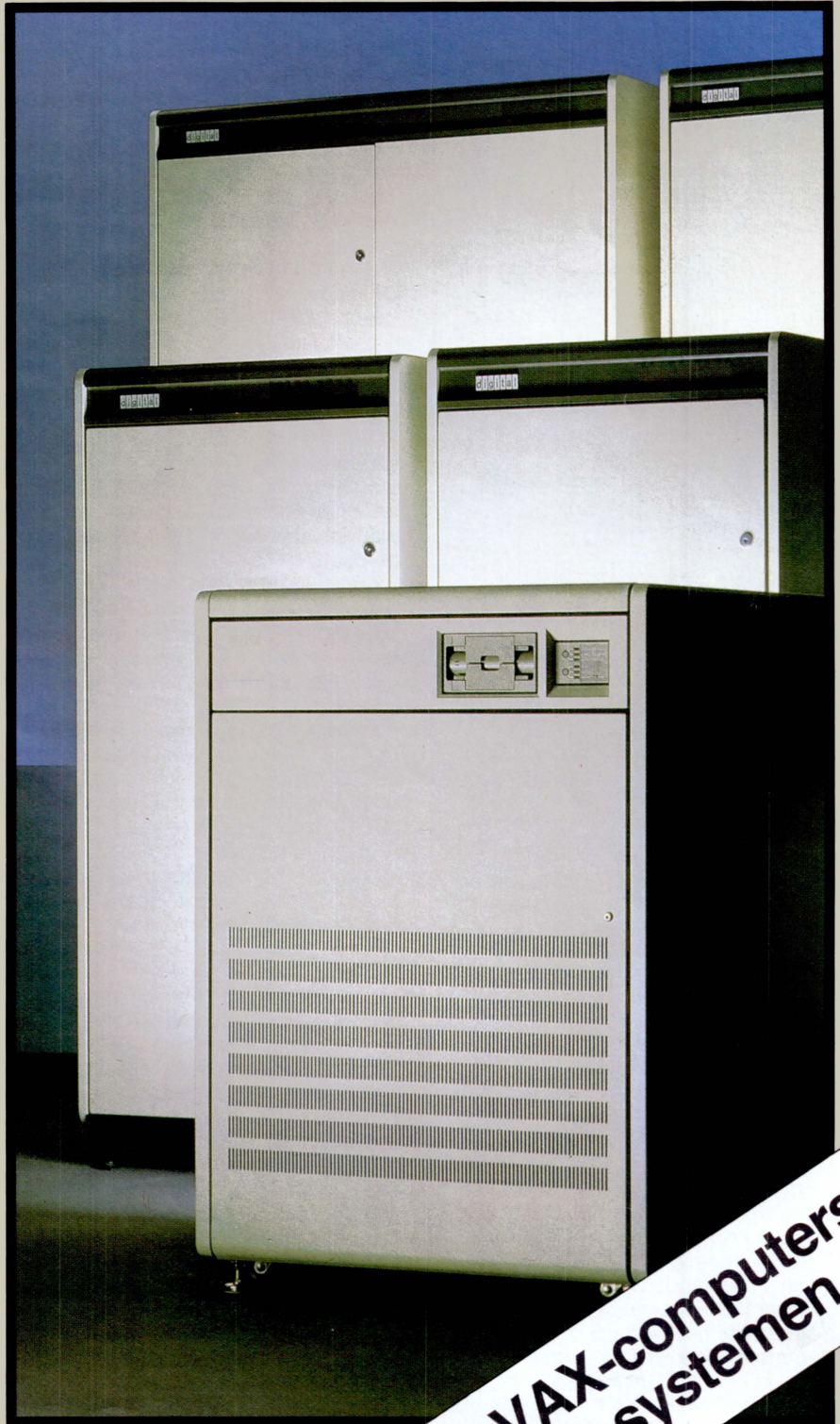


# Digital INFO

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv  
mei 1987 - 9e jaargang nummer 4

digital



In dit nummer:

Software Engineering

De VAXcluster bij  
Koninklijke Shell

Educational Services  
van Digital

Digital, VAX-computers en  
grote systemen

# De VAX-familie

Een reeks compatibele computersystemen

## Digital-Info

Uitgave van Digital Equipment bv  
Afd. Marketing Communications  
9e jaargang nummer 4  
mei 1987

## Redactie

Hans de Hartog  
Johan Hofstra  
Lox den Holder  
Cor van Maanen  
Geer Verbiezen  
Wilma van Woesik

## Eindredactie

Jan van Dalen

## Redactieadres

Redactie Digital-Info  
Postbus 9064 - 3506 GB Utrecht

## Fotografie

Bert Houweling  
Capital Press  
Sjouke Dijkstra  
Archief Digital

## Lay-out en druk

Bosch & Keuning - Baarn

## Abonnement

U kunt zich gratis abonneren  
door het insturen van de  
antwoordkaart.

Wijzigingen in adres of  
tenaamstelling kunt u schriftelijk  
opgeven aan het redactieadres,  
t.a.v. Mariette Gillot, of door het  
retourneren van een  
gecorrigeerde postwikkeltje.

## Copyright

Overname van de gehele of  
gedeeltelijke inhoud van Digital-  
Info, is mogelijk na schriftelijke  
toestemming van Digital  
Equipment bv.

Hoewel aan de inhoud van deze  
publicatie uiterste zorg is  
bested, kan voor eventuele  
fouten, onjuistheden en/of  
onvolledigheden niet worden  
ingestaan en aanvaardt Digital  
deswege geen enkele  
aansprakelijkheid.

De wereld van computers verandert zeer snel. De manier waarop computers gebruikt worden verandert eveneens. Daarom is vandaag de dag compatibiliteit de belangrijkste zorg, actieve samenwerking tussen computers. Digital heeft al reeds geruime tijd compatibele apparatuur en programmatuur, welke het best tot uitdrukking komt in de reeks VAX-producten.

## Digital's Style of Computing

Digital's visie op automatisering – beter bekend als Digital's Style of Computing – geeft u daarbij alle mogelijkheden voor een goede start, optimaal gebruik van uw systeem, degelijk onderhoud en zéér gunstige uitbreidingsmogelijkheden. Onder andere door toepassing van gedecentraliseerde gegevensverwerking kunt u voor de implementatie van apparatuur en programmatuur een groeipad plannen, met behoud van eerdere investeringen.

Alle VAX-modellen – van de kleinste MicroVAX tot aan de grootste VAX-computer – werken met dezelfde applicatiesoftware. Hierdoor kunt u flexibel, actief en interactief, gebruik maken van alle mogelijkheden die de computer u biedt. De VAX-computers van Digital hebben één 32-bit VAX-architectuur en één VMS operatiesysteem voor al haar VAX-producten. Door gebruik te maken van lokale of interlokale netwerken kunt u een totale integratie bereiken. Ook apparatuur van andere leveranciers kunnen deel uitmaken van deze integratie.

## In dit nummer

Als bevestiging van het bovenstaande, laten wij in deze uitgave enkele gebruikers aan het woord. De ervaringen van de Koninklijke Shell, waar men al vele jaren werkt met VAX-computers in clusteropstelling en VAX-applicatiesoftware, aangevuld met door hen zelf ontwikkelde toepassingen. Jan Poort, Country Marketing Manager van Digital Equipment bv, noemt de visie op automatisering van Digital – de Digital Style of Computing – een succesformule: 'Gedecentraliseerde gegevensverwerking is de automatiseringsoplossing voor de toekomst. Iedere gebruiker zijn eigen systeem, iedere afdeling zijn eigen power en met een eenvoudig netwerk een verbinding leggen voor actief

en interactief gebruik van alle (rand)apparatuur en programmatuur, voor zover het management dat toestaat'. Ook de overige inhoud van deze uitgave staat in het teken van deze filosofie. Met een annoncering van nieuwe compatibele VAX-producten, een artikel over Software Engineering en een uiteenzetting over de diensten van Digital's Educational Services.

## De volgende uitgave

Digital-Info nummer 5 zal in het teken staan van de Kantoorautomatisering. Met beschrijvingen van Digital's kantoorautomatiseringssysteem ALL-IN-1, tekstverwerking met WPS en andere relevante informatie, aangevuld met toepassingsverhalen en testimonials van gebruikers. Deze uitgave verschijnt in juli 1987.

Jan van Dalen  
Eindredacteur

# Grote computersystemen

De exclusieve marktpositie van Digital wordt mede bepaald door de VAX-computers

**De vraag die onmiddellijk rijst bij het lezen van de titel van deze inleiding is: 'Wat zijn grote computersystemen?' In grote lijnen zijn computersystemen in te delen in systemen voor persoonlijk gebruik en systemen voor meerdere gebruikers. Deze laatste groep kunnen we dan weer verdelen in kleine, middelgrote en grote computersystemen. Als een criterium voor grote computersystemen zouden we kunnen aanhouden systemen die gemiddeld meer dan 100 aangesloten gebruikers hebben en meer dan 1 miljoen gulden hebben gekost bij aanschaf. Eenduidige landelijke afspraken voor een dergelijke categorie-indeling zijn er niet.**

Sinds jaren hebben bedrijven bepaalde taken geautomatiseerd door gebruik te maken van grote computersystemen, (mainframes). Bij dit soort taken valt te denken aan centrale administratie van personeelsgegevens, voorraadgegevens, centrale verwerking van opdrachten of financiële bedrijfsgegevens.

Ongeveer 30 jaar geleden zijn de zogenaamde 'minicomputers' uitgevonden, waarbij met name Digital een voortrekkersrol heeft gespeeld. Deze computers werden ingezet voor het meten van procesgegevens en het besturen van andere apparatuur of processen. Gezien de snelheid waarmee dit type computer zijn taken moest uitvoeren, werd hij zo dicht mogelijk bij het te automatiseren proces geplaatst.

