

# digital-info

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv

4e jaargang no. 2 - maart 1982

Nóg snellere VAX computer

## Digital introduceert VAX-11/782 met gekoppelde processoren

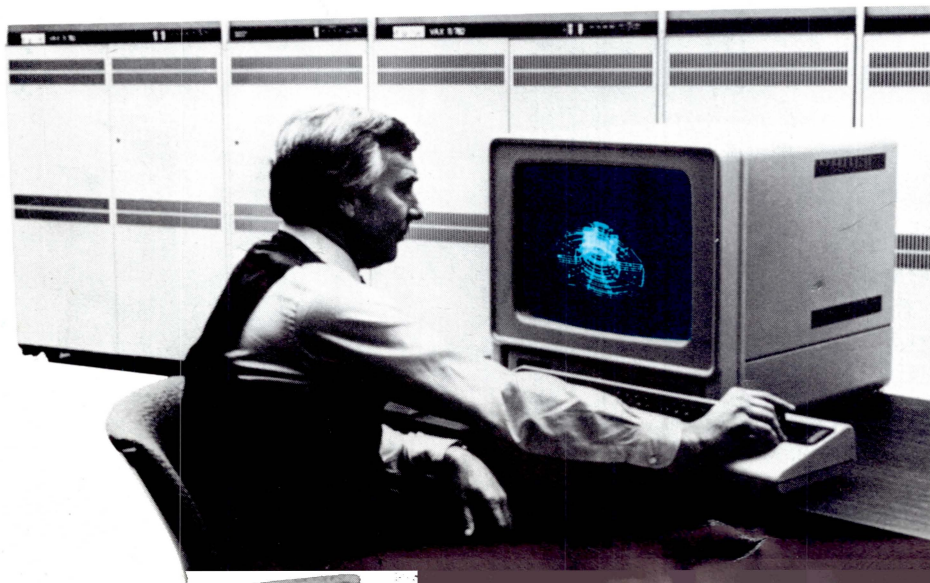
Digital Equipment heeft een nieuw topmodel VAX computersysteem geannouncerd met tot 80% hogere prestaties dan een VAX-11/780. De nieuwe VAX-11/782 is een gekoppeld asymmetrisch multiprocessing systeem dat bestaat uit 2 VAX-11/780 processoren en een MA780 subsysteem met gemeenschappelijk geheugen.

De VAX-11/782 is vooral bedoeld voor rekenintensieve toepassingen in multi-user omgevingen waar meer rekencapaciteit nodig is dan een enkele VAX kan leveren. Dat zijn onder andere structuuranalyse, elektronisch en mechanisch ontwerpen met interactieve grafische terminals, zeer snelle gegevensanalyse voor seismisch onderzoek, hoge-energie fysica en kwantummechanisch onderzoek en uitgebreide financiële modelvorming. De basisconfiguratie van de VAX-11/782 bestaat uit twee VAX-11/780 processoren, twee MA780 geheugenbesturingseenheden voor gemeenschappelijk gebruik met twee Megabyte geheugen, 124 Megabyte schijfgeheugen en een TU78 magnetbandeenheid, een acht-kanaals asynchrone multiplexer, twee LA120 DECwriter III console terminals en het VAX/VMS operating systeem.

Er is ook een VAX-11/782 uitbreidingspakket beschikbaar voor bestaande VAX-11/780 installaties. Het pakket bestaat uit een VAX-11/780 centrale verwerkingseenheid, twee MA780 geheugenbesturingseenheden voor gemeenschappelijk gebruik, één Megabyte geheugen, een LA120 console terminal en de bijbehorende kasten en kabels en kan ter plaatse geïnstalleerd worden.

*Vervolg op pagina 3*

*De nieuwe VAX-11/782 is ondermeer geschikt voor structuuranalyse en mechanisch ontwerpen met interactieve grafische terminals in kleur zoals de VS11.*



In dit nummer o.a.:

Nieuwe producten o.a.  
VAX-11/782, Micro/T-11 chip,  
PDP-11/23 PLUS

Toepassing:  
Simulatie van vliegtuigen  
per computer bij Fokker en KLM



150 JAAR  
KADASTER

Kadaster bestaat 150 jaar

Toepassing:  
Teletekst van de NOS



Toelating PDP-11 computer-  
familie door het IJkwezen

Toepassing:  
DECnet bij NASA

digital

# Digital annonceert de „MICRO/T-11“-chip

### Digital-Info

Uitgave:  
Digital Equipment bv  
Afdeling Marketing  
Communications  
4e jaargang - nummer 2  
maart 1982

### Redactie-adres

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

### Redactie:

Hans Heringa, hoofdredacteur  
Jos Noordhuizen, eindredacteur

### Foto's

Dick Vanbeurden  
Archief Digital Equipment bv  
Bibliotheek TH Delft  
Fokker

### 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 gedeponeerde handelsnamen van Digital Equipment Corporation.**

Digital Equipment heeft de eerste chip van een serie PDP-11 microprocessors geannonceerd. Deze chip, de MICRO/T-11, is een 16-bits microprocessor met de PDP-11 basis instructieset.

De MICRO/T-11 is een 16-bits 40-pens microprocessor die samen met een groot aantal standaardcomponenten op een door de gebruiker te kiezen 16- of 8-bits databus kan werken. Hij werd ontworpen en wordt geproduceerd door Digital's Halfgeleidergroep in Hudson.

MICRO/T-11 biedt Original Equipment Manufacturers (OEM's) die grote aantallen leveren de mogelijkheid om PDP-11 instructies op chipniveau te integreren voor een groot aantal toepassingen. De MICRO/T-11, die als centrale verwerkingseenheid voor de kort geleden aangekondigde Falcon SBC-11/21 werd gebruikt, heeft een busstructuur die compatibel is met een groot aantal industrie-standaard componenten. Hij is vooral geschikt voor toepassing in besturingen. Applicatieprogramma's voor de MICRO/T-11 kunnen op PDP-11 mini- of microcomputersystemen worden ontwikkeld met behulp van de MACRO-11 assemblertaal. Programmeurs die bekend zijn met PDP-11 programmering op assemblerniveau kunnen direct toepassingsprogramma's schrijven voor de MICRO/T-11 zonder speciale opleiding.

De MICRO/T-11 is in kleine aantallen op proef beschikbaar in april a.s., grote aantallen zijn in de zomer leverbaar. Hij wordt uitsluitend door Digital op de markt gebracht.

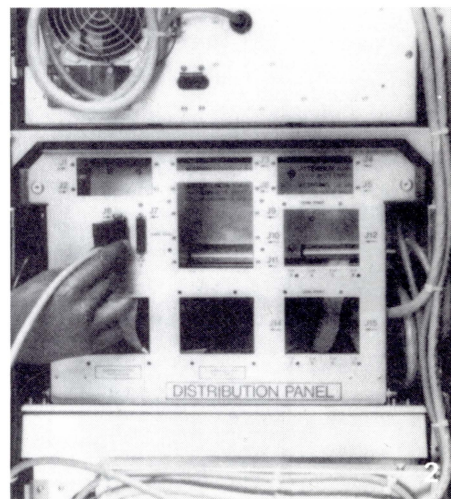
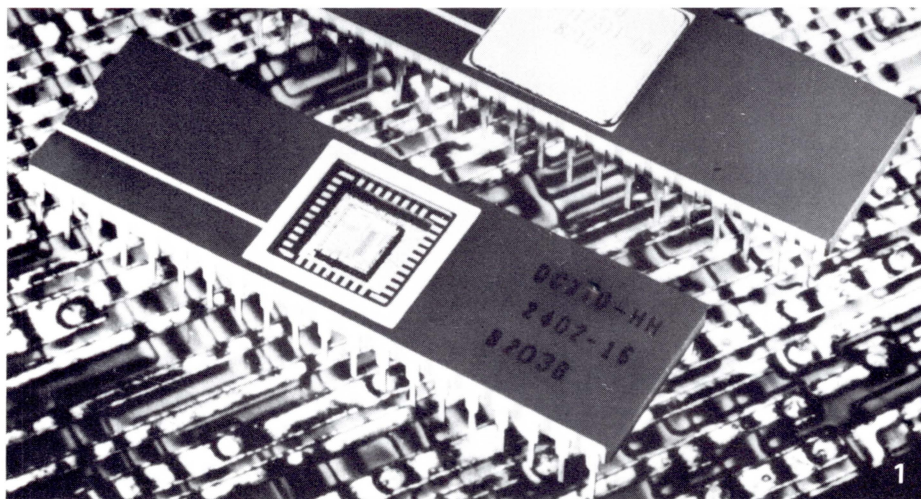
Volgens Peggy Wesley, LSI marketing manager van Digital, is de MICRO/T-11 een aanvulling op Digital's PDP-11 producten op kaart- en systeemniveau. „Digital levert microcomputerproducten op elk integratieniveau en biedt potentiële gebruikers de grootst mogelijke flexibiliteit in applicatiespecifiek ontwerp en ontwikkeling. Omdat de MICRO/T-11 een basis instructieset heeft, die compatibel is met LSI-11 kaarten en PDP-11 minicomputersystemen, kan

de reeds aanwezige ervaring met deze computers van hoger niveau onmiddellijk worden gebruikt bij ontwikkeling van applicatieprogrammatuur op chipniveau", aldus Wesley. Zij voegde er aan toe dat veel OEM's met PDP-11 of VAX systemen reeds beschikken over de hardware en software hulpmiddelen die nodig zijn om met applicatieprogrammatuur op chipniveau te kunnen beginnen.

Wesley vertelde dat Digital de MICRO/T-11 chip heeft toegepast in een aantal interne bedrijfstoepassingen. „Om het ontwerpproces te vereenvoudigen hebben we een microcomputer ontwikkelingssysteem gebouwd dat speciaal ontworpen werd voor ondersteuning van de MICRO/T-11. Ons systeem, dat is opgebouwd met standaard Digital hardware en een in-circuit emulator, ondersteunt real-time foutzoeken. Het succes van dit hardware/software ontwikkelingssysteem is dermate groot dat Digital overweegt om het op de markt te gaan brengen".

1. De nieuwe MICRO/T-11 microprocessor van Digital wordt hier sterk vergroot afgebeeld, zodat de interne circuits zichtbaar zijn. MICRO/T-11 heeft het equivalent van 13000 transistoren op een oppervlak van ongeveer 25 vierkante millimeter. De 16-bits microprocessor is instructieset compatibel met PDP-11 minicomputers en LSI-11 microcomputers.

2. Eenvoudige installatie en relocatie.



Dit is de helft  
van uw  
Digital CP/M<sup>®</sup>  
personal computer...



## DE BETAALBARE PROFESSIONELE PERSONAL COMPUTER

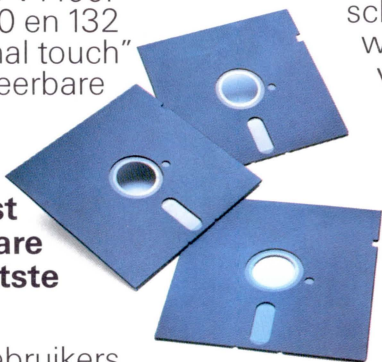
Indien u overweegt een personal computer te gaan gebruiken, dan heeft Digital goed nieuws voor u.

Nu kunt u 's-werelds meest gebruikte professionele ASCII beeldschermterminal, de VT100, uitbouwen tot uw persoonlijke bureaucomputer, d.m.v. de VT18 personal computer optie.

Denkt u zich eens in, personal computing zonder sessies aan de excellente videokwaliteit van de VT100: kolomopmaak van 80 en 132 karakters, de "personal touch" d.m.v. de programmeerbare toetsfuncties.

### CP/M®. De snelst groeïende software familie van de laatste tien jaar.

Nu kunnen de gebruikers van deze VT100-optie kiezen uit een breed scala aan beschikbare CP/M programma-tuur.



Natuurlijk wordt dit scala aan mogelijkheden voortdurend uitgebreid met nieuwe aanbiedingen. En, veel van de meer dan 2000 programma's die reeds voor CP/M beschikbaar zijn

worden speciaal voor deze optie bewerkt. Of u ontwikkelt uw eigen programma's en maakt gebruik van alle mogelijkheden die de VT100 u

biedt zoals gelijkmatige scrollen, vensterverdeling, dubbele hoogte en breedte van de karakters en zwart op wit weergave.

### HET DIGITAL-PAKKET VOOR PERSONAL COMPUTING VT18X bestaat uit:

- Centrale Verwerkings Eenheid (Z80)
- dubbele geheugeneenheid voor mini-floppies (een derde en vierde floppy-eenheid zijn als optie verkrijgbaar)
- diagnose-software
- gebruiksdokumentatie en handleiding
- installatie en 3 maanden garantie aan huis

Ook kunt u standaard een hardcopy printer aansluiten, zoals de veelzijdige receive-only DECwriter IV die tevens grafieken kan afdrukken, Digital's Letterprinter 100, of, voor een hoge doorvoersnelheid, de DECprinter III.

## SPECIFICATIE

### PROCESSOR

Z80 Centrale Verwerkings Eenheid met een geheugen van 64Kb RAM en 8Kb ROM. Twee of vier floppydiskeenheden met een opslagcapaciteit van 180 Kbytes per eenheid.

### I/O POORTEN

Printerpoort  
Communicatiepoort voor full modem

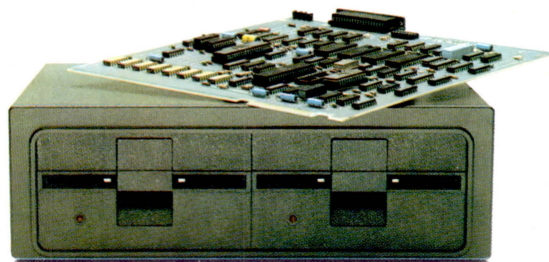
- 50-19200 baud
- Full/half duplex asynchroon of synchroon
- Interface EIA-norm

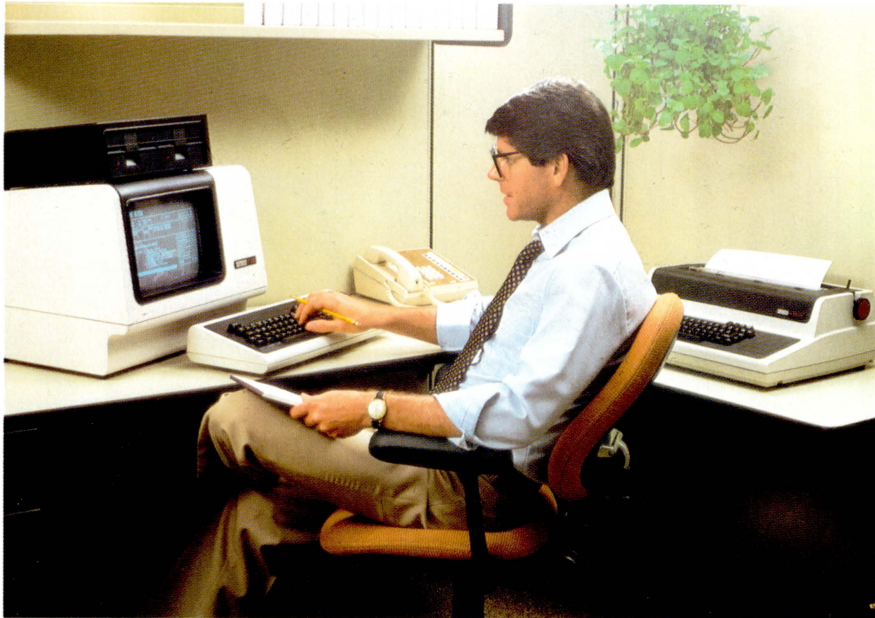
Seriële poort voor algemene toepassingen.

### VT100

24 regels x 80 karakters of 14 regels (24 facultatief) x 132 karakters. Witte karakters op een zwarte achtergrond of zwarte karakters op een witte achtergrond. 94 karakters volgens ASCII-code en 32 speciale grafische mogelijkheden. Los toetsenbord met 83 toetsen en een kabel van 1,5 m.

...en dit is wat u  
mist





## VOOR HET GEVAL DAT: ONZE SERVICE-DIENST BIEDT UITKOMST

Mocht u ooit problemen hebben met uw personal computer, dan kunt u rekenen op snelle en grondige service.

Over de gehele wereld staan meer dan 16.000 gekwalificeerde technici voor u klaar.

De verkoop van deze personal computer optie vindt plaats via onze officiële wederverkoopkanalen voor videoterminals en door de Accessories & Supplies Group (A&SG).

Met de VT100-beeldschermterminal van Digital heeft u al de helft van uw personal computer in huis.

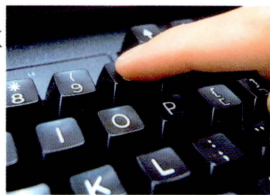
Wilt u niet langer op één been door het leven, neem dan voor nadere informatie contact op met Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht, Tel.: 030-631222, toestel 284 of 273.



## HET CONCEPT ACHTER PERSONAL COMPUTING IS NIET NIEUW VOOR ONS

Personal computing wordt zo langzamerhand onmisbaar voor een goed bedrijfsbeheer. Dat verbaast ons niets. Wij verrichten immers al sinds de jaren zestig baanbrekend werk op het gebied van de ontwikkeling van personal computing en interactief rekenen. Deze beide concepten liggen ten grondslag aan alle producten die wij ooit gemaakt hebben – van de eerste mini-computer tot de huidige koploper in de computerindustrie, de 32-bit VAX.

Dat is tevens de reden waarom wij de VT100, van meet af aan, hebben voorzien van voldoende mogelijkheden en ruimte om later opties zoals voor personal computing te kunnen inbouwen. Zoals alle computers die wij in de



Eén simpele instructie en uw beeldschermterminal is klaar voor personal computing.

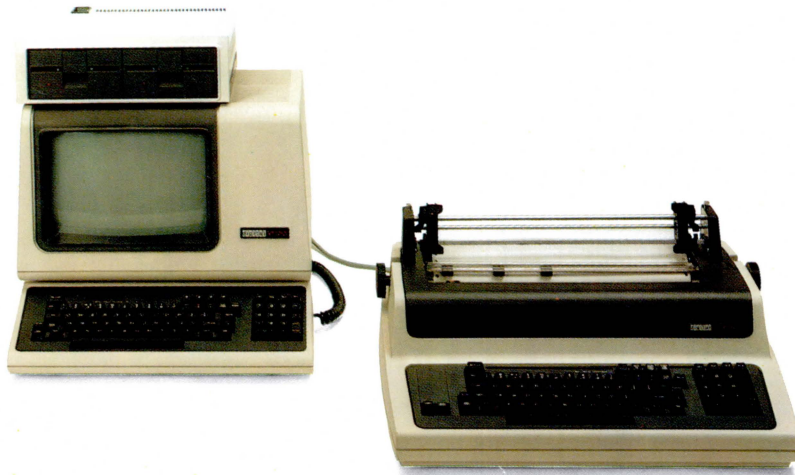
loop der jaren ontworpen hebben, levert de personal computer u de informatie die u wenst, in de vorm die u wenst, en op de tijd dat u dat wenst.

Dat zijn immers de essentiële criteria voor productiviteitstoename. En wij van Digital kunnen u daarbij helpen.

# Digital annonceert CP/M<sup>®</sup> personal computing voor de VT100



En als u nog geen VT100 heeft?



Dan leveren wij deze personal computer ook als een compleet systeem, met de type aanduiding VT180.

Meer informatie? Neemt u dan contact op met de Terminals Group van Digital Equipment b.v.

Digital Equipment bv  
Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht  
Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht  
Telefoon: 030-6312 22

**digital**

Wij veranderen de manier  
waarop de wereld denkt  
over personal computers

## Digital introduceert de PDP-11/23 PLUS

Digital Equipment heeft het nieuwe model van de PDP-11/23 microcomputer geannonceerd met tot maximaal 1 Megabyte geheugen. Het geheugen van de nieuwe computer, die de PDP-11/23 PLUS is genoemd, kan worden uitgebreid tot grotere afmetingen dan bij de standaard PDP-11/23 systemen.

Tegelijk met deze annoncering zijn twee systeempakketten aangekondigd die ontworpen zijn voor technische OEM's (Original Equipment Manufacturers) en het administratieve DEC Datasystem 512, speciaal gericht op commerciële OEM's.

De systemen worden ondersteund door de operating systemen RSX-11M, RSX-11M-PLUS, RSTS/E en CTS-500. De PDP-11/23 PLUS is volledig compatibel met de middelgrote PDP-11 computers.

De eerste leveringen van processoren en systeempakketten zijn gepland in mei/juni 1982.

De PDP-11/23 PLUS processor heeft pariteitsgeheugen, een vergrote versie van de LSI-11-bus en zeven „slots“ voor uitbreidingen in de vorm van modules. De nieuwe pariteitsgeheugens maken gebruik van 64K chips om een hogere geheugendichtheid per kaart te bereiken en zijn beschikbaar in 256 Kbyte en 512 Kbyte versies. De nieuwe processor is vooral bedoeld voor alle industriële, wetenschappelijke, technische en biomedische ontwerpers van computersystemen die topprestaties willen in compacte afmetingen.

De processor past in een standaard industrieel 19-inch rek van 5¼ inch hoog. Hij maakt gebruik van een backplane met een nieuwe, uitgebreide versie van de LSI-11-bus, waardoor de processor tot maximaal 1 Mbyte geheugen kan adresseren. De processor bevat een nieuw CPU module, die bestaat uit de CPU chips, een klok, bootstrap, ingebouwde diagnoseprogramma's en twee seriële lijnen. Processor opties zijn onder meer chips met floating point microcode of met de commerciële instructieset. De PDP-11/23 PLUS kan worden uitgebreid met de nieuwe FPF-11 „snelle floating point“ optie, die zes keer zo snel is als de floating point chip optie en een nauwkeurigheid heeft van 17 cijfers.

De PDP-11/23 PLUS systemen voor technische OEM's zijn beschikbaar in twee basisconfiguraties. De kleinste configuratie bestaat uit twee 10,4 Mbyte cartridge schijfeenheden, een terminal van de VT100 serie, RSX-11M operating systeem software en een processor met 256 Kbyte geheugen.

De andere configuratie bestaat uit twee 10,4 Mbyte schijfeenheden, een terminal van de VT100 serie, RSX-11M PLUS operating systeem software en een processor met 512 Kbyte geheugen.

Toepassingsgebieden voor de PDP-11/23 PLUS systemen zijn onder meer

gegevensverwerking, procesbewaking en -besturing van instrumenten en weergave van gegevens. Het DEC Datasystem 512 heeft een processor met 256 Kbyte geheugen, twee 10,4 Mbyte schijfgeheugens, een terminal van de VT100 serie, een vier-

### Vervolg van pagina 1

De eerste leveringen van het uitbreidingspakket zijn gepland voor begin juni. Complete VAX-11/782 systemen zijn in juli leverbaar.

Het nieuwe systeem kan maximaal 8 Megabyte ECC MOS geheugen bevatten en kan worden uitgebreid met VAX-11/780 opties en randapparatuur zoals de FP780 floating point processor, RP07, RM05 en RM80 schijfeenheden en Digital's serie video- en printerterminals, zowel grafisch als alfanumeriek.

Beide processoren gebruiken samen één kopie van het VAX/VMS operating systeem, waardoor duplicering van programmatuur en competitie tussen de processoren voor bestanden wordt voorkomen.

De VAX-11/782 is volledig softwarecompatibel met de VAX-11/780 en de VAX-11/750 en alle standaard VAX softwarepakketten, inclusief DECnet-VAX, VAX-11 DBMS, VAX-11 DATA-TRIEVE en VAX-11 Common Data Dictionary en alle VAX-11 hogere programmeertalen kunnen er op draaien. Alle door gebruikers op andere VAX systemen ontwikkelde programma's draaien ook op de VAX-11/782.

Paul Chen, VAX-11/782 product manager van Digital, karakteriseerde het nieuwe systeem met gekoppelde processoren als een soort „super VAX-11/780“ en een economische uitbreidingsmogelijkheid voor cliënten die meer CPU-capaciteit nodig hebben dan die van een enkelvoudig VAX-11/780 systeem.

„De VAX-11/782 biedt hogere prestaties voor meervoudige technische en commerciële toepassingen“, aldus Chen. „VMS realiseert deze hoge prestaties door een aantal dynamische „load-levelling“ (verdeling van de belasting) technieken. De primaire processor zet bijvoorbeeld altijd eerst de gekoppelde processor in, zodat de laatste bezet blijft. Op deze manier wordt het beste evenwicht tussen de hulpbronnen van het systeem bereikt; jobs met veel rekenbewerkingen komen in de gekoppelde processor terecht en jobs met veel I/O in de primaire“.

„Dit betekent“, ging Chen verder, „dat de VAX-11/782 vooral geschikt is voor toepassingen met lange aaneengesloten series berekeningen en gelijk-

kanaals multiplexer en het CTS-500 operating systeem.

Bovendien is de nieuwe CIS-chip (Commerciële Instructie Set) ingebouwd voor hogere COBOL en DIBOL prestaties.

Het DEC Datasystem 512 is met name bedoeld voor kleinere bedrijven die een basissysteem willen waarop het CTS-500 administratieve operating systeem kan draaien.

tijdig interactief terminalgebruik. Deze toepassingen zijn kenmerkend voor eindige elementen analyse bij het ontwerp van mechanische constructies en bij financiële en econometrische modelvorming. De jobs met veel rekenwerk komen in de gekoppelde processor terecht en maken de primaire vrij om I/O en andere jobs efficiënter af te handelen. Dit in tegenstelling tot een systeem met één processor, waarin alle activiteit meedingt naar de rekentijd van één centrale processor“.

Chen lichtte de voordelen toe van het gekoppelde asymmetrische multiprocessor concept. „Bij het op gekoppelde processoren gebaseerde ontwerp van de VAX-11/782 is geen volledige duplicatie van hardware, vooral van randapparatuur met in vergelijking hogere onderhoudskosten, noodzakelijk“, zei hij. „Daardoor kan de cliënt over een systeem beschikken met 60 tot 80 procent hogere prestaties in een rekenintensieve omgeving voor slechts 35 tot 40 procent hogere kosten, vergeleken met een systeem met een enkelvoudige processor“.

Hij voegde er aan toe dat de multiprocessing van de VAX-11/782 alleen tijdens de initialisatie van het systeem waarneembaar is en transparant is voor programmeurs en gebruikers. Omdat het systeem slechts één set messagegeheugens gebruikt en één kopie van VAX/VMS, zijn bij de VAX-11/782 geen dubbele files nodig of synchronisatie van de processoren bij toegang tot bestanden.

Chen zei dat VAX-11/780 cliënten, die hun applicaties snel hebben zien toemen, prestaties en doorvoercapaciteit kunnen vergroten voor een fractie van de kosten van een tweede systeem. „De VAX-11/782 optie is het enige uitbreidingspakket met een gekoppelde processor in de VAX-serie. Door deze optie aan te schaffen voorkomt de cliënt vervanging van het systeem, duplicatie of een nieuwe ronde software-ontwikkeling“.

„De VAX-11/782 biedt ook het voordeel van Digital's uitgebreide pakket met ondersteuning en onderhoud van zowel hardware als software“, aldus Chen.

# Nieuwe PDP-11/23 PLUS ondersteunt meer geheugen

...en draait nu onder RSTS/E en -M/PLUS

De nieuwe PDP-11/23 PLUS, de nieuwste computer aan de onderkant van Digital's PDP-11 lijn, heeft een uitgebreide adressering (zodat hij rechtstreeks één Megabyte geheugen kan adresseren) en als optie: floating point en commerciële instructiesets. Maar wat nog belangrijker is, deze PDP-11 met een micro-computer-prijs en -afmeting ondersteunt vrijwel alle bestaande PDP-software.

De migratie van Digital software van de meest krachtige PDP-11 systemen naar beneden naar de goedkoopste betekent dat de PDP-11/23 PLUS gebruikers de operating systemen RSX-11M PLUS, RSX-11M en RSTS/E kunnen draaien die op de meest krachtige PDP-11's worden gebruikt, maar ook RT-11. Bovendien werken ze met dezelfde commandotaal, dezelfde Query en Report Writer en hetzelfde Forms Management Systeem als op de grotere PDP-11's én VAX systemen. De COBOL en FORTRAN voor de PDP-11/23 PLUS zijn dezelfde als op de grotere PDP-11/24 en PDP-11/44 draaien en zijn **directe subsets** van de COBOL en FORTRAN die op VAX-systemen worden gebruikt. Om het

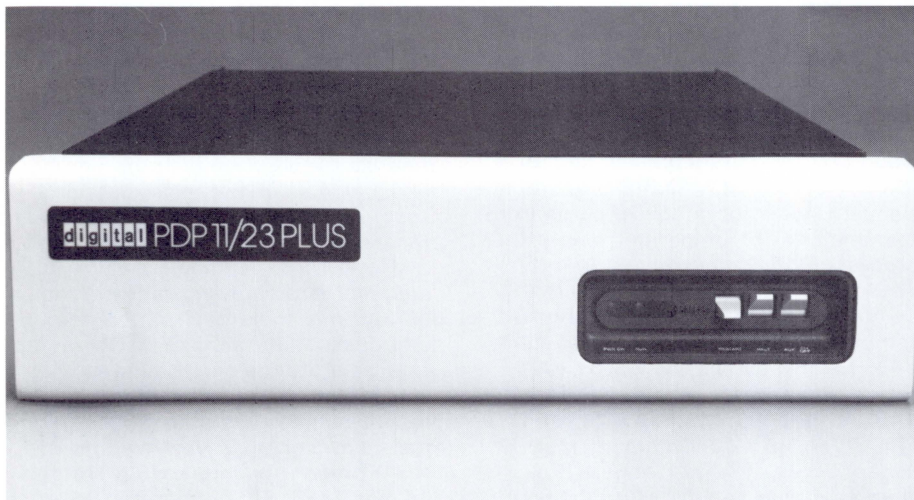
beeld compleet te maken: op de PDP-11/23 zijn alle mogelijkheden van DECnet Fase III -- adaptive routing, meerpunts terminal ondersteuning en netwerk besturingsterminals -- beschikbaar.

Deze mogelijkheden maken van de PDP-11/23 een ideale kandidaat voor toepassing bij gedistribueerde gegevensverwerking waarbij hij dienst kan doen als afdelingscomputer waarop vier tot acht lokale terminals kunnen draaien. De PDP-11/23 kan via DECnet communiceren met de concerncomputer, met de divisiecomputer of met de fabriekscomputer of via Digital's Internets software, die voor de verbinding met niet-Digital computersystemen zorgt.

Een extra voordeel is nog dat PDP-11/23 gebruikers kunnen kiezen uit een zeer grote hoeveelheid software die door derden voor de PDP-11's is ontwikkeld. En wat bij alle PDP-11's het geval is, PDP-11/23 PLUS gebruikers kunnen profiteren van het grote aantal programmeurs die de PDP-11 operating systemen kennen.

