

Met de UNIX-gestuurde IBM 6150 Microcomputer kunt u ook uitrekenen hoeveel geld u bespaart.

$$\begin{aligned}
 U_m &= 1 + \frac{1}{2^m} + \frac{1}{3^m} + \frac{1}{4^m} + \dots, \\
 V_m &= 1 + \frac{1}{3^m} + \frac{1}{5^m} + \frac{1}{7^m} + \dots, \\
 W_m &= 1 - \frac{1}{3^m} + \frac{1}{5^m} - \frac{1}{7^m} + \dots, \\
 \log(x \csc x) &= U_2 \left(\frac{x}{\pi}\right)^2 + \frac{1}{2} U_4 \left(\frac{x}{\pi}\right)^4 + \frac{1}{3} U_6 \left(\frac{x}{\pi}\right)^6 + \dots, \quad -\pi < x < \pi, \\
 \log(\sec x) &= V_2 \left(\frac{2x}{\pi}\right)^2 + \frac{1}{2} V_4 \left(\frac{2x}{\pi}\right)^4 + \frac{1}{3} V_6 \left(\frac{2x}{\pi}\right)^6 + \dots, \quad -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}, \\
 \frac{\pi}{2} \left(\cot x - \frac{1}{x}\right) &= -U_2 \left(\frac{x}{\pi}\right) + U_4 \left(\frac{x}{\pi}\right)^3 - U_6 \left(\frac{x}{\pi}\right)^5 + \dots, \quad -\pi < x < \pi, \\
 \frac{\pi}{2} \tan x &= 2^2 V_2 \left(\frac{x}{\pi}\right) + 2^4 V_4 \left(\frac{x}{\pi}\right)^3 + 2^6 V_6 \left(\frac{x}{\pi}\right)^5 + \dots, \quad -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}, \\
 \frac{\pi}{2} \sec x &= 2 W_1 + 2^3 W_3 \left(\frac{x}{\pi}\right)^2 + 2^5 W_5 \left(\frac{x}{\pi}\right)^4 + \dots, \quad -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}.
 \end{aligned}$$

Met de 6150 introduceert IBM een multifunctionele microcomputer waarvan de prestaties en de prijs (va. zo'n f35.000,-) menigeen zullen verbazen.

UNIX Deze 32-bits computer heeft een RISC microprocessor en heeft een AIX operating systeem.

Dit is een door IBM ontwikkeld besturings-systeem, dat alle mogelijkheden biedt van UNIX® en nog veel meer.

TOEPASSINGEN Naast administratieve toepassingen is de IBM 6150 zeer geschikt voor professionele toepassingen in CAD/CAM systemen. Daarbij is het systeem af te stemmen op het aantal gebruikers.

Van een tot zestien aansluitingen, waarbij u gebruik kunt maken van o.a. ETHERNET en ASCII-terminals.

De nieuwe IBM 6150 werkt voor u zowel in een IBM omgeving als in een niet-IBM omgeving. Compatibiliteitsproblemen behoren tot het verleden.



databus

maandblad over computertechniek

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV,
Postbus 23, 7400 GA Deventer.
Telefoon: 05700-91911, telex: 49540.

Uitgever:
H.N.J. Jansen.

Bladmanager:
H. ten Bosch (05700-91487).

Redactie:
eindredactie: E. Th. van Gelder (05700-91694/91374),
centrale redactie KTT: J.E. Boswijk,
redactie-assistente: D. Kaauw (05700-91374).

Medewerkers:
V.T. Bak, R. Bakker, L. Bijnen, N. Bokma,
E. Fuchs, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M.
Janssen, M. Jungerling, ing. R.A. Keijzer,
H. Leydens, J.C. Meijer, R. van der Zwan.

Layout:
R & W, Deventer.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (BRD),
H. Dennert (Japan), J. Gee (Frankrijk), Basil Lane
(GB), S. Libes (VS), M. Verstrepen (België).

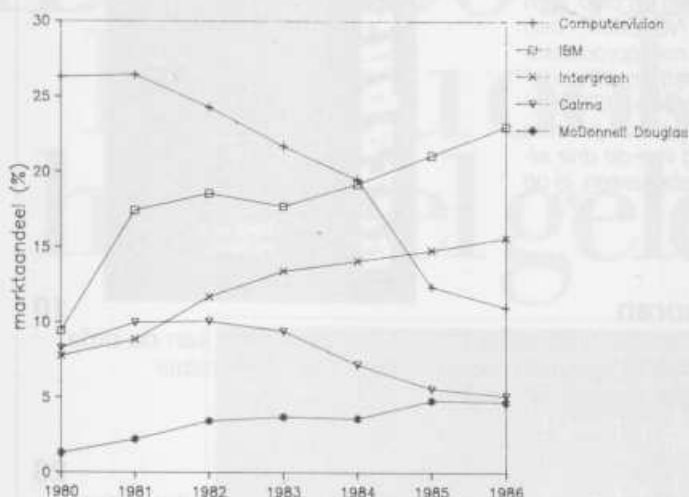
Advertenties:
05700- 91493 (H. Roelfsema),
02507- 18480 (Marlou den Drijver).
Betalingen: 05700-91484.
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Druk:
Koggeschip Offset bv, Amsterdam.

Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p.a. Van Putlei 33,

Prijzdaling CAD drukt op omzetgroei

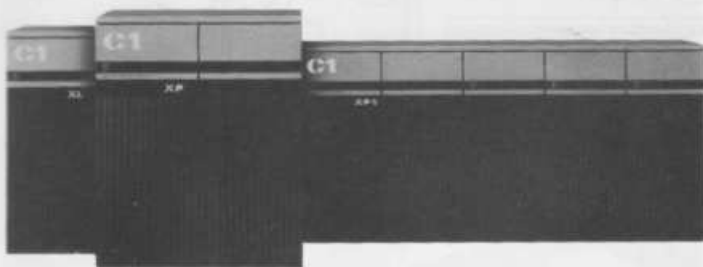
Sterkste stijging in laaggeprijsde systemen



De laatste jaren zijn er nogal wat verschuivingen geweest wat betreft het marktaandeel van de bedrijven op CAD/CAM-gebied. Het marktaandeel van de vijf grootste producenten is hier uitgezet in een grafiek, waarbij voor 1986 een prognose is gemaakt. (bron: Daratech)

Een onderzoek van Daratech betreffende de markt voor CAD/CAM- en CAE-apparatuur laat zien dat vooral de laaggeprijsde systemen sterk in opmars zijn. De verkopen zijn sterk gestegen en de laatste tijd worden er in die sector zo'n tienduizend systemen per maand verkocht. Die tendens naar goedkope CAD heeft duidelijk een negatieve invloed gehad op de groei van de omzet. De verwachting is dat alle bedrijven samen dit jaar voor \$ 4,3 miljard zullen verkopen; een toename van 20,7% ten opzichte van 1985. Daarmee heeft de trend van een dalende groei zich voorgedrukt: in 1984 waren de verk

Convex opent Benelux-vestiging



De C-1 superminicomputer van Convex komt wat prestaties betreft in de buurt van supercomputers.

Convex Computer heeft in Amsterdam een vestiging geopend voor zijn activiteiten in de Benelux. Het bedrijf produceert minisupercomputers voor technische toepassingen. Tot nu toe heeft men in de Benelux gewerkt met distributeurs, maar gezien de toenemende activiteiten werd een eigen vestiging wenselijk geacht.

Het kantoor zal binnen de Benelux zorgdragen voor de verkoop, marketing en ondersteuning van de producten. Daarbij blijft de verkoop in België lopen via B.I.M., de huidige distributeur. Geert Duizendstraat, afkomstig van Gould Computer, wordt algemeen directeur van de vestiging.

Het eerste produkt van Convex was de C1, een computer met een op de Cray 1 gebaseerde architectuur die qua prijsstelling vergelijkbaar is met een VAX. Deze kreeg onlangs opvolging in de vorm van de C1 XL en C1 XP. De XP, het topmodel uit de serie, heeft naast vectorprocessoren ook een numerieke processor en beschikt over de mogelijkheid om meerdere CPU's semiparallel te schakelen. Verder werd een 80 Mbit/s glasvezelnetwerk voor het koppelen van computers en randapparatuur aangekondigd.

Int.: Convex Computer BV, World Trade Center, Strawinsky-laan 737, 1077 XX Amsterdam, tel.: (020) 5752014.

Philips-deelnemingen in ESPRIT

In 1986 heeft de Europese Commissie in totaal 18 projecten geaccepteerd voor ESPRIT, het Europese Strategische Programma voor Research op het gebied van Informatie-Technologie. Hiermee is het totale subsidiebedrag dat de Europese Gemeenschap voor de eerste vijf jaar van ESPRIT heeft uitgetrokken (750 miljoen ECU, circa 1,9 miljard gulden) volledig toegekend. In de derde ronde van ESPRIT zal Philips deelnemen aan vier nieuwe projecten.

De meeste projecten betreffen het onderzoek naar en de ontwikkeling van software. Zo zal met Bull en onder meer de universiteit van Luik worden gewerkt aan testsoftware. Daarnaast gaat Philips samen met drie softwarehuizen – twee Franse en een Brits – en met de universiteiten van Nancy, Dyon en Dortmund onderzoek verrichten naar geavanceerde softwaretechnieken. Verder participeert men in een onderzoek naar de ontwikkeling van



Pijnenburg Software Development b.v.

PSD.

Pijnenburg Software Development is een software-huis dat klant-specifieke programmatuur ontwikkelt. Met name op de volgende deelgebieden:

- single board controllers (hardware en software)
- interactieve ontwikkel-tools
- operating systems, ook voor specifieke hardware
- single chip microcomputer applicaties
- systeem-simulaties

Pijnenburg Software Development introduceert:

NOVIX NC-4000-P RISC processor

Deze high level language processor chip leent zich bij uitstek voor toepassing in controllers, high speed graphics adapters, high performance computer boards, multiprocessor systemen, enz.

De eigenschappen van de NC-4000-P zijn onder meer:

- hoge snelheid (6 MIPS bij een 4 MHz klok)
- hoge I/O throughput (max: 16 Mb/s)
- dual stack, circulaire register architectuur
- directe executie van high level instructies

Ter introductie wordt een (beperkt) aantal evaluatie-kits aangeboden.

f 133,- per MIP

Deze kit, de EB1, is een gebruiksklare single board computer op eurokaart-formaat.

De kit omvat:

- NC-4000-P microprocessor
- 8 kWord RAM
- 8 kWord ROM
- operating system in EPROM
- RS-232 terminal aansluiting
- 64 polige extension connector

**EB1-kit:
6 MIPS f 798,-**

(excl. btw)

Voor nadere inlichtingen:

Pijnenburg Software Development B.V.



PSD.

Postbus 82
5270 AB St.-Michielsgestel

Tel. 04105-9110
Telex 50760 pytec nl

Intergraph opent fabriek in Nijmegen



Intergraph's eerste fabriek buiten de Verenigde Staten bevindt zich in Nijmegen.

Onlangs heeft Intergraph, producent van CAD/CAM-systemen, in Nijmegen een nieuwe fabriek in gebruik genomen. In deze fabriek zullen vooral de speciale, grafisch georiënteerde centrale verwerkings-eenheden voor de op VAX-computers gebaseerde CAD/CAM-systemen worden geassembleerd. Verder is er een testafdeling die voortgaand aan de levering binnen Europa de eindcontrole van de systemen verricht.

De fabriek in Nijmegen is de eerste produktielijn voor Intergraph buiten de Verenigde Staten. Redenen om

te kiezen voor Nederland waren de centrale ligging binnen Europa, de goede infrastructuur en douanefaciliteiten en het gunstige investeringsklimaat.

Het complex is in totaal ruim 16.000 m² groot. Op dit moment werken er ongeveer 60 personen, en de verwachting is dat dat aantal in de komende jaren zal kunnen uitgroeien tot 250 à 300.

