekstmode heeft het scherm een indeling van 24 regels van 80 karakters. De mogelijkheid bestaat om zelf het uiterlijk van de karakters te definiëren en deze in de vorm van een array op te slaan en later weer op te roepen. Dat definiëren van een eigen karakterset is natuurlijk een hele klus om die reden krijgt men, wanneer men Apple Business BASIC bij de computer aanschafft, drie extra karakterfonts. Deze zijn opgeslagen op de Business BASIC schijf en worden aangeduid met Apple (karakters met een speelse vorm), Byte (letters die lijken op die van Byte-Magazine) en Roman (klassieke vorm). Bij het aanzetten wordt de Standard karakterset gekozen wat een duidelijk en goed leesbaar beeld geeft.

De grafische prestaties van de Apple III zijn zondermeer indrukwekkend. Het

hoogste oplossend vermogen dat kan worden bereikt is 560 x 192 punten, waarbij alleen informatie in zwart/wit kan worden weergegeven. In totaal zijn er vier grafische modes mogelijk:

- 560 x 192 punten, weergave in zwart/wit;
- 280 x 192 punten, zwart/wit;
- 280 x 192 punten, beperkt gebruik van kleur (4 kleuren);
- 140 x 192 punten, volledig gebruik van alle kleuren (16).

Om in de grafische mode te komen moeten nogal wat instructies worden gegeven. Om te beginnen moet met de INVOKE-statement de grafische machinetaalroutine BGRAF.INV worden aangeroepen. Deze routine bevat verschillende programmodulen die met PERFORM kunnen worden uitgevoerd. Met bijv. PERFORM GRAFIXMODE (%MODE,%BUFFER) moet worden aangegeven welke grafische mode wordt gebruikt en naar welk buffer de informatie moet worden gestuurd. De Apple III beschikt namelijk over twee beeldscherm-geheugenbuffers, zodat twee grafische voorstellingen direct kunnen worden opgeslagen en weer opgevraagd. Daarnaast is er een apart geheugen voor de tekstmode.

Interfaces

Naast de vier reeds genoemde connectoren voor uitbreidingskaarten op de print van de computer, heeft de Apple III een aantal interfaces, waarvan de aansluitingen zijn te vinden aan de achterzijde van de behuizing. Hier treffen we aan:

- floppy disk interface waarop maximaal drie externe disk drives volgens het „daisy chain“ principe kunnen worden aangesloten;
- twee connectoren voor het aansluiten van joy-sticks;
- een video-uitgang, waarop zowel een zwart/wit-videosignaal als NTSC (Amerikaanse norm voor kleuren-tv) en RGB-signalen naar buiten zijn uitgevoerd;
- een aparte zwart/wit video-aansluiting;
- een aansluiting voor een externe luidspreker;
- een RS 232C interface-aansluiting.

Deze laatste kan worden gebruikt voor het koppelen van o.a. een printer. De fabrikant moedigt in haar documentatie weliswaar het gebruik van de Apple Silentyte (f 1250,- incl. BTW) printer aan die op een van de joy-stick poorten kan worden aangesloten, maar we zijn van mening dat een computer als de Apple III een beter afdrukmechanisme verdient.

Voor het uitbreiden van de geheugen-capaciteit is sinds kort een winchester

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

Programma-nummer	Tijd (seconden)
1	17
2	7
3	20
4	8
5	16

disk drive beschikbaar met een capaciteit van 5 Mbyte. Dit schijfgeheugen draagt de naam Profile en kost rond de 12500 gulden inclusief BTW.

Software

Standaard wordt met de Apple III het Sophisticated Operating System (SOS) meegeleverd dat de eigenlijke besturing van de computer verzorgt. Het SOS is verdeeld over een aantal schijven, om precies te zijn drie. Een van deze schijven bevat een Apple II emulator die het mogelijk maakt om programma's die oorspronkelijk zijn geschreven voor de Apple II te gebruiken op de III. De fabrikant heeft blijkbaar al rekening gehouden met een interne uitbreiding van het RAM, want het operating systeem is in staat om 256 Kbyte intern geheugen te ondersteunen.

Eveneens standaard wordt een schijf met de programmeertaal Business BASIC meegeleverd. Business BASIC is een uitgebreide versie van de normaal bekende BASIC. Een aantrekkelijke eigenschap van deze programmeertaal is dat de programmaregels gestructureerd op het scherm verschijnen, zoals we dat ook kennen van bijv. Pascal en COMAL. Programma's zijn hierdoor gemakkelijker te lezen. Voor de beginnende programmeur is Business BASIC niet aan te raden, omdat er toch nog wel voetangels en klemmen aan kleven.

Tabel 2. Vergelijking van de totaaltijd van de Apple III met die van eerder geteste computers.

Type	Totaal	Type	Totaal
ABC-80	44	Maxboard	82
AIM-65	75	NEC PC-8001	76
Apple II	75	Osborne 1	48
Apple III	68	PET 2001	78
Aval777	64	Piccolo	77
Challenger P2	33	Sharp MZ-80K	89
CompuColor	92	Sharp PC 3201	186
DAI	44	Sorcerer	89
EXORset	48	Superboard II	65
Heathkit H8	138	Superbrain	54
Heathkit H11	40	TI99/4	209
HP-85	70	TRS 80 Model I	98
IBM Personal Computer	56	TRS 80 Model III	111
ITT 2020	73	Tuscan	110
Kontron PSI-80	79	VIC-20	65
		WH89.	113

Tenslotte krijgt men bij de aankoop van een Apple III een schijf met het bekende VisiCalc.

Naast de bovengenoemde standaard-programmatuur zijn er ook diverse applicatiepakketten leverbaar. We geven hier een summier overzicht:

- Apple Writer III is een tekstverwerkingsprogramma dat in staat is om te werken met files van VisiCalc;
 - Mail List Manager is een adressenbestandprogramma voor het onderbrengen van maximaal 960 adressen op één schijf. Ook dit programma kan werken in combinatie met Apple Writer III om op die manier adresgegevens boven standaard brieven te typen;
 - Access III maakt van de Apple III een terminal die kan communiceren met grotere systemen. Access III kan zowel met Business BASIC als met Pascal worden gebruikt;
 - Script III voor het opmaken van Pascal-programma's;
 - Apple III Pascal is een vernieuwde versie van het bekende UCSD Pascal.
- Prijzen van bovengenoemde programma's lopen uiteen van ong. 400 gulden voor Script III tot 800 gulden voor Pascal.

Documentatie

Hoewel de bijgeleverde documentatie er uitstekend verzorgd uitziet - elk programma wordt geleverd met een blanco schijf en het nodige papierwerk, verpakt in een stevige doos - is de geboden informatie niet zoals het bij een computer als deze zou moeten zijn. De tekst van de programmabeschrijvingen is in het Engels. Op zich is dat niet zo'n probleem, maar het is zo doorspekt met jargon dat zelfs een ervaren computeraar er moeite mee heeft. Daar komt nog bij dat de beschrijvingen meestal zijn verdeeld over twee aparte boekjes zodat het vinden

van de juiste informatie al een hele klus is.

Conclusie

Als opvolger boven de Apple II zal de III het in onze ogen uitstekend doen. Er zijn echter wel wat punten van kritiek die voornamelijk betrekking hebben op de meegeleverde documentatie. Immers, de Apple III is in eerste instantie bedoeld voor small business toepassingen en in deze tak hebben de gebruikers over het algemeen weinig ervaring met computers. Op het moment dat er dan wat mis gaat, is het zaak dat dit zonder veel moeite kan worden opgezocht. Het overkwam ons dat tijdens de test een programma, na vier of vijf keer feilloos te hebben gewerkt, plotseling consequent de mededeling SOS CALL ERROR op het scherm zette. Alleen al het opzoeken van foutmelding nam geruime tijd in beslag, terwijl er geen remedie werd gegeven voor het oplossen van de fout.

Qua technische opzet zijn we met de Apple III best tevreden. Vanzelfsprekend hadden we liever gezien dat de computer twee floppy disk drives ingebouwd had, omdat het verwisselen van schijven met één disk drive veelvuldig voorkomt. De prijs van de Apple III is wat aan de hoge kant. Een compleet systeem met 128 Kbyte RAM en de 12 inch Monitor III kost inclusief SOS, Business BASIC en VisiCalc rond de vijftien duizend gulden, waarbij de BTW is inbegrepen. Een wat uitgebreider systeem met een printer (Silentype) en een extra disk drive komt op f 18.500,-.

In tegenstelling tot de Apple II is de III minder geschikt voor hobbyisten, of deze hobbyisten zouden behoorlijk kapitaalkrachtig moeten zijn. De com-

Tabel 3.

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

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

Gescheiden numeriek toetsenbord	ja
48Kbyte RAM mogelijk	ja
S-100 bus	nee
IEEE-488 bus	nee
RS232-C interface	ja
Floppy disk interface	ja
Cassetterecorderinterface	nee
Printerinterface	ja
Ingebouwde randapparatuur	toetsenbord, floppy disk drive
Operating systeem	SOS
Assembler/editor	nee
BASIC-interpreter	ja
Fortran-compiler	nee
Pascal compiler	optie
Andere talen	nee
Compatibel met andere systemen	Apple II (via conversie-programma)

puter is ook niet voor deze groep bedoeld, maar is meer bedoeld om te wor-

den ingezet voor administratieve- en technisch/wetenschappelijke taken.

NIEUW: MEMBRAANSCHAKELAAR

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

De schakelaar bestaat uit:
Eén gevouwen of twee aparte circuits, gescheiden door een dubbelzijdig klevende isolatielaag die op de contactplaatsen van gaten is voorzien.
Op het circuit wordt het front gekleefd.

VOORDELEN:

Zeer snelle en simpele montage
Door en door betrouwbaar
Ieder model, uitvoering en kleur mogelijk
Lager in prijs dan konventionele keyboards
Onbepaalde vrijheid in keuze van behuizing. De membraan-schakelaar kent geen standaardafmetingen!

MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN:

Kontaktdruk : 1-2 N. (100-200 gram)
Kontaktafstand : 0,2 mm nominaal
Totale dikte : ± 1 mm
Bedrijfstemp. : -30° tot +65°C

ELEKTRISCHE EIGENSCHAPPEN:

Max. belasting : 30V — 100mA
Kontaktweerstand : tussen 35 en 250 Ohm
(afhankelijk van geleiderlengte)
Schakeltijd : 1 mSec nominaal



Een gratis
monster?
Even bellen!

EEN PRODUKT VAN
BV DE NAAMPLAAT
Fabriek van technische naamplaten

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

ACORN ATOM

De personal computer die met u mee groeit

Zowel voor beginners als voor experts zijn de capaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke functie, elk experiment. Er kan zelfs een communicatiemodula worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen of meerdere Atoms



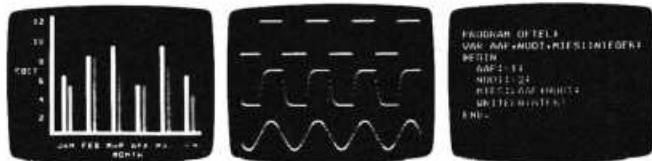
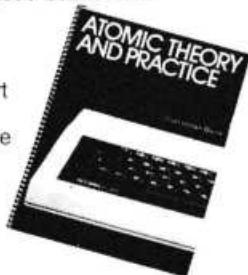
De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uiteindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

Als zelfbouw-kit of compleet

U kunt de Atom extra voordelig aanschaffen als zelfbouw-kit met duidelijke instructies. Of compleet gebouwd en klaar voor gebruik. Zowel de onderdelen in de kit als de complete computers worden volledig gegarandeerd. Niet alleen de basisprijs is extreem laag voor deze capaciteit en professionele uitvoering, ook de uitbreidingen zijn goed betaalbaar.

Uitvoerige handleiding

Rond de Acorn Atom is een boek geschreven, dat u stap voor stap leert programmeren in BASIC, de meest gebruikte computertaal. In het tweede gedeelte diept dit boek alle mogelijkheden van de Atom verder uit voor de meer ervaren programmeur.



Met een krachtige computer als de Atom ligt vrijwel elke functie, elk programma binnen uw bereik. Technisch, wetenschappelijk, administratief. Spelletjes of tekstverwerking. Die kracht ontleent de Atom aan z'n specificaties:

De Acorn Atom is verkrijgbaar bij:

Telec, Groningen - **Radiovo**, Nijverdal - **Computer World**, Hilversum - **Display**, Utrecht - **Display**, Haarlem - **Stuut & Bruin**, Den Haag - **Dil**, Rotterdam - **E.C.D.**, Delft - **Goris**, Delft - **M.C.P.-Chip**, Arkel - **Vogelzang**, Eindhoven - **Vogelzang**, Heerlen - **Vogelzang**, Maastricht - **E.D.C.**, Antwerpen - en vele elektronika-hobbywinkels en computershops.

Specificaties

volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde ($\pm 2.000.000.000$) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instructies + rijen Strings. variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW

Kits voor zelfbouw:

ART		EXCL. B.T.W.	INCL. B.T.W.
NR.	ROM - RAM		
100	8 + 2K Kit	f 699,-	f 825,-
101	8 + 12K Kit	f 825,-	f 975,-
102	12 + 12K Kit	f 899,-	f 1060,-

Gebouwd:

	ROM - RAM		
200	8 + 2K	f 799,-	f 945,-
201	8 + 12K	f 925,-	f 1092,-
202	12 + 12K	f 999,-	f 1179,-

Uitbreidingen en toebehoren:

301	netvoeding, 3 Amp.	f 75,42	f 89,-
302	geschakelde voeding, +5/+12V	f 225,-	f 265,-
303	1K Ramset	f 15,-	f 17,75
304	i/O Printerkit	f 148,-	f 175,-
305	i/O Printerkit gebouwd	f 168,-	f 198,-
306	C. Itoh Printer GP80	f 995,-	f 1175,-
309	FP Rom	f 110,-	f 129,80
310	9" z/w monitor	f 399,-	f 470,-
311	17K RAM card	f 419,50	f 495,-
312	Digitale cassette recorder incl. controller	f 843,22	f 995,-

prijswijzigingen voorbehouden

Importeur voor
Nederland

COMPAC
computers en systemen

Plaats 25, 2513 AD Den Haag
Tel. 070-645950
Telex 36732 comp nl.

COMAL

Deel 2: Een taal tussen BASIC en Pascal

K. L. Boon

In dit tweede artikel over de programmeertaal COMAL wordt aan de hand van de syntax-diagrammen een overzicht gegeven van de beschikbare statements. Tot slot wordt COMAL vergeleken met de verwante programmeertalen Pascal en BASIC.

In het voorafgaande zijn enkele belangrijke kenmerken van COMAL afzonderlijk behandeld. Om een overzicht van COMAL te krijgen worden tevens de syntax-diagrammen gegeven. Deze diagrammen zijn gebaseerd op het rapport „COMAL 80 programming language, proposal (RCSL No 42-i1516)“ van Christensen.

We plaatsen hierbij nog enkele opmerkingen:

- commentaar start met de tekens '***' maar bij een aantal versies ziet men de aanduiding '///';
- bij de term READ komt „file“ voor, waaruit men kan opmaken dat bij COMAL een file een gestandaardiseerd begrip is;
- de term LET is zoals we zien optioneel. Interessant zijn de vele tekens die men in een LET-statement na de naam van een variabele mag plaatsen. De tekens '': '=' en '//' zijn equivalent. Een uitdrukking als A:+1 wil in „oud-BASIC“ zeggen LET A = A + 1;
- met MAT kan men alle elementen van een array tegelijkertijd een beginwaarde geven.

Bijvoorbeeld: DIM X (1000)

```
.....  
MAT X: = 0  
.....
```

Hier worden alle elementen van de array X gelijk gesteld aan 0;

- met SELECT kunnen we een randapparaat sturen. Bij SELECT LPT zal alle uitvoer bijv. naar de LinePrinter d.w.z. regeldrukker worden verzonden. Bij SELECT TTY zal uitvoer op de TeleType (meestal beeldscherm-terminal) verschijnen;
- bij PRINT is PRINT USING mogelijk;
- bij PROC zien we in dit syntax-diagram alleen „naam“. De beschrijving met een parameterlijst zoals die in het voorafgaande werd beschreven, dient dan ook als uitbreiding van dit diagram te worden gezien. Naast procedures kan men ook functies gebruiken. Bijvoorbeeld:

CURSUS

```
.....  
10 B # := OMTREK # (3, 4)  
.....
```

```
50 FUNC OMTREK # (LENGTE # ,  
   BREEDTE # )  
60 OMTREK # := 2 * (LENGTE # +  
   BREEDTE # )  
70 ENDFUNC OMTREK #  
.....  
.....
```

We merken hierbij op dat het teken # in COMAL aangeeft dat het om integers (gehele getallen) gaat. De definitie van de functie loopt van regel 50 tot 70. Na de naam van de functie volgt hier de aanduiding # om aan te geven dat hier een integer-waarde wordt berekend. Met de wetenschap dat aan B # de omtrek van een rechthoek van „3 bij 4“ wordt toegekend, zal de constructie stellig geen problemen meer opleveren;

- met ELIF wordt ELSE IF aangegeven. Het concept met ELIF kan het beste aan de hand van een stroomdiagram worden verduidelijkt.

De constructie:

```
IF cond1 THEN  
  }a  
ELIF cond2 THEN  
  }b  
ELIF cond3 THEN  
  }c  
.....  
ELSE  
  }d  
ENDIF
```

kan in beeld worden gebracht, als is aangegeven in fig. 1;

- bij FOR kan men, evenals in Pascal zowel de term TO (increment wordt steeds opgeteld) als de term DOWNTO („increment“ wordt steeds afgetrokken) gebruiken;
- met behulp van de TRAP-instructies kunnen de vlaggen ESC en ERR geset of gecleard worden. ESC en ERR mogen ook als conditie worden gebruikt: WHILE NOT ERR DO....;
- de commando's zijn standaard in de syntax-diagrammen opgenomen. Met name het RENUM-commando (renumber-commando) zal door veel BASIC-gebruikers met vreugde worden tegemoetgezien;
- naast de bekende operatoren kent COMAL DIV en MOD voor integer-deling en voor het bepalen van de zgn. restwaarde bij een deling en met IN kan men nagaan of een aangegeven string in een andere string voorkomt. Bijvoorbeeld:

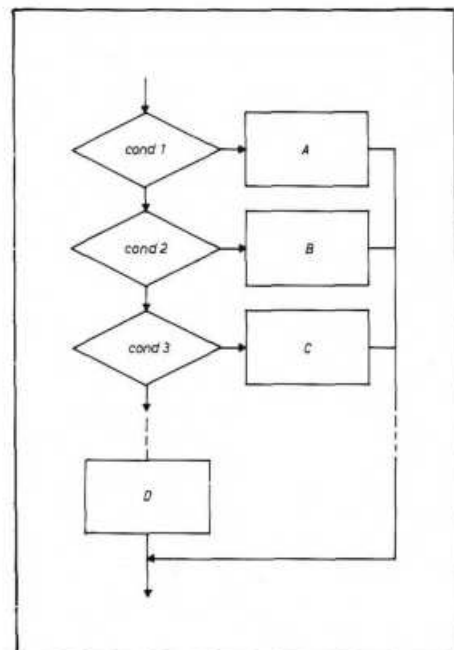
IF A\$ IN B\$ THEN

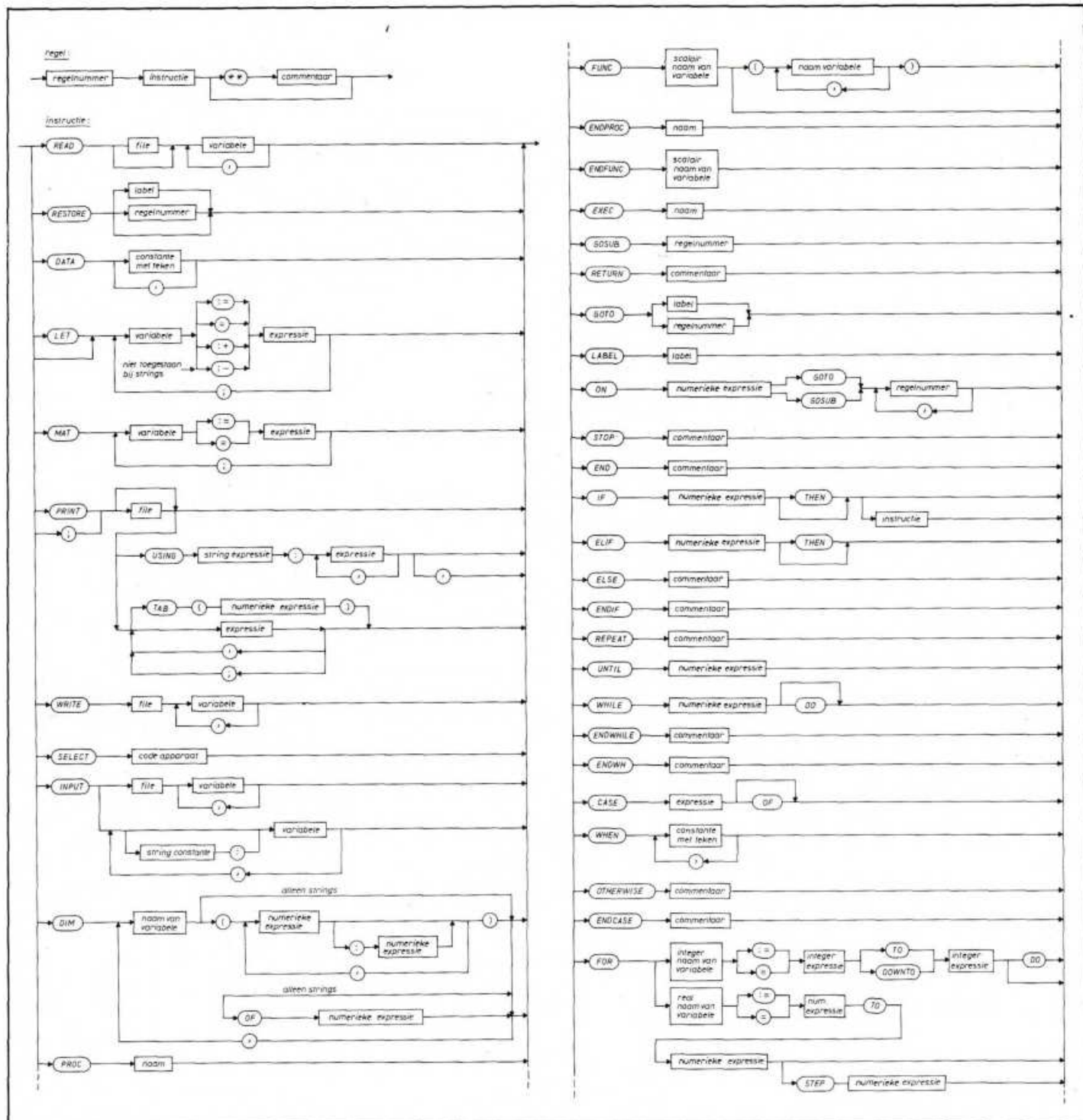
COMAL of Pascal?