Door de voortgang in de techniek zijn de mainframe-computers compacter en goedkoper geworden waarbij de prestaties tevens zijn toegenomen, terwijl aan de andere kant de minicomputers steeds krachtiger zijn geworden. Ondanks een continue verbetering in de prijs/prestatieverhouding voor zowel de mainframes als minicomputers, zijn de gemiddelde systeemprijzen van deze laatste toch gestegen. Er is nu een duidelijke overlapping in prijs en prestatie van de mainframe-computers en minicomputers. We spreken dan ook liever van Informatieverwerkende Systemen (I.S.). De aandacht die beide typen computersystemen krijgen binnen bedrijven, is nu gelijk. Het management van bedrijven zal nu een keuze moeten maken tussen één (centrale) mainframe of meerdere (decentrale) minicomputers of een combinatie van beide. Decentralisatie binnen bedrijven is erop gericht afdelingen op een zo efficiënt mogelijke wijze te besturen. Bovendien worden de werknemers steeds meer betrokken bij de beslissingsprocessen. Hierdoor ontstaat steeds meer de noodzaak voor decentrale computercapaciteit en opslag van informatie. Het management zal zich hierbij veelal laten adviseren door de Informatie Technologie manager, externe adviesbureaus of leveranciers van geavanceerde informatieverwerkende systemen. In deze steeds sneller veranderende wereld is de juiste informatie op het juiste moment op de juiste plaats van wezenlijk belang voor het succesvol functioneren van een bedrijf. Hierdoor

kan de juiste beslissing genomen worden, alsmede de consequenties van die beslissing zo goed mogelijk worden voorzien. Dat computersystemen hierbij een belangrijke rol spelen, zal duidelijk zijn. Ze blijven echter een ondergeschikte rol spelen, want het management zal aan de hand van alle beschikbare informatie, maar ook gebaseerd op jarenlange ervaring, de gunstigste oplossing kiezen.

In de afgelopen 30 jaar is Digital gegroeid van drie tot meer dan 100.000 werknemers. De interne informatievoorziening is steeds verzorgd middels eigen computersystemen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een range van VAX-systemen, variërend van 0,6 tot 50 maal de eerste VAX-11/780 computer. Deze modellen werken alle met hetzelfde softwarebesturingssysteem: VMS. Een wereldwijd netwerk van meer dan 16.000 Digital computersystemen maakt een snelle interne informatievoorziening mogelijk.

Het tijdig beschikbaar hebben van de juiste informatie op de juiste plaats is één van de belangrijkste taken van de computersystemen voor de komende jaren. Dat bedrijven hiervoor eerst een lange-termijnstrategie opzetten is voorde-hand-liggend. Deze strategie behoort afgeleid te zijn van de algemene bedrijfsstrategie. Hierin vindt men zaken als welke producten/diensten gaan wij leveren in bestaande of nieuwe markten. Welke concurrenten komen we daar tegen met welke producten/diensten. Welke kosten zijn daarmee gemoeid. Zoals gezegd, hiervan afgeleid wordt dan de strategie met betrekking tot aanschaf en beheer van informatieverwerkende systemen. Dit is dan ook de richting waarin deze systemen zich zullen ontwikkelen op de middellange termijn alsook de vaststelling van prioriteiten die bij de aanschaf ervan gesteld worden.

De juiste informatie op de juiste plaats is niet uitsluitend te realiseren middels een centrale mainframe met veel aangesloten terminals. Dit impliceert veeleer een aantal decentrale systemen, distributed data processing, met daartussen een adequaat netwerkbeheer. Digital zelf is hiervan het beste bewijs: 'We manage a major company without a mainframe'.

# VAX-computers

Een complete familie van computersystemen, met mogelijkheden voor elke toepassing

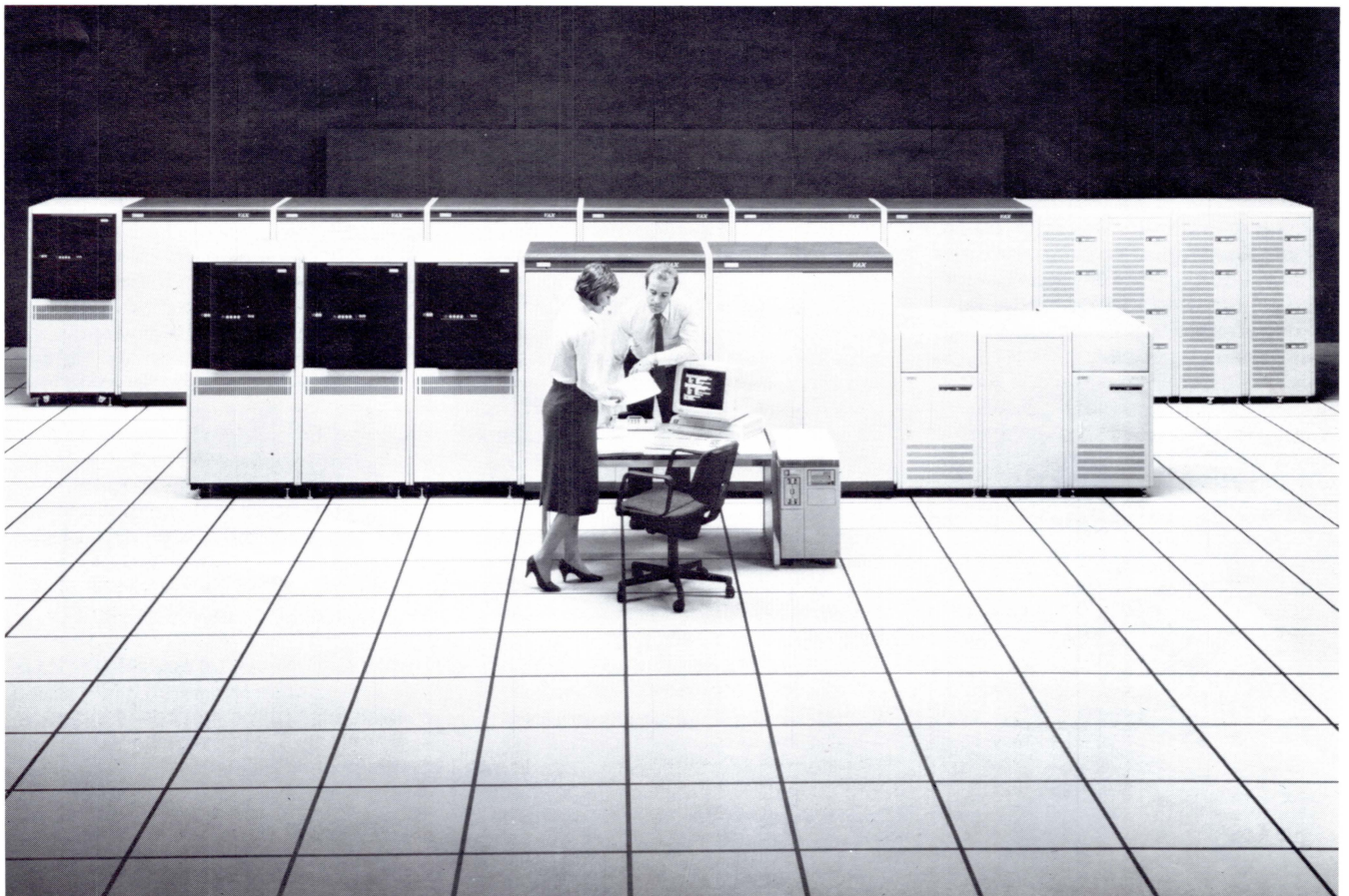
De volledige lijn van VAX-computersystemen, van MicroVAX 2000 tot VAX 8978 computer, beantwoorden aan één consistente computerarchitectuur: VAX/VMS. Onder architectuur verstaan we in dit geval een set van afspraken waarin de samenwerking is vastgelegd tussen alle onderdelen waaruit een computersysteem is opgebouwd. In deze architectuur staan niet de specificaties van de verschillende onderdelen, alleen hun onderlinge samenwerking (voor zover dit van toepassing is). Dit stelt Digital in staat nieuwe technologieën toe te passen in bepaalde producten, terwijl de samenwerking met reeds bestaande producten gehandhaafd blijft. Dit heeft als groot voordeel voor de gebruikers van VAX-computersystemen dat zij deze nieuwe technologieën kunnen toepassen en dat de reeds aanwezige producten gebruikt kunnen blijven worden.

Gezien de enorme range van VAX-processoren, inclusief de bijbehorende randapparaten en systeemsoftware die aan deze architectuur voldoen, kan voor praktisch iedere klantsituatie een passende oplossing geboden worden. Ook daarna, mocht de klantsituatie zich wijzigen, kan de bestaande VAX-computerconfiguratie aangepast worden aan de gewijzigde situatie. Uitdrukkingen als 'bescherming van investeringen', 'flexibiliteit' en 'compatibiliteit' zijn hier op z'n plaats.

De VAX/VMS-architectuur betreft – zoals reeds gezegd – niet alleen hardware, maar ook software. Het softwarebesturingssysteem VMS is een multi-user, multifunctioneel softwarebesturingssysteem. De VAX Informatie Architectuur (VIA) levert een steeds toenemend aantal standaard softwareproducten, alle

samenwerkend met VMS, voor de realisatie van diverse oplossingen op het gebied van engineering, technische, wetenschappelijke, administratieve, kantoor- en opleidingstoepassingen. VIA bevat softwareproducten op het gebied van programmeertalen, communicatie, informatiebeheer en produktiviteitsverhogende hulpmiddelen waarmee genoemde oplossingen gerealiseerd kunnen worden. Dit kan uitgevoerd worden door de klant zelf, een deskundig softwarehuis of door Digital. Naast het besturingssysteem VMS kan de klant ook kiezen uit het multi-user timesharing-besturingssysteem Ultrix-32 of voor tijdkritische toepassingen het zeer specifieke VAXELN.

Iedere VAX-computer is te gebruiken met het softwarebesturingssysteem VMS en iedere toepassing gemaakt on-



der VMS werkt ongewijzigd op iedere VAX, ook op de VAXcluster-configuraties. Zie hier de meest uitgebreide 32-bits computerarchitectuur die op dit moment op de markt te verkrijgen is. Het is simpel gezegd of geschreven, maar het heeft Digital veel tijd en geld gekost dit te realiseren. Onze gebruikers profiteren hiervan.

Alhoewel iedere VAX-toepassing op alle computersystemen uit de VAX-range kan werken, zitten er verschillen tussen de verschillende modellen uit deze range. De verschillen zitten in de 'performance', oftewel de capaciteit van het betreffende VAX-computersysteem. Toepassing van een andere technologie en verschillen in de hoeveelheid adresseerbaar intern geheugen én aansluitbare randapparaten, zorgen voor deze verschillen. Zo ontstaat een range VAX-computersystemen van de MicroVAX 2000 tot aan de VAX 8978. Als we deze range ook indelen in klein, middelgroot en groot, dan kunnen we de VAX 8700, VAX 8800, VAX 8974 en VAX 8978 betitelen als grote VAX-computersystemen. Laten we deze systemen eens nader bekijken.