De PDP-11/23 PLUS verschilt van de PDP-11/23 en kleinere PDP-11's vooral in de uitgebreide adresseermogelijkheid, waardoor deze rechtstreeks veel meer geheugen dan de PDP-11/23 kan adresseren. De PDP-11/23 PLUS verschilt van de PDP-11/24 in zoverre hij gebruik maakt van de uitgebreide LSI-11 bus in plaats van de PDP-11 UNIBUS en wat eenvoudiger is ontworpen.

De rekensnelheid van de drie systemen is ongeveer gelijk. Door de uitgebreide geheugenadressering van de PDP-11/23 PLUS bezit deze echter een grotere multi-user en multi-task capaciteit dan de PDP-11/23. De meeste programmatuur die op kleinere PDP-11's werd ontworpen draait ook op de PDP-11/23 PLUS. De PDP-11/23 PLUS wordt geleverd in twee op schijven gebaseerde systemen voor de technische en de commerciële markt en in een ingekaste OEM versie. Beide systeemversies bestaan uit de PDP-11/23 PLUS en twee 10,4 Mbyte (geformatteerd) schijfeenheden in een enkelvoudige kast met een hoogte van 40 inch. De technische versie heeft zes „quad slots“ voor uitbreidingen, tegen de commerciële versie vijf, en twee asynchrone lijnen, tegen zes in de commerciële versie. Deze heeft standaard de commerciële instructiesets (CIS). Beide systemen kunnen maximaal 1 Mbyte RAM pariteitsgeheugen bevatten, opgebouwd uit 64k chips, uitbreidbaar in stappen van 256 of 512 Kbytes. De ingekaste CPU voor OEM's wordt geleverd met een 5,2 inch kast met negen „slots“, waarvan zeven „quad slots“, voor opties beschikbaar zijn. Net zoals de andere systemen kan dit systeem minimaal 1 Mbyte pariteitsgeheugen bevatten, uitbreidbaar in stappen van 256 of 512 Kbytes. De PDP-11/23 ondersteunt momenteel de volgende operating systemen: RSX-11M versie 4, RSTS/E versie 7.1 (momenteel tot maximaal 256 K) en RT-11 versie 4 (256 K maximaal) en bovendien alle systeem- en hulpprogramma's die deze operating systemen ondersteunen.



## Simulatie van het gedrag van vliegtuigen met behulp van computers

In het vorige nummer van Digital-Info schreven we over de simulatie van schepen en scheepvaartverkeer bij IWECO-TNO met behulp van Digital-computers. We kondigden toen aan in dit nummer aandacht te geven aan simulatie van vliegtuigen bij zowel Fokker als KLM.

### Fokker: Ontwerp van vliegtuigen

Fokker behoeft als enige Nederlandse, om niet te schrijven „onze“ nationale vliegtuigindustrie, nauwelijks een introductie. Fokker is bekend om het propellervliegtuig F27 (Friendship), waarvan er over de gehele wereld zo'n 750 zijn verkocht, en om de Fellow-ship F28, een straalvliegtuig. Recent kwam Fokker in het nieuws door het afketsen van de samenwerking met de Amerikaanse fabrikant McDonnell Douglas.

Volgens een marktanalyse is er in de nabije toekomst behoefte aan 2000 exemplaren van een nieuwe generatie verkeersvliegtuigen voor de korte en middellange afstanden, voor 150 passagiers. Fokker en McDonnell Douglas werkten aan een ontwerp voor dit nieuwe type onder de naam MDF100.

Al sinds een aantal jaren maakt Fokker gebruik van een DECsystem-10. In dit artikel echter zullen we hieraan voorbijgaan en aandacht besteden aan wat er met een PDP-11/70 wordt gedaan bij de ontwikkelingsvluchtnabootser. Samen met een analoge computer vormt deze 11/70 een hybride systeem. De configuratie bestaat o.a. uit een geheugen van 256 Kb, een magnetische bandeenheid, 6 cartridge-eenheden, een printer en 5 videotermi-

nals. Eveneens wordt een AP-120B array processor van Floating Point Systems toegepast.

### Simulatie vlieggedragingen

Ir. H. G. Tjoa, Hoofd van de Groep Hybride Systemen binnen de Afdeling Mathematische Systemen, licht het gebruik van de PDP-11/70 voor Digital-Info toe: Bij de ontwikkeling van nieuwe vliegtuigen gaat men uit van theoretische studies, berekeningen en windtunnelproeven. De praktijk kan afwijken van de resultaten daarvan. Nabootsing van de vliegeigenschappen wordt dan ook zo vroeg mogelijk in het ontwerp stadium ter hand genomen als ondersteuning bij het streven naar een optimaal en veilig ontwerp.

Vertoont het instabiliteit? Kan het vliegtuig voldoende veilig worden bestuurd? Er wordt op interactieve manier gewerkt, in samenhang met windtunnelproeven en analytische berekeningen, die worden uitgevoerd door de afdeling Aerodynamica en Prestaties (AP).

't Gaat bij deze toepassing dus niet om sterkteberekeningen van de constructie, maar primair om de vlieggedragingen.

In de vliegbeproeving- resp. certificatiefase kan de vluchtnabootser worden

ingezet als voorverkenning bij riskante manoeuvres resp. minimalisering van vliegrepen met het werkelijke vliegtuig (risico- en kostenbesparend).

De artificiatie-fase omvat de bewijsvoering van de luchtsoortigheid van het vliegtuig. Door de autoriteiten - in Nederland de Rijksluchtvaartdienst - kan pas als die is vastgesteld, het Bewijs van Luchtvaardigheid worden verleend. Ten behoeve van de simulatie geeft de Afdeling AP de geometrie van het vliegtuig op. Dat wil zeggen: de vorm van de vleugels, romp, staartvlakken en voorts de eigenschappen, zoals die in de windtunnel en uit berekeningen zijn vastgesteld. In de windtunnel wordt er gewerkt met 1:12 tot 1:20 schaalmodellen van het vliegtuig. Door de groep Hybride Systemen worden deze gegevens verwerkt tot een mathematisch model in de vorm van een aantal wiskundige vergelijkingen, die door de computer worden opgelost. Deze oplossingen representeren de responsie van het vliegtuig. Aan het hybride rekensysteem is de cockpit van

*De dubbele uitgevoerde VAX-11/780 bij de KLM op Schiphol, onderdeel van een simulatiesysteem voor een Boeing-747, dat wordt gebruikt voor de training van vliegers en hoofdwerktuigkundigen.*



een F28 gekoppeld. Daarin zitten de normale bedieningsorganen en instrumenten, zoals de vlieger die ook in het werkelijke vliegtuig ter beschikking heeft. Uitgaande van een willekeurige, door het programma te simuleren vliegconditie kan de vlieger met behulp van één of meer besturingsorganen manoeuvres inleiden. De vlieger-stuuractie wordt middels positiegevers aangegeven en naar het hybride systeem gevoerd. Dat berekent de responsie van het vliegtuig middels voornoemd mathematisch model. De resultaten worden voor de vlieger zichtbaar gemaakt op zijn boordinstrumenten. Belangrijk is, dat de responsie van het systeem synchroon verloopt met wat er in werkelijkheid gebeurt. Dat stelt hoge eisen aan de snelheid van het computersysteem. Voor een analoog systeem is dat geen probleem, omdat dit vrijwel instantaan reageert en de berekeningen parallel uitvoert. Een digitale computer werkt sequentiëel en dient dat in zo'n real-time opstelling zeer snel te doen. Met de PDP-11/70, en de FPS array processor, kunnen behalve real-time ook sneller dan real-time simulaties worden gerealiseerd.

Parallel aan de toepassing van vluchtnabootsing als ondersteuning bij vliegtuigontwikkeling, is bij de afdeling PTOS een separate F-28 vluchtnabootser met beweegbare stuurhut in gebruik, welke specifieke de opleiding van F-28 vliegers tot doelstelling heeft.

#### Schiphol: Verbetering startbaan

In het maandblad 'Wegen' van december 1981 treffen we een artikel aan over de evaluatie van baanoneffenheden op de Luchthaven Schiphol van de hand van Ir. F. J. V. van Dijk en Ing. C. J. Weder, beide van de Afdeling Onderzoek en Ontwikkeling van de N.V. Luchthaven Schiphol.

Raadpleging van literatuur omtrent de problematiek van oneffenheden op startbanen bracht aan het licht, aldus het artikel, dat weliswaar vrij veel bekend is over de karakterisering van de die oneffenheden, maar weinig over de manier waarop vliegtuigen hierop reageren. Dit komt doordat in de vliegveldverhardingsbouw vaak constructie- en meetmethoden worden toegepast die in principe voor de wegbouwkunde zijn ontwikkeld. Tijdens het door Schiphol ingestelde vooronderzoek kwam naar voren dat de buurman, Fokker, beschikte over de mogelijkheid om het gedrag van een vliegtuig dat over oneffenheden taxiëert, te simuleren.

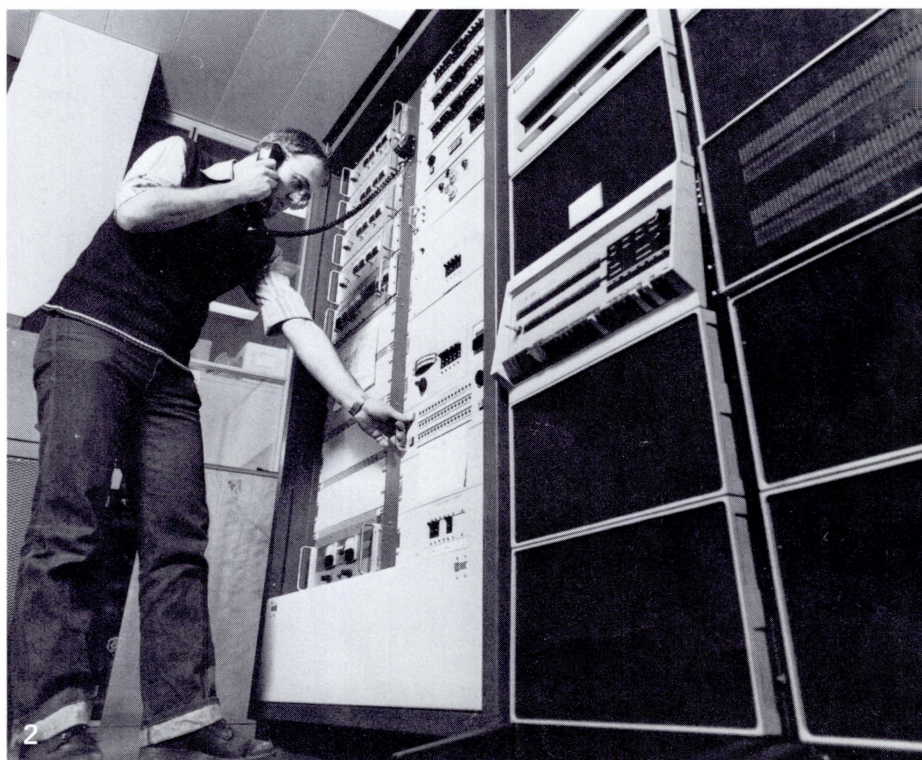
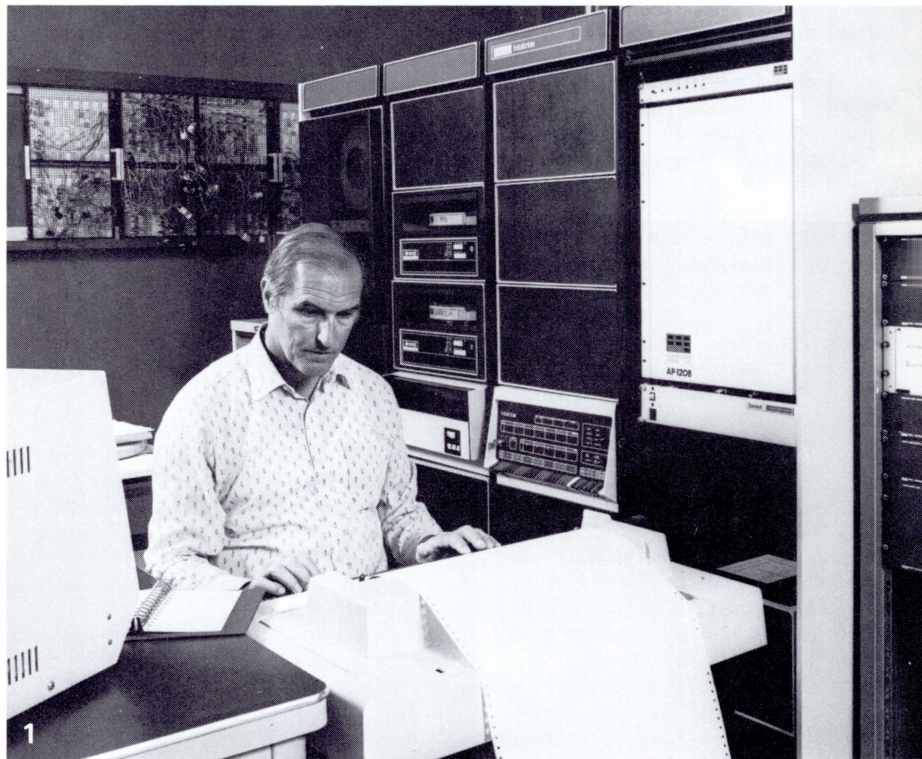
Dit model is in principe ontwikkeld ten behoeve van het onderwerpen van vliegtuigonderstellen en is geïmplementeerd op een DECsystem-10.

1. *De heer L. Matthiassen, systeemmanager van Fokker's hybride rekensysteem, dat voor de vluchtnabootsing wordt gebruikt, bij de tot dat systeem behorende PDP-11/70 met FPS Array Processor.*

2. *De PDP-11, die eveneens tot de vluchtnabootser bij KLM behoort. Hiermee worden de beelden voor het zicht-systeem gegenereerd.*

Na overleg tussen de luchthaven en Fokker werd besloten samen te werken om, met gebruikmaking van dit simulatiemodel inzicht te krijgen in de mate waarin het vliegtuiggedrag door baanoneffenheden wordt beïnvloed. Met een testvliegtuig, een F28, werden op baan 01L een aantal testruns gemaakt, teneinde verplaatsingen, versnellingen en krachten op verschillende plaatsen in het vliegtuig te meten. Deze grootheden werden vervolgens ook uitgerekend met behulp van het simulatiemodel, waarbij enerzijds de waterpassing van het lengteprofiel van baan 01L werd ingevoerd en anderzijds de eigenschappen van het vliegtuig tijdens de testruns. Vergelijking van de gemeten en berekende grootheden liet zien dat deze nagenoeg identiek zijn.

Deze exercitie toonde ondubbelzinnig aan dat het onderhavige simulatiemodel bij uitstek geschikt is om baanoneffenheden te analyseren, alsmede de responsie van vliegtuigen hierop. Toetsing van deze responsies aan het toelaatbaarheids criterium gaf aan dat dit op verschillende plaatsen werd overschreden. Het was echter alleen mogelijk het effect van een opgegeven baanprofiel of de responsie van vliegtuigen te berekenen. Volgens de „trial and error"-methode, na meerdere modificatiestappen, werd vervolgens een viertal baanmodificaties bepaald. Deze werden aan de Technische Dienst van de Luchthaven Schiphol geadviseerd ter uitvoering. Vergelijking van de berekeningen gemaakt vóór en na reparatie van de

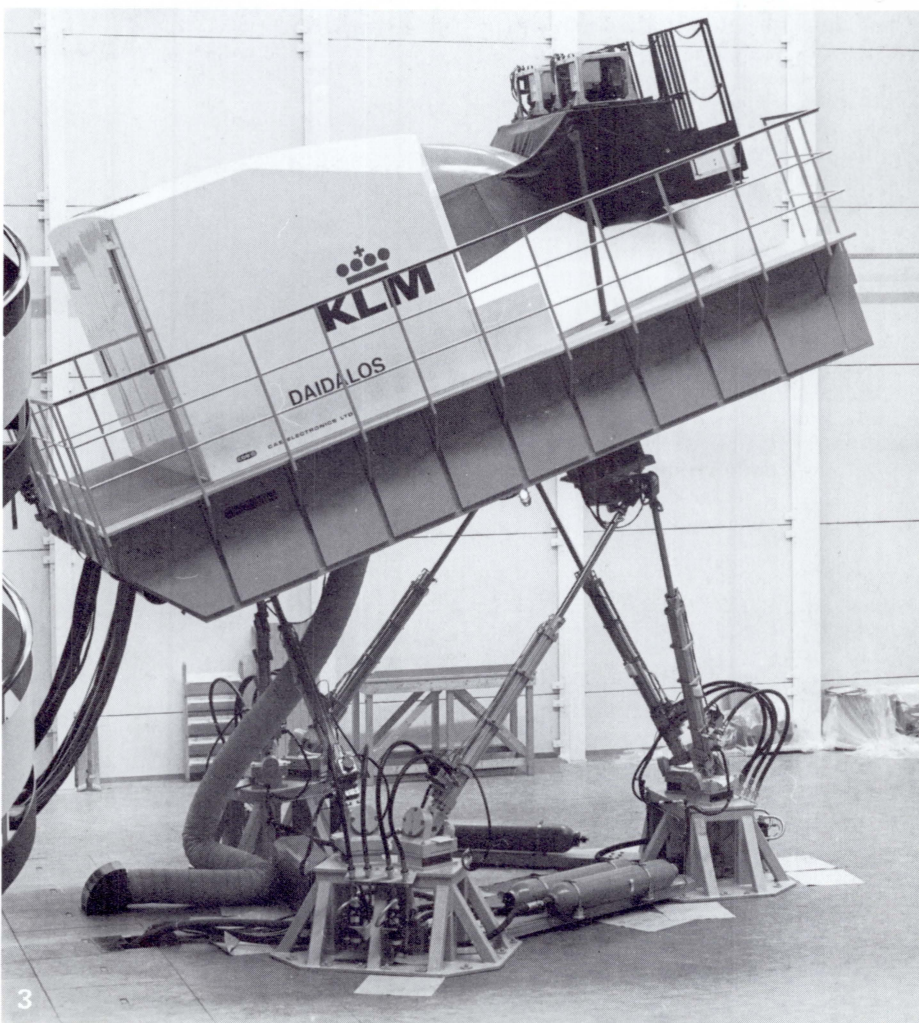
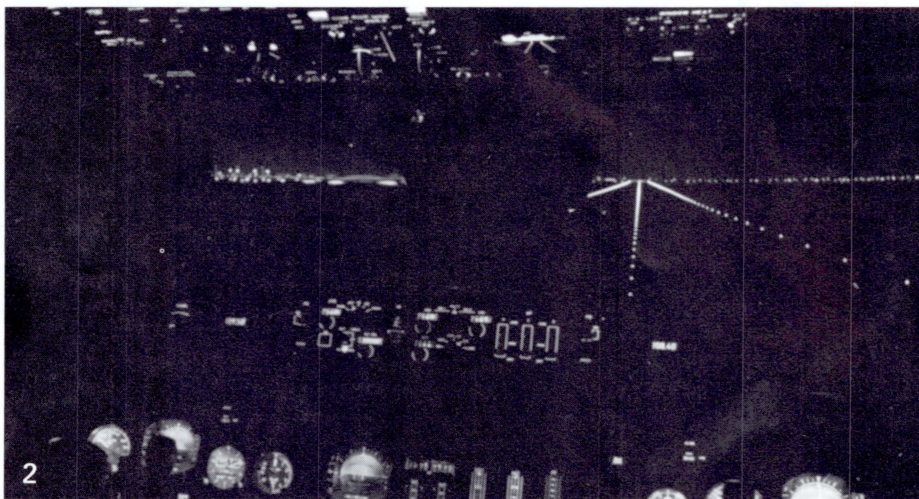
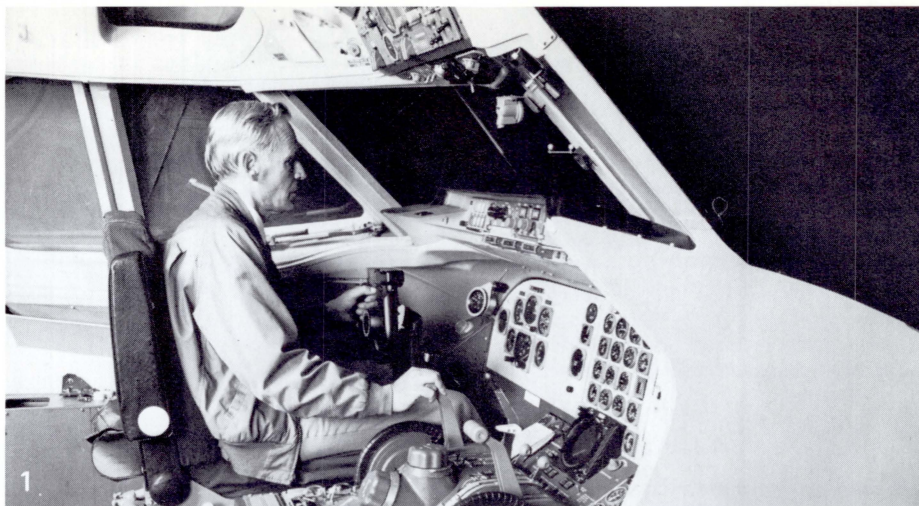


baan, toonde aan dat op enkele onvolkomenheden na aan de gestelde criteria was voldaan. Voor meer informatie over deze simulatietoepassing verwijzen we graag naar het interessante artikel in het blad 'Wegen'.

**KLM: Vluchtnabootser**

Van de nationale vliegtuigindustrie naar de nationale luchtvaartmaatschappij. Ook in vogelvlucht 'n kleine afstand, want op Schiphol zijn Fokker en KLM burens. De KLM gebruikt meerdere vluchtnabootsers, waarvan degene voor een Boeing-747 op een dubbele VAX-11/780 configuratie gebaseerd is. Digital-Info sprak met de heer Berend Baarschers, sinds 1949 in dienst van de KLM en vanaf 1957, toen de eerste elektronische simulator bij KLM kwam, werkzaam op de afdeling Training Sturend Personeel. Momenteel is de heer Baarschers systeem-analyst en systeemmanager van de Boeing-747 simulator.

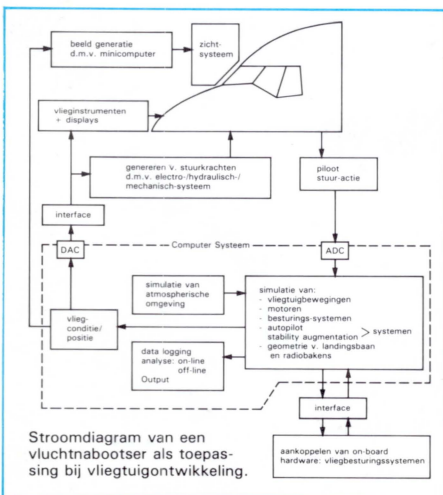
De VAX-configuratie omvat onder meer twee centrale verwerkingseenheden met respectievelijk 1¼ en 1 Megabyte geheugen, twee Floating Point Accelerators, zeven RK07-schijfeenheden en



1. De F28 cockpit van Fokker's vlucht-nabootser. Op de foto vliegtechnisch adviseur A. P. Moll.

2. Het interieur van de cockpit is een exacte kopie van die in een echte Boeing-747. Rechts midden op de foto is te zien hoe een landingsbaan vóór het vliegtuig is geprojecteerd. Door de zeer nauwkeurige nabootsing van de realiteit in deze simulator is het mogelijk ongeveer 85% van het totaal aan lesuren hierin te laten plaatsvinden. Dat spaart brandstof en andere kosten en beperkt het geluid rond het vliegveld.

3. De Boeing-747-cockpit van de simulator aan de buitenkant. Op de neus is het zichtstelsel geponteerd, dat de (nacht)visuele illusie wekt dat er echt gevlogen wordt. Met behulp van de apparatuur onder de cockpit kan deze -onder besturing van de VAX-11/780- bewogen worden en verschillende standen aannemen, zoals dat ook bij een 747 het geval is.



vanzelfsprekend de nodige terminals. Het systeem is uitgerust met een kwart Megabyte shared memory voor het snel bereikbaar en dus zichtbaar maken van de steeds wisselende gegevens (hoogte, snelheid, enz.). De vluchtnabooters bij de KLM worden uitsluitend gebruikt voor de training van vliegers en boordwerktuigkundigen. Aan boord vormen deze een nauw samenwerkend team. De eerste vlieger „vliegt“, de tweede vlieger neemt -in overleg met de eerste- de communicatie en navigatie voor zijn rekening. De boordwerktuigkundige houdt alle technische aspecten, het hydraulische systeem, het airconditioningsysteem, de motoren, en dergelijke, in de gaten.

De Boeing-747 simulator werd, op specificaties van de KLM, gebouwd door Canadian Aviation Electronics. Een Engelse fabrikant, Link-Miles, nam het zichtsysteem -waarin een PDP-11 is opgenomen- voor haar rekening. Ook hier geldt dat het precieze gedrag van het vliegtuig in de vorm van wiskundige vergelijkingen in de programma's zijn opgenomen. Als bijvoorbeeld een bepaald onderdeel van een motor kapot gaat, dan moet in de simulator hetzelfde gebeuren als in werkelijkheid het geval zou zijn.

Het zichtsysteem bestaat uit met behulp van een spiegel vóór het vliegtuig geprojecteerde, door de computer gegenereerde, beelden van wat er buiten kan gebeuren. Behalve beeldsimulaties van weersomstandigheden betreft het voornamelijk situaties op vliegvelden, die verrassend waarheidsgetrouw zijn nagebootst.

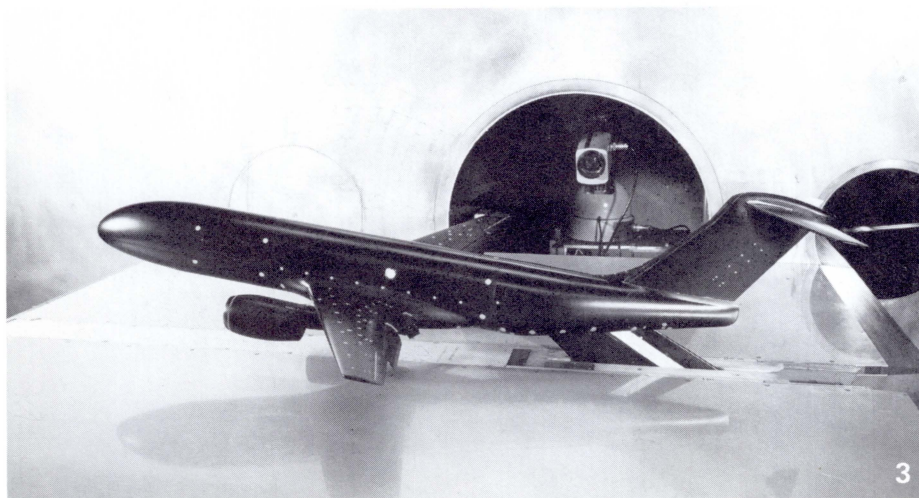
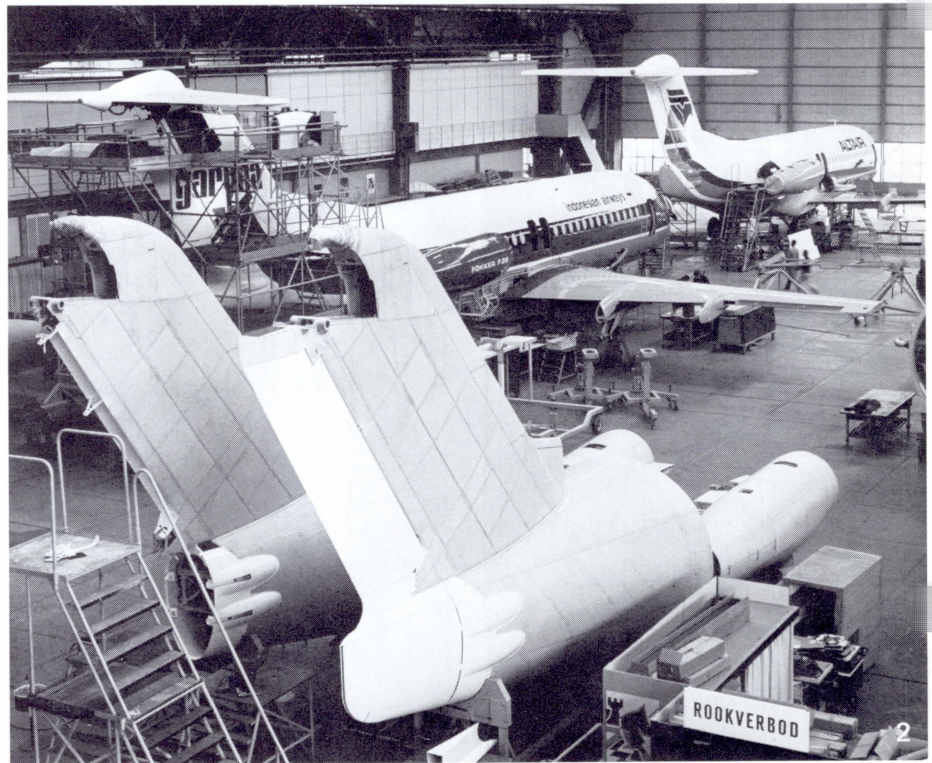
In het zichtsysteem zijn de situaties van o.m. Schiphol, Zestienhoven, Heathrow (Londen), John F. Kennedy Airport (New York), Charles de Gaulle (Parijs), Zürich en Caracas (Venezuela). Overigens betreft het een nachtladingssysteem, omdat dagzichtsysteemen nog niet voldoende geperfectioneerd zijn.

Het volgende systeem zal, aldus de heer Berend Baarschers, een schemersysteem zijn.

De redenen voor training op een simulator in plaats van in een echt toestel zijn onder andere van financiële aard. Eén vlieguur van een Boeing-747 kost ongeveer f 18.000,-. De kosten van het gebruik van het simulatiesysteem zijn f 1000,-/f 1200,- per uur.

Een aanzienlijk verschil dus. Zowel bij het ontwerp van vliegtuigen bij Fokker, als bij de vliegtraining bij de KLM worden Digital computers met succes toegepast in gecompliceerde simulatietoepassingen. Bent u geïnteresseerd in nadere informatie over een dergelijk gebruik van Digital-computersystemen, gebruik dan de

antwoordkaart of bel met Digital Equipment's hoofdkantoor te Utrecht, telefoon 030 - 631222.



1. Bij het ontwerpen van nieuwe vliegtuigen maakt Fokker veelvuldig gebruik van beeldschermen.

2. De eindassemblage van de Fokker F28 Fellowship geschiedt bij Fokker op Schiphol. Hier komen de diverse componenten -romp, vleugels, cockpit, e.d.- samen, die in andere Fokkerbedrijven en fabrieken zijn gebouwd.

3. 'n Schaalmodel in de windtunnel.