In het voorafgaande zijn de voordelen van COMAL t.o.v. BASIC geschetst. De opzet van COMAL is daarbij zo gekozen dat de plezierige eigenschappen van BASIC niet verloren zijn gegaan. Het feit dat COMAL voortbouwt op BASIC is ongetwijfeld een sterke troef. Vanuit BASIC kan men stapje voor stapje de geneugten van een goede programmeertaal proeven.

De belangrijkste vraag die rest is uiteraard: COMAL of Pascal? Pascal is im-

Fig. 1.





mers ook een taal die in eerste instantie is ontwikkeld ten bate van het onderwijs. De karaktertrekken van Pascal zijn trouwens onmiskenbaar in COMAL terug te vinden.

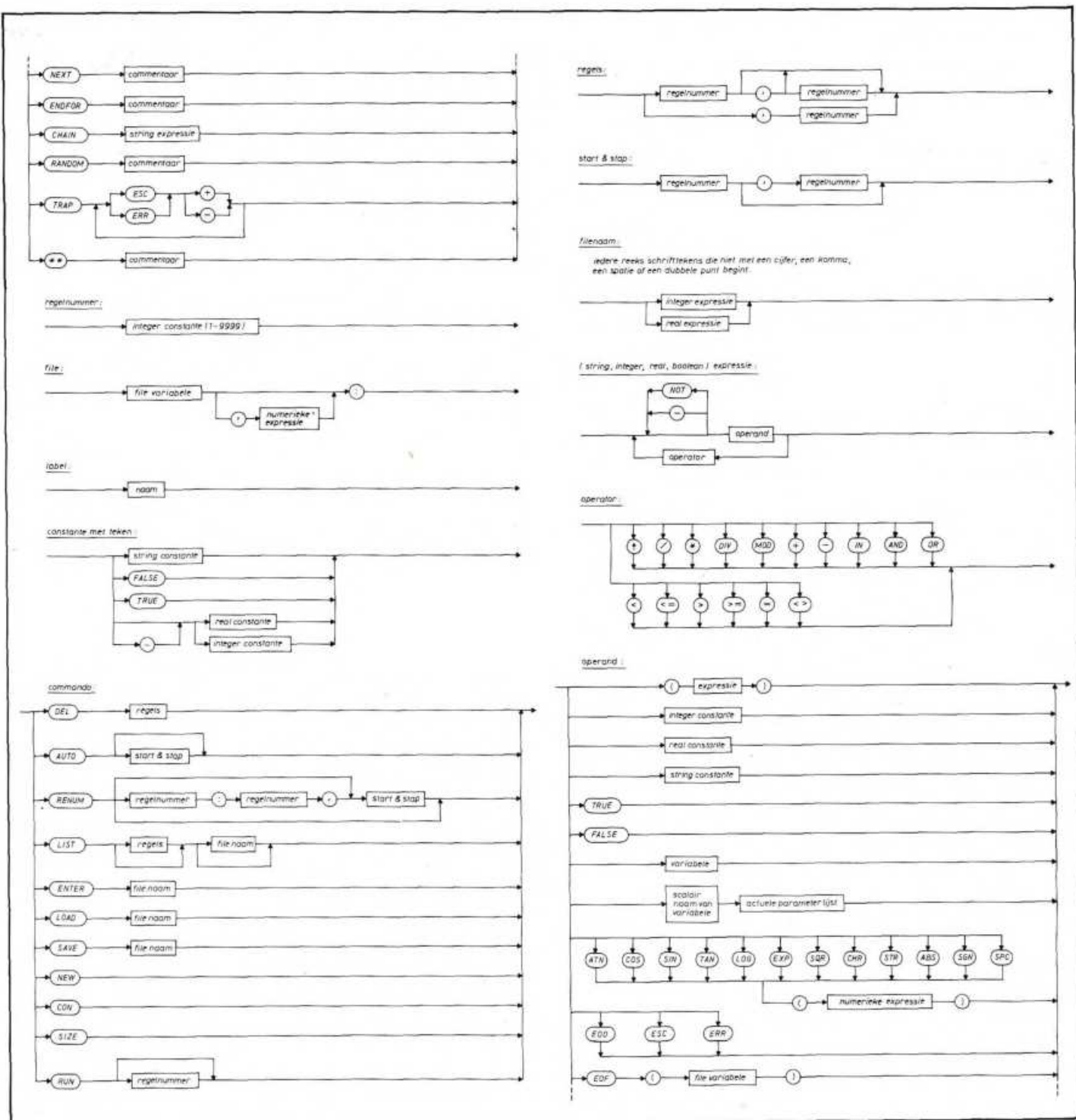
Het is bijzonder aardig om de beschouwingen van Hoare rond de ontwikkeling van hogere programmeertalen te lezen waarbij met name Pascal tegen talen als ALGOL 68 en de taal van de toekomst ADA (waar Hoare overigens sterke bedenkingen tegen heeft) wordt afge-

wogen (zie oktobernummer van BYTE). Pascal wordt ten onrechte als een „moeilijke taal” afgeschilderd. De taal is zeer helder opgebouwd hetgeen de nodige onderwijskundige perspectieven biedt. De grootste fout van Wirth is wellicht de publicatie van „User's manual and report” omdat dit werk gespend is van enig onderwijskundig inzicht en daardoor slechts voor een relatief kleine groep toegankelijk is.

Vergelijken we COMAL met Pascal dan

vallen grosso modo de volgende zaken op:

- in een COMAL-programma vindt men voor iedere regel een regelnummer terwijl deze nummers bij Pascal ontbreken. Dit verschil is in feite marginaal, waarbij dan wel de opmerking wordt geplaatst dat het werken met regelnummers bij de opmaak van een programma in de praktijk zeer plezierig is;
- Pascal biedt veel meer mogelijkheden t.a.v. het introduceren van variabelen.



Dit is ongetwijfeld een van de belangrijkste troeven van Pascal;

- Pascal kent een strakkere opbouw dan COMAL. Eerst moet men nauwkeurig omschrijven welke variabelen, procedures e.d. in het programma zullen worden gebruikt, alvorens met het werkelijke programmeren kan worden begonnen. Onderwijskundig gezien biedt zo'n strakke opbouw zeker voordelen;
- COMAL is voor de gebruiker gemakkelijker toegankelijk. In feite biedt CO-

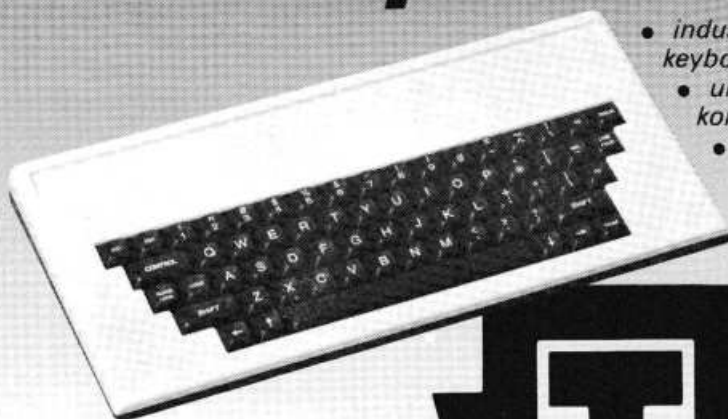
MAL wat betreft bedieningscomfort dezelfde voordelen als BASIC. In de meeste gevallen zal men bij het gebruiken van Pascal ook enige kennis moeten bezitten rond het Operating System waaronder Pascal „draait“; in zeer veel gevallen kan men op een microcomputer wel over Pascal beschikken, terwijl COMAL (nu nog!) voor slechts enkele machines beschikbaar is. Dit heeft ook zijn gevolgen op het gebied van de voorlichting: voor Pascal zijn reeds Nederlandstalige

boeken beschikbaar. Men mag verwachten dat binnen niet al te lange tijd de eerste Nederlandstalige COMAL-introductie verschijnt (zie kader).

Wellicht dat voor velen Pascal uiteindelijk toch de keuze zal zijn. We willen hier echter zeker niet stellen dat bij voorbaat in alle gevallen Pascal i.p.v. COMAL moet worden gekozen. Het gemak om met COMAL te werken en de aansluiting met BASIC zijn in feite niet te onderschatten sterke troeven.

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.

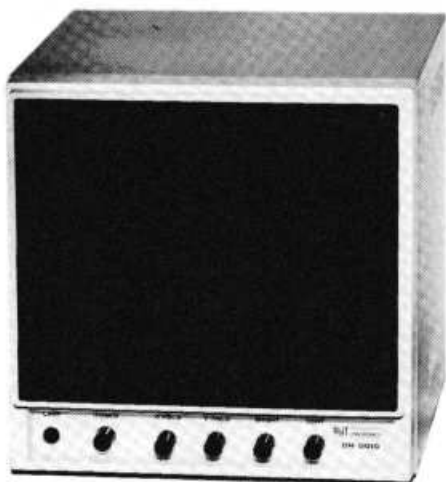
Betrouwbare data input dan **CHERRY** 

 **vierpool** 

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

Data-Display Monitors 9'' en 12''

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



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

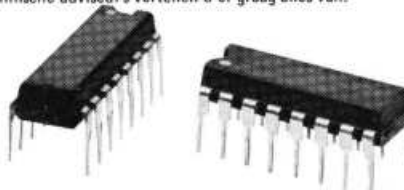
Voor de detaillist
Fa. INTERSONIC
Postbus 3304
5203 AH Den Bosch
Tel. 073 - 41 40 16

Kwaliteit service Manudax



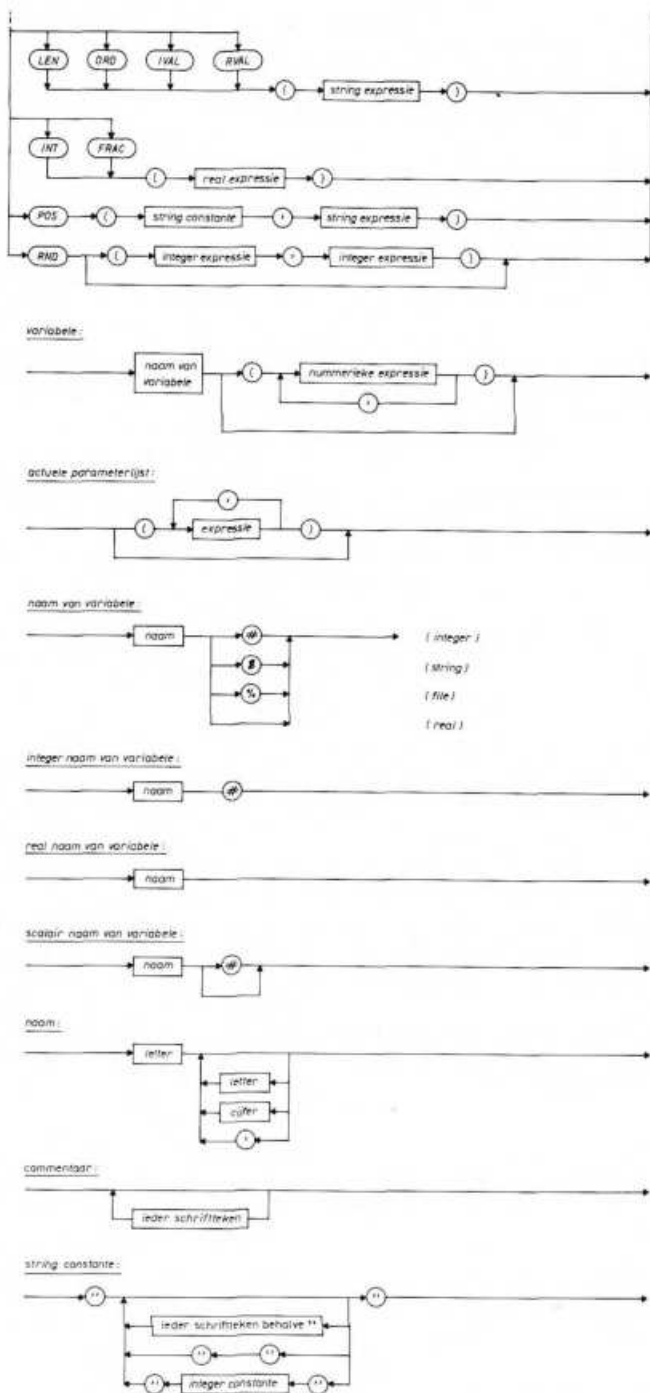
De tweede generatie 64K RAMs van Motorola. Sneller, betrouwbaarder, meer mogelijkheden.

Na het overweldigend succes van de eerste generatie 64K RAMs komt Motorola nu als eerste met een tweede generatie. Deze 64K RAMs zijn de enige die werken met een werkelijke access time van 150 ns; terwijl ook de Page Mode Operation veel sneller is. Met deze RAMs introduceert Motorola ook de nieuwe standaard ASR (Address Strobe Ratio) = 2, die de snelheid aangeeft waarmee de adressen op de multiplex address pins veranderd kunnen worden. Deze nieuwe Motorola 64K RAMs zijn ook de enige die u een Soft Error Rate garanderen van minder dan 0,1 % per 1000 uur. Veel extra mogelijkheden in uw applicatie: in combinatie met Winchester drives, ter vervanging van floppy disks en EPROMs etc. Onze technische adviseurs vertellen u er graag alles van.



Manudax

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



We willen tenslotte terugkomen op de introductie van dit artikel. Hierbij werd een beschouwing over het informatica-onderwijs gegeven.

Informatica-onderwijs zal in de nabije toekomst een duidelijke structuur gaan krijgen. Men mag verwachten dat bij eenvoudige introductie-cursussen voor het lager- en middelbaar onderwijs niet meer dan een zeer simpele taal wordt verlangd. Bij deze cursussen gaat het nl. niet om het leren programmeren maar

veeleer om *het afbreken van een drem-pel*.

BASIC is hierbij, de kritiek van onze academische informatici ten spijt, de taal. Bij het hoger onderwijs zal programmeren als vak worden onderwezen. Hier is BASIC in feite uit den boze en men zal moeten kiezen voor een taal zoals Pascal of COMAL. De persoonlijke voorkeur gaat zeker naar Pascal uit, omdat deze taal in feite een soort standaard is die nu ook in software productiebedrijven wordt gebruikt. Wellicht ligt de grootste

mogelijkheid voor COMAL in het gebied tussen het „introductie-onderwijs” en het hoger onderwijs. De toekomst zal het leren.

COMAL-80 onder CP/M

RC Data Systems BV, de leverancier van de RC-700 Piccolo micro computer systemen, is een contract aangegaan met het softwarehuis Metanic te Kopenhagen, voor de levering van de door Metanic ontwikkelde CP/M compatibele versie van COMAL-80. RC Data Systems BV beperkt zich, voor wat betreft de levering van COMAL-80, niet alleen tot de Piccolo.

Zij zal COMAL 80 gaan leveren voor iedere CP/M geïntendeerde micro-computer die een Z80 als processor heeft, hetgeen zal bijdragen tot een snellere acceptatie en invoering van deze programmeertaal.

De beslissing om een volledig Nederlandse versie van COMAL-80 op de markt te brengen, wil RC Data Systems in overleg met vertegenwoordigers uit het onderwijs gaan nemen. Ook de leerboeken voor COMAL-80, van de hand van de Deen Borge Christensen (de geestelijke vader van deze programmeertaal), zullen in een Nederlandse vertaling worden aangeboden. Deze leerboeken zullen begin april door Educaboek worden uitgegeven.

Met Educaboek is overeenstemming bereikt over het toetreden tot vhet samenwerkingsverband tussen RC Data Systems, de Stichting Pascal en het softwarehuis Quadrant. Het samenwerkingsverband zal tevens een „COMAL-80 Bulletin” gaan uitgeven ter bevordering van de informatie-uitwisseling omtrent deze programmeertaal.

Metanic te Kopenhagen werkt momenteel aan een COMAL-COM-PILER, die eind 1982 leverbaar zal zijn.

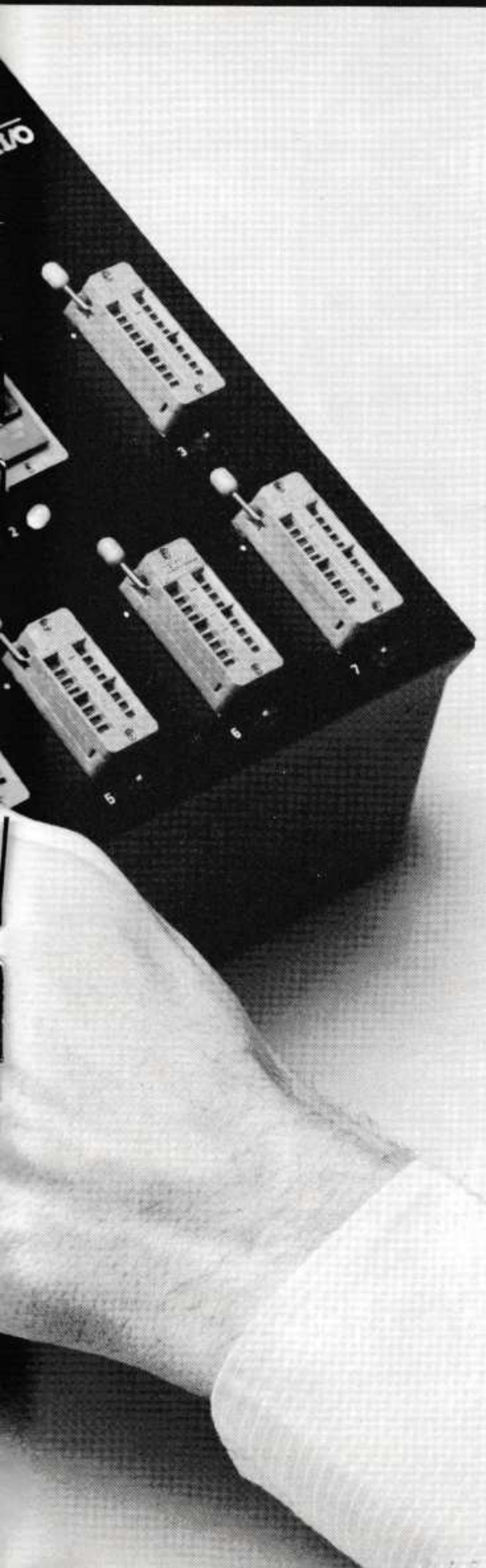
De prijs voor COMAL-80, inclusief de documentatie zal f 750,- gaan bedragen. In eerste instantie zal COMAL-80 op 8 inch single side/single density (A1) diskettes worden geleverd. RC Data Systems zal advies en medewerking verlenen voor het omzetten naar andere CP/M disketteformaten.

Inl.: RC Data Systems, Kampenring-weg 47, 2803 PE Gouda (01820) 299 76.

alles voor het testen/ontwikkelen en



produceren van μP systemen



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

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

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

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

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

 **simac**
electronics

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

Drie gegronde redenen om Uw keuze te motiveren.

1) 'n Werkelijk volledig programma zodat U binnen één leverancier kunt vergelijken. Toonaangevende lijnen als Data I/O voor PROM-programmers en IC-test apparatuur; Dolch voor logic analyzers tot 300 MHz en 96 kanalen; Millennium voor in-circuit emulatoren en universele ontwikkelsystemen en Virtual Systems voor software, cross assemblers en compilers.

2) Een respectabele reputatie op het gebied van service, opgedaan met het brede pakket producten. U kunt er op vertrouwen.

3) Ervaring en know how waardoor U kunt rekenen op 'n gedegen advies.



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

Een krachtige microcomputer geheugenuitbreiding

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

6, 10, VOOR UW MICRO

Winchester Disk Systemen van 5, 10 en 20 MBytes. Geschikt voor vele bekende microcomputers zoals: Alpha Micro, Altos, Apple, Cromemco, Dynabyte, Exidy Sorcerer, NEC, Imsai, Northstar, Vector, Graphics, Commodore, S 100 (IEEE 696), Superbrain, TRS '80 en Zenith Z-89. Tot 64 microcomputers zijn op één Corvus Disk Systeem aansluitbaar.

20MB COMPUTER

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



RODELCO
electronics



CORVUS

CORVUS SYSTEMS

SYSTEMS

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

Kleuren videoprinter

Sony Mavigraph maakt gebruik van nieuwe printmethode

H. Dennert

Op 3 maart jl. toonde Sony op een persconferentie in Tokyo voor het eerst haar Mavigraph kleuren videoprinter. Sony bouwt hiermee voort op het in augustus 1981 geïntroduceerde Mavica-systeem, een camera die beelden vastlegt op een kleine magnetische schijf. M.b.v. een speciale weergeefeenheid, de Mavica-viewer, kunnen de beelden worden weergegeven op een tv-toestel.