#### VAX 8700

Een groot VAX-computersysteem met ingebouwde uitbreidingsmogelijkheden. De VAX 8700 wordt in een dusdanig grote behuizing geleverd dat uitbreidingen makkelijk te realiseren zijn. Standaard wordt dit systeem geleverd met een centrale processor, 32 MB intern geheugen en twee 'input/output'-kanalen voor aansluiting van alle randapparaten. Dit systeem heeft een capaciteit die gemiddeld zes keer de capaciteit is van de eerste VAX-computer die Digital op de markt bracht: VAX-11/780, in dezelfde behuizing. De VAX 8700 computer is uitermate geschikt voor toepassingen als Management Informatie Systeem, het berekenen van financiële en wetenschappelijke modellen en Data Acquisitie-toepassingen. Dit systeem is uitbreidbaar tot 128 MB intern geheugen, 4 I/O kanalen voor de aansluiting van o.a. max. 32 schijfeenheden. Ook kan een tweede centrale processor toegevoegd worden zodat een VAX 8800 computer ontstaat.

#### VAX 8800

Het grootste VAX-computersysteem in één kabinet.

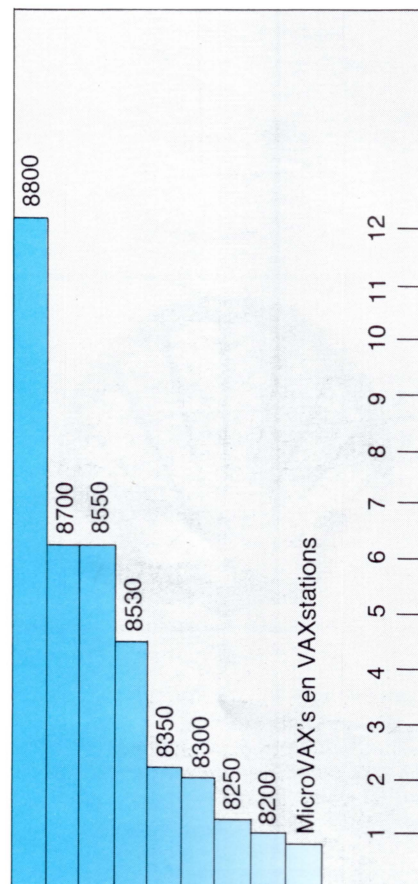
Door toepassing van twee centrale processoren is deze VAX 8800 computer uitermate geschikt voor zware rekenintensieve programma's. Hierbij valt te denken aan vluchtsimulatie, kunstmatige intelligentie, 'body scanning' in medische toepassingen en seismische berekeningen. De capaciteit van deze VAX 8800 computer kan oplopen tot 12 maal de capaciteit van de VAX-11/780 computer. Dit nog steeds in dezelfde behuizing. De maximale uitbreidbaarheid van dit model is hetzelfde als bij de VAX 8700 computer, met uitzondering van de tweede centrale processor die al standaard aanwezig is. Beide systemen hebben ook standaard batterijvoeding voor het interne geheugen en een intelligente console terminal die tevens voor foutanalyse-op-afstand wordt gebruikt. Een extra processorchip voor drijvende komaberekening en hardware en software voor Ethernetaansluitingen, zijn ook standaard aanwezig.

#### VAX 8974 en VAX 8978 computers

De grootste VAX-computersystemen gebaseerd op VAXclusterconfiguraties. Deze twee topmodellen uit de VAX-range van computersystemen zijn qua capaciteit zonder meer vergelijkbaar met de traditionele mainframecomputers. De prestaties variëren van 20 tot 50 maal de prestatie van de VAX-11/780 computer. Aangezien deze modellen VAXclusterconfiguraties zijn, is flexibele uitbreiding mogelijk.

Uitbreiding met meer processorcapaciteit, meer opslag of andere I/O-capaciteit behoren tot de mogelijkheden. Als toepassingen voor de VAX 8974 en VAX 8978 computer moet gedacht worden aan toepassingen waar anders traditionele mainframes ingezet zouden worden: centrale computerafdelingen met honderden gebruikers en met een grote verscheidenheid aan soorten toepassingen. Deze grote hoeveelheid van gebruikers kan via Ethernet aangesloten worden, al dan niet via terminal servers en over een groot gebied verspreid opgesteld staan.

Deze systemen worden als een complete VAXcluster-configuratie geleverd, inclusief VAXcluster console subsysteem, Disk Volume Shadowing, Ethernetaansluiting, terminal server, installatie, één jaar onderhoud en een uitgebreid



#### Performance t.o.v. de VAX-11/780 computer

Customer Support Plan. In dit laatste plan worden samen met de klant alle ondersteuningsactiviteiten van Digital opgenomen. Hierbij valt te denken aan installatieplanning, opleiding van de systeembeheerder, het instellen van systeemparameters in overeenstemming met het systeemgebruik en tuning van het systeem tijdens het eerste jaar van het gebruik.

#### VAXclusters

De Digital oplossing voor groeisituaties. In een VAXcluster configuratie kunnen tot maximaal 16 VAX-processoren en intelligente controllers met elkaar gekoppeld worden, waardoor een verwerkingscapaciteit van veel meer dan 100 MIPS ontstaat. Alle randapparaten, programma's en informatie kunnen binnen dit VAXcluster worden gedeeld en optimaal benut. De initiële investeringen in hardware en software kunnen volledig benut worden. Elk van die 16 'nodes' in een VAXcluster is verbonden door de unieke 'dual path' CI-bus van 70 Mb/sec. Door deze manier van clusteren van VAX-systemen bereikt men een grote systeembeschikbaarheid en een hoge mate van efficiëntie.

# Besparingen door beheersbaarheid

Shell verbetert olieopsporings- en winningsmethoden met behulp van zeer krachtige VAXcluster



*links: de heer M. Drenthen, hoofd van de Shell Computer Service Division. Midden: de heer A. Stormer, hoofd van de VAX-computersystemen. Rechts: de heer J. Overdijk, accountant manager van Digital.*

De Haagse voorstad Rijswijk is rijk aan bedrijven. Te midden van alle bedrijvigheid bevindt zich een van de veertien onderzoekscentra van Shell Research, het Koninklijke/Shell Exploratie en Productie Laboratorium (KSEPL). In de gebouwen van dit laboratorium staan maar liefst tien krachtige onderling gekoppelde VAX-systemen van Digital Equipment, die gezamenlijk zorgen voor een 'computerpower' van 25 miljoen instructies per seconde oftewel 25 mips. In totaal zijn meer dan zeshonderd asynchrone direct gekoppelde terminals aangesloten. Hieronder 250 grafische werkstations. Meer dan twintig gigabyte (1 gigabyte is duizend megabyte) aan schijfgeheugen kan worden aangesproken. Daarnaast functioneert een groot aantal magneetbandeenheden. De cluster is rechtstreeks aangesloten op een Cray-1 S supercomputer, die volledig wordt ge-

bruikt voor batchverwerking van onder meer onderzoeks- en analysegegevens betreffende olie- en gasboringen. Deze supercomputer beschikt over eigen schijf- en magneetbandeenheden.

De cluster wordt beheerd door de afdeling Computer Services, bestaande uit vijftig medewerkers onder leiding van de heer M. Drenthen. Vanwaar een cluster met een dergelijke omvang? De heer Drenthen: 'In het laboratorium wordt onderzoek verricht op het gebied van exploratie- en produktiemethoden. Beide zijn gebieden met een zeer rekenintensief karakter. Het overgrote deel van de ruim zevenhonderd mensen die hier in Rijswijk werken, doet onderzoek met behulp van computers. Veel researchactiviteiten omvatten de ontwikkeling van modellen en verwerkingsmethodieken op de computer. Hierbij wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van drie-in plaats van twee-dimensionale modellen. Daarnaast worden seismische meetresultaten van de diverse Shell werkmaatschappijen verspreid over de wereld in Rijswijk verwerkt en geanalyseerd. Maandelijks worden daartoe duizenden magneetbanden aangeleverd. KSEPL is dus een zeer rekenintensief laboratorium. Daarnaast is de behoefte aan gegevensverwerking de laatste jaren sterk toegenomen. In 1986 bedroeg de toename van het VAX-computergebruik maar liefst zeventig procent.'

## Kans op oliewinning

Het uiteindelijke doel van de onderzoeksinspanningen is het maximaliseren van de kans op het vinden van olie. De exploratiekosten zijn zeer hoog. Is de olie eenmaal gevonden dan is het zaak een zo hoog mogelijke olie-opbrengst te verkrijgen. Als gevolg van sterk verbeterde produktietechnieken is het rendementspercentage de laatste decennia opgelopen van tien procent tot veertig procent. Een voorbeeld van een verbeterde winningstechniek is 'stoominjectie'. Door stoom met een hoge temperatuur de grond in te blazen, wordt visceuze olie vloeibaar gemaakt en naar de oppervlakte gebracht. De benodigde gegevens worden vooraf aan de hand van simulatie- in casu computermodellen verkregen.

Seismische metingen worden over het algemeen pas verricht als de geologi-





sche samenstelling van de bodem in een bepaald gebied daar aanleiding toe geeft. De betrokken werkmaatschappij van Shell verwerkt het leeuwedeel van de geofysische meetresultaten zelf. Meetresultaten die moeilijk lokaal te interpreteren zijn, worden naar Rijswijk gezonden. Per maand komen ongeveer vijfduizend magneetbanden uit diverse plaatsen op de wereld binnen. De gegevens worden op schijf overgeschreven en door middel van twee- en drie-dimensionale computermodellen bewerkt.

#### Eerste VAX-computer in 1980

Shell Research heeft reeds vroeg het belang van rekenmodellen op computers onderkend. In 1980 werd de eerste VAX minicomputer aangeschaft, type VAX-780. Deze was onder meer bedoeld voor de verwerking van seismische gegevens. Daarna volgde in 1981 een tweede VAX 780 computer voor onder meer de ondersteuning van reservoir-simulators. Gaandeweg is het gehele interactieve deel van de activiteiten binnen KSEPL op VAX-systemen gebaseerd.

Er zijn vijf systemen uit de VAX-11/780 serie in de cluster opgenomen. In 1982 werden twee VAX 11/750 systemen toegevoegd. Later werden daar nog twee aan toegevoegd. In 1985 werd de eerste VAX-8600 computer aangeschaft, op dat moment het krachtigste systeem van Digital. Nu heeft men in de cluster al de beschikking over drie 8650-systemen en sinds kort een 8700 computer. De Cray 1 S werd in 1983 geïnstalleerd.