### Bij TPL worden computers niet ouder, wél beter

Midden in de drukke winkelperiode vlak voor Kerstmis brak brand uit in de Visa credit card-afdeling van de Chase Manhattan bank in New York, waardoor het PDP-11/40 computersysteem van de bank beschadigd werd. Het geven van toestemming voor credit card-transacties moest tijdelijk worden stopgezet. Het gegevensverwerkingsteam van de bank kwam snel in actie om het systeem weer op gang te krijgen. Maar in de tussentijd was een vervangend systeem nodig. Dus nam men contact op met Kevin Kimball, de lokale verkoopspecialist van de Traditional Product Line van Digital Equipment. Al spoedig werd bij de Traditional Product Line (TPL) in Nashua, New Hampshire, B. J. Lownie, de productiechef, gebeld over het probleem bij de bank. Was er een vervangend systeem beschikbaar? Samen met Erne Pelletier, de werkcoördinator, meldde Lownie dat er een PDP-11/40 systeem beschikbaar was, maar dat dit nog in aanbouw was en pas over twee dagen klaar zou zijn. Na de hulp te hebben ingeroepen van extra TPL-employées, gingen Lownie, Pelletier, en hun TPL-team snel aan de slag om het werk, dat er nog aan het systeem gedaan moest worden, af te krijgen, en laadden het in een vrachtwagen. Elf uur nadat TPL-Nashua door Kevin gebeld was, was de apparatuur in New York.

„Niet alle produkten van TPL moeten in zo'n tempo worden gefabriceerd en vervoerd", aldus Dick Price, die sedert drie jaar manager is van Digital's Traditional Product Line. „Maar ik vind wel dat dit voorbeeld een illustratie is van het snelle reactievermogen en de grote toewijding van de 230 TPL-mensen over de gehele wereld".

TPL werd dertien jaar geleden opgericht om te dienen als permanente service voor Digital apparatuur van oudere types (oudere produkten die niet meer „en masse" gefabriceerd worden). TPL functioneert tegenwoordig vanuit de gedachte dat geslaagde computers niet ouder, maar wél beter kunnen worden.

Computers of randapparatuur van Digital die 15 jaar geleden goed functioneerden, kunnen dan ook nu nog goed doen. Maar Price wijst erop dat de programmatuur tegenwoordig „volwassener" is, er zijn technische verbeteringen aangebracht, er zijn meer toepassingen geschreven, en er zijn meer mensen die ervaring hebben met het systeem.

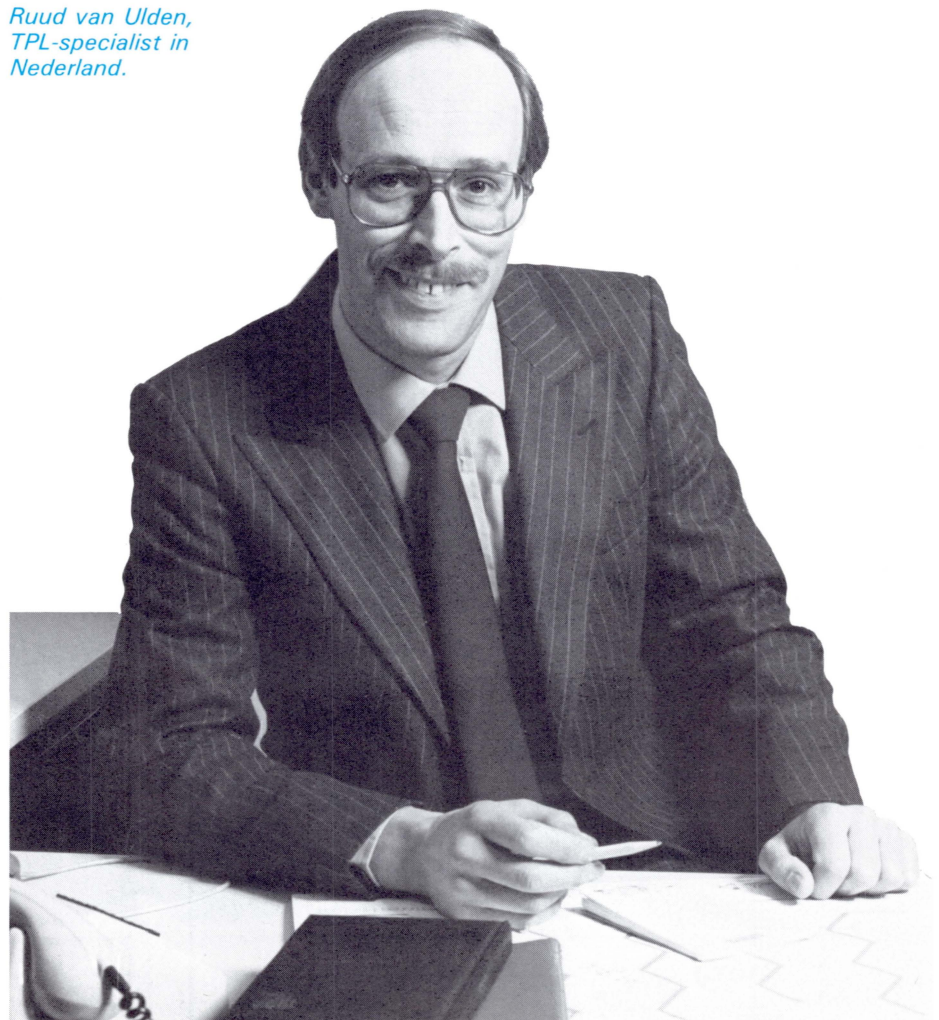
In de loop der jaren zijn sommige van de beste computers in de gehele computerindustrie door Digital geproduceerd, en de meeste daarvan worden nog steeds gebruikt door cliënten zoals de Chase Manhattan bank. De markt, die gevoelig is voor concurrerende

prestaties en ingrijpende prijsvoordelen, die hun sporen in het verleden reeds hebben verdiend. Traditional Products voorziet in deze permanente vraag naar gerevideerde apparatuur, randapparatuur, toevoegingen en nieuwe apparatuur van oudere types. „De secundaire markt is een industrie met een omzet van vele miljarden",

merkt Price op. Het streven van TPL is erop gericht om aan een zo groot mogelijk deel van de vraag naar betrouwbare gerevideerde apparatuur te kunnen voldoen. De aanwezigheid van Traditional Products op deze „secundaire" computermarkt manifesteert zich in de recente groei-explosie van TPL - een van de snelste van de gehele computerindustrie.



*Ruud van Ulden,  
TPL-specialist in  
Nederland.*



In de afgelopen drie jaar heeft TPL's werkruimte zich verdubbeld, het aantal werknemers is verdrievoudigd en de omzet verviervoudigd.

TPL heeft dezelfde faciliteiten als alle andere Product Lines van Digital: ruim 40.000 vierkante meter terrein op drie lokaties in Nashua, eigen gespecialiseerde afwerkings- en testapparatuur, alsook reparatiefaciliteiten, een stuk of 20 gespecialiseerde verkopers, verzamel- en verkooppunten op 22 plaatsen in de Verenigde Staten en in Schotland. Tegenwoordig werken TPL-verkopers over de gehele wereld nauw samen met verkoopgroepen van andere Product Lines.

„We concurreren niet met de andere Product Lines”, legt Price uit. „Het kan zelfs voorkomen dat de verkoper van een bepaalde Product Line een klant doorverwijst naar TPL in een poging de continuïteit van het produkt en van de koper te handhaven, als de klant niet bereid is veel uit te geven aan een nieuw computersysteem, of als er niet meteen nieuwe produkten beschikbaar zijn”.

Traditional Products fabriceert apparatuur die niet meer „en masse” wordt

geproduceerd door andere Product Lines, en brengt tevens in de fabriek gerevideerde apparatuur op de markt, die weliswaar gebruikt is, maar volledig is herbouwd.

Sommige van de gebruikte systemen zijn afkomstig van klanten van Digital, andere zijn ooit door Digital gebruikt als ontwikkelings- en demonstratiesystemen.

Alle elektromechanische onderdelen van de gebruikte computers worden opgeknapt of vervangen en getest om er zeker van te zijn dat ze goed functioneren. Geheugens, interfaces, en alle besturingscircuits worden getest en indien nodig vervangen.

Een gerevideerd stuk apparatuur moet er van buiten net zo goed uitzien als van binnen. De buitenkant moet opnieuw worden gespoten, en als er deuken in zitten, wordt het systeem in een splinternieuw jasje gestoken. Gerevideerde apparatuur wordt op de markt gebracht met de nieuwste toevoegingen en verbeteringen, en met dezelfde documentatie en garantie als nieuwe apparatuur. „We krijgen de gebruikte apparatuur in elke denkbare conditie binnen”, aldus Price. „Maar het gaat pas

de deur uit als het net zo grondig getest is als geheel nieuwe apparatuur”.

Bovendien is Digital's goed getrainde Field Service-organisatie beschikbaar om TPL's apparatuur in goede conditie te houden. „Het is zelfs zó dat volgens de bevindingen van Field Service de kwaliteit van onze produkten één van de hoogste is van de gehele computer-industrie. We bieden produkten aan die zich in de loop der jaren hebben waargemaakt, en integreren daarin de meest recente technische ontwikkelingen. Als de klant dus een systeem bij ons bestelt, dan weet hij dat „de kuren” eruit zijn gehaald.

Ook in Nederland beschikt Digital Equipment over een in de produkten van de Traditional Product Line gespecialiseerde verkoper. Bent u in die produkten geïnteresseerd, vul dan de antwoordkaart in óf neem direct contact op met: Ruud van Ulden, tel. 030-631222, toestel 274.

PDP-11/60



## VAX-11/780 bij het Kadaster en de Openbare Registers

Regelmatig nemen we in Digital-Info toepassingen van Digital-computers onder de loep. Dit keer zo'n artikel over een VAX-11/780 systeem, dat in gebruik is bij de Hoofddirectie van de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers, kortweg het Kadaster, te Apeldoorn.

Digital-Info sprak met de heren Ing. C. IJsendoorn, hoofd van het Bureau Uitvoering Automatisering (BUA) en Ir. J. E. F. Weemaes, hoofd van het Bureau Ontwikkeling Automatisering (BOA).

### 150 jaar

In het begin van de Franse revolutie, in 1790, werd in Frankrijk besloten grondbelasting te gaan heffen. Teneinde die belasting goed te kunnen innen diende de Staat te weten hoeveel grond iedereen in bezit had en wat die grond waard was. Napoleon gaf het bevel om de grondeigendommen op te meten.

Bovendien stelden de Fransen in dezelfde tijd per arrondissement de zogenaamde hypotheekbewaring in. Daar werden de eigendommen, andere zakelijke rechten en de hypotheeken aangekend. Alweer met de bedoeling de Staat in de gelegenheid te stellen belasting te heffen bij elke verandering in de rechtstoestand van het onroerend goed. En bovendien om het rechtsverkeer in onroerend goed in de gewenste banen te leiden.

Toen in 1810 Nederland bij Frankrijk werd ingelijfd werden hier dezelfde wetten op hypotheccair en kadastraal gebied van kracht.

Landmeters werden belast met de vervaardiging van kadastrale kaarten van een bepaalde gemeente. Ze legden in eerste instantie de gemeentegrens vast in een schets en een „procesverbaal van grensbepaling van gemeenten”. Daarna werd het hele grondgebied van de gemeente opgemeten door het op te delen in een net van op elkaar aansluitende driehoeken. Vanuit elk hoekpunt waren de beide andere hoeken zichtbaar. Torens en molenkoppen werden daarbij vaak als oriëntatiepunten genomen. De landmeter mat in elke driehoek de hoeken en één van de zijden. Met behulp van die gegevens konden de punten van de driehoek op een kaart worden getekend. Alle metingen

van grond en gebouwen, die daarna werden gedaan, startten steeds in één driehoekspunt en eindigden bij een ander.

Na de val van Napoleon lag het werk een tijdje stil, totdat het in 1818 bij Koninklijk Besluit weer geheel volgens de voorschriften uit de Franse tijd werd hervat. In 1832 waren de kaarten voor heel Nederland klaar.

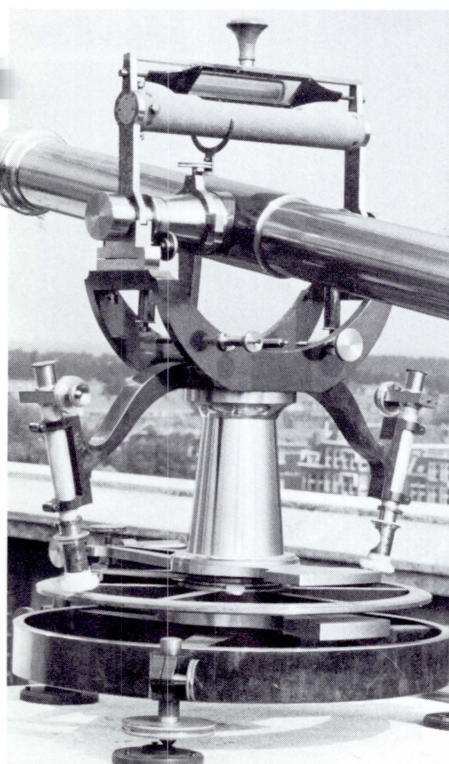
Dit jaartal kan worden beschouwd als het startpunt van het Kadaster, zodat dit jaar de viering van 150 jaar Kadaster plaatsvindt.

Toen op 1 oktober 1838 het Burgerlijk Wetboek in werking trad werd daarmee het zakenrecht en het recht op hypotheek geregeld. Het hypotheccaire stelsel is aan de kadastrale indeling gekoppeld. Daarom werden begin 1839 de kadastrale boekhouding en de benamingen voor de registratie van de rechten op grond samengevoegd en was een administratie op het onroerend goed en de daarop rustende rechten verzekerd.

Oorspronkelijk had het Kadaster een tweeledige doelstelling, te weten:  
- het leveren van een grondslag voor de grondbelastingheffing

1. 'n Oud landmeetkundig instrument.

2. Het Kadaster in Apeldoorn: moderne gebouwen, prachtig aangelegde plantsoenen, een bosrijke omgeving.



- het dienen van de rechtszekerheid. In de loop der jaren is het belang van het heffen van grondbelasting afgenomen, terwijl het tweede aspect steeds belangrijker werd. Vanaf 1924 is het Kadaster nauw betrokken geweest bij de uitvoering van ruilverkavelingen. De verandering van de maatschappelijke betekenis bracht met zich mee dat de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers in 1973 van het Ministerie van Financiën overging naar het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening.

#### Automatisering

Het Kadaster maakt gebruik van verschillende interne als externe, computerfaciliteiten. Zo wordt de Automatisering van de Kadastrale Registratie (AKR) uitgevoerd op een systeem van het Computer Centrum Limburg in Heerlen. Voor de ontwikkeling en verwerking van kartografische bestanden wordt gebruik gemaakt van een interactief grafisch systeem, waarvan een PDP-11/70 deel uitmaakt.

De VAX-11/780, sinds medio 1980 in bedrijf, wordt voor een aantal verschillende toepassingen gebruikt. Genoemd kunnen worden het systeem Detailmeting 76, waarbij o.a. instructies voor tekenautomaten worden vervaardigd, het systeem ATOR (Automatisering Toedeling Ontwerp Ruilverkaveling), het uitvoeren van landmeetkundige berekeningen en het systeem ADA (Automatisering Debiteuren Administratie).

#### Kaartvervaardiging

Het systeem Detailmeting 76 is ontworpen als een methode voor de automatische verwerking op de VAX-11/780 van metingen in het terrein. Het systeem is zo algemeen mogelijk gemaakt opdat zowel polaire opnamen als klassieke metingen kunnen worden verwerkt. Het systeem is in principe geschikt voor alle bij het Kadaster voorkomende metingen. Deze metingen

zullen in het algemeen betrekking hebben op:

- kadastrale kaarten
  - kaarten met topografische informatie,
  - zoals de grootschalige basiskaart van Nederland
  - werkplannen ten behoeve van ruilverkavelingen
  - bijkaartering op bestaande kaarten.
- Kenmerkend voor het systeem is voorts dat de opgebouwde bestanden, voorzover betrekking hebbend op kadastrale gegevens, kunnen worden bijgehouden. Dit houdt in dat voor de verwerking van bijhoudingsmetingen gebruik kan worden gemaakt van deze bestanden, terwijl de resultaten van de bijhoudingsmetingen in de bestanden kunnen worden verwerkt.

Het systeem verzorgt de controle op de invoer van de gegevens, de berekening van coördinaten van detailpunten, de controle op de uitgevoerde metingen, de grootteberekening, de kaartering en indien gewenst de opbouw en instandhouding van deelbestanden met coördinaten en percelen.

Het systeem is gebaseerd op een drietal basisgegevens, te weten:

- gegeven coördinaten
- metingen
- codering van elementen (percelen en topografische elementen).

Deze gegevens kunnen worden ingevuld in een drietal daartoe ontworpen ponsdocumenten. De betreffende gegevens worden verponst en in projectbestanden opgeslagen. Bij de verwerking van de gegevens kunnen twee fasen worden onderscheiden:

- berekening van coördinaten van gemeten punten met behulp van de gegeven coördinaten en de opgegeven meetgegevens. Het rekenprogramma kan verschillende soorten metingen door elkaar heen verwerken en verzorgt ook de controle van de metingen;
- berekening van de oppervlakte van de opgegeven percelen met vastlegging

van de daarbij gebruikte omtrekpunten en kaartering van de gewenste kaarten met een opgegeven inhoud en vorm.

Na afloop van een project kunnen de geproduceerde resultaten, voorzover het kadastrale informatie betreft, worden opgeslagen in permanente bestanden. De betreffende informatie, die kan bestaan uit coördinaten van grondslagpunten en kadastrale detailpunten en percelen met omtrekpunten, wordt opgeslagen in een coördinatenbank en een percelenbank.

Bij toepassing van het systeem op een hermeting kunnen de genoemde gegevensbanken worden opgebouwd. Daarna kunnen de gegevensbanken gebruikt worden voor de verwerking van bijhou-



### Op een Landmeeter?

*By roede en voet,  
Hoe verr'men moet?*



*Landmeeting toond hoe verr' het eigen,  
In bouw of plyt, na 't aards verkreigen,  
In hebben en in houden, rekt;  
Zo komt het richtsnoer, van hods wetten,  
't Begeerlyk herte paal te zetten;  
En wysd hoe verr' het eigen frekt?*



dingsmetingen, waarbij uit de gegevensbanken de benodigde gegevens worden opgevraagd.

Na de verwerking van een bijhoudingsmeting kunnen de nieuw ontstane gegevens worden toegevoegd aan de coördinatenbank en de percelenbank. Kenmerkend van het Systeem Detailmeting 76 is dat het batch georiënteerd is. Momenteel wordt op een PDP-11/70 gewerkt aan de ontwikkeling van een interactief grafisch systeem. Kenmerkend daarbij is dat kaarten, opgeslagen in computerbestanden, met behulp van grafische beeldschermen kunnen worden bewerkt.

#### Ruilverkaveling

De taak van het Kadaster bij de uitvoe-

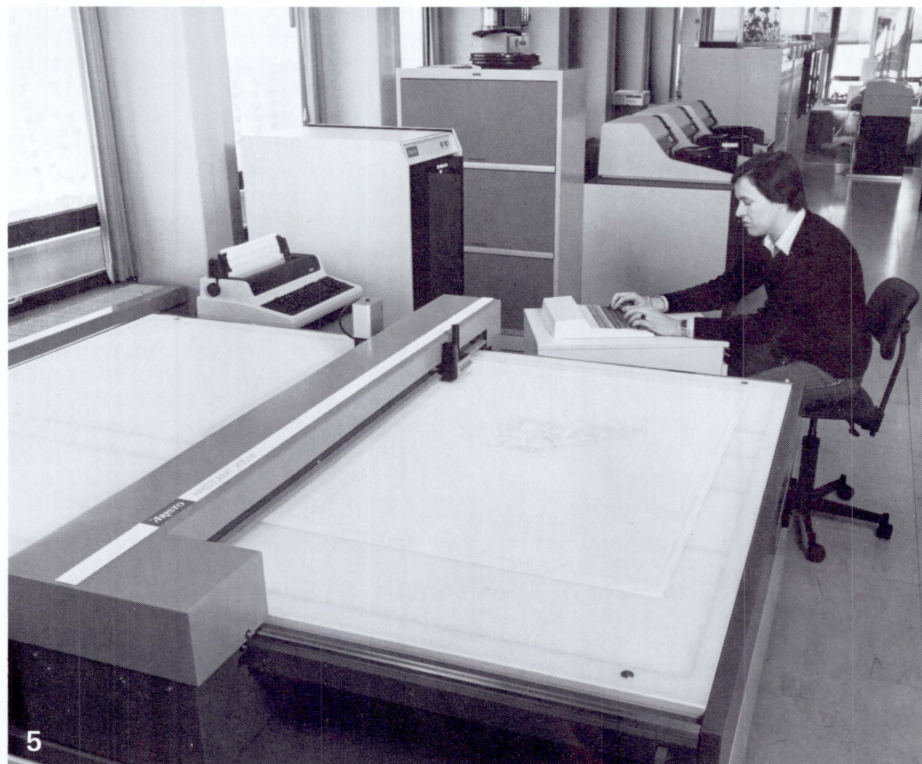
ring van ruilverkaveling heeft betrekking op:

- het beschrijven van de inbreng van de rechthebbenden, wier grond verkaveld wordt;
- het ontwerpen van de nieuwe indeling en verdeling van de grond onder de rechthebbenden;
- de verdeling van de kosten.

Door de toenemende maatschappelijke bemoeienis met de ruilverkavelingsactiviteiten werd de voorbereiding steeds meer bepalend voor de uitvoering. Dit feit en de jongste wetwijziging waarbij het stemrecht herzien werd, leidde er toe dat het Kadaster meer en meer bij de voorbereiding betrokken raakte. In de ruilverkaveling levert het Kadaster een bijdrage aan een zo goed mogelijk ruimtelijk beheer.

Het Kadaster speelt dus een belangrijke rol bij de ruilverkaveling. Het Kadaster verstrekt de gegevens voor de stemming waarbij de rechthebbenden over het al dat niet in uitvoering nemen van een ruilverkaveling beslissen. De bijstand aan de Plaatselijke Commissie ten behoeve van de uitvoering van de ruilverkaveling komt op de eerste plaats. Zo voert het Kadaster voor elke ruilverkaveling een afzonderlijk vastgoedsysteem „oude toestand”, zoals die bij het begin van de verkaveling was.

Dit systeem „oude toestand” gaat uit van het kadastrale systeem maar wordt in de loop der tijd aangevuld met gegevens over erfdiensbaarheden, hypotheek, pacht en waarde. Vervolgens ontwerpt het Kadaster een



1. 'n Gravure met gedicht uit het begin van de 18de eeuw over „Landmeting”.

2. Landmeters, zoals ze in de huidige tijd aan het werk zijn.

3. Ing. C. Ijsendoorn, hoofd van het Bureau Uitvoering Automatisering van het Kadaster.

4. Ir. J. E. F. Weemaes, hoofd van het Bureau Ontwikkeling Automatisering van het Kadaster.

5. Een van de drie off-line plotters voor het vervaardigen van kaarten. Deze werkt op basis van magneetbanden.

6. De uitgebreide VAX-11/780-configuratie van het Kadaster, met o.m. 1,5 Mb geheugen, drie RPO6 schijf-eenheden, drie magnetische bandstations, een regeldrukker, een matrixprinter, kaartlezer, ponsband-lezer/ponser, Comp plotter 960.

Behalve in Apeldoorn zelf zijn ook verschillende vestigingen in de provincie op dit systeem aangesloten.



plan van toedeling d.w.z. de herverdeling van het onroerend goed onder de rechthebbenden. Dit uitgewerkte vastgoedsysteem „nieuwe toestand” wordt dan gepresenteerd naast het vastgoedsysteem „oude toestand”. Het Kadaster maakt tenslotte de eindafrekening in geld voor de rechthebbenden met het Rijk en tussen de rechthebbenden onderling en verstrekt aan de notaris de gegevens voor de door hem op te maken akte van toedeling, waarmee de nieuwe rechtstoestand ingaat. Daarna wordt het ruilverkavelingsvastgoedsysteem „nieuwe toestand” omgezet in het kadastrale vastgoedsysteem. Bovendien wordt de jaarlijks te betalen ruilverkavelingsrente in het systeem vastgelegd. Voor het grootste deel van de administratieve handelingen zijn computerprogramma’s beschikbaar.

Een van die programma’s, het ATOR-systeem, draait op de VAX-11/780. ATOR staat voor Automatisering Toedeling Ontwerp Ruilverkaveling. Het ATOR-systeem omvat de fase van het toedelingsproces die wordt aangeduid met het opmaken van het „plan in geld”. Het „plan in geld” geeft aan hoeveel grond, uitgedrukt in ruilwaarde-eenheden (gulden), iedere rechthebbende in één of meer gedeelten van het ruilverkavelingsblok („blokdelen” genoemd) krijgt toegeedeeld. Het plan in geld geeft dus per kavel aan de waarde en het blokdeel waarin de kavel gesitueerd moet worden. Na de fase „opmaken plan in geld” volgt een manuele bewerking waarbij op de kaart de kavelgrenzen en de kaveloppervlak-

ten nauwkeurig worden bepaald.

Het ATOR-systeem werkt, kort samengevat, als volgt.

Het ruilverkavelingsblok wordt verdeeld in gedeelten die „blokdelen” worden genoemd (ongeveer te vergelijken met de door wegen en waterlopen begrensde vlakken die in het manuele systeem worden toegepast). Deze blokdelen vertegenwoordigen elk een bepaalde ruilwaarde en vormen tezamen de beschikbare toedelingsruimte, waarin de rechthebbenden op basis van hun inbrengwaarde hun grond toegeedeeld moeten krijgen.

De inbrengwaarde van iedere rechthebbende wordt opgesplitst in één of meer gedeelten die „kavelaanspraakdelen” worden genoemd. Van deze kavelaanspraakdelen (toekomstige kavels) wordt bekeken in welke blokdelen zij mogelijk toegeedeeld (geplaatst) kunnen worden. D.w.z. dat er mogelijke plaatsingen aan toegekend worden (in het systeem worden maximaal vijf alternatieve plaatsingen per kavelaanspraakdeel toegepast). Vervolgens worden aan de plaatsingen twee waarderingscijfers toegekend: één cijfer geeft de waardering voor de plaatsing aan gezien vanuit het gezichtspunt van de rechthebbende, het andere cijfer geeft de waardering voor de plaatsing aan gezien van een oogpunt van algemeen ruilverkavelingsbelang. Het vormen van de blokdelen en de kavelaanspraakdelen, het kiezen van alternatieve plaatsingen en het toekennen van de waarderingscijfers geschiedt op basis van de toedelingswensen van de rechthebbenden,

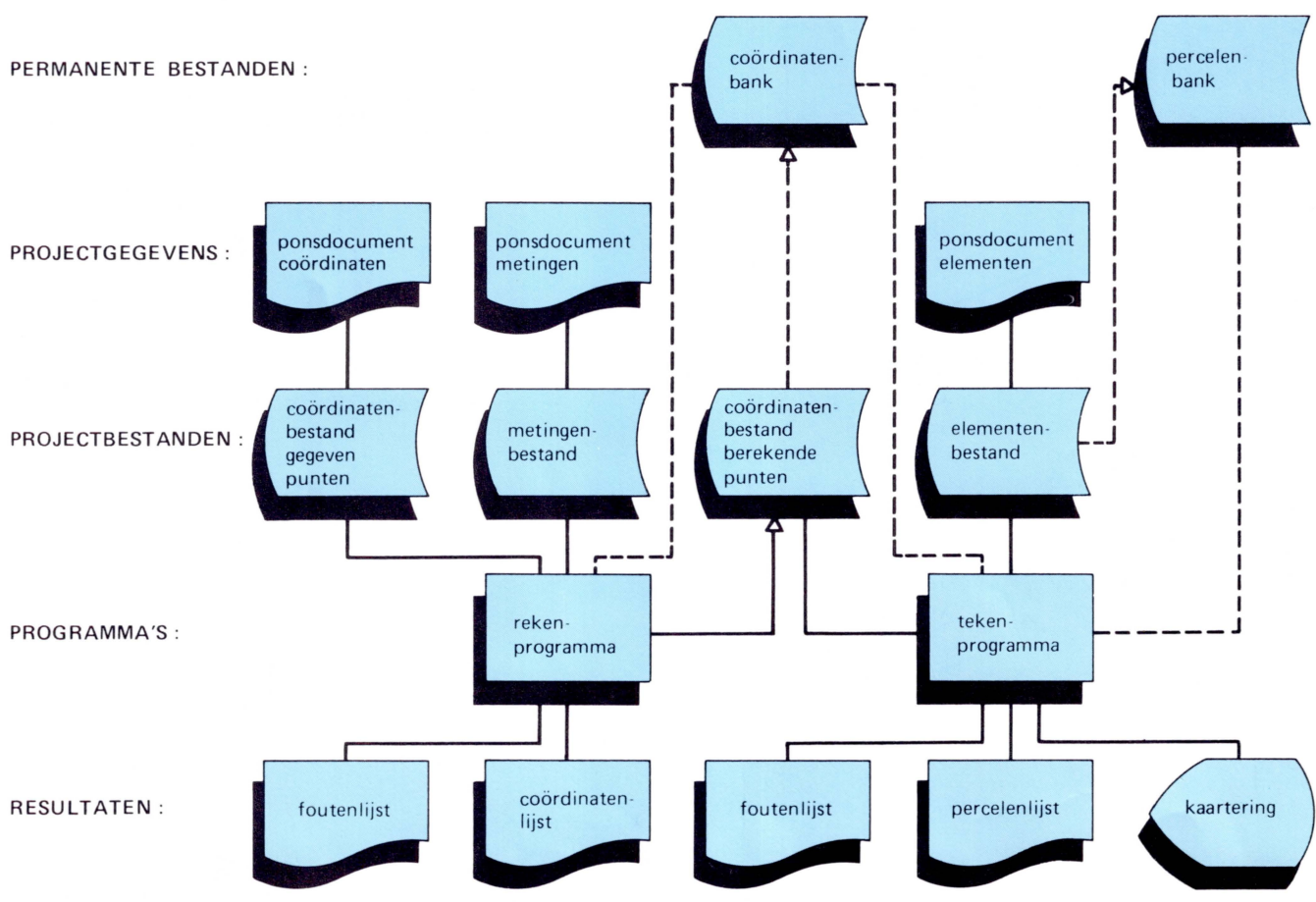
alsmede op basis van het beleid dat de plaatselijke commissie bij de toedeling wenst te voeren.

Op basis van deze manuele voorbereiding vervaardigt de computer een „ideale” beginoplossing voor het plan in geld, waarbij in principe de plaatsingen met de hoogste waardering worden gekozen.