De momenteel op de markt zijnde kleurenprinters maken gebruik van chemische processen, ink-jetting of andere afdruckmethoden. Ze worden veelal gebruikt als terminal-units bij computers voor het afdrukken van speciale tekens en grafieken. De conventionele methoden zijn echter ontoereikend voor de weergave van kleuren-portretten, landschappen e.d. omdat de kleurverzadiging, kleurtinten e.d. onvoldoende zijn. Bovendien zijn deze printers erg groot, duur en vereisen veel onderhoud.

De Sony Mavigraph maakt gebruik van een nieuw ontwikkelde afdruckmethode, gebaseerd op het signaalaftastingsprincipe (ingangssignalen: RGB of NTSC-video). Voor de printer zijn een speciale afdruckkop, een geperfectioneerd signaalverwerkingscircuit, een aantal IC's en van een kleurstof voorziene vellen papier nodig. Het te bedrukken papier wordt in de Mavigraph om een rol gewikkeld zodat dit papier tegen de kleurstofvellen wordt gedrukt. De kleurstof-

RAND APPARATUUR

vellen en het te bedrukken papier glijden dus a.h.w. langs de printkop, een thermische kop met 512 elementen die, gestuurd door het videosignaal, de kleurstofvellen en het papier plaatselijk meer of minder verwarmen (fig. 1). Hierdoor wordt de kleurstof op het te bedrukken papier opgedampt. Er wordt gebruik gemaakt van vier kleurstofvellen: geel, magenta, cyaan en zwart. Voor het maken van een volledige kleurenafdruck wordt het boven omschreven proces dus vier maal herhaald.

Dit afdrucksysteem maakt een vloeiend verlopende gradatie mogelijk van donkere naar heldere kleuren over een zeer groot reproductiegebied; zo hoort ook



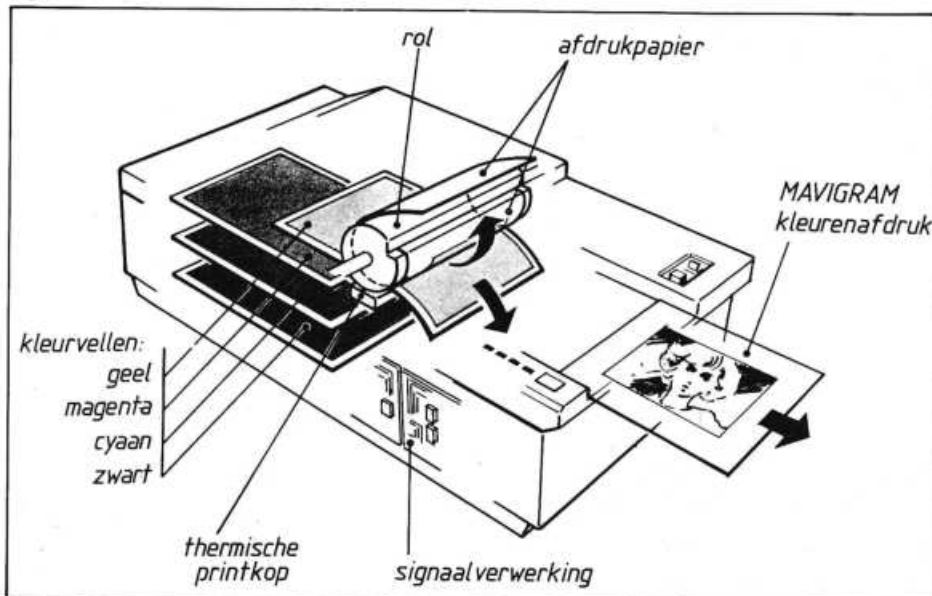
het weergeven van de menselijke huidskleur tot de mogelijkheden, iets waartoe conventionele kleurenprinters nauwelijks in staat zijn. Het maken van een afdruck neemt ca. 5 minuten in beslag. De horizontale resolutie is 700 lijnen.

Toepassingen

De Mavigraph kan kleurenafdrucken maken van elk gewenst TV-beeld; ook signalen van videorecorders kunnen worden vastgelegd. Voor zwart/wit afdrucken wordt gebruik gemaakt van de magenta-kleur. Een andere toepassingsmogelijkheid van de Mavigraph is de koppeling met een personal computer; het systeem is nl. ook uitstekend in staat om lettertekens van het scherm over te nemen. In de industriële sector worden kleurenprinters steeds vaker toegepast, in het bijzonder voor medische toepassingen, kantoorautomatisering e.d. Sony noemt hier als mogelijke toepassingsgebieden voor de Mavigraph verder:

- maken van kleuren hard copies van teletekst- en viewdatabeelden;
- gebruik als imageprinter voor een röntgenapparaat, een CAT-scanner en andere medische apparatuur;
- gebruik als terminal voor kantoorcomputers;
- gebruik in combinatie met facsimile-apparatuur;
- maken van afdrucken van kleurenfilm-negatieven en dia's.

Fig. 1.



Vergeleken met andere kleuren-afdrucksystemen is de Mavigraph volgens Sony niet duur en zijn ook de kosten per afdruck laag. Een groot model Mavigraph (afdruckafmetingen: 120 x 160 mm maximaal) zal ongeveer \$ 1600,- gaan kosten. De prijs van het zgn. A6-type (afdruckafmetingen: 82 x 107 mm) zal rond de \$ 680 gaan liggen. Dit type Mavigraph maakt gebruik van een kleureninktlint (cassette) in plaats van vellen. Hoewel speciaal afdruckpapier kan worden geleverd is het in principe mogelijk om elk soort papier hiervoor te gebruiken. Sony verwacht het grote model van de Mavigraph tegelijkertijd met de Mavica-camera op de markt te brengen; dat zal medio 1983 zijn. Het A6-type zal begin 1984 volgen.

De inzet op de omslag van dit nummer geeft een indruk van de kwaliteit van het Mavigraph-systeem.

ELEKTRONICA. SPREEKT LEZER EN ADVERTEERDER AAN.

Elektronica is hét vaktijdschrift op elektronisch gebied. Volgens vele lezers onvergelijkbaar met elk ander tijdschrift op dit terrein.

Die lezers zijn doorgaans mannen tussen de 25 en 49 jaar. Met een hogere beroeps- of universitaire opleiding.

Veelal werkzaam als middelbaar of

hoger technicus. In bedrijven waar met meet- en test apparatuur en computers gewerkt wordt.

Daaruit volgt de regelrechte belangstelling voor informatieve advertenties over deze produkten. Uitwisseling van informatie, daar gaat het om.

Tenslotte behoort een groot deel van

de lezers tot de uiteindelijke (mee)beslissers over de aankoop van apparatuur.

Voor abonnees is dat één van de redenen om Elektronica te lezen.

Voor adverteerders is het reden genoeg om met die informatie in het volgende nummer aanwezig te zijn.

U bent nog geen lezer van Elektronica?
Vraag dan nú een proefexemplaar aan!

U bent nog geen adverteerder in Elektronica?

Vraag dan nú een proefexemplaar plus de speciale brochure over het recente abonnee-onderzoek aan!

**ELEKTRONICA:
VOOR VAKMENSEN
VANZELFSPREKEND**



**Kluwer
Technische
Tijdschriften**

Postbus 23-7400 GA Deventer
Tel. 05700-91911



Serie-interface voor draagbare apparatuur

J. van Egdom

Systeemcomponenten kan men op verschillende manieren met elkaar verbinden. Soms kan gebruik worden gemaakt van gestandaardiseerde interfacemethoden, zoals een RS232- of een IEEE-interface, wat de uitwisselbaarheid ten goede komt. Standaardisatie is natuurlijk mooi, maar biedt niet altijd een direct toepasbare oplossing. Voor het verbinden van batterij-gevoede apparatuur was tot nu toe geen universele verbindingsmethode. Hewlett-Packard – de firma die indertijd de HP-IB ontwierp die later door de IEEE is aangenomen als standaard onder nummer 488 – introduceerde kort geleden om die reden de HP-IL (Hewlett-Packard Interface Loop), waarmee op simpele wijze draagbare apparatuur kan worden verbonden.

Via de HP-IL kunnen verschillende apparaten met elkaar communiceren. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- *controllers*: instrumenten met een besturingsfunctie;
- *talkers*: informatiebronnen oftewel apparaten die data genereren;
- *listeners*: ontvangers oftewel apparaten die data verwerken.

De instrumenten zijn volgens een lus-principe met elkaar verbonden via een twee-aderige draad (zie fig. 1), waarbij elke component een gescheiden in- en uitgang heeft. Communicatie vindt bidirectioneel plaats in één richting (unidirectioneel) en elk aangesloten apparaat geeft de ontvangen informatie door naar het volgende. Maximaal kunnen op deze manier 961 apparaten worden gekoppeld. Dit is echter een theoretische waarde, want bij de HP41C/CV, de pocketcalculator die als eerste als controller via de HP-IL kan werken, bedraagt het

INTERFACING

maximaal aantal te koppelen instrumenten dertig. Andere apparaten die op de HP-IL kunnen worden aangesloten zijn op dit moment een digitale cassette-recorder, een printer en een zgn. HP-IL converter (HP82166A) die het mogelijk maakt om apparaten die niet zijn voorzien van een HP-IL-aansluiting te koppelen aan de interface-lus. Verder heeft Hewlett-Packard een programmeerbare digitale multimeter geïntroduceerd die voorzien is van een HP-IL interface. Het gebruik van de interface-lus beperkt

zich echter niet alleen tot de programmeerbare calculators; ook personal computers zoals de HP83, HP85 en HP87 kunnen op de lus worden aangesloten.

Werking

De uitgang van elk apparaat is verbonden met de ingang van een volgend apparaat, zodat op die manier de in fig. 1 getekende lus ontstaat. De volgorde waarin talkers en listeners in de lus zijn opgenomen is niet relevant, omdat elke systeemcomponent afzonderlijk door de controller kan worden geadresseerd.

Over het algemeen heeft elk HP-IL systeem een controller. Kleine systemen kunnen echter bestaan uit een talker en een of meer listeners. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een digitale voltmeter die meetwaarden naar een printer stuurt. Grotere systemen kunnen meer talkers en listeners hebben, waarbij de controller bepaalt welke talker actief mag zijn. Het spreekt voor zich dat er slechts één talker tegelijkertijd actief kan zijn, terwijl het wel mogelijk is dat verschillende listeners tegelijk zijn geactiveerd.

Systemen met meer dan één controller zijn ook mogelijk. Bij het aanzetten neemt een vooraf bepaalde controller de leiding en er zijn protocollen waarmee de besturing van de lus kan worden overgedragen aan andere controllers. Er kan echter maar één controller tegelijkertijd actief zijn.

Drie logische niveaus

Het ontwerp van HP-IL is voortgekomen uit de behoefte aan een interfacetechniek voor kleine, batterijgevoede apparatuur. Het resultaat is een tweedraads seriële verbindingsmethode waarbij gebruik wordt gemaakt van een codering met drie spanningsniveaus (–1,5 V, 0 V en 1,5 V) en een combinatie van speciale CMOS-LSI-IC's en pulstransformatoren. Het gebruik van een

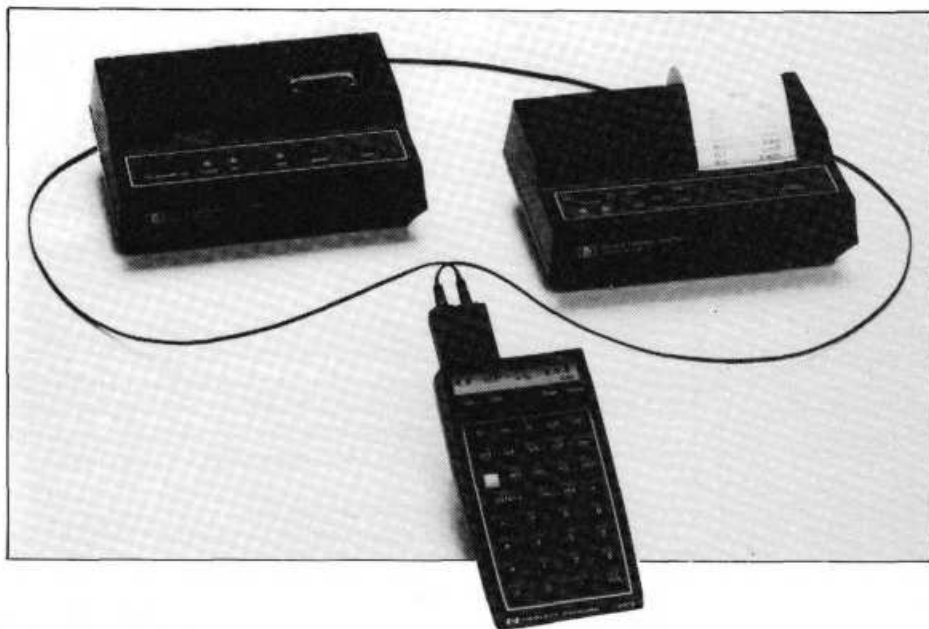
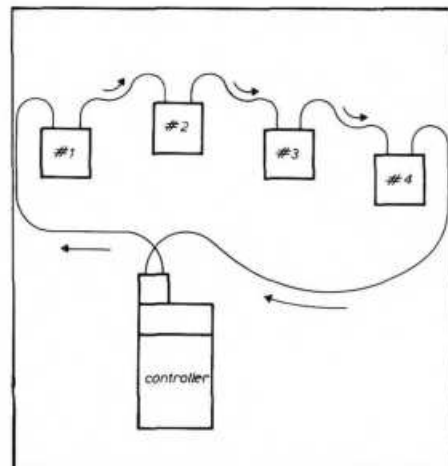


Fig. 1. Apparaten worden bij de HP-IL aangesloten volgens een lusprincipe.



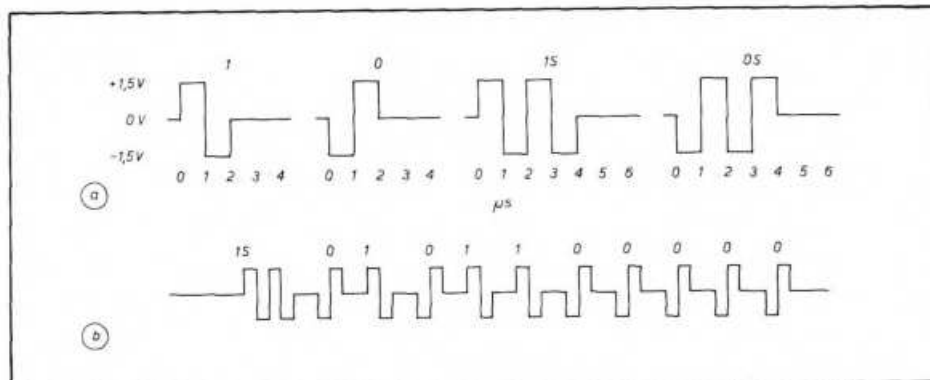


Fig. 2. Door gebruik te maken van drie spanningsniveau's (a) worden timing-problemen omzeild; (b) geeft een voorbeeld van een gecodeerd woord, in dit geval het commando *Send Data Ready*.

codering met drie niveau's heeft t.o.v. de gebruikelijke twee niveau's het voordeel dat elk verzonden bit totaal asynchroon is met betrekking tot voorgaande bits, zodat er geen extra bits nodig zijn voor timing.

De code met drie spanningsniveau's kent vier typen logische signalen: 0, 1, 0S en 1S. De twee laatste signalen (0S en 1S) zijn speciale versies van 0 en 1 die worden gebruikt bij het begin van een informatiestroom voor synchronisatie-doelinden.

Figuur 2 geeft een schets van de opbouw van de signalen. Een logische 1 wordt samengesteld uit een opgaande flank (+1,5 V) gevolgd door een neergaande flank (-1,5 V) en een logische 0 wordt samengesteld uit het omgekeerde. De nominale pulsbreedte is 1 μ s en elk bit wordt altijd gevolgd door een minimale vertraging (0 V) van 2 μ s. Uit het tijdvolgorde diagram (fig. 2) blijkt dat er voor een synchronisatie-bit 6 μ s nodig is, terwijl een informatiebit slechts 4 μ s in beslag neemt.

Een één-byte woord, dat aangevuld met synchronisatie- en *Send Data* bits in totaal uit 11 bits bestaat, duurt op die manier 46 μ s. Als we aannemen dat er tussen de bits en de woorden geen extra vertraging ontstaat zou de maximale transmissiesnelheid van HP-IL rond 20 Kbyte/s liggen. Dit is echter een ideale waarde die is gebaseerd op theoretische berekeningen. In de praktijk ligt de transmissiesnelheid tussen 3 en 5 Kbyte/s.

Transformatoren

In de zend- en ontvangschakelingen van HP-IL is gebruik gemaakt van transformatoren die er voor zorgen dat de aangesloten instrumenten galvanisch van elkaar gescheiden blijven. En omdat het transmissie-sigitaal geen gelijkspanningscomponent bevat, is een transformator zondermeer in staat dit te verwerken. Verder is het met transformatoren eenvoudig om spanningen op een bepaald niveau te brengen door een juiste wikkerverhouding te kiezen. Een bijkomend voordeel is dat hierbij het ren-

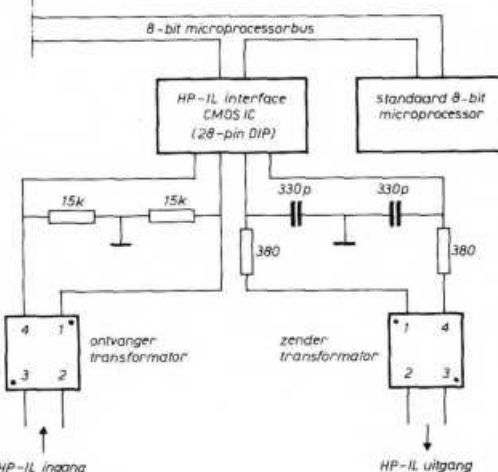
dement nagenoeg 100% is. Figuur 3 geeft een blokschema van het in- en uitgangscircuit.

De galvanische scheiding maakt het mogelijk om instrumenten die t.o.v. aarde een verschillende potentiaal hebben met elkaar te verbinden. Hierdoor kan bijv. een voltmeter, waarvan de massa-aansluiting enkele honderden volts boven aardpotentiaal ligt, toch worden gekoppeld met de interface-lus. Doordat deze verbindingmethode differentiaal is, is de lus weinig gevoelig voor externe storing en zijn geen speciale voorzieningen voor afscherming nodig.

Woorden van 11 bit

Informatie wordt over de interface-lus verstuurd in 11-bit woorden, die een commando of een databyte bevatten. De informatiebron verstuurt een bericht woord voor woord en het apparaat waarvoor dit bericht bedoeld is, wacht met het doorsturen van een woord totdat het klaar is om het volgende woord te ontvangen. De bron wacht ondertussen totdat het het woord weer heeft te-

Fig. 3. In het in- en uitgangscircuit van de HP-IL interface zijn transformatoren toegepast die voor een galvanische scheiding zorgen.



rugontvangen en zal, als dit is gebeurd het volgende woord de lus opsturen. Deze manier van informatie verzenden werkt uitstekend bij lussen met slechts één bestemming. Wanneer er echter meer bestemmingen in de lus zijn opgenomen wordt de transmissiesnelheid aanzienlijk verlaagd. Vooral bij het versturen van commando's die bestemd zijn voor alle aangesloten apparaten is dit effect nadelig.

Om het proces wat te versnellen wordt bij de interface-lus een speciale commando-procedure gebruikt. Alle op de lus aangesloten apparaten geven een commandowoord zo snel mogelijk door, terwijl ze er zelf een kopie van houden. Op die manier voeren de geadresseerde apparaten het commando uit en onder-tussen gaat het commandowoord de lus rond. Als de controller het woord heeft terugontvangen, stuurt deze een speciale code de lus op, die wordt aangeduid met „Ready For Command” (RFC). Deze code wordt door de aangesloten apparaten pas doorgestuurd nadat het vorige commando is afgewerkt. Op het moment dat de RFC-code terugkeert bij de controller is men er dus zeker van dat de gehele lus klaar is voor een volgend commando.

Adressering

De controller van de interface-lus spreekt een bepaalde talker of listener aan door een commando te versturen dat het adres van dat apparaat bevat. Voor eenvoudige adressering – zoals bij de HP41C/CV – worden hiervoor 5 bits gebruikt. Hiermee kunnen maximaal 31 apparaten worden geadresseerd; 30 in de praktijk omdat één van de codes is gereserveerd voor het aanspreken van alle apparaten tegelijk. Indien nodig kan het adresseerbereik worden uitgebreid door gebruik te maken van twee adreswoorden. Op die manier wordt het aantal aan te sluiten apparaten vergroot tot 961.

Met de Service Request functie (SR) kan een apparaat aangeven dat het de aandacht van de controller nodig heeft. Dit gebeurt onafhankelijk van het feit of het apparaat in kwestie geadresseerd is of niet. Omdat alle apparaten hiervoor hetzelfde bit gebruiken, moet de controller eerst de lus rondgaan (polling) om uit te vinden van wie de Service Request afkomstig was. Omdat dit een vrij langdurige operatie is, bestaat er een zgn. parallel-poll functie met 8 service request bits. Hiermee vraagt de controller aan een groep apparaten tegelijk wie de SR-boodschap heeft uitgezonden. Het apparaat dat een SR heeft gevraagd zal dan op het betreffende bit reageren.

Aansluitingen

De apparaten in de interface lus zijn met elkaar verbonden via een twee-aderige

kabel die is voorzien van een ingangsconnector aan de ene zijde en een uitgangsconnector aan de andere zijde. Met opzet zijn de in- en uitgangsconnectoren verschillend gemaakt om verwisselen te voorkomen.

Nieuwe produkten voor de HP-IL zijn vanzelfsprekend voorzien van de juiste connectoren. Bestaande apparaten – te denken valt hierbij aan de Serie 80 personal computers en de HP41C/CV programmeerbare calculator – zijn niet standaard van de juiste aansluitingen voorzien. Voor de HP41C/CV is een uitbreidingsmodule beschikbaar (HP82160A) die in een van de vier poorten van de calculator kan worden gestoken. De module bestaat uit twee 4 Kbyte ROM's, een speciaal HP-IL interface-IC, twee transformatoren en in- en uitgangskabels. De twee ROM's bevatten het programma voor de speciale HP-IL instructies. Een zelfde soort module is beschikbaar voor de HP83/85/87.