#### Logistiek en administratief

De afdeling Computer Services beschikt over operators, systeemspecialisten en communicatiespecialisten. De afdeling neemt ook het gehele logistieke en administratieve gedeelte voor haar rekening, dat wil zeggen het bijhouden van de 'user-administration'. Dit behelst onder meer het registreren van de diverse gebruikers, verzorging van de accounting, het zorg dragen voor de informatiedragers, waaronder de magneetban-

*Een deel van de 44 stuks RA81 schijfeenheden van de computercluster bij Shell.*

den, het produceren van handleidingen en dergelijke. Daarnaast dient de output van het systeem in verschillende vormen beschikbaar te worden gesteld, zoals in plots (seismische resultaten), listings, prints en ook microfilm. Tot de taken behoren voorts het onderhouden van het terminal netwerk en het bemannen van de zogeheten 'Help Desk'. De Help Desk is bedoeld om de kennis en ervaring binnen Computer Services direct aan gebruikers beschikbaar te stellen. Deze kunnen er met al hun vragen terecht. De diensten van Computer Services komen direct ten goede aan alle afdelingen binnen het laboratorium in Rijswijk. Het laboratorium telt tussen de vijftien en twintig verschillende afdelingen, met elk een min of meer specifiek werkterrein. Er wordt voor gewaakt dat de beheersbaarheid niet ten koste gaat van de flexibiliteit.

#### Keuze voor VAX-systemen

De keuze voor VAX-systemen binnen KSEPL is volgens de heer Drenthen ingegeven door een aantal factoren. In de eerste plaats heeft de VAX-computer bewezen in technisch/wetenschappelijke en vooral ook gedistribueerde omgeving zeer goed bruikbaar te zijn. In de tweede plaats is de VAX-computer een wereldstandaard. Programma's geschreven onder besturingssysteem VMS zijn gemakkelijk van het ene op het andere systeem over te plaatsen. Het maakt daarbij niet uit of het eenvoudige programma's betreft of zeer complexe applicaties. 'Je kunt klein beginnen en onder de paraplu van VMS naar behoefte doorgroeien. Deze compatibiliteit is voor de internationale Shell groep – bestaande uit vele werkmaatschappijen – erg belangrijk', zegt de heer Drenthen. Op het internationale DECnet netwerk van Shell zijn momenteel meer dan tweehonderd VAX-systemen aangesloten.

#### Keuze voor clustervorm

In 1982 deed Digital een aantal belangrijke annonceringen ten aanzien van het VAX-clusterconcept. Begin 1984 werd dit concept operationeel. Rond dat tijdstip ondersteunde Computer Services reeds zo'n 450 verschillende gebruikers met in totaal 350 terminals aangesloten op zes VAX-systemen, een Sperry mainframe en een Cray-supercomputer. 'We werden geconfronteerd met een zeer sterk groeiende behoefte aan computer-capaciteit', aldus blikt de heer Drenthen terug. 'Niet alleen de diverse onderzoeksafdelingen maakten intensief gebruik van de systemen. Ook de behoefte aan de verwerking van technische teksten en meer conventionele administratieve applicaties nam sterk toe. Besloten werd de VAX-omgeving uit te bouwen tot belangrijkste 'computer service' binnen KSEPL.'

Uitbreiding door middel van een relatief groot aantal kleine systemen werd niet wenselijk geacht. Ten aanzien van systeemmanagement en gebruiksadministratie werden problemen verwacht. De complexiteit van het netwerk zou toenemen. Daarmee gepaard zouden ook aanzienlijk meer mensen nodig zijn om het beheer en de ontwikkeling bij te benen. Tegen deze achtergrond bood de komst van de VAX-8600 seriesystemen in 1984/5 uitkomst.

De zes in 1984 reeds beschikbare VAX-systemen bij KSEPL stonden elk ter beschikking van een bepaalde groep gebruikers. Ten aanzien van het systeemmanagement werd door Computer Services een consistent beleid gevoerd. Dat kwam tot uiting in de standaardmethoden voor gebruikers-authorisatie en de uitvoering van operationele diensten. Om te vermijden dat randapparatuur in grote hoeveelheden zou moeten worden aangeschaft – printers, magneetbanden, plotters – werden de systemen onderling verbonden met een DECnet-verbinding voorzien van zogeheten DMR11 interfaces, voor een transmissiesnelheid van 1 megabit per seconde. Aanvullend werd door KSEPL zelf een product genaamd XFER ontwikkeld, dat het mogelijk maakt dat een gebruiker op een bepaalde computer binnen het netwerk, ook van de faciliteiten van een ander systeem binnen het netwerk gebruik

maakt, onder meer voor file- en job-transfer. Dit netwerk functioneerde, maar binnen KSEPL wilde men, met het oog op de toenemende intensivering van het computergebruik, meer.

### Mogelijkheden van cluster

Begin 1984 werd besloten een studie te verrichten naar de mogelijkheden van een cluster. Dit resulteerde onder meer in een lijst met mogelijke voordelen. De belangrijkste zijn:

- besparing in schijfruimte, door gezamenlijk gebruik van 'libraries' en het niet noodzakelijkerwijs hoeven dupliceren van 'user directories'. De besparingen zijn bepaald niet onaanzienlijk, als men de huidige hoeveelheid van 20 gigabyte verdeeld over 44 schijfunits in ogenschouw neemt;
- betere verdeling van de taken;
- besparing van het aantal magneetbandeenheden met een factor twee tot drie;
- besparingen in procestijd door het ontbreken van het DECnet-verkeer;
- hogere produktiviteit per operator aangezien meerdere processoren als enkel systeem kunnen worden beheerd;
- hogere betrouwbaarheid en beschikbaarheid, onder meer door de foutbestendigheid die het clusterconcept met zich mee brengt. Mocht een systeem storingen vertonen dan kan een ander systeem de taken overnemen. Mocht de route via een van de

vier intelligente schijf/magneetband-controllers om wat voor reden dan ook worden onderbroken, dan is onmiddellijk een alternatieve route beschikbaar;

- lage financiële drempel voor (toekomstige) uitbreidingen door de mogelijkheid extra processoren, diskruimte, printers en dergelijke toe te voegen zonder de noodzaak een compleet nieuw systeem te configureren. De uitbreidingen kunnen on-line plaatsvinden;
- lagere onderhoudskosten.

In september 1984 keurde het management van KSEPL het voorstel voor de cluster goed. Besloten werd de apparatuur, tot op dat moment nog onder VMS versie 3.6 werkend, op te waarderen tot VMS 3.7 en in een latere fase tot VMS 4.x (momenteel wordt reeds versie 4.4 gebruikt). De cluster is sedertdien zowel aan hardware- als aan software-zijde flink uitgebreid, respectievelijk met processoren, controller units, printers, plotters en schijf- en magneetbandeenheden, en met door Digital ondersteunde talen als Fortran (het overgrote deel van de ontwikkelingen), ADA, COBOL en C, alsook de nodige applicatieprogramma-tuur (FMS).

### Seismisch en algemeen deel

De cluster is zodanig geconfigureerd dat sprake is van een gedeelte voor seismische verwerking en een gedeelte voor

algemene of althans niet-seismische verwerking. Voor de verwerking van seismische gegevens is speciale rand-apparatuur aangesloten, waaronder speciale processoren voor drijvende-kommaberekeningen, 'raster plotters' en speciale magneetbandeenheden. Als zodanig heeft de cluster een 'multi vendor' karakter. Gezien de grote hoeveelheden magneetbanden, die KSEPL te verwerken heeft, is er voor gezorgd dat het laden van de banden en de verwerking van de gegevens gelijktijdig plaatsvindt. Dat heeft een belangrijke besparing in capaciteit en tijd tot gevolg. Twee VAX-780 systemen fungeren als 'batch server' voor het Cray systeem. De systemen zijn hiertoe uitgerust met zogeheten Cray Station software. Hierdoor communiceert de gebruiker met de Cray, waardoor de processor van de Cray vrijwel geheel kan worden aangewend voor complexe en omvangrijke bewerkingen.

### Communicatie intern en extern

Reeds voordat werd besloten de cluster-vorm te hanteren, maakte KSEPL gezamenlijk gebruik van printers en plotters, via DECnet. Door middel van het cluster-concept wordt de mogelijkheid van gezamenlijk gebruik extra benut. Alle communicatie verloopt over high speed kabels die alle uitmonden in een Star Coupler eenheid. De ruim zeshonderd terminals zijn via een port selector op de VAX-systemen aangesloten. Voor de communicatie met systemen buiten de cluster wordt gebruik gemaakt van Ethernetverbindingen, vaste lijnverbindingen, telefoonlijnen en pakket geschakelde X.25 verbindingen. Zodoende is er een druk communicatieverkeer met de belangrijkste kantoren van Shell in Den Haag en in Groot-Brittannië, waardoor een DECnet router als verkeersagent optreedt. Via het internationale netwerk van Shell tenslotte vindt uitwisseling van wetenschappelijke informatie, software, rapporten en dergelijke plaats met andere Shell werkmaatschappijen.

De processorcapaciteit van de cluster bedraagt inmiddels 25 MIPS. Wie echter mocht denken dat KSEPL daar voor de komende jaren voldoende aan heeft, komt bedrogen uit. 'We verwachten daar de rest van dit jaar mee uit de voeten te kunnen', aldus de heer Drenthen.

Enkele van de vele VAX-computers...



# De Road Show

Een serie evenementen op acht verschillende plaatsen in Nederland

Onder het motto: Digital komt met de oplossing naar u toe, organiseert Digital in de maanden april, mei en juni een Road Show.

Een soort reizende expositie langs acht plaatsen in Nederland, waar de nieuwste apparatuur en programmatuur wordt getoond. Ook enkele van onze CSO's (Complementary Solution Organisations) leveren een bijdrage aan dit evenement.

Het ligt in de bedoeling vooral veel aandacht te besteden aan het bieden van klantgerichte 'oplossingen'.

Tevens zullen tijdens deze dagen presentaties gegeven worden over uiteenlopende onderwerpen zoals:

- Personal Computing;
- Werkgroepsystemen;
- Netwerken;
- Services.

De plaatsen waar de evenementen worden gehouden zijn: Maastricht, Arnhem, Den Haag, Eindhoven, Enschede, Amsterdam, Rotterdam en Utrecht. Behalve de laatstgenoemde, zullen deze exposities gehouden worden in bekende hotels en conferentieruimten.