In deze beginoplossing zullen in het algemeen ondervraagde en overvraagde blokdelen voorkomen, d.w.z. blokdelen met te veel of te weinig geplaatste kavelaanspraakdelen. De computer voert nu een overboekingsproces uit, waarbij kavelaanspraakdelen worden overgeboekt van het ene blokdeel naar het andere, totdat de blokdelen zo goed mogelijk sluiten. De computer wordt hierbij gestuurd door een zgn. „waardefunctie”, die een soort wiskundige vertaling is van het toedelingsbeleid van de plaatselijke commissie. In principe wordt hiermee bereikt dat bij het sluitend maken van de blokdelen de kwaliteit van de „ideale” beginoplossing zo min mogelijk wordt aangetast.

Aldus wordt door de VAX-11/780 een nagenoeg sluitende eindoplossing voor het plan in geld vervaardigd, die met een beperkte manuele bewerking geheel sluitend kan worden gemaakt. Het Kadaster heeft bij de uitvoering van de ruilverkaveling uitgebreide ervaring en kennis verkregen van de belangenafweging, de kostenverdeling, de organisatie van de procedure en de voorlichting aan rechthebbenden. Het is begrijpelijk dat die kennis steeds

## Globaal Verwerkingsschema Systeem Detailmeting 76



meer als een bijdrage bij de planvorming van nieuwe projecten op het gebied van ruilverkaveling en landinrichting, waarin landbouwkundige, landschappelijke, natuurlijke en recreatieve aspecten elk hun plaats vragen, wordt benut.

#### **Van groot belang**

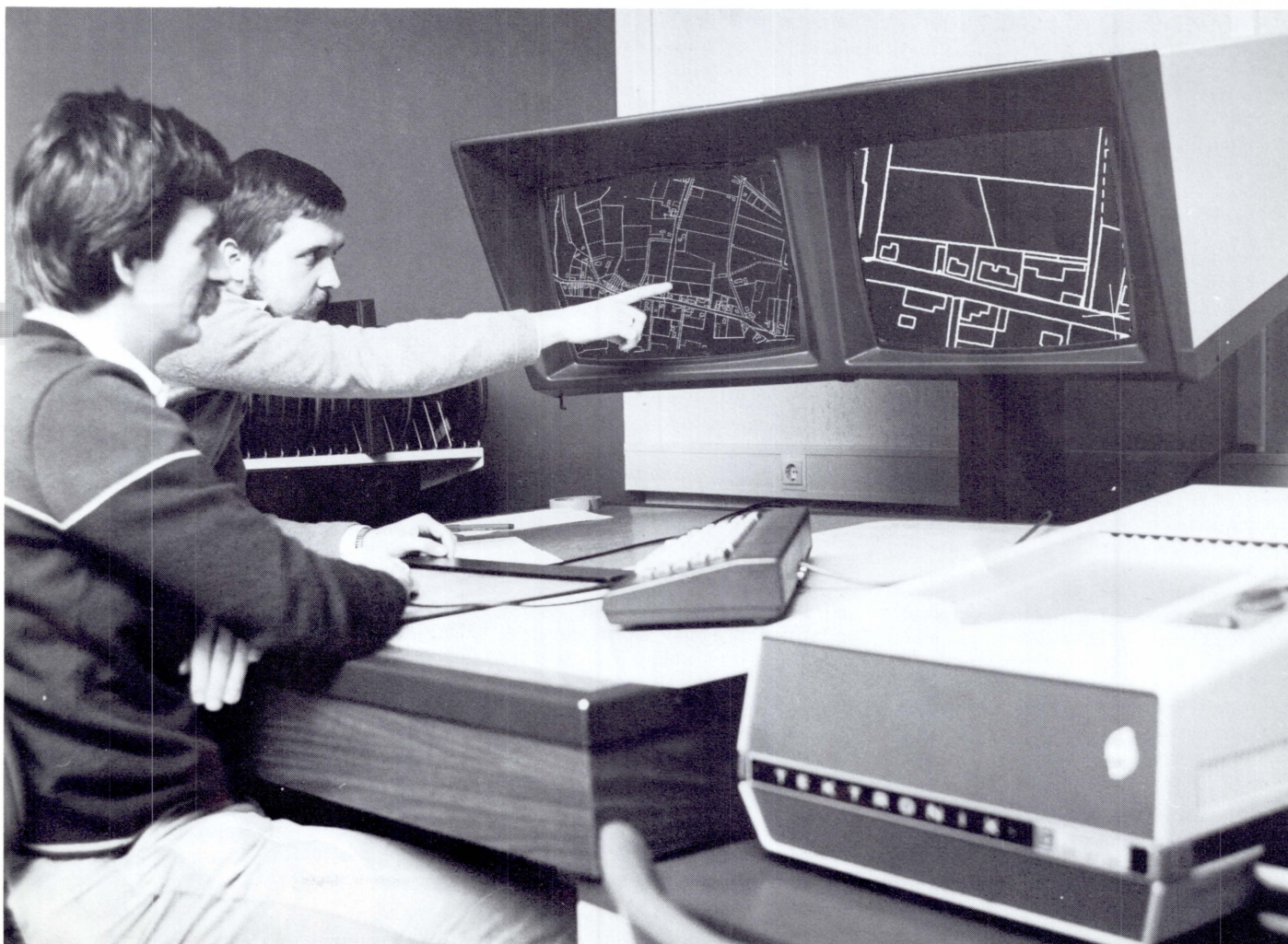
De door het Kadaster gevoerde vast-administratie is van groot belang. Vragen over de grootte, het eigendom, de grens van een stuk grond of een perceel kunnen daardoor worden beantwoord. Bovendien zijn activiteiten als de Ruilverkaveling en de vervaardiging van de Grootchalige Basiskaart van Nederland van nut voor overheidsdiensten, bedrijven en ook particulieren. Met de VAX-11/780 leverde Digital een belangrijk stuk gereedschap om die activiteiten beter en sneller te kunnen uitvoeren.

*Op een PDP-11/70 wordt momenteel gewerkt aan de ontwikkeling van een interactief grafisch systeem, waarmee kaarten, opgeslagen in de computer, kunnen worden bewerkt.*

#### **Op bezoek**

Regelmatig ontvangt Digital Equipment bv groepen geïnteresseerden in haar hoofdkantoor te Utrecht en sinds kort bij Digital Equipment Parts Centre bv in Nijmegen.

Het betreft vaak groepen studenten en scholieren, maar ook in Digital en haar producten geïnteresseerden uit bedrijven en instellingen, die bij Digital te gast zijn. Het programma, zoveel mogelijk aangepast aan de wensen van de bezoekers, bestaat uit audio-visuele presentaties en in- en rondleidingen. Naar aanleiding van nevenstaand artikel een foto, gemaakt tijdens het bezoek van een twaalftal aan het Kadaster verbonden Informaticadocenten, dat onlangs plaatsvond.



## "...en woorden gebruikt iedereen..."

Aan wie heb ik ooit die rapporten gestuurd en waar zijn ze nu?

„Als we willen illustreren dat tekstverwerking daadwerkelijk die voordelen biedt op het gebied van onder meer snelheid, accuratesse, zorgvuldigheid en overzichtelijkheid, dan is het niet van belang te verzanden in definities en hun interpretaties. Het is juist zeer belangrijk om dat fenomeen 'tekstverwerking' nu eens stukje bij beetje uit te pluizen", aldus Digital's tekstverwerkingspecialist Chris Lansink. Digital Info tekende deze woorden op in deel II van de serie over tekstverwerking. „... En woorden gebruikt iedereen...". Chris zag de volgende onderverdeling: creatie, produktie, reproductie, distributie en archivering. De eerste twee werden in de vorige uitgave uiteengezet. Thans volgen de laatste drie onderdelen.

Allereerst valt het op, dat het begrip 'reproductie' ook een beetje past in de voorgaande fase. Tijdens de produktie vindt een aanzienlijke hoeveelheid reproductie plaats. Het meest bekend daarbij is natuurlijk het keer op keer, gecorrigeerd, herproduceren. De auteur denkt en maakt een concepttekst. Deze tekst verdwijnt naar de typist, die haar uittipt. Daarna bestaan er twee mogelijkheden: goed of niet-goed. Is de tekst goed, dus juist, uitgetypt, dan wordt zij ter tekening aan de auteur voorgelegd.

Is die tekst niet goed, dan dient zij te worden gecorrigeerd. Het aantal correctiefasen (elke keer dat die brief nog niet helemaal goed is) en het aantal correctoren kan zeer groot zijn. Dat wil zeggen, dat het mogelijk is dat de typist met de uitgetypte tekst een groot aantal malen langs een groot aantal mensen moet gaan. Deze mensen zullen tevens evenzovele malen die tekst moeten corrigeren. Enkele cijfers: het is bekend dat bij het uittypen van een tekst, gemiddeld 15% van die tekst na één keer fout is, dus dat die tekst helemaal over moet worden getypt. Na twee keer uittypen bedraagt dat percentage nog 6, en bij de derde, vierde en vijfde keer heeft men een gemiddeld percentage van 2 aan fouten. Bovendien komt het bijzonder veel voor, dat de auteur na enige tijd niet helemaal tevreden meer is met de in zijn of haar tekst gestelde sfeer, stemming of context. Deze dient dan ook te worden aangepast, hetgeen tevens overtypen betekent. Als men dan nog een stapje verder doet in het gehele produktie/reproductiegebeuren dan ziet men nog een voorbeeld van uitermate veel overtype-werk, zonder dat er sprake is van grote en veelgemaakte fouten. Dat is het voorbeeld, waarbij een totaalrapport dient te ontstaan uit het samenvoegen van vele verschillende rapporten van verschillende auteurs. Teneinde een samenhang in het geheel te realiseren is het van groot belang, dat de verschillende teksten op elkaar aansluiten. Een en ander behoeft veelal veelvuldige en frequente correcties, dus reproducties. Eigenlijk is dat facet produktie een samenraapsel van alle werkzaamheden, die nodig zijn om het

geen de auteur heeft gecreëerd duidelijk en correct op papier te krijgen. Dus inclusief typewerk, correctie (één of meer malen), controleren, collationeren (nalezen), verzamelen en autoriseren.

### Reproductie

Dan pas begint de feitelijke reproductiefase. Ook hier zijn er verschillende wijzen waarop die reproductie kan geschieden. Van het carbonpapier tot en met de kopieermachines, en van de printers tot en met de offsetdrukmachines. Belangrijk hierbij is de factor tijd. Hoe krijg ik in zo weinig mogelijk tijd de benodigde hoeveelheid afdrucken, prints, kopieën of afdrucken?

In deze hele reproductiefase is een belangrijk onderscheid mogelijk; en verdeling naar het uiterlijk van het gereproduceerde.

Men kan namelijk te allen tijde de vraag stellen: voor wie is de kopie? Is zij voor intern of extern gebruik?

Bij het voorbeeld van een normale, alledaagse verkoopbrief gaat normaliter het origineel naar de klant, één kopie is voor de salesman of -vrouw, één kopie gaat naar de verkoopleider en wellicht worden er nog (één of) twee kopieën gestuurd naar de afdelingen planning en klantendossiers. In dit geval is een correcte, doch minder goed ogende kopie, voor intern gebruik, niet nadelig. Maar zo zijn er net zoveel, en misschien wel meer, voorbeelden waarbij alle kopieën goed presentabel dienen te zijn. Een eenvoudig voorbeeld is een commissie, waaruit een tweetal leden een bepaald onderzoek verricht. De rapportage zal moeten geschieden aan alle overige commissieleden. Deze dienen vóór-inzage te hebben, voordat het rapport publiekelijk wordt gemaakt. Dan heeft men inens 10 goed uitzien-de, duidelijke proefrapporten nodig. Het zal duidelijk zijn, dat overtypen hier veelal de enige mogelijkheid is. Evenzo duidelijk zal het zijn, dat dergelijk overtypewerk gehaat is.

Tot nu toe werd nog alleen gesproken over reproductie in kleine oplagen; reproducties voor intern of beperkt intern gebruik. Bij grote oplagen ontkomt men niet aan speciaal daarvoor geconstrueerde (elektronische) apparatuur, zoals kopieermachines en drukunits. Bij der-

gelijke apparatuur -of het werk nu uitbesteed wordt of niet- is het eenvoudig een calculatie te maken van de kosten per kopie.

Chris Lansink: „Op het gebied van speciale reproductiemachines is de laatste jaren behoorlijk wat nieuws geïntroduceerd. Ik noem bijvoorbeeld de Xerox laserdrukker, de IBM 6670 document-distributer en de Burroughs laserdrukker. Als we nu praten over reproductie in samenhang met elektronische tekstverwerkingsapparatuur, dan komt snel de mogelijkheid van aangekoppelde printers op tafel. Ik voorzie voor de toekomst dan ook, dat wordprocessors veelal direct gekoppeld zullen zijn aan verschillende soorten lineprinters. Hierbij zijn de verschillen tussen deze printers dan met name terug te voeren op de capaciteit; printers met 2000, 10800 of meer tekens per minuut. Een voordeel van printen is het persoonlijke van de tekst. De ontvanger heeft veel meer de indruk, dat het stuk tekst speciaal voor hem of haar werd vervaardigd, daar zij ogenschijnlijk keer op keer lijkt te zijn uitgetypt. En als dat dan ook op de traditionele manier, dus met de hand, moet gebeuren dan wordt dat een dure zaak".

### Distributie

Bij distributie denkt een ieder onmiddellijk aan begrippen als Post, Telex, Interne Post, Buizenpost, enz. Een ieder denkt daaraan en velen weten niet beter. Deze begrippen behoeven verder geen uitleg.

Nieuws op dit gebied werd de laatste jaren gemaakt met begrippen als Fascimile en Electronic Mail. Wat houden zij in? Met het Fascimilesysteem, dan wel de Telecopier, kan men heden ten dage op een postkantoor een document direct oversturen. Het ontvangtoestel drukt onmiddellijk een kopie van het gezonden document af. Een enkele maal komt het ook wel voor, dat dergelijke Fascimile-apparatuur in het bezit van een onderneming is, maar dat geldt dan voor die gevallen waarbij zeer regelmatig zenden de relatieve kosten per kopie doet dalen.

Eén van de meest genoemde nadelen van dit systeem is het feit, dat voor elke actie een telefonisch contact moet worden gelegd met de ontvanger. Daarnaast moeten zowel ontvanger als verzender in het bezit zijn van een dergelijk, kostbaar apparaat, dat alleen voor deze verzendfunctie kan worden aangewend.

Chris Lansink: „Eigenlijk is dit systeem een voorbeeld van tegennatuurlijk bezig zijn. Technisch bezien is het namelijk zo, dat men een stuk tekst uitdenkt, op een tekstverwerker in beeld brengt (dus digitaliseert), vervolgens via de printer uittipt en daarna met de Fascimile-apparatuur verzendt. En wat gebeurt er dan? Deze apparatuur zet de digitale tekst weer over in een analoge geheel, het wordt verzonden. Het ontvangtoestel zet het analoge signaal weer over in digitaal, het wordt uitgeprint en in ontvangst genomen. Er worden hier duidelijke enkele stappen te veel gedaan".

### Eén op één

„Praten we nu over tekstverwerking

als onderdeel van het distributiesysteem, dan krijgen we een heel ander beeld", aldus Chris Lansink. Hij vervolgt: „We hebben dan meer te maken met een één-op-één verhouding. Zowel de zender als de ontvanger hebben een elektronische tekstverwerker. En zowel de zender als de ontvanger hebben deze tekstverwerker in verbinding staan met een telefoon. De telefoonlijn tussen deze twee kan voortdurend openstaan, of kan alleen als het gewenst is worden ingeschakeld. Als we de zaak nu wat uitgebreider bekijken en we nemen een aantal veel voorkomende praktijkgevallen er bij, dan zien we een ander, efficiënter schema. Als zender nemen we een heel bedrijf. Alle elektronische tekstverwerkers zijn verbonden met een centrale verwerkingseenheid. Deze unit staat voortdurend in een open verbinding met de centrale verwerkingseenheid van de ontvanger, of meerdere ontvangers. Deze ontvanger(s) kan (kunnen) een ander bedrijf zijn. Nu bestaat de mogelijkheid om simultaan en om niet-simultaan te zenden en te ontvangen. Respectievelijk houdt dat in dat de zender onmiddellijk antwoord krijgt van de ontvanger, daar zij op afstand met elkaar communiceren op hetzelfde tijdstip. Niet-simultaan houdt in, dat de zender een boodschap verstuurt en dat de ontvanger deze boodschap ontvangt, zonder dat het hierbij van belang is of de ontvanger op zijn plaats zit of niet. De boodschap komt dan in de zogenaamde elektronische brievenbus van de ontvanger en kan hieruit op elk gewenst moment, met behulp van het beeldscherm, worden gehaald". Dat laatste systeem is het zogenaamde, bijna futuristische Electronic Mail system, waarmee iedereen op elk moment op zijn of haar beeldscherm kan zien of er boodschappen zijn binnengekomen of niet. Als dat het geval is, kan onmiddellijk antwoord worden gegeven en krijgt de oorspronkelijke zender dus ook een boodschap in zijn elektronische brievenbus.

### Archivering

In deel I van deze serie sprak Chris Lansink aan het slot de woorden „het probleem is niet het creëren van tekst; het probleem is het terugvinden van tekst". Het is duidelijk: juist deze fase, de archivering, is het meest betrokken bij

het „terugvinden" van tekst. Archivering begint al bij het hoopje op het bureau, dat nauwelijks door de perspapier in bedwang kan worden gehouden. Frequent opruimen leidt tot opbergen in ordners, kasten, of zelfs op micro-film, op tape of hard disk. Goed en adequaat opbergen is een zeer belangrijke zaak, daar juist de overzichtelijkheid op dat gebied veel tijd kan besparen. Chris Lansink: „En als we nu het begrip 'tijdsbesparing' noemen, dan is het leuk even stil te staan bij de zogenaamde integratie van enkele fasen binnen dat tekstverwerkingsgebeuren. Zo is het heel juist om te stellen, dat het een aanzienlijke tijdsbesparing inhoudt om tekstarchivering gelijk in de distributiefase te laten plaatsvinden. In geval van het hiervoor geschetste distributiesysteem met elektronische tekstverwerkers is dat zeer goed mogelijk. Het behandelde bericht kan eenvoudig door zowel de zender, als de ontvanger, in een elektronisch archief worden opgeborgen. Men kan dat bericht dan elke dag weer oproepen. Bovendien kan het bijvoorbeeld worden gearhiveerd in één van de twee archieven: een archief voor dagelijks gebruik en één archief dat slechts enkele keren per jaar moet worden geraadpleegd. Zeer belangrijk bij deze elektronische wijze van opbergen is:

- dat alle tekst te allen tijde op zeer eenvoudige wijze kan worden teruggevonden;
- dat alle tekst op een uniforme wijze is opgeborgen, zodat in principe iedereen deze tekst kan oproepen.

Vervolgens onderstreepte Chris de mogelijkheden van opbergen, dus naar auteursnaam, naar sleutelwoord, naar onderwerp enz. Ook van zeer essentieel belang vond hij het feit, dat elke tekst zo kan worden opgeborgen, dat de bestaande privacy van de tekstverwerker blijft gehandhaafd (met paswoorden), of dat de tekst slechts voor een bepaalde groep bereikbaar wordt.

### Ervaring

Wilma Neus is secretaresse bij de Word Processing Product Group van Digital. Een gelukkige positie, daar zij als een van de eerste de voordelen van elektronische tekstverwerking aan den lijve kon ondervinden. Onder het motto „wat je promoot, moet je zelf eerst uitgebreid hebben geprobeerd", kan

Wilma's praktijkervaring gelden als de ervaring van een nauwkeurig begeleid testpersoon. Wilma Neus: „Het is een feit, dat ik met dit systeem zeker een dubbele produktie haal in vergelijking met de traditionele wijze van werken. Dat betekent in de praktijk dat ik veel meer tijd heb gekregen voor interessanter en ander werk dan typwerk. Het tijdsaandeel van het routinewerk is duidelijk afgenomen. We kunnen nu veel sneller reageren op binnengekomen berichten; standaardcorrespondentie kan nu bijna automatisch worden verzorgd; een begeleidend schrijven bij een bepaald stuk documentatie kost nu slechts 30 seconden en de verwerkingssnelheid van opdrachten is hoger. Dat ik nog niet alles op de tekstverwerker kan uitvoeren heeft alleen te maken met het feit, dat we nog één terminal te weinig hebben op de afdeling. We zouden hier niet meer buiten deze apparatuur kunnen werken. En dan te bedenken dat ik bij mijn sollicitatie bijna wilde afzeggen, omdat ik met een beeldscherm zou moeten werken".

### Accuraat

De vijf verschillende fasen van tekstverwerking zijn nu beschreven. Chris Lansink: „Toch heeft de pure tekstverwerking eigenlijk alleen betrekking op het productie- en revisiegebeuren. Dat alle andere fasen daarbij kunnen worden genomen heeft te maken met de ontwikkeling van elektronische tekstverwerking binnen het gehele kantoorgebeuren. Daar horen dan alle fasen bij. Tot en met het snel kunnen terugvinden, dus de archivering. Wat dit deel betreft wil ik dan alleen nog opmerken, dat een mentale ontlasting of één van de belangrijkste voordelen van tekstverwerking kan worden gerekend. Het accuraat kunnen werken, want het ontstaan van een idee en in beeld brengen gaat bijna gelijk met alle externe (of interne) antwoorden van ontvangers. „Het geheugen van de mens wordt hiermee aanzienlijk minder aangesproken", aldus Chris Lansink. In aflevering IV van de serie „...en woorden gebruikt iedereen..." zal een Digital-praktijksituatie nader worden belicht.

*De nieuwste DECmate tekstverwerker.*



## Prof. Nielen: „Als de vraag vele malen groter is dan het aanbod, dan is die vraag niet te meten!”

„.....wil ik reageren op de daarin door u aangeboden functie van computertechnicus. Ik ben 24 jaar, ongehuwd en in het bezit van het diploma MTS elektronica. Tijdens mijn studie heb ik, zij het bescheiden, kennis kunnen maken met enkele functies van computers en ander automatiseringsmateriaal”.

Zo begon in januari 1981 het eerste artikel uit de Minicomputer Technologie Programma-serie in Digital Info. In het kader van deze reeks kwam een aantal deskundigen aan het woord; onderwijspecialisten die pleitten voor één zaak: het doen ontstaan van een vijfde MTS-jaar (kopklas) ten behoeve van de opleiding van computertechnici. Een goede zaak en velen hebben daar gedurende het jaar 1981 ook kennis van kunnen nemen. Mogelijkheden, behoeften, vraag en aanbod, kosten, wetstechnische aspecten en planprocedures kwamen allemaal aan bod in deze serie. Nu, in maart 1982, bekijken we of dit alles enig resultaat heeft gehad, of zal hebben.

In de vorige Digital Info werd er al wat gevierd: eind december vond namelijk in de MTS-Ede een receptie plaats; een feestelijke gebeurtenis met als inzet: de toestemming van de Staatssecretaris voor het opstarten van een één-jarige vervolgcursus. Toen bleek dat men blij was met de cursus maar dat er nog duidelijk de nodige wensen waren. Zo zou er nog steeds geen diploma MTS-Computertechniek kunnen worden gegeven en moet er voor deze cursus elk jaar opnieuw een groen licht komen vanuit Den Haag. Met name dit laatste aspect kan er in de praktijk toe leiden dat een sollicitierend docent, door het ontbreken van werkzekerheid op lange termijn, de nodige twijfels zou hebben. Men zag het gevaar van een slecht gehalte van de sollicitanten als ongunstig voor de toekomst van deze cursus.

Bovendien was 25 uur per week een mooi aantal, maar het zou toch te weinig kunnen zijn. Meer lesuren zijn gewenst voor het juist opstarten van dit noodzakelijke stuk onderwijsinnovatie.

### Opschieten

Gezien de behoefte aan computerdeskundigen en het feit dat onderwijs op dit gebied door velen steeds meer als hoogst noodzakelijk wordt gezien, lijkt het irrealistisch om aan te nemen dat de nu op te starten cursus tot in lengte van dagen in deze vorm zal blijven bestaan. Tot het hoogste niveau zijn pleiters voor, en beslissers over, deze nieuwe vorm van onderwijs het hierover eens. Er zal spoedig iets anders moeten komen. Digital Info stak haar licht op. Allereerst spraken we met Prof. Dr. Ir. G. Nielen, Hoogleraar Informatica aan de Katholieke Hogeschool te Tilburg.

Een essentieel détail uit zijn conterfeitssel is de publicatie van een boekwerk: „Over Informatica onderwijs; een verkenning”. Daarin spreekt de heer Nielen zich overduidelijk uit vóór het opzetten van allerlei vormen van computeronderwijs. De nu gestarte cursus; een druppel op die bekende gloeiende plaat?

Prof. Nielen: „Als ik ga praten over een druppel op een gloeiende plaat, over een te klein beetje in een te grote hoeveelheid, dan praat ik over vraag en aanbod op dit gebied. We hebben dat ook gesteld in het boekje over Informatica onderwijs. De vraag is namelijk zo ontzettend veel keren groter dan het aanbod, zodat die vraag gewoon niet te meten is. Ik geef een voorbeeld. Als men aan Julius Caesar in de eerste eeuw voor Christus had uitgelegd hoe een mitrailleur werkt, dan had hij dat vermoedelijk best begrepen. Als men dan aan hem had gevraagd hoeveel hij van dergelijke Science Fiction apparaten nodig dacht te hebben, dan zou hij 1000 of 2000 of misschien wel 5000 hebben gezegd. Wist hij veel, want hoe kon hij de behoefte aan iets onbekends bepalen? Zo ligt het nu ook voor dit computeronderwijs in Nederland; onbekend, nieuw, onontwikkeld en behoefte-technisch niet in te schatten. Dus laat ik dit zeggen: ik ben blij met die cursus, jazeker. Ik vraag daar dan wel bij: en wat gaan we nu verder doen? We moeten namelijk opschieten, want we lopen nu een bijna niet meer in te halen achterstand met het buitenland op”, aldus Prof. Nielen.

### Politiek strijd

Het is duidelijk; wat gaan we nu doen met computeronderwijs op MTO-niveau. Daarbij hoort een kleine reconstructie van hetgeen in september op het departement van Onderwijs en Wetenschappen heeft plaatsgevonden. Alom bekend is het feit dat oud-Staatssecretaris De Jong van O. en W. de Afdeling Eén-jarige Vervolgopleiding Computertechniek voor MTS-en op het Plan van Scholen had opgenomen. Althans op het concept van dit Plan kwam deze opzet voor. Dit concept kwam in augustus '81 onder ogen van het PvdA kamerlid, de heer M.J. Konings. Als lid van de vaste Tweede Kamercommissie van Onderwijs bewoog hij hemel en aarde om deze plannen van De Jong teruggedraaid te krijgen. Kreeg hij aanvankelijk nul op het request, zo vond

hij een willig oor na het wisselen van de wacht. De nieuwe Staatssecretaris, de heer Deetman (CDA), was wel te vinden voor de ideeën van Konings en schraptte het plan van de kopklas. Daarvoor in de plaats kwam de nu op te starten cursus. Zo gaat dat in de politiek, maar dat betekent niet dat er de nodige vragen blijven met betrekking tot de nabije toekomst.

VVD-kamerlid en lid van de vaste Kamercommissie van Onderwijs, mevr. drs. N.J. Ginjaar-Maas: „het is gewoon bijzonder jammer dat deze zaak is teruggedraaid. Temeer daar wij hierbij uitgaan van de mening van deskundigen van het eerste uur, namelijk de ontwikkelaars van de leerplannen aan de MTS te Ede. Zij hebben ons nadrukkelijk verteld meer fidusie te hebben in een kopklas dan in een zogenaamde differentiatie van de bestaande MTO-opleidingen. Dat betekent dus een kopklas. Dat idee hebben we dan ook gesteund en bijna met succes. Nu de cursus er is gekomen, lijkt het helemaal geen groot probleem meer te zijn om een kopklas te starten, daar van de 25 lesuren naar 30 lesuren per week toch financieel geen onoverkoombare stap zal zijn. In ieder geval zal dit onderwerp bij de bespreking van de begraafing van O. en W. binnenkort uitgebreid ter sprake komen. Belangrijk daarbij is uiteraard het feit, dat dit computeronderwijs in vorm en soort gekoppeld zal zijn aan alle plannen, die bestaan voor de zogenaamde middenschool. Dit stokpaardje van Minister Van Kemenade zal ook binnenkort aan bod komen. Als uiteindelijk over ongeveer een jaar toestemming zou worden gegeven voor die middenschool, dan zal dat zonder meer zijn weerslag hebben op de wijze waarop computeronderwijs in Nederland moet worden gegeven in de komende jaren. Want ook dat vinden wij een groot nadeel van dat middenschool-fenomeen; het lager beroepsonderwijs komt te vervallen en daarmee zal de leerling van 15 jaar zonder technische vooropleiding op een MTS binnenkomen. Dan lijkt zo'n vijfde MTS-jaar helemaal noodzakelijk. Hoe dan ook; de VVD zal zich blijven inzetten voor de realisatie van een kopklas computertechniek voor MTS-en. Ik zie de start van deze opleiding in augustus '83 nog steeds tot de mogelijkheden”, aldus mevrouw Ginjaar.

### Nu meteen

Als het aan de PvdA ligt kan men in augustus van dit jaar al beginnen met computeronderwijs op MTS-en in Nederland. Eerst de plannen van De Jong teruggedraaien en nu de start zeer zeker zien zitten. Hoe kan dat? De heer Konings (PvdA): „Die plannen hebben wij gelukkig teruggedraaid gezien, omdat een vijfde jaar voor MTS-en ongetwijfeld zou hebben geleid tot een stroom van aanvragen voor vijfde jaren bij andere scholen. Het is mij bekend dat met name LBO-opleidingen en MAVO's in den lande al jaren een extra jaar willen hebben. Dus wij vinden dat we niet voor de een wél, en voor de ander niet een extra jaar kunnen toestaan. Zo simpel is dat. Uiteraard zijn we voorstander van het opzetten van computeronderwijs, maar dan in

een andere vorm".

De heer Konings noemt vervolgens twee vormen:

- een totale vier-jarige opleiding computertechniek op MTS-niveau;
- een differentiatie na drie jaar elektronica.

Volgens hem zijn deze vormen goed realiseerbaar en hij baseert zijn mening op de inzage, die hij had in een, door de MTS-Rotterdam, aan hem overhandigd leerplan; een leerplan dat bij nadere informatie ontwikkeld zou zijn in Ede, en waarin duidelijk naar voren zou komen dat differentiatie niet aanbevelenswaardig is.

Maar waarom heeft de PvdA het ombuigen van de plannen in september niet zodanig volvoerd, dat het resultaat een differentiatie-opleiding zou zijn in augustus '82. De heer Konings: „dat is eenvoudig, omdat er toen geen officiële aanvraag was voor een dergelijke opleiding. Was die er wel geweest, dan zou men waarschijnlijk in augustus '82 hebben kunnen starten. De AMVB, Besluit MTO, is zo veranderd en wat dat betreft heeft men niet meer werk dan het toepassen van het cususartikel, art. 75. Wil men echter in augustus '83 nog starten, dan had men vóór 1 februari van dit jaar een aanvraag voor een dergelijke differentiatie-opleiding moeten deponeren. Daarmee zou men dan op het Plan van Scholen van oktober '82 kunnen komen".