Aansluiten van „vreemde” apparatuur

Apparaten die niet zijn voorzien van een HP-IL interface kunnen via een zgn. HP-IL converter (HP82166A) worden gekop-

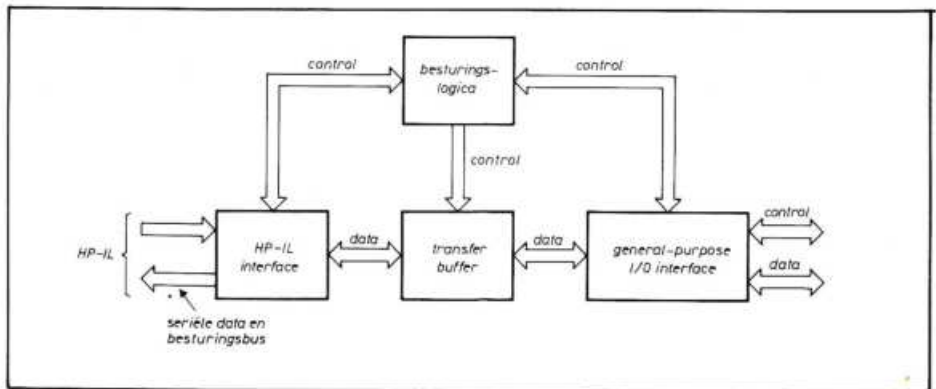


Fig. 4. Met de HP-IL converter kunnen apparaten die niet over een HP-IL interface beschikken worden aangesloten op de lus.

peld met de hier beschreven interface-lus. Deze converter zet het signaal van de interface-lus om in een general purpose input/output (GPIO). Zoals fig. 4 toont, in de converter opgebouwd uit een HP-IL interface, een GPIO-interface, een buffer en de nodige besturingslogica. Het GPIO-gedeelte verzorgt de verbinding met het „vreemde” apparaat. Hiertoe is de converter voorzien van een 34-polige connector waarover de twee 8-bit bussen naar buiten zijn uit-

gevoerd. De converter betreft voedingsspanning uit het aan te sluiten apparaat.

Het transferbuffer bestaat uit 32 acht bit registers, waarin tijdelijk informatie wordt opgeslagen die van het HP-IL deel naar het GPIO-deel moet worden gestuurd en andersom. Het buffer werkt volgens het FIFO-principe (first In First Out). De besturingslogica zorgt er verder voor dat alle signalen correct worden verwerkt.

IN PRIJS VERLAAGD:

SCI 8003 300 baud modem

- full duplex
- auto answer
- CCI TT V24 interface
- kieslijn volgens V21 norm
- geschikt voor A en B zijde
- in eigen fabriek vervaardigd
- PTT goedgekeurd
- alle elektronica op één bord in een metalen behuizing



**Stock Control
International**

Energielaan 7 – 5406 AD Uden
Telefoon 04132 - 6 55 51 – Telex 50409

PRIJS
f 1250,-

NIEUW low cost development systems

REGA



CDP 18S693V3

f1 1800,- bevat o.a.:

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

CDP 18S694V3 f1 2840,- idem als de 693V3 plus:

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

Geen duur ontwikkel systeem meer nodig!

Bel voor vrijblijvende demonstratie

inelo

Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55



Texas Instruments TM 990 16 bit microcomputer modules

Een modulaair systeem waarmee een scala van hardware configuraties is samen te stellen voor alle mogelijke microcomputer toepassingen zoals:

Machinebesturing, procesbewaking, dataverwerking, meet- en regelsystemen, tekstverwerking, enz. enz.

Naar keuze kunt U programmeren in
ASSEMBLER BASIC PASCAL

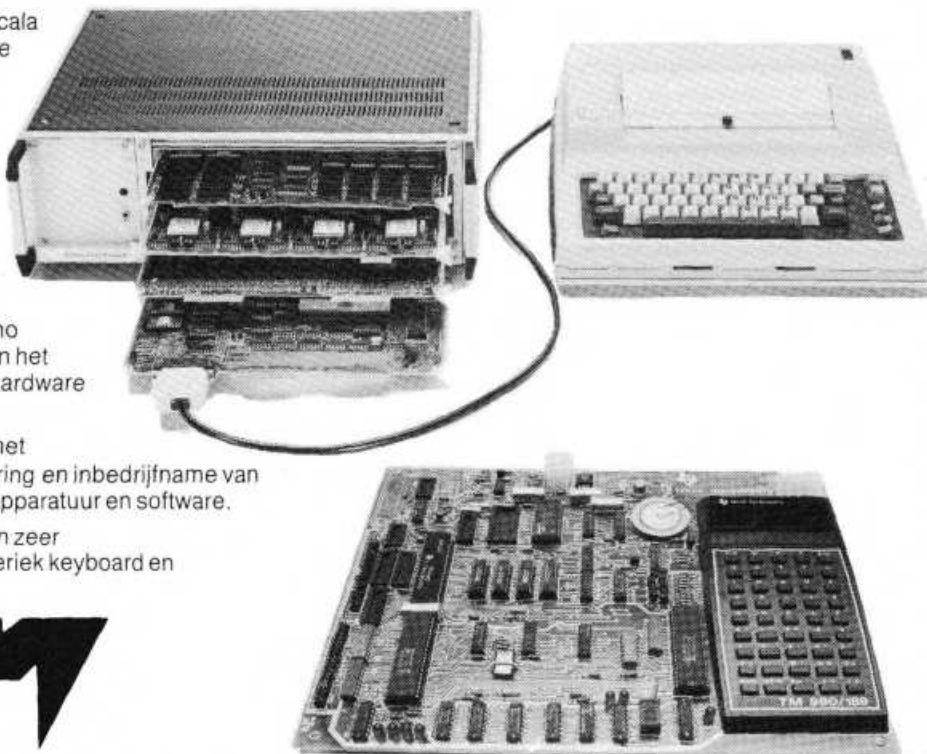
Microcomputer specialisten van Vekano assisteren U bij de probleemanalyse en het samenstellen van de meest optimale hardware configuratie.

Verder geven wij U ondersteuning bij het programmeren of verzorgen van levering en inbedrijfname van het complete systeem, inclusief randapparatuur en software.

Het university board TM 990/189 is een zeer voordelige leercomputer met alfanumeriek keyboard en compleet cursuspakket.

VEKANO

Urkhovenseweg 7A
Eindhoven
Tel. 040-810975

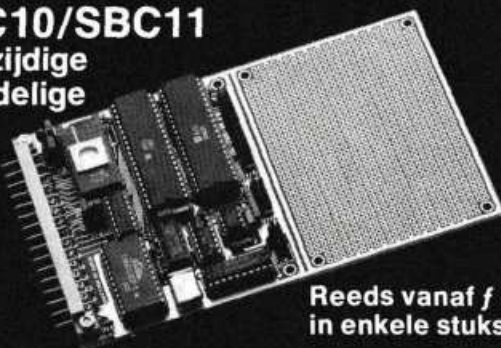


**B. E. M.
ELECTRONICS**

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

B.E.M.-SBC10/SBC11

De meest veelzijdige
De meest voordelige
6502 en 6809
computer op
EUROKAART



Reeds vanaf f 375,-
in enkele stuks

**B.E.M.-SBC10/SBC11, 6502 en 6809 SINGLE BOARD
COMPUTER met BREADBOARD gedeelte voor
eigen schakelingen enz.**

De BEM-SBC10/SBC11, 6502/6809 single board computers zijn standaard voorzien van 2Kbyte RAM, ruimte voor maximaal 16Kbyte EPROM (28-pin IC voet), 1 VIA (6522) voor 20 I/O lijnen en 2 interval timers/counters (16/bit), en 8 extra output lijnen via een output latch (74LS377). Beide kaarten zijn BEM-BUS compatibel.

PRIJZEN vanaf f 375,- excl. BTW in enkele stuks voor de BEM-SBC10 met 6502 CPU en breadboard gedeelte, of vanaf f 399,- voor de BEM-SBC11 met 6809 CPU en breadboard gedeelte.

VOOR MEER INFORMATIE: bel 02972 - 39 65.

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

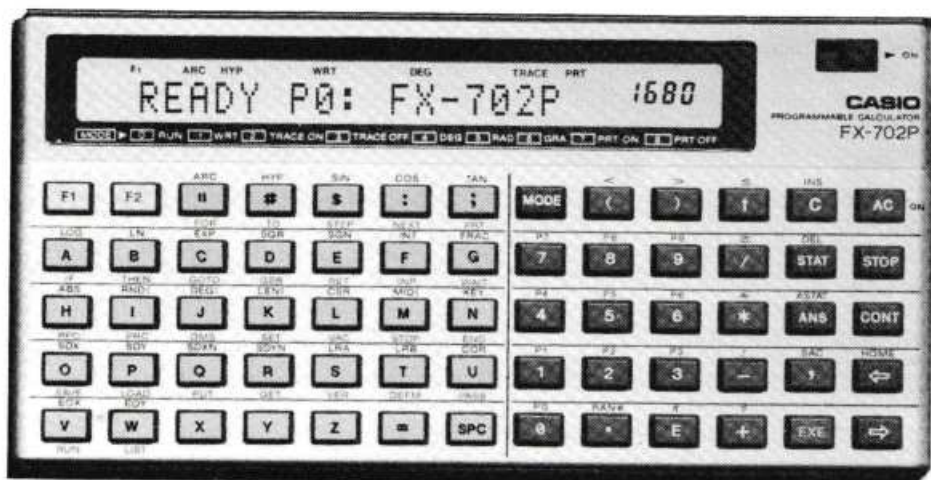
- * Single board-computers: 6502 en 6809
- * Statische RAM kaarten
- * Dynamische RAM kaarten
- * CMOS RAM kaarten
- * KOMBI-kaarten (EPROM/RAM)
- * EPROM(ROM) kaarten
- * Diverse I/O kaarten
- * Seriele/Parallele Interfaces
- * Controllerkaarten voor Floppy Disk Drives en Digitale Data Recorders
- *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

Casio FX-702P

De compulor

Raymond Bakker

Er zijn al heel wat pogingen ondernomen om het precieze verschil en de grens aan te geven tussen een calculator en een computer. De meeste mislukten of werden vrij snel door de techniek zelf achterhaald. De reclame voor de meest geavanceerde rekendoosjes heeft er het hare toe bijgedragen om de beide begrippen „dichter tot elkaar te brengen“. Sinds een paar weken is er echter wel een serieuze en werkelijk bestaande oplossing voor het raadsetje: „Wat is de overeenkomst tussen een calculator en een computer?“ Antwoord: de Casio FX-702 P.



Afb. 1.

We hebben hier inderdaad voor het eerst te maken met een apparaatje dat zowel een volwaardige programmeerbare calculator is, als een (micro) computer, een „compulor“ dus. Beide maken gebruik van dezelfde programmeertaal: BASIC. Voor mensen zonder programmeerervaring een snelle en gemakkelijke manier om zich de kunde in kwestie eigen te maken. Wie gewend is aan calculator-programmeren heeft aanvankelijk misschien wat moeite met de geringere efficiency en directheid. De voordelen van de alfanumerieke/-tekstmogelijkheden en de natuurlijke rekenwijze zal men daarentegen al gauw leren waarderen. Net als bij een gewone calculator zijn de diverse rekenfuncties voorgeprogrammeerd en „onder één toets“ gebracht. Naast de gebruikelijke trigonometrische functies, beschikt men over tien zgn. wetenschappelijke-, 3 omreken- en maar liefst 16 statistische functies. Dat is aanzienlijk meer dan de meeste standaard BASIC's op een tafel-micro bieden.

Het doorgaans magere getalbereik en de beperkte nauwkeurigheid van dergelijke computers gelden evenmin voor de FX-702 P. Door o.m. 12 cijfers interne reken-

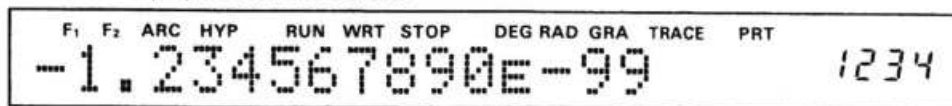
TEST

capaciteit kan hij zich meten met de beste rekenapparaten. Het grote verschil is dat een opgave precies zo wordt ingetoetst als je hem zou opschrijven en dat je daarbij steeds overzicht houdt. In tegenstelling tot een reeks beurtelings afgebeelde getallen – grootheden en constanten afgewisseld met tussenresultaten – krijgt de gebruiker nl. de letterlijke en aaneengesloten weergave te zien van alles wat hij intoetst. Alleen kent BASIC vertrouwde symbolen als X , $\div$, $\sqrt{}$, Y^X , e^X , e.d. niet.

Dynamisch display

Het visuele contact met de toetsenist

Afb. 2. Het display is 20 karakters breed.



verloopt hier via een 20 tekens breed afleesvenster (afb.2). Dit is van het steeds meer veld(effect) winnende vloeibaar kristal type met stippenraster, oftewel „dot matrix LCD“. Door de rechthoekige vorm van de stippen, die smaller zijn dan hoog, ontstaat er een smal symboolbeeld met dikke horizontale en dunnere verticale en schuine lijnen. Het resultaat is een betere leesbaarheid dan bij vierkante stippen. Het blauwgrijze schermje heeft een uitstekend contrast dat bovendien regelbaar is met een minuscuul knopje!

Net als op een computer-beeldscherm, verschijnt alles wat we intoetsen in het venster. Is de regel vol (d.w.z. bij het 20e teken), dan schuift de hele zaak telkens naar links om rechts ruimte te maken voor een nieuw symbool.

De invoerbuffer heeft een capaciteit van 62 tekens, ongeacht hun betekenis. Een vierkantswortel kost in Casio-BASIC (SQR_) op zich al vier posities en een opdracht tot destilleren van het getal-deel achter de komma (FRAC_) zelfs vijf. Een ietwat fors uitgevallen formule past al gauw niet meer in de buffer.

Tegenover een rekenapparaat ligt hier dus een praktische beperking. Wezenlijk is die overigens niet, maar om met maximale nauwkeurigheid verder te rekenen moet men wel even uitwijken naar één van de 26 registers onder de lettertoetsen. Vergissingen zijn heel eenvoudig en snel te herstellen. Met de C(lear)-toets kan de uitdrukking in het venster van achteren naar voren, teken voor teken, worden uitgeveegd.

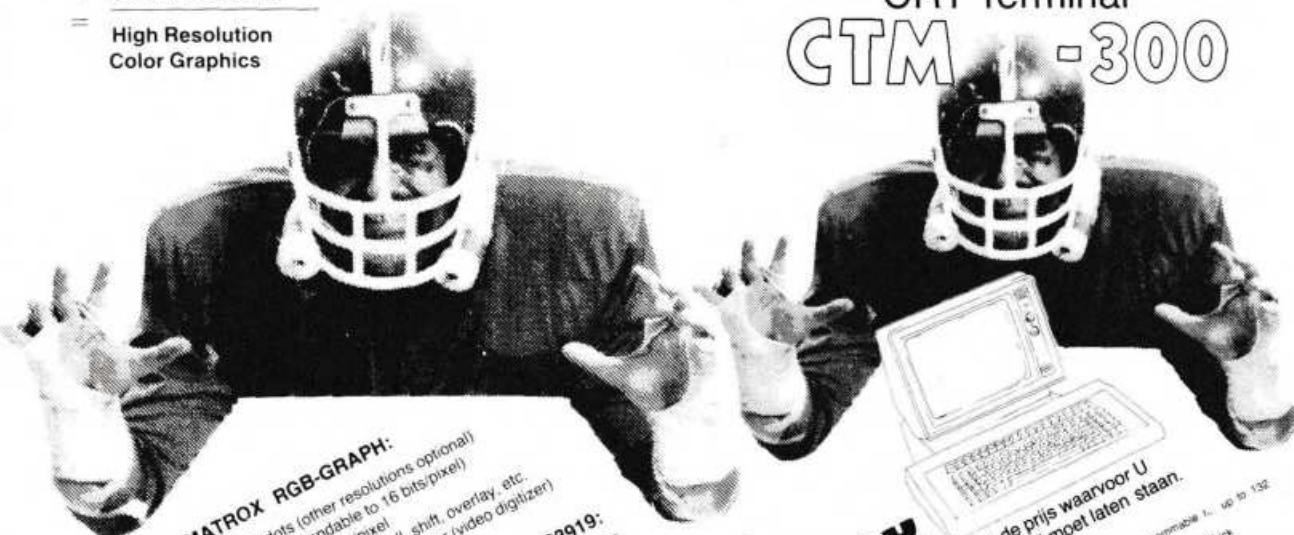
Veel handiger dan de gebruikelijke procedure met cursor plus „delete“, wat bovendien vaak een secundaire toetsfunctie is. Zit de fout verder terug of moet er ergens iets worden tussengevoegd, dan gebruiken we de cursor.

Ontdekt het apparaat, nadat EXE(cute) is gedrukt, toch nog een ongerechtigheid, dan geeft het middels een foutmelding (bijv.: ERR 2) globaal aan, om wat voor soort overtreding het gaat. Inmiddels is echter wel de ingegeven formule verloren gegaan en zit er dus niets anders op dan, met de gegeven „clou“ in het achterhoofd, een nieuwe poging te wagen. Was de formulering correct, dan blijft de verkregen uitkomst oproepbaar totdat er weer opdracht wordt gegeven tot het uitvoeren van een opgave. Vormt de vorige uitkomst niet de eerste term in de volgende berekening zoals bij een reeks worteltrekkingen waarvan men het verloop wil nagaan, dan roept men

RGB-GRAPH
+ C3419/C3919

= High Resolution
Color Graphics

Color Alphanumerics
CRT Terminal
CTM -300



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 foslors available



matrox

levert een kleuren terminal tegen de prijs waarvoor U
bij meng ander een zwart-wit terminal moet laten staan.

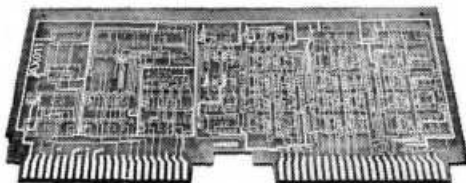
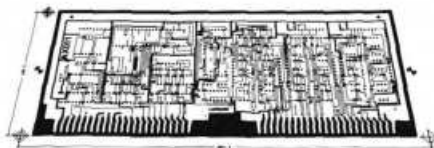
- 12 inch diagonal, 3mm dot pitch
- 24 x 80 standard, plus 25 in. line for status information. User-programmable 1: up to 132 characters/line and 48 lines
- Foreground/background colors: Red, Green, Blue, Magenta, yellow, white, Cyan, Black
- 100 keys similar to a standard typewriter layout
- Includes numeric keypad
- 18 User-definable keys
- 18 User-definable keys
- Host Computer RS-232C and 20 mA current loop. Centronics compatible parallel printer and light pen interfaces
- Asynchronous serial interface at any of the following baud rates: 110, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (Conforms to ANSI X3.64)

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

Wij ontwerpen ALLEEN:

PROFESSIONELE C.A.D. PRINTLAY-OUT's

SNEL EN DOELTREFFEND DUS ECONOMISCH !



Zelfs voor het GEAVANCEERDSTE schema (analoog of digitaal) zijn wij in staat een VOLWASSEN LAY-OUT te ontwerpen met bijbehorende proefprint.

Compleet met alle fabriekage documentatie zoals:

- FILM'S
- P.C.B. PRODUKTIE GEGEVENS
- COMPONENTEN OPSTELLING
- COMPONENTEN LIJST
- CONTROLE TEKENINGEN



Postbus 117 3400 AC IJSSELSTEIN Tel: 03408-86006 Telex: 40595

WITRONIC B.V.

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

FABRIEK
VOOR
TRANSFORMATOREN

Wij bieden voor AL UW TRAFOPROBLEMEN een oplossing:

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

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

het met ANS(wer) op het juiste moment weer op. Alleen zal men genoeg moeten nemen met de beperkte nauwkeurigheid van een op tien cijfers afgerond tussenresultaat.

Het aantal niveau's voor haakjes of hangende bewerkingen en getallen bedraagt 20 resp. 10, in de meeste gevallen ruim voldoende.

De visualiseringsmogelijkheden van een éénregelig afleesvenster zijn hier werkelijk optimaal benut. Boven de regel worden in kleine „druklettertjes“ de belangrijkste instellingen aangegeven, bijv. toetsfunctie-categorie: F1 of F2, basiswerkwijze: RUN, WRT, STOP, TRACE en/of PRT en hoekwaarde/functie: DEG, RAD, GRA / ARC, HYP. Links is een marge van één tekenpositie, zodat men geen last heeft van hoekschaduw. Rechts zijn zo'n 4 posities opgeofferd aan een opgave in streepjesschrift (7-segmenten) van het aantal nog vrije stappen in het programmeergeheugen – een gemak tijdens het programmeren. De leukste visuele eigenschap vormt echter wat je de „parade“ zou kunnen noemen, maar de kreet „lichtkrant“ doet vermoedelijk eerder het juiste lichtje opgaan.

Bedoeld verschijnsel treedt uit zichzelf op wanneer een uitdrukking in een programma, die naar het scherm moet, te lang is om in één keer te worden afgebeeld. Na ca. 1 seconde gaat de zaak dan stappen. Met STOP en CONT kan men de „parade“ stilzetten en weer verder laten lopen. Als je CONT ingedrukt houdt, gaat ie racen. Wil je in TRACE-bedrijf even snel iets opzoeken in een programma, dan komt dat prima van pas. Extra langzaam stappen is ook mogelijk. De lengte van zo'n uitdrukking is overigens niet beperkt tot wat er op een programmeerregel past. Dergelijke „strings“ zijn n.l. vrijwel onbeperkt aan elkaar te knopen.