#### **De Road Show is bedoeld en bestemd voor:**

- functionarissen die geheel of gedeeltelijk verantwoordelijk zijn voor de bedrijfsautomatisering binnen hun organisatie;

- gebruikers bij bedrijven of organisaties, waar onderlinge communicatie, uitwisseling van gegevens en gebruik van gemeenschappelijke hulpmiddelen van groot belang is;
- adviseurs, die zelfstandig of vanwege hun functie, een bijdrage leveren aan de implementatie van automatisering in bedrijven.

#### **Demonstraties en presentaties**

Het programma is zo ingericht, dat men de dagen geheel of gedeeltelijk kan bijwonen. Gedurende de gehele dag worden demonstraties gegeven, zodat men op elk gewenst moment kennis kan maken met de mogelijkheden en oplossingen op Digital apparatuur.

Voor de maand juni gelden de volgende locaties:

*Enschede*

2 en 3 juni in de Twentse Schouwburg.

*Amsterdam*

10 en 11 juni in het Hilton Hotel van Schiphol


*Rotterdam*

17 en 18 juni in het Hilton Hotel

*Utrecht*

23 en 24 juni in het Digital Hoofdkantoor

U bent van harte welkom. Wij verzoeken u uw komst kenbaar te maken door telefonische opgave aan onze Customer Assistance Desk, telefoon 030-832100. ■



digital ROAD SHOW

# VAX software engineering tools

Hulpmiddelen voor professionele ontwerpers van software

De huidige kosten voor de ontwikkeling van software groeien erg snel. Op dit moment wordt zes keer zoveel geld gespendeerd aan software dan aan de computer waarop deze programmatuur draait. Softwareprojecten groeien eveneens in complexiteit. Het komt dan ook steeds vaker voor dat software-ontwikkeling geplaagd wordt door vertragingen, kostenoverschrijding en extra hoge onderhoudskosten. Daarnaast groeit de vraag naar nieuwe programmatuur twee maal sneller dan het aantal gekwalificeerde ontwikkelaars.

Digital heeft een serie hulpmiddelen die uitstekende hulp bieden bij de ontwikkeling van software, een productset welke de applicatie-ontwikkelcyclus ondersteunt. Alle hulpmiddelen die het gehele applicatie-ontwikkeltraject ondersteunen worden vaak onder de verzamelnaam CASE (Computer Aided Software Engineering) genoemd.

## Fases in het ontwikkelingstraject

Als men het software-ontwikkelingstraject bekijkt herkent men daar diverse fases voordat men van een idee een uiteindelijk applicatie gerealiseerd heeft.

- \* systeem analyse en specificatie
- \* systeem ontwerp
- \* coderen en rectificeren
- \* integratie en testen
- \* onderhoud en ondersteuning

Elke fase in het ontwikkelproces kent diverse geautomatiseerde hulpmiddelen die ondersteuning bieden. De wereld van het professioneel programmeren wordt met de dag ingewikkelder en uitdagender. Productiviteit, de kwaliteit van de producten, controle over systemen met een hoge mate van complexiteit, onderhoud, stuk voor stuk uitdagingen die moeten worden aangepakt om de concurrentiepositie te behouden in een markt die wordt gekenmerkt door steeds meer concurrentie.

Digital's software specialisten hebben daarom een aantal producten ontwikkeld, productiviteitshulpmiddelen, die ontwikkeling en het onderhoud van ingewikkelde software-systemen sterk vereenvoudigen. Elk hulpmiddel kan in grote mate bijdragen tot verhoging van de effectiviteit bij implementeren van programma's en het testen en onderhouden.

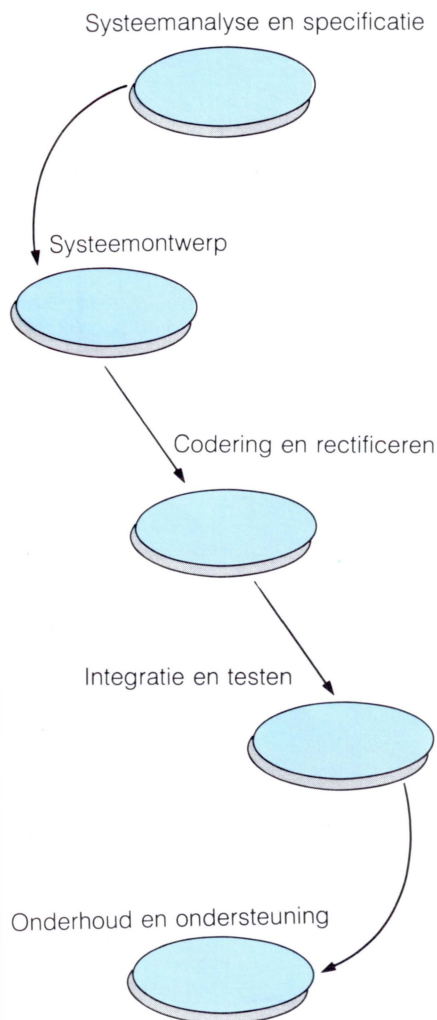
Zes van deze hulpmiddelen zijn nu beschikbaar in één geïntegreerd pakket: de VAXset.

- \* De VAX Language-Sensitive Editor (VAX LSE), een krachtige tekstbewerker met ingebouwde kennis van VAX-talen is speciaal ontworpen voor de ontwikkeling van software.
- \* De VAX Source Code Analyzer (VAX SCA), een hulpmiddel voor brontaalverwijzing, besturing en statische analyse dat vele programmeringstaken kan vereenvoudigen.
- \* De VAX Performance and Coverage Analyzer (VAX PCA), een hulpmiddel dat kan worden gebruikt om een keur van informatie te verzamelen over de wijze waarop programma's worden uitgevoerd.
- \* De VAX DEC/Test Manager (VAX DTM), een geautomatiseerde bibliotheek voor testprocedures (voor programma's) en testresultaten.
- \* De VAX Code Management System (VAX CMS), een geautomatiseerde brontaalbibliotheek.
- \* De VAX Module Management System (VAX MMS), een hulpmiddel voor de ontwikkeling van software-systemen, ontworpen met het oogmerk de samenvoeging van software-applicatiesystemen te automatiseren.

De uitdagingen waarmee programmeurs tegenwoordig vaak te maken krijgen, kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: verhoging van de productiviteit, verbetering van de kwaliteit van de programma's en daarnaast overzicht houden over de complexiteit van het gehele programmeerproces. De VAXset-hulpmiddelen, maar ook andere voorzieningen van de VMS-omgeving voor de ontwikkeling van software kunnen programmeurs helpen deze uitdagingen aan te gaan.

## Verhoging van de productiviteit

Simpel gezegd, de VAXset-hulpmiddelen vereenvoudigen in de eerste plaats het programmeerwerk. Het schrijven van



brontaal gaat met behulp hiervan aanmerkelijk sneller. Met de Language-Sensitive Editor en de Source Code Analyzer van de VAXset kunnen programma's worden geschreven van hogere kwaliteit, met bovendien minder fouten. Omdat de VAXset deel uitmaakt van de grotere VMS-omgeving voor de ontwikkeling van software kan men programma's schrijven in de taal naar eigen keuze. De Editor en de Analyzer hebben interfaces met de vele krachtige VAX-programmeertalen en VMS-functieprogramma's.

De Language-Sensitive Editor biedt de mogelijkheid talrijke programmeertaken binnen één enkele bewerkingssessie te kunnen uitvoeren. Zonder de Editor te hoeven verlaten kan men programma's schrijven, bewerken, compileren en herzien of compileerfouten corrigeren. Tevens kan gebruik gemaakt worden van de in de Editor ingebouwde kennis van VAX-talen. Deze kennis is on-line beschikbaar in de vorm van voorgeformatteerde taalconstructies, de zogenaamde 'templates'. Bovendien is voorzien in een uitgebreide, on-line helpfaciliteit voor alle door de Editor ondersteunde talen. Dat deze hulpmiddelen leiden tot een hogere produktiviteit ligt voor de hand. De Source Code Analyzer, een logische uitbreiding van de Language-Sensitive Editor, biedt de mogelijkheid van brontaal-analyse en verwijzingen. De verwijzings-opdrachten van de Analyzer geven de plaatsen aan waar namen voorkomen en bieden de mogelijkheid te zoeken naar opgegeven namen, kenmerken of plaatsen waar bepaalde namen voorkomen. Met behulp van de Source Code Analyzer kunnen programmeurs belangrijke informatie over hun broncode opvragen, bijvoorbeeld informatie over de plaatsen waar symbolen worden gedefinieerd en waar en hoe er naar wordt verwezen. Men kan bijvoorbeeld op eenvoudige wijze naar de plaatsen gaan waar een bepaald symbool voorkomt en er zo voor zorgen dat deze symbolen geldig zijn. De Analyzer kan nagaan waar variabelen gelezen, maar niet bijgewerkt worden, het kan de consistentie van argumenten controleren en de modules aangeven waarin de naam van een bepaald symbool voorkomt.

Gebruik van de Editor en de Analyzer te

zamen maakt genereren van uitdraaien overbodig en zorgt voor een aanzienlijke versnelling van het proces van compileren, herzien, analyseren en corrigeren bij het creëren van broncode.

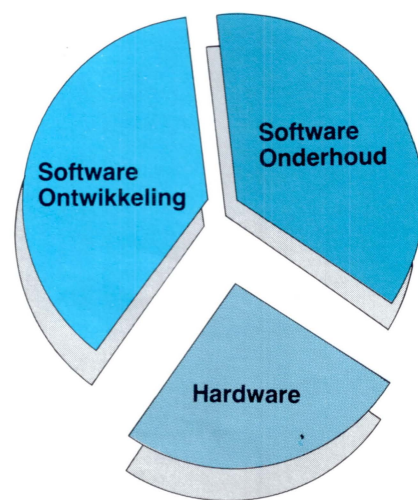
#### Verbetering van kwaliteit

Ten tweede gaat het er om de kwaliteit van de programma's te verhogen. Programmeurs hebben hulpmiddelen nodig die de efficiëntie en de betrouwbaarheid van nieuwe en bestaande programma's kunnen vergroten. Twee voorbeelden van dergelijke hulpmiddelen zijn de Performance and Coverage Analyzer en de DEC/Test Manager van de VAXset. Het is mogelijk met deze hulpmiddelen afzonderlijk te werken, doorgaans in combinatie met de VMS foutendetectie-functie voor symbolen, of in combinatie met elkaar, teneinde het prestatievermogen van programma's te vergroten die zijn geschreven met de Language-Sensitive Editor en VAX-programmeertalen.

