

digital-info

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv te Utrecht

3e jaargang - nummer 5

De massageheugens RP07 en TU78

Nieuwe randapparatuur voor de VAX-11/780

Digital Equipment bv te Utrecht heeft twee zeer snelle massageheugens met hoge dichtheid voor de super-minicomputer VAX-11/780 aangekondigd. De nieuwe RP07 schijf eenheid met een capaciteit van 516 megabyte en een niet wisselbare schijf wordt aangevuld met de nieuwe magneetband TU78, die een capaciteit heeft van maximaal 145 megabyte per spoel. Beide randapparaten zijn microprocessor gestuurd waardoor hoge betrouwbaarheid en eenvoudige onderhoudbaarheid door middel van zelf-tests zijn verzekerd. Beide apparaten kunnen op de zeer snelle MASSBUSS van Digital worden aangesloten voor gegevensoverdracht op hoge snelheid.

De RP07 is gebaseerd op de Winchester technologie en heeft een standaard overdrachtsnelheid van 1,3 megabyte per seconde terwijl optioneel een maximale overdrachtsnelheid van 2,2 megabyte per seconde beschikbaar is. Het betreft hier een losstaande schijf eenheid die onder-

steund wordt door het VAX/VMS operat-
ing systeem. Dit geldt eveneens voor de
TU78.

Vervolg op pagina 14



In dit nummer o.a.:

Digital Equipment bv annonceert
nieuwe randapparatuur
VAX 11/780

In de serie OEM's van Digital
een portret van Compex bv
te Assen

COMPEx

Digital-Info sprak met
de heer J. Baay van
Compex Nederland Groep bv

Computerverhuizing
in een groot ziekenhuis

Universiteit van Namen
gebruikt DECsystem-2060
U leest hier meer over in ons
toepassingsverhaal

Nieuws

Digital's Minicomputer
Technologie Programma

digital

**Wij veranderen de manier
waarop de wereld denkt**

Digital-Info

Uitgave:
Digital Equipment bv
Afdeling Marketing Communications
3e jaargang - nummer 5
augustus 1981

Redactie-adres

Digital-Info
Postbus 9064
3506 GB Utrecht
Telefoon: 030 - 631222

Redactie

Jos Noordhuizen
Hans Heringa

Foto's

Volder + de Meij
Fokker bv
Max Koot
Dick Versteeg
Archief Digital Equipment bv

Druk

Drukkerij Typco bv, Lekkerkerk

Prijzen

Alle in deze uitgave van Digital-Info genoemde prijzen zijn vrijblijvend en exclusief B.T.W., inclusief vracht- en verzekeringskosten, alsmede invoerrechten.

Copyright

Overname van de gehele of gedeeltelijke inhoud van Digital-Info is toegestaan indien bronvermelding plaatsvindt.

DEC, PDP en VAX zijn wettig ge- deponeerde handelsnamen van Digital Equipment Corporation.

*Foto pagina 1.
RP07, TU78
Storage Peripherals*

Met ingang van 1 juli 1981 zijn een vijftiental senior managers van Digital Equipment Corporation tot Vice President van de onderneming benoemd.

President Ken Olsen tijdens zijn speech: „Hiermede versterken we de belangrijke rol die deze senior managers reeds jaren vervullen. Tevens is het een waardering voor het werk dat zij de afgelopen jaren hebben verricht en mede heeft bijgedragen tot het grote succes van onze onderneming. Ook spreken wij aldus het vertrouwen uit dat Digital in het inzicht en leiderschap van deze medewerkers heeft“. De benoemingen hebben geen organisatorische wijzigingen tot gevolg.

Twee van de nu benoemde Vice Presidents zijn werkzaam op het Europees hoofdkantoor te Genève: de heren Pier-Carlo Falotti en Geoff Shingles.

Pier-Carlo Falotti (38), Vice President European Field Service is reeds sedert 1976 European Field Service Manager. In 1969 trad hij als Field Service Manager in dienst van Digital te Milaan, Italië. Spoedig werd hij benoemd tot F. S. Manager van Italië, daarna tot F. S. Manager van Zuid-West Europa.

Geoff Shingles (41) is Marketing Manager Europa.

Hij trad in 1965 in dienst van Digital en heeft een aantal functies vervuld binnen onze verkoop en marketing organisatie. Voordat de heer Shingles ging werken op ons Europees hoofdkantoor te Genève was hij directeur van de Engele Digital vestigingen.

Hieronder het complete lijstje van de vijftien tot Vice President benoemde medewerkers:

Roger C. Cady,
Vice President, Manufacturing, Distribution and Control Product Group
George A. Chamberlain 3d,
Vice President, Treasurer
Henry J. Crouse,
Vice President, External Resources
James G. Cudmore,
Vice President, LSI Group Manager

William R. Demmer,
Vice President, 32-bit Systems Engineering
Ulf O. Fagerquist,
Vice President, Large Systems Engineering
Pier-Carlo Falotti,
Vice President, European Field Service
Seaforth M. Lyle,
Vice President, Small Systems Engineering
Albert E. Mullin Jr.,
Vice President, Corporate Relations
Richard Poulsen,
Vice President, Field Service
F. Grant Saviers,
Vice President, Storage Systems Engineering
Joel Schwartz,
Vice President, Laboratory Products Group
Geoff S. Shingles,
Vice President, European Marketing
William R. Thompson,
Vice President, Controller
William G. Witmore,
Vice President, General International Area

*1.
Geoff Shingles, Vice President European Marketing*

*2.
Pier-Carlo Falotti, Vice President European Field Service*



Universiteit Namen baseert eigen computervoorzieningen op DECsystem-2060 van Digital

De universiteit 'Notre Dame de la Paix' in Namen, even oud als het koninkrijk België zelf, onderscheidt zich van haar zusteruniversiteiten doordat zij de enige onafhankelijke faculteit in computerwetenschappen van het land bezit. Terwijl bij andere Belgische universiteiten de afdeling computerwetenschappen deel uitmaakt van de faculteit voor economie of wis- en natuurkunde, werkt deze in Namen als een bloeiend Instituut voor Computerkunde met 200 studenten en 25 hoogleraren.

Terwijl dit instituut voor computerwetenschappen zijn academische rol vervult bij het voorbereiden van studenten op het gebruik van computers in de natuurwetenschappen, industrie en administratie, voorziet een even bloeiend universitair rekencentrum in de behoefte aan computerwerkzaamheden in algemene zin van de universitaire administratie en de andere faculteiten. Hiertoe behoren Wijsbegeerte en Literatuur, Rechten, Economie en Sociale Wetenschappen, Wis- en Natuurkunde en Geneeskunde, tot welke laatste een afdeling voor Diergeneeskunde behoort. Voor het Rekencentrum betekent dit een gespecialiseerd 'publiek' van nog eens 2800 studenten en 125 hoogleraren. "In 1968 werd de eerste computer bij de universiteit geplaatst", vertelt de heer J. Ramaekers, hoofd van het Rekencentrum dat in datzelfde jaar werd opgericht. "Ons besluit om er één aan te schaffen berustte op twee belangrijke overwegingen. In de eerste plaats had de Economische Faculteit enkele gespecialiseerde methoden ontwikkeld, zoals statistische

simulatie, waarvoor een computer nodig was om verder te komen. In de tweede plaats konden we constateren dat computers steeds belangrijker werden in de industrie en bij andere bedrijven en dat onze studenten in alle betrekkingen waar ze na hun afstuderen terecht zouden komen, met computers te maken zouden krijgen". Parallel aan deze tendensen was er een groeiende behoefte binnen de faculteit voor wis- en natuurkunde aan chemische berekeningen waaraan niet langer voldaan kon worden door het incidentele gebruik van een computer bij andere Belgische universiteiten of in het buitenland.

"Toen hebben we een Bull-General Electric GE 425 laten komen", zegt de heer Ramaekers. "Maar die zat al snel helemaal vol. Zelfs als er 's nachts en 's zondags doorgewerkt werd, was dat nog niet voldoende om de diverse vertragingen bij de uitvoering van het normale werk in te halen. Daarom kocht de afdeling Chemie in 1970 zijn eigen PDP-11/45 van Digital Equipment, die nu uitgebreid is tot een PDP-11/60".

De wens om het werken met een computer op de universiteit goed onder de knie te krijgen leidde tot de oprichting van het Instituut voor Computerkunde onder leiding van professor François Bodart en tot de stichting van een parallel lichaam dat thans de naam CIGER (Centre Informatique de Gestion et de Recherche) draagt. Het Instituut voor Computerkunde leidt de studenten op tot het kiezen, plannen en aanschaffen van de noodzakelijke apparatuur voor gegevensverwerking voor bedrijfsadministratie en wetenschappelijke toepassingen. CIGER is een vereniging die door faculteiten en de provinciale besturen in Namen en Arles opgericht is om de gegevensverwerking te bevorderen en verder te onderzoeken teneinde nieuwe wegen te vinden voor het oplossen van commerciële en bestuurlijke problemen.

Groeiende behoeften

"Na een periode met slechts één programmeur en twee operators die een enorme hoeveelheid computerwerk vanuit verschillende afdelingen binnen de universiteit moesten verzetten, besloot de universiteit in 1974, om de computertijd te kopen via een lijn met het Rekencentrum van de Belgische RTT", aldus de heer Ramaekers. Een grotere en modernere Siemens 4004/151 stelde ons in staat een bepaalde hoeveelheid interactief computerwerk te ontwikkelen, maar in feite was deze computer typisch een computer voor batch-verwerking".

Een derde hoofdstuk in de geschiedenis van het computergebruik bij de universiteit Namen werd vorig jaar afgesloten toen het Rekencentrum zijn eigen DECsystem-2050 van Digital liet komen. "Onze leasing-overeenkomst met de RTT liep eind 1978 af", aldus de heer Ramaekers. "Daarom hebben we een planingscommissie voor computerwerk ingesteld, waarvan academici uit diverse faculteiten deel uitmaakten. Deze commissie heeft vastgelegd wat onze jaarlijkse kosten voor gegevensverwerking waren, een schatting gemaakt van wat onze behoeften tegen 1983/84 zouden kunnen zijn en heeft de diverse mogelijkheden - hetzij voortzetting van de overeenkomst, hetzij het uitkijken naar een ander bureau voor timesharing of het kopen van eigen apparatuur - bestudeerd".

Eigen computermogelijkheden

Na vergelijkende proeven en bezoeken aan andere universiteiten beval de commissie aan dat het Rekencentrum zelfstandig moest worden en dat het DECsystem-20 de computer was die het best voldeed aan de behoeften. "Die beslissing berustte op prijs/prestatie verhouding, onze behoefte aan uitbreiding in de toekomst, de omstandigheid dat de architectuur van het DEC-system meer bij was dan dat van de meeste vergelijkbare computers, en dat is



misschien wel het belangrijkste, de omstandigheid dat de machine vriendelijk was en dat het gemakkelijk is om ermee te leren werken".

De configuratie die nu uitgebreid is tot een DECsystem-2060, bevat een centrale verwerkingseenheid van 36-bits met een geheugen van 764k woorden, twee schijfkanalen RH20, vier schijfstations RP06, twee magneetbandstations TU 45, een kaartleesapparaat CD20, twee printers LP20 met een capaciteit van 600 regels per minuut, 64 asynchrone poorten, een flat-bed-plotter en 50 terminals waarvan driekwart met beeldscherm.

Een front-end processor PDP-11/40 met 80k woorden werkgeheugen van 16 bits bevat de programma's die de langzame randapparatuur besturen, waardoor de centrale verwerkingseenheid ontlast wordt van administratieve werkzaamheden, die deze langzamer zouden doen werken.

"Vier schijfstations maken het ons mogelijk om schijven op verzoek op te zetten", aldus de heer Ramaekers, "en één station is geheel gereserveerd voor grote hoeveelheden onderzoeksgegevens, maar de toegang daartoe is beperkt tot één uur per dag. De magneetbandstations worden niet even veel gebruikt, maar ze zijn van uitzonderlijk belang voor het uitwisselen van informatie met andere rekencentra".

Grote verscheidenheid aan programmatuur

Met behulp van het besturingssysteem TOPS-20 kan een verscheidenheid aan programmeertalen gebruikt worden: MACRO, ASSEMBLER, COBOL en FORTRAN worden het meest gebruikt. Bovendien wordt gebruik gemaakt van talen om de eigen programmatuur van de universiteit te ontwikkelen. Hiertoe behoren PASCAL, SIMULA, ALGOL, APL, BASIC, CLU en RATFOR.

"Onze belangrijkste taal hier is FORTRAN en dat zal voorlopig ook wel zo blijven", aldus de heer M.E. Debar die belast is met de wetenschappelijke toepassingen in het Rekencentrum. "De reden is dat we met FORTRAN gemakkelijk programma's kunnen uitwisselen en ook programma's kunnen schrijven, die gemakkelijk aangepast kunnen worden aan de architectuur van een willekeurige andere computer. SIMULA wordt voor modellen en statistieken gebruikt, terwijl PASCAL nu in de plaats gekomen is van ALGOL als onze standaardtaal voor cursusprogrammering in het Instituut voor Computerkunde".

Tot de gespecialiseerde programmatuur die de universiteit heeft aangeschaft, behoort het DBMS Data Base Management Systeem, SPSS, CLUSTAN en BMD voor statistische analyses; REDUCE voor algebraïsche bewerkingen; SRAY, MULTAN en GAUSSIAN voor natuurkundige en scheikundige berekeningen.

"Ook hebben wij EXEC en MONITOR aangepast om met buitenlandse terminals te kunnen werken en om die in de systeemprogrammatuur in te passen, wat de wijzigingen ook zijn die we van andere universiteiten en technische hogescholen zoals Columbia, MIT en Utah krijgen", vervolgt de heer Debar. "Zelfs zeer grote veranderingen, zoals Columbia EXEC, worden hier op onze computers gedraaid en onderhouden".

Gedecentraliseerd netwerk

"Wat programmatuur en apparatuur betreft hebben we nu het gevoel dat we beter toegerust zijn om de steeds toenemende verscheidenheid aan taken, die zo karakteristiek zijn voor een universitaire gemeenschap, te kunnen opvangen", zegt de heer Ramaekers. "Vanuit het Rekencentrum loopt een netwerk van terminals, waarvan door hele faculteiten gebruik gemaakt wordt, met daarbij een groep van tien terminals die gebruikt worden door studenten in het Instituut voor Computerkunde. Sommige afdelingen hebben bovendien hun eigen computers. Als voorbeeld noemen wij u de Bibliotheek met de Solar 16/45 voor het catalogiseren en indexerende, de afdeling Scheikunde met een PDP-11/60, Natuurkunde met een PDP-8 en het Instituut voor Computerkunde met een PDP-11/45 met daaraan nog eens acht terminals gekoppeld.

Samengevat beschikken wij nu over veel betere computermogelijkheden en een flexibeler organisatie dan voorheen". Een team van vier programmeurs, drie systeemanalisten, twee operators en een administratieve medewerker zorgen voor de 150 faculteitsleden die ieder jaar een beroep doen op de computer, en de 500 studenten die deze gebruiken om thuis te raken in de computerkunde, en het praktische werk dat daaruit voortvloeit.

"Het werkelijke gebruik van de machine is veel groter dan we verwacht hadden", aldus de heer Ramaekers. "Binnen een jaar na de ingebruikneming zaten we al flink over de voorspellingen voor de eerstkomende vijf jaar heen. We hebben een grote sprong vooruit gemaakt met de hoeveelheid tekstverwerking en het symbolisch rekenwerk dat we voor de onderzoeksafdelingen doen. Ook is er een ontwikkeling geweest in het gebruik uit de administratieve hoek". Toch vormen de academische taken nog altijd 94% van het computergebruik tegen 6% voor administratieve bezigheden. Gemeten naar computertijd is de afdeling Scheikunde de grootste gebruiker. Die neemt ongeveer de helft van de tijd in beslag. Gerekend naar terminalgebruik wordt 15% benut voor onderwijstaken, 35% voor gebruik door studenten en 50% voor onderzoek.