Op dezelfde manier kan men de opeenvolgende resultaten van een bewerking die zich steeds herhaalt (bijv. in een „lus“) over het scherm laten parade. De tijd dat (stilstaande) uitdrukkingen en uitkomsten van een programma moeten worden getoond is tot op ca. 0,05 nauwkeurig te programmeren met de WAIT-opdracht, gevolgd door een getal tussen 0 en 1000. Klokken, reactietellers e.d. komen daarmee binnen bereik. In het algemeen leent de FX-702P zich door zijn dynamische schermgebeuren bij uitstek voor educatieve-, dialoog- en spelprogramma's. Des te wonderlijker dat het ding zich niet hoorbaar weet te uiten – zeker voor een Casio, immers het merk met de muziekmakers-van-huis-uit.

Visueel maatwerk

Behalve het aantal cijfers achter de komma, is ook de marge vóór een en de

spatie tussen twee uitkomsten te programmeren. Voor het eerste dient een drievoudig SET-commando. Met de toevoeging E plus een cijfer van 0 t/m 9 stelt men het aantal weer te geven cijfers voor exponentiële (wetenschappelijke) notatie in; voor 3 decimalen wordt dat dus E4. Bij glijdende-komma notatie gebruikt men een F, gevolgd door het gewenste aantal decimalen. De CSR-functie bewerkstelligt de marge of spatie die is gespecificeerd achter het dienovereenkomstige symbool. Bij lange reeksen getallen is het prettig als deze automatisch worden getabuleerd, zoals de betere schrijfmachine dat doet. Het geeft een rustiger getalbeeld op het scherm en maakt controle aan de hand van de afdrukstrook (straks meer over het printertje) ook gemakkelijker. Wie zijn micro wil programmeren tot telmachine heeft dan ook veel plezier van de PRINT USING opdracht. In Casio-BASIC mogen we de „hekjes“, eventuele decimale punt en exponentteken direct achter PRINT schrijven en zonder aanhalingstekens, kort en krachtig dus.

Tien sectoren à 999 regels voor 1680 bytes

Met het oog op het 2-in-1 concept is de botte NEW-functie gesplitst in een CLEAR ALL voor de programma's en een aparte VAC voor de datageheugen. Erg prettig voor gebruikers die er niets voor voelen om bepaalde gegevens, bijv. berekeningsconstanten, kwijt te raken of opnieuw te moeten invoeren als ze alleen maar het programmeergeheugen willen vrijmaken. (Het geheugen voor statistische gegevens heeft een eigen annuleertoets SAC). Daarnaast is het nog mogelijk een programma (geheugensector) afzonderlijk te wissen. Dezelfde selectiviteit vinden we terug bij LIST, SAVE en LOAD. Het programmeergeheugen kent nl. 10 sector-adressen, d.w.z. met P0 t/m P9 kan men tien verschillende „programmeervelden“ aanspreken. Dat geldt ook voor RUN. Bij inschakelen van het WRITe-bedrijf geeft het apparaat meteen een overzicht van bezette en vrije adressen plus het adres waarmee het op dat moment bezig is: READY P3: 456 89.

De verdeelsleutel voor de programmeergeheugenruimte is volkomen aan de gebruiker en behoeft niet van te voren te worden vastgelegd. Achter ieder adres is men bovendien vrij in de regelnummering. Een bepaald nummer mag dus gerust meermalen voorkomen, mits dat maar gebeurt in verschillende sectoren. Aangezien er voor het regelnummer 4 cijferposities zijn ingeruimd (1 t/m 9999), heeft men bijna 100.000 regels om de 1680 bytes over te verstrooien – zelfs voor mensen die slechts één programma schrijven (9999 regels) en ook nog de gulden tientallen-regel aan-

houden (999 regels) een weelde.

Om op het afdrukstrookje alles netjes onder elkaar te krijgen springen regelnummers onder de 1000 keurig in, zodat er van de 19/20 (met/zonder cursor) tekenposities op het scherm effectief 14/15 overblijven (afb.3). De Casio-ontwerpers blijken echter een andere opvatting te huldigen wat betreft overbodige luxe, getuige het ontbreken van de documentatiefunctie REM. Het totale aantal vast te leggen programma's wordt overigens

```

LIST #5
1 WAIT 22
5 PRT "MIN. : SEK
  -TELLER"
10 FOR K=0 TO 59
15 FOR J=0 TO 5
20 FOR I=0 TO 9
30 PRT K;" ";J:I
40 NEXT I
50 NEXT J
60 NEXT K

LIST #6
10 INP "A=";A;"B="
  ;B
20 C=INT (A/B)
30 D=A-B*C
40 PRT A;" / ";B;"="
  ;C;" REST";D
50 GOTO 10

```

Afb. 3.

niet beperkt door die, van de programmeerbare calculators FX-502/602 P overgenomen, 10-sectoren structuur. Achter ieder adres kunnen verscheidene programma's worden gezet. Elk is individueel aanspreekbaar, mits men na het adres maar het beginregelnummer opgeeft. Wie een programma wil beveiligen tegen pottekijkers, kan daaraan een wachtwoord toekennen.

Het is mogelijk de verdeelsleutel tussen programma- en datageheugen te wijzigen in het voordeel van laatstgenoemde. Met de DEFM-functie plus een getal (vermenigvuldigingsfactor) wordt het datageheugen in stappen van 10 uitgebreid. Het programmeergeheugen levert telkens 80 plaatsen in (zie tabel blz. 12 handleiding). Genoemde mogelijkheid houdt direct verband met de verwerking van reeksen gegevens, de zgn. „arrays“. De onderhavige handcomputer kan zowel één-dimensionale (lijsten) als tweedimensionale (tabellen, matrices) reeksen aan, tot 200 soortgelijke of 10 x 20 correlatieve gegevens. Zelfs met indirecte adressering heeft het ding geen enkele moeite.

BASIC met karakter

Ondanks de benaming „calculator“ is de

Revolutionaire draagbare beeldschermen voor tekstinvoer en -transmissie via de telefoonlijn.

Zenden en ontvangen van tekst naar een centrale verwerkingseenheid via de telefoonlijn. Naar keuze ingebouwde regeldrukker en ingebouwde magneetbandcassette.



Draagbare communicatie terminals geven u een greep op de toekomst.

Telcon 'Ambassador'



Alleenvertegenwoordiging:

«Magrom»

electronica bv

De Steiger 113, 1351 AK Almere, Telefoon: 03240-11044.

BASIC zeker niet eenzijdig georiënteerd op cijferwerk. Met letters weet deze compulor ook best om te gaan. Naast tot max. 30 tekens, kent hij karaktervariabelen tot 7 tekens met de mogelijkheid om ze te vergelijken of te koppelen met $A\$ + B\$$. Onder de \$-toets zit verder nog een „exclusive character variable“-geheugen van 30 tekens. Een bijzonderheid in deze klasse vormen de speciale symboolfuncties LEN en MID. De eerste dient om het aantal symbolen in een variabele te tellen. Met MID wordt een stuk van een „string“ opgeroepen. Het eerste deel van het argument bepaalt het beginsymbool, het tweede geeft het aantal symbolen aan. Wordt dat laatste weggelaten, dan gaat de extractie gewoon tot het eind van de string. Ook hier hanteert Casio-BASIC een afwijkende notatie, bijv.: $X\$ = MID(1,N): PRT X\$$ i.p.v. $PRINT MID\$ (X\$, 1,N)$. Maar de BASIC vertoont nog meer opmerkelijke trekjes.

Achter alle voorwaardelijke en sprongopdrachten mag behalve een regel- ook een sectornummer worden opgegeven; dit is immers ook een adres. Indirecte adressering behoort eveneens tot de mogelijkheden. IF kent, buiten de gebruikelijke afsluiting THEN, nog de „;“, gevolgd door een opdracht of toerekening. Voorbeeld:

$IF A \geq B + C: PRT A$ of $...: D = E * F$

De laatste eigenzinnigheid betreft de KEY-functie. Deze is bestemd voor het rechtstreeks inlezen van een toetssymbool tijdens de uitvoering van een programma. Dit gaat buiten de EXE(cute)-toets om en werkt niet op een moment dat de computer om gegevens vraagt. Het toetssymbool wordt doorgaans toegekend aan een symboolvariabele. Een uitdagende functie.

Tabel 1 geeft een overzicht van het complete BASIC-repertoire.

Tabel 1. BASIC instructies, commando's en functies van de Casio FX-702 P.

Commando's	Goniometrische- en rekenkundige functies
CLR	SIN
CLR ALL	COS
DEFM	TAN
LIST	ASN
LIST ALL	ACS
LIST V	ATN
LOAD	HSN
LOAD ALL	HCS
PASS	HTN
RUN	AHS
SAVE	AHC
SAVE ALL	AHT
VER	SQR
	EXP
Instructies	LN
DEL	LOG
END	INT
FOR...TO	GET
GET	FRAC
GOTO	ABS
GSB	SGN
IF...THEN	RAN#
IF...;	RND
INP	LEN
KEY	RPC
LET	PRC
LOAD	
MODE	Statistische functies
NEXT	SDX
PRT	SDY
PUT	SDXN
RET	SDYN
SAC	LRA
SET	LRB
STEP	COR
STOP	EOX
STAT	EOY
VAC	CNT
WAIT	SX
	SY
Functies	SX2
CSR	SY2
DMS	MX
MID	MY

aangesloten. Navraag bij de importeur brengt echter geen helderheid in deze. Met de wens als eeuwige vader van de gedachte houden we het voorlopig op geruchten dat het om geheugenuitbreiding gaat. RAM of ROM? De toekomst moet het leren.

De architectuur van het rekengedeelte (we hebben er al iets over geschreven) lijkt grotendeels overgenomen van de programmeerbare calculators FX-502/602 P. Met 10 subroutine- en 8 lus-niveau's in BASIC kom je niet gauw tekort. De argumenten van FOR, TO en STEP zijn eigenlijk aan geen enkele beperking onderhevig. Stappen mag bijv. in gebroken getallen en ook terugstappen (negatief STEP-argument) is toegestaan.

Dit brengt ons op het punt van de snelheid, dat door de fabrikant zo sterk wordt benadrukt. De FX-702 P doet 69! (faculteit) in een goede seconde en kan zich derhalve meten met de snelste rekenap-

paraten. Ook bij het inschrijven, nalopen of redigeren van programma's reageert het ding prompt.

Maar in de Casio-brochure wordt met name gewezen op de snelheid waarmee programma's worden afgewerkt. Met een lege FOR-NEXT lus van 1 tot 1000 komt men tot „ruim tien maal zo snel“ als de concurrentie (m.n. Sharp PC-1211). Bij vergelijkende tests aan de hand van praktisch bruikbare programma's blijft er echter van het aanvankelijk inderdaad indrukwekkende verschil in snelheid niet zo bar veel over, vreemd genoeg vooral naarmate er binnen de lus enig rekenwerk moet worden verricht. En ook al is deze compulor bepaald niet traag, een beetje programma duurt in deze klasse micro's toch al gauw enkele minuten. Dan mis je wel een hoorbare signaalfunctie (BEEP o.i.d.) zeker als er onderweg op gezette tijden gegevens van de gebruiker worden verlangd.

Het toetsenbord wijkt sterk af van het typemachine-achtige configuratie die zo langzamerhand standaard leek voor microcomputers. Omdat men zowel het brede scala van rekenfuncties als het gehele BASIC-repertoire „onder een toets“ wilde brengen, is het toetsenbord nogal uitgebreid en druk geworden. De ruimte voor ieder van de keurig in het gelid geplaatste 65 toetsen is desondanks zeker voldoende.

Voor de lettertoetsen is de alfabetische volgorde gekozen. De waardering van de gebruiker zal sterk afhangen van de vraag, of hij meer ervaring heeft met telefoonboeken dan met typemachines. De meeste toetsen in dit gedeelte hebben drie functies, waarbij de verdeling tussen reken- en BASIC-functies niet helemaal consequent is. Daar staat tegenover dat bij functies waarvan het argument tussen haakjes dient te worden vermeld, het openingshaakje meteen wordt meegeschreven. Verder zijn de veel voorkomende BASIC-symbolen „“, „#“, „\$“, „:“ en „;“ primaire functies, hetgeen erg prettig werkt.

Met de MODE-knop plus een cijfer van 1 t/m 8 wordt ingesteld op RUN-, WRT-, TRACE- of PRT-bedrijf en op de gewenste hoekmaat. Bij overschakelen op een ander bedrijf wordt intern altijd de lopende programmeergeheugensector aangehouden. Om in een programma direct het juiste punt terug te vinden moet men dus het regelnummer onthouden. Toetst men bij RUN een sectoradres in, dan wordt het (eerste) programma daarin meteen gestart.

Naast het regel-voor-regel met de hand doorlopen van een programma in WRT, kan men met LIST een lopend overzicht krijgen in RUN-bedrijf. Programma en verrichtingen worden stap voor stap weergegeven in TRACE, speciaal bedoeld dus voor het uitvlooien (debug-

DE PHILIPS P 2000 MICROCOMPUTER, DIE IEDEREEN KAN GEBRUIKEN



VOOR 1000 EN 1 TOEPASSINGEN.

SPECIAAL VOOR BEROEP, BEDRIJF EN ONDERWIJS.

De Philips P 2000 Personal Microcomputer is speciaal ontworpen voor bedrijven en beroepsbeoefenaren, die profijt hebben bij automatisering, maar die een groot systeem niet rendabel kunnen maken. Het P 2000 systeem vergt geen grote investering en biedt alle computerfuncties die zinvol zijn.

ONTWORPEN VOOR ZELFBEDIENING.

Het P 2000 systeem maakt gebruik van het vertrouwde schrijfmachine-toetsenbord voor gegevensinvoer en besturing. En iedereen die met een elektrische schrijfmachine overweg kan, zal weinig moeite hebben met de bediening van de Philips P 2000 Microcomputer.

BEDIENINGSGEMAK EN VEELZIJDIGHEID.

Eigenschappen die de P 2000 tot een groot succes maken. Met behulp van de

eenvoudige programmeertaal "BASIC" kunnen een groot aantal toepassingen worden gerealiseerd.

De P 2000 biedt alles wat u als gebruiker nodig hebt. Computerfaciliteiten op maat gesneden voor vrijwel ieder beroep of vakgebied.

Enkele voorbeelden? Tekstbewerking, diverse handelstoepassingen, zoals facturering, voorraad, debiteuren/krediteuren; financiële administratie; loonadministratie; advocatuur; notariaat; administratiekantoren; assurantie-wezen; (C.V.) installateur; uitgeverijen; garages; onroerendgoed-beheer; huisartsen; onderwijs; en vele andere.

VOORLICHTING.

Het netwerk van Philips dealers, dat met de verkoop is belast, staat klaar om u volledig te informeren over de P 2000 en de 1000 en 1 toepassingen.

U kunt nevenstaande bon benutten om uw speciale wensen op toepassingsgebied aan te geven.

BON. Wilt u mij via uw dealers informatie zenden over het P 2000 systeem.

Naam:

Beroep/Bedrijf:

Straat:

Postcode:

Plaats:

Telefoon:

Eventueel toepassingsgebied:

S.v.p. in 'n ongefrankeerde envelop zenden aan Philips Data Systems Nederland B.V., Antwoordnummer 1300, 2500 VG Den Haag.

gen). Eenmaal in een programma, kan men alleen nog verder, nooit terug – beslist een nadeel. Verder is de gebruiker bij fouten goeddeels aangewezen op zichzelf. Een foutmelding geeft weliswaar globaal aan, waar men het moet zoeken (regelnummer) en om wat voor categorie fout het gaat (cijfercode), maar daarna blijft het proberen. En dan blijkt het voortdurend omschakelen en opzoeken van de gewraakte plaats in het programma tamelijk omslachtig.

Cassette-interface en printer

Zoals gebruikelijk in de goedkoopste klasse micro's, biedt ook de FX-702 P de mogelijkheid om een gewone cassette-recorder aan te sluiten als extern geheugen. Verder is er sinds kort een printertje leverbaar.

Voor deze randapparatuur heeft Casio voortgebouwd op haar ervaring met het koppelen van cassette-recorders aan programmeerbare rekenapparaten. Er is nu een verbindingkastje FA-2 plus de genoemde afdrucker FP-10 beschikbaar, die beide bruikbaar zijn voor de gehele lijn: FX-502/602/702 P. De scherpe prijsstelling van vooral de drukker heeft daar ongetwijfeld mee te maken.

Voor krap f 700,- heb je al een computer met printer, want die laatste kan ook rechtstreeks worden aangesloten. Alle

drie de delen van het systeem hebben hun eigen voeding. De drukker wordt standaard geleverd met batterijen, maar is tevens verkrijgbaar met herlaadbare cellen plus laadapparaatje.

Het vastleggen (SAVE) op cassette en het ophalen (LOAD) van programma's is vanuit de computer te besturen, snelzoeken echter niet. Omdat het LOAD-commando tevens in een programma kan worden geschreven is de FX-702 P in staat programma's te verwerken die vele malen groter zijn dan zijn intern geheugen in één keer zou kunnen bevatten. Om gegevens weg- of terug te schrijven beschikt het apparaat over de moderne instructies PUT en GET. Bij een aaneengesloten reeks, bijv. A t/m Z en A0 t/m T9 hoeven alleen eerste en laatste variabelenaam te worden opgegeven; dus: PUT (evt. bestandsnaam) A, T9 of A, A(199). Het VER(ify)-commando controleert geladen programma's of data op juistheid.

De mini-printer FP-10 werkt volgens het principe van de elektrostatische ontlasting. Hij geeft een zeer gelijkmatige en duidelijke afdruk op gemetalliseerd papier (afb. 3). De kolombreedte (20) is gelijk aan die van het afleesvenster op de computer, wat controle aan de hand van de strook sterk vereenvoudigt. Niet alle fabrikanten zijn trouwens overtuigd van

deze voor de hand liggende waarheid. De combinatie leent zich ook als schrijvende calculator. De afdruksnelheid bedraagt 2 regels per seconde. Via de FA-2 is het mogelijk onder het afdrucken programma's of gegevens in te lezen vanaf de cassette.

De documentatie bij de computer tenslotte bestaat uit een (Japans-)Engelse gebruiksaanwijzing met fraai verzorgde Nederlandse vertaling (meteen bij de introductie, hulde aan de importeur, V&D!) plus een boek met 73 volledig uitgewerkte programmaproblemen uit 9 verschillende disciplines. De gebruiksaanwijzing maakt de gebruiker meteen vertrouwd met een aantal belangrijke beginselen van het programmeren in BASIC. Jammergenoeg ontbreekt er een lijst met BASIC-opdrachten plus verwijzing naar de plaats waar die worden behandeld.

Conclusie: zeer geavanceerde en waardevolle, snelle en nauwkeurige calculator; tevens zakcomputer met een meer dan minimale, enigszins eigenwijze BASIC; bediening niet eenvoudig, maar uitlezing optimaal; speculatieve mogelijkheid tot geheugenuitbreiding; kwalitatief hoogwaardige mini-printer; op systeemniveau sterk concurrerend in prijs.

Rectificatie

In het vorige nummer van Databus hebben we onder de advertenties van Manudax abusievelijk vermeld dat Manudax een nieuw telefoonnummer zou krijgen.

Hier is echter een vergissing van de advertentie-afdeling van Databus in het spel.

Het telefoonnummer van

MANUDAX

blijft

04139-2901



DAISY WHEEL PRINTER & SCHRIJFMACHINE

VOOR O.A. TRS-80, APPLE, COMMODORE
STANDAARD PARALLEL CENTRONICS INGANG
COMPUTER & HANDBEDIENING DOORELKAAR MOGELIJK
SCHRIJFSNELHEID CA. 10 KAR/SEC.
MAXIMALE PAPIERBREEDTE 305 MM
10, 12 OF 15 KAR/INCH INSTELBAAR
AUTOMATISCHE CORRECTIETOETS
AFM. 42 x 35 x 11 CM – 10 KG INCL. KOFFER
1 JAAR GARANTIE OP ONDERDELEN,
6 MAANDEN GARANTIE OP ARBEIDSLOON

VOOR PARTICULIEREN GESPREIDE BETALING MOGELIJK

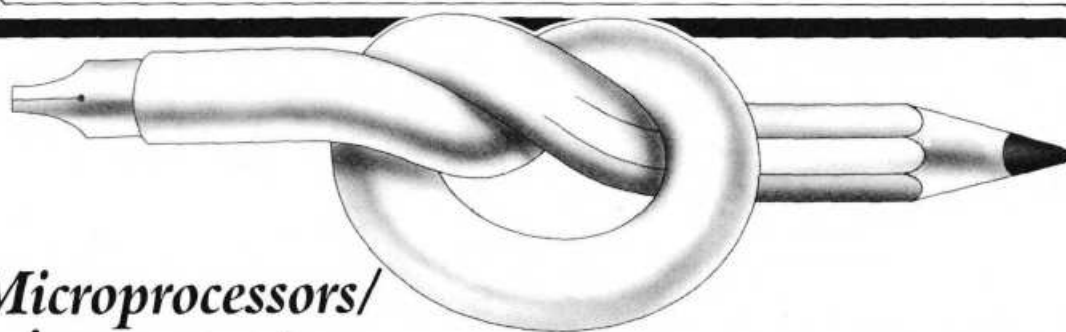
f. 1875,- EXCL. BTW



HERENGRACHT 317 AMSTERDAM

TEL. 020-224133

Studeren bij Elektronica opleidingen Dirksen betekent bijblijven



Microprocessors/ microcomputers

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

Assembly programming 8080/8085 en interfacing

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

Computertechnicus

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

Basic programming

In de cursus BASIC leert u problemen analyseren en in

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

Pascal

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

En voorts:

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

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



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6826 JC Arnhem
Tel.: 085-451641 of vanuit België:
00-31 85451641

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

Bon

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

Naam:

Adres:

Postcode + plaats:

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

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

Snelschaak door schaakcomputers

J. Louwman

In deze bijdrage worden de prestaties op het gebied van snelschaak bekeken van acht schaakcomputers; de sterkste die op dit moment in de handel zijn. Deze schaakcomputers speelden zowel een volledige competitie bij een bedenktijd van 5-7 seconden per zet als een volledige competitie bij een bedenktijd van 30-35 seconden per zet. De bedenktijden in aanmerking genomen werd een acceptabel schaakniveau bereikt.