De VAX Performance and Coverage Analyzer wordt gebruikt om informatie te verzamelen en op te vragen over de manier waarop programma's worden uitgevoerd. Er kunnen diverse soorten rapporten met informatie over de prestatie van programma's worden afgedrukt. Deze documentatie kan nuttig zijn bij de verfijning van toepassingen zodat optimaal gebruik wordt gemaakt van systeemhulpmiddelen en de uitvoertijd van programma's wordt gereduceerd. De optimalisering van programma's heeft eveneens een uitwerking op kwaliteit van programma's.

De VAX Performance and Coverage Analyzer bestaat uit twee onderdelen: de 'collector' en de 'analyzer'. De 'collector' verzamelt gegevens over de prestaties of testresultaten van een programma en schrijft deze vervolgens naar een bestand met gegevens over prestaties. Daarna wordt de Analyzer gebruikt om dit gegevensbestand te lezen, de gezamenlijke gegevens te verwerken en de verwerkte gegevens op diverse grafische wijzen weer te geven.

De VAX Performance and Coverage Analyzer kan de volgende soorten gegevens over een programma verzamelen en analyseren en kan de volgende vragen beantwoorden:



- \* Welk gedeelte van een programma neemt de meeste tijd in beslag?
- \* Waar in een programma worden de meeste 'page faults' gegenereerd?
- \* Welke VMS-systeemhulpmiddelen roept een programma op en hoe vaak?
- \* Welke codevolgorde wordt in een programma gevolgd wanneer u tests uitvoert?
- \* Welke gedeelten van een programma komen wel en welke gedeelten komen niet aan bod?

Met de VAX Performance and Coverage Analyzer, de VMS foutendetectie-functie voor symbolen en de Language-Sensitive Editor kan men potentiële knelpunten op het gebied van uitvoering nagaan en vervolgens de fouten in een sectie waar uitvoeringsproblemen zijn ontstaan, opsporen en corrigeren.

De DEC/Test Manager regelt de software-tests die geschreven worden om een bepaald programma of een heel systeem te evalueren. Met de Test Manager kan de organisatie en de uitvoering van tests worden geautomatiseerd en de resultaten daarvan systematisch opgeslagen. De testcriteria van dit hulpmiddel zijn zodanig dat ook in de toekomst, bij uitbreiding van het systeem, gelijke tred kan worden gehouden met de ontwikkelingen.

# VAX

De DEC/Test Manager is gebaseerd op het principe van testen op regressie. Dankzij deze methodologie kunnen programmeurs, met daarnaast de hulp van de Test Manager, een programma blijven testen, ook wanneer bestaande voorzieningen zijn herzien of nieuwe zijn toegevoegd. Terwijl nieuwe versies van het programma worden getest, vergelijkt de Test Manager de feitelijke resultaten van die tests met de door u verwachte resultaten. (Deze worden opgeslagen door de DEC/Test Manager.) Als de vergelijking door de DEC/Test Manager verschillen oplevert tussen de feitelijke en de verwachte resultaten is de functionaliteit van de software 'geregredieerd' sinds de laatste test. De nieuwe versie moet waarschijnlijk worden bijgewerkt.

Met behulp van de VAX Performance and Coverage Analyzer in combinatie met de VAX DEC/Test Manager kan men beoordelen hoe goed een aantal specifieke tests (opgeslagen door de DEC/Test Manager) in staat is een compleet software-systeem te testen. Met de Performance and Coverage Analyzer kan de ongeteste code worden opgespoord in een software-systeem tijdens de ontwikkeling. De Performance and Coverage Analyzer waarborgt ook in de onderhoudsfase van een software-systeem dat alle nieuwe codes die worden geschreven om de laatste versie van een software-systeem te verbeteren, adequaat zijn getest.

#### **De kubus van Rubik**

Een derde uitdaging waarvoor de huidige programmeur zich ziet geplaatst, is de uiterst zware taak overweg te kunnen met de complexiteit van een software-systeem. Omdat het proces van ontwikkeling, implementatie, testen en onder-

houd van een software-systeem zo dynamisch is, is het bijna onmogelijk om de componenten van een eindeloos ingewikkeld programma van een software-systeem voortdurend bij te werken. Om een vergelijking te schetsen: het schrijven en het samenvoegen van een software-systeem heeft veel weg van de kubus van Rubik. Telkens wanneer je een onderdeel van de kubus op de juiste plaats zet, veranderen alle andere onderdelen mee van plaats. Telkens wanneer bij een software-systeem een enkel element verandert, is het hele systeem in beweging.

De kubus wordt geroutineerd gehanteerd zodra de juiste volgorde van handelingen bekend is. Helaas is het niet zo eenvoudig om ieder afzonderlijk element in een software-systeem telkens bij te werken. Daarom zijn het VAX DEC/Code Management System (CMS) en het VAX DEC/Module Management System (MMS) toegevoegd aan de VAXset.

DEC/CMS wordt gebruikt om alle wijzigingen te registreren in de brontaalbestanden van een programma. DEC/MMS 'onthoudt' de complexe verbanden die bestaan tussen de verschillende componenten van een software-systeem en kan zo het systeem op ieder gewenst tijdstip en op iedere gewenste wijze assembleren. Programmeurs gebruiken VAX DEC/CMS om alle werkzaamheden te registreren die worden verricht aan projectbestanden tijdens de ontwikkeling. Iedere wijziging in de bestanden wordt automatisch vastgelegd, inclusief de persoon die de wijziging heeft aangebracht en het tijdstip waarop dit is gebeurd. DEC/CMS kan wijzigingen samenvoegen die op hetzelfde tijdstip door verschillende programmeurs in

hetzelfde bestand worden aangebracht. Bovendien wordt in een bibliotheek informatie opgeslagen over de huidige versie en de oude versies van alle brontaalbestanden. Desgewenst kan iedere oude versie van een brontaalbestand worden gereconstrueerd.

Programmeurs gebruiken VAX DEC/MMS om een software-systeem geautomatiseerd te assembleren. Door een bestand te lezen waarin applicatieparameters zijn gedefinieerd, kan DEC/MMS vaststellen welke componenten van een software-systeem zijn gewijzigd sinds de laatste systeembouw en vervolgens het systeem efficiënt opnieuw assembleren. Of programmeurs nu ingewikkelde of eenvoudige systemen ontwikkelen, MMS is de garantie dat de versie waarmee wordt gewerkt de nieuwste wijzigingen en onderlinge verbanden bevat. MMS maakt hercompileren en koppelen van modules overbodig die niet zijn gewijzigd sinds de laatste systeembouw.

Tot slot zijn de Source Code Analyzer en de Language-Sensitive Editor niet alleen effectief voor modules van individuele programmeurs, maar ook voor complete software-systemen, ongeacht de omvang. Dergelijke systemen zijn groot en bijzonder complex.

Niettemin is het heel gewoon dat gedurende de implementatiefase van een toepassing, en dat geldt zelfs nog meer voor de onderhoudsfase, mensen die nauwelijks vertrouwd zijn met het systeem wijzigingen of verbeteringen moeten aanbrengen aan het systeem. De capaciteiten op het gebied van verwijzing, besturing en analyse van de Source Code Analyzer zijn een buitengewone hulp in zulke gevallen. Ongeacht hun bekendheid met het systeem, hebben individuele personen volledig toegang tot de kennis van de Analyzer van symboolgebruik, structuren en argumenten. De zes bovengenoemde hulpmiddelen zijn verkrijgbaar op één enkele magneetband of op één magneetband-cartridge maar ook afzonderlijk. Onderhouds-updates worden eveneens op één enkel medium aangeleverd.

#### **Individueel maar ook te zamen**

VAXset is slechts een onderdeel van het verhaal over de VMS-software-ontwik-

keling. De VAXset namelijk biedt een omgeving voor de ontwikkeling van software die zich voortdurend uitbreidt, ten einde te kunnen voldoen aan de in snel tempo veranderende behoeftes op het gebied van programmeren. De VMS-omgeving voor de ontwikkeling van software omvat vele verschillende softwareproducten, stuk voor stuk ontworpen om te voorzien in speciale functies in het totale proces van de software-ontwikkeling.

#### **Software & Application Services**

Software & Application Services biedt een breed scala aan ondersteuning ten behoeve van de VAX Software Engineering Tools. Zowel kortdurende als langer durende implementatie-ondersteuning van deze hulpmiddelen in uw organisatie bij de opbouw van applicaties behoren tot de mogelijkheden. Voor informatie betreffende deze ondersteuning kunt u bellen: 030-832708.

#### **Educational Services**

Educational Services ondersteunt de VAX Software Engineering Tools met effectieve opleidingen.

#### **H613 VAX/VMS Software Productivity Tools Overview Seminar**

Dit seminar beschrijft de software ontwikkelingsomgeving van de VAX computers en geeft een overzicht van de op dit gebied ter beschikking staande gereedschappen. Door middel van presentaties, aangevuld met korte demonstraties, wordt een overzicht gegeven van de producten. Het seminar duurt één dag en is bestemd voor project managers en projectleiders die een overzicht van de diverse gereedschappen willen krijgen en eventueel een keuze moeten maken.

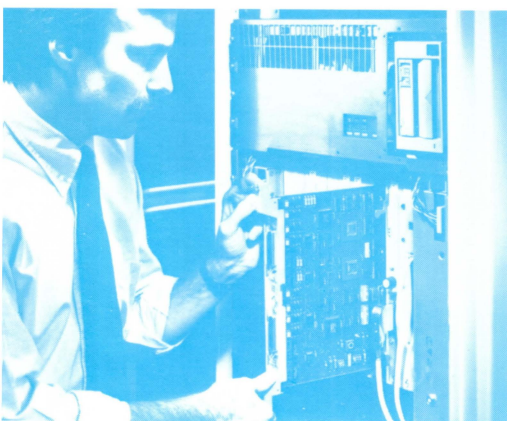
#### **H778 VAX/VMS Software Productivity Tools**

In een driedaagse cursus worden applicatie ontwerpers en programmeurs vertrouwd gemaakt met VAX/VMS software ontwikkelingsgereedschappen. De verschillende producten worden gepositioneerd in de desbetreffende fase van het software ontwikkelingsproces. Het zelf ervaren opdoen met deze VAX/VMS gereedschappen is een belangrijk onderdeel van de cursus.

Voor informatie betreffende deze cursussen kunt u bellen: 03402-65654.

Geregistreerde handelsmerken van Digital omvatten ALL-IN-1, DATA-TRIEVE, DEC, DECcalc, DECmate, DECnet, DECsystem-10, DECsystem-20, DECUS, DECwriter, DIBOL, het Digital logo, MASSBUS, MicroVAX, PDP, P/OS, Professional Rainbow, RSTS, RSX, UNIBUS, VAX, VNX, VAXcluster, VAXELN, VMS en VT.