#### Discussie

Op 28 januari jl. werd door het kabinet de Nota „Verder na de Basisschool" gelanceerd. Een stuk dat in het discussiejaar '82 zal moeten dienen als gespreksstof over de zogenaamde middenschool van Van Kemenade. Ook daar zal het toekomstige computeronderwijs, zoals gezegd, van afhangen. Globaal gezien zal de invoering van die middenschool op computeronderwijsgebied de volgende voorgestelde ontwikkelingen ten gevolge kunnen hebben:

- het voortgezet basisonderwijs (middenschool) heeft onderwijs technisch een elftal deelgebieden, waarvan informatica-onderwijs er één zal zijn;
- na de middenschool zal er op middelbaar beroepsonderwijs sprake zijn van de volgende drie technische opleidingen: 4-jarige differentiatie met veel theorie en weinig praktijk; de 3-jarige opleiding met minder theorie en de 2-jarige differentiatie met voornamelijk praktijkvakken.

De heer Konings ziet met name de 4-jarige opleiding als computeropleiding voor de 15-jarige van de middenschool afkomstige leerling. Deze leerling heeft dan op die middenschool reeds een stuk informatica-onderwijs genoten.

Tot zover een stukje toekomstmuziek, want als dit allemaal door zou gaan dan spreekt men over de jaren 1990 tot en met 1995. Nu zijn we „gestrand" bij een cursus, maar met duidelijk een open deur voor grootse uitbreidingen. Want ook de PvdA verzekerde ons, dat deze cursus pas zou worden opgeheven als een andere, beter passende opleiding op MTS-niveau zal worden opgestart.

De politieke wil is ook overduidelijk

aanwezig, alleen de politieke discussie zal een en ander nog wel even in de weg staan. In augustus '82 beginnen in Ede, Rotterdam, Den Haag en waarschijnlijk Helmond de eerste cursussen computertechniek voor MTS-en. En daar was de politieke mening zeer kort over: de welwillende en uitgebreide medewerking van Digital en het lerarencorps in Ede, én hun onvermoeibare inzet voor deze zaak, zijn er zonder meer de oorzaak van dat nu al kan worden begonnen. De investeringskosten waren hierdoor één van de kleinere problemen en het is dan ook te hopen, dat die pré de komende jaren zal voortleven als een constructieve herinnering.

Slot.

## literatuur

### Announcing a New PDP-11/23, The "PLUS"

achtergrondinformatie over wat u met PDP-11/23 kunt doen. Technische informatie treft u aan in de brochures:

- PDP-11/23 PLUS-RL02 packaged system featuring RSX-11M-PLUS and 512K bytes of memory
- PDP-11/23 PLUS-RL02 packaged system featuring RSX-11M and 256K bytes of memory
- PDP-11/23 PLUS boxes fully configured and tested microcomputers

**MCV11-D Non-Volatile CMOS Memory** deze module voor de LSI-11 bus geeft u de oplossing voor toepassingen waarbij de informatie tijdens netstoringen van gepland onderhoud niet verloren mag gaan.

**DMV11 Synchronous Line Controller** communicatie interface optie voor data-transmissies tussen computersystemen in gedistribueerd netwerktoepassingen.

**FP750 Floating Point Accelerator** deze module kan geïnstalleerd worden in de Centrale Verwerkings Eenheid van het VAX-11/750 systeem.

### MINC/AP2 Version 2.0 Modular Peak Processing

Toepassingssoftwarepakket voor het bewerken en analyseren van puls-vormige signalen.

### Introducing X.25 packet-switched networks...

Een vervolg op de reeds eerder verschenen „Introducing Data Communications". Veel, met X.25 verband houdende onderwerpen, worden in deze brochure behandeld.

### VAX-11 Bliss-16

Informatieboekje over deze taal implementeerbaar op Digital's PDP-11 computerfamilie.

### VT125 Graphics Terminal

Informatieblad met specificaties van deze videoterminal. U krijgt gemakkelijk toegang tot de grafische mogelijkheden met de ReGIS instructieset (Remote Graphics Instruction Set).

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

## bits & pieces

In deze rubriek plaatsen wij -gratis- uw advertentie betreffende het kopen, verkopen, ruilen, krijgen en geven van Digital-apparatuur.

Als u daarbij in eerste instantie niet de naam van uw bedrijf wilt noemen, kunt u van de bemiddeling van een Digital-salesman of de redactie gebruik maken.

De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties te weigeren. In geen geval is Digital Equipment bv aansprakelijk voor uit Bits & Pieces voortgekomen transacties.

### Te koop aangeboden:

1. PDP-11/34 bestaande uit:
  - 64 K bytes, MOS memory
  - RK05 disc drive
  - DECwriter console
  - TMB 11 tape drive
  - LS01 Centronix 101 A PrinterPrijs: f 75.000,- excl. BTW.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Holland Organizing Centre, Lange Voorhout 16, 2514 EE 's-Gravenhage, tel.: 070 - 65 78 50.

2. 128 Kbyte parity MOS memory uit PDP-11/34A (mei 1981)  
Richtprijs f 5.000,-

Indien u interesse heeft of inlichtingen wilt hebben, kunt u zich wenden tot de heer W.J. Wadman, Universiteit van Amsterdam, Tel. 020 - 68 05 51, toestel 139.

TU 58-EB, dual cassette tape drive in tabletop-uitvoering. Interfacing op de Unibus of LSI-bus met een DL11 of DLV11. Opslagcapaciteit per cassette 260 KB. Is ongeveer drie maanden gebruikt en door DECservice onderhouden.

Netto prijs f 2.500,-, (de huidige nieuwprijs is f 5.425,-), interface niet inbegrepen.

Voor meer inlichtingen kunt u zich wenden tot Robert Deen, Digital Equipment bv, tel. 030 - 63 12 22, toestel 316.

3. Twee nieuwe uit surplus voorraad afkomstige PDP-11/60 computersystemen.

- PDP-11/60 processor met 256 Kb MOS memory en cabinet, 2 RK06 discdrives met control, 28 Mb, LA 120 console terminal. Prijs: f 70.000,-.
- PDP-11/60 processor met 256 Kb MOS memory en cabinet, 2 RK07 discdrives met control, 56 Mb, Floating Point Processor, LA120 console terminal. RSX-11M en FORTRAN IV PLUS, license only. Prijs: f 140.275,-.

Prijzen zijn inclusief installatie en 3 maanden garantie, exclusief BTW. Voor nadere inlichtingen kunt u zich wenden tot Ruud van Ulden. Digital Equipment bv, tel. 030 - 63 12 22, toestel 274.

voor de huidige minicomputer familie

## Nieuwe versies van de operating systemen RSTS/E en CTS 500

Digital heeft nieuwe verbeterde versies van haar operating systemen RSTS/E en CTS500 geannonceerd. Zowel het operating systeem RSTS/E (Resource Sharing Timesharing System Extended) als de administratieve versie CTS500 draaien op alle huidige PDP-11 minicomputers en op de PDP-11/23 PLUS microcomputer. Een groot aantal nieuwe programmatuurproducten, waaronder FORTRAN-77, COBOL-81 DECnet/E versie 2.0 en FMS is beschikbaar voor het nieuwe operating systeem RSTS/E. De DIBOL-11/DECform administratieve programmatuur is beschikbaar als optie voor beide operating systemen. Bovendien maken beide gebruik van DCL (Digital Command Language) als commandotaal. DCL onder RSTS/E en CTS500 is gebaseerd op de commandotalen van andere operating systemen van Digital, waardoor de overgang tussen operating systemen voor gebruikers van Digital computerapparatuur eenvoudiger wordt dan vroeger.

Het nieuwe operating systeem, dat ontworpen is voor flexibele, universele computerinstallaties, biedt de gebruiker de mogelijkheid om optimaal gebruik te maken van de systeemcomponenten door dynamische allocatie. Beide ondersteunen zij maximaal 127 terminalgebruikers tegelijk en taken kunnen gezamenlijk gebruik maken van rekenfaciliteiten, geheugen en invoer/uitvoer. De nieuwe versie 7.1 van RSTS/E zal eind april van dit jaar leverbaar zijn.

### Toegenomen compatibiliteit tussen Digital systemen onderling

RSTS/E versie 7.1, de nieuwe versie van Digital's middelgrote administratieve timesharing operating systeem, heeft extra voorzietingen waardoor de compatibiliteit tussen RSTS/E systemen en systemen die onder RSX-11M of VAX/VMS draaien sterk is toegenomen. Met nieuwe hulpprogramma's zoals FMS-11, Digital's geavanceerde Forms Management Systeem, dat nu ook beschikbaar is onder RSTS/E, neemt de produktiviteit van de programmeurs toe en wordt de tijd die nodig is voor de ontwikkeling van de applicatie aanzienlijk verkort. Zelfs programmeurs met een minimale opleiding kunnen FSM-11/RSTS gebruiken, dat volledig interactief is en uitgebreide HELP faciliteiten bezit.

De nieuwe versie van RSTS/E is vooral interessant voor gebruikers van kleine administratieve systemen omdat versie 7.1 op de PDP-11/23 PLUS en de PDP-11/24 processor draait. Deze gebruikers krijgen nu de beschikking over krachtige administratieve timesharing mogelijkheden op kleine, goedkope systemen.

Een extra attractie voor gebruikers van kleine systemen is COBOL-81, een compacte compiler met hoge prestaties die door de nieuwe versie van RSTS/E ondersteund wordt.

RSTS/E versie 7.1 heeft een subset van VAX/VMS DCL, een gebruikersvriendelijke commandotaal die beschikbaar is op Digital's drie belangrijkste operatingsystemen RSTS/E, RSX-11M

en VAX/VMS. DCL onder RSTS/E is vooral belangrijk voor gebruikers die een gemengde omgeving met grote systemen willen, zoals de VAX-11/780 die onder VAX/VMS draait, en kleine systemen zoals de PDP-11/24 waarop de nieuwste versie van RSTS/E draait. Programmeurs hoeven nu maar één commandotaal te kennen om programma's en andere functies te kunnen uitvoeren op systemen met verschillende operating systemen. (Voor de continuïteit met oudere versies van RSTS/E heeft versie 7.1 nog steeds CCL en het BASIC PLUS runtime systeem). RSTS/E versie 7.1 ondersteunt alle DECnet Fase III mogelijkheden. RSTS/E gebruikers kunnen gebruik maken van meerpunts 'adaptive routings', netwerkbesturingsterminals en de mogelijkheid tot netwerkbeheer van Fase III. RSTS/E versie 7.1 vergroot de compatibiliteit tussen Digital's operating systemen. Programmeurs op RSTS/E, RSX-11M en VAX/VMS systemen hebben nu een identieke programmeeromgeving. Alle systemen kennen DCL. De EDT teksteditor en FMS zijn voor de gebruiker een uniforme schakel tussen de drie operating systemen onderling (FMS-11 is een functionele subset van VAX-11 FMS).

De hogere programmeertalen die door RSTS/E versie 7.1 worden ondersteund zijn identiek aan die van andere Digital systemen. Versie 7.1 ondersteunt PDP-11 COBOL, FORTRAN-IV, BASIC-PLUS-2, DIBOL, COBOL-81, FOTRAN-77 en MACRO. COBOL-81 en FOTRAN-77 zijn directe subsets van de overeenkomstige talen onder VAX/VMS. Dat betekent dat de gebruikers sourcecode van RSTS/E naar VAX/VMS kunnen transporteren, hun programma's opnieuw moeten compileren en dan hun programma's zonder één enkele wijziging kunnen uitvoeren. Op taak-niveau is versie 7.1 van RSTS/E compatibel met andere versies van RSTS/E. Een klein bedrijf dat voornamelijk kleine PDP-11 processoren gebruikt zal de prijs/prestatie voordelen die RSTS/E versie 7.1 bezit snel waar-

deren. Een grote firma met een zeer groot aantal Digital systemen zal profiteren van de toegenomen compatibiliteit van versie 7.1 met RSX-11M en VAX-VMS.

### RSX-11M V4 UPDATE SEMINARS

Nu de nieuwe versie van RSX-11M is aangekondigd, organiseert Educational Services een aanrally Update Seminars. Deze twee-daagse Seminars zullen de verschillen ten opzichte van versie 3.2 behandelen en de nieuwe mogelijkheden van versie 4. De seminars zijn bedoeld voor ervaren RSX-11M programmeurs.

#### Inhoud

- Commando's en Utilities
- Command Line Interpretatie (MCR, DCL en CCL's)
- Indirect Command File Processor
- Executive Pool Monitoring
- Directives
- System Generatie
- Error Logging
- RSX Data Structuur
- Demonstratie

#### Data

- 15 en 16 april 1982
- 3 en 4 mei 1982
- 7 en 8 juni 1982

#### Lokatie

Digital's Opleidingscentrum te Nieuwegein.

#### Kosten

De prijs bedraagt f 1.325,- per persoon; dit bedrag is exclusief B.T.W. en inclusief Seminar Materiaal. Voor aanmeldingen kunt u een inschrijfformulier bij ons aanvragen. Voor nadere inlichtingen kunt u contact opnemen met Educational Services, Nieuwegein, tel. 03402-45654.

### Service op Goede Vrijdag

In de z.g. Algemene Termijnenwet staan de dagen vermeld die als algemeen erkende feestdagen worden aangemerkt. „Goede Vrijdag” wordt hierin als zodanig genoemd.

Digital zal deze wet volgen en is daarom op „Goede Vrijdag”, dit jaar vallend op 9 april, gesloten. Als gevolg daarvan zal Digital dan ook op deze dag **geen** service aan haar klanten verlenen, uitgezonderd aan contractklanten met 'extended coverage'.

## VAX-11 DBMS

„De flexibiliteit in toepassingen van VAX-11 DBMS is van groot voordeel voor een bedrijf dat zelf programmeert vervaardigt”, zegt Eric Blum, hoofd Technische Ontwikkeling bij Xerox Computer Services (XCS), een divisie van Xerox Corporation. Dit bedrijf, dat een field test installatie voor VAX-11 DBMS is, onderzoekt prestatieveranderingen bij de omschakeling van RMS-voorraadbestanden op DBMS. „We zijn vooral geïnteresseerd in de prestaties met grote bestanden. De eerste resultaten zijn goed te noemen”, aldus Blum. XCS maakt gebruik van bestanden uit zijn PRAXA-fabriekscontrolesysteem, een uitgebreide serie programmeerpakketten voor allerlei zaken, van salarisadministratie, crediteurenboekhouding en omzetanalyses tot voorraadlijsten en lijsten van benodigde materialen. John Murphy, een leidinggevende deskundige op het gebied van technische service bij XCS, heeft al bij wijze van experiment het overkoepelende PRAXA-bestand en inventarisatiesysteem omgezet op VAX-11 DBMS. Het opbouwen van de experimentele gegevensbanken „verloopt erg snel”, voegt Art Dalton die is belast met de leiding van de werkzaamheden, eraan toe. „Zowel de kwaliteit van het documentatiemateriaal als de assistentie van plaatselijke programmeerspecialisten van Digital heeft hiertoe bijgedragen”, merkt hij op. „XCS ziet veel voordeel in het laten draaien van PRAXA met behulp van VAX-11 DBMS”, vervolgt Blum. Door de gemeenschappelijke data dictionary (CDD) in VAX-11 DBMS is het „gemakkelijker velden aan te passen aan de eisen van individuele klanten”, zegt hij. „Alles gaat via de CDD en wij kunnen deze gemakkelijk zodanig wijzigen dat hij geschikt is voor de klant”. VAX-11 DBMS verschaft XCS op dezelfde wijze „de nodige flexibiliteit bij het bewerken van nieuwe gebieden waarop het bedrijf zich tot nu toe niet heeft gericht. Bijvoorbeeld, als het bedrijf toepassing voor geautomatiseerde magazijnen aan zijn PRAXA-systeem met behulp van VAX-11 DBMS wilde toevoegen, is het tamelijk gemakkelijk hiervoor noodzakelijke wijzigingen aan te brengen”, aldus Dalton. „Wat de gegevensbewaking betreft zullen we er ook op vooruitgaan, dankzij de aanvullende mogelijkheden die VAX-11 DBMS en de VAX-11 CDD bieden”, voegt hij eraan toe. VAX-11 DATATRIEVE speelt een belangrijke rol in de plannen van XCS. „Al onze klanten maken intensief gebruik van DATATRIEVE”, zegt Murphy. „Een van de grote voordelen van het gebruik van DBMS en RMS is dat DATATRIEVE daar zeer goed op aansluit”.

## VAX-11 DATATRIEVE

Het bedienen van de nieuwe, uitgebreide VAX-11 DATATRIEVE is „vijf- of tienmaal eenvoudiger dan het programmeren in FORTRAN” voor statistische bewerkingen en het beheren van gegevensbanken, zegt Philip. A. Naecker, hoofdingenieur bij James M. Montgomery, Consulting Engineers, Inc., uit Pasadena, Californië. Montgomery Engineers, een bedrijf dat gespecialiseerd is op het gebied van water en afvalwater, is bezig een gegevensbank te ontwikkelen van meer dan een miljoen gegevensgroepen, bestaande uit gegevens die zijn verzameld uit analyses van waterkwaliteit en technische en wetenschappelijke gegevens van de experimentele waterzuiveringsinstallatie (riviermond) in Washington, D.C. De exploitatie van deze installatie berust bij Montgomery Engineers, die hiervoor een contract heeft afgesloten met de Genie van de Amerikaanse Landmacht. Het is een proefinstallatie die is opgericht om te onderzoeken of het water van de Potomac-monding geschikt is om te dienen als aanvullende bron van drinkwater voor de hoofdstad Washington. Montgomery verlaat zich praktisch volledig op VAX-11 DATATRIEVE bij het rapporteren van de in de gegevensbank opgeslagen resultaten. „We wilden graag een field-test installatie zijn vanwege de mogelijkheden op het gebied van zeer grote gegevensbanken die wij in VAX-11 DATATRIEVE zagen”, aldus Naecker. „Evenals de andere VAX-11 talen kan de nieuwe VAX-11 DATATRIEVE met gegevensverzamelingen van bijna elke omvang werken”. „Ik moedig het gebruik van DATATRIEVE sterk aan omdat het een programmeertaal van hoog niveau is. Het niveau is veel hoger dan FORTRAN”, verklaart hij. „Een heleboel dingen zijn gewoon gemakkelijker te schrijven in DATATRIEVE-vorm dan in FORTRAN-vorm, vooral als het om manipulatie van de gegevensbank gaat”. Binnen een paar maanden al heeft VAX-11 DATATRIEVE grote invloed gehad op de produktiviteit van zijn programmeurs. „We zouden eenvoudig niet genoeg personeel hebben gehad voor het beheren van gegevens van dit project zonder DATATRIEVE”, zegt Naecker. „Het gaat prima. We zijn erg tevreden”. „In het Genieproject fungeren de FORTRAN-programma's eenvoudigweg als kader voor de DATATRIEVE-programma's, die het eigenlijke werk doen”, vervolgt Naecker. „We bouwen de gegevensbank vanuit FORTRAN op. Behalve dat gebruiken we FORTRAN alleen voor wat berekeningen en om speciale opdrachten uit te voeren, die met DATATRIEVE alleen moeilijk zijn te doen”.

„We gebruiken DATATRIEVE om rapporten te maken met gegevens uit de gegevensbank”, zegt Naecker. Met VAX-11 DATATRIEVE kan nu ook grafisch werk gedaan worden en Naecker is ook van plan grafieken en andere visuele presentaties op een VT125-terminal te produceren. „Ik geloof dat de grafische mogelijkheden steeds ruimere toepassing zullen vinden, omdat met DATATRIEVE en met alle gebruikersvriendelijke koppelingen die DATATRIEVE kent gewerkt wordt. Deze laatste zijn zeer waardevol”. „Van de mensen die met de gegevens van het Genieproject werken, is een groot aantal niet vertrouwd met computers”, stelt Naecker. „Daarom is een ander belangrijk punt, namelijk de mogelijkheid VAX-11 FMS (formulierbeheersysteem) rechtstreeks vanaf DATATRIEVE op te roepen, zeer waardevol gebleken”. „FMS is erg gemakkelijk te bedienen. We gebruiken dit zowel voor de invoer van gegevens als voor de presentatie. Het verbetert de leesbaarheid van de gegevens en vermindert het aantal fouten van de gebruiker”, aldus Naecker. „Andere nieuwe kenmerken van VAX-11 DATATRIEVE voeren de produktiviteit van de programmeur nog verder op”, voegt Naecker eraan toe. „Je kunt nu het EDT-bewerkingsysteem oproepen (voor bewerking op het beeldscherm) als je bezig bent een DATATRIEVE-programma te ontwerpen”, merkt hij op, „dus je kunt je procedures interactief indelen en wijzigen”. En „DATATRIEVE heeft nu rekenkundige functies die zeer veel door ons worden gebruikt, zoals logaritmen en exponentiële functies”. Dat is belangrijk, vooral bij de manier waarop Naecker van DATATRIEVE gebruik maakt. „Ik kan een DATATRIEVE-programma schrijven voor statistische doeleinden en dat programma dan herhaald oproepen met FORTRAN. Als ik de programma's wil wijzigen, breng ik de verandering aan in een van de DATATRIEVE-programma's. Dat bespaart me het werk dat nu eenmaal vastzit aan het bewerken van het FORTRAN-programma en het elimineren van fouten daarin en draagt bij tot goed gestructureerd programmeren”. Evenzo vereenvoudigt DATATRIEVE wijzigingen in de opbouw van een gegevensbank. „DATATRIEVE verwijst naar gegevens door de veldnamen te gebruiken. Daardoor kun je meer velden aan een gegevensgroep toevoegen zonder je DATATRIEVE- en FORTRAN-programma's die DATATRIEVE oproepen te hoeven wijzigen”. Een andere nieuwe aanvulling van DATATRIEVE voorziet in vertakte „data

dictionaries". „Er werken 50 mensen aan dit project. Iedereen heeft programma's die hij of zij gescheiden kan houden in zijn of haar eigen data dictionary", vervolgt Naecker, „maar bovendien kan iedereen onderwerpen van de index van een ander of van de gemeenschappelijke index gebruiken.

„Nieuwe gebruikers raken snel vertrouwd met DATATRIEVE, zelfs als ze niets van programmeren weten", zegt Naecker, die twee korte cursussen heeft gegeven voor technisch en niet-technisch personeel. „Het duurt niet langer dan drie of vier dagen voor ze aan de slag kunnen gaan".

„Een van de nieuwe gebruikers, een administrateur, is meteen na de cursus begonnen aan het ontwerpen van een DATATRIEVE-toepassing die verzekeringspolissen registreert. Na slechts een paar maanden met DATATRIEVE te hebben gewerkt is deze man nu bezig vrij omvangrijke toepassingen te ontwikkelen die de gehele gang van zaken in het bedrijf omvatten", verklaart Naecker.

Sommige gebruikers van DATATRIEVE bij Montgomery werken op plaatsen die duizenden kilometers verwijderd zijn van de VAX-11/780 van het bedrijf. Veel gegevens voor de Genieproject komen binnen via een Digital MINC-laboratoriumsysteem dat zich op het kantoor van het bedrijf in Washington bevindt. De analisten aldaar voeren gegevens via FMS-formulieren in op het MINC-systeem en seinen de gegevens over naar Montgomery's VAX-11/780 in Pasadena. Als ze met

de gegevensbank willen werken, kunnen ze zo op hun terminals toegang krijgen tot DATATRIEVE.

### Hoeveel terminals kunnen er op een VAX worden aangesloten?

Hardware-technisch gezien is hier nauwelijks sprake van enige beperking. Op de UNIBUS, waarmee elk VAX computersysteem is uitgerust, kan een reeks van interfaces en communicatielijnen multiplexers aangesloten worden (en de VAX 11/780 kan in totaal met 4 UNIBUSSEN worden uitgerust).

Toepassingen met (vele) tientallen terminals zijn hierdoor mogelijk en operationeel.

Een op het systeem aangesloten terminal zal het systeem pas belasten als zij „actief" is, dat wil zeggen: als zij werkelijk is verbonden met de betreffende (toepassings)programmatuur. Zowel de aard van de toepassingsprogrammatuur, die immers kan variëren van „compute-bound" tot zeer interactief terminal-gebonden, als de systeemconfiguratie (hoeveel geheugen, welke schijfeenheden, enz.) bepalen uiteindelijk hoeveel **actieve** terminals het systeem kan bedienen.

Uiteraard speelt ook de responsetijd hierbij een rol. De vraag hoeveel terminals tegelijkertijd op een VAX actief kunnen zijn is daarom in het algemeen, zonder de toepassing en het terminalgebruik (hoeveel terminals zijn aangesloten en hoeveel daarvan zijn op hetzelfde moment actief?) te kennen,

niet zonder meer te beantwoorden. Gebaseerd op tests en gebruikerservaring kan wel een indicatie gegeven worden: op de VAX 11/750 kunnen tenminste 30 terminals gelijktijdig actief zijn, op de VAX 11/780 tenminste 45.

*Nog een staaltje van de „letterquality outprint" van de letterprinter LA100, die in de vorige Digital Info werd geïntroduceerd.  
Good selling !*

Dear :

Thank you very much for your recent order of Digital's new LETTERPRINTER 100.

We are confident that you will be pleased with its' performance and reliability. Digital also offers a full range of product support programs including:

- 0 FLEXIBLE MAINTENANCE
- 0 SPARES AND ACCESSORIES
- 0 DETAILED DOCUMENTATION

Versatility, ease of use , easy maintenance and full support truly make the LETTERPRINTER 100 the

PRINTER FOR ALL REASONS !!

Thanks again for your order.

Sincerely,

Your Digital Sales Representative

# Officiële toelating PDP-11 computerfamilie door het IJkwezen

Enige tijd geleden werd door Digital Equipment bv een aanvraag ingediend bij de Dienst van het IJkwezen betreffende toelating van de PDP-computers. Onlangs werd door deze instantie een Verklaring van Toelating afgegeven voor de PDP-11 computerfamilie en de diverse randapparatuur.

Afgifte van een dergelijke Verklaring van Toelating houdt in dat wettelijk goedgekeurde meet- en weegwerktuigen aangesloten kunnen worden op onze apparatuur, waarna ijking verricht zal worden door de Dienst van het IJkwezen, hetgeen van groot belang is voor zowel Digital als onze gebruikers. In dit artikel zal op de achtergronden en de gevolgen van deze toelating worden ingegaan, terwijl tevens een impressie gegeven wordt van het functioneren van de verantwoordelijke instantie, de Dienst van het IJkwezen.

## Organisatie van het IJkwezen

De Dienst van het IJkwezen, werkzaam onder het Ministerie van Economische Zaken, vervult zijn dienstverlenende taak reeds meer dan 100 jaar en zag het aantal werknemers in de loop der jaren uitgroeien tot ca. 300 personen. De hoofddirectie van deze dienst is gevestigd te Delft. Hieronder ressorteert het Van Swinden Laboratorium, waar ondermeer de zgn. typekeuringen plaatsvinden. De individuele keuringen en het toezicht op in gebruik zijnde meetmiddelen (meet- en weegwerktuigen en maten en gewichten) berust bij

de vijf ijkkantoren, die gevestigd zijn in Zwolle, Amsterdam, Schiedam, Dordrecht en 's-Hertogenbosch, van waaruit geopereerd wordt binnen de desbetreffende verzorgingsgebieden. Deze ijkkringen zijn bovendien allen belast met het toezicht op benzinepompen. Naast deze universele taken kent iedere ijkkring nog haar eigen specifieke werkzaamheden. Zo is bijvoorbeeld de ijkkring 's-Hertogenbosch belast met de hierboven genoemde individuele keuring en het toezicht op alle weegbruggen.

Hield de Dienst van het IJkwezen zich aanvankelijk voornamelijk bezig met het uitvoeren van metingen ten behoeve van het handelsverkeer, het ijken, in een later stadium heeft zij er nog diverse taken aan toegevoegd. Naast het ijken verricht zij nu tevens metingen op andere terreinen, zoals de volksgezondheid en de veiligheid, en werkt zij aan primaire standaarden om de herleidbaarheid van metingen naar deze standaarden te garanderen.

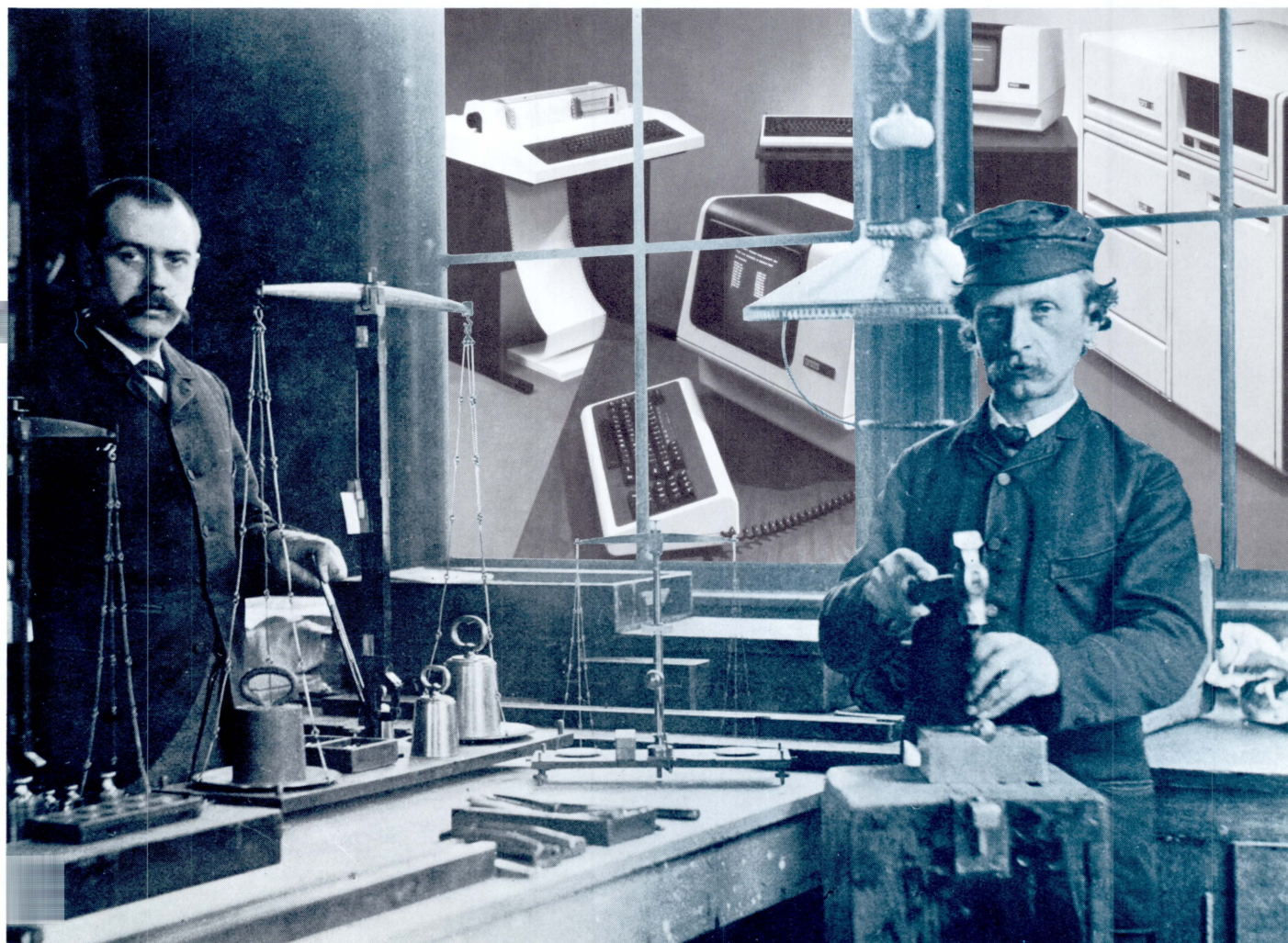
Het IJkwezen streeft ernaar een waarborg te scheppen voor het goed functioneren van diverse produkten. Hiertoe onderhoudt zij vele internationale con-

tacten en bestaat er ook in EEG-verband een nauwe onderlinge samenwerking.