Als sterkste kwam de Champion Challenger uit de bus, doch ook andere schaakcomputers als de Scisys Mark 5, Morphy GGM en Novag Savant leverden redelijke prestaties. De resultaten zijn in vier tabellen verwerkt. Enige bijzonderheden en kenmerken zijn in deze bijdrage beschreven. Ook wordt één schaakpartij behandeld. De in tabel 1 genoemde schaakcomputers namen deel aan de twee toernooien.

De Sargon 2.5 MGS, hoewel uit produk-

COMPUTER SCHAAK

tie en inmiddels opgevolgd door de Morphy GGM, nam toch aan deze competitie deel, omdat deze schaakcom-

puter destijds (zie Databus juni '81) veruit de beste vluggeraar was.

Het valt op, dat de krachtverhoudingen tussen de deelnemende computers in beide toernooien verschillen. De sterkste vluggeraar, de Champion Challenger, kreeg in toernooi 2 echter veel meer tegenstand dan in toernooi 1. Echt super-snelschaak speelt deze computer erg sterk. Mephisto 2 of ESB (identiek programma) speelde daarentegen in toernooi 1 zeer zwak en in toernooi 2 sterk. Deze schaakcomputer levert pas vanaf level C4 ($\pm$ 35 seconden bedenktijd per zet) redelijk goede prestaties. De oorzaak is bekend. Mephisto evalueert per seconde slechts de helft van de schaakstellingen t.o.v. zijn concurrenten, dit i.v.m. de batterijvoeding. De uitstekende kwaliteit van het schaakprogramma compenseert dit nadeel voldoende doch bij het super-snelschaak, waarbij het toch op razendsnel rekenwerk aankomt, onvoldoende.

De Novag Savant deed het gemiddeld zeer redelijk, maar verloor steeds snel en deed lang over de winst. De Sargon 2.5 MGS - destijds (juni 1981) gekroond snelschaakkampioen met een score van 90% stond nu mager bijna onderaan met een score van slechts 39%! Hieruit blijkt opnieuw duidelijk hoeveel sterker de huidige schaakcomputers spelen in vergelijking met een jaar geleden.

Mark 5 speelde aantrekkelijk snelschaak en dat geldt zeker ook voor de Morphy GGM die zowel met het Grünfeld-, Master- als Capablanca-moduul meespeelde. In dit gezelschap sloeg de goedkope Sensor Chess met Strong-moduul (Scisys) geen gek figuur, slechts de Sargon ARB met het nieuwe 3.0. moduul speelde zeer zwak. Doodzonde dat deze fraaie ARB schaakcomputer zo'n zwak spelend nieuw moduul heeft.

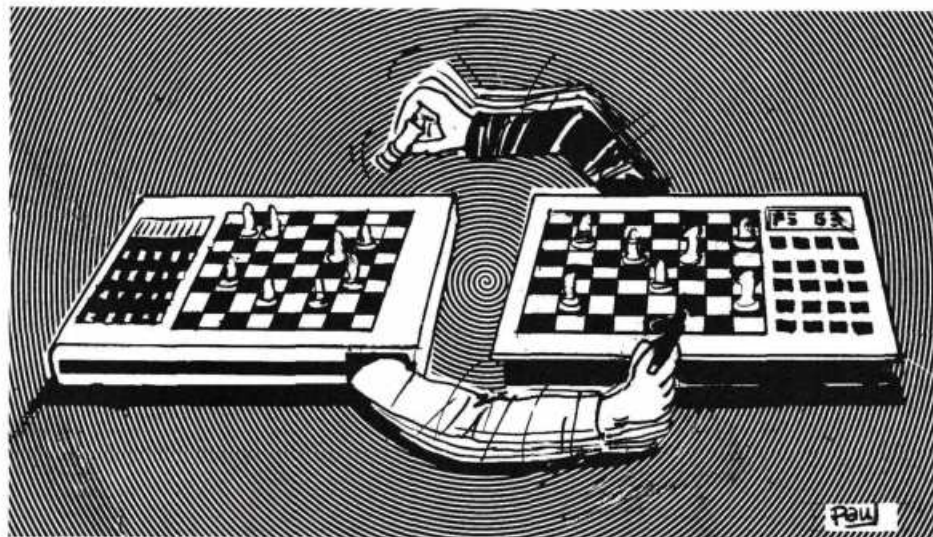
Gemiddeld kijken deze schaakcomputers bij ongeveer 6 seconden bedenktijd 2 ply diep en bij 35 seconden bedenktijd 3 tot 4 ply diep in B-strategie. In deze bijdrage is een partij opgenomen uit toernooi 2 tussen de Mark 5 en de Novag Savant. Mark 5 won door een zo op het oog aardige combinatie, die echter alles behalve correct was. De Savant gaf medewerking om mat te worden gezet, maar het aardige van deze partij is dat wordt aangetoond dat computers tegenwoordig hout offeren. Men bedenke daarbij dat snelschaak, ook tussen mensen, meestal allesbehalve foutloos wordt gespeeld. Bij korte bedenktijden daalt de kwaliteit van de gespeelde partijen aanzienlijk.

Tabel 2 geeft de resultaten bij bedenktijden van ong. 6 seconden per zet, tabel 3 bij bedenktijden van $\pm$ 35 seconden per zet, tabel 4 geeft de totalen van de tabel-

Tabel 1. Deelnemende schaakcomputers.

Type	Prijs	Importeur
Champion Challenger	f 1549,-	Wegam
Morphy GGM met 3 modulen	f 2360,-	Wegam
Mephisto 2 of Mephisto ESB	f 999,- resp. f 2150,-	Wegam
Sargon 3.0 ARB (nieuw)	f 2995,-	Wegam
Sargon 2.5MGS	uit productie	
Scisys Mark 5	f 1299,-	Electronics Ned. BV
Scisys Sensor Strong	f 628,-*	Electronics Ned. BV
Novag Savant	f 1498,-	Sio BV

* ook met sensor moduul (standaard)

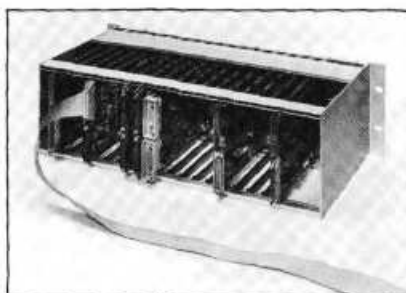


MIXYS 88

UNIVERSEEL MICROCOMPUTER BOUWSYSTEEM VAN ARSYCOM

9 jaar microcomputer-ervaring

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



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

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

kant-en-klaar

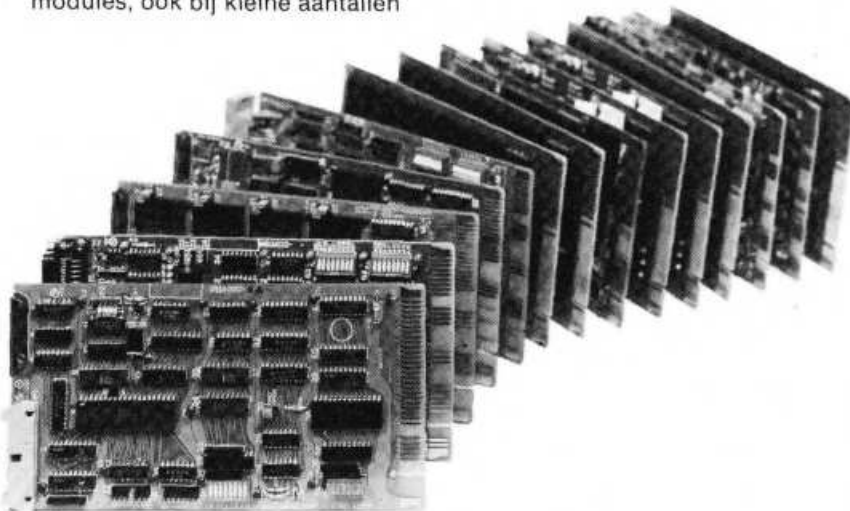
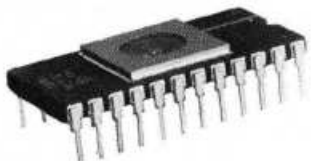
U hoeft niets meer te ontwikkelen of te testen want Arsycom deed dat al. MIXYS 88 is direct leverbaar en gereed voor gebruik.

bovendien

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

Het MIXYS 88 microcomputer bouwsysteem is nu al compleet met:

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



ARSYCOM

DIVISIE MICROCOMPUTER ENGINEERING

Adds brains to your product

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

Tabel 2. Resultaten bij een gemiddelde bedenktijd van 6 seconden per zet. (Toernooi 1).

naam	gesp.	gew.	rem.	verl.	ptn.	%	weer-stand-punten
1. Champion Challenger	7	5	1	1	5½	79	+10
2. Morphy GGM (3 mod.)	7	4	2	1	5	71	-14
3. Novag Savant	7	3	3	1	4½	64	-18
4. Sargon 2.5 MGS	7	3	0	4	3	43	+9
5. Mark 5 (Scisys)	7	3	0	4	3	43	+5
6. Sensor Strong (Scisys)	7	3	0	4	3	43	+2
7. Sargon ARB 3.0	7	2	1	4	2½	36	+2
8. Mephisto 2 of ESB	7	1	1	5	1½	21	+4

remise 17%

Tabel 3. Resultaten bij een bedenktijd van 30-35 seconden per zet. (Toernooi 2).

naam	gesp.	gew.	rem.	verl.	ptn.	%	weer-stand-punten
1. Mark 5 (Scisys)	7	5	0	2	5	71	+17
2. Mephisto 2 of ESB	7	4	2	1	5	71	+8
3. Champion Challenger	7	5	0	2	5	71	-5
4. Morphy GGM (3 mod.)	7	4	0	3	4	57	-7
5. Sensor Strong (Scisys)	7	3	1	3	3½	50	-9
6. Novag Savant	7	2	2	3	3	43	-8
7. Sargon 2.5 MGS	7	2	1	4	2½	36	+38!!
8. Sargon 3.0 ARB	7	0	0	7	0		+34

remise 17%

Tabel 4. Totalen van tabel 2 en tabel 3.

naam	gesp.	gew.	rem.	verl.	ptn.	%	weer-stand-punten
1. Champion Challenger	14	10	1	3	10½	75	+5
2. Morphy GGM (3 mod.)	14	8	2	4	9	64	-12
3. Mark 5 (Scisys)	14	8	0	6	8	57	+11
4. Novag Savant	14	5	5	4	7½	54	-13
5. Mephisto 2 of ESB	14	5	3	6	6½	46	+6
6. Sensor Strong (Scisys)	14	6	1	7	6½	46	-4
7. Sargon 2.5 MGS	14	5	1	8	5½	39	+23!!
8. Sargon ARB 3.0	14	2	1	11	2½	18	-16

remise 17%

Tabel 5. Onderlinge resultaten.

		6 seconden	30 seconden	totaal
Mephisto 2	- Sargon ARB 3.0	1-0	1-0	2-0
Sargon ARB 3.0	- Sensor Strong	0-1	0-1	0-2
Mark 5	- Mephisto 2	1-0	1-0	2-0
Sargon ARB 3.0	- Mark 5	1-0	0-1	1-1
Morphy GGM	- Sargon ARB 3.0	½-½	1-0	1½-½
Sargon ARB 3.0	- Champ. Challenger	1-0	0-1	1-1
Sargon 2.5 MGS	- Sargon ARB 3.0	1-0	1-0	2-0
Sargon ARB 3.0	- Novag Savant	0-1	0-1	0-2
Novag Savant	- Sargon 2.5 MGS	1-0	0-1	1-1
Sargon 2.5	- Morphy GGM	0-1	0-1	0-2
Mark 5	- Sargon 2.5 MGS	0-1	1-0	1-1
Sargon 2.5 MGS	- Mephisto 2	1-0	½-½	1½-½
Sensor Strong	- Sargon 2.5 MGS	1-0	1-0	2-0
Sargon 2.5 MGS	- Champ. Challenger	0-1	0-1	0-2
Mephisto 2	- Morphy GGM	0-1	1-0	1-1
Mephisto 2	- Novag Savant	½-½	½-½	1-1
Champ. Challenger	- Mephisto 2	1-0	0-1	1-1
Mephisto 2	- Sensor Strong	0-1	1-0	1-1
Sensor Strong	- Mark 5	0-1	1-0	1-1
Morphy GGM	- Sensor Strong	1-0	1-0	2-0
Novag Savant	- Sensor Strong	1-0	½-½	1½-½
Sensor Strong	- Champ. Challenger	0-1	0-1	0-2
Champ. Challenger	- Novag Savant	½-½	1-0	1½-½
Morphy GGM	- Champ. Challenger	0-1	0-1	0-2
Champ. Challenger	- Mark 5	1-0	0-1	1-1
Mark 5	- Morphy GGM	0-1	0-1	0-2
Novag Savant	- Mark 5	0-1	0-1	0-2
Morphy GGM	- Novag Savant	½-½	0-1	½-1½

Gemiddeld aantal zetten per partij: 54

len 2 en 3 en tabel 5 vermeldt de onderlinge resultaten.

Conclusie

De Champion Challenger is vooral bij zeer korte bedenktijden een sterke snelschaker die het ook menig sterke clubschaker lastig kan maken. De Morphy GGM, de Mark 5 en de Novag Savant spelen ook goed snelschaak. Mephisto 2 blijft daarbij iets achter, doch speelt ook goed snelschaak bij bedenktijden van ong. 35 seconden per zet. In het algemeen speelt ook de Sensor Chess Strong een redelijk partijtje snelschaak, mede gelet op zijn lage prijs. De oude Sargon MGS deed het in dit gezelschap mager en de Sargon ARB 3.0 faalde ronduit.

Als schakers snelschaak tegen de schaakcomputers spelen, laten zij dan wel zo sportief zijn om dezelfde bedenktijden aan te houden, hetgeen meestal niet het geval is! In 40 snelschaakpartijen tegen schakers met een elo-rating van 1700-2000 punten scoorde de Champion Challenger 75%! Een niet geringe prestatie van de Champion Challenger!

Partij snelschaak

Hieronder is een snelschaakpartij weergegeven tussen de Mark 5 en de Novag Savant. De analyses zijn van Cor Smit. Ondanks de medewerking van de Novag Savant aan diens en eigen ondergang toch een leuk vluggertje. Het partijtje is het naspelen volkomen waard. De bedenktijd is ongeveer 30 seconden per zet.

Wit (Mark 5)

1. e4
2. Pf3
3. c3

Zwart (Novag Savant)

e5
Pc6
...

De zgn. Ponziani-opening; ook wel „Engels paardspel” genoemd. Eertijds warm aanbevolen door Staunton. Tegenwoordig beschouwt men deze opening als zijnde „slap” en is zij sedert enige tijd volkomen ongebruikelijk.

3. ... Pf6

Ook d5 is goed bespeelbaar.

4. d4 Pe4:
5. d5 ...

Op 5. de5 volgt Lc5!

5. ... Pb8

Iets moeilijker heeft zwart het na 5. ...Pe7, bijv. 6. Pe5: Pg6, 7. Ld3 en nu faalt 7. ...Pf2; op 8. Lg6: Pd1; 9. Lf7: + Ke7, 10. Lg5+

6. Pe5: c6

Beter 6. ...De7

7. Le2 Db6

8. 0-0	Lc5
9. Pg4	cd5
10. b4	Le7
11. Pe3	Pf6
12. Db3	d4

Zwart veronachtzaamt zijn ontwikkeling, een euvel waaraan de computer helaas soms nog mank gaat. 12. ...d6 was de aangewezen zet.

13. Pf5!	dc3
14. Pc3:	Lf8

Zwart staat verre van ideaal. Na 14. ... g6 volgt 15. Pe7: en 16. Lg5 Ook Db4: helpt niet meer.

15. Lc4	d5
---------	----

Nu staan Pf5 en Lc4 en prise.

16. Te1+	Kd8
17. Le3	Db4:
18. Ld3	Db3:
19. ab3	...

Het eerste gevaar voor zwart lijkt voorbij. Hij staat weliswaar onontwikkeld, maar heeft 2 pionnen meer.

19. ...	Lb4
---------	-----

Laat de nu volgende wending toe. Maar zwart heeft het al te ver laten komen.

20. Ta7:!	...
-----------	-----

Leuk gecombineerd en dat voor een computer in 30 seconden.

20. ...	Ta7:
---------	------

Het beste. Ingeval 20. ...lc3; volgt 21. Ta8: Le1:, 22. Tb8: en wit blijft de toon aangeven. Zwart kan zich aan de wur-

gende greep van wit niet ontworstelen.

21. Lb6:	...
----------	-----

Zeer juist. Als wit direct op a7 neemt, volgt Lf5: en Pbd7

21. ...	Kd7
22. Lb5+	Pc6
23. La7:	Lc3:*
24. Te7+!	Kd8
25. Lb6++	mat

• naschrift

Voor het oog een prachtige combinatiepartij. Maar helaas... Vervangt u 23. ...Lc3: eens door 23. ...Kc7!

Nieuwe schaakcomputers

Fidelity (VS) komt omstreeks augustus uit met twee nieuwe schaakcomputers, beide met sensortechniek. Het zijn de Chess Challenger Sensory 6 en de Chess Challenger Sensory 9. De eerste is een verbeterde versie van de Sensory 8 (hoognodig!) en de 9 heeft een programma gelijk aan dat van de Champion Challenger, zelfs nog iets beter. Dit was ook broodnodig want het Champion-programma van de Spranklen's vertoont bij langere bedenktijden nogal wat fouten. De 9 is qua uiterlijk ongeveer gelijk aan de huidige Sensory 8. Deze nieuwe Challengers hebben beide eindelijk een verwisselbaar programma (moduul). Een zeer belangrijke stap voorwaarts dus! De „negen“ zal ook beduidend goedkoper zijn dan de huidige Champion (prijs ± f 1000,-). Wel blijft de Champion over meer extra's beschikken.

Tegen het eind van het jaar komt een geheel nieuw merk schaakcomputer op de markt: de Comtessa. Dit merk, dat in vier versies zal uitkomen, herbergt het sterke Zweedse Princess schaakprogramma, dat bekend is van de toernooien in Travemünde en Stockholm. Deze computers worden vanuit West-Duitsland uitgebracht, maar in Noord-Ierland gefabriceerd. Het bijzondere van deze schaakcomputer is, dat bij de verwisselbare modules (programma's) steeds de microprocessor is opgenomen. Zulke computers verouderen niet, omdat snellere en eventuele meerdere microprocessoren, inclusief ROM en RAM in de nieuwe modules „meeverhuizen“. De vier versies hebben allemaal hetzelfde programma. De verschillen zitten in het bedieningsgemak en de uitvoering. Er is een eenvoudige reiscomputer, een computer met sensortechniek en twee luxe versies met reedcontacten.

David Levy en Kevin O'Connell brengen in de toekomst vermoedelijk ook een nieuwe schaakcomputer op de markt met een geheel nieuw uiterlijk. Deze computer wordt door dit duo rechtstreeks en zelfstandig uitgebracht, maar de verschijning van deze computer acht ik op diverse gronden wat twijfelachtig. Mephisto bereidt een geheel nieuwe schaakcomputer voor, maar die komt op zijn vroegst pas over 1½ à 2 jaar uit. Morphy werkt aan een responseboard aansluitbaar op de GGM-computer en uitgevoerd met reedcontacten.

Pearcom-productie in Nederland

Vorig jaar november was tijdens de Compec-tentoonstelling in Londen voor het eerst de Pear II personal computer te zien, een apparaat dat opvallend veel gelijkenis vertoonde met de Apple II. Niet alleen wat betreft naam en logo, maar ook waar het om hardwareopbouw en software gaat. Wat dat laatste betreft bestaat zelfs een volledige compatibiliteit tussen beide systemen.



Toch zat vooral die naam – Pear II – big brother Apple niet erg lekker en men

bracht allerlei gerechtelijke procedures op gang die de fabrikant van de Pear II er ten slotte toe overhaalde om de naam van de computer te veranderen. Het werd Pearcom, gelijk aan de naam van de fabrikant in Basildon (UK).

PICO JOURNAAL

Directeur van Pearcom is de heer A. H. Kriegsman, in het vaderlandse computerwereldje geen onbekende: de heer Kriegsman is hoofdredacteur/uitgever van de tijdschriften ETI en De Mini/Microcomputer, en tevens directeur van Rotor Elektronica Warenhuis. Mogelijk heeft de betrokkenheid van de heer Kriegsman een belangrijke rol gespeeld bij de beslissing om de Pearcom-productie voor een deel in Nederland te laten plaatsvinden, en wel bij de in

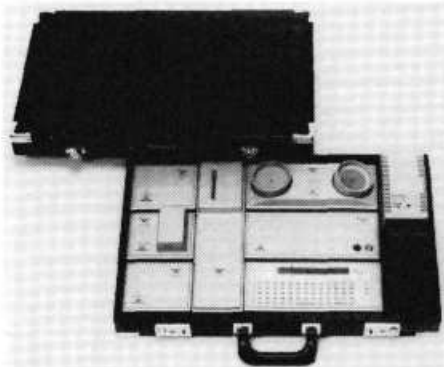
Weert gevestigde firma Evic Elektronica BV. De productie zal in april van start gaan, zei het op nog vrij geringe schaal, waarbij de mogelijkheid aanwezig is om op korte termijn de productie op te voeren als blijkt dat de vraag naar de computer stijgt. Voor Evic Elektronica, dat nu aan 26 mensen werk biedt, zal het ongetwijfeld een fikse uitbreiding noodzakelijk maken.