Inl.: Intergraph BV, Turfstekersstraat 63, 1431 GD Aalsmeer, tel.: (02977) 21511.

December

Videotex International

9...11 Londen/Wembley Conference Centre

Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.18684466, telex: 923498.

Symposium "Informatica 2000"

10 Amersfoort/De Flint

Inl.: ASI, Westelijk Halfrond 159, 1183 HT Amstelveen, tel.: (020) 470538.

Januari

Softools en Informix

De keuze van een vierde generatie database heeft een grote invloed op de produktiviteit van uw organisatie.

Softools biedt u de uitgebreide Informix produkt-range.

Met hulpmiddelen voor zowel eindgebruikers als ontwikkelaars.

Uiteraard ondersteund door uitgebreide kennis van de produkten en de gewenste toepassing:

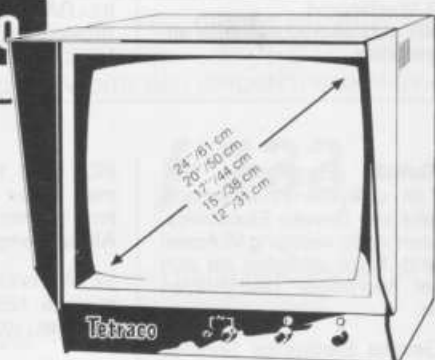
- consultancy
- opleiding



SOFTOOLS
automatiserings-adviesburo

Sportlaan 1-3, 6658 BG, Beneden-Leeuwen.
Tel. 08879-3844.

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10" pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fostors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrequentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

-

Forth taalprocessoren

	NC4000	MF16LP	CPU/16	Kobe-processor
klokfrequentie (in Mhz)	8	20	4,77-8	ca. 4
instructiecyclus (in ns)	125	125-200	630-375	ca. 200
subroutine (aanroep + terugkeer)	125	350	1250-875	ca. 400
stacks (aantal elementen)	2 × 256 extern	2 × 1024 intern	2 × 256 intern	2 × 4096 intern
uitvoering	HCMOS-chip	bipolair, printkaart	74LS-logica printkaart	2900-processoren systeem
speciale kenmerken	flexibele I/O	snelle IO-bus	bouwpakket, microprogrammeerbaar	microprogrammeerbaar gesegmenteerde stack

Tabel 1. De belangrijkste hardware-eigenschappen van de in dit artikel behandelde processoren op een rijtje.

Deel 3: realisatie in hardware

In de vorige afleveringen van deze serie over Forth taalprocessoren zijn de principes van Forth behandeld. Verder is de implementatie van Forth op normale processoren bekeken. Deze laatste aflevering gaat in op Forth taalprocessoren: processoren die Forth in hardware of microcode hebben geïmplementeerd. De diverse processoren worden eerst stuk voor stuk globaal besproken, waarna de verschillende specifieke elementen van Forth aan de orde komen. Tot slot krijgt de toepassing van de taalprocessoren aandacht.

Er is inmiddels al een vrij groot aantal Forth-processoren ontwikkeld. Enkele hiervan hebben bekendheid gekregen, ten dele omdat ze commercieel verkrijgbaar zijn, ten dele omdat er op de systemen onderzoek is verricht waarvan de resultaten gepubliceerd zijn. Andere processoren zijn in eigen beheer ontwikkeld voor onderzoek, of voor gebruik in gesloten systemen, en zijn nauwelijks bekend geworden buiten de desbetreffende onderzoeksinstellingen of bedrijven. De nadruk zal in dit artikel voornamelijk liggen op de vier meest bekende processoren. Deze vier blijken redelijk representatief te zijn voor de huidige Forth taalprocessoren. In tabel 1 is een

taten hiervan meestal binnenskamers gehouden.

Voor de opbouw van de Kobe-processor is gebruik gemaakt van de gesegmenteerde processoren uit de AMD 2900-familie. Een globale opbouw van de machine is te zien in figuur 1. De cyclustijd is gemiddeld 200 nanoseconde, waarbij de meeste Forth-instructies in één klokcyclus worden uitgevoerd.

De MF16LP

De MF16LP is een door Metaforth Computer Systems in Groot-Brittannië ontwikkelde Forth taalprocessor (ref. 4), gebaseerd op een subset van Forth 83, de meest recent gedefinieerde standaard voor Forth. De processor is gebouwd op een gedrukte bedradingskaart met bipolaire logica en VLSI's. De reden voor de keuze van losse componenten was dat de makers conventionele microprocessoren en gesegmenteerde CPU's te traag vinden. Voor een optimale snelheid bleek opbouw uit afzonderlijke bipolaire componenten nodig. Hiermee is een klokfrequentie van 20 Mhz mogelijk, waarbij de processor de meeste instructies in 3 à 4 cyclussen (dus 150 à 200 ns uitvoert. Een blokdiagram van het systeem is te zien in figuur 2.

De processor is op een kaart gebouwd, inclusief de return-en parameterstack. Deze stacks hebben elk een grootte van 1024

16-bit woorden. Op de processorkaart bevindt zich een snelle bus voor datatransport naar de MIOD-kaart (Memory, I/O en Disk). Hierop is 128 Kbyte snel geheugen geplaatst, evenals de ROM met het opstartprogramma en 16 Kbyte systeemsoftware. Ook is er voorzien in meerdere seriële kanalen, een klok/kalender-circuit, en – afhankelijk van de uitvoering – een diskbesturing of een interface voor de VME-bus (MF1600VME). Een uitbreiding die microprogrammeren mogelijk maakt behoort tot de opties.

De Novix NC4000

De NC4000 is een in één IC geïntegreerde Forth-processor (ref. 5 en 6). De chip is ontwikkeld door (onder andere) Charles H. Moore, die als de ontwerper van Forth wordt beschouwd. Deze afstamming is ook duidelijk te merken in het ontwerp van de chip, dat heel nauw aansluit bij de basisideeën van Forth. De processor is ontwikkeld vanuit een gate-array en de hele schakeling bestaat uit 4000 poorten. Het geheel is uitgevoerd in HCMOS en daarmee zijn klokfrequenties tot 8 MHz mogelijk.