Verkregen voordelen

Sedert het installeren van het Decsystem-2060 heeft de universiteit diverse opmer-

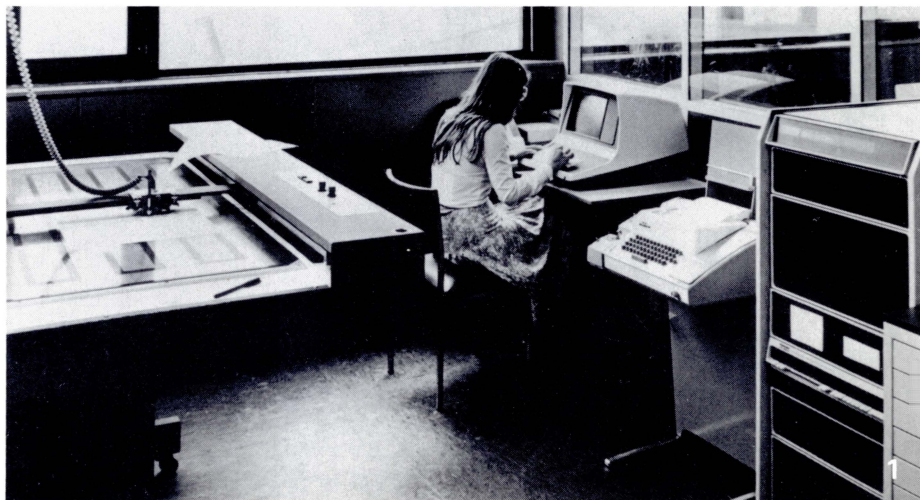
kelijke voordelen ontdekt die het bezit van een eigen machine oplevert. De heer Ramaekers: "Ons vorige systeem stond bij een servicebureau. Nu zijn we onafhankelijk. En onafhankelijkheid betekent in dit geval dat we onze programmatuurontwikkeling zelf kunnen regelen, wat voordien niet mogelijk was. Verder kunnen we schema's opstellen voor de uitvoering van de werkzaamheden en beter reageren op de wensen van onze gebruikers. Vroeger moesten studenten één of twee dagen wachten voor ze een resultaat uit het systeem kregen. De verwerkingstijd is nu vijf tot tien minuten".

Ook zijn er verbeteringen op het financiële vlak. Vroeger gaven we aan het servicebureau evenveel geld uit als voor het elk jaar kopen van twee kleine computers van het type DECsystem-20. Nu hebben we voor dezelfde prijs een grote uitbreiding gekregen van interactief computergebruik en van het werken met terminals. Vanwege de hoge kosten van timesharing, konden er bij het vorige systeem slechts tien terminals gebruikt worden.

Ook het beheren van de systemen schijnt tegen lagere kosten te geschieden. "Het is moeilijk voor ons om een directe vergelijking te maken omdat de Siemens-computer door een overheidsinstantie beheerd werd. Bij ons worden de tijdschema's automatisch opgesteld en 's nachts is er geen operator aanwezig. Ik heb de indruk dat de verhouding van kosten ten opzichte van computercapaciteit bij ons het gunstigste is in vergelijking tot welke Belgische universiteit dan ook. We kennen werkelijk niet veel andere systemen die met slechts twee specialisten zouden kunnen draaien", aldus de heer Ramaekers. Daarbij komt nog dat de studenten nu op een snellere, nauwkeurigere en gemakkelijker manier hun kennis kunnen vergaren. In de faculteiten voor Wis- en Natuurkunde, Economie en Computerkunde maken de studenten vroeg of laat gebruik van de computer, is het niet voor het leren van FORTRAN of BASIC, dan is het voor het schrijven van hun scriptie in het vierde of vijfde studiejaar.

Reeks projecten

Dit heeft geleid tot een grote variëteit aan projecten die via het Rekencentrum lopen. Ze lopen van resultatenanalyse tot de bouw en bestudering van mathematische modellen; van de opbouw van bestanden



tot de produktie van gedrukte documenten. Een recent opvallend project was een model van de verkeersstromen in en rond Namen dat gebaseerd was op de redenen van het verplaatsen in bepaalde wijken aan de stad: werk, scholen, vrije tijd, gezondheid en handel.

Het type verkeer is gesplitst naar openbaar en particulier verkeer en in het centrum van de stad werd een speciaal onderzoek verricht. De modellen zijn nu zo compleet dat de stedelijke autoriteiten er iedere keer gebruik van maken als er een beslissing genomen moet worden met betrekking tot verkeer, verbindingswegen of bruggen.

Aan de andere kant van het academisch spectrum hebben studenten in de Romaanse filologie "Aurelia" op de computer gezet. De uiteindelijke documentatie legde heel wat informatie bloot over de structuur, geschiedenis en de synchronisatie van de tekst die één van de meest geheimzinnige werken van Nerval blijft.

Het ISDOS-project

Van direct gevolg voor de computergebruikers in het algemeen is het werk dat op het ogenblik verricht wordt door professor Bodart met betrekking tot het ISDOS-project. ISDOS is een programma dat aan de universiteit van Michigan ontwikkeld is. Het vormt een hulpmiddel bij de analyse en ontwikkeling van informatiesystemen en wordt door bedrijven in de Verenigde Staten, Canada, Brazilië, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, Japan en Nederland al op ruime schaal toegepast. De doelstelling van het ISDOS-project is om het proces waardoor informatieverwerkende systemen opgezet worden en in de praktijk werken, te bestuderen en om op lange termijn methodieken te ontwikkelen voor het zo veel mogelijk automatiseren van deze processen.

"Het terrein waarop we ons in het bijzonder bewegen is het evalueren van functionele specificaties door simulatie", verklaart professor Bodart. "In het verleden hebben we geconstateerd, dat er belangrijke verschillen kunnen bestaan tussen de manier waarop de gebruikers het informatiesysteem zien wanneer ze de functionele specificaties opgeven, en de manier waarop het informatiesysteem werkt wanneer het vele maanden later uiteindelijk voltooid is. Vanwege deze verschillen hebben gebruikers soms de indruk dat de resultaten die ze uiteindelijk krijgen, niet dezelf-

de zijn als die ze oorspronkelijk opgegeven hadden. Dit betekent een erg kostbaar nieuw ontwerp".

"Als u een huis aan het bouwen zou zijn, dan zou u meer doen dan alleen maar in tekening brengen wat u wilt. Meestal wordt er een schaalmodel van het huis gebouwd. Bij gegevensverwerking ziet men dat model nooit. Daarom is men niet in staat de doelmatigheid, samenhang en haalbaarheid van zijn specificaties te evalueren".

Formulering van problemen

Een hoofdbestanddeel van het ISDOS-project is PSL, de taal voor het formuleren van problemen, een probleemgerichte taal waarmee de gebruiker zijn specificaties kan opgeven.

De bedoeling van professor Bodart en zijn team is om elementen aan PSL toe te voegen om de variabelen van een informatiesysteem beter in de hand te houden. In de tweede plaats willen zij de ontwerper enige vaardigheid bijbrengen in het evalueren van functionele specificaties.

"Als we door het gebruik van een terminal binnen een maand de gebruiker het gevolg van de specificaties die hij aan de ontwerper gegeven heeft, kunnen laten zien dan hebben wij de voornaamste doelstelling van ons project bereikt", aldus professor Bodart.

De evaluatie valt in vier hoofdgroepen uiteen. Ten eerste: zijn de specificaties samenhangend en consequent? Ten tweede: zijn ze ten aanzien van de beschikbare middelen en de capaciteitskenmerken van de verwerkingseenheden haalbaar? Ten derde: zullen de door de gebruiker opgegeven regels de eindresultaten opleveren die hij wenst? Ten vierde: zijn de specificaties nauwkeurig en zowel voor de gebruiker als voor de systeemontwerper begrijpelijk?

Dynamische specificatie

Om het project uit te voeren ontwikkelt het Bodart-team twee soorten middelen: het ene voor documentatie en terugzoeken; het andere voor evaluatie.

"Het gereedschap voor documentatie en terugzoeken berust in wezen op het ISDOS-werk in Michigan", aldus professor Bodart.

"Wij hebben een dynamische specificatietaal vastgelegd die we de naam DSL gegeven hebben. De structuur daarvan lijkt op die van PSL, het is een door een niet-com-

puterdeskundige gemakkelijk te gebruiken taal, maar breidt de mogelijkheden van variabelen uit".

Er worden nu middelen voor de evaluatie ontwikkeld. De in DSL beschreven functionele specificaties worden in de informatiebank opgeslagen en later via een opvraagtafel of via een Report Generator teruggezocht en bestuurd. Dit maakt het mogelijk dat de ontwerper de samenhang ten opzichte van parameters kan nagaan en waar nodig de specificaties kan wijzigen.

"Als volgende stap gaan we de informatiebank gebruiken voor het evalueren van de haalbaarheid door het automatisch opwekken van een simulatieprogramma. We specificeren enkele parameters voor de simulatiegenerator en voeren het programma uit. De resultaten en statistieken worden in de informatiebank opgeslagen en die maken een dynamisch analyse mogelijk. Anders gezegd, door analyse kunnen we of de originele specificaties veranderen of de parameters van de simulatie veranderen om een andere hypothese te toetsen. Door een verscheidenheid aan hypothesen te gebruiken kunnen we de haalbaarheid nagaan ten opzichte van de hele reeks beschikbare middelen, of die nu van menselijke, financiële, organisatorische aard zijn of te maken hebben met gegevensverwerking".

Het team aan het Instituut voor Computerkunde aan de Universiteit Namen is nu zover dat het DSL vastgelegd heeft, de informatiebank heeft geschapen, het vraagstelsel aan het draaien heeft gekregen en op het ogenblik verslagen aan het produceren is. De werkzaamheden worden nu afgesloten met het genereren van het simulatieprogramma.

Het volgende aspect dat aangepakt wordt, is het evalueren van de doelmatigheid van de door de gebruikers opgegeven procedures. Wanneer dat deel van het project vruchten gaat dragen, is ISDOS een stap dichterbij gekomen bij het wegnemen van één van de vervelendste verrassingen die bij het ontwerpen van informatiesystemen, gebaseerd op computers, optreden.



1. Het instituut voor computerkunde heeft zijn eigen PDP-11/45 met nog eens acht terminals.

2. Het DECsystem-20/60 van het Rekencentrum bezit vier schijfstations RPO6, twee afwikkelinrichtingen voor magnetische band, één kaartleesapparaat CD20, twee printers LP20 met een capaciteit van 600 regels per minuut en 50 terminals.

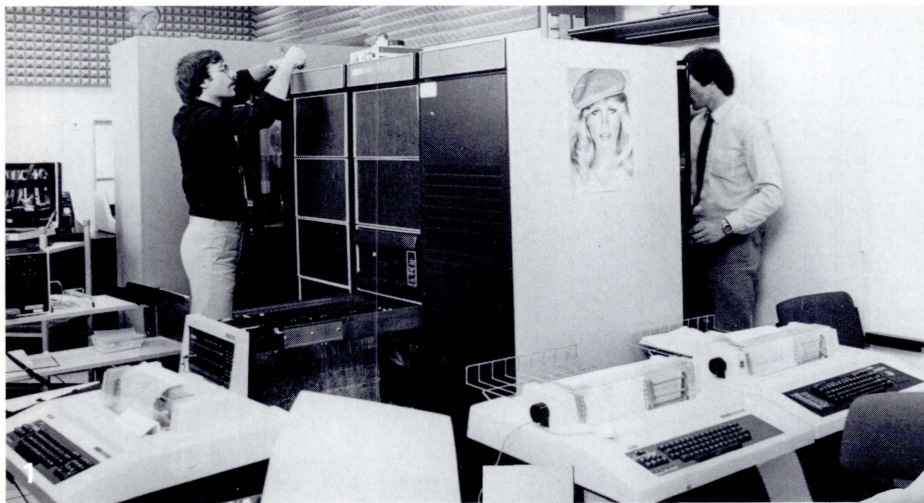
Spannende, maar geslaagde verhuizing

Onlangs vond er in het Academisch Ziekenhuis Rotterdam (het vroegere Dijk-zigt-ziekenhuis) 'n spectaculaire verhuizing plaats. De behuizing van het dubbel uitgevoerde PDP-11/70-systeem was te krap geworden. Daarom werd een nieuwe, moderne computerzaal gebouwd. Het was de taak van

Digital's Field Service om - voor het transport geassisteerd door medewerkers van Damco Air - deze verhuizing tot een goed einde te brengen. De eis daarbij was, dat gedurende de periode van vier weken, waarin demontage, verhuizing en het opnieuw installeren zouden plaats vinden, het werk op de on-

geveer 200 terminals gewoon kon door- gaan. Het hele karwei werd geklaard door de verschillende werkzaamheden per dag- deel in een actieplan onder te brengen en daarna in fases uit te voeren.

Elke fase werd met vantevoren bepaalde testen afgesloten. Op een maandagavond draaide het gehele, oude systeem weer, aangevuld met twee nieuwe RPO6-schijf- eenheden. Op deze pagina 'n foto-impres- sie van demontage en wederopbouw.

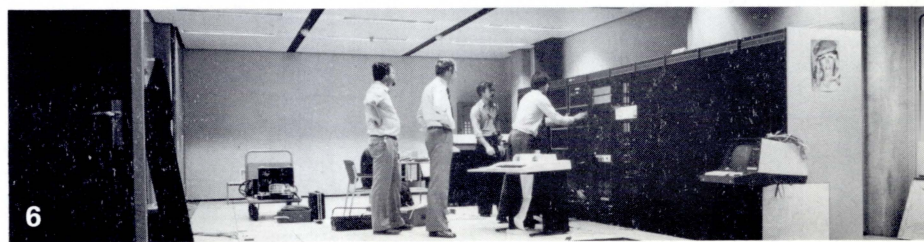
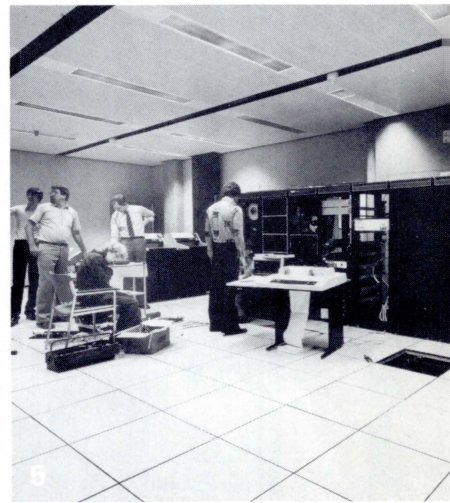
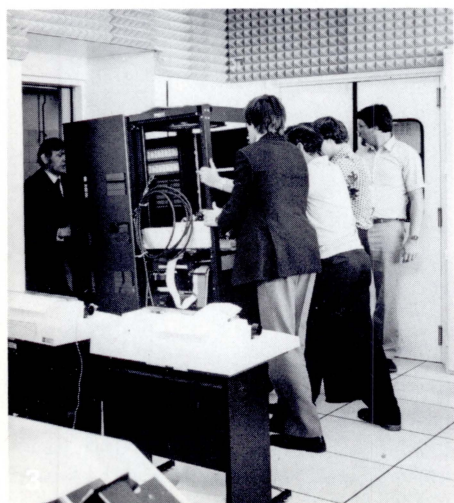


1. 2.
De demontage van de dubbele PDP-11/70- installatie in de oude ruimte in volle gang.

3.
Er kwamen soms vele handen aan te pas om 'n kabinet heelhuids de gang op te krijgen.

4.
In de ruime gangen van AZR liep alles - mede door de hulp van medewerkers van Damco Air - op wieltjes.

5. 6.
In de nieuwe computerzaal werd alle ap- paratuur weer in praktisch de gestelde tijd geïnstalleerd.



Automatisering van tekenkamer activiteiten met VAX-computersystemen

Als gevolg van een samenwerking tussen Digital en de Engelse software firma Applied Research of Cambridge, zijn de toepassingsmogelijkheden van de VAX uitgebreid met die van tekenkamerautomatisering. Gebruikers van Digital's VAX 11/750 en -780 systemen kunnen nu beschikken over het software pakket GDS-General Drafting System.

GDS is een twee-dimensionaal tekensysteem voor het vervaardigen en wijzigen van tekeningen, en is te gebruiken in vele toepassingsgebieden. Deze omvatten gebouw- en stadsplattegronden, tekeningen van kabel- en leidingsystemen, constructietekeningen voor de bouw- en werktuigbouw, stroomdiagrammen, etc.

Waar de conventionele tekenaar met potlood en papier aan het tekenbord werkt, zit de GDS-gebruiker aan een werkstation dat verbonden is met de VAX. Vanuit zijn werkstation voert de gebruiker de geometrische gegevens en bijbehorende tekst van de gewenste constructie in, en geeft hij de commando's voor verdere ver-

werking. Het werkstation bestaat uit een grafische terminal, eventueel uitgebreid met een alfanumerieke video terminal en digitizer. De resulterende tekening kan via een plotter worden uitgevoerd en wordt op schijf opgeslagen voor latere modificaties.

Het gebruik van dit systeem maakt een hoge productiviteit mogelijk zowel bij het creëren als bij het modificeren van tekeningen.