Slecht nieuws van National Semiconductor

National Semiconductor – de Amerikaanse firma die de laatste tijd toch al niet zo goed floreerde – kondigde in een recente persmededeling aan dat men de toekomst somber inzielt. Voor het derde kwartaal van het economisch jaar dat eindigt in juni verwacht men zelfs een verlies. Volgens een woordvoerder van het bedrijf is dit te wijten aan de toegenomen concurrentie en de slechte economische omstandigheden. De moed laat men echter niet zakken want dezelfde man verklaarde dat NS gewoon doorgaat met het introduceren van nieuwe producten.

Koffercomputer

Matsushita, het Japanse bedrijf dat in ons land producten op de markt brengt onder de handelsnamen National, Technics en Panasonic, heeft recentelijk een pocketcomputer geïntroduceerd die samen met een netvoeding, één of twee geheugenmodulen, een RS232 interfacemodule, een akoestisch modem en een TV-interface is ondergebracht in een diplomatenkoffer. Het hart van het systeem, de Hand Held Computer ofwel HHC, heeft een toetsenbord met 65 toetsen en een LC-display van 20 karakters.



De Matsushita computer kan worden gebruikt als een op zichzelf staand systeem, maar kan ook fungeren als een on-line terminal.

Compec Europe '82

Van 4 tot en met 6 mei zal in het Internationaal Rogiercentrum in Brussel (bij het station-noord), opnieuw Compec Europe plaatsvinden. Deze tentoonstelling richt zich vooral tot de West-Europese markt van de minicomputers, microprocessors, software en computerrandapparatuur.

Vorig jaar kreeg Compec ruim 6.800 bezoekers uit 23 verschillende landen over de vloer.

Telex via CP/M

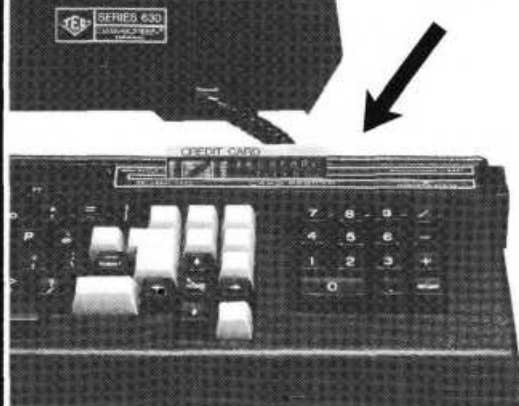
Oorspronkelijk ontwikkeld op de Superbrain van Intertec brengt de Britse firma Encotel, 530 Purley Way, Croydon, Surrey (01) 6869687, een telex-softwarepakket op de markt dat op elke CP/M microcomputer kan worden gebruikt. Met het Telex System kunnen berichten, die zijn samengesteld met een willekeurig tekstverwerkingspakket, worden verzonden of ontvangen. Ook het telexnummer van de geadresseerde kan via software worden gekozen. De verbinding met het openbare telexnet wordt verzorgd door een speciale interface die wordt aangesloten op een RS232-poort van de computer. Voor de volledigheid vermelden we ook nog het telexnummer van genoemde firma: 265605.

VIDEO COMPUTER TERMINALS

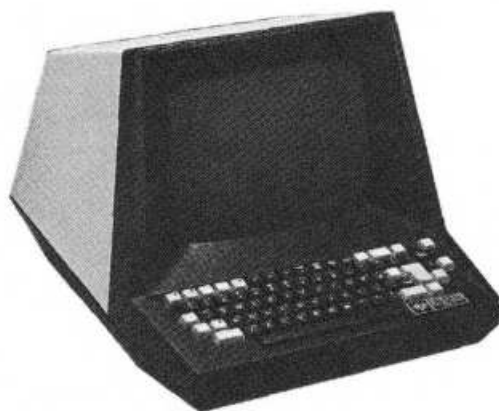


NEW!

Ingebouwde card-reader voor optimale bestanden beveiliging



- * Geen omschakelproblemen bij automatisering omdat de keyboard lay-out identiek aan die van een schrijfmachine is
- * Geen onderhoud en weinig storing vanwege het toepassen van reed-switches in het toetsenbord
- * Elke klantenspecificatie kan uitgevoerd worden daar de terminal volledig software gestuurd is
- * Even bellen voor meer informatie of een demonstratie



de 3 basis modellen zijn:

510 - 610

530 - 630

570 - 670

TEKELEC TA AIRTRONIC

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

Real-time, Multi-tasking Operating Systemen voor 8 en 16 bits Microprocessors



Multi-tasking operating systemen van IPI: snelle, flexibele systemen die eenvoudig zijn aan te passen aan uw hardware, in hoge mate gebruikersvriendelijk zijn en in assembly taal worden geleverd.

IPI (Industrial Programming Incorporated) geeft op de Amerikaanse markt al jaren lang de toon aan voor wat betreft multi-tasking operating systemen. De IPI MTOS systemen nemen input/output, interrupts, scheduling, taak en tijd-coördinatie voor hun rekening. De programmeur behoeft alleen de applicatie software toe te voegen.

Alle IPI MTOS-producten worden geleverd in assembler taal, volgens de syntax van de processor leverancier. Een eenmaal geleverd MTOS systeem kan zonder verdere bijbetaling in al uw producten worden gebruikt.

Wilt u meer informatie? Bel dan nu 070 - 99 63 60.

IPI

ON ROODE BV RIJSWIJK 070-996360

**Kwaliteit
service
+
Manudax**



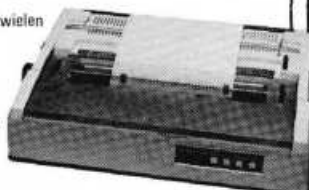
**Itoh daisywheel printers serie F10,
het beste wat u vandaag-de-dag kunt kopen.**

Deze nieuwe printers zijn speciaal ontwikkeld om een optimale kwaliteit in wordprocessing toepassingen te geven. Dankzij de toepassing van de laatste technische ontwikkelingen veel extra printfuncties terwijl het aantal elektronische en mechanische componenten sterk verminderd is. Dus uiterst bedrijfzeker en weinig onderhoud.

Voordelen:

- zeer hoge printkwaliteit dankzij hamerenergie controle voor karakter-afhankelijke afdruk
- veel extra printfuncties onder software controle
- karakter-voor-karakter en lijn-voor-lijn printmogelijkheid
- zelftesten voor eenvoudig foutzoeken
- print snelheid 40 of 55 karakters per seconde
- bi-directioneel printen met logic seeking
- keuze uit meer dan 90 verschillende printwielen
- 2-kleuren inktlint (F10-55)
- options: forms tractor, sheet feeder, geluiddempende kap

prijs model F10-40 **f 5700,-** excl btw,
inclusief interface naar keuze:
RS232, 8 bit parallel, Qume Sprint III
of HI type II.



Manudax

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

CENTRONICS

Levert o.a. • Dot Matrix printers • Viditel printers
• Documenten printers • Lijnprinters
• Grafische printers zoals:

**model
150**



Eenvoudig beter

STANDARD FEATURES

- 150 CPS @ 10 CPI • 5, 8, 18, 10, 16.36 CPI • 3-Way Paper Handling
- Bi-Directional, Logic Seeking • Cassette Ribbon • Adjustable Snap-On Tractors • Paper Empty • Fixed TOF (66 Lines) • 96 Character ASCII Plus Optional International Set • Full One-Line Buffer
- Paper Tear Bar • Centronics Colors and Logo • Self Test • Cover Safety Interlock • 40, 80 and 132 Column format

Bel vandaag nog voor de complete
overzichtscatalogus



Inelco Components and Systems b.v.

Turfstekerstraat 63 1431 GD Aalsmeer
Telefoon 02977-2 88 55

Microcomputer Systeemarchitectuur 1

Het eerste voorliggend deel uit een serie van drie boeken brengt geen enkele vernieuwing op gebied van een goed leesbaar boek over microprocessoren. Het bevat de klassieke onderwerpen opgedeeld in vier hoofdstukken.

Hoofdstuk 1 behandelt de algemene computeropbouw van een systeem dat het uit te voeren programma in een geheugen leest en het uitvoert. Hoofdstuk 2 gaat nader in op de architectuur van een hypothetische processor. Verder wordt de opbouw van een programma besproken en wordt nagegaan hoe dit programma in de computer zelf wordt afgewikkeld. Hoofdstuk 3 bespreekt de processorstructuur van vier 8-bit microprocessoren, te weten de 8080A, de 8085, de Z80 en de M6800.

Hoofdstuk 4 is veruit het meest volumineuze deel. Het behandelt de specifieke instructiesets met hun verschillende adresseringstechnieken. Om herhalingen te voorkomen wordt vooral de instructieset van de de instructieset van de 8080A/8085A diepgaand besproken. Bij de andere microprocessoren wordt vooral de nadruk gelegd op de verschillenpunten. Wij merken hierbij op dat de programmavoorbeelden uitsluitend worden gegeven in de assemblytaal van de 8080A wat enerzijds een beperking inhoudt, maar anderzijds bij eerste lectuur de didactische aanpak ten goede komt. Het geheel wordt afgerond met een bespreking van de wijze waarop programma's in assembler worden geschreven.

Het is logisch dat het onmogelijk is om in één boekdeel de architectuur van alle bestaande microprocessoren te behandelen. In de optiek echter van de recentste ontwikkelingen had het meer dan gewenst geweest om minstens één 16-bit systeem voor bespreking op te nemen. Bij een insider komt deze reeks dan ook een beetje „gedemodeerd“ over.

In een overigens voortreffelijk Nederlands storen ons de woorden „getimed“, „gefetched“,... waarbij ons inziens te dicht wordt aangeleund bij het gesproken „jargon“ van de technicus. Wij hopen dat de geuite kritieken niet van dien aard zijn dat zij de lezer van deze boekbespreking zou doen afschrikken van de aankoop van dit werk. Inderdaad, het boek leest zeer vlot, met vele en duidelijke figuren die als een beeldend verhaal de tekst ondersteunen en verklaren. Vooral als handleiding voor klassikaal gebruik op MTS- en HTS-niveau lijkt het ons bijzonder aanbevelenswaardig en zelfs te verkiezen boven de andere ons bekende werken over dit onderwerp. De benadering van de leerstof is direct ontdaan van alle woordenkramerie.

De afzonderlijke behandeling van de instructieset van de meest voorkomende microprocessoren is hierbij een belang-

rijk winstpunt. Wij hebben ons bij de lectuur wel afgevraagd hoe sterk gehouden wordt aan de auteursrechten en in hoeverre er bepaalde afspraken worden gemaakt tussen de uitgevers onderling, daar op meerdere plaatsen dezelfde figuren en dezelfde tekstgedeelten in een andere publicatie (cursus) terug te vinden zijn.

Microcomputer Systeemarchitectuur is geschreven door J. P. Kemper en M. P. J. Stevens en het werd uitgegeven door Stubeg, Hoogezand.

ing. H. Saeys

CP/M, het operating system voor microcomputers

Gezien het feit dat steeds meer microcomputers werken met het CP/M operating systeem, kan een boek dat het

werken met dit besturingssysteem behandelt alleen maar worden toegejuicht. Dit oorspronkelijk Engelstalige boek maakt de lezer stap voor stap vertrouwd met de manier waarop men met CP/M (Control Program/Microcomputers) dient om te gaan. Daartoe opent het boek met wat algemene gegevens over de opbouw van microcomputers, waarbij zaken als BIOS, BDOS en CCP aan de orde komen.

Het tweede hoofdstuk is gewijd aan het geven van instructies in CP/M en verder hebben de utilities STAT, PIP en ED een eigen hoofdstuk gekregen. Vooral de editor (ED) is hierbij zeer grondig uitgediept.

De ondertitel „Gids voor zelfstudie“ wordt gerechtvaardigd door de zgn. zelftests, die veelvuldig in het boek voorkomen. Aan de hand van deze tests kan de lezer zelf bepalen of de stof hem duidelijk is. Handig is ook de kartonnen kaart die met het boek wordt meegeleverd en waarop alle commando's nog eens beknopt zijn samengevat.

Judi N. Fernandez en Ruth Ashley schreven dit boek. Het wordt uitgegeven door Academic Service in Den Haag en het kost f 39,50.

ISBN 90 6233 062 2

BOEK BESPREKING

ZX81

De ZX 81 is op weg een zeer populaire microcomputer te worden. De reden is eenvoudig: het is een van de goedkoopste computers men desondanks redelijke mogelijkheden. Een van de gevolgen is dat er een grote groep nieuwe belangstellenden zal ontstaan voor wie de ZX 81 de eerste kennismaking is met computers en programmeren.

ZX 81 is een oorspronkelijk Nederlandstalig boek, waarin de auteur rekening houdt met lezers die weinig of geen ervaring hebben met programmeren. Zij

vinden naast een handleiding voor het gebruik van de ZX 81 een introductie tot enkele belangrijke begrippen en een volledige cursus BASIC. Uiteraard gaat het om de BASIC-versie die door de ZX 81 wordt verstaan. Om een beter inzicht te krijgen in de mogelijkheden zijn er veel voorbeeldprogramma's gegeven.

ZX 81 is geschreven door Albert Sickler en wordt uitgegeven door Kluwer Technische Boeken BV in Deventer. Prijs f 24,50.

ISBN 90 201 1515 4

BESTELBON

Code nr. 406.044

Ondergetekende wenst

rechtstreeks*/via boekhandel**

Voor Nederland:

In open enveloppe zonder postzegel zenden aan:
Kluwer Technische Boeken B.V., Antwoordnr. 7, 7400 VB Deventer.

Voor België:

Bon zenden aan n.v. Uitgeverij Kluwer, Santvoortbeeklaan 21-23,
2100 Deurne.

— ex. (90 201 15154) ZX 81 tegen de speciale abonneeprijs van f 19,90 / B.F. 395.

De normale prijs is f 24,50 / B.F. 395.

Naam : _____

Functie : _____

Straat : _____

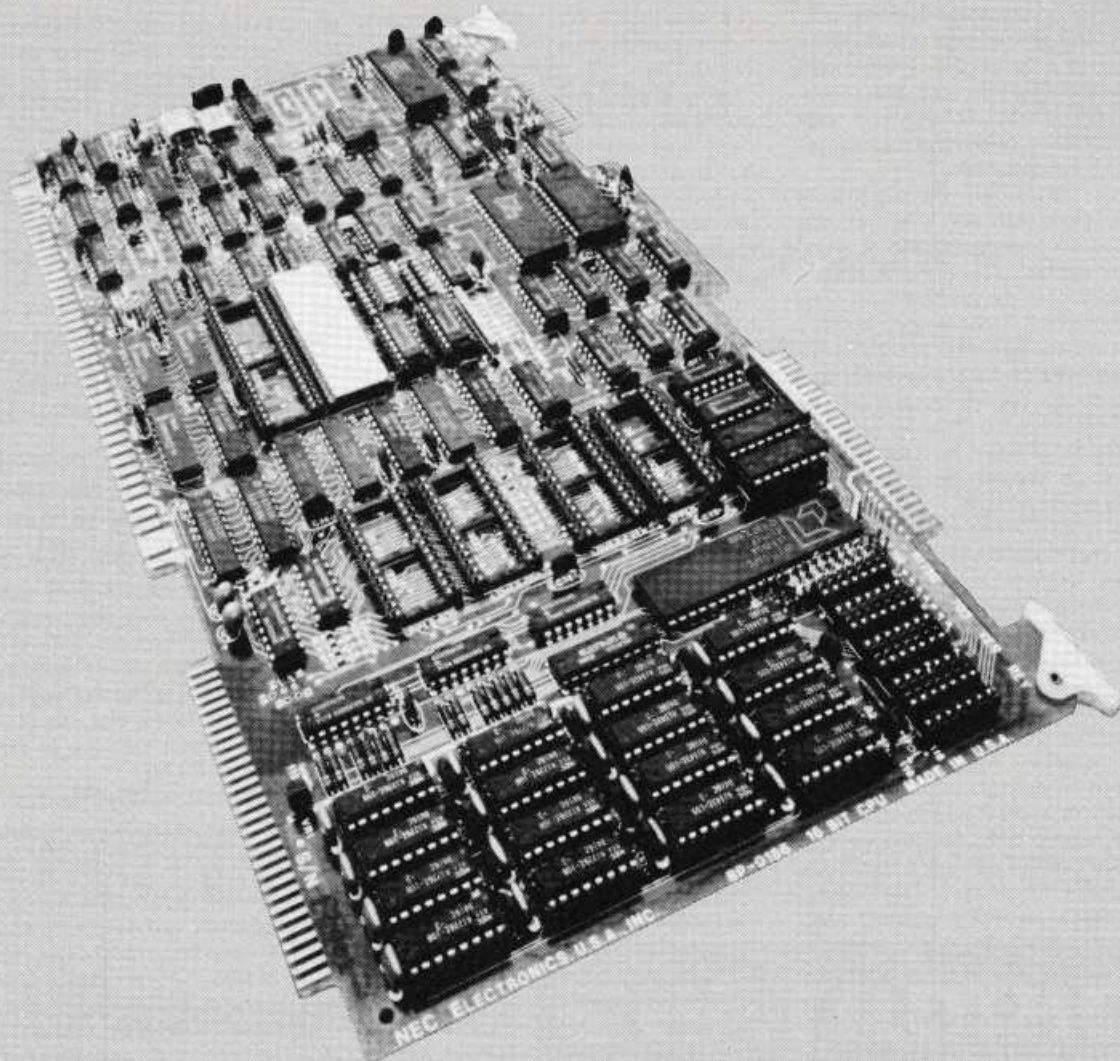
Plaats : _____ Postcode: _____

Datum : _____ Handtekening: _____

Genoemde prijzen zijn incl. BTW excl. verzendkosten.

* Levering, facturering en incassering: Libresso bv, Deventer. Leveringen en diensten volgens voorwaarden
gedeponeerd bij de arrondissementsrechtbank te Zutphen, onder nummer 129/80 d.d. 22 december 1980.

** Wenst u levering via de boekhandel, dan verzoeken wij u deze strook direct aan uw boekhandelaar te zenden.
April 1982



meer per cm² NEC multibus compatible boards



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

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

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

simac
electronics
Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven
tel. 040-533725

MICRO JOURNAAL

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

Redactie Databus
postbus 23
7400 GA Deventer

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

Transceiver/FIFO RAM-besturing/busuitbreidingen

Philips heeft haar leveringsprogramma uitgebreid met een aantal IC's: een transceiver voor seriële gegevensoverdracht, een FIFO RAM-besturing en twee busuitbreidingschakelingen.

De transceiver HEF 4755V verzorgt een effectieve en optimale gegevensoverdracht met behulp van een digitale bit-test, een programmeerbare CRC (redundantiecontrole) en dataformaatbescherming. Bij synchroon bedrijf kan men kiezen uit: testen-op-fout, ontvangen, zenden, en ontvangen-en-opnieuw-zenden van hetzelfde bericht. Bij asynchroon bedrijf zijn de mogelijkheden: testen-op-fouten, ontvangen, zenden, ontvangen-en-zenden van een nieuw gegenereerd bericht. Verdere eigenschappen zijn LOC-MOS-ingangen, TTL-uitgangen, een temperatuurgebied van -40 +80°C, zenden en ontvangen van seriële datastroom, opwekken en herkennen van een startbit, en 8 bit parallel I/O-overdracht. De synchrone snelheden bedragen 0,8, 1,6 of 3,2 Mbaud; de a-synchrone 31, 62 of 125 kbaud.

De 8X60 FIFO RAM-stuureenheid FRC is een adres- en statusgenerator die wordt toegepast voor interfaceschakelingen tussen onafhankelijk-geklokte systemen, buffergeheugens voor schijf- en/of magneetband geheugens, datacommunicatie concentrators, CPU/terminal-buffers, DMA-toepassingen en beeldschermen. Met de 8X60 kan in combinatie met normale RAM's een snelle 8 MHz FIFO worden gemaakt tot woordlengten van 4096 bit. De buffer kan via ingangen op vier lengten worden ingesteld. Via uitgangen worden leeg-, halfvol- en volmeldingen uitgebracht. De FRC bestaat uit:

- een 12 bit adresgenerator voor schrijven en een voor lezen;
- een 12-bit op/af tellende statusteller;
- twaalf driestatus-adresbestuurtrappen
- besturingslogica

de transparante tweerichtingsbusuitbreidingschakeling 8T58 is ontwikkeld om de I/O-mogelijkheden van 8X300-systemen op te voeren, en doet dienst als buffer. Elke uitbreiding kan zo 16 I/O-poorten bufferen, terwijl de buffer zelf voor de 8X300 slechts een enkelvoudige belasting betekent. De schakel-

vertraging is minder dan 15 ns en beide poorten hebben tri-state uitgangen. De adresseerbare 8T39 heeft dezelfde basiseigenschappen als de 8T58 maar heeft vier adresbereiken voorgeprogrammeerd, hetgeen de selectie van de adresblokken vereenvoudigt.

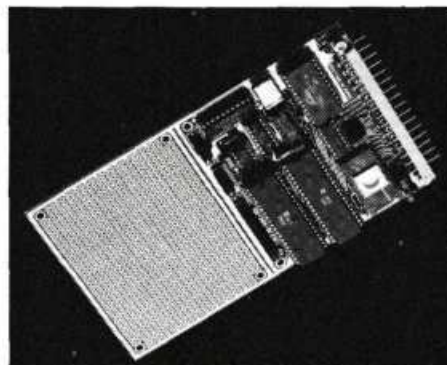
Inl.: Philips, postbus 523,
5600 AM Eindhoven.

6502/6809 single board computers

De BEM-SBC10 en SBC11 zijn compacte en goedkope single board computers voorzien van een breadboard gedeelte, bedoeld voor het plaatsen van eigen schakelingen. De BEM-SBC10 en SBC11 kunnen echter ook zonder dit breadboard gedeelte worden geleverd (versie 2) waardoor deze single board computers zeer compact zijn en een minimum aan ruimte innemen.

De SBC10 is standaard voorzien van een 6502 CPU 1 MHz (2MHz is optioneel), terwijl de BEM-SBC11 is voorzien van een 6809 CPU. Beide kaarten beschikken over een kristalgestuurde klok. Beide single board computers zijn bovendien BEM-BUS compatibel gehouden, zodat men te allen tijde deze single board computers kan uitbreiden met een paar BEM applicatiekaarten.