Het IC heeft



**BRUTECH
ELECTRONICS**

Fabrikant van B.E.M Microcomputerkaarten

B.E.M- μ T1, MICRO TERMINAL/CONTROLLER en VIOBUS EXPANSIE KAARTEN

- ★ Het VIOBUS I/O concept is geschikt voor gebruik met elk host systeem of PC voorzien van een vrije PIA, VIA of gelijkwaardige parallel I/O chip
- ★ Universeel toepasbaar, omdat intelligentie gecombineerd is met flexibiliteit
- ★ Systeem is modulair opgebouwd, waardoor belangrijke kostenbesparingen gerealiseerd kunnen worden
- ★ Diverse veelzijdige modules met relais, opto-couplers, D/A en A/D conversie zijn nu al uit voorraad leverbaar
- ★ Grote batterij gebufferde RAM capaciteit mogelijk met
- VIORAM kaarten (tot 256 kbyte per kaart), zeer geschikt voor "Solid state" data buffer applicaties
- ★ Modulen volgens klanten specificaties zijn mogelijk bij voldoende aantallen
- ★ Standaard software ondersteuning, zoals multi tasking basic, maar ook volgens klanten specificaties
- ★ Hoge O.E.M. kortingen zijn reeds mogelijk bij redelijke aantallen
- ★ Zeer uitgebreide documentatie wordt standaard meegeleverd

Schematisch overzicht B.E.M- μ T1 en VIOBUS systeem

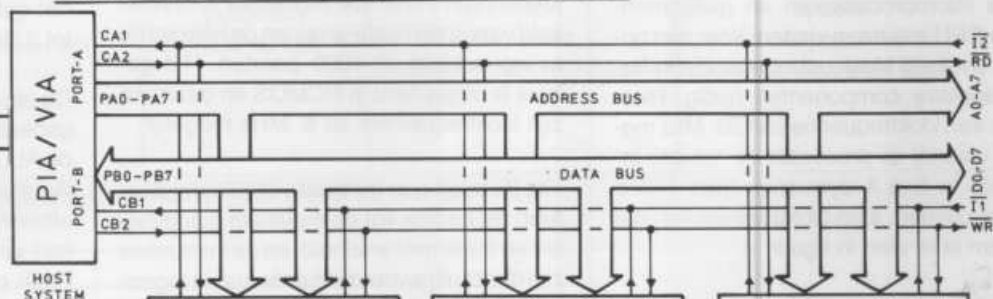
B.E.M- μ T1 Micro Terminal

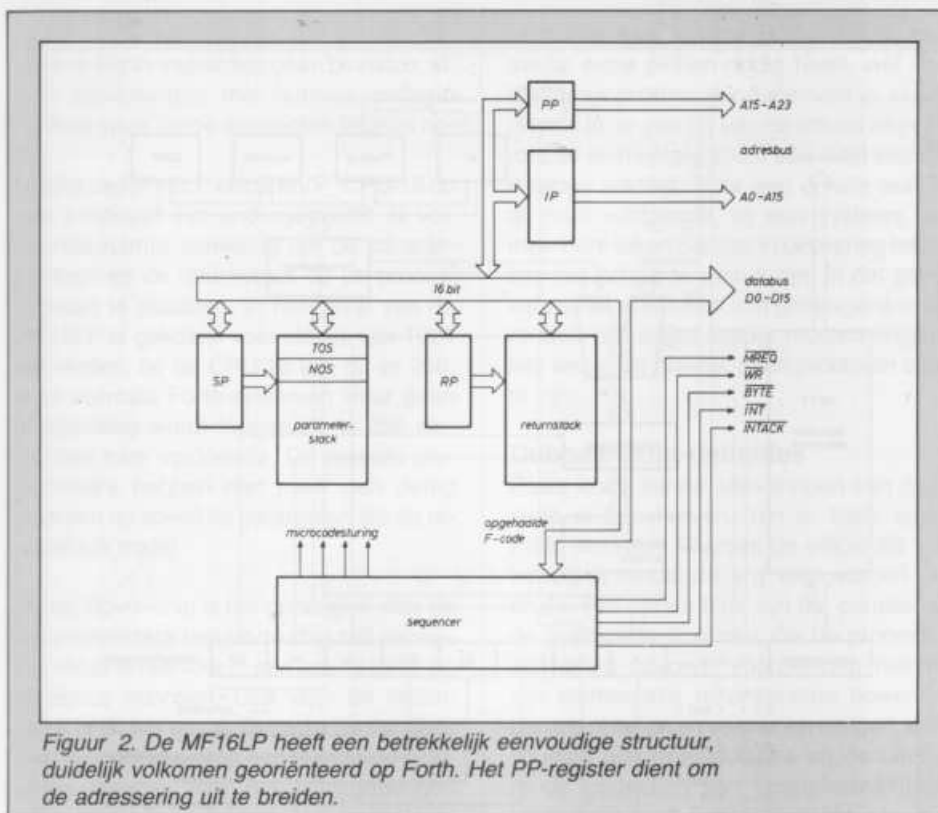


B.E.M -ROC-1



Relais en opto-coupler I/O





Figuur 2. De MF16LP heeft een betrekkelijk eenvoudige structuur, duidelijk volkomen georiënteerd op Forth. Het PP-register dient om de adressering uit te breiden.

lijk twee 16-bit kanalen voor de twee stacks, een 16-bit bus voor de koppeling met het geheugen en twee in- en uitvoerkanten van 16-bit en 5-bit. De chip heeft drie adresbussen, twee 8-bit bussen voor de beide stacks en een 16-bit bus voor de adressering van het geheugen. Door al deze bussen kan de processor veel acties simultaan doen, wat voor een deel de grote snelheid van de chip verklaart.