ADA is een geregistreerd handelsmerk van U.S. Government, Ada.



# Industriële computersystemen

Acht nieuwe computersystemen gericht op industriële integratie

Digital introduceert de DEC/CIM-familie, acht industriële computersystemen op basis van de MicroVAX II en PDP-11 computers:

- \* de Industrial VAX 630 computer voor controle en/of cell-besturing
- \* de Industrial PDP-11 computer voor produktietoepassingen
- \* het Industrial VAX 620 systeem voor specifieke real-time toepassingen
- \* de Industrial VAX 630 computer, Industrial PDP-11 en Industrial VAX 620 systemen in een IP 53 behuizing
- \* de Industrial VAX BASEWAY Cell Supervisor en de Industrial PDP BASEWAY Shop Floor Server voor besturing van de productieapparatuur

Met uitzondering van de IP 53 versie zullen alle systemen vanaf juli beschikbaar zijn.

Daarnaast introduceert Digital twee nieuwe integratiemiddelen binnen Digital's Style of Computing:

- \* DECscan controller en drivers om meet- en besturingsapparatuur met de Industrial VAX 630 en 620 systemen te kunnen koppelen
- \* Het VAX DEC/MAP-ondersteuningsprogramma op basis van de MicroVAX II systemen, waaronder de Industrial VAX.

Ook deze produkten zijn direkt leverbaar.

## Nieuwe systemen koppelen alle automatiseringsniveaus binnen het productiebedrijf

Het belang van integratie is het management van het productiebedrijf in staat te stellen effectief het gehele informatie-, met name productieproces te volgen en dit vormt de sleutel tot integratie. De nieuwe computersystemen zijn ontworpen om te functioneren als onderdeel van een geïntegreerd productie-automatiseringsconcept gebaseerd op de VAX systemen en het netwerk. Dit betekent dat de DEC/CIM-familie veel meer mogelijkheden biedt om gebruikers in de productie-industrie oplossingen te verschaffen. Door één computerarchitec-

tuur te gebruiken, is met de systemen van Digital een integratie mogelijk van toepassingen die uiteenlopen van gedistribueerde realtime besturing in de productie-omgeving tot aan informatiebeheer op bedrijfsniveau.

## Industrial VAX 630 (IVAX 630) computer

Dit systeem, dat op basis van de MicroVAX II werd ontwikkeld voor gebruik op de fabrieksvloer, verzamelt en communiceert productiegegevens en bestuurt productie-activiteiten. Het ondersteunt 1 tot 16 Mb intern geheugen en maximaal 210 Mb schijfcapaciteit. Het IVAX 630 systeem wordt geleverd als een standaard 19-inch in te bouwen chassis dat in een behuizing van de klant of in een kast naar keuze wordt gemonteerd. Een IVAX-systeem bestaat uit een 12-slot systeem, MicroVAX II processor, Floating Point Processor (FPP), 5 Mb geheugen, een 71 Mb schijf en een 95 Mb magneetband-eenheid.

## De Industrial PDP-11 (IPDP-11) computer

Dit systeem bouwt voort op bestaande investeringen van gebruikers in toepassingsprogrammatuur voor de PDP-11 computer doordat het in staat is met RSX-11-M-PLUS produktietoepassingen uit te breiden naar andere functies op de fabrieksvloer. Het IPDP-11 systeem is evenals de IVAX 630 systemen ontworpen om zware omstandigheden in produktieruimten te weerstaan wanneer ze in een behuizing van de klant of in een kast naar keuze zijn gemonteerd. Gebruikers sparen bekabelingskosten uit door de computer te installeren vlak naast de machine of het proces dat erdoor wordt bestuurd. Een IPDP-11 systeem bestaat uit een 12-slot systeem op basis van de Micro-PDP-11/83 processor met Floating Point Processor voor drijvende komma bewerkingen, 2 Mb geheugen, een 71 Mb schijf en een 95 Mb magneetband-eenheid.

## Industrial VAX 620 (IVAX 620) computer

Digital's eerste complete VAX-systeem dat werd ontworpen voor specifieke real-time toepassingen. De IVAX 620 maakt gebruik van VAXELN, een snelle compacte real-time kernprogrammatuur. Voor het ontwikkelen en onderhouden

van toepassingsprogramma's voor een IVAX 620 systeem heeft Digital de uitgebreide serie hulpmiddelen voor programma-ontwikkeling op een centraal VAX/VMS systeem ontwikkeld, waarna de toepassingsprogramma's op het IVAX 620 doelsysteem kunnen worden gebruikt. Eventueel kan dit ook via het IVAX supervisiesysteem.

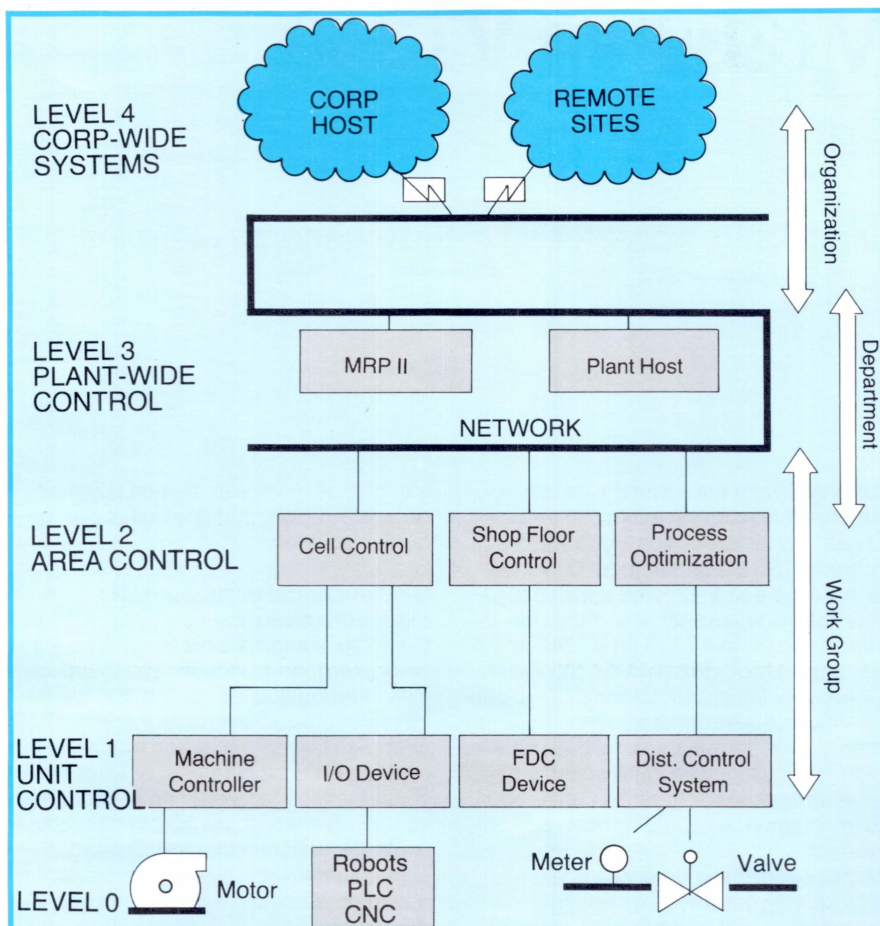
## De Industrial VAX (IVAX 630, IVAX 620) en de Industrial PDP-11 (IPDP-11) computers

De familie bestaat verder uit een serie passief gekoelde systemen. Zij zullen worden geleverd in een speciaal ontworpen behuizing die geschikt is voor productie-omgevingen waarin verontreiniging via de atmosfeer kan optreden. De behuizing van ieder systeem voldoet aan de Europese IP53-norm (US NEMA 12) tegen verontreinigingen door vaste stoffen, vocht en oliedamp.

Twee afgesloten ('sealed') industriële terminals complementeren de familie. Ze beschikken over voldoende grafische resolutie om produktiemedewerkers tekeningen te laten beoordelen. Beide terminals zijn op identieke wijze als de andere afgesloten ('sealed') systemen gebouwd en zullen worden geleverd met mogelijkheden voor bevestiging aan de muur of in een rek, met een draai/kantelvoet met bescherming tegen stoten en een membraantoetsenbord dat tegen externe verontreinigende invloeden is beveiligd.

## IVAX BASEWAY Cell Supervisor en IPDP BASEWAY Shop Floor

Applicatieprogramma's kunnen via IVAX BASEWAY-systemen toegang krijgen tot bewerkingsapparatuur en Programmeerbare Logische Controllers (PLC's) en andere apparatuur in de produktieruimte. Een compleet BASEWAY-systeem zorgt voor het ontwikkelen, onderhouden en elektronisch distribueren van besturingsprogramma's voor bewerkingsapparatuur. Het BASEWAY-systeem bestaat uit één IVAX BASEWAY Cell Supervisor op basis van het IVAX 630 systeem en maximaal vier IPDP BASEWAY Shop Floor Servers. Elke server ondersteunt meerdere Programmeerbare Logische Controllers. Alle geïntroduceerde systemen worden geleverd met standaardservicepakket.



### MANUFACTURING COMPUTING MODEL

Door deze nieuwe producten kan het productiebedrijf nu op elk automatiseringsniveau implementeren.

Op Level 4 bieden Digital's grote systemen uit de VAX 8000 familie de verwerkingsmogelijkheden die nodig zijn voor financiële en administratieve toepassingen.

Toepassingen op Level 3, zoals Manufacturing Resource Planning, benutten de kracht van de VAX 8000 computerfamilie, hetzij zelfstandig, hetzij in een cluster met andere VAX-systemen. Uitwisselen van gegevens met de andere niveaus vindt plaats via DECnet en Digital's architectuur voor lokale netwerken.

Level 2 systemen bieden supervisie-mogelijkheden voor produktietoepas-

singen. De nieuwe IVAX 630, Realtime IVAX 620, IPDP-11, alsmede de MicroVAX II en VAX 8200/8300 familie communiceren via DECnet met systemen op lager niveau.

Toepassingen op Level 1 vragen om computersystemen die toepassingen in de produktieruimte kunnen afhandelen. Digital's nieuwe industriële en afgesloten computers uit de Industrial Family ondersteunen produktietoepassingen en communiceren met het nieuwe DECscan-product, via BASEWAY of de DEC/MAP-netwerken, met sensoren, robots, machines en andere intelligente produktie-systemen.