Voor nadere informatie kunt u rechtstreeks contact opnemen met mevr. D. Woodley van de Engineering Systems Group, tel. 030 - 631222, toestel 464 of door middel van de antwoordkaart in dit blad.

Cursus Computer Aided Engineering

Op 4 en 5 november 1981 organiseert Digital de cursus „Inleiding tot Computer Aided Engineering (CAE)“.

In deze cursus wordt ingegaan op de principes, implementatie en beleidsaspecten van Computer Aided Design, Drafting en Analysis systems.

De kosten bedragen f. 595,- inclusief lunches en cursusmateriaal.

Nadere inlichtingen en inschrijving is mogelijk via mevr. D. Woodley, tel. 030-631222, toestel 464.

financial systems

„Van klinkende munt tot computer impuls“

De „Financial Systems Group“ van Digital organiseert op 6 oktober 1981 het vierde symposium voor het bankbedrijf onder het motto: „Van klinkende munt tot computer impuls“. Het symposium vindt plaats in het Novotel Amsterdam, Europaboulevard 10 te Amsterdam. Aanvang 10.00 uur, ontvangst vanaf 09.30 uur. De kosten bedragen f. 100,- per deelnemer, hierin zijn begrepen de kosten van koffie, lunch en aperitief.

Programma 6 oktober 1981

Over het centrale thema „Het bankkantoor van de toekomst“ houdt op deze symposiumdag Drs. C. J. Schotsman, Hoofddirecteur Postgiro en Rijkspostspaarbank de inleiding „Heeft het bankkantoor nog toekomst in het licht van de geboden toepassing van moderne technologieën?“

Hierna spreekt de heer H. P. A. Haenen, Afdelingsdirecteur Algemene Bank Nederland. Zijn inleiding heeft als titel: „Ontwikkelingen in het bankkantoor gezien door een grote bank“. Hierna komt Ir

A. W. Pel, Management Team Automatisering Rabobank Nederland, aan het woord over: „Aspecten van kantoorautomatisering binnen de Rabobankorganisatie“.

De heer J. W. M. Wassenberg, Hoofd Ontwikkeling Informatiesystemen Nederlandse Credietbank, spreekt daarna over „De eerste stap op weg naar het bankkantoor van de toekomst“.

Tot slot spreekt de heer H. Plenk, Organisatiedeskundige Salzburger Sparkassen. Zijn onderwerp: „Organisatorische aspecten van automatisering van het bankkantoor“.

De lezingen worden afgesloten met een paneldiscussie met de sprekers als deelnemers.

Volgende symposia

De volgende symposia zullen op 12 januari 1982 en 20 april 1982 worden gehouden. Het symposium op 12 januari krijgt als thema: „Het marketingbeleid van banken: krijgt elke cliënt een terminal?“

Compex Datasystems: Turn-key systemen van totale bedrijfsinformatie tot CAD/CAM

Digital-Info vervolgt haar serie „de OEM's van Digital” met een bijdrage over een commerciële, ofwel administratieve OEM. Compex Datasystems koopt Digital-systemen, voegt daar toepassingsprogrammatuur aan toe en verkoopt het geheel door aan de gebruikers. Over het ontstaan van Compex Datasystems, de pijlsnelle groei en de Compex producten, voerde Digital-Info een gesprek met de heer J. Baay, commercieel directeur van de Compex Nederland Groep bv.

Van 3 tot 90 werknemers in twee-en-een-half jaar

Begin 1979 verliet een man zijn veilige, goedbetaalde positie om aan een spannend avontuur te beginnen.

De heer J. L. van der Woude tot dan toe hoofd van de automatiseringsafdeling van het elektriciteitsbedrijf voor Groningen en Drente (EGD) richtte per 1 februari 1979 Compex Datasystems op.

Per 1 november 1979 traden de heren J. Baay en M. van der Woude toe tot Compex.

Aanvankelijk was het de bedoeling dat Compex Datasystems uitsluitend software-warehouse-activiteiten zou ontwikkelen. Dat gebeurt overigens nog steeds in grote mate. Vrij spoedig echter ging men in sa-

menwerking met het aan de Gasunie gelieerde Computer Centrum Groningen (CG) pakket-programmatuur ontwikkelen op basis van het Compact-systeem. Het CG bezit de fundamentele rechten voor dit systeem.

Compex Datasystems verkreeg de exclusieve rechten van Compact voor gebruik op Digital computers.

Elders in dit artikel treft u meer informatie over Compact aan.

Eind 1979, dus nauwelijks één jaar na de start, had Compex twintig werknemers. In het begin van 1980 ontstond bij Compex Datasystems de wens om „systeemhuis” te worden. De heer Baay: „Die wens ontstond enerzijds door de behoefte bij de gebruikers aan oplossingsgerichte

turn-key-systemen. Voor die gebruikers is het van minder belang welke machine er achter de oplossing van hun probleem zit. Het ging er ons toen om een leverancier te vinden van apparatuur, waar we - door toevoeging van pakketten - turn-key-oplossingen mee kunnen bieden.

Het was opvallend dat alle bekende computerfabrikanten bij ons aanklopten.

We konden zó OEM worden van verschillende anderen. Waarom we toch voor Digital kozen? De belangrijkste reden was dat Digital ons een soort toelatingsexamen afnam. Er werd een onderzoek gedaan naar Compex Datasystems' financiële situatie, met accountantsverklaring er al, de aanwezige managementervaring werd bekeken.

Digital bleek het ook zeer belangrijk te vinden dat Compex Datasystems complete oplossingen in huis heeft. Voor onszelf speelde vanzelfsprekend de gunstige prijs/prestatie-verhouding van Digital-systemen een rol. En last, but not least: Digital heeft een zeer sterke positie op de OEM-

COMPDEX



markt, een groot marktaandeel. Zeker óók een aanbeveling. Toen het OEM-contract eenmaal rond was, begon de ontwikkeling van softwarehouse naar systeemhuis. De heer Baay: „Een gigantische operatie. Het ging er om een superieure know-how op te bouwen. Onze mensen moesten alles van Digital hardware en systeemsoftware te weten komen. Alle pakketten moesten worden ontwikkeld op DEC-computers. Dat kost allemaal veel tijd en geld, maar het is ons gelukt“.

Intussen bestaat Compex Datasystems uit een houdstermaatschappij, Compex Nederland Groep bv, en drie regionale vestigingen. Regio Noord is, zoals de moedermaatschappij in Assen gevestigd, terwijl de kantoren van Regio Oost en Zuid in respectievelijk Apeldoorn en Oss gevestigd zijn. In Assen is op het moment de bouw van een nieuw hoofdkantoor in volle gang. Dit project, waarvan de bouwkosten op 1,2 à 1,4 miljoen gulden begroot zijn, zal begin 1982 klaar zijn.

Compex-klanten zijn intussen in heel Nederland te vinden. Het eerste systeem, waarin een Digital-computer was opgenomen, werd verkocht aan Watermaatschappij Zuid-West Nederland (WMZ) in Goes.

We schreven al dat de groei van Compex Datasystems spectaculair is. Zowel gezien haar geografische spreiding, als de toename van het aantal werknemers - in tweeënhalf jaar van drie naar 90 werknemers. Ook de omzetcijfers weerspiegelen die groei. In 1979, het beginjaar, behaalde Compex een omzet van f. 600.000,-. Het jaar 1980 werd afgesloten met f. 3.000.000,-, terwijl Compex verwacht in 1981 de f. 10.000.000,- te overschrijden.

Activiteiten en toepassingen

Behalve de al genoemde levering van turn-key-systemen bestaat het dienstenpakket van Compex Datasystems onder meer uit: computer softwareservices, adviezen, apparatuur-selectie, personeelswerving, data entry services, voorstudie, systeemanalyse, programmering en opleidingen.

Als voorbeeld van toepassingen, waarvoor Compex Datasystems standaardprogramma-pakketten in huis heeft kunnen worden genoemd:

- Kritisch financieel management met opties, zoals vreemde valuta, budgettering, consolidatie, afschrijvingsystemen

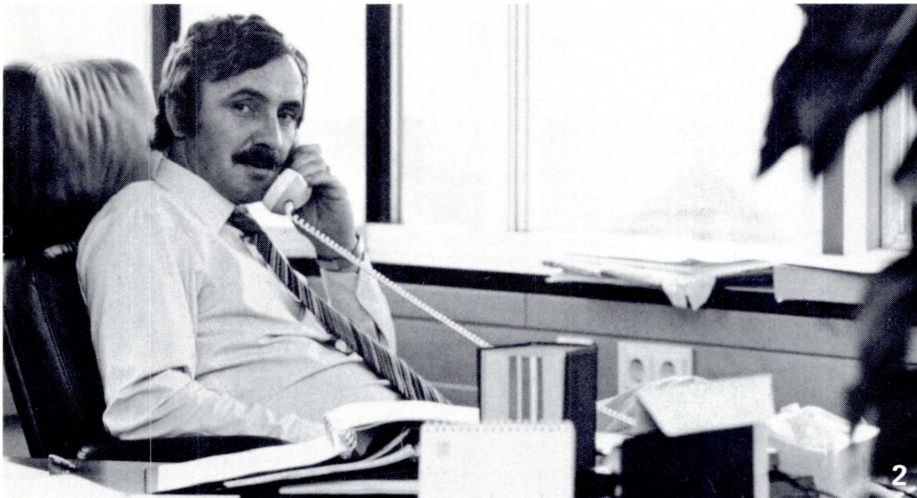
- Inkoopadministratie met o.a. bewaking offerte-aanvragen; productie- en besteladviezen op basis van orderanalyse, verkoopprognose en bestelniveaus
- Verkoopadministratie met factureringssystemen, voorraadbeheer, offertebeheer, order entry, kortingsregelingen, afnemerscontracten, verkoopprognoses
- Productiebeheersing met fabricage-opdrachtengeneratie, registratie onderhanden werk
- Voor-calculatorische kostprijsbepaling per halffabrikaat, eindproduct en van de bedrijfsresultaten
- Bibliotheekinformatiesystemen met geïntegreerde uitleen- en catalogusadministraties
- Projectadministraties
- Ledenadministraties
- Assurantieadministraties
- Personeel-informatie-systemen
- Urenverantwoording

Hieronder laten we enige van de Compex-pakketten in het kort de revue passeren.

Compact: Een volledig bedrijfsinformatiesysteem

Het in dit artikel al even genoemde Compact-pakket vormt een totaal bedrijfsinformatiesysteem. Het bestaat uit meerdere modules, die zowel apart als in enige combinatie met elkaar (geïntegreerd) kunnen werken. Compex Datasystems is de eerste in Europa, die zo'n pakket in Cobol ontwikkelde.

De heer Baay: „Het voordeel daarvan voor gebruikers is dat er bij hen vaak al



1. Een PDP-11/34, met o.a. 3 schijf-eenheden en 2 magneetbandstations in de vestiging van Compex Datasystems te Oss. Hierop worden onder het CTS-500 Operating Systeem o.a. Compact- en Impact-ontwikkelingen gedaan.

2. De heer J. L. van der Woude, de oprichter van Compex Datasystems en Algemeen Directeur van Compex Nederland Groep bv.

3. Secretariaat in Assen, waar voor tekstverwerking Digital-apparatuur wordt gebruikt.

Cobol-expertise aanwezig is. Daardoor kunnen ze zich er goed in vinden".

Een ander belangrijk aspect van Compact is het feit dat het tabel-georiënteerd is. Wijzigingen zijn daardoor erg gemakkelijk aan te brengen, branche-gerichte toepassingen eenvoudig te realiseren. De basisfilosofie van Compact gaat uit van een analyse van de informatiestroom binnen een onderneming. Iedere bedrijfshandeling wordt als transactie beschouwd". De heer Baay: „Je ziet soms dat een software-house voor een bepaald bedrijf een systeem maakt en dat dan vervolgens tot standaardpakket bombardeert. Bij Compact ligt dat zeker niet zo. Vanuit een goed doordachte basisfilosofie ontstond een pakket met een zeer flexibele structuur, zodat er logische koppelingen tussen de verschillende modules kunnen worden gemaakt. Er wordt met standaardmodules een stuk maatwerk gemaakt. De gebruiker kan bijvoorbeeld altijd zijn bestaande coderingssysteem handhaven, om nog maar eens een belangrijke Compact-eigenschap te noemen".

De modules waaruit Compact bestaat zijn:

FINMOD: Financiën

Het hart van het hele informatiesysteem. Hierin vindt het verwerken van de grootboek-, debiteuren-, crediteuren- en vaste actieve administraties en het opzetten van kostenbudgetten, zowel op kostensoort- als kostenplaatsniveau plaats.

MARMOD: Marketing

Het registreren, verwerken en factureren van ontvangen orders en het verstrekken van verkoopinformatie.

MATMOD: Materialen

Het continu bewaken van de materialenstroom en het automatisch vervaardigen van inkooporders.

COSMOD: Kostprijzen

Het voorcalculatorisch berekenen van de kostprijzen per halffabrikaat, per eindproduct en van de bedrijfsresultaten.

PROMOD: Productie

De administratieve begeleiding van de productie, het door middel van productexplosie berekenen van de benodigde materialen en proceseenheden, het genereren van fabricage-opdrachten, de registratie van het onderhanden werk in elke productiefase en het bepalen van de verschillen tussen de geplande en gerealiseerde hoeveelheden.

FASMOD: Vaste Activa

Het vastleggen van onderhoudschema's, het genereren van onderhoudsopdrachten, het vaststellen van de benodigde materialen en het bepalen van de verschillen tussen de geplande en verbruikte hoeveelheden.

Voor het grootste gedeelte is Compact op dit moment operationeel. Alleen de modules Cosmod en Promod zullen dat eerst in het eerste kwartaal van 1982 zijn.

Al met al is Compact onder Compex Datasystems' pakketten het paradepaardje, een van de meest complete, flexibele pakketten die op de Nederlandse markt beschikbaar zijn. Compact draait op de PDP-11, vanaf de recent door Digital geannonceerde PDP-11/24, maar ook op de beide VAX-modellen.

Impact: Informatiemaniplulatie

Een ander zeer belangrijk pakket van Compex Datasystems is Impact (Informatie Manipulatie Programmatuur met behulp van geAvanceerde Communicatie Technieken). Impact, dat gebruik maakt van het speciaal voor commerciële OEM's door Digital geschreven Indent-pakket (Baay: „Een fantastisch pakket"), maakt systeembouw zonder programmering mogelijk.

Impact spitst zich toe op het vastleggen en manipuleren van informatie in een organisatie, bedrijf of instelling. De totale benodigde informatie is veelal opgebouwd uit een grote verscheidenheid aan gegevens met betrekking tot veel onderwerpen. Uit al die gegevens moeten selecties plaatsvinden, vanuit één of meer gezichtspunten. Impact biedt de mogelijkheid om zelf de vast te leggen informatie te beschrijven. Vervolgens kan die op eenvoudige wijze worden ingevoerd, gewijzigd en opgevraagd. Impact is evenals Compact in Cobol geschreven.

Het Impact-systeem is universeel toe te passen. Enkele voorbeelden van reeds gerealiseerde toepassingen zijn:

- personeelsadministratie
- ledenadministratie
- urenverantwoordingsystemen
- bibliotheek- en documentatiesysteem
- productiebegeleiding.

Andere pakketten

Van de andere door Compex Datasystems gevoerde pakketten noemen we:

TOLAS: Terminal On-Line Administratie-Systeem voor groothandels- en handelsbe-



1. De heer J. Baay, Commercieel Directeur van Compex Nederland Groep bv: „... de gunstige prijs/prestatie-verhouding van Digital Systemen ..."

2. Secretaresse Ineke Charité stuurt u graag documentatie toe.

3. In Compex Datasystems' vestiging in Assen vinden de ontwikkelingen plaats van pakketten, zoals Comfis en Commis, die onder CTS-300 draaien.

drijven. Tolas werd onder het CTS-500 Operating System ontwikkeld door het op één na grootste softwarehouse van Europa, GSI, te Parijs. De Nederlandse versie wordt verkocht door CCN in Heerlen, alleen ten behoeve van Timesharing Service, en door Compex Datasystems als onderdeel van Turn-key-systemen.

TOLAS, geschreven in BASIC PLUS, wordt onder andere gebruikt in alle bedrijven van het Douwe Egberts-concern.

COMFIS: Een financieel Informatie Systeem. Via eenvoudige menu's kunnen de grootboek- crediteuren- en debiteuren-administratie worden uitgevoerd.

De beveiliging van alle gegevens is voortdurend verzekerd. Op elk moment kunnen vergissingen nog worden gecorrigeerd.