Novix is de laatste tijd weer in de belangstelling. Binnenkort komt het bedrijf met een opvolger van de NC4000, de NC6000. Dit is een uitgebreide en verbeterde versie die kan werken met een klokfrequentie tot 14 Mips en die een adresseringsbereik van 4 Megabyte heeft. Hierbij is het geheugen zowel byte- als woordadreseerbaar. De nieuwe versie zal ook beschikken over voorzieningen voor opname in multiprocessorsystemen, waarbij een vergelijking valt te maken met de transputer.

De MVP CPU/16

De CPU/16 is ontwikkeld door Mountain View Press, een Amerikaanse uitgever die gespecialiseerd is in Forth. Het ontwerp bestaat uit een processorkaart (ref. 7 en 8) en is vergelijkbaar met de Engelse MF16LP-kaart. Het speciale van de MVP CPU/16 is dat hij niet in eerste instantie is bedoeld als kant en klare Forth-processor, maar meer als basis waarmee de gebruiker een eigen op Forth gebaseer-

de processor kan maken. Hiertoe wordt de kaart als bouw pakket geleverd, met een volledig schema en inclusief systeemsoftware in zowel broncode als objectcode. Aan de hand hiervan kan de gebruiker zelf eventuele wijzigingen aanbrengen. Dat

kan behalve in de hardware ook in de microcode, aangezien deze in RAM staat en de bijgeleverde systeemsoftware onder meer een microcode-assembler omvat. De kaart is hierdoor heel

de 74S-serie. Ook is het aantal onderdelen door het gebruik van PAL's ongetwijfeld te reduceren. De bedoeling is echter dat iedereen in principe het systeem kan maken en bestuderen.

Japans onderzoek

Tot de belangrijkste resultaten van het Japanse Forth-project behoren de metingen van het gebruik van de elementaire taal- en CPU-elementen. Die metingen werden verricht voor een aantal verschillende soorten programma's en de resultaten gaven aan welke onderdelen van Forth het belangrijkst zijn. Deze onderdelen hebben de meeste invloed op de verwerkingssnelheid, zodat aan de hand van de metingen een optimalisatie mogelijk was.

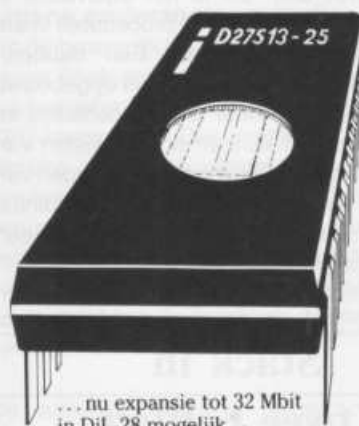
De artikelen over de Kobe-processor (ref. 2 en 3) bev

in het Japanse ontwerp. Dit is voor de meeste Forth-instructies geen bezwaar, alleen bewerkingen met dubbele precisie hebben vaak beide elementen tegelijk nodig.

Omdat de MF16LP en de MVP CPU/16 op een printkaart zijn ondergebracht, is voldoende ruimte aanwezig om de parameterstack en de returnstack op de processorkaart te plaatsen. In het geval van de MF16LP is gekozen voor stacks van 1024 elementen, bij de CPU/16 zijn dit er 256. Voor normale Forth-systemen waar geen multitasking wordt toegepast, is 256 elementen ruim voldoende. De meeste programma's hebben niet meer dan dertig plaatsen op zowel de parameter- als de returnstack nodig.

Op de Novix-chip is het geheugen voor de parameterstack niet op de chip zelf aanwezig, maar is hiervoor in een aparte data- en adresbus voorzien. Ook voor de returnstack is dit het geval. De reden is dat

over EPROM-PRIJZEN gesproken ...



... nu expansie tot 32 Mbit
in DiL-28 mogelijk

INTEL's 512 kb EPROM's in DiL-28 hebben nú al
de laagste prijs per bit!!!
En Intel biedt u 2 wegen naar de toekomst:
De 27512 als opvolger van de 27256 én de 27513
(4 pagina's van 16 k x 8) voor o.a. 8-bit systemen.
Uw eerste kennismaking nu tegen speciale prijs:

processor	taal	sorteren		priemgetallen		Fibonacci		2 ^e orde functie	
		tijd (s)	ratio	tijd (s)	ratio	tijd (s)	ratio	tijd (s)	ratio
Kobe-processor	Forth	2,71	1,0	1,5	1,0	2,2	1,0	0,066	1,0
	Pascal	8,6	3,17	2,3	1,53	—	—		

De NEC Multisync[®] een monitor van wereldformaat.

Een cga/ega/pga compatible monitor met autom. omschakeling.