Digital levert Level 0 apparatuur en programmatuur via co-operatieve Marketing Program overeenkomsten.

Dit omvat: opleiding/training, installatiebegeleiding en installatie van het systeem, een jaar lang 'all-in' service op de apparatuur ('on site' met een maximale responsetijd van 4 uur).

### Digital's hulpmiddelen voor integratie DECscan

Dit bestaat uit een controller en bijbehorende programmatuur. DECscan biedt de mogelijkheid om intelligente meet- en

besturingseenheden op de productievloer te koppelen met Industrial VAX-systemen. De koppeling wordt uitgevoerd met een BITBUS\* interconnect waardoor gebruikers kunnen kiezen uit de I/O interfaces van verschillende leveranciers. De DECscancontroller zorgt er voor dat de Industrial VAX BITBUS-interface verschillende apparaten op afstand kan ondersteunen over maximaal 2 kilometer.

Met de eenvoudig te gebruiken Software Tool Kit van DECscan kan een gebruiker toepassingen op het gebied van data-acquisitie en besturing ontwikkelen op een eenvoudige en menugestuurde wijze.

### VAX DEC/MAP programma

Digital is voornemens om systemen op basis van de MicroVAX II, waaronder de Industrial VAX DEC/MAP product te ondersteunen. De VAX DEC/MAP producten zijn gebaseerd op de Manufacturing Automation Protocol (MAP) versie 2.1 specificaties. Hiermee kunnen computersystemen van de VAX-familie gekoppeld worden met productie-apparatuur van andere leveranciers die ook MAP-specificaties ondersteunen.

### Uitbreidingen op bestaande producten

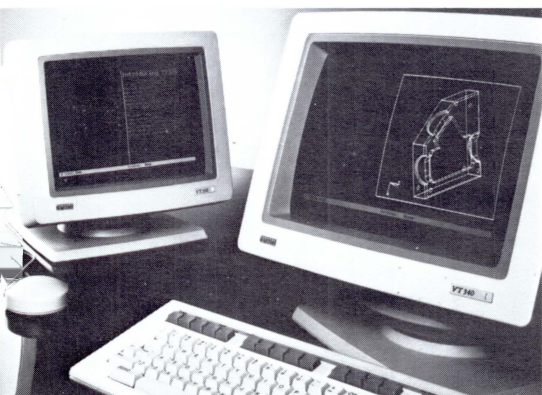
BASEWAY maakt het mogelijk dat toepassingsprogramma's communiceren met intelligente productie-apparatuur van verschillende leveranciers. Naast de bestaande ondersteuning van PLC's, te weten Gould Modicom en Allan Bradley, worden nu ook de programmeerbare logic controllers van Texas Instruments en van Siemens ondersteund, en nieuwe functies zoals Data Access volgens een logische naam, ongevraagde invoer ('unsolicited input') van PLC's en 'offline' PLC-programmeerondersteuning.

BASEVIEW zet technische tekeningen, die op Computer-Aided Design (CAD) werkstations zijn gemaakt, om in beelden op standaardterminals waarop zij door produktiemedewerkers kunnen worden bekeken. De uitbreidingen behelzen onder meer de mogelijkheid om samengestelde documenten te maken, ondersteuning voor VAXstationsvenster-programmatuur ('windowing') en de mogelijkheid om grafische tekeningen te annoteren.

\* BITBUS is een handelsmerk van Intel Corporation.

# VT330 en VT340

Digital introduceert een nieuwe generatie terminals



Een nieuwe generatie terminals voor grafische en tekstmogelijkheden: de VT 330 monochrome terminal en de VT 340 kleurenterminal, waarin werkstation-achtige functies zijn opgenomen. Bovendien kunnen deze terminals gebruikt worden voor twee gelijktijdige computersessies. Medio mei zijn deze nieuwe producten leverbaar.

De VT330\* en de VT340\* terminal beschikken beide over een tweemaal zo hoge resolutie en een vijfmaal zo hoge snelheid. De nieuwe terminals zijn speciaal voor gebruikers van VAX-systemen\* en voor omgevingen met apparatuur van verschillende leveranciers ontwikkeld. Ze zijn bestemd voor gebruik in brede horizontale markten, zoals Computer Integrated Manufacturing (CIM), kantoor-automatisering, software-applicatie-ontwikkeling, Computer Aided Design and Computer Aided Engineering (CAD/CAE) en financiële dienstverlening.

De nieuwe terminals zijn volledig compatibel met de VAX-familie en speciaal ontwikkeld voor optimale prestaties van Digital's VAX-computersystemen binnen netwerken. Ze zijn tevens compatibel met Digital's terminals uit de VT200- en VT100-generatie.

## Innovatieve, werkstation-achtige functies

De VT330 en VT340 terminals bieden mogelijkheden voor dubbele sessies, een nieuwe functie waardoor de gebruiker vanaf zijn terminal gelijktijdig met twee computersessies bezig kan zijn waarbij deze sessies op dezelfde of verschillende computersystemen kunnen draaien. Informatie van beide sessies

kan tegelijk op het scherm worden afgebeeld. Dit is mogelijk via twee kabels. Digital's Session Support Utility programma (SSU\*) echter biedt de mogelijkheid, op een VAX twee sessies tegelijkertijd via één kabel af te handelen. Hiermee zijn de VT330 en VT340 de enige terminals op de markt die dit bieden. Doordat beide computersessies via één communicatieverbinding verlopen, kan men VT300-terminals installeren en voor twee gelijktijdige computersessies gebruiken zonder dat kantoren en gebouwen opnieuw bekabeld moeten worden.

Met de mogelijkheid voor dubbele sessies kan bijvoorbeeld een financieel analist cijfers in een spreadsheet invoeren op het ene gedeelte van het scherm en op het andere gedeelte een diagram bekijken dat de informatie van het spreadsheet grafisch weergeeft. Gebruikers kunnen nu gelijktijdig met informatie werken die op twee systemen aanwezig is, waardoor tijd wordt bespaard en de produktiviteit wordt verhoogd.

De VT300-terminals combineren snelle grafische prestaties met hoge resolutie en mogelijkheden voor twee gelijktijdige sessies en beschikken over een poort waaraan een muis of een tekentableau kan worden aangesloten.

## Lokaal geheugen, intelligentie

VT300-terminals bevatten een lokaal geheugen van zes schermpagina's (meer dan 19.000 tekens). VT300-gebruikers kunnen binnen de terminal en op het scherm teksten manipuleren en grafische mogelijkheden gebruiken zonder de host-computer te belasten, hetgeen de systeem mogelijkheden verder vergroot.

Een ingebouwde kleuren-editor op de VT340 terminal stelt gebruikers in staat vanaf het toetsenbord 16 kleuren uit een palet van 4.096 kleuren te kiezen en af te beelden en vervolgens de gekozen instellingen voor toekomstig gebruik vast te leggen. De grafische mogelijkheden op de VT330 terminal werken met vier grijstinten. Op beide modellen maakt een UDK-editor (User Defined Keystroke) het onder een toets vastleggen van veelvuldig gebruikte commando's mogelijk. Dit biedt bijvoorbeeld de mogelijkheid één toets te programmeren om alle

stappen uit te voeren die nodig zijn om ongelezen elektronische post op te roepen en te lezen.

## Geavanceerde ergonomische eigenschappen

De VT300-terminals bieden geavanceerde ergonomische eigenschappen. Een ingebouwde standaard met kantel-/zwenk-mogelijkheden zorgt ervoor dat gebruikers de terminal aan hun werkhouding kunnen aanpassen. Door convectie-koeling te gebruiken in plaats van ventilatoren wordt geluidsoverlast op de werkplek geminimaliseerd. De aan/uitschakelaar en de contrast- en helderheidsregelaars zijn aan de voorzijde van de terminal aangebracht en dus gemakkelijk te bereiken.

De karakters op de VT330 en VT340 terminals zijn afgebeeld in een dichte 10x20 matrix waardoor teksten op het scherm verschijnen met correspondentiekwaliteit, zowel bij het gebruik van 80 als van 132 kolommen. Bovendien is het 14-inch-vlak ontspiegeld scherm beschikbaar in een 'paper-white phosphor'-versie zodat met zwarte tekens op een witte achtergrond de kwaliteit van het schermbeeld die van een gedrukte pagina benadert.

De VT330 en VT340 bereiken een hoge kwaliteit (800 beeldelementen x 500 scanlijnen) in de weergave van grafische mogelijkheden en produceren een bijzonder heldere en duidelijke tekst – ook bij gebruik van de 132-kolommeninstelling.

Doordat Digital's ReGIS\* en Sixels grafische protocollen, alsmede de Tektronix\* 4010/4014 protocollen volledig ondersteund worden, zijn de VT300-terminals 100% compatibel met bestaande grafische toepassingen voor Digital-terminals. Alle bestaande investeringen in programmatuur blijven door de aankoop van VT300-terminals volledig beschermd. Programma-modificaties zijn niet nodig. Daarnaast is het REGIS-protocol uitgebreid met 7-bit NRC en 8-bit multinationale tekenondersteuning voor alle Europese talen.

\* Het Digital-logo, VAX, VT, DECconnect, ReGIS en SSU zijn handelsmerken van Digital Equipment Corporation. Tektronix is een handelsmerk van Tektronix Corporation.

# Educational Services

## Zekerheid voor kwaliteit

In Nederland zijn ongeveer 230 opleidingsinstituten actief op het gebied van informatica. Een fors aantal voor een klein land. De ontwikkelingen wijzen erop dat dat in de toekomst niet minder zal worden. Wie zich op een dusdanig actieve markt wil handhaven zal zich moeten profileren.

Zestien jaar geleden is Educational Services van Digital Equipment, toen nog 'Training' geheten, geboren uit een duidelijke opleidingsbehoefte bij de computergebruikers, zowel binnen Digital als daarbuiten. Automatisering was in die tijd alleen voor specialisten die werkten op grote computereenheden. Maar, vooral door de opkomst van de kantoorautomatisering heeft zich een decentralisering voorgedaan waardoor het zwaartepunt meer verschoven is naar de organisatorische kant van een bedrijf.

### Tweerichtingsverkeer

Bij Digital staat de gebruiker centraal waardoor tweerichtingsverkeer is ontstaan: enerzijds employée-training, anderzijds customer training. Digital's visie op service is 'zekerheid van kwaliteit' en daarvoor zijn goed opgeleide medewerkers noodzakelijk. De laatste jaren is employée training dan ook sterk uitgebreid.

Eén van de voorwaarden om van een automatiseringsproject optimaal gebruik te kunnen