Er hebben zich de laatste jaren ook vele veranderingen op organisatorisch gebied voorgedaan. De steeds groter wordende verscheidenheid en de flexibiliteit van de produkten, die het IJkwezen ter keuring worden aangeboden, noodzaken een andere aanpak. De vele veranderingen en annonceringen kunnen namelijk veelal niet door het IJkwezen verwerkt worden. Hierdoor wordt nu wel gedacht aan evaluatie van een bedrijf, waarbij dan tevens de produkten inbegrepen worden. Er zal dus in meerdere mate bedrijfsonderzoek plaats gaan vinden en produkten worden achteraf steekproefsgewijs bekeken, hetgeen een revolutionaire verandering betekent voor het IJkwezen. Dit houdt voor de betrokken medewerkers van het IJkwezen wel in, dat zij naast hun technische kennis nu ook inzicht moeten verkrijgen in bedrijfs-economische en maatschappelijke situaties.

## Elektronica en dataverwerking

De overgang van mechanische naar elektronische systemen en de daaropvolgende snelle ontwikkeling van elektronische en dataverwerkende apparatuur leidde zo'n 2½ jaar geleden tot de oprichting van een aparte afdeling bin-



nen het IJkwezen. Deze afdeling Elektronica en dataverwerking, die geleid wordt door de heer Th. Korenhoff, onderzoekt de haar aangeboden producten volgens aangepaste keuringsmaatstaven.

Allereerst vindt er in het Van Swinden Laboratorium te Delft een zogenaamde prototypekeuring plaats, waarbij de duurzaamheid en kwaliteit van het desbetreffende elektronische dataverwerkende produkt worden geëvalueerd. Dit geschiedt o.a. door middel van een simulatieopstelling, waarbij enkele duurproeven verricht worden onder verzwaaarde omstandigheden, terwijl er tevens een onderzoek gepleegd wordt naar de immuniteit voor externe invloeden, zoals bijvoorbeeld temperatuurs- en vochtigheidswisselingen, en instabiliteit van het openbare lichtnet. Wordt een dergelijke prototypekeuring met een positief resultaat afgesloten, dan gaat men, na verstrekking van een Verklaring van Toelating, over tot de individuele keuring en het toezicht, in handen van de ijkkantoren. Deze ijkkantoren onderzoeken op hun beurt mogelijke problemen die zouden kunnen ontstaan bij koppeling van separate meetsystemen, zoals:

- externe beïnvloedingsfactoren op apparatuur en kabels, die direct samenhangen met de plaats van de opstelling
- vervorming dan wel verzwakking op lange lijnverbindingen
- aanpassing van niveaus en frequenties van meetsignalen.

### Het belang van de toelating

Zoals gezegd, bracht de steeds verder voortschrijdende techniek een snelle ontwikkeling van elektronische en dataverwerkende apparatuur met zich mee. Tegenwoordig wordt veelal de voorkeur gegeven aan digitale, elektronische weergave van gegevens, omdat deze wijze zich nu eenmaal beter leent voor verwerking en overdracht van (meet-) gegevens, terwijl zij bovendien een zeer grote mate van nauwkeurigheid kent. Bovendien kan deze informatie gemakkelijk opgeslagen worden op magneetbanden, cassettes, disks etc. De vlucht die elektronische en dataverwerkende apparatuur genomen heeft, hield eveneens in dat steeds meer elektronische meet- en weegapparatuur aangesloten werd op computers. Dit betekent voor de Dienst van het IJkwezen dat tevens die apparatuur onderzocht moet worden, die van invloed kan zijn op het meten en wegen en de juiste registratie en verwerking daarvan.

De keuring van de PDP-11 computers en de randapparatuur vond plaats bij de afdeling Elektronica en dataverwerking in het Van Swinden Laboratorium te Delft, volgens het eerder genoemde proces van de prototypekeuring. Hierbij werden de computers en de randapparatuur als een geheel beschouwd. De toelating van deze apparatuur door het IJkwezen houdt voor zowel Digital als haar gebruikers de mogelijkheid in voor koppeling van diverse meet- en weegsystemen aan Digital PDP-11 computers en randapparatuur, waarna de individuele keuring geschiedt door de

Dienst van het IJkwezen.

Onderstaand volgen de typenummers van die Digital-apparatuur die de Verklaring van Toelating verkregen heeft:

### Computers

PDP-11/03  
PDP-11/04  
PDP-11/23  
PDP-11/24  
PDP-11/34A  
PDP-11/44  
PDP-11/60  
PDP-11/70

### Disks

RL11 (RL01 + controller voor PDP-11)  
RLV11 (RL01 + controller voor LSI-11)  
RL211 (RL02 + controller voor PDP-11)  
RLV21 (RL02 + controller voor LSI-11)  
RX11 (RX01 + PDP-11 quad interface module)  
RX211 (RX02 + interface voor PDP-11)  
RXV21 (RX02 + interface voor LSI-11)

### Interfaces

DL11-A/-B/-C/-D/-E	DUP11
DLV11-J/-KA	DUV11
DR11-B/-L/-W	DZ11
DRV11-B	DZV11

### Terminals

VT52	LA36
VT100	LA38
RT100	LA120-RA
LA34	LS120
LA34-AA	LA180-PA
LA34-DA	LA180-PD
LA35	



1. Enkele oude standaarden, zoals ze vóór de uitvoering van het metrieke stelsel in Nederland werden gebruikt.

2. Lakzegelmerk.



# RA80 Winchester-schijf en gebufferde controller

voor het opvoeren van in- en uitvoer bij PDP-11-systemen

De nieuwe schijfeenheid RA80 met een capaciteit van 121 Mbyte kan nu ook op de PDP-11 systemen worden aangesloten. Deze, op de Winchester-technologie gebaseerde schijfeenheid werd tot op heden alleen maar op de VAX-systemen toegepast. Een nieuwe gebufferde controller past de overdrachtssnelheid van de schijf (1,2 Mbyte per seconde) aan, aan het datakanaal van de UNIBUS, waardoor in- en uitvoer-gebonden PDP-11 systemen nieuwe uitbreidingsmogelijkheden krijgen, en wel voor de helft van de kosten per Mbyte van de RM02-schijf.

De nieuwe schijf en controller zijn voorlopig alleen voor RSX-11M- en RSX-11M-PLUS-systemen beschikbaar. De hogere niveaus in prestaties, betrouwbaarheid van gegevens en beschikbaarheid van het systeem wordt door toepassing van verschillende technieken bereikt. Het RA80-subsysteem omvat een 121 Mbyte schijfeenheid, een kast waarin totaal drie schijfeenheden ondergebracht kunnen worden, de UDA50-controller (die in de kast van de Centrale Verwerkingseenheid geplaatst wordt) en afgeschermd coaxiale kabels die de RA80-schijfeenheden met de controller verbinden. Op één controller kunnen maximaal vier schijfeenheden worden aangesloten en één PDP-11 systeem kan met twee controllers worden uitgerust.

## Topprestaties voor UNIBUS-systemen

De RA80 is een uitzonderlijk snelle schijf. Een gemiddelde zoektijd van 25 milliseconden, een gemiddelde rotatiewachttijd van 8,3 milliseconden en een overdrachtssnelheid van 1,2 Mbyte per seconde zijn uitzonderlijke prestaties voor een middelgrote schijfeenheid. Twee lees- en schrijfkoppen per schijfoppervlak verkorten niet alleen de zoektijd; ook de hoeveelheid gegevens die in één positie toegankelijk is, wordt verdubbeld doordat het systeem de twee fysieke cilinders onder de koppen als één logische cilinder behandelt.

## Optimalisatietechnieken

De grote prestaties van de RA80 zijn niet alleen toe te schrijven aan de indrukwekkende specificaties van de schijf zelf. De intelligente controller past verschillende optimalisatietechnieken toe om de doorvoercapaciteit van de schijf op te voeren. Een nieuwe techniek, genaamd 'seek ordering', die op de instructiewachtlijst werkt is hierbij zeer belangrijk. Bij deze techniek worden maximaal 12 opvragingen in de

meest efficiënte volgorde geplaatst om een maximale doorvoercapaciteit van de schijf te verzekeren. De opvragingen worden hiertoe niet in de volgorde waarin ze werden ontvangen verwerkt, maar in de volgorde van schijf-adressen.

De techniek die hier wordt gebruikt, kan vergeleken worden met die van een lift die in de volgorde van etages stopt en niet in de volgorde waarin de knoppen ingedrukt werden. Door deze manier van werken kan de controller meerdere I/O-opvragingen tot 35 % sneller afhandelen dan bij het systeem van „wie het eerst komt, die het eerst maalt“ (First in, first out). In die gevallen waarbij deze laatste methode gewenst is, kan men gebruik maken van wat de 'wachtlijst van spoedgevallen' genoemd wordt.

Wanneer er meer dan één schijfeenheid op een controller is aangesloten, kan de UDA50 de prestaties ook opvoeren door het zoeken naar en het overdragen van gegevens gelijktijdig te laten verlopen. En als er meer dan één schijfeenheid de gewenste cilinder heeft geselecteerd, zal de UDA50 die schijfeenheid waar het opgevraagde blok het snelst bereikbaar is voor de overdracht van de gegevens selecteren. Dit wordt rotatie-optimalisering genoemd.

## Zeer snel kopiëren

„Bad-blockmanagement“ viel vroeger onder de systeemprogrammatuur. Dit is nu in het subsysteem opgenomen. Omdat het nieuwe subsysteem altijd een logisch perfecte schijf aan het bestandssysteem aanbiedt, kunnen programmeurs grote, aansluitende bestanden toewijzen zonder zich om slechte blokken te bekommeren. Door het „slecht-blok“ beheer van het subsysteem kunnen gegevens zeer snel gekopieerd worden omdat de structuur van het bestand niet opnieuw ingedeeld hoeft te worden.

## Meer opvragen

De uit 12 sectoren bestaande data-buffer in de UDA50 is over het algemeen groot genoeg om een volledige bestandtoegangsoperatie mogelijk te maken. Hierdoor wordt voorkomen dat overdracht van gegevens vanaf de schijf uitgesteld moet worden, omdat data naar het hoofdsysteem gestuurd wordt. Door de grote buffer kan de UDA50 meer opvragingen verwerken dan andere controllers met kleine buffers.

Bij de UDA50 en RA80 geschiedt de gegevensoverdracht via kabels die geschikt zijn voor hoge transmissiesnelheden. De gegevens worden zo snel als het systeem ze kan accepteren naar de UNIBUS-datakoppeling gevoerd. Daar de controller de gegevens onafhankelijk van de fysieke in- en uitvoermutaties van de schijf naar het UNIBUS-datakanaal uitvoert, hoeft er geen kanaaltiming plaats te vinden.

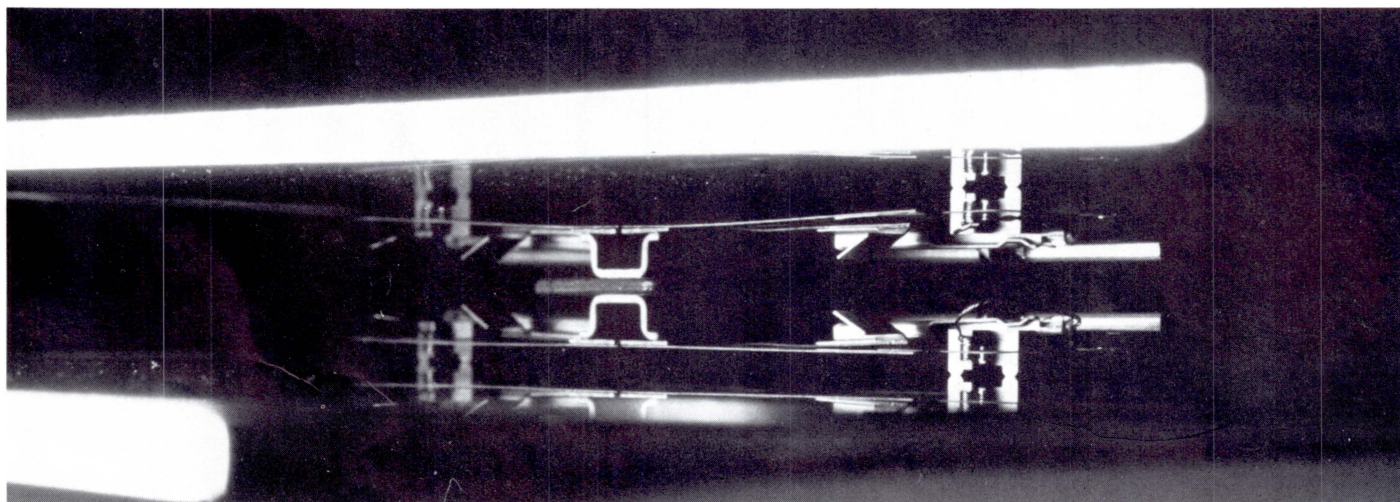
Dankzij de buffer kunnen RA80-subsysteem met de laagste DMA-prioriteit draaien. Hierdoor wordt zelfs tijdens drukke in- en uitvoerperiodes voorkomen dat andere apparatuur moet wachten op gegevensoverdrachtoperaties van de RA80. De op een microprocessor gebaseerde UDA50 kan gegevensoverdragingen, groter dan zijn buffer, verwerken zonder tussenkomst van de Centrale Verwerkingseenheid.

## Opvallend in prijs en betrouwbaarheid

Deze nieuwe schijfeenheid zorgt ervoor dat de opslagkosten per megabyte voor middelgrote schijven van Digital de helft lager komen te liggen dan de kosten per megabyte voor de RM02. Statische dubbele toegang is bij veel schijven een dure optie; bij de RA80 is dit standaard.

De RA80 kan door twee systemen gemeenschappelijk gebruikt worden. Hiervoor zijn slechts twee controllers en twee kabelsets nodig. Omdat de kast drie schijfeenheden kan herbergen, biedt de RA80 verhoudingsgewijs een

*Lichte koppen die dicht langs de oppervlakte zweven, zoals de afbeelding laat zien. Een zeldzame blik in het inwendige van de RA80.*



uitzonderlijk grote geheugencapaciteit vergeleken met het vloeroppervlak dat door de kast wordt ingenomen: 40% meer geheugen dan de RM02 met minder ruimte!

#### Betrouwbaarheid

De afgedichte kop/schijfeenheid van de RA80 kan praktisch niet door vuil worden aangetast, zodat dicht opeengepakte gegevens in een uiterst betrouwbaar milieu worden opgeslagen. Temperatuur en snelheidsopnemers waken tegen die milieu-omstandigheden die de betrouwbaarheid van de gegevens in gevaar zouden kunnen brengen. Onderhoudskosten zijn laag omdat door toepassing van LSI-componenten het aantal chips kon worden teruggebracht. Ook dure onderhoudswerkzaamheden zoals het bijstellen van lees- en schrijfkoppen of gepland preventief onderhoud behoren tot het verleden.

Net als de RM80 is de RA80 met een microprocessor uitgerust die de werking van de schijfeenheden controleert en bij het inschakelen van het systeem automatisch diagnostische zelftests uitvoert. Zowel de schijfeenheid als de controller kunnen onafhankelijk van de computer aan uitgebreide storingsisolatietests worden onderworpen, waarbij een probleem tot een bepaald onderdeel wordt herleid, dat vervolgens snel ter plaatse kan worden vervangen.

#### Bedrijfszekerheid

Bedrijfszekerheid is een van de belangrijkste ontwerpcriteria geweest. Uitgebreide proeven hebben aangetoond dat het systeem niet alleen in computer-ruimten, maar ook in andere ruimten, die tot op heden niet geschikt waren voor middelgrote schijfeenheden, betrouwbaar functioneert.

Daar elke schijfeenheid apart met de controller is verbonden, wordt voorkomen dat alle schijven uitvallen als er één schijfeenheid defect mocht raken. Een uitgebreide foutencorrigerende code stelt de controller in staat in elke sector van 512 bytes maximaal acht afzonderlijke fouten op te sporen en te verbeteren. Elke foutieve reeks mag dan maximaal tien foutieve bits bevatten. Andere schijfeenheden kunnen daarentegen over het algemeen slechts één foutieve reeks van hoogstens elf bits corrigeren, en slechts met behulp van het besturingssysteem. Statistisch onderzoek heeft aangetoond dat de foutencorrectie van de RA80/UDA50 zo effectief is, dat oncorrigeerbare fouten in de data als gevolg van normale mediadegradatie praktisch niet tijdens de levensduur van het produkt kunnen optreden.

De nieuwe PDP-11/44 systeemconfiguraties met de RA80 betekenen, vergeleken met de RM02, een enorme verbetering op het gebied van in- en uitvoer, kosten en nuttige ruimte. De RM02 blijft een betrouwbaar alternatief voor systemen waarbij verwisselbare schijven noodzakelijk zijn.

#### Prestaties subsysteem

Het RA80/UDA50-subsysteem dat koploper is bij middelgrote schijfeenheden, is binnenkort leverbaar voor alle RSX-11M- en RSXM-11M-PLUS-systemen. Wat zijn nu de prestaties van de RA80/UDA50 onder normale

gebruiksomstandigheden? Een in-/uitvoerdemonstratieprogramma voor PDP-11/44 en PDP-11/70 computers laat de opmerkelijke prestaties van de RA80 zien. Bij het nabootsen van opvragingen aan een groot „timesharing“-systeem, maakt het programma leesopdrachten voor 1 tot 127 blokken, welke willekeurig verspreid zijn over de gehele schijf. De gebufferde RA80 verwerkt het grootste aantal opvragingen per seconde:

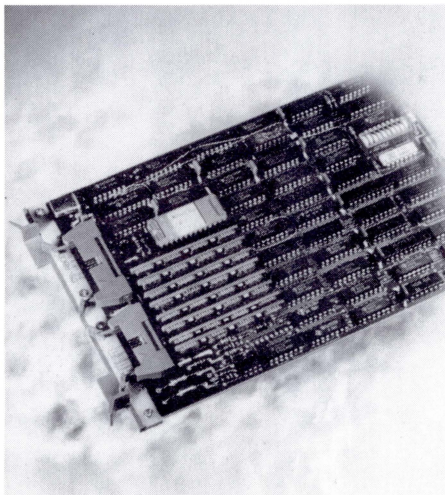
schijf	Gemiddelde hoeveelheid in-/uitvoer per seconde
RA80	25
RM03	19
RM02	16
RK07	12
RL02	6

In een andere proef waarbij losse gegevensblokken tussen de RA80 en de computer worden overgedragen (zoals bijv. bij RSX bestandsin- en uitvoer gebeurt) neemt het aantal afgehandelde opdrachten met ruim 50 % toe terwijl de wachttijd een lengte van 1 tot 8 opdrachten krijgt.

De doorvoercapaciteit van de schijf is in sterke mate afhankelijk van de hoeveelheid in- en uitvoer die door het besturingssysteem en de gebruikersprogrammatuur wordt bepaald. Om de extra snelheid van de RA80 daadwerkelijk te benutten moet uw systeem periodes kennen met pieken van bijna 25 opdrachten voor in- en uitvoer per seconde.

Bij bepaalde toepassingen komt het voor dat op een zeker ogenblik het punt bereikt wordt dat de capaciteit van een PDP-11 door zijn in- en uitvoer beperkt wordt. Onder deze omstandigheden kan een enorm opgevoerde toegangssnelheid tot een schijf extra ruimte in een hardwerkend PDP-11 systeem verschaffen.

De filosofie van Digital Equipment bv is: nieuwe systemen te ontwikkelen en tegelijkertijd bestaande produkten voortdurend te verbeteren. Onder deze filosofie valt ook de ontwikkeling van snelle, nieuwe randapparaten met gebufferde controllers. De RA80 betekent een belangrijke doorbraak voor eigenaars van PDP-11 systemen die nu, of in de toekomst, een grotere in- en uitvoercapaciteit nodig hebben.



### Nieuwe interface voor X.25

Digital Equipment heeft een nieuwe interface aan haar produktenreeks voor X.25 toepassingen toegevoegd. De KMS11-BD is een intelligente multiplexer waarmee een PDP-11- of een VAX-11-computer zeer snel kan communiceren met maximaal acht seriële, synchrone lijnen. De transmissiesnelheid bedraagt, afhankelijk van het aantal aangesloten lijnen, maximaal 56 Kbits per seconde per lijn.

De ingebouwde microprocessor van de KMS11-BD voert, mits tezamen gebruikt met Digital's Packetnet programma -bestaande uit hardware en software produkten voor aansluiting op X.25 netwerken-, alle X.25 functies op „link“-niveau uit. Dat betekent onder meer: het genereren van „frames“ en „headers“ voor het verpakken van de berichten, foutcontrole en retransmissies.

Op deze wijze nemen de totale systeemprestaties zeer sterk toe, omdat de hoofdcomputer alleen de functies op „packet“-niveau hoeft te implementeren. Het onderdeel „packet“-niveau van X.25 wordt ook erg populair voor het realiseren van foutvrije communicatie verbindingen tussen computers van verschillende leveranciers. Om ook aan die vraag te kunnen voldoen, is Digital bezig met de ontwikkeling van speciale „firmware“ pakketten voor de KMS11-BD, waarmee de gebruikers rechtstreeks en volledig toegang krijgen tot de „link“-niveau van X.25.

### Nieuw interface voor grafische rasterweergave

De nieuwe VTV31-K van Digital biedt gebruikers van kleinere PDP-11's de mogelijkheid om echte „bit-mapped“ grafische kleurenweergave aan hun systeem toe te voegen. Dit produkt was op dit moment alleen beschikbaar voor gebruikers van grote PDP-11's en VAX-en tegen een veel hogere prijs. De VTV31-K is een volledig „bit-mapped“ interface. Elk punt op het scherm van de monitor kan worden geadresseerd zodat een vrijwel onbeperkte reeks afbeeldingen op het scherm kan worden gezet.

De gebruiker heeft een palet van acht kleuren beschikbaar op elk punt (pixel) van het scherm.

De VTV31-K is de nieuwe standaard op het gebied van compacte, „bit-mapped“ interfaces voor grafische kleurenweergave. Hij bestaat uit een 13 cm hoog („dual-height“) module dat rechtstreeks in de LSI-11 computer past. Het biedt de mogelijkheid om elk

*Grafische kleurenweergave van hoge kwaliteit is nu beschikbaar voor gebruikers van PDP-11/23 microcomputers.*

punt op het beeldscherm van de monitor te adresseren zodat de gebruiker een vrijwel onbeperkte reeks afbeeldingen kan weergeven in naar keuze maximaal acht kleuren.

Het produkt is ontworpen als universeel interface voor op LSI-11 gebaseerde grafische systemen. Er zijn opties beschikbaar die de toepassing van goedkope TTL monitoren met een laag oplossend vermogen of RGB kleurenmonitoren met een hoger oplossend vermogen mogelijk maken.

Er zijn RSX-11M en RT-11 drivers beschikbaar voor de VTV31-K met een grote bibliotheek vanuit FORTRAN aanroepbare grafische subroutines.

### Netwerkcontrollers voor PDP-11- en VAX-systemen

Digital Equipment bv heeft twee intelligente lijncontrollers geannonceerd die multipoint communicatie ondersteunen tussen computers van PDP-11- en de VAX-serie. De DMP11 voor UNIBUS(R) systemen en DMV11 voor PDP-11/23 PLUS microcomputers maken gebruik van Digital's DDCMP protocol voor snelle synchrone communicatie tussen multipoint en point-to-point DECnet netwerken. Beide controllers kunnen ter plaatse worden geïnstalleerd, werken op hoge snelheden -tot één Megabit per seconde voor de DMP11 en tot 56 kbits per seconde voor de DMV11- en maken gebruik van DMA overdracht van gegevens om de CPU zo min mogelijk te belasten. De DMP11 kan direct op de UNIBUS worden aangesloten en ondersteunt een hoofdstation en 32 nevenstations. De DMV11, die op de LSI-11 bus past, ondersteunt een hoofdstation en maximaal 12 nevenstations. De hoofd- en nevenfunctie kunnen met een keuzeschakelaar worden geselecteerd. Elk willekeurig nevenstation kan in een hoofdstation worden veranderd. De intelligente controllers DMP11 en DMV11 zijn bedoeld voor multipoint transactieverwerking en bewakings- en besturingstoepassingen met een lage tot middelgrote bandbreedte.

De DMP11 is beschikbaar in vier modellen die zowel locale als remote interface standaard ondersteunen. De DMV11 is in drie modellen leverbaar voor remote en locale toepassing. Beide controllers zullen in de zomer van 1982 beschikbaar zijn.

Door de multipoint toepassing kan het aantal communicatie-interfaces in de CPU van het hoofdstation worden verminderd. Bovendien zijn, door het gemeenschappelijk gebruik van lijnen door meerdere computerknooppunten, de lijnkosten lager. Polling vindt automatisch plaats en is volledig transparant voor de hoofdcomputers; gebruikers kunnen ook kiezen voor de aanpassing van netwerk polling algoritmen door het instellen van polling parameters in de controller. Binnenkomende berichten kunnen worden ontvangen in een gemeenschappelijke buffer of in een buffer voor elk nevenstation afzonderlijk, waardoor het buffermanagement kan worden geoptimaliseerd. De DMP11 en de DMV11 controllers bieden ook de mogelijkheid tot het over een lijn laden van het programma van netwerksatellieten, waardoor netwerkknooppunten, zonder tussenkomst van bedieningspersoneel kunnen worden geladen en opgestart. De microprogramma's van de DMP11 en de DMV11 bezitten een ingebouwde GO/NOGO microdiagnostictest waardoor onderhoud en foutzoeken worden verbeterd.

### Symposium Econometrisch Instituut

Van 12 tot en met 15 januari 1982 organiseerde het Econometrisch Instituut van de Erasmus Universiteit te Rotterdam ter gelegenheid van haar 25-jarig bestaan het „International Symposium on the development in Econometrics and related fields“.

Digital Equipment stelde ten behoeve van de symposiumbezoekers een aantal GIGI-terminals ter beschikking. Deze werden gebruikt voor de demonstratie van interactieve programmapakketten als AQD, SCSS, REDUCE 2, EMPIRE en LINDO. Deze waren geïnstalleerd op het DECSYSTEM-20 van het Computerinstituut Woudestein van de Erasmus Universiteit.

De bezoekers, die de pakketten zelf konden gebruiken aan de terminals, waardeerden de combinatie van de GIGI, DECSYSTEM-20 en genoemde pakketten zeer.

*Eén van de aan de DECSYSTEM-20 verbonden GIGI-terminals op het Symposium te Rotterdam.*

### Disk controller en disk systeem voor microcomputer serie

Digital's Microcomputer Groep heeft een nieuwe enkelkaarts controller voor haar 10,4 Megabyte RLO2 disk drive geannonceerd en een subsysteem dat bestaat uit de controller en een disk. De controller en het subsysteem zijn ontworpen voor toepassing op de LSI-11 bus die gebruikt wordt bij Digital's microcomputers.

De nieuwe RLV12 disk controller vervangt de RLV11 controller die uit twee kaarten bestaat. Hij kan door de gebruiker worden ingesteld voor 22-bits adressering op de uitgebreide LSI-11 bus die wordt toegepast in LSI-11/23 configuraties met meer dan 256 kbytes en in de onlangs aangekondigde PDP-11/23 PLUS systeempakketten. In de 16- en 18-bits adresmode wordt de RLV12 ondersteund door de laatste versies van de operating systemen RT-11 en RSX-11M. De RLV12 wordt onder versie 4 van RSX-11M ondersteund voor 22-bits adressering. Het subsysteem, dat bestaat uit een RLO2 disk drive, een RLV12 controller en de bijbehorende kabels, heeft de typeaanduiding RLV22-AK.

Zowel het subsysteem als de controller kunnen circa 60 dagen na ontvangst van de orders worden geleverd.

### DECset: integratie van tekst- en gegevensverwerking voor huisdrukkerijen

Nadat we in de vorige Digital Info de werking, de betekenis en de voordelen van DECset hebben uiteengezet, volgt hier nu de annoncering van het systeem voor de Nederlandse markt.

Digital heeft een systeem voor informatie-management, genaamd DECset, geïntroduceerd. DECset is ontworpen om publicatie-activiteiten binnen onze strategie voor kantoorautomatisering (OFFICE PLUS) te brengen.

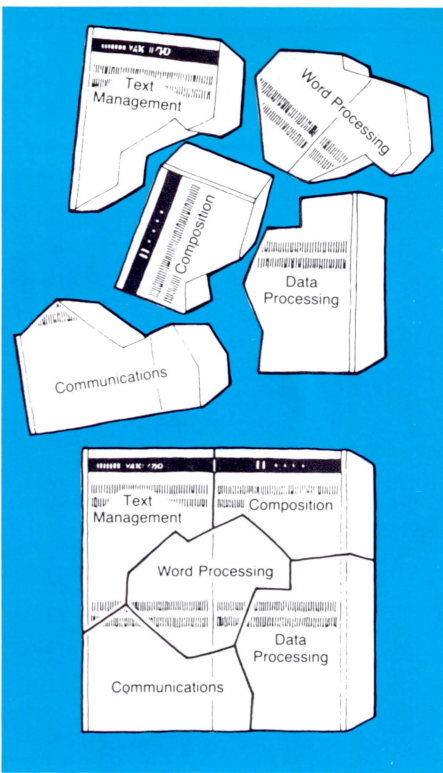
DECset maakt het mogelijk, ondersteund door 32-bit VAX-apparatuur, VMS programmatuur (Virtual Memory Software) en communicatie via DECnet, tekst- en gegevensverwerking te integreren met de activiteiten van een huisdrukkerij.

De invoer van informatie in het DECset systeem kan geschieden vanaf ieder merk tekstverwerker, vanaf een optische schrijflezer (OCR), magneetband, diskette of schijf.