Overige eigenschappen van de SBC10 en de SBC11 luiden als volgt:

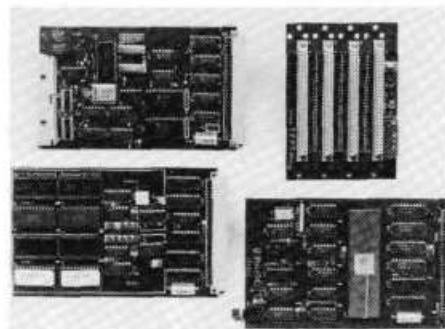


- 2 Kbyte RAM standaard;
- 28-pin IC voet op de kaart aanwezig, geschikt voor 5V EPROM's van 2K X 8 (2516) tot de nieuwste 16K X 8 EPROM;
- een VIA 6522 met 20 I/O-lijnen, twee 16-bit interval timers/counters en een schuifregister;
- een output latch (74LS377) voor 8 extra output-lijnen;
- power on reset-schakeling op de kaart;
- ontworpen voor stand-alone toepassingen, maar toch BEM-BUS compatibel gehouden, zodat een beperkte uitbreiding met BEM kaarten mogelijk blijft (ongebufferde bus);
- zowel de SBC10 als de SBC11 zijn in twee uitvoeringen leverbaar: als Eurokaart (met breadboard gedeelte) of in het formaat 85 X 100 mm zonder breadboard gedeelte.

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

68000 Evaluatie-eenheid

Voor het volledig onder de knie krijgen van de 68000 microprocessor heeft Gespac een



evaluatie unit samengesteld met de naam Geskit 68. Het gaat hier om een evaluatie unit op vier Eurokaarten:

- een 68000 module (GESMPU-4);
- een 16Kx16 geheugenmodule voor RAM en/of EPROM;
- een dubbele RS232C seriële I/O module;
- een 4-slots busprint;
- GESBUG 68, debug/monitor software.

Behalve het voordeel van evalueren op Eurokaarten, zijn de modulaire opbouw en de gemakkelijke uitbreidbaarheid met andere G-64 bus modulen beslist vermeldenswaard. Overigens kan deze unit ook worden gebruikt als basis voor 68000-applicaties.

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

Veelzijdige video terminal

De nieuwe Facit 4411 Video Terminal heeft een krachtige microprocessor en kan met verschillende karaktersets worden uitgevoerd. De 4411 heeft verschillende nieuwe functies, zoals format handling, video attributes, full editing, cursor control en semi-graphics.

De solide terminal is geschikt voor klein- en middebedrijf, de industrie (CAD/CAM), laboratoria, warenhuizen, enz.

Buiten het werken met zgn. protected fields kan de 4411 ook in de zgn. transparency mode functioneren, o.a. voor de bestudering van besturingscodes.



Inl.: Facit-Addo BV, postbus 13100,
1100 HA Amsterdam-Bullewijk
(020) 96 69 22.

GEEF UW BEDRIJF'SMOEL' IN DE BRANCHE.

**Praktisch elk vakblad is voor zijn
branche informatiebron nummer één.
Daarom leest ú het vakblad. Daarom lezen
ook uw klanten het vakblad. En dat maakt
die tijdschriften zo bij uitstek geschikt om
het beeld over uw bedrijf en uw produkten
positief te beïnvloeden.**

**Het directe effect van de beeld-
vorming laat zich moeilijk meten. Maar uit
onderzoeken naar koopmotieven komt
keer op keer de belangrijke betekenis van
een goed imago naar voren.**

**Met advertenties kunt u uiterst
effectief bijdragen aan de beeldvorming
over uw bedrijf. Doe het in de vakbladen.
Want vakbladen worden goed ge-
lezen. Door u. En door uw klanten.**



Laat zien wie u bent. Adverteer in de Vakbladen.

IEEE-controller voor Dolch logic analyzers

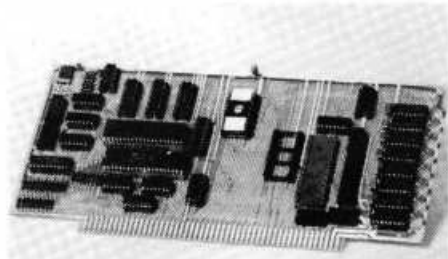
De LAC 6091 van Dolch is een IEEE-488 controller opgebouwd rond een 6802 microprocessor. De controller is in BASIC te programmeren. Tezamen met een Dolch logic analyzer kan een automatisch digitaal testsysteem worden gebouwd. Naast de Dolch logic analyzers kunnen natuurlijk ook andere IEEE compatibele instrumenten worden bestuurd. Er kunnen zelfs nog twee onafhankelijke RS232 poorten worden gebruikt. Met de LAC 6091 is het mogelijk om de Dolch logic analyzers te laten reageren op verschijnselen die zich voordoen bij het te testen systeem.



De LAC 6091 wordt compleet met software geleverd, dit wil zeggen dat de controller wordt geleverd met een bibliotheek van de belangrijkste programma's voor de Dolch logic analyzers. Deze bibliotheek is opgebouwd uit een aantal subroutines die op eenvoudige wijze vanuit het hoofdprogramma kunnen worden aangeroepen. De gebruiker hoeft dus slechts een minimum aan tijd en

Single connector/single board computer

Doordat tegenwoordig steeds meer functies op de IC's aanwezig zijn, kunnen complete computersystemen met I/O op een enkele printkaart worden ondergebracht. Hierdoor zijn niet langer grote en dure behuizingen nodig (zoals het 19 inch systeem met meerdere Eurokaarten). Om standaard te kunnen werken met zo min mogelijk ruimte, bestaat het PTM-concept van Interface Instrumentation Engineering uit relatief kleine kaarten met slechts één connector. Interface



spreekt hier van zgn. „single connector/single board computers“. Deze computerkaarten kunnen in kleine kastjes worden ondergebracht, maar het is uiteraard ook mogelijk om ze in bestaande apparatuur in te bouwen. De eerste PTM (Programmable Task Module), de PTM-001, is ontworpen om te worden gebruikt in combinatie met een personal computer. De verbinding met de personal

computer wordt tot stand gebracht via een Centronics parallel-poort. Voor communicatie met andere systemen beschikt de PTM-001 over twee RS232-poorten die een seriële gegevensoverdracht mogelijk maken met een snelheid van 50 tot 56.000 baud. Verder heeft deze computerkaart drie 8-bit I/O poorten, waarvan er twee zijn voorzien van open collector drivers. Het hart van de PTM-001 is een Z80 microprocessor die over 16 Kbyte RAM en 8 Kbyte EPROM beschikt. Op de PTM-001 zijn vier programmeerbare counter/timers en 128 interruptniveaus beschikbaar.

Inf.: Interface Instrumentation Engineering, antwoordnummer 2, 2060 VG Spaarndam (023) 37 68 25.

Microprofessor

De MPF-1, ook wel Microprofessor genoemd, is een microcomputer-leersysteem van Multitech, Taiwan. De Microprofessor is gebaseerd op de Z80 CPU en het apparaat wordt aangesproken in Z80 machinetaal. Het systeem heeft 2 Kbyte RAM en 2 Kbyte ROM, wat kan worden uitgebreid tot resp. 4 Kbyte en 8 Kbyte. Voor het opslaan van programma's is de MPF-1 voorzien van een cassette-recorderaansluiting. Uitlezing geschiedt via een zes cijferig LED display. Het invoeren van gegevens gaat door middel van een toetsenbord met in totaal 36 toetsen. Hiervan hebben 19 toetsen een vaste functie, 16 toetsen vormen een afzonderlijk hexadecimaal toetsenbord en er is een toets die een door de gebruiker te definiëren functie kan krijgen. Bijzonder is de single step mogelijkheid en de set- en clear breakpoint functie voor het ge-



makkelijk onderbreken en controleren van programma's. Bij de Microprofessor kunnen o.a. een Z80-CTC, een Z80-PIO en een experimenteerkaart worden bijgeleverd. Later dit jaar volgt een Speech Computer uitbreiding waarmee een groot aantal Engelse woorden kan worden geprogrammeerd. De Microprofessor wordt geleverd met een uitgebreid Engelstalig handboek, waarin systematisch wordt uitgelegd hoe een programma moet worden geschreven. Tevens zijn in dit handboek 18 praktische oefeningen opgenomen. Het leersysteem is bij uitstek geschikt voor het technisch onderwijs, maar ook voor degenen die praktische ervaring willen opdoen in het werken met een microprocessor is het een waardevol hulpmiddel.

Inf.: Sciento BV, Breede Haven 57, 5211 TM Den Bosch (073) 13 07 82.

BUFFERS

Aangeboden:

Mountain Hardware Apple clock-kaart met BASIC- en Pascal-diskette. Prijs f 600,-.

A. Spoor, Oegstgeest, tel.: (071) 15 39 20 (tussen 19.00 en 20.00 uur).

Exidy mini floppy disk drive. Opslagcapaciteit 112 Kbyte per diskette. Rechtstreeks aan te sluiten op de S100-bus uitgang van de Exidy Sorcerer. Wordt geleverd met CP/M versie 1.4, systeem software, MBASIC en enkele programma's. Tevens uitgebreide handleiding. Vraagprijs f 3.300,-.

A.N. Bolten, Roosendaal, tel.: (01650) 41088 (na 17.00 uur).

4 K statische RAM-kaart voor Elf II computer; gebouwd en getest, prijs f 225,-. Tevens originele Tiny BASIC cassette voor Elf II met documentatie, prijs f 45,-. M.C. Hendriks, Boerhaar 13, 8131 ST Wijhe, tel.: (05702) 1642.

HP-41C met drie geheugenmodulen, kaartlezer, 250 kaartjes en printer. Alles in koffer, prijs f 2.500,-.

P.J. Koole, Rustenburg 41, 1506 AW Zaandam.

Elektronica/computer-hobbyist beëindigt zijn hobby. Opruiming van het atelier.

C. de Houwer, Antwerpen, tel.: (031) 27 11 30 (na 19.00 uur).

ZX-80 computer met ZX-81 ROM, 16 Kbyte RAM, voeding, echt toetsenbord, 30 programmas en 3 boeken. Van f 950,- voor f 500,-.

T. Langenberg, Breda, tel.: (076) 87 45 46.

Casio FX 702P pocketcomputer wegens overcompleet. Drie maanden oud.

P. S. C. van der Plas, Leiden, tel.: (071) 13 12 08.

Apple II Plus (48 Kbyte) met Viditel-interface en -software, Epson MX80 printer, Apple disk drive met controller, draagtas voor Apple II en honderden programmas op ong. 25 diskettes. Bovenstaande gaat (eventueel afzonderlijk) weg tegen het meest redelijke bod.

M. F. M. van Oevelen, Brahmsstraat 56, 5011 DB Tilburg, tel.: (013) 55 24 51.

Morphy schaakcomputer met Morphy en Boris 2.5 moduul. Vraagprijs f 700,-. E. A. van Buringen, Bernadottelaan 209, 2037 GP Haarlem, tel.: (023) 34 34 64.

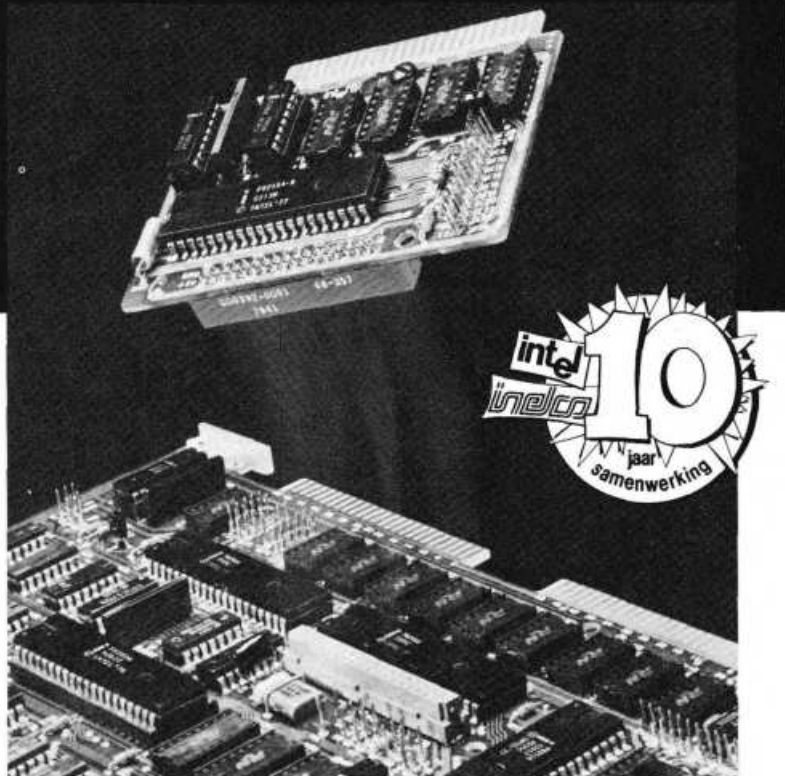
Verruim Uw mogelijkheden met een SBX module

Door simpele toepassing van een SBX module op een SBC kaart wordt Uw capaciteit enorm vergroot.

SBX modules zijn er o.a. voor:

- Analoge input
- Analoge output
- Serial I/O
- Parallel I/O
- Bubble memory
- IEEE interface etc

Documentatie en prijzen liggen voor U klaar. Een telefoontje is voldoende.



Inelco Components and Systems B.V.

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



MICRO-PROFESSORtm

Microcomputer leersysteem gebaseerd op de Z80 CPU met een uitgebreid handboek met 18 oefeningen. Voor studenten, hobbyisten en bedrijf. Talloze uitbreidingsmogelijkheden, zoals Eprom Programmer en Speech Synthesis Board. Prijs: f 298,- excl. BTW (België Bfr 5995)

- SCIENTO b.v., Breede Haven 57, 5211 TM 's-Hertogenbosch, 073 - 130782
- ALMICOM n.v., Amerikalei 207, 2000 Antwerpen, 031 - 377154

tm = trademark of Multitech Industrial Corp.

Adverteerdersindex

		De Naamplaat	
		Philips	18
		Philips Data Systems	44
Acoustical Compac	24		
Arsycom	48	Rodelco	32
AVT	28	CN Rood	52
		Sciento	58
Bell Telephone	16	Simac Electronics	30, 31, 7
Brutech Electronics	38	Stock Control Int.	37
CAB-Tricomp	0-3	Tekelec Airtronic	51
Compex-Londen	20	TME	0-4
		TV Techn. Dienst	6
Diode	4		
Dirksen	46	Vekano	38
		Vierpool	28
El-Contronic	40		
Eurorand	12	Witronic	40
Heath Zenith	7		
Infotext Holland	0-2		
Inelco C&S	6, 37, 52, 58		
Interface	18		
Koning en Hartman	18		
KTT	34, 56		
Magram Elelectronica	42		
Manudax	6, 10, 28, 45, 52		
Matrox Benelux	40		
Maxell	11		
MCP	17		
MicroPlus	45		

Rectificatie

datamate

In Databus no. 3 staat abusievelijk vermeld:

- De enige geautomatiseerde Osborne-dealer met volledige hardware support faciliteiten.

Dit moet zijn:

- De enige geautoriseerde Osborne-dealer met volledige hardware support faciliteiten.

FOLLOW THE STAR

naar de Nederlandse

NorthStarTM distributor.....



De nieuwe ADVANTAGETM:

Volledig geïntegreerd computersysteem met 12 inch grafisch (240 x 640) of karakter beeldscherm, 64K RAM gebruikersgeheugen, 4 MHz Z80A[®], twee floppy-disk-drives van elk 360 Kb, "Selectric[®] Style" toetsenbord met 87 toetsen (waarvan 15 programmeerbare functietoetsen).

- Snelle 4 MHz processor, 64K (200 nsec) dynamisch RAM met pariteit.
- Extra processor (Intel 8035) ontlast de Z80A[®] bij toetsenbord en floppy-disk-drive I/O.
- 12 inch groen (P31 fosfor) niet-reflecterend beeldscherm met zowel karakter- als "Bit-Mapped" grafische (240 x 640) functie, gestuurd door 20K extra video-RAM.
- Twee ingebouwde "double density, dual sided" floppy-disk-drives met een opslag-capaciteit van 360 Kb elk.
- "Selectric[®] Style" toetsenbord met 87 toetsen, waarvan 14 toetsen op het gescheiden numeriek gedeelte en 15 programmeerbare functietoetsen.
- RS-232C serie interface, asynchroon 45 tot 19.200 baud, synchroon 2.400 tot 51.000 baud.
- Zes I/O bus slots voor serie- en parallelinterfaces of North Star's Floating Point Board (FPB).
- Alles geïntegreerd in één enkele, compacte, fraai gestileerde "Desk Top" behuizing.
- Volledig ondersteund door North Star's Graphics DOS/BASIC of Graphics CP/M[®], met in beide de mogelijkheid om gebruik te maken van de grafische en karakter-functies.

Prijs: f. 12.500,-*

* Prijs is exclusief operating system (naar keuze G-DOS/BASIC of G-CP/M[®]). De prijs van een operating system is f. 935,-. Alle vermelde prijzen zijn exclusief BTW, franco huis, inclusief installatie en instructie.

Tricomp-CAB Holland B.V.
Peulenstraat 85
3371 AK Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: 01846-6638

Verkooppunten:

Tricomp-Ingenieursbureau Koopmans
Sluisweg 2h
3371 EV Hardinxveld-Giessendam
Telefoon: 01846-6833

Tricomp-Ingenieursbureau Schröder
Echternachlaan 161
5625 KC Eindhoven
Telefoon: 040-421821

Tricomp-Delttec B.V.
Energiestraat 19
1411 AP Naarden
Telefoon: 02159-48620

Tricomp-ICAM
Graanhof 19
6418 JP Heerlen
Telefoon: 045-415976

Tricomp Den Bosch B.V.
Speldemakersstraat 3
5232 BH 's-Hertogenbosch
Telefoon: 073-418043

System 2000
Stratumseind 75
5611 ER Eindhoven
Telefoon: 040-440972

Asterisk B.V.
Weteringsingel 10
3353 GZ Papendrecht
Telefoon: 078-159616

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

Tricomp

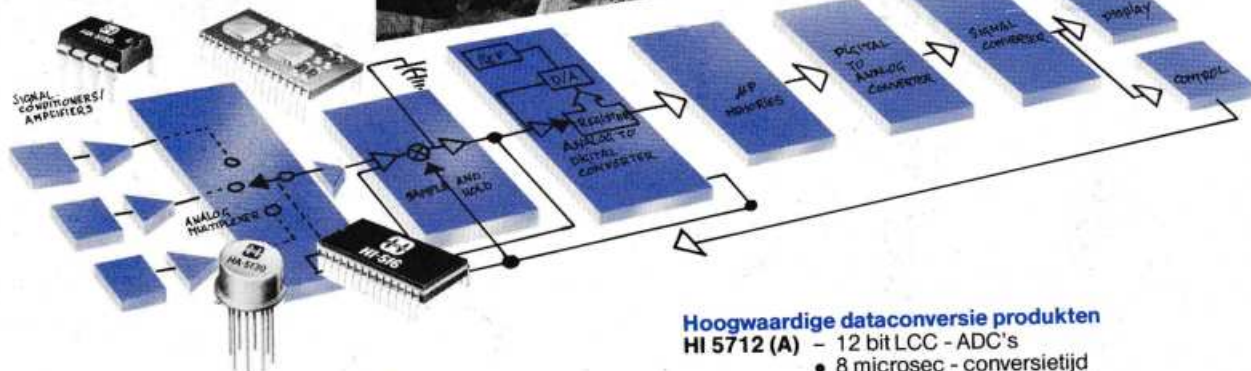
Kritische systemen vereisen innovatieve componenten

Middels haar unieke productieprocessen zoals D.I. (dielectric isolation) en SAJI (self aligned junction isolation) CMOS is HARRIS semiconductor uitgegroeid tot toonaangevend fabrikant van uitzonderlijk goede componenten.

Toepassing van deze uitstekende HARRIS componenten kan ook uw produkt een voorsprong geven. Vraag uitvoerige documentatie.



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Professionele Operationele Versterkers.

Grote keuze in snelheid, nauwkeurigheid en bandbreedte.

- HA 5130** – Precisie Op Amp
 - Offset spanningsdrift < 1 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
- HA 5190** – Fast settling Wide Band Op Amp
 - settling tijd < 70 nsec.
- HA 2539** – zeer hoge Slew Rate Wide Band Op Amp.
 - zeer hoge Slew Rate – 600 V/ μsec .
 - grote Gain/Bandwidth – 600 Mhz

Meest omvangrijke programma industriële analoge CMOS-schakelaars en -multiplexers.

- HI 524** – 's-Werelds eerste 4 kanaals video multiplexer
 - bandbreedte = 20 Mhz.
- HI 516/518** – Ultra snel schakelende multiplexers
 - settling tijd < 600 nsec (tot 0,01% nauwkeurigheid)
- HI 5040(A)** – laagohmige schakelaars
 - R_{on} < 25 Ohm
- HI 5900/5901** – 16 kanaals data acquisitie front-end componenten

Hoogwaardige dataconversie producten

- HI 5712 (A)** – 12 bit LCC - ADC's
 - 8 microsec - conversietijd
 - interne clock en referentie
- HI 7541** – 12 bit multiplying DAC
- HI 5618** – snelle 8 bit DAC - conversietijd < 45 nsec.
- HA 2425** – monolithisch precisie sample and hold
 - low drooprate 5 $\mu\text{V}/\text{msec}$.

Toonaangevend in geheugen producten

- eerste in 4 K CMOS RAM's
- eerste met CMOS PROMS -1K en 4K modellen.
- eerste 64K CMOS RAM module
- primeur met 64 K bipolaire PROM

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Bernhardstraat 11
Postbus 9 - 4175 ZG Haften
telefoon 04189 - 22 22 - telex 50423