COMMIS: Materiaal Informatie Systeem, evenals Comfis draaiend onder het CTS-300 Operating Systeem op computers uit de PDP-11-serie, vanaf de PDP 11/23.

COMLED: Een ledenadministratiesysteem, draaiend onder CTS-300, vanaf de PDP-11/23.

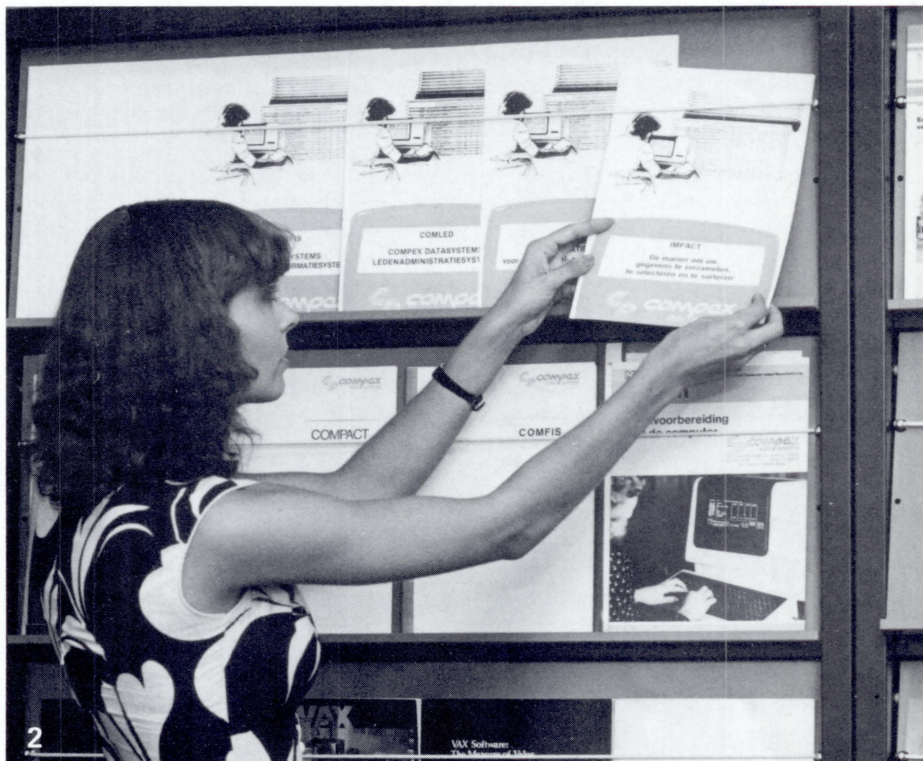
MIPLAN & MICAM: CAD/CAM-pakketten, ontwikkeld door het metaalinstituut TNO. Over de gehele wereld zijn al meer dan 150 van deze pakketten geïnstalleerd. Compex Datasystems biedt deze pakketten in samenwerking met het TNO aan. Deze pakketten bestrijken het gebied vanaf de werkvoorbereiding m.b.v. de computer, tot en met productie beheersingsystemen in de metaalverwerkende industrie.

Inmiddels heeft Compex Datasystems op basis van de reeds genoemde algemene pakketten een aantal specifieke toepassingen gerealiseerd.

Onder meer voor een groente- en fruitexporteur, een uitgeverijbedrijf en een houthandel. Het zal duidelijk zijn: Compex Datasystems is van vele markten thuis. De pijlsnelle groei is een gevolg van het feit, dat excellente applicatieprogramma's worden gecombineerd met de kwaliteit van Digital computers.

Bent u geïnteresseerd in de producten van Compex Datasystems, vraag dan nadere informatie aan. U kunt dat doen door middel van de antwoordkaart in deze Digital-Info of direct bij:

Compex Nederland Groep bv,
Postbus 576, 9400 AN Assen,
tel.: 05920-16909 en 16952
regio Noord - Assen - tel. 05920-16909
regio Oost - Apeldoorn - tel. 055-212818
regio Zuid - Oss - tel. 04120-38489



Inspectie MTO overweegt één-jarige vervolgopleiding "Computertechniek" met een proeftijd van vier à vijf jaar

„Het gaat om de signalen van de deskundigen aan de beleidsmakers. Dat wil in het geval van het MTP zeggen, dat bijvoorbeeld de Inspectie Middelbaar Technisch Onderwijs positieve signalen zou moeten doorgeven aan de overheid. Als dat gebeurt, heeft het MTP wel zeker een kans van slagen én is het tijdstip waarop men kan beginnen op één of meer MTS- en bijzonder nabij". Zie hier een beknopt overzicht van de woorden van Digital-man Bob Krijger in Digital Info nr. 2 van dit jaar.

Bob sprak over zijn geesteskind: de kopklas Computertechniek voor Middelbare Technische Scholen. Digital Info publiceerde reeds een viertal afleveringen over deze onderwijsproblematiek. Deze keer deel 5: een kijkje in de keuken van de inspectie.

Een eerste confrontatie met de Inspectie levert een kleine correctie op. Werd er tot op heden gesproken over een 'Kopklas Computertechniek', zo dient het geheel officieel te worden aangeduid met een Afdeling Eén-jarige Vervolgopleiding Computertechniek voor het Middelbaar Technisch Onderwijs.

Omwille van de leesbaarheid wordt echter de triviale term 'kopklas' geprefereerd en verder in deze reeks, als vanouds, gebezigd.

Daar de MTS-Ede de grote initiatiefnemer is in het hele kopklasgebeuren, kan de meest terzakekundige het best gezocht worden bij de Inspectie met het ambtsgebied, waarin de plaats Ede is opgenomen. De Inspecteur aldaar is Ing. J. Schenk. Officieel is de heer Schenk Inspecteur van het Voortgezet Onderwijs, met als taak hierin: de Inspectie van het Middelbaar Technisch en Nautisch Onderwijs.

De Inspectie MTO in Nederland is onder-

verdeeld in vier zogenaamde ambtsgebieden. Het gebied van de heer Schenk beslaat de provincies Utrecht, Gelderland en Overijssel (zonder Twente) en heeft de naam Centrum-Oost.

Tot 1976 was de heer Schenk directeur van de Vereniging voor Middelbare Technische Scholen (VMTS). In die tijd was hij tevens secretaris van de Stuurcommissie Middelbaar Technisch Onderwijs; een commissie, die zich onder meer heeft beziggehouden met de opstelling van het besluit MTO. Deze Algemene Maatregel Van Bestuur vormt momenteel het middelpunt in het gehele kopklasgebeuren.

Raamwet van '68

Voor de vorming van enig inzicht in de gehele kopklasmaterie is het noodzakelijk een stukje Staatsinrichting nader te bezien. De heer Schenk: „In 1968 is de Wet op het Voortgezet Onderwijs in werking getreden. Dit is een Raamwet, waarin

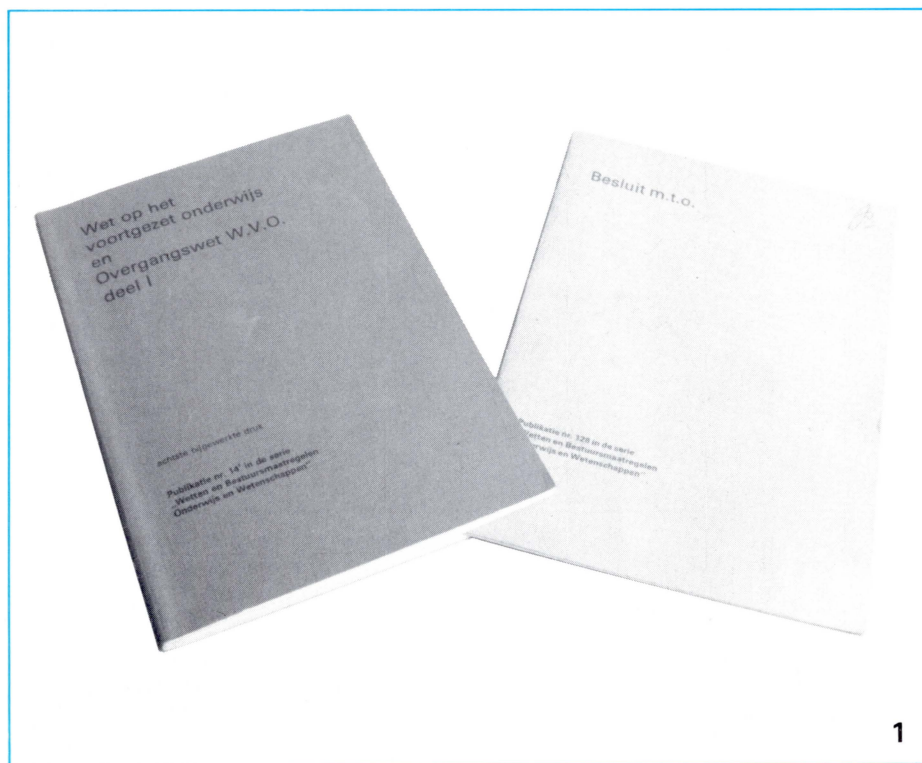
men globale artikelen kan vinden voor de inrichting van dat voortgezet onderwijs. Dus voor het HAVO, VWO en MAVO en voor het lager, middelbaar en hoger beroepsonderwijs. In de artikelen 15 en 16 van deze wet vindt men onder meer een aantal bepalingen over het beroepsonderwijs. Zo staat in art. 16 lid I, dat de cursusduur van scholen voor middelbaar beroepsonderwijs ten hoogste vier jaar mag bedragen. Maar zoals gezegd is dit geheel een raamwet. Staatskundig is het zo dat een raamwet middels Algemene Maatregelen Van Bestuur (AMVB's) uitvoerende bevoegdheden kan krijgen. Zo'n AMVB werd ook uitgevaardigd voor het Middelbaar Technisch Onderwijs (MTO). Dat is het Koninklijk Besluit, Besluit-MTO, dat werd uitgevaardigd op 14 november 1978. Zoals reeds vermeld stond ik destijds als secretaris van de Stuurcommissie MTO aan de wieg van dit besluit", aldus de heer Schenk.

Vervolgopleidingen

In het Besluit-MTO staan nadere regels vermeld voor de inrichting van het middelbaar technisch onderwijs. Zo vindt men in het begin van het besluit een beschrijving van de verschillende vakrichtingen; de afdelingen. In totaal zijn dat er 29. Daarnaast vindt men twee vervolgopleidingen. Allereerst is dat de Vervolgopleiding Motor Voertuigen Techniek (VMVT). Ten tweede wordt melding gemaakt van de Vervolgopleiding Bedrijfskunde en Bedrijfsmechanisatie Motorvoertuigetechniek (VBBM). Deze twee, in de wandelingen kopklassen genoemde, vervolgopleidingen zijn de enige bestaande in Nederland. Ten tijde van het opstellen van het Besluit-MTO waren zij reeds een begrip, dus werden zij zonder meer opgenomen in het te maken besluit. De heer Schenk: „de twee genoemde afdelingen VMVT en VBBM hebben als vervolgopleiding een cursusduur van twee jaar, waarbij de praktijktijd is begrepen. Als men denkt aan een vervolgopleiding Computertechniek dan zal men ook moeten denken aan een dergelijke vorm. Praktisch gezien zal de start van een dergelijke, derde, vervolgopleiding op langere termijn

1. De Wet op het Voortgezet Onderwijs en het Besluit-MTO.

2. Ing. J. Schenk: „zoals de zaken er nu uitzien, ligt een aanvangsdatum voor een vervolgopleiding Computertechniek van 1 augustus 1982 bijzonder voor de hand".



een wijziging van de AMVB betekenen. Dat is een procedure die door de Minister of Staatssecretaris ter hand zal moeten worden genomen. Het betekent een aanvullend besluit. In specifieke termen zal art. 12, paragraaf 2 van hoofdstuk III een aanvulling krijgen. Dat is namelijk het hoofdstuk van de AMVB, waarin de afdelingen Vervolgopleidingen nader staan gespecificeerd. Er staat van elke opleiding geschreven welke vakken en hoeveel uren per vak er moeten worden gegeven. Dat is nu eenmaal de strekking van een AMVB", aldus de heer Schenk.

Drie mogelijkheden

Moet een AMVB veranderd worden bij nieuwe activiteiten in het onderwijs? Hoe zijn de kosten en werkzaamheden die aan deze veranderingen zijn gebonden, te verdelen? Welke procedures worden er in de regel gehanteerd? De heer Schenk onderscheidt drie mogelijkheden: „allereerst kan men een nieuwe vier-jarige afdeling starten. Men heeft dan te maken met de zogenaamde planprocedure, die in art. 65 en 66 van de wet beschreven staat. Hierbij is sprake van een plan van scholen, dat door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen jaarlijks vóór 1 oktober moet worden vastgesteld. Dit plan wordt telkens voor drie jaar bepaald.

Het schoolbestuur moet tot de conclusie komen, dat een bepaalde nog niet bestaande opleiding moet worden opgestart. Er moeten concept-leerplannen worden gemaakt en een aanvraag voor deze nieuwe opleiding moet volgens de planprocedure worden ingediend vóór 1 februari van het jaar, voorafgaande aan het jaar dat men op het plan van scholen wil komen. Bij de afdeling planning van de onderwijsbond, waarbij deze aanvragende school is aangesloten, kan men vervolgens terecht om deelplannen te laten maken. Met deze deelplannen is men tenslotte in staat, eventueel, op het scholenplan te worden vermeld. Komt men daadwerkelijk op het plan voor, dan betekent dat, dat men in

het jaar volgende op het jaar van de vaststelling voor bekostiging in aanmerking komt. Vaak wordt het jaar van de bekostiging door het vermelden van het jaartal nader aangegeven.

Een tweede mogelijkheid is de vervolgoopleiding. Hierbij richt men zich op de groep van jonge mensen, die reeds een MTS diploma hebben en die verder willen in een bepaalde vakrichting. Voor computertechniek denk ik dan aan de basisopleiding elektrotechniek met voorkeur voor de studierichting elektronica. Daar moet een vervolg op worden gemaakt. Men vervalt dan in de terminologie, zoals die in de regel wordt gehanteerd en zoals die staat vermeld in het Besluit-MTO. De opleiding zou dan officieel gaan heten: Vervolgopleiding Computertechniek. Ook voor deze mogelijkheid is de planprocedure de weg om tot een verwezenlijking te komen. Dus weer een aanvraag indienen vóór 1 februari enz. . . .

Voor deze twee voorgaand beschreven mogelijkheden moet in geval van oprichting het Besluit-MTO worden gewijzigd c.q. aangevuld; of met een dertigste afdeling of met een derde vervolgoopleiding. Tenslotte bestaat de mogelijkheid tot het starten van een cursus. Men richt zich ook bij deze derde mogelijkheid op de afgestudeerde MTS-ers en wil deze jonge mensen een bijscholing geven middels zogenaamde avond-vervolgcursussen of part-time cursussen. Gemiddeld heeft een dergelijke cursus een lesurenaantal van acht per week. Van dit soort cursussen zijn er legio. Als men echter zou kiezen voor een vervolgcursus, dan dient men te kiezen voor een één-jarige cursus. Voornamelijk psychologische achtergronden spelen hierbij een belangrijke rol. Op dit moment is het zodanig, dat men de mensen vaak niet meer langer dan nog één extra jaar kan binden.

Deze derde mogelijkheid van het starten van een cursus valt buiten de planprocedure. Er hoeft derhalve geen AMVB voor te worden gewijzigd. In art. 75, lid 1, van de wet staat namelijk: „Onze Minister kan cursussen voor bekostiging in aanmerking brengen, indien naar zijn oordeel daaraan behoefte bestaat", aldus de heer Schenk.

Tweesprong

Veel tekenen wijzen erop dat men op het moment bij het Ministerie op een tweesprong staat; of een cursus of een vervolgoopleiding. De heer Schenk hierover: „inderdaad is daar op het moment een discussie over gaande. Men is er van op de hoogte dat er een duidelijke behoefte bestaat aan een dergelijke toevoeging aan het bestaande onderwijssysteem. Men zit alleen met de vraag hoe men aan deze behoefte moet voldoen. Wat dat betreft wordt er aan drie mogelijkheden gedacht. Kijk, als we het hebben over een cursus dan praten we over acht uur per week over één jaar gezien. Praten we over een cursus van twee jaar dan kunnen we gemakshalve stellen, dat er over één jaar gezien zestien uur per week les wordt gegeven. In geval van een vervolgoopleiding of een gehele vier-jarige opleiding heeft men te maken met een lesurentotaal van dertig uur per week. Per schooljaar wordt uitgegaan van 40 effectieve schoolweken. Dat

wil zeggen dat het verschil tussen een één-jarige cursus en een twee-jarige cursus het verschil is tussen acht en zestien uren maal veertig weken. Tussen een één-jarige vervolgoopleiding en een vier-jarige opleiding bedraagt dat verschil 30×3 of 30 uren per week maal veertig weken per jaar. Dus achtereenvolgens: 320 of 640 of 1200 of 3600 lessen in totaal.