DECset zet de invoer, door middel van vertaaltabellen, om in een bruikbare code. Het systeem raadpleegt een bestand met typografische gegevens en plaatst de invoer in de gewenste opmaak voor reproductie. Vervolgens stuurt DECset de opgemaakte kopij naar een fotozetmachine naar keuze, gecomputeriseerde kopieermachine of printer voor uitvoer of opslag.

Als onderdeel van het DECset pakket introduceert Digital tevens de „VT173S intelligent editing terminal“ en de DF11W DMA interface. Met de VT173S kan het beeldscherm in vensters worden verdeeld, tekst





worden bekeken, tekst verticaal over het beeldscherm worden verschoven, de terminal automatisch worden getest en kunnen gebruikerstoetsen worden gedefinieerd. Het totale aantal mogelijke karakters bedraagt 2.121.

De VT173S is lid van de familie van de VT173 terminals die voor toepassingen binnen de dagbladders, zoals redactionele bewerkingen en het opstellen van gerubriceerde advertenties worden gebruikt.

De DF11W interface maakt het mogelijk documenten vanuit database over te brengen naar de diverse fotozetmachines.

DECset is geschikt voor meerdere hogere programmeertalen, waaronder talen als FORTRAN en COBOL. Verder kunnen programmatuur-opties zoals DATATRIEVE, een „report generator“, „Business Graphics“, communicatie-opties en applicatie-uitrusting aan het VAX/VMS systeem worden toegevoegd.

De programmatuur voor DECset bestaat ondermeer uit een veelzijdig en hoogwaardig bewerkprogramma, een database-besturingsprogramma, een vertaalprogramma, een instructietaal en compositieprogrammatuur.

## Organisatie-aanpassing ESG-LCG

Digital's verkooporganisatie is verdeeld in diverse marktgerichte verkoopgroepen. Hiervan maakte onder andere de ESG/LCG-unit deel uit, die zich bezig hield met de verkoop van zowel engineering systems (CAD/CAM) als large systems (DEC10/DEC20). Deze gecombineerde groep stond onder leiding van Ir. Herbert Lakens.

Door de snelle groei binnen beide segmenten heeft er een splitsing plaatsgevonden van deze groep. Vanaf 1 januari 1982 functioneren de Engineering Systems Group en de Large Computer Group onafhankelijk van elkaar.

Herbert Lakens blijft verantwoordelijk voor de Large Computer Group en heeft tevens een Europese functie op dit gebied aanvaard.

Tot Salesmanager van de Engineering Systems Group is benoemd Ing. Nick Pelzers.

Beide verkoopgroepen blijven functioneren binnen Digital's zgn. Technical Group.

### Large Computer Group

Binnen Digital Nederland werd zo'n zeven maanden geleden besloten om de verkoopactiviteiten op het gebied van DEC10/DEC20 computers weer opnieuw op te starten via een speciale groep, vanwege een steeds groeiende markt op dit gebied. Deze Large Computer Group kwam onder leiding van Herbert Lakens, die op dat ogenblik reeds Salesmanager was van Digital's Engineering Systems Group.

Aangezien de markten van deze beide groepen zich zeer snel uit bleven breiden, en de te verwachten annonseringen in de nabije toekomst in aanmerking genomen, werd besloten ze separaat te laten functioneren.

De Large Computer Group is verantwoordelijk voor de verkoop van Large Scale General Purpose Timesharing toepassingen op Digital's grootste systemen, de DEC10 en DEC20 families. Dit houdt in dat een groot aantal interactieve terminals, verbonden met DEC10/DEC20 systemen, een bijzonder gevarieerd -en groot- aanbod van werk kunnen verrichten, gesteund door een zeer geavanceerd interactief operating systeem.

De aard van de toepassingen, de grote hoeveelheden interactief werk en de ruime variatie, veroorzaakt een grote behoefte aan CPU-power, veelal gecombineerd met grote data-bases. De DEC10 en DEC20's zijn hiervoor uitermate geschikt.

De Large Computer Group richt zich zowel op de commerciële als de technische markt, met de nadruk op:

- technisch wetenschappelijk gebied, met toepassingen in onderzoek en software-ontwikkeling
- decision support project management, met name in de commerciële markt (bijv. banken).

De door de Large Computer Group te bestrijken marktsegmenten vindt men

onder andere bij:

- industrie
- universiteiten
- financiële instellingen
- overheidsinstellingen
- servicebureaus.

### Engineering Systems Group

Deze groep is onder leiding gekomen van Nick Pelzers. Voor zijn huidige benoeming en een één-jarige periode, waarin hij werkzaam was voor de ESG/LCG-unit, was hij gedurende twee jaar mede verantwoordelijk voor de groei van de Technische OEM-activiteiten van Digital.

De Engineering Systems Group beweegt zich op de zgn. end-user markt in de technisch wetenschappelijke sfeer, met de nadruk op Computer Aided Design toepassingen (CAD). Benaerd worden daarbij voornamelijk het technisch management, de engineering afdeling en engineering consultants en de ingenieursbureaus.

Men houdt zich met name bezig met het verkopen van complete CAD-systemen (Computer Aided Design). Men richt zich hierbij op diverse marktgebieden en toepassingen, zoals:

- petrochemie
- elektronisch ontwerpen
- ontwikkeling van micro-processors
- mechanisch ontwerpen
- piping
- structural analysis
- finite elements
- civil engineering (bouwkundig) incl. project management en structural analysis.

Ook binnen het CAD gebeuren beschikt de Engineering Systems Group over een zeer flexibele productenreeks. Door een nauwe samenwerking tussen Digital en externe instanties worden zeer regelmatig nieuwe software pakketten ontwikkeld voor specifieke applicaties. Door deze grote variëteit kan men goed inspelen op alle mogelijke ontwikkelingen en toepassingen.

Dit alles betekent een zeer grote mate van functionaliteit, in combinatie met vele applicaties. De basisconfiguraties bevatten veelal interactieve VAX-systemen, aangevuld met grafische beeldschermen en netwerksoftware.

*Sales Managers Nick Pelzers (links) en Herbert Lakens.*



## Tweede PDP-11/44 voor NOS moet sterk groeiende behoefte aan Teletekst opvangen

Vanaf 2 februari j.l. is het aantal Teletekst-pagina's verdubbeld: van 100 naar 200, door de ingebruikname van een tweede PDP-11/44 van Digital. Aanleiding voor een gesprek bij de Nos over dit nieuwe communicatiemedium.

Een Digital filosofie: DDP-Distributed Data Processing. De vrije Nederlandse vertaling luidt: breng automatiseringsmateriaal en haar mogelijkheden naar de gebruiker toe. Begiftig de gebruiker met computerfaciliteiten. En dat kan inhouden dat die gebruiker daar niet altijd van op de hoogte is. Het fenomeen Teletekst van de NOS is daar een 'speels' voorbeeld van. Want wie van de steeds groeiende gebruikers (er zijn thans zo'n 175.000 Teletekst-toestellen in gebruik) is zich er van bewust, dat de spil van Teletekst wordt gevormd door een PDP-11/44 systeem.

Sterker nog: wie van die gebruikers zou zich er druk om maken, dat één PDP-11/44 heeft gezorgd voor een tweede PDP-11/44, die sinds 2 februari 1982 draaiend is. Bijna niemand van die gebruikers weet dat hij of zij past in een stukje Digital filosofie en dus gebruik maakt van een stuk ultra-modern automatiseringsmateriaal. U weet het nu, maar ook als u zich na het lezen van dit verhaal aansluit bij de sterk groeiende groep van Teletekst gebruikers, dan zult u zich er niet dagelijks van bewust zijn. Dat hoeft ook niet, want u kunt onmogelijk van alle Digital activiteiten op de hoogte zijn.

### Verwarring

Inherent aan de invoering van een nieuw begrip is de 'doos' met verwarringen; spraakverwarringen die in de volksmond ontstaan, omdat iets zonder etiket nog altijd vreemder is dan iets met een verkeerd etiket. Het geval Teletekst vormt hierop geenszins een uitzondering.

„Teletekst; jazer, want ik heb ook kabeltelevisie“.

„Teletekst; ja, dat van Viditel en Teleac“.

„Teletekst; heb ik niet, want ik kan dat niet elke maand betalen“.

Zie hier enkele misvattingen. Maar wat is Teletekst dan wel? Het zal duidelijk zijn; de vraag moest gesteld en het antwoord is even noodzakelijk.

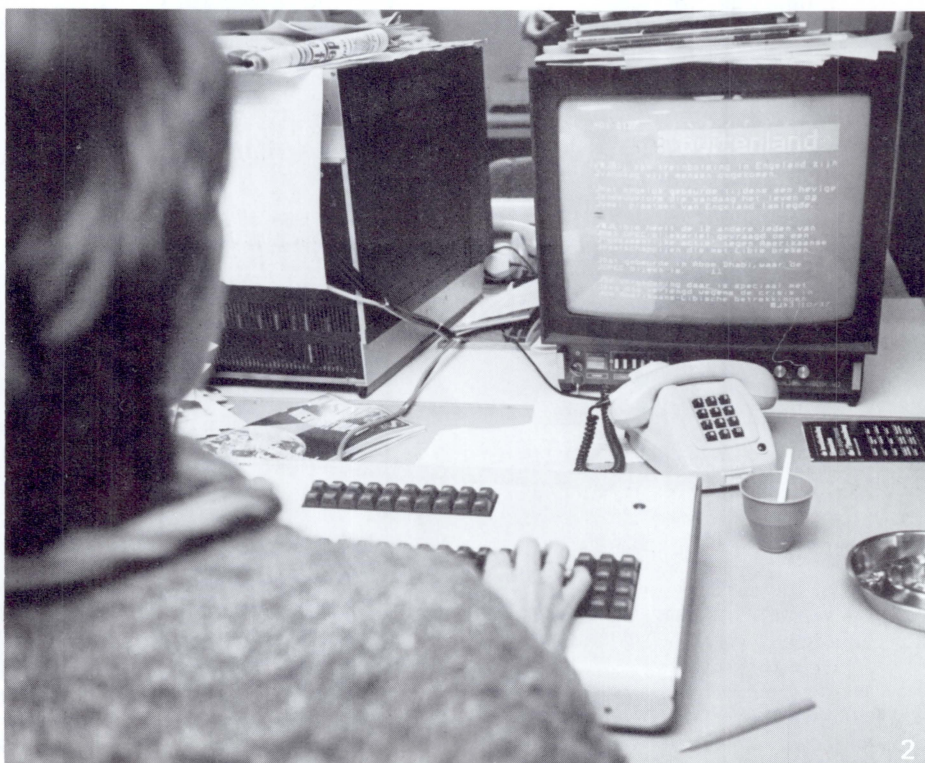
Teletekst is een actueel informatiesysteem via het televisiescherm, dat elke minuut van de dag het laatste nieuws biedt. Teletekst is een vinding van de Britse BBC, die reeds sinds 1976 Teletekst op het televisiescherm in de Engelse huiskamer brengt. Maar niet alleen de Engelse huiskamer is sinds enige jaren opgesierd met Teletekst. Ook in Zweden, België (Frans en Vlaams), Frankrijk, West-Duitsland en Oostenrijk kan men Teletekst in de landstaal op het scherm krijgen.

Om een eerste misvatting uit de weg te helpen: Teletekst is geen Viditel of andersom. Teletekst is een ethersignaal, dat op normale wijze van een zender naar een antenne gaat (dus ook mogelijk via kabel of centraal antennesysteem) en aldus in de huiskamer komt. Een-richtingsverkeer derhalve, net als bij radio en televisie. De gebruiker betaalt alleen het normale tarief kijk- en luistergeld en kan, indien in het bezit van een speciaal daarop aange-

past toestel, Teletekst ontvangen. Viditel komt echter via de telefoonkabel de Nederlandse huiskamer binnen. Evenals bij Teletekst heeft de kijker ook hier een speciale aanpassing (decoder) nodig. Bij Viditel bestaat geen wachtlijst (de gewenste pagina verschijnt direct op het beeldscherm) en is er sprake van meer-richtingverkeer. Bij Viditel kan de kijker een andere abonnee een boodschap toezenden. Wie zijn of haar vader wil feliciteren, kan dat middels Viditel doen. De PTT noemt dat ook wel de „brievenbusfunctie“. In principe geldt de regel „hoe meer informatie, hoe langer de wachttijden“.

Voor Viditel gaat dit niet op, zodat in feite een onbeperkte hoeveelheid informatie kan worden opgenomen; regionale en particuliere aangelegenheden bijvoorbeeld. In tegenstelling tot Teletekst is Viditel niet gratis vanwege de daaraan verbonden telefoongesprekskosten, abonnementskosten en betaling aan informatieleveranciers. Teletekst heeft als hoofdfunctie het actuele nieuwsmedium te zijn. De hoeveelheid informatie die met Teletekst in de huiskamer kan komen is aan beperking onderhevig.

Praktisch resulteert dat onder meer in het feit dat nieuwsberichten regelmatig worden bijgewerkt. De belangrijkste berichten worden maximaal vier uur in de rubriek Laatste Nieuws uitgezonden. Daarna moet het plaats maken voor een nieuw bericht.



## Decoder

De kijker dient in het bezit te zijn van een speciaal, aangepast, t.v.-toestel. Dit is een televisiekast met een ingebouwde decoder. Dergelijke t.v.-modellen zijn de laatste maanden duidelijk groeiend in aantal en het is een vrij zekere verwachting, dat over enkele jaren alleen maar toestellen met decoders zullen worden geleverd. Een televisiebeeld bestaat uit 625 lijnen.

Daarenboven heeft elk beeld vijftig lijnen (25 per 312,5), die niet worden gebruikt voor beeldoverdracht. Deze laatstgenoemde „blinde” lijnen worden zichtbaar als het beeld gaat „rollen”. Er verschijnt dan met de regelmaat van de klok een zwarte balk op het beeld, die bestaat uit het ongebruikte deel boven het beeld, en het ongebruikte deel onder het beeld (samen 50 lijnen). Voor het zendgedeelte in de studio worden alle letters, cijfers en andere grafische tekens die door de Teletekst-redactie zijn opgesteld, omgezet in elektronische signalen. Op deze wijze worden de ongebruikte lijnen transportmiddel voor computersignalen en worden ze meegezonden met het televisiebeeld. De decoder in het toestel van de Teletekst-gebruiker zet deze elektronische signalen om in leesbare tekst. De tekst met cijfers en andere tekens vormt samen een Teletekst-pagina. Tevens kunnen eenvoudige tekeningen worden geprojecteerd (weerkaart). Ter verduidelijking van het beeld kunnen de kleuren rood, groen, blauw, paars, lichtblauw en geel worden gebruikt.

Behalve een decoder op het toestel dient de Teletekst-ontvanger in het bezit te zijn van een schakelkastje, dat voor normale uitzendingen dienst doet als afstandsbediening.

## Wachttijden

Eerder werd reeds kond gedaan van het feit, dat de kijker bij Teletekst altijd rekening moet houden met een zekere wachttijd. Het totale pagina-bestand bestaat momenteel, met deze jongste uitbreiding met de PDP-11/44, uit 200 bladzijden.

1. *Het on-line redigeren van de nieuwsrubrieken. „Paniekbestendigheid” is een eerste vereiste om dit werk naar behoren te kunnen doen.*

2. *De eerste Digital-Teletekst-computer van de NOS gereed voor uitbreiding.*

3. *Een van de ondertitelstations in volle actie.*

4. *De bedrijvigheid van de Teletekst-redactiekamer van de NOS.*

5. *De heer W. P. G. Stokla, hoofdredacteur Teletekst: „Snelheid is juist de kracht van Teletekst”.*

6. *Een van de redacteurs bezig met de voorbereiding van het Nieuws voor Dooven en Slechthorenden.*

De pagina's zijn genummerd met getallen tussen 100 en 899. Alle 200 bladzijden worden, onzichtbaar voor de kijker, achter elkaar „doorgebladerd”. Dit gebeurt met een snelheid van acht bladzijden per seconde.

Als men nu met de afstandsbediener het gewenste paginanummer heeft ingetoetst, dan heeft men een wachttijd tussen nul en vijftientig seconden. Nul seconden als de gewenste bladzijde bij het intoetsen net gepasseerd gaat worden. Vijftientig seconden wachttijd als de gewenste bladzijde bij het intoetsen net voorbij is, omdat dan eerst weer het hele bestand van 200 pagina's met een snelheid van acht per seconde moet worden doorlopen. In principe kan elke pagina net zo lang in beeld blijven als men wenst. Ook als de pagina in beeld is bij diverse kijkers, kunnen de kijkers regelmatig getuige zijn van veranderingen die door de Teletekst-redactie worden aangebracht. De uitzendtijd is van het begin van het testsignaal half 9 's morgens, tot en met het eind van het avondprogramma.

## Redactie

De installatie van een tweede PDP-11/44 heeft tot gevolg gehad, dat het paginabestand werd verdubbeld, van 100 naar 200. Een en ander heeft als resultaat, dat binnen afzienbare tijd een uitbreiding van de Teletekst-redactie gerealiseerd moet zijn.

Het streven is naar een team van:

- elf nieuwsredacteurs, waaronder twee sportredacteurs;

- negen service redacteurs
- zes redacteurs voor ondertiteling
- drie teletypisten.

## Verantwoordelijkheid

Opvallend hierbij is dat dit team van 29 (meest jonge) mensen werkt zonder een correctiekamer. Bij alle media is het te doen gebruikelijk, dat redactionele produkten eerst op fouten worden gescreend, alvorens zij op welke wijze dan ook worden gepubliceerd. Van de Teletekst-redacteur wordt geëist dat hij of zij in zeer korte tijd een bericht maakt, dat taaltechnisch 100% in orde is en waarin alle essentiële details van het binnengekomen nieuws zijn verwerkt. Als extra hindernis dient deze redacteur tevens rekening te houden met de zeer beperkte ruimte, die beschikbaar is. Eén pagina Teletekst-informatie is één beeldscherm vol. Dat betekent dat de Teletekst-redacteur een bericht kan maken dat ten hoogste 960 tekens omvat. Om de lezer een indruk te geven: zo'n Teletekst-bericht mag niet groter zijn dan het stuk tekst, dat u nu heeft gelezen vanaf het tussenkopje „Verantwoordelijkheid”. In een dergelijke ruimte zal de Teletekst-redacteur bijvoorbeeld de kop: „NOS Teletekst uitgebreid met tweede PDP-11/44” én de bijbehorende achtergrond-informatie moeten vervatten; foutloos, want alles wat hij of zij schrijft wordt enkele minuten later gelezen in 150.000 huiskamers.

## Snelheid

„Het is op onze redactie een gulden re-



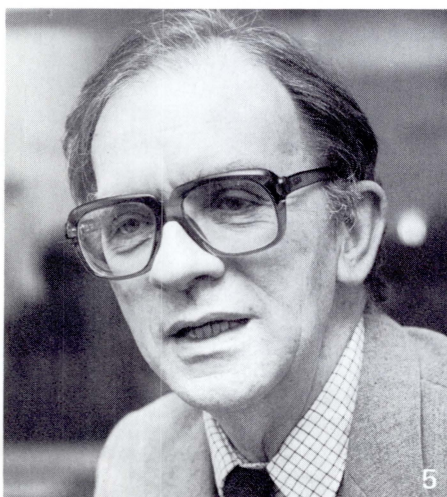
gel, dat een bericht binnen vijf minuten na binnenkomst bij ons, op het beeldscherm te lezen moet zijn. Want snelheid is juist de kracht van Teletekst'', zo meent de heer W. P. G. Stokla, hoofdredacteur Teletekst bij de NOS. De heer Stokla is een redactiemans van het eerste uur. Onder meer was hij als adjunct hoofdredacteur jarenlang verbonden aan het NOS journaal. Zijn enorme verbondenheid met het Teletekst-gebeuren maakt hij tijdens ons gesprek keer op keer duidelijk. Regelmatig wordt een blik geworpen op het beeldscherm in zijn werkkamer en elke, kleinste, fout heeft onmiddellijk tot gevolg dat hij de kamer even verlaat om een en ander op de redactie te corrigeren.

Samen met zijn collega, coördinator Teletekst, de heer J. P. W. Marmelstein (oud chef nieuwsredactie NOS Journaal), is de heer Stokla sinds 1976 actief geweest met de ontwikkeling van Teletekst binnen de NOS. Officieel werd het startsein gegeven op 1 januari 1980, doch toen had Teletekst reeds een geschiedenis van een kleine vier jaar.

Onder meer beleefde het een bijzonder succesvolle en drukbezochte introductie op de Firato '77 in de RAI in Amsterdam.

De heer Stokla: „Na het startsein van 1 januari 1980 werd op 1 april van dat jaar een aanvang gemaakt met uitzenden. We begonnen met een bestand van 50 pagina's en zonden alleen uit op werkdagen. Dat bestand werd al snel gesteld op 100 pagina's en de uitzendingen vinden nu al meer dan twintig maanden plaats van 's morgens vroeg tot 's avonds laat; als Nederland 1 en/of 2 in de lucht is. Dat houdt het enorme voordeel in, dat de kijker van Teletekst gebruik kan maken als hem of haar dat uitkomt. Men kan op z'n gemak kijken en alle informatie opnemen'', aldus de heer Stokla. Hij vervolgt: „het meest opvallend in het Teletekst-gebeuren vind ik nog altijd die enorme response. We hebben eens een proefje genomen en een bepaalde oproep geplaatst. Binnen vijf minuten plaatsing, tot zes weken erna, ontvingen we 300 reacties van kijkers.

Ook bij een foutje of andere uitzonderingen schroomt men over het algemeen niet gelijk de telefoon te pakken en ons te bellen. Op die manier heb je



natuurlijk een bijzonder goed contact met je lezerspubliek; een groep die sterk groeiend is zonder dat we echt veel doen aan promotie. Ons eerste echte promotiefilmpje op televisie dateert van oktober jl., in de pauze van de voetbalwedstrijd Nederland-Frankrijk. De ongeveer 175.000 verkochte t.v.-toestellen met decoder in Nederland betekenen samen slechts twee procent van alle televisietoestellen. Gezien onze groei op dit moment heeft de industrie reeds gesteld dat een totaal van één miljoen verkochte apparaten haalbaar moet zijn in 1985''.

#### Breed

De PDP-11/44 zal zeker het nodige bijdragen aan de groei van het Teletekst kijkerspubliek. Digital apparatuur vormt nu reeds enkele jaren de basis van alle informatieopslag en weergave binnen het Teletekst-gebeuren. Dat calamiteiten hierbij uit den boze zijn, zal geen uitleg behoeven.

De heer Stokla: „De keuze van Digital apparatuur was niet zo verschrikkelijk moeilijk. Per slot van rekening werkt het leeuwendeel van de Europese Teletekst-zenders op basis van Digital computers. Via de Engelse commerciële televisie ITV kwamen wij bij Digital. We konden in Engeland een bijzonder goede indruk krijgen van de wijze waarop binnen het Engelse Teletekst-gebeuren werd gewerkt met deze computers. Het systeem was erg gebruikersvriendelijk en flexibel.

Dat stond ons aan en die werkwijze hebben wij gedeeltelijk overgenomen. Zo blijft er ook internationaal de noodzakelijke uniformiteit.

Overigens onderscheidt het Nederlandse Teletekst-programma zich door een grotere redactionele flexibiliteit van dat in de andere landen''.

De tweede PDP-11/44 heeft, zoals opgemerkt, tot gevolg gehad dat het bestand werd uitgebreid met 100 pagina's, naar 200. Praktisch houdt deze

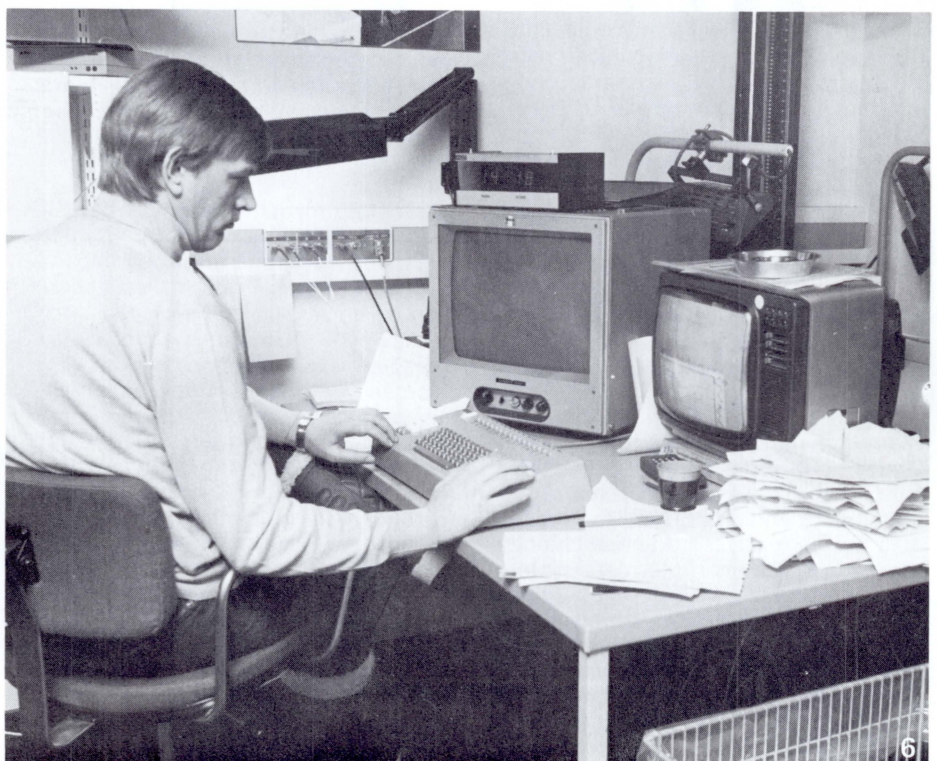
uitbreiding een aanzienlijke groei van het aantal rubrieken, dus mogelijkheden, in.

De heer Stokla: „Onderzoekingen van ons hebben aangetoond dat de gemiddelde kijker een favoriet aantal van vijftien pagina's heeft. Uitbreiding van ons pagina-totaal heeft dus waarschijnlijk niet tot resultaat dat men meer rubrieken gaat bekijken. Ik denk eerder dat het gevolg een groeiende kijkerskring zal zijn, daar Teletekst door een ambivalentere rubriekenpakket interessanter wordt voor een steeds breder publiek. We hebben met deze laatste uitbreiding tevens een verhoging van het aantal gebruikte beeldlijnen gekregen. Van de 25 blinde beeldlijnen per 312,5 zichtbare, kunnen er slechts 9 worden gebruikt. En die moeten we dan ook delen met andere gebruikers.

Momenteel hebben we vier blinde beeldlijnen in gebruik voor 200 pagina's. Het zal duidelijk zijn: de sky is hier niet the limit''.

Teletekst biedt nu reeds een keur van mogelijkheden aan een grote groep verschillende geïnteresseerden. Rubrieken als het weerbericht, sportuitslagen, ANWB-oproepen, programma-toelichtingen, toeristische tips, binnenkomende vluchten op Schiphol, dagrecepten, consumentenvoorlichting en theater- en filmagenda's, enz. zullen aanstands aanzienlijk in aantal worden uitgebreid. De mogelijkheden met filmondertiteling en speciale nieuwsuitzendingen voor doven en slechthorenden zullen tevens steeds uitgebreider worden.

De Digital PDP-11/44 draagt daar zonder meer een belangrijke steen aan bij. Zoals de Duitsers het zeggen, helpt deze Digital computer mee aan het in beeld brengen van „de blinde passagier van het televisiebeeld''.



# De VT125 breidt VT100 uit met grafische faciliteiten

Een bekend gezegde wil dat een tekening meer zegt dan duizend woorden. Wie 200 tot 300 woorden per minuut kan lezen, levert reeds een goede prestatie. Recent wetenschappelijk onderzoek wees echter uit dat het gedurende één minuut kijken naar beelden kon overeenkomen met het lezen van maar liefst 40.000 woorden.

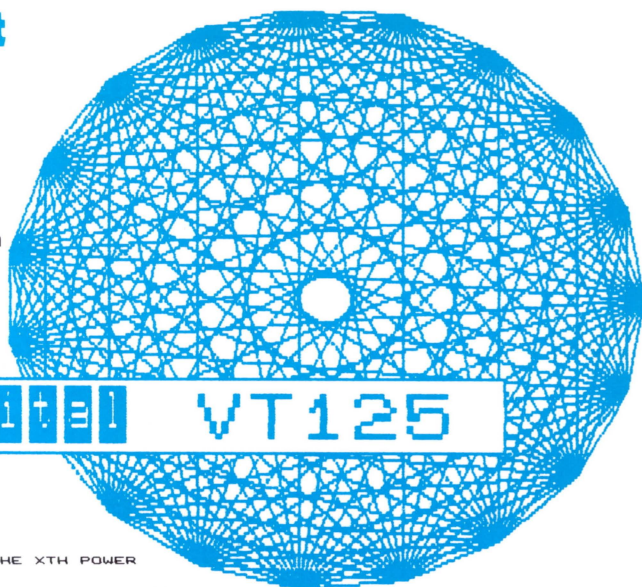
Waarom zou u geen voordeel trekken uit dit snelle visuele verwerkingsvermogen van de mens? Digital's nieuwe grafische beeldscherm, de VT125, is immers nu leverbaar. De grafische mogelijkheden, toegevoegd aan de reeds zeer populaire VT100, maakt de VT125 tot het enige beeldscherm met alle eigenschappen, nodig voor de dagelijkse verwerking van uw wetenschappelijke en zakelijke gegevens. Bestaande VT100 beeldschermen kunnen in luttele minuten worden omgebouwd tot een VT125. Hiervoor is een VT125 „upgrade set“ leverbaar. Ook voor de VT105 beeldschermen, gebruikt in MINC-systemen, is een dergelijke „upgrade set“ leverbaar. De voor de VT105 geschreven grafische programma's kunnen zonder wijziging werken met de VT125 beeldschermen.