malchus



Nederland:
Fokkerstraat 511-513
3125 BD Schiedam
Tel. 010-4373777 - Telex 21598

België:
Plantin & Moretuslei 172
B-2018 Antwerpen
Tel. 03-2353272 - Telex 33637

KEYBOARDS

CHERRY

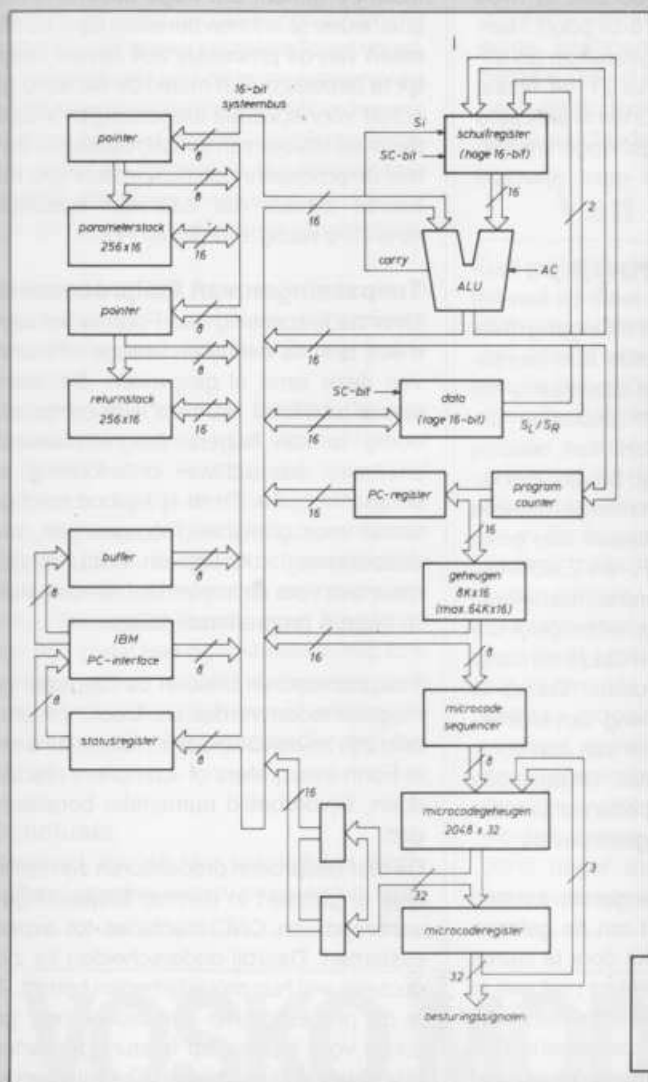
Cherry keyboards IBM*, PC
en AT compatible, met IBM
of ASC II codering.
Ook keyboards, compatible
met andere bekende
systemen. Programmeer-
bare keyboards voor univer-
sele toepassingen.
Tevens zijn klantgespeci-
ficeerde keyboards lever-
baar. Gunstige prijzen,
kompromisloos in kwaliteit!



 **vierpool**
industriële elektronica

Vierpool b.v. - Postbus 8468, 1005 AL Amsterdam - Tel. 020-111311.

* IBM is een gedeponeerd handelsmerk



del binnen het onderzoeksproject naar taalprocessoren en als zodanig was er geen behoefte aan flexibele I/O-mogelijkheden. De communicatie verloopt hier met behulp van een Z80-systeem. Deze computer heeft toegang tot het geheugen van de Forth-processor en kan op die manier programma's en gegevens laden en teruglezen. De Z80 wordt ook gebruikt voor de koppeling met de buitenwereld. Aan snelle communicatie met externe systemen is in het ontwerp verder geen aandacht besteed.

Ook bij de CPU/16 zijn geen voorzieningen getroffen voor directe in- en uitvoer door de processor. De eenheid is ondergebracht op een uitbreidingskaart voor PC's, en bij communicatie met de buitenwereld wordt de processor van de PC ingeschakeld. Dit heeft als voordeel dat alle uitbreidingen voor de PC indirect ook te benutten zijn door de CPU/16, wat de kosten voor systeemontwikkeling laag houdt. Een tweede voordeel is dat de 80

Een processor als de MF16LP zal minder geschikt zijn voor dergelijke toepassingen omdat hij zelf al een complete kaart vormt. De mogelijkheid van microprogrammering maakt hem vooral inzetbaar als extra verwerkingseenheid in mini- en microcomputers. Door de microcode te optimaliseren voor de specifieke toepassing kan hij dienen als snelle voorbewerkingsprocessor.

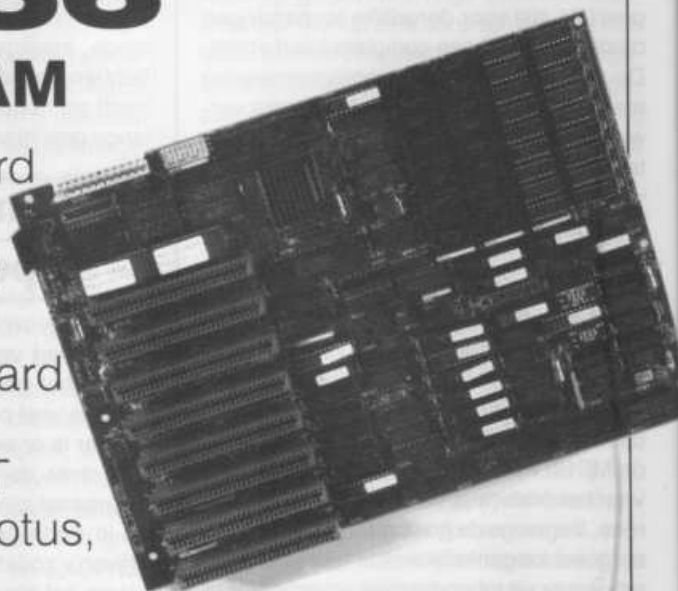
Zo kan de MF16LP worden gebruikt in meetsystemen, waarbij de instructieset kan zijn toegespitst op Fast Fourier transformaties.

Hetzelfde geldt voor de CPU/16, hoewel deze niet de snelheid heeft van de Novix of de MF16LP. De CPU/16 is vooral geschikt voor het onderwijs en in onderzoekssystemen. Vanwege de goed gedocumenteer

BULLET-286[®]

80286 - 8 MHz - 640 KRAM

- IBM-XT Compatible moederboard
- 8 IBM-XT Compatible slots
- Snelheid volgens "SI" van Norton utilities; 9,2 sneller dan IBM-XT
- Uitwisselbaar met XT moederboard
- 80287 Co-processor optie
- Software compatible met IBM-XT zoals Caddy, Autocad, Cad+, Lotus, Framework, etc.