De '3' maal bij de vier-jarige opleiding heeft te maken met het feit dat één van de vier schooljaren een praktijkjaar is. De geschetste verschillen zijn hier echter niet minder aanzienlijk door. Te meer als men in ogenschouw neemt dat men voor één les per leraar op het moment globaal 3000 gulden per jaar moet rekenen", aldus de heer Schenk.

Hij vervolgt: „maar niet alleen de financiële achtergronden maken de keuze op deze tweesprong zo moeilijk. Men is er nog niet helemaal van overtuigd dat de hoeveelheid leestof een dergelijk groot aantal uren rechtvaardigd. Daarnaast overweegt men, zoals gezegd, ook een gehele vier-jarige opleiding Computertechniek te starten. Want men redeneert als volgt: met een vervolgoopleiding blijft de leerling weer een jaar langer op school, dus dat betekent dan een totaal van vijf jaar. Terwijl wellicht op de langere duur een vier-jarige opleiding beter zal voldoen aan de behoefte en dan uiteraard ook goedkoper is", aldus de heer Schenk.

Eerst één-jarig

De Inspectie heeft ten aanzien van deze kopklas problematiek voor het Ministerie een duidelijk adviserende taak. Naast de Inspectie kan de Minister of Staatssecretaris tevens adviezen inwinnen bij de Stuurcommissie MTO. Daarin vindt men afgevaardigden van de grote Besturenbonden, de VMTS, een personeelsvertegenwoordiging van de Nederlandse Federatie van Onderwijsvakorganisaties en de Unie van MTO verenigingen. Deze afgevaardigden vormen tezamen de Stuurcommissie. Bij het ter perse gaan van deze editie van Digital Info was door de Staatssecretaris, voor zover bekend, alleen advies ingewonnen bij de Inspectie. Van een mogelijke toekomstige advisering door de Stuurcommissie inzake de kopklas Computertechniek, was nog geen sprake.

Welke overwegingen hebben de inspecteurs MTO een rol laten spelen bij het adviseren van het Ministerie. De heer Schenk: „wij hebben in de inspectievergadering eind juni uitvoerig over deze zaak gesproken. Daarbij zijn de drie mogelijkheden, zoals die voorgaand zijn beschreven, aan de orde geweest. Voor zover wij kunnen beoordelen is datgene, wat zowel van de kant van de scholen als van de zijde van het bedrijfsleven qua leerstofinhoud van deze opleiding voor computertechniek wordt gewenst van een zodanige omvang, dat het erg moeilijk lijkt dat in een één-jarige avond- of part-time cursus onder te brengen. Daarvoor komt, in onze visie, een dergelijke cursus niet in aanmerking, tenzij de leerstofinhoud kan worden verkleind. Wanneer dit laatste niet het geval is - hetgeen uit de ingediende leerplannen kan worden afgeleid - rest er de keuze tussen de één-jarige vervolgoopleiding (30 uren per week) en de vier-jarige afdeling. Gezien de betrekkelijke onzekerheid, die



er ten opzichte van de leestofinhoud bestaat, ligt het bij die keuze voor de hand de voorkeur te geven aan de één-jarige vervolgopleiding, mét de restrictie dit geheel dan een soort experimentele looptijd van vier à vijf jaar te geven. Daarna heeft men namelijk een beter zicht op de leerstof, het lessenpakket en de behoefte bij de studenten en het bedrijfsleven. Men zou dan wederom een keuze moeten maken tussen de één-jarige vervolgopleiding of de vier-jarige totaalopleiding.

Want mocht die behoefte groot genoeg zijn en mocht het lessenpakket omvangrijk genoeg zijn, dan hoeft er geen economie voor aan te pas te komen om uit te rekenen dat de vier-jarige opleiding goedkoper is dan een vier-jarige opleiding MTS plus één jaar vervolgopleiding computertechniek".

„Bovendien", zo vervolgt de heer Schenk, „speelt momenteel de licht afnemende studiebereidheid van de gemiddelde student een belangrijke rol. Die afnemende interesse voor langere studies zal resulteren in een tendens waarbij sprake is van een versmalling: een diepgaande specialisatie in een kortere tijd. Dat houdt tevens in dat een opleiding van vier jaar zal worden geprefereerd boven een opleiding van vier plus één jaar.

Allemaal of één

Op het ogenblik zijn er in Nederland vier MTS-en die een aanvraag voor een kopklas Computertechniek hebben ingediend. Drie scholen hebben gekozen voor de zogenaamde versnelde procedure. Dat wil zeggen dat zij hun aanvraag vóór 1 febru-

ari jl. hebben ingediend en dat zij, bij fiat van het Ministerie, in oktober a.s. op het scholenplan zullen worden vermeld. Als men echter in Den Haag rekening houdt met de financiële consequenties van deze vervolgopleiding, dan lijkt het voor de hand te liggen dat men niet in één keer met drie scholen tegelijk wenst te beginnen. De heer Schenk: „als men op basis van financiële besluit met één school te starten, dan acht ik het niet onmogelijk, dat deze ene school de MTS -Ede zal zijn. De vele werkzaamheden, die daar reeds zijn verricht, de reeds begonnen opleiding van de leraren die al enkele maanden in nauwe samenwerking met Digital een goede bijscholing genieten, en het feit dat de MTS-Ede het initiatief nam en als eerste een officieel leerplan ontwikkelde en in diende, zijn aspecten die alle wijzen in een richting van een 'spits-afbijten' door deze school. Of zij het eerste jaar dan alleen zal zijn is nog niet helemaal duidelijk, maar de kans is aanwezig", aldus de heer Schenk. Hij vervolgt: „en als dat zo is dan heeft het alleen financiële, en pertinent géén principiële, achtergronden".

Steun Digital: een pré

Als er wordt begonnen met een één-jarige vervolgopleiding computertechniek voor MTS-ers, hetzij aan één school, hetzij aan drie scholen, dan is dat zeker niet in de laatste plaats te danken aan de nauwe samenwerking van de MTS-Ede met Digital; een samenwerking die als voorbeeld dient voor andere MTS-en in den lande en die als resultaat heeft gehad, dat men mag concluderen dat een professionele en

door de overheid geregelde opleiding van leraren een must is. Digital en de MTS-Ede hebben hier duidelijk laten zien welke de mogelijkheden zijn. Ook de heer Schenk getuigt hiervan: „ik ben onlangs nog in Ede geweest. Ik heb gezien wat Digital daar al aan activiteiten heeft ontplooid, hoe de leraren worden begeleid en worden bijgeschoold voor het computeronderwijs. Als men beziet wat Digital al heeft gedaan voor de opzet van deze opleiding, dan kan ik niet anders zeggen dan dat het een welkome hulp voor de overheid is; zeker gezien de benarde financiële positie van ons land. Want als al die materialen en de kennis, die Digital heeft verzorgd, ook zouden moeten worden bekostigd dan zou de start van een kopklas Computertechniek nog zeker drie jaar op zich hebben laten wachten. En zoals het er nu naar uitziet kan ik niet anders zeggen dan dat 1 augustus 1982 een bijzonder reële aanvangsdatum is . . . "

De massageheugens RP07 en TU78 Nieuwe randapparatuur voor de VAX-11/780

Vervolg van pagina 1

De RP07 maakt gebruik van schijven met negen plateau's in een hermetisch afgesloten behuizing. Er worden vier koppen per arm en twee armen per plateau gebruikt. De hermetisch afgesloten behuizing van het type Winchester kop/schijf combinatie is compleet vrij van stof en vuil waardoor een kleinere afstand tussen koppen en magnetisch oppervlak mogelijk wordt; hierdoor kan een aanmerkelijk hogere schrijfdichtheid worden bereikt. De bitdichtheid op de schijf is 11.139 bit/inch, en de spoordichtheid is 537 sporen/inch. De RP07 heeft een gemiddelde zoektijd van 23 milliseconden en een gemiddelde toegangstijd van 31,3 milliseconden.

Door Group Coded Recording (GCR) en Phase Encoding (PE) technieken, kenmerkt de TU78 zich door data vastlegging met dubbele dichtheid volgens de in de industrie bestaande ANSI-standaard. Hierdoor is het mogelijk om, indien gewenst, spoelen met gegevens over te zetten van VAX-11/780 systemen op systemen van andere fabrikanten. Met GCR is het mogelijk om een maximale overdrachtssnelheid van 781 kilobyte per seconde te bereiken.

De TU78 is het eerste produkt van Digital waarbij het mogelijk is om op VAX-11/780 systemen de GCR techniek toe te passen.

Vergeleken met de PE registratie-techniek geeft GCR een drievoudige capaciteitsverbetering. De registratiedichtheid bij GCR is 6.250 bit/inch. De lees/schrijf-snelheid van de TU78 is 125 inch per seconde. De TU78 heeft automatische magneetbanden invoer en heeft een terugspoelsnelheid van 440 inch/seconde.

Op de besturingseenheid van het RP07 subsysteem kunnen maximaal zeven extra schijf-eenheden worden aangesloten. Op het TU78 subsysteem of hoofdsysteem kunnen maximaal drie extra magneetbandeenheden worden aangesloten. De eerste leveringen van de RP07 en TU78 zijn gepland in november 1981.

Zowel de RP07 als de TU78 bieden als optie de mogelijkheid twee toegangspoor-ten te kunnen aansluiten.

Deze mogelijkheden stellen systeemontwerpers en OEM's in staat speciale configuraties te ontwikkelen, die gebruik maken van gemeenschappelijke randapparatuur.

De op microprocessors gebaseerde besturingseenheden in de RP07 en TU78 worden gebruikt voor het isoleren van fouten alsmede voor de besturing van de randapparatuur. Als er een storing optreedt zoeken de microprocessors van de randapparatuur door middel van een serie diagnostische programma's naar de fout om het foutzoeken te vereenvoudigen, en om de storingstijd tot een minimum te beperken.

De RP07 kan met andere Digital schijf-eenheden als de RM03, RM05, RM80 en RP06 op één enkele massbus adaptor worden aangesloten tot een totaal van acht schijf-eenheden per adaptor. De TU78 magneetbandeenheid zal in verband met een maximale beschikbaarheid en data doorvoer veelal op een aparte massbus adaptor worden aangesloten. Indien gewenst, kan de TU78 of TU77, met de RP07 gemengd, worden aangesloten op dezelfde adaptor.

Voor nadere informatie:

H. Heringa
marketing communications manager
Digital Equipment bv
tel.: 030 - 63 12 22

Redactiewijziging Digital-Info

Naast vele in- en externe medewerkers en onze onvolprezen redactiesecretaressen Tineke van Arragon en Mary van der Wal, telt de redactie van Digital-Info twee spijlen: Jos Noordhuizen die met de eindredactie is belast en Gerard Anneveldt verantwoordelijk voor de totale uitgave in zijn functie als public relations en advertising manager van Digital in Nederland. Met ingang van 1 september a.s. gaat Anneveldt binnen de Digital organisatie een andere functie vervullen. Als Marketing Communications manager in dienst van ons hoofdkantoor te Maynard, Massachusetts wordt hij speciaal belast met alle p.r. en advertising activiteiten in de Digital landen buiten Europa en buiten

de Verenigde Staten, tezamen de General International Area (G.I.A.) vormend. Het betreft vestigingen te Canada, Zuid-Amerika, Japan en Australië, alsmede een aantal kleinere te Singapore, Hong Kong en India. Het hoofdkantoor van GIA is gevestigd te Acton, Massachusetts. Gerard Anneveldt trad in 1979 in dienst van Digital Equipment bv te Utrecht. Daarvoor was hij gedurende zes jaar werkzaam als public relations officer op het hoofdkantoor van Koninklijke Volker Stevin te Rotterdam.

Hij is inmiddels opgevolgd door Hans Heringa, Marketing Communications manager van de Nederlandse Digital vestigingen. Gedurende 12 jaar is Heringa werkzaam geweest op de afdelingen marketing

en public relations van de Stevin Groep. Sinds de fusie met Koninklijke Adriaan Volker Groep in januari 1979, was Hans hoofd public relations van de Volker Stevin Baggerdivisie.

In zijn nieuwe functie wordt Hans ook verantwoordelijk voor het huisorgaan Digital-Info.



1. *Hans Heringa (37), Marketing Communications manager van de Nederlandse vestigingen van Digital.*

2. *Gerard Anneveldt (33) wordt met ingang van 1 september 1981 benoemd tot Marketing Communications manager van Digital's General International Area te Acton, Massachusetts.*

3. *Het 1980 DATAPRO WORD PROCESSING HONOR ROLL certificaat.*

Honor Roll voor Digital Word Processing

Het Word Processing systeem WS200 is toegevoegd aan de 1980 DATAPRO WORD PROCESSING HONOR ROLL. Dit is het 2e opeenvolgende jaar dat dit produkt deze onderscheiding heeft gekregen.

Het WS200 systeem heeft deze waardering gekregen via een onderzoek, gehouden bij WP-gebruikers. Dit onderzoek is gedaan bij meer dan 11.000 gebruikers en er werden meer dan 70 WP-systemen getest.

De WS200 kreeg een hoog waarderingcijfer, dat voldoende was om toegevoegd te worden aan de Honor Roll.

In het onderzoek werd de gebruikers gevraagd een aantal vragen te beantwoorden en de systemen te kwalificeren in bepaalde categorieën.



MINIHOUSE annonceert pakketten onder meerdere DEC-operating systemen

Minihouse Nederland b.v. te Gouda is een snel groeiend systeemhuis en heeft meer dan 150 bedrijven in de Benelux met haar PDP-11-pakketten geautomatiseerd.

Een aparte afdeling binnen deze organisatie zorgt voor de service op deze pakketten en beschikt daartoe over een 11-tal verschillende computersystemen waarmee verdere ontwikkelingen en de continuïteit worden gewaarborgd.

"Remote diagnostics" via telefoonverbindingen, is één van die moderne vormen van service waarvan de Minihouse-servicegroep zich bedient.

Teneinde haar service aan PDP-11-gebruikers te vergroten heeft Minihouse thans haar pakketten onafhankelijk van de bestaande DEC-besturingssystemen gemaakt.

Dit betekent dat alle pakketten voor de financiële administratie (FARAO), de productiebeheersing (OLYMPUS), de handelsadministratie (HANNIBAL), de kostenbewaking (AMPHION) enz. nu ook worden aangeboden voor RSX 11-M en VMS, terwijl dit reeds het geval was voor CTS 300 (RT11) en CTS 500 (RSTS).

De standaard programmatuur van Minihouse is behalve op de PDP-11-lijn ook in te zetten in de VAX-serie.

Administratieve toepassingen kunnen nu samen met technische en wetenschappelijke toepassingen onder één operating systeem functioneren. Hiermee voldoet Minihouse aan de wens van een groot aantal PDP-11 en VAX-gebruikers in het bedrijfsleven en de overheid.

Digital op Het Instrument 1981

Van 23 september tot en met 1 oktober aanstaande zal weer de beurs Het Instrument worden gehouden. De RAI te Am-

sterdam opent dan elke dag, behalve zaterdag en zondag, haar poorten van 9.30 tot 17.30 uur.

Zoals voorgaande keren zal Digital ook deze maal acte de présence geven en wel op precies dezelfde plaats als twee jaar geleden.

In stand D2, de eerste die u - vanaf de hoofdingang - in de Europa-hal tegenkomt, toont Digital weer een groot aantal van haar produkten en toepassingen. We noemen er enkele:

- VAX-11/750
- PDP-11/24
- GIGI
- MINC
- RT100, een heavy duty uitvoering van de VT100
- GAMMA-11
- Mumps
- VT36 Grafisch Kleurensysteem

In samenwerking met Floating Point Systems, Inc., zal de werking van de door hen vervaardigde Array Processors worden gedemonstreerd.

Dagelijks zullen er twee zgn. Instrumentatie-voordrachten worden gehouden onder de titel "MINC bekennt kleur". Op vrijdag 25 september en donderdag 1 oktober zullen dergelijke voordrachten plaatsvinden onder de titel "Floating Point Systems Array Processors with Digital Equipment Computers".