## In kleur

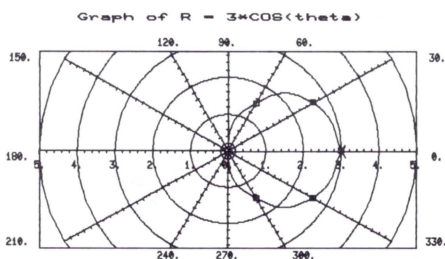
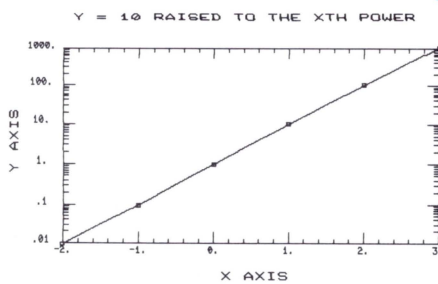
Beeldschermen van het type VT125 kunnen ook in kleuren werken, via een aangesloten kleurenmonitor. Hiervoor bevinden zich aan de achterzijde van de VT125 vier coax connectors (R, G, B en synch). Ook is voorzien in een printerpoort waarop de LA34-VA/LA100 grafische matrix printer aangesloten kan worden. Deze goedkope grafische matrix printer kan een getrouwe kopie van het beeld op papier maken. Op de printerpoort kan, indien niet gebruikt voor de printer, een graphic tablet aangesloten worden. Digital levert vele grafische produkten, zowel in apparatuur als programmatuur, voor allerlei toepassingen. De VT125 is ontwikkeld met als doelstelling gebruikers een laaggeprijsde mogelijkheid te verschaffen waarmee grafische voorstellingen geproduceerd en zichtbaar gemaakt kunnen worden op de terminal die ze toch al gebruiken. De mogelijkheid van de VT125 voor het grafisch voorstellen van gegevens is ideaal voor de gebruikelijke distributie diagrammen, trendlijnen en staafdiagrammen. Tevens kunnen normale technische- en laboratoriumgrafieken, zoals correlatiediagrammen en schrijverdiagrammen gemakkelijk worden geproduceerd.

## Nieuwe communicatiewegen

Grafische mogelijkheden openen nieuwe communicatiewegen tussen programmeurs en computers. De verbinding met de gebruiker kan veel eleganter worden wanneer informatie zichtbaar wordt gemaakt op visueel indringende wijze. Uw applicatieprogramma's kunnen nu reeds informatie zichtbaar maken in grafische vorm en nieuwe toepassingen voor deze bit-map technieken zijn spoedig beschikbaar als onderdeel van de geavanceerde methoden voor de toegang tot gegevens.



Digital VT125



De VT125 is ideaal voor routinewerkgebruikers die hun produktiviteit willen vergroten door grafieken en schema's toe te voegen tijdens het gebruik van systeempogrammatuur als EDT of FMS. De VT125 heeft alle speciale mogelijkheden van de VT100 (zoals een hulptoetsenbord), die voor sommige programma's van Digital of door gebruikers geschreven programma's vereist zijn.

## ReGIS

De VT125 maakt samen met het GIGI-toetsenbordstelsel deel uit van de familie van goedkope grafische apparatuur van Digital. Beide maken gebruik van de universele grafische taal van Digital, ReGIS (Remote Graphics Instruction Set), waarmee beelden kunnen worden geproduceerd met behulp van eenvoudige afkortingen die in elk programma kunnen worden opgenomen. ReGIS legt beeldinformatie vast in eenvoudige coderingen, in de vorm van afkortingen. Deze afkortingen worden in de terminal weer gedecodeerd voor het tekenen van lijnen, cirkels en krommen (V = Vector, C = Cirkel etc.). Naast de directe beeldinformatie kunnen ook speciale kenmerken, attributen genaamd, toegevoegd worden. Attributen zijn: kleur, intensiteit, arcering, achtergrondkleur alsmede de mogelijkheid om beelden over elkaar te plaatsen, te vervangen, aan te vullen en te overschrij-

ven. Ook worden mogelijkheden geboden om letter- en cijfertekens in hoogte en breedte te variëren en te cursiveren. Een hoge attribut resolutie betekent dat elk beeldpunt een ander attribut kan hebben dan de omringende beeldpunten.

## Vershil GIGI en VT125

Ofschoon zowel GIGI als de VT125 grafische mogelijkheden bezitten, verschillen zij in belangrijke mate. De VT125 heeft alle mogelijkheden van de VT100 die voor bepaalde applicatieprogramma's vereist zijn. GIGI mist enkele eigenschappen van de VT100, maar is veelzijdiger bij het produceren van grafische voorstellingen met tekst. GIGI heeft tevens een ingebouwde BASIC-interpretator en een programmeerbaar toetsenbord. Zowel GIGI als de VT125 ondersteunen wisselende tekensets, maar alleen GIGI heeft zijn eigen meerlagenprogramma's om deze te kunnen produceren en aan andere tekst toe te voegen. Bovendien kunnen de grafische mogelijkheden van GIGI in alfanumerieke mode worden gebruikt, wat niet kan bij de VT125.

Het grafisch oplossend vermogen van de VT125 is 768 x 240 beeldpunten in twee afzonderlijke grafische vlakken (gebruikt voor het over elkaar plaatsen van beelden). 5000 Bytes van het interne geheugen staan de gebruikers ter beschikking voor het opslaan van speciale grafieken of schemavormen. Nog eens drie Kbytes kunnen worden gebruikt voor het opslaan van door een gebruiker gedefinieerde tekensets die kunnen worden gebruikt in de grafische mode. Extra ruimte is aanwezig voor aanvullende sets voor internationale tekens naast de standaardsets ASCII en UK. Geavanceerde videomogelijkheden en de 20mA stroomkring communicatie interface voor grotere afstanden, behoren tot de opties van de VT125. Complete terminals en uitbreidingssets zijn nu overal verkrijgbaar.

## DECnet fase III

Afdelingen van NASA worden in staat gesteld gemeenschappelijk gebruik te maken van hulpmiddelen via een groot netwerk.

Dat de Space Shuttle Columbia tijdens de terugkeer in de dampkring intact bleef, was te danken aan de op de buitenkant van de Shuttle aangebrachte „tegels“ of platen die het inwendige beschermden tegen de verzengende wrijvingshitte. Deze uitermate belangrijke constructie is in de windtunnels van NASA Ames ontworpen. Deze tunnels, die tot de grootste van de wereld behoren, zijn toegerust met DECnet en met Digital's interactieve computersystemen.

Het netwerk van de windtunnels maakt deel uit van een groot, geavanceerd netwerk, bestaande uit 34 knooppunten van PDP-11's, VAX-11/780's en een VAX-11/750 in het NASA Ames ontwikkelingslaboratorium in Californië. Dit netwerk is een van de grootste DECnet-netwerken ter wereld.

NASA Ames, een proefstation van de National Aeronautics and Space Administration (NASA), heeft sinds het begin van de zeventiger jaren een nauwe relatie onderhouden met Digital. In die periode hebben de interactieve systemen van Digital bijgedragen tot de ontwikkelingen van het proefstation op het gebied van de luchtvaart, de ruimtevaart, de medische wetenschap en de technologie van de ruimtevaartuigen. Door middel van DECnet benut NASA alle voordelen van gemeenschappelijk computergebruik in een samenhangend gespreid gegevensverwerkingsnetwerk. Elke gebruiker kan in zijn eigen afdeling gebruik maken van de computersystemen. Het netwerk biedt de gebruiker de mogelijkheid gebruik te maken van speciaal op zijn afdeling afgestemde toepassingen, zoals grafische en bewerkingfuncties en geeft daarnaast toegang tot grote, elders geplaatste computers die gegevens in batch verwerken, voor het uitvoeren van ingewikkelde, tijdrovende berekeningen.

Op de diverse afdelingen van Ames wordt dagelijks een grote hoeveelheid gegevens geproduceerd en gebruikt. Als gebruikers behoefte hebben aan een grotere verwerkingscapaciteit dan

de PDP-11/34's op hun afdeling, kunnen ze gebruik maken van DECnet om hun bestand door te geven aan een elders geïnstalleerde, grotere computer, bijvoorbeeld een PDP-11/70 of een VAX-11/780. Via hun terminals kunnen de gebruikers de grote computer instrueren om hun opdrachten uit te voeren. DECnet verschaft elke gebruiker in Ames de mogelijkheid toegang te krijgen tot een capaciteit van steeds hoger niveau en verbindt de systemen onderling met elkaar zodat de verschillende afdelingen op een effectieve manier de beschikking hebben over alle hulpmiddelen.

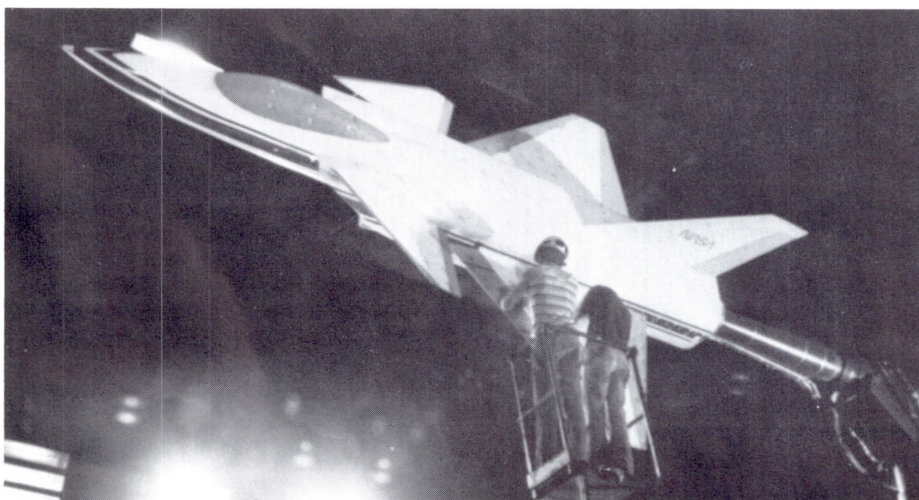
Het gezamenlijke gebruik van hulpmiddelen is vandaag de dag een aantrekkelijk idee vanwege de schaarste aan en de hoge kosten van essentiële hulpmiddelen. Jim Hart, hoofd van de Systems Development Branch, is van mening dat het voornaamste voordeel van gezamenlijk gebruik is gelegen in de aanzienlijke besparing van kosten op het ondersteuningspersoneel. Omdat alle systemen onderling met elkaar zijn verbonden, is het aantal technici dat nodig is, veel kleiner dan het geval zou zijn als elk systeem een volkomen aparte eenheid was. In Harts eigen woorden, „...als de centrale onderhoudsafdeling een bewerkingprogramma verbetert of een nieuwe methode ontwikkelt om grafieken op het beeldscherm te brengen, zorgt DECnet ervoor dat het invoeren in alle systemen maar een peuleschil is. De aankondiging van de beschikbaarheid van deze nieuwe mogelijkheden, evenals de

noodzakelijke instructies, wordt ook over het netwerk verspreid“.

Een duidelijk bewijs van efficiënt gezamenlijk computergebruik via DECnet is de opmerkelijke toename van produktiviteit van de programmeurs bij de grote netwerken. Volgens Hart wordt de tijd, nodig voor het ontwerpen van een programma, aanzienlijk bekort doordat de programmeurs via andere knooppunten toegang hebben tot programma's die met hun eigen toepassingen verband houden, of het netwerk kunnen gebruiken om te zien welke programma's beschikbaar zijn op andere knooppunten en de gewenste programma's kunnen overnemen. „Iedereen praat over gemeenschappelijke programmatuur“, zegt Hart, „maar een netwerk maakt van dit begrip een realiteit“. Via DECnet bijvoorbeeld kan een opdracht die via een bepaald knooppunt in het netwerk verwerkt wordt gegevens uitwisselen met een opdracht die via een ander knooppunt in het netwerk loopt. Een programma in het ene knooppunt kan toegang krijgen tot een bestand in een ander knooppunt, en de gebruiker van een terminale kan met elke DECnet-faciliteit werken of opdracht geven bestanden in een ander knooppunt te bewerken.

### DECnet fase III

Het hele netwerk van NASA Ames gebruikt DECnet fase III, de nieuwste versie van DECnet-communicatieprogrammatuur. Oorspronkelijk had Ames een fase II-netwerk, maar het onderzoekcentrum is op de nieuwere versie van het netwerksysteem overgeschakeld zonder dat de bestaande toepassingen hoefden te worden gewijzigd. Het oordeel van Hart over DECnet fase III is dat dit „een voortreffelijk produkt“ is. Het kenmerkende van fase III is dat dit systeem uitermate geschikt is voor gezamenlijk gebruik van hulpmiddelen in grote netwerken. De aanwezigheid van een volledig systeem van communicatiekanalen bij fase III maakt directe fysieke lijnverbindingen tussen ieder gewenst tweetal knooppunten die met elkaar willen communiceren overbodig. Deze mogelijkheid levert een aanzienlijke vermindering van het aantal fysieke lijnverbindingen en verbindseenheden in het netwerk op en geeft een besparing op de kosten van verbindingssapparaat en onderhoud. „Met een netwerk zo groot als het onze piekeren we er eenvoudig niet over directe fysieke verbindingen tussen elke mogelijk paar knooppunten aan te leggen. Dat zou niet rendabel zijn“, aldus Hart. Een tweede kenmerkend onderdeel, de controle-terminal van het netwerk, is volgens Hart „het schoolvoorbeeld van gezamenlijk gebruik binnen het netwerk“. Deze voorziening stelt een terminal in staat gebruik te maken van de hulpmiddelen van elk knooppunt in het netwerk, ook als er geen directe fysieke verbinding is tussen de terminal en het knooppunt. Hart verduidelijkt hoe deze voorziening wordt toegepast in het netwerk van Ames: „Doorgaans is de terminal op de lokatie van de ge-



Een vliegtuig wordt getest in een van de windtunnels van NASA Ames.

bruiker verbonden met een lokale PDP-11/34. Als de gebruiker een programma wil ontwerpen of uitvoeren waarvoor hulp van een grotere computer met meer capaciteit dan de PDP-11/34 nodig is, maakt de controleterminal van het netwerk een logische verbinding met een VAX elders, waardoor de gebruiker in staat wordt gesteld van de faciliteiten van die VAX gebruik te maken. „Praktisch elk onderdeel van het netwerk is toegankelijk voor elke terminal zonder dat er een telefonische verbinding hoeft te bestaan tussen elke terminal en elk ander onderdeel”, verklaart Hart.

Veel gebruikers zijn afhankelijk van het grote netwerk van Ames voor het verkrijgen van toegang tot programmatuur en gegevens die zijn opgeslagen in de centrale computers. Een betrouwbaar netwerk is daarom noodzakelijk om het onderzoekscentrum efficiënt te laten werken. De „adaptive routing” zorgt ervoor dat, als een lijnverbinding in het netwerk defect raakt, de over te brengen gegevens langs een ander kanaal worden gestuurd zonder dat de gebruiker het merkt.

Volgens Hart merken gebruikers met meer kanalen tussen zend- en ontvang-apparatuur zelden dat er een storing is in het netwerk.

#### Betrouwbaar communicatiesysteem

Gecombineerd met de „adaptive routing” maakt het netwerkbeheersysteem van de DECnet fase III een bijzonder betrouwbaar communicatiesysteem. Dit systeem stelt degene die als netwerkbeheerder optreedt, in staat interactief voortdurend controle te houden op netwerkknoppunten vanaf elke terminal in het netwerk. Hierdoor is de beheerder op de hoogte van de stand van zaken op al dan niet lokale knoppunten, waardoor een tijdige herkenning en oplossing van problemen, die een nadelige invloed op de werking van het netwerk zouden kunnen hebben, mogelijk worden gemaakt.

#### Het netwerk

Het ingewikkelde netwerk van Ames bevat drie belangrijke netwerktoepassingen: het invoeren van werk op afstand, het gemeenschappelijke programma van VAX en het netwerk van de windtunnel.

#### Invoeren van werk op afstand

Systemen aan de rand van het Remote

Job Entry (RJE) netwerk worden gebruikt voor het verzamelen van gegevens en voor controle van het proces. NASA Ames zet haast achter het installeren van Digital's PDP-11/34's en 11/44's als standaardsystemen voor het verzamelen van gegevens. Deze systemen verzamelen gegevens en fungeren als concentratiepunten voor individuele, intelligente terminals die in kantoren van de gebruikers staan opgesteld.

Een PDP-11/70 in het gemeenschappelijke centrum van het RJE-netwerk vertaalt de gegevens en slaat ze tijdelijk op. De PDP-11/70 fungeert als „toegangspoort” tot een groot Cyber 7600-systeem van Control Data Corporation (CDC). Door een CDC Cyber 172-werkstation na te bootsen, door middel van een protocol-emulator die hiervoor speciaal door NASA Ames is ontwikkeld, brengt de PDP-11/70 gegevens over naar de Cyber 7600.

#### Het „share” programma

Het tweede netwerk van Ames, het „share” programma, heeft voor zijn centrale knoppunten vier VAX-11/780-systemen die eveneens in verbinding staan met de Cyber 7600. De karakteristieke eigenschappen van DECnet, gecombineerd met de faciliteiten van het VAX-11/780 systeem, vormen de basis van het „share” programma. Elk van de vier VAX-systemen is overzichtelijk verdeeld in tien verkoopbare delen of porties. Een groep gebruikers kan een of meer porties kopen. Dit gedeelte van de faciliteiten van de VAX staat dan ter beschikking van de gebruiker die vanaf een satellietknoppunt of een terminal met telefoonlijnverbinding kan krijgen met de VAX door middel van DECnet met transmissiesnelheden tot 45,6 kilobits per seconde of 96 kilobits per seconde. Hart is twee jaar geleden met één VAX-systeem aan zijn „share” programma begonnen. Door het intensieve gebruik van de faciliteiten van dit ene systeem en door het grote aantal gebruikersgroepen dat porties wilde kopen, is hij ertoe overgegaan het systeem uit te breiden met drie VAX-en. Met het netwerk kunnen COBOL-taken voor administratieve doeleinden uitgevoerd worden, CAD/CAM-programmapakketten voor derden gedraaid worden, evenals ingewikkelde en tijdrovende berekeningen.

Omdat elke groep van het onderzoekscentrum porties kan kopen van de VAX-systemen die centraal zijn geïnstalleerd, worden de faciliteiten van de systemen voor verschillende doeleinden gebruikt.

#### Netwerk van de windtunnel

Het netwerk van de windtunnel van NASA Ames maakt intensief gebruik van DECnet en Digital's PDP-11/34's, PDP-11/70's en VAX-11/780's. Al deze computersystemen voldoen uitstekend als systemen voor het verzamelen van gegevens in situaties waar onmiddellijke verwerking vereist is. De faciliteiten van de windtunnels van NASA Ames trekken over de hele wereld ontwerpers en wetenschapsmensen uit de burgerluchtvaart aan. Elke windtunnel heeft tussen de een en vijf processors. NASA Ames voegt de processors tot een geheel samen door middel van een uitgebreide koppelingsapparatuur, analoog/digital-omvormers en daarbij inbegrepen apparaten voor grafische verwerking.

Vliegtuigontwerpers maken gebruik van direct verkrijgbare gegevens om telkens de variabelen te kunnen regelen, die van invloed zijn op een modelvliegtuig in de windtunnel. Computersystemen die in de windtunnels worden gebruikt, zijn onderling met elkaar verbonden. (Hierdoor kunnen gegevens van experimenten in de ene tunnel worden gebruikt bij experimenten in een andere tunnel.) Deze processors hebben de mogelijkheid verbinding te maken met het grote netwerk dat de „toegangspoort” PDP-11/70 als centraal knoppunt heeft.

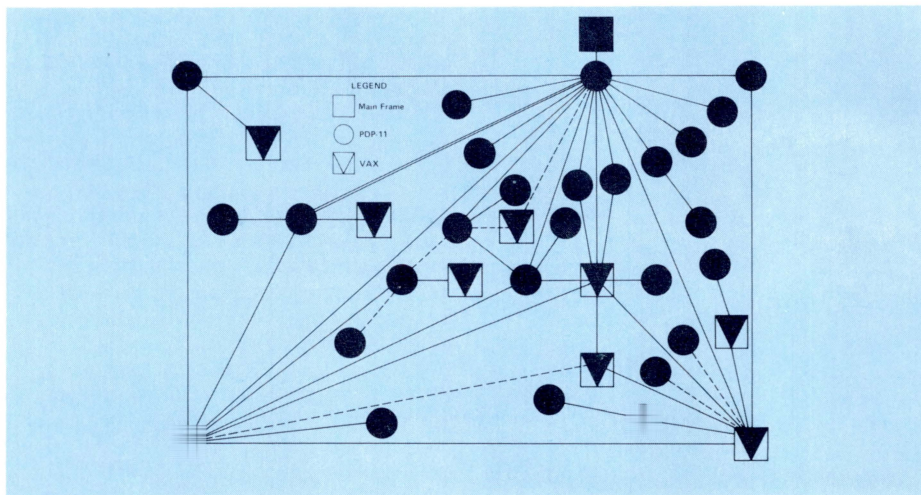
#### Toekomstplannen

Een momenteel lopend project houdt zich bezig met het omzetten van de „toegangspoort” PDP-11/70 in een VAX-11/780 en het gebruik van de VAX als koppeling aan een groot CRAY1-systeem, dat onlangs in Ames is geïnstalleerd, als aanvulling op de bestaande CDC 7600.

Het plan op lange termijn van Ames met betrekking tot het netwerk is het gebruik van DECnet voor een satellietverbinding die de faciliteiten in Ames, Lewis en Langley aan elkaar koppelt. Een dergelijke structuur maakt het mogelijk de PDP-11's of VAX-en in Lewis en Langley te laten fungeren alsof ze in Ames waren opgesteld. Zo'n uitgebreid netwerk stelt de verscheidene onderzoekscentra van de NASA in staat gemeenschappelijk gebruik te maken van de faciliteiten.

Het gemak waarmee DECnet de ideeën van onderzoekers van het ene onderzoekscentrum toegankelijk maakt voor onderzoekers in andere centra voegt een nieuwe dimensie toe aan het begrip **gemeenschappelijk gebruik van faciliteiten**. Door middel van DECnet zullen onderzoekers van geografisch verspreide lokaties in staat zijn samen te werken. Het samen delen van gegevens zal zodoende het samen delen van geestesproducten worden.

*Het DECnet netwerk bij NASA Ames is een van 's werelds grootste implementaties van DECnet fase III.*



## DECsystem-10 krijgt derde CPU voor Multi Processing

Digital's Large Computer Groep die, zoals bekend, verantwoordelijk is voor de DECsystem-10 en -20 lijn computersystemen, kondigt een uitbreiding van haar Symmetrisch Multi Processing (SMP) programma aan. SMP biedt de mogelijkheid om met meerdere CPU's en gemeenschappelijke randapparatuur zeer grote configuraties samen te stellen met hoge beschikbaarheid. Tot nu toe konden in SMP-systemen twee centrale processors worden opgenomen. Dit aantal is met de nieuwe aankondiging uitgebreid tot drie onder de naam TRI-SMP.

### SMP uitbreidingsmogelijkheden

Deze aankondiging geeft SMP installaties met een toenemende hoeveelheid werk een modulaire groeimogelijkheid. Gebruikers van DECsystem-10 kunnen naar behoefte aanvullende computercapaciteit installeren vanaf een enkele processor, via tweevoudig SMP tot een drievoudige SMP configuratie. Zowel prestatie als de beschikbaarheid van het systeem winnen aanmerkelijk met iedere stap. Een conversie is niet nodig omdat de CPU's compatibel zijn en er gebruik wordt gemaakt van dezelfde programmatuur.

Op drievoudige SMP configuraties kunnen 250 gelijktijdig actieve programma's verwerkt worden. Het aantal rechtstreeks aangesloten terminals is maximaal 512. Omdat de overhead die voor SMP handelingen vereist is geabsorbeerd wordt door de tweevoudige processor configuratie, geeft de toevoeging van een derde CPU een maximale toename van de verwerkingscapaciteit.

Bestaande tweevoudige SMP systemen zowel als de enkelvoudige 1080 en 1090-systemen, kunnen uitgebreid worden tot een TRI-SMP configuratie.

### Eenvoud en efficiëntie

Het SMP-concept is eenvoudig en economisch. Het geheugen wordt gemeenschappelijk gebruikt door de processors terwijl slechts een enkele kopie van het operating system voor het totale systeem nodig is. Daarbij is het hele operating system reentrant, wat tot een uiterst efficiënt geheugengebruik bijdraagt.

SMP is ook vanuit operationeel standpunt economisch. Over het algemeen is er geen extra operationeel personeel nodig als er een CPU aan de configuratie toegevoegd wordt, tenzij het totaal van de randapparatuur drastisch vergroot wordt.

### Beschikbaarheid

De beschikbaarheid van het systeem is een van de grootste voordelen van SMP configuraties. In het geval dat er een storing in het systeem optreedt, kan SMP dynamisch reconfigureren naar de CPU die in werking is op dat moment. Deze reconfiguratie is volkomen transparant voor de gebruiker. Storing in een kanaal, controller, disk-aansluiting of communicatie interface wordt op dezelfde dynamische manier afgehandeld.

### TRI-SMP uitvoering

Het automatisch en dynamisch verdelen van het werkaanbod voor de CPU's (load balancing) geeft TRI-SMP maximale prestaties. Alle CPU's werken vanaf een enkele wachtrij en een gezamenlijke wachtrij voor I/O. Het feit dat meerdere CPU's van een invoerwachtrij gebruik maken, werkt efficiënter op de totale jobverwerking en optimaliseert de doorvoer. Bovendien verwerkt het TRI-SMP protocol I/O opdrachten effectief, ongeacht de fysieke lokatie van bestanden en randapparatuur. TRI-SMP kan thans geleverd worden.

### Uitbreiding disk aanbod voor DECsystem-10 en -20

Met de aankondiging van de RP07 schijfeenheid, heeft Digital de configuratiemogelijkheden van de DECsystem-10 en -20 families uitgebreid. Deze schijfeenheid heeft een opslagcapaciteit van 498 Mbyte, en is gebaseerd op de z.g. high-density Winchester-technologie.

Door de compactheid van de RP07 is deze geschikt voor systemen met een grote behoefte aan opslagcapaciteit en beperkte installatieruimte. De nieuwe eenheid staat onder microprocessor-

besturing ten behoeve van zelf-testing mogelijkheden.

De RP07 wordt aangesloten aan Digital's Massbus voor snelle data transfer. Deze kan een pieksnelheid van 2.2 Mbyte per seconde bereiken.

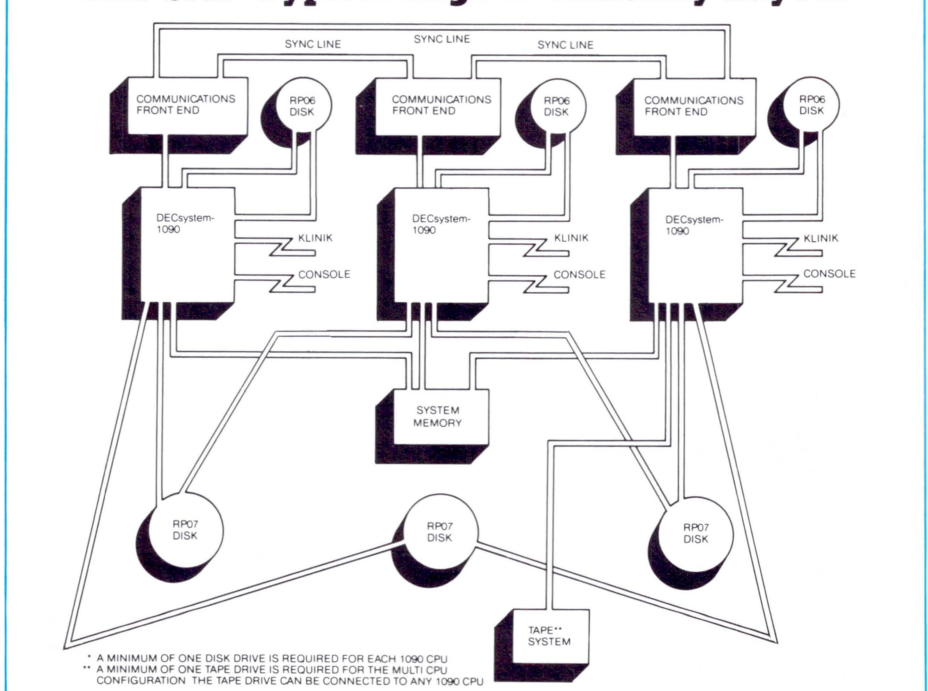
### Nieuwe Software DECsystem-10 en -20

Digital heeft voor haar grote systemen, de DECsystem-10 en DECSYSTEM-20 families, nieuwe versies van FORTRAN en COBOL aangekondigd. Tevens is er een verbeterde versie van het data base management system, DBMS-20, aangekondigd. Met deze nieuwe versies wordt een hogere throughput en een betere data integriteit bereikt. De nieuwe FORTRAN heeft de mogelijkheid van formatted I/O, zoals gespecificeerd volgens de ANSI 1977 standaard. FORTRAN 10/20, zoals het product is genoemd, is een „globally optimizing“ compiler met verbeterde memory management, afhandeling van fouten tijdens runtime, en ondersteuning van open files.

De nieuwe COBOL, onder de naam COBOL-68/74, voldoet aan de ANSI 1974 COBOL standaard. De compiler is getest door de Amerikaanse Federal COBOL Compiler Testing Service, en heeft het certificaat „high-level“ ontvangen volgens de FIPS PUB 21-1 specificaties. Belangrijke uitbreidingen in vergelijking met de voorgaande COBOL-versie zijn multi-key ISAM via RMS versie 1 debug, en ondersteuning van interne double precision floating point voor compute.

De nieuwe data base management software voor DECSYSTEM-20, DMBS-20 versie 6, is een naar boven compatibele verbetering van de voorgaande DBMS-20 versie. DBMS-20 is gebaseerd op het rapport van de CODASYL Data Base Task Group uit 1971, en is uitgebreid met voorzieningen om het TOPS-20 operating system te benutten. Afhankelijk van de toepassing, kunnen performance verbeteringen van 18 tot 100% worden gerealiseerd.

## TRI-SMP Typical High Availability Layout





*Vliegtuigen krijgen altijd een naam. Zo óók deze vluchtnabootser bij de KLM: Daïdalos was een Griekse mythologische held, die met behulp van zelfgemaakte vleugels uit het labyrinth van Koning Minos op Kreta wist te ontsnappen. Lees over de toepassing van simulatie van vliegtuigen op pag. 4.*

**digital**

Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht, Tel.: (030) 631222, Telex: 40370 dec nl ● Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 631222, Telex: 40370 dec nl ● Post: Digital Equipment bv, Postbus 9064, 3506 GB Utrecht ● Educational Services, Ratelaar 38, 3434 EW Nieuwegein, Tel.: (03402) 45654, Telex: 70569 ● Field Service kantoren: Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 631222, Telex: 40370 dec nl ● Rembrandtgebouw, Biesbosch 1181 JC Amstelveen, Tel.: (020) 455350. Telex: 18157 debv nl ● Martinus Nijhofflaan 2, 8e verdieping, 2624 ES Delft, Tel.: (015) 569381, Telex: 32533 denv nl ● Raadhuislaan 23, 5341 GL Oss, Tel.: (04120) 48901, Telex: 37512 deoss nl ● Beukemastraat 6a, 7906 AM Hoogeveen, Tel.: (05280) 68531 ● Holland Distribution Centre, Textielweg 12, 4104 AM Culemborg, Tel. (03450) 9378, Telex: 70846 ● Digital Equipment Parts Centre bv, St. Teunismolenweg 15, 6534 AG Nijmegen, Tel.: (080) 567000, Telex: 48303 ● Support, Product Repair Centre, Logistics, Produktieweg 1, 3401 MG IJsselstein, Tel.: (03408) 86924, Telex: 70583 ●