Importeur

Prolog-2

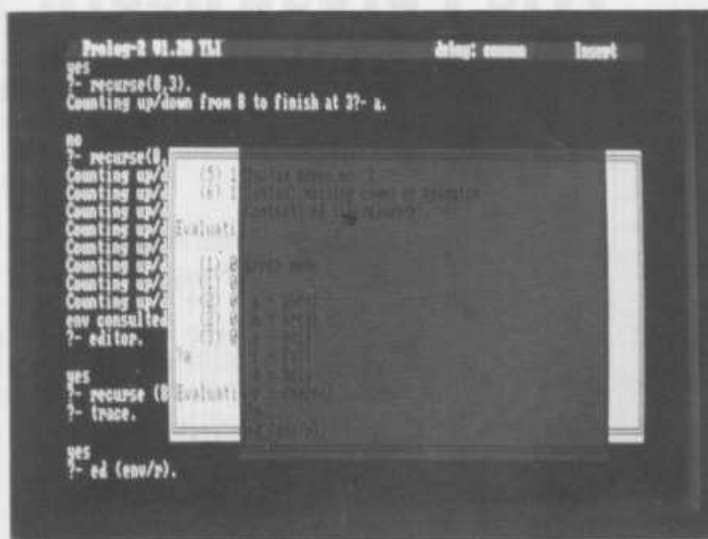
Enige tijd geleden kwam in Nederland het pakket Prolog-2 op de markt, een complete Prolog-ontwikkelomgeving voor systemen die draaien onder MS-DOS. De software omvat naast een interpreter en diverse programmeer- en foutzoekhulpmiddelen ook een compiler. Het is daarmee een van de weinige Prolog-compilers voor micro-computers. Dit artikel geeft een nadere beschouwing van het pakket: de opbouw, het gebruik en de snelheid.



overbrengen tussen verschillende punten in het systeem. Het aantal gegevenskanalen is in principe niet gelimiteerd, maar zal in de praktijk afhangen van de hoeveelheid vrij geheugen dat ter beschikking staat, aangezien ieder geopend kanaal geheugenruimte in beslag neemt.

Verder kan de kernel, zoals vrijwel elke programmeertaal, met een aantal standaard in- en uitvoerapparaten werken. Voorbeelden zijn printer, beeldscherm en de files op disk. Deze apparatuur is door middel van gegevenskanalen met elkaar en met het programma te verbinden.

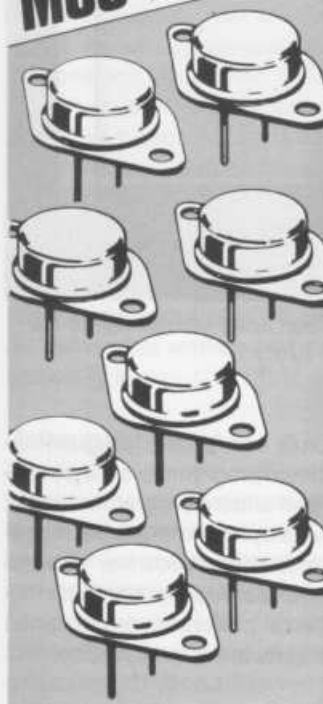
Ten aanzien van het beeldscherm is de kernel uitgerust met een extra mogelijkheid: het werken met vensters. Ook de interpreter zelf maakt daar gebruik van, zoals onder meer blijkt uit HELP-faciliteit die tijdens het werken met de interpreter



Figuur 1. De debugger in Prolog-2 heeft ongeveer dezelfde mogelijkheden als de DEC 10-versie. Daarnaast is er nog een structuurtester.



MOTOROLA POWER MOS FET'S



verkrijgbaar in veel
verschillende typen, o.a.:

- BUZ
- IRF
- MT

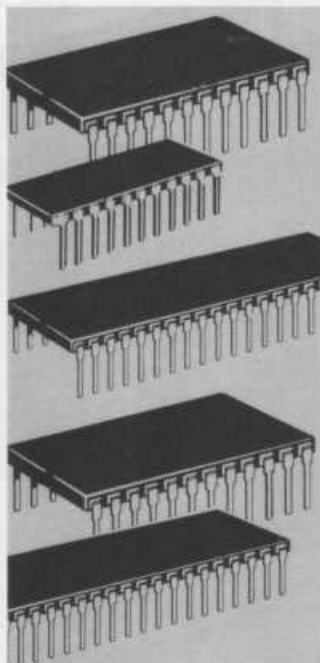
leverbaar in verschillende
typen behuizingen zoals:

TO3
TO3P
TO220
TO39

als 'public' zijn gedeclareerd. Bovendien moeten in de omgekeerde situatie, waarbij het te compileren programma clauses uit andere modules gebruikt, de aangeroepen clauses via de external-declaratie zijn aangegeven.

In tegenstelling tot compilers bij conventionele talen kan een gecompileerd programma in Prolog-2 niet zelfstandig draaien, maar moet de interpreter aanwezig zijn. De reden hiervoor is dat de systeemclauses in de kernel van de interpreter zijn opgenomen en niet via aparte bibliotheekroutines beschikbaar zijn.

Het feit dat de compiler voor PC's is ontwikkeld, betekent automatisch dat er enige beperkingen zijn. De voornaamste beperking zit in de maximale omvang van de gecompileerde code. Deze mag niet gro