In het volgende nummer van Digital-Info zal uitgebreid worden ingegaan op de presentatie van Digital Equipment bv op Het Instrument 1981. Het is wellicht zinvol nu reeds een bezoek aan Het Instrument in uw agenda vast te leggen.

het instrument 1981



rai amsterdam
23 9-1 10

Onder:

De Digital-stand in 1979.

Rechts:

De windmolen op het terrein van het ECN te Petten. Een combinatie van een PDP-11/34 en een AP-120B wordt gebruikt voor het analyseren van aan deze windmolen gemeten ruis.

literatuur

- LSI-11/23 High-performance Micro-computer Module (KDF11-AA)
- DEC Datasystems: a Family of Commercial Computer Systems
- Engineering Graphics Utilities for Computer Aided Design
- PCB Design made easy with SCI-Cards Program and the VAX-11/780
- TU78/TEU78 Magnetic Tape Subsystem
- RP07/RE07 Disk Subsystem
- GIGI, the Versatile Education Terminal
- Compatibility will help change the Way the World thinks about Computers
- Cursus catalogus Educational Services

Als u een of meer van bovengenoemde brochures wilt ontvangen, maak dan gebruik van de antwoordkaart.



Digital en Floating Point Systems

Reeds enkele jaren bestaat er een goede samenwerking tussen Digital en Floating Point Systems. Enige tijd geleden is er bovendien een wat formeler overeenkomst gesloten voor het gezamenlijk aanbieden van systemen. Beide bedrijven zijn toonaangevend op het eigen gebied. Tezamen kunnen zij systemen aanbieden met een maximum aan prestatie.

Voorlopig geldt deze formele overeenkomst alleen in de Verenigde Staten, maar de gevolgen ervan zijn duidelijk internationaal. Iets meer over de achtergrond in dit artikel.

Wie is Floating Point Systems?

Floating Point Systems (FPS) is opgericht in 1970, in Portland, Oregon, in de V.S. In de eerste jaren maakte FPS z.g. floating point hardware voor andere fabrikanten, voor inbouw in grote en mini-computers. Vandaar de naam Floating Point Systems.

Sinds 1976 wordt de daarmee opgedane ervaring op het gebied van wetenschappelijke verwerking gebruikt bij de productie van z.g. Array Processoren en Attached Processoren.

Het bedrijf is intussen uitgegroeid tot ruim 1000 medewerkers.

Er zijn nu al meer dan 2000 van die zeer snelle processoren geleverd. Dat is meer dan alle vergelijkbare array processoren, door anderen gemaakt, bij elkaar.

FPS heeft verkoop- en servicekantoren verspreid over de gehele Verenigde Staten en Canada, maar ook in Engeland, Duitsland, Frankrijk, Zwitserland en Japan.

Er zijn vertegenwoordigingen in vele andere landen, waaronder Nederland, waar Automatisering en Adviesbureau (A & A) in Bussum sinds 1979 de belangen behartigt.

De FPS producten

De eerste zeer snelle processor door FPS in 1976 gemaakt, werd een Array Processor genoemd, omdat de pijplijn architectuur ervan zeer geschikt was voor het verwerken van „arrays“ van gegevens. De diverse modellen die nu gemaakt worden, kunnen echter veel meer dan alleen dat, en worden daarom Attached Processoren genoemd.

Wat zijn nu de karakteristieke eigenschappen van zo'n processor van FPS?

Het is een hulp processor, die aan een computer wordt gekoppeld en die de volgende eigenschappen heeft:

- Uiterst hoge rekensnelheid.
- Intern parallelle en pijplijn architectuur.
- 38 of 64 bit floating point (drijvende komma) formaat.
- Volledig synchroon werkend, waardoor eenvoudig te programmeren en te onderhouden.
- Werkt parallel en gelijktijdig met de z.g. host-computer.

FPS maakt momenteel de volgende modellen:

AP-120B - Dit is het tot nu toe meest verkochte model. Het wordt aangesloten aan een mini-computer, zoals de PDP-11 en de VAX, en heeft een 38 bit woordlengte. Met een interne kloktijd van 167 nsec kunnen gelijktijdig één integer en twee floating point instructies worden uitgevoerd. Zodoende kunnen er per seconde 6 miljoen fixed point plus 12 miljoen floating point rekenkundige bewer-

kingen worden uitgevoerd. Bovendien kunnen er in diezelfde seconde nog maximaal 7 andere opdrachten worden uitgevoerd, zoals lezen uit of schrijven in geheugen en registers, conditionele branches, enz. Daardoor komt het maximum aantal bewerkingen dat per seconde kan worden uitgevoerd op 60 miljoen! En dat gebeurt allemaal terwijl de host-computer zelf andere opdrachten uitvoert, zoals I/O.

Dit alles verklaart waardoor een computersysteem, door er een array processor aan te koppelen, soms meer dan 300 keer sneller kan worden.

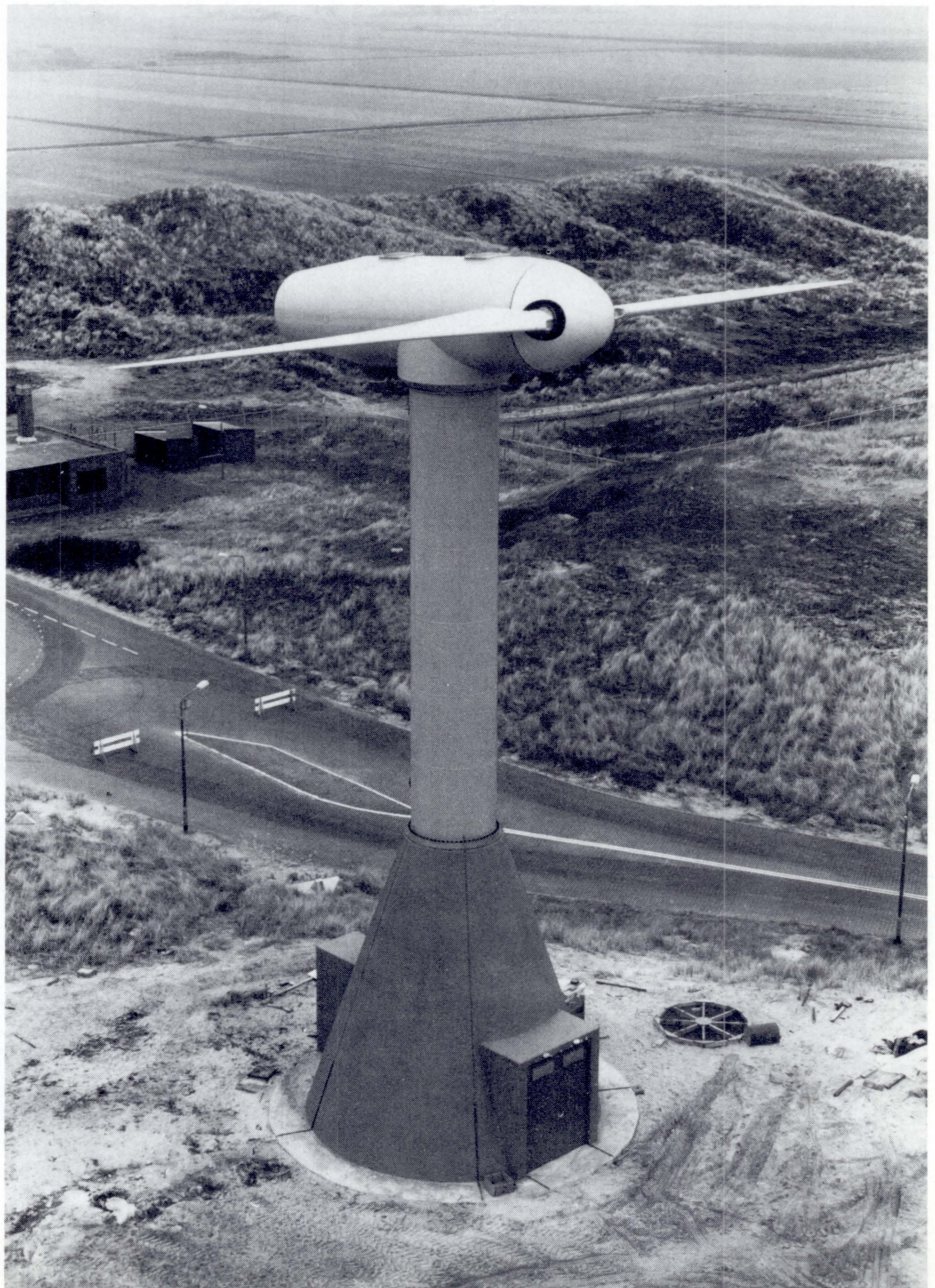
De AP-190L is in principe dezelfde processor als de AP-120B, met als voornaam-

ste verschil dat hij gekoppeld wordt aan grote computersystemen, zoals het DEC-system-10.

In 1979 introduceerde FPS een array processor in een kleinere kast en met een interne kloktijd van 250 nsec, maar overigens met vrijwel dezelfde eigenschappen als de AP-120B. Ontwikkeld en geproduceerd voor de OEM markt, wordt deze FPS-100 nu zeer veel gebruikt in b.v. CAT scanners, olie exploratie systemen en andere veel verbreide toepassingen. Sinds kort is er een speciale versie van deze processor, de FPS-100E. Dit is een pakket van hardware en software dat tegen aantrekkelijke voorwaarden wordt aangeboden aan onderwijsinstellingen.

De meest recente aanvulling op de reeks producten is de FPS-164. Gebaseerd op dezelfde beproefde architectuur, heeft deze attached processor vele aanvullingen en verbeteringen ten opzichte van de eerdere modellen, zoals:

De floating point woordlengte is 64 bit,



waardoor een nauwkeurigheid wordt verkregen van ruim 15 decimalen. Het hoofdgeheugen is uitbreidbaar tot 48 miljoen bytes, direct adresseerbaar. De rekenkundige verwerkingseenheid kan zowel in fices als in floating point werken. Interrupts zijn mogelijk en er zijn voorzieningen voor z.g. real time en gebruik door meerdere gebruikers gelijktijdig. Bij het ontwikkelen en testen van die combinatie van een VAX met FPS-164 heeft een aanzienlijke samenwerking tussen Digital en FPS plaatsgevonden.

Wat al deze processoren vooral zo bruikbaar maakt, is de zeer uitgebreide software die ervoor beschikbaar is.

Ten eerste is er de z.g. software interface naar alle operating systems van de host-computers. Deze software wordt voor diverse versies onderhouden. Een volledige set test- en diagnoseroutines hoort daar natuurlijk bij.

Dan is er de z.g. Program Development Software, met een speciale assembler taal, een loader/linker, een bibliotheek met zo'n 300 optimale routines, en verschillende andere nuttige en praktische programmeerhulpmiddelen. Verder zijn er nog speciale bibliotheken met toepassingsgerichte routines voor signaalverwerking, beeldverwerking, geavanceerde wiskunde, simulatie, bitbehandeling en matrixmanipulatie.

Tenslotte is er door FPS ook nog een speciale compiler gemaakt, waarmee normale standaard Fortran programma's vertaald worden in geoptimaliseerde programma's voor de array processors. Ie-

mand die een array processor aan zijn computer koppelt, kan er zodoende direct nuttig gebruik van maken, door zijn bestaande Fortran routines te hercompileren. Van zeer groot belang is de compatibiliteit die het mogelijk maakt programma's voor het ene model array processor geschreven, te gebruiken op elk ander model.

Wanneer is FPS in Nederland begonnen?

De eerste Nederlandse gebruiker van een FPS array processor is het ECN in Petten, waar zo'n twee-en-een-half jaar geleden een AP-120B aan een PDP-11/34 werd gekoppeld.

Werkelijke verkoopactiviteiten werden ongeveer 2 jaar geleden begonnen nadat daarvoor een overeenkomst werd gesloten met A & A in Bussum.

De situatie nu

In de afgelopen 2 jaar is het aantal FPS array processoren in ons land gegroeid tot 15 (op het moment dat dit artikel werd geschreven). Van die 15 zijn er 12 gekoppeld aan Digital computers, variërend van de PDP-11/23 tot de VAX-11/780. De eerste Europese koppeling van een AP-120B aan een VAX vond hier plaats. Deze opmerkelijke groei in een relatief korte tijd is mede het gevolg van het gevoerde verkoopbeleid, dat vooral gericht is op verspreiding van informatie, o.a. met behulp van seminars. Het is echter ook een duidelijke indicatie van de bestaande behoefte aan zeer hoge verwerkingsnelheid voor een uitgebreid scala van toepassingen.

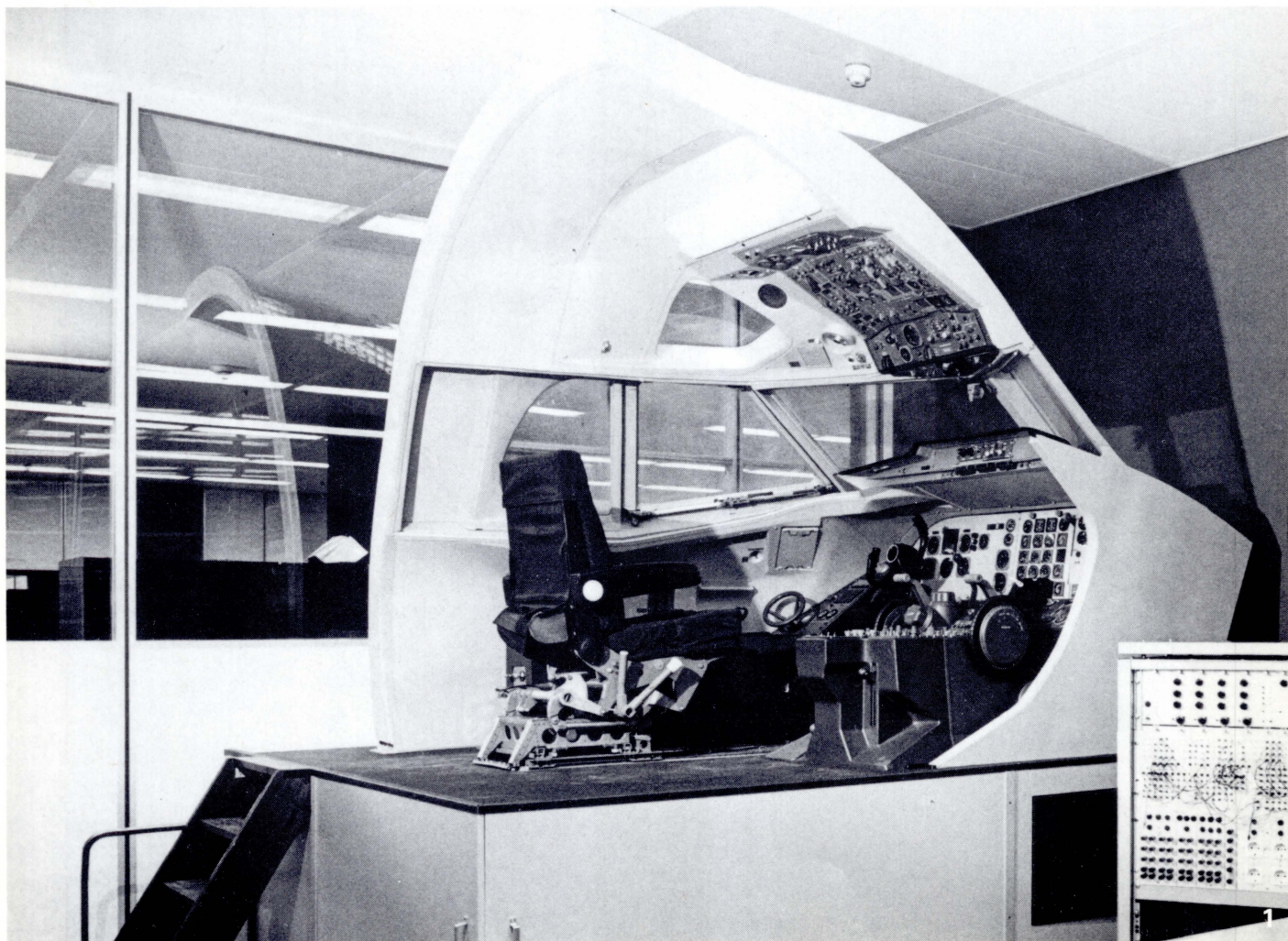
In Europa als geheel zijn ruim 300 systemen geïnstalleerd.

Met name in Engeland is al enige tijd een FPS gebruikersclub actief met het organiseren van bijeenkomsten en gegevensuitwisseling. Als gevolg van het snel groeiend aantal gebruikers in Nederland, is het de bedoeling een eerste Europese FPS gebruikersbijeenkomst te houden in oktober a.s. in Delft, waar drie gebruikers in hetzelfde gebouw als gastheren zullen optreden. Gebruikers uit vele Europese landen worden verwacht en waarschijnlijk ook een delegatie van de zeer actieve US user group.