MOTOROLA FAST Sneller en zuiniger

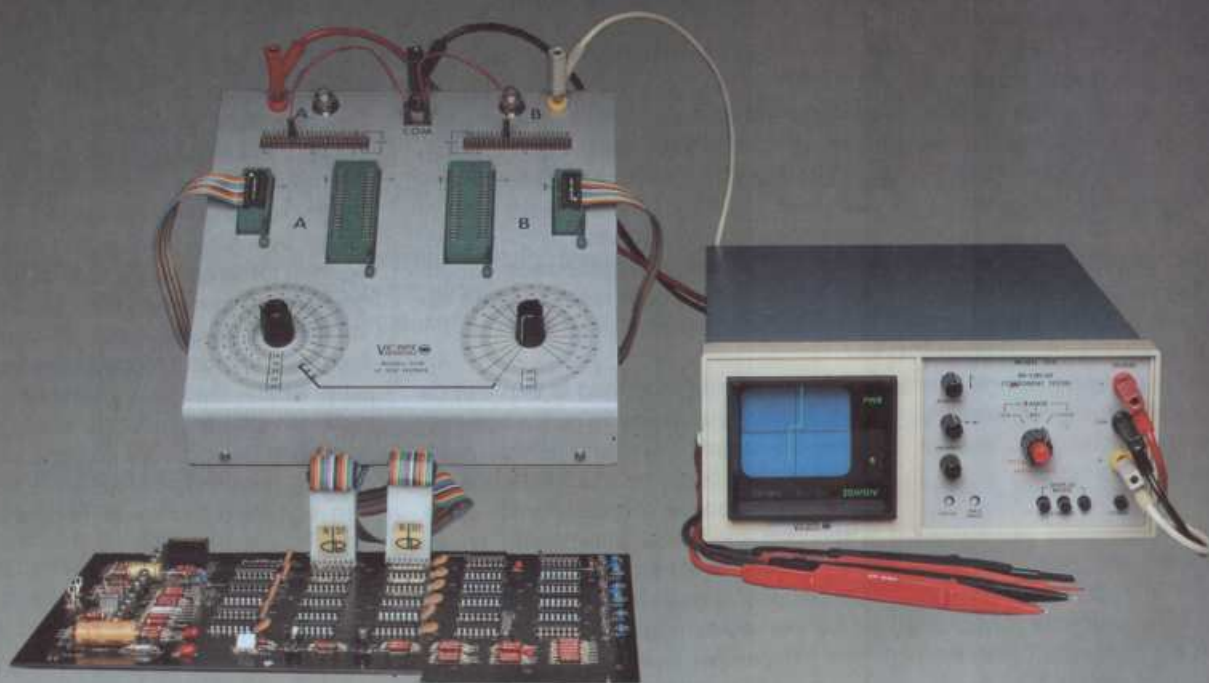
De FAST TTL componenten van Motorola combineren op een unieke wijze verbeterde prestatie en een belangrijk verminderde vermogensopname.

- Compatible met Fairchild en Signetics
- Concurrerend in prijs
- 20%-40% verbeterde prestaties t.o.v. Schottky
- 75%-80% vermogensvermindering t.o.v. Schottky
- meer dan 120 typen leverbaar

DEC 10 test	int	int	VAX int	M24 int	comp	Compaq int	comp
reverse	1160	54	2200	860	202	570	80
qsort	1344	75	3400	1741	483	1102	342
deriv1	76	3	150	152	29	40	18
deriv2	84	3	200	151	29	47	18
deriv3	49	2	80	119	19	38	±3

Op eenvoudige wijze test u uw componenten
"in-circuit" met onze

Vu-Data



Vitronic Meetapparatuur B.V.
Postbus 93,
4

DIATE) dat in de gebruikerstoestand en in de beheerderstoestand verschillend werkt. Iedere instructie die expliciet het beheerdersdeel van het statusregister (SR) instelt, is een beveiligde instructie. In de gebruikerstoestand overtreden ze de beveiliging en veroorzaken ze een CPU-fout. Vanuit de beheerderstoestand veranderen ze de processorstatus conform de instructie. Het omschakelen van gebruiker naar beheerder heeft in principe geen gevolgen voor de verwerking van interrupts. Deze worden normaal doorgegeven, zelfs als de

Gescheiden verwerking

processor in een andere toestand verkeert tijdens het optreden van de interrupt.


```

proces A in uitvoering

sleep()
--> switch()

--> save(A)      [slaat CPU-registers van proces A op]
<-- return      [terugkeerwaarde na eerste save() is 0]

<selecteer proces B>

resume(B)
proces B in uitvoering

sleep()
--> switch()

--> save(B)      [terugkeerwaarde is 0]
<-- return

<selecteer proces A>

resume(A)        [return van resume() via gesimuleerde
                  terugkeer uit save() heeft waarde 1]
proces A is weer in uitvoering

```

Figuur 4. Het verloop van sleep, switch en save tijdens een taakwisseling.

Listing 5 geeft aan hoe *sleep* werkt. De routine roept *switch* aan,

FORCE computers, toonaangevend in VME-bus kaarten en systemen

VME-bus, de nieuwe industriële wereld-standaard

- voldoet aan de IEC en IEEE norm
- grote flexibiliteit door een uitgebreide reeks van produkten
- garandeert hoogwaardige kwaliteit

Leveringsprogramma:

- processorkaarten 16- en 32-bit (co-processor als optie)
- geheugenkaarten, dynamisch of statisch, 16- of 32-bit breed
- controller- en I/O-kaarten
- grafische kaarten

processtatus te bewaren en om het nieuwe proces voor te bereiden. Daarna keert de routine terug in het oorspronkelijke proces, het hoofdproces, in plaats van te eindigen in een *resume*-aanroep (lijsting 7).

UNIX en interrupts

De 68000 is flexibel in het werken met interrupts. Zoals bij de meeste processoren het geval is, gebeurt dat vectorieel. Elke interne of externe interrupt komt overeen met een geheugenlokatie (het vectoradres) die het adres bevat van de verwerkingsroutine van die interrupt. Als een interrupt optreedt, haalt de processor het

Processen kopiëren zichzelf

Waardebon

Een postzegel
plakken
is niet nodig

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.



Antwoordnummer 7
7400 VB Deventer

Bedrijfsabonnement

Een postzegel
plakken
is niet nodig

Postzegel overbodig

Siemens Nederland N.V.

Antwoordnummer 716

2500 VG Den Haag

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag
Tel. 070-782077 (doorkiesnr)

Postzegel overbodig

Siemens Nederland N.V.

Antwoordnummer 716

2500 VG Den Haag

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen
Postbus 16068 - 2500 BB Den Haag
Tel. 070-782077 (doorkiesnr)

SIEMENS

MULTIBUS II

☐ Stuur mij de brochure Multibus II Based MC Boards
A New World of Hardware B2-B3447

☐ Ik wil - na telefonische afspraak - een gesprek met uw
specialist

☐ Nadere gegevens over:

Firma :

T.a.v. :

Functie :

Afdeling :

Adres :

Postcode/Plaats:

Telefoon :

SIEMENS

MULTIBUS II

☐ Stuur mij de brochure Multibus II Based MC Boards
A New World of Hardware B2-B3447

☐ Ik wil - na telefonische afspraak - een gesprek met uw
specialist

☐ Nadere gegevens over:

Firma :

T.a.v. :

Functie :

Afdeling :

Adres :

Postcode/Plaats:

Telefoon :