Voornaamste toepassingsgebieden

Het allerbelangrijkste voordeel van een FPS array processor is dat de verwerkingsnelheid van (mini)computers ermee wordt vergroot. Het is verder interessant om waar te nemen hoe de verhoogde flexibiliteit ten gevolge van de volledige programmeerbaarheid vaak de basis is van nieuwe, onverwachte toepassingsgebieden. De meeste systemen worden momenteel gebruikt voor toepassingen zoals: signaalverwerking (Radar, Sonar, spraak, ruis, enz.), beeldverwerking (satellietbeelden, ultrageluid, Radar, vingerafdrucken, enz.), seismische berekeningen (vliegtuig simulatie, sterkte berekening (eindige elementen), medische apparatuur, algemeen wetenschappelijk in universiteiten en onderzoek laboratoria.

Hoewel alle 15 gebruikers in Nederland interessante toepassingen hebben, laten we hier slechts enkele geïllustreerde voorbeelden volgen:



Het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) in Petten was de eerste FPS klant in ons land. Sinds 1975 worden door het ECN ruismetingen gedaan in de kerncentrale in Borssele. Analyse van die ruis geeft bruikbare informatie over het functioneren van de reactor. Deze analyse werd eerst gedaan met behulp van de Cyber 175 computer in Petten, maar onder andere omdat het niet praktisch is een dergelijke computer on-line in een kerncentrale te installeren, werd een combinatie PDP-11/34 en AP-120B aangeschaft.

Het bleek dat daarmee dezelfde problemen zo'n 4 tot 5 maal sneller werden opgelost dan met de Cyber. Het wordt nu ook gebruikt voor het analyseren van ruis, gemeten aan de experimentele windmolens die kortgeleden op het ECN terrein werd gebouwd.

Bij Fokker B.V. wordt al jarenlang gebruik gemaakt van computers bij hun ontwikkelingssimulator. Zoals bij de meeste vliegtuigfabrikanten werd er vooral gebruik gemaakt van hybride systemen voor dit soort toepassingen, zulks i.v.m. de kwaliteit van de simulatie t.a.v. de dynamica. Evenals de meeste andere vliegtuigfabrikanten heeft Fokker ontdekt dat de hoge snelheid, nauwkeurigheid en flexibiliteit van de FPS array processoren, in combinatie met in dit geval een PDP-11/70, de gewenste en noodzakelijke prestatie geeft voor simulatie van bestaande en toekomstige vliegtuigen. Er wordt nu een AP-120B geïnstalleerd met twee I/O ports voor aansluiting van een groot

aantal analoge apparaten via A/D convertoren.

ITC in Enschede, officieel het Internationaal Instituut voor Luchtkartering en Aardkunde, heeft een AP-120B geïnstalleerd, gekoppeld aan een PDP-11/34. Deze configuratie, waaraan ook een aantal andere, o.a. computer-grafische, apparaten is aangesloten, wordt voornamelijk voor beeldverwerking gebruikt. In het bijzonder worden digitaal opgenomen satellietbeelden van diverse landen verwerkt, teneinde zoveel mogelijk informatie eruit te betrekken. Het systeem zal verder worden gebruikt voor cartografische toepassingen.

Het Instrument

Wanneer eind september a.s. weer de twee-jaarlijkse tentoonstelling „Het Instrument“ wordt gehouden, (waarover u meer kunt lezen in de rubriek nieuws), zullen door FPS een aantal produkten (zowel hardware als software) worden getoond op de stand van Digital. Daardoor wordt door beide firma's de nauwe samenwerking in het aanbieden van de meest geavanceerde kwaliteitsprodukten

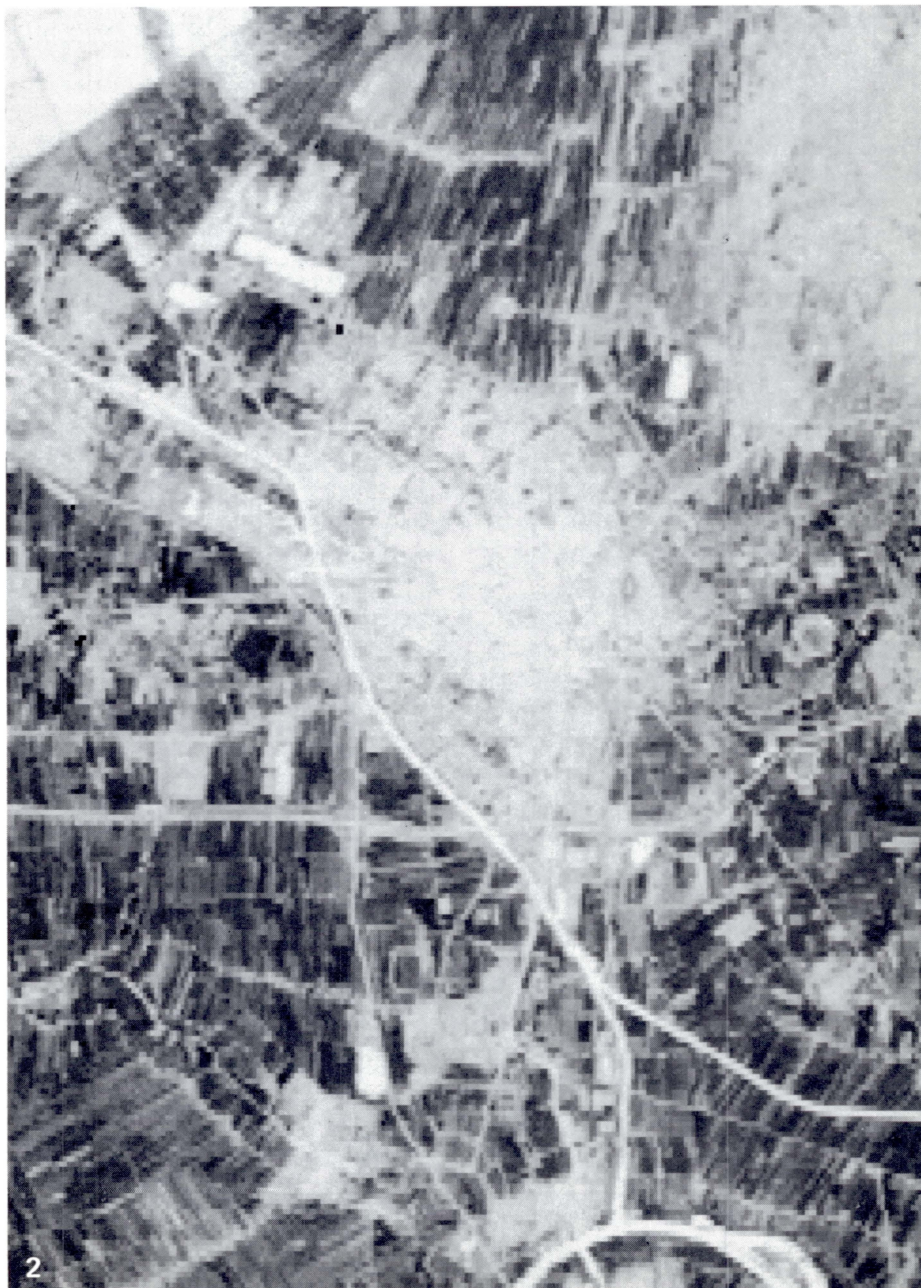
op dit gebied nog eens benadrukt. Ieder voor zich, en samen. Er zullen ook enkele informatieve voordrachten over de FPS produkten worden gehouden tijdens de tentoonstelling.

De toekomst

Wat kan er in de nabije en verdere toekomst voor ontwikkeling worden verwacht?

Ten eerste ziet het er naar uit dat de meest recente aanvulling van de series FPS produkten, de FPS-164, een succes zal worden, net als de eerdere modellen. De combinatie ervan met een VAX computer biedt mogelijkheden die vergelijkbaar zijn met de snelste en duurste grote computers momenteel beschikbaar. Tegen een fractie van de prijs!

En hoewel die super computers natuurlijk verder zullen worden ontwikkeld en steeds sneller en krachtiger worden, zo zal dat zeker ook het geval zijn met de computers van Digital, gecombineerd met de ultra hoge snelheid van de FPS Attached Processors.



1. Bij Fokker wordt een PDP-11/70 samen met 'n FPS-array processor gebruikt bij de op deze foto afgebeelde simulator.

2. Een PDP-11/34 - AP-120B combinatie wordt voor de verwerking van satellietbeelden gebruikt bij het ITC te Enschede. Hier ziet u een satellietopname van de stad Utrecht en omgeving.

Digital's Microcomputers

Teneinde Digital's plaats op de micro-computermarkt te beoordelen, is het wel logisch te beginnen met het onderzoeken van het verschil tussen een microprocessor en een microcomputer.

In zijn eenvoudigste vorm is een microprocessor een chip. Er is een groot aantal chips omheen nodig om hem in staat te stellen om ook maar iets te doen. Nadat hij is gedefinieerd als een chip, kunnen we verder van zeggen dat een microprocessor geen programma kent en dus kan men er niet aan ontwikkelen.

Digital beweegt zich niet op dat gebied. Wij werken op het gebied van microcomputers en wij beschouwen een microcomputer als een board waarop zich alle aanvullende schakelingen bevinden zodat hij als een „compleet“ computersysteem kan functioneren. Zijn functionele mogelijkheden omvatten een centrale verwerkings-eenheid, een geheugen hetzij ROM, hetzij RAM, gemeenschappelijke grenzen voor hoofdtransmissielijn, in- en uitvoereenheden en een klok. Wanneer hij die microcomputer gebruikt, kan de gebruiker hoofdbesturingssystemen zoals RT-11 en RSX-11/M gebruiken en ontwikkelingswerk uitvoeren. Dat is het terrein waar Digital werkzaam is.

Plaats op de markt

Om te zorgen dat we sterk in microcomputers blijven, hebben wij onze omschrijving van de markt eerder dit jaar gewijzigd. Wij veranderden die definitie om een aantal redenen. Tegenwoordig kunnen wij een 16-bit produkt, een LSI-11 verkopen tegen een prijs die lager is dan van sommige 8-bit produkten op de markt. Wij zijn van mening dat de afnemer in de toekomst er niet veel waarde aan zal hechten of hij een 8-bit of een 16-bit microcomputer gaat krijgen. Wat de afnemer wil is bepaalde functionele mogelijkheden tegen een concurrerende prijs.

Ten tweede is het heel duidelijk voor ons dat de richting op microcomputergebied zodanig is dat de techniek over slechts enkele jaren een VAX op een chip gaat fabriceren. Voor de gewone systemen bewegen wij ons in de richting van meer ROM intensieve toepassingen, in tegenstelling tot RAM of systeemgerichte toepassingen. Dit zal ons een sterke positie geven in de enkelboard microcomputermarkt met meer op besturing gerichte soorten toepassingen. Onze uitdaging is en blijft het gehele spectrum.

Digital's sterke punten

Teneinde de sterke punten van Digital op het gebied van microcomputers beter te bestuderen, dienen wij eerst naar onze concurrenten te kijken. Wanneer wij over concurrentie praten concentreren wij ons voornamelijk op de halfgeleiderindustrie. Intel is onze voornaamste concurrent en staat duidelijk vooraan in de halfgeleider techniek en -processen. Ofschoon wij in de Verenigde Staten een heel fraaie fabriek hebben die bijna volgens de allernieuwste ontwikkelingen kan werken, gaan wij niet uit van de filosofie dat wij een leidende rol moeten spelen bij de proces-

techniek. Dus concurrerend met de halfgeleiderondernemingen, wat brengt Digital dan op de markt?

Naar onze mening moeten wij, om op de microcomputermarkt te slagen, gelijk staan met of beter zijn dan de concurrentie met het totaal van vijf technieken:

- gedrukte bedradingen
- constructie
- ontwikkelingsmiddelen
- programmatuur
- halfgeleiders.

Wanneer wij deze afzonderlijk onder de loep nemen, zien wij dat wij al gedurende 24 jaar gedrukte bedradingen hebben vervaardigd. Microcomputers vormen tegenwoordig, ervan uitgaande dat wij op dit gebied werken, Digital's oorspronkelijke terrein, want wij begonnen als een moduulonderneming. Dus een van de sterkste punten die wij op de markt brengen is al die jaren ervaring. Wij vinden dat wij op dit gebied duidelijk concurrerend zijn en dat ten opzichte van de meeste van onze concurrenten onze gedrukte bedradingen beter zijn.

Gegeven onze grote ervaringen met interactieve minicomputersystemen, zijn wij ook beter in constructies. Op het gebied van ontwikkelingsmiddelen kunnen wij al het erfgoed aanbieden van de investering in programmatuur van de onderneming in de PDP-8-en, de -11-en en de VAX-en.

In programmatuur is het duidelijk, aangezien wij concurreren met fabrikanten van halfgeleiders, dat wij een enorm voordeel hebben: wij weten wat systemen zijn. Het is een interessant verschijnsel dat de meeste concurrenten trachten concurrenten te worden op het gebied van systemen.

In de halfgeleiderstechniek hebben wij, ofschoon wij niet helemaal vooraan staan, veelbetekenende investeringen gedaan, die ons dichterbij de eersten van de bedrijfstak brengen.

Onze investeringen

Op de vier gebieden die onze sterke punten vormen, zullen wij doorgaan met investeren in het tempo dat wordt vereist om leiderschap te handhaven. Wij trekken ook voordeel uit de investeringen die Digital als onderneming gedaan heeft in programmatuur en constructie. Aldus kunnen wij het ons veroorloven ons te concentreren op onze huidige en toekomstige investeringen op het gebied van halfgeleiders.

Ofschoon wij niet van plan zijn als halfgeleiderleverancier te gaan optreden, zullen wij waarschijnlijk 5 tot 10% van onze behoeften gaan maken in onze 451.000 vierkante meter grote fabriek voor halfgeleiders. Er zijn echter ook andere sterke gronden voor deze fabriek.

Ten eerste dienen wij het vak te begrijpen aangezien wij ongeveer 90% van onze halfgeleiderbehoefte bij anderen kopen. Men kan beter zaken doen met verkopers als men begrijpt wat zij trachten te verkopen. Ten tweede dienen wij binnenshuis een faciliteit te hebben voor de ontwikkeling

van schakelingen volgens ons eigen inzicht. Onze bekwaamheid in het fabriceren van halfgeleiders is voor ons dus een middel om die chips te ontwerpen en te vervaardigen die uniek zijn in Digital's constructies.

Als u de gelegenheid krijgt door onze Hudsonfabriek te wandelen, zult u zien hoe veel wij investeren in halfgeleiderstechniek. Twee andere gebieden van grote investeringen waarop ik uw aandacht zou willen vestigen zijn ten eerste het voortvarende plan waarmee wij zijn begonnen zeer ver met integratie in onze apparatuur te gaan, en ten tweede een grote investering in test- en procesapparatuur.

Het halfgeleiderproces beïnvloedt de manier waarop men de apparatuur voor een microcomputersysteem samenstelt en de manier waarop de programmatuur erop zal werken. Hoe meer men integreert in het basisontwerp, des te meer bestaat er behoefte aan uitgebreide testmogelijkheden. Daar een enkele testinstallatie meer dan f. 1.800.000,- kost slokt dit gebied veel kapitaal op. Het is een gebied waarvan wij vinden, dat wij er bijzonder sterk op zijn.

Digital's Microproducten

De voornaamste activiteit van de Microcomputer Products Group is de markt voor printplaten voor microcomputers in tegenstelling tot de halfgeleiderchips enerzijds en de systemen anderzijds. Op de markt voor printplaten voor microcomputers doet Digital niet alleen mee, maar speelt Digital in feite een vooraanstaande rol (weer andere groepen binnen Digital houden zich met systemen bezig). Recent onderzoekgegevens over de markt voor printplaten, zonder te letten op bit-aantallen, hetzij 8 of 16, laten zien dat naar de positie als concurrent Digital de leidersrol vervult wat omzet in geld en aantal verkochte stuks betreft. De eerstvolgende is Intel.

Veel van dit leiderschap is gebaseerd op ons brede assortiment van produkten. Het omvat onze CPU's, onze geheugenprodukten, randapparatuur (zoals massaslag, terminals voor afdrukken en voor softcopy), programmatuur en ontwikkelingsystemen.

CPU's

Wij hebben twee CPU's, namelijk de LSI-11/2 en de LSI-11/23. De LSI-11/2 is gericht op wat wij de prijsgerichte sector van de markt noemen. Het is een binnenkomer, niet duur en ideaal voor die toepassingen die niet zo gevoelig zijn voor snelheid of geheugenomvang als voor de prijs. Voor onze afnemers biedt de LSI-11/2 de juiste functies tegen de juiste prijs.

De LSI-11/23 is afgestemd op de prestatiegerichte sector van de markt. Hij biedt

een prestatie op het niveau dat dicht bij dat van de PDP-11/34 ligt en richt zich meer op die toepassingen waarbij meer op snelheid en geheugen capaciteit gelet wordt dan op lage prijs. Aangezien elk van deze produkten zich richt op zijn eigen sector van de markt, zien wij ze elkaar aanvullen in plaats van elkaar beconcurreren.

Geheugen

Geheugens zijn handelswaar geworden. Wat u ook koopt van de ene onderneming, het is fundamenteel hetzelfde als van een andere onderneming. Geheel anders als bij de CPU's, waarvoor wij het type PDP-11 hebben, heeft niemand een duidelijk technisch voordeel. Daardoor worden geheugens in toenemende mate op prijs gekocht. Daarom letten wij voortdurend op de prijsstelling van onze geheugenprodukten en passen we ze aan teneinde onze concurrerende plaats op de geheugenmarkt te handhaven.

Randapparatuur

Digital heeft het grootste assortiment van randapparatuur dat door welke verkoper op de microcomputermarkt dan ook wordt aangeboden. Het omvat afdrukeenheden, videoterminals, harde-schijfgeheugens, slappe-schijfgeheugens en stations voor magneetbandcassettes. Dit stelt afnemers die zoeken naar één enkele leverancier of in één keer alles willen kopen, in staat alles wat zij nodig hebben bij ons te kopen. Ter vergelijking: onze concurrenten hebben het artikel in eerste instantie niet of zij verkopen dat van iemand anders. Ons beleid voor wat randapparatuur betreft is een ondersteuning voor ons hoofdprodukt, dat in dit geval CPU is. De leidende rol op de microcomputermarkt wordt gemeten aan omzet in aantallen of omzet in geld van verkochte CPU's.

Programmatuur

Op het gebied van programmatuur hebben wij twee hoofdbesturingssystemen

die wij verkopen bij onze produkten. Het zijn RT-11 en RSX-11/M, die jarenlang als norm in de bedrijfstak hebben gegolven. Iedereen gaat voor zichzelf na hoe dicht hij bij deze besturingssystemen is gekomen.

Een tweede sterk punt dat wij op dit gebied hebben, is dat onze programmatuur het voor gebruikers mogelijk maakt een hele familie van apparatuur te doorlopen. Als zij nu een PDP-11 gebruiken, kunnen zij overgaan op een lager niveau met gebruik van dezelfde programmatuur die zij op de grotere PDP-11's hebben geschreven. Omgekeerd kunnen zij eerst onze microcomputer gebruiken, hun programma's daarop ontwikkelen en grotere computers gaan gebruiken zonder extra investering in programmatuur. Dit kenmerk is ongeëvenaard buiten onze onderneming. De meeste programmatuur van de concurrentie kan niet worden overgebracht.

Ontwikkelingsystemen

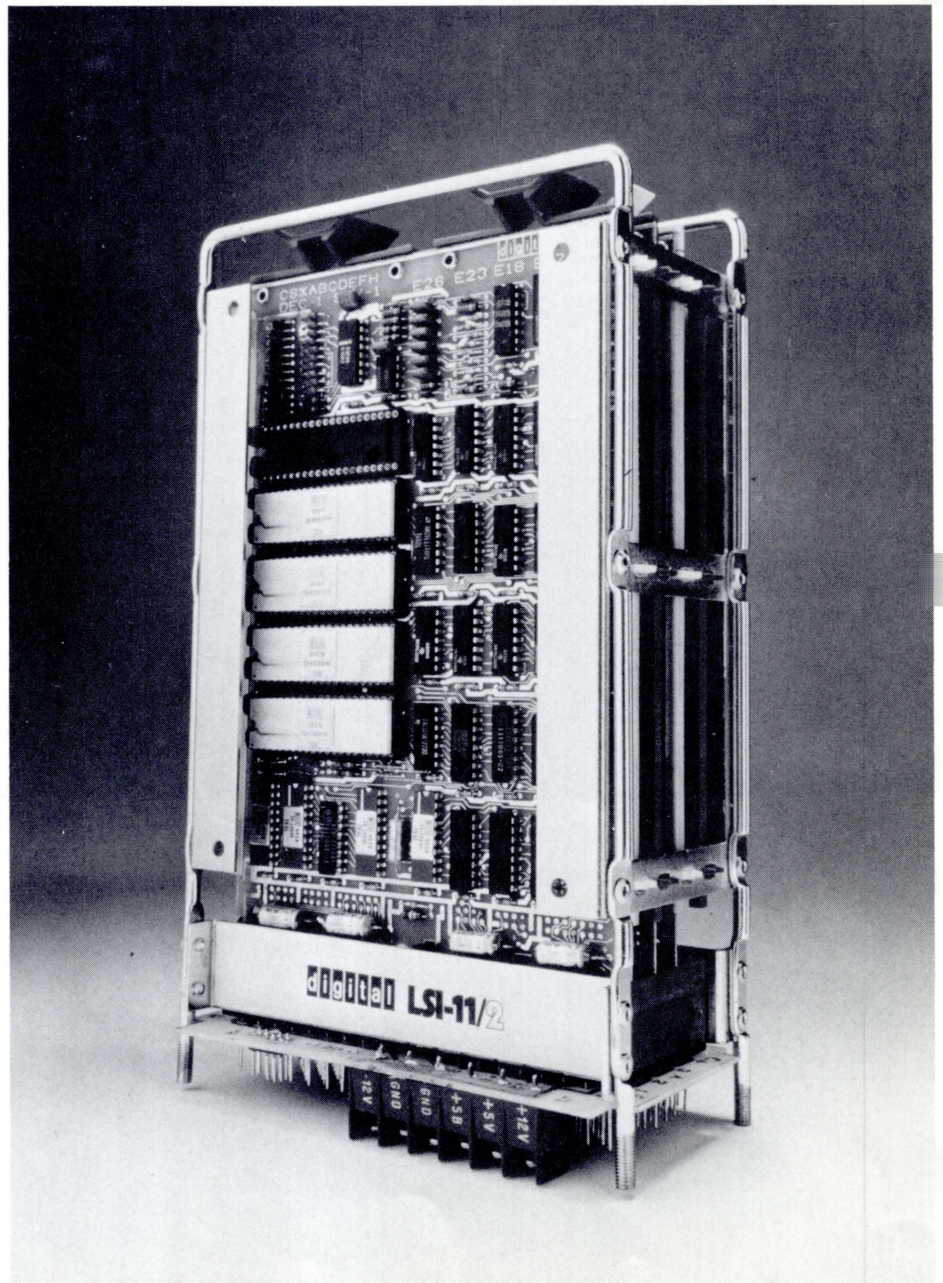
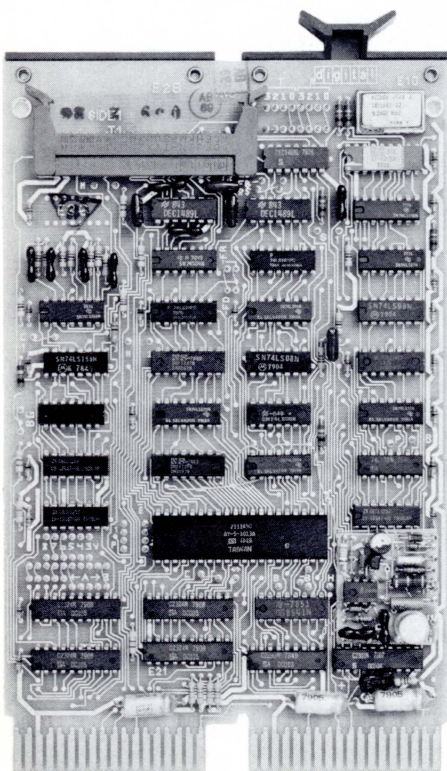
Iemand die voor de eerste keer op de markt komt heeft ontwikkelingsmiddelen nodig. Wij hebben deze middelen nu beschikbaar en de prijzen ervan zijn ook lager dan die van onze concurrenten. Het is

duis niet alleen goedkoper voor afnemers om steeds bij ons te blijven, maar de kosten zijn ook lager als zij via ons op de markt komen. Wij gaan door met het ontwikkelen van nieuwe ontwikkelingssystemen die zich meer rechtstreeks richten op de behoeften van gebruikers ten aanzien van programmatuur en apparatuur.

Prijsstelling

Ons huidige verkoopbeleid is gericht op uitbreiding van onze markt, teneinde ook de 8-bits markt te omvatten. Wij deden dit door de prijzen voor onze 16-bit microcomputers opnieuw vast te stellen om op één lijn of lager te komen dan de prijs van de grootste 8-bit concurrent. Vanuit het standpunt van de afnemers kunnen zij nu een betere computer kopen tegen een lagere prijs. Vanuit het standpunt van Digital: wij verdubbelen ons marktpotentieel.

Een volgende keer zullen wij wat meer ingaan op de marketingaspecten van de microcomputers van Digital.



Nieuwe A&SG producten

Digital 100% gegarandeerde 1/2" MAGTAPE

Onze nieuwe premie-klasse magtape zal onze standaard magtapes gaan vervangen. Deze magtape past nog beter in Digital's programma van topkwaliteit-media die voldoet aan de behoefte van zelfs de meest media-gevoelige drives.

„100% gegarandeerd” betekent dat iedere enkele spoel met tape getest werd over de volle lengte. Het garanderende systeem verwijdert produktie-overblijfselen en losse oxyde, wijst dan nauwkeurig het exacte aantal 'errors' aan. De test para-meters, die voor dit proces gebruikt worden, geven de verzekering dat de tape vertrouwd zal werken op iedere 'recording-density' van Digital drives, inclusief 6250 Bits Per Inch (BPI).

Onze nieuwe specificatie werd ontwikkeld gedurende bijna 2 jaar research en testen. Speciale nadrukkelijke kenmerken waren o.a.:

- lage uitvalmaatstaf
- lang „tape-leven”
- minder slijtage van de drive-heads.

De resulterende voordelen voor de cliënten zijn probleemvrij tapegebruik zonder dure reiniging vooraf.

Accessoires & Supplies Group kan dit werkelijk superieure produkt aanbieden voor een verkoopprijs die slechts miniem verhoogd is.

Het uiterlijke (zichtbare) verschil van deze nieuwe tape-spoelen is een rood label waarop vermeld staat „certified for use up to 6250 BPI” (tot op heden hadden de tapes een zwart label).

Binnenkort zijn ze beschikbaar in lengtes van 600, 1200 en 2400-foot, verpakt in dikkedunne plastic dozen of in „seals” of (slechts geldend voor de 2400-foot) in zelf-invoerend (=self-threading) „seals”-verpakking.

Tegen het eind van dit jaar zullen wij op dit produkt uitgebreid terugkomen met een folder met alle specifieke informatie.

De RX02K

Een verbeterde - kritisch geteste - 8" floppy disk, de RX02K, die de huidige RX01K versie zal gaan vervangen (tegen een lagere prijs!). Aanvullend op de traditionele blauwe polypropylene verpakking van 10 diskettes, zullen wij economische groepsverpakkingen van 100 diskettes met envelop zonder label in krimpverpakking aanbieden. Aantrekkelijk voor software OEM's en eindgebruikers.

„Kritisch getest” betekent dat iedere diskette beproefd is in de fabriek voor de specifieke eigenschappen benodigd door Digital diskette drives.

Alhoewel de diskette een 'single-sided, single-density, soft-sectored' model is, heeft het een 'double-density surface' kwaliteit. De voordelen voor de cliënt zijn probleemvrije prestaties op zowel RX01 als RX02 drives. Zoals voorheen dient een diskette voor alle RX01 en RX02 drives, hetgeen 'inventory management' simpel maakt.

Onze nieuwe specificatie werd ontwikkeld door zeer ervaren diskette-engineers die zelfs de test-apparatuur bouwden om deze 8" floppy disk te verbeteren.

Uiterlijk is er geen zichtbaar verschil tussen de huidige spec. diskettes en de nieuwe spec. diskettes.

Tegen het eind van dit jaar verwachten wij ook op dit produkt terug te komen met meer informatie.

Nieuwe documentatie

Er is een nieuw VAX-boek beschikbaar van A&SG.

De titel is **VAX/VMS Internal and Data Structures Manual**. Het verklaart hoe de 'executive' werkt.

Deze manual kan besteld worden bij A&SG in Utrecht, het refererende bestelnummer is AA-K785A-TE.

A & SG literatuur

- in de nieuwe **Supplies prijslijst** geldig vanaf 1 juli 1981 treft u de prijzen van een groot aantal supplies die door Digital's A&SG uit voorraad geleverd kunnen worden.
- informatie over de **Maintenance Documentation Service (MDS)**
- **Hardware Documentation Kit Handbook 1981** bevat documentatie-kits ontworpen om Digital's courante 'high volume' produkten te ondersteunen
- **Spares Kit Handbook 1981** is geprepareerd voor assistentie bij het identificeren van de juiste kit (of losse onderdelen) voor de reserve van uw Digital produkten.
- **Documentation Products Directory juli 1981** met informatie over beschikbare Software Documentation, Hardware Manuals, Engineering Drawings, Diagnostic Kits.
- **Maintenance Aids Handbook**, eveneens voor de cliënten die zelf apparatuur onderhouden. Het is een referentiedocument om testapparatuur te identificeren alsook gereedschappen en onderhoudsmiddelen die bij Digital's hardware behoren.

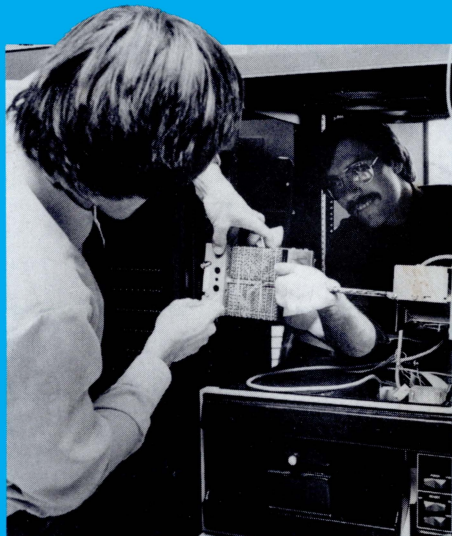
Indien u nog niet in het bezit bent van deze literatuur en u wenst één of meer der bovengenoemde boekwerken te ontvangen, maak dan gebruik van de ingesloten antwoordkaart.

Overigens is de Accessories and Supplies Group (A&SG) rechtstreeks te bereiken via telefoonnummer 030-631222.

U kunt ook contact met A&SG onderhouden via uw Digital Account-Salesman.

A&SG produkten uit voorraad leverbaar





Kijkje door een computer tijdens het afbreken, verhuizen, installeren, uittesten en weer wegwezen. Ook bij verhuizingen staat Digital haar mannetje. Hoe Field Service dat klaarde ziet u op pagina 6.

digital

**Wij veranderen de manier
waarop de wereld denkt**

Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Post: Digital Equipment bv ● Postbus 9064, 3506 GB Utrecht ● Educational Services, Ratelaar 38, 3434 EW Nieuwegein, Tel.: (03402) 45 654, Telex: 70569 ● Field Service kantoren: Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Rembrandtgebouw, Biesbosch 225, 1181 JC Amstelveen, Tel.: (020) 45 53 50, Telex: 18157 debv nl ● Martinus Nijhofflaan 2, 8e verdieping, 2624 ES Delft, Tel.: (015) 56 93 81, Telex: 32533 denv nl ● Raadhuislaan 23, 5341 GL Oss, Tel.: (04120) 48901, Telex: 37512 deoss nl ● Beukemastraat 6a, 7906 AM Hoogeveen, Tel.: (05280) 68 531 ● European Logistics and Repair Centre, Postbus 291, 2100 AG Heemstede ● European Distribution Centre, Cruquiusweg 25, 2102 LS Heemstede, Tel.: (023) 33 91 70, Telex: 71036 ● Module Repair Centre, Graftemeerstraat 55, 2131 AB Hoofddorp, Tel.: (02503) 15 881, Telex: 41769 ● Holland Distribution Centre, Textielweg 12, 4104 AM Culemborg, Tel.: (03450) 93 78, Telex: 70846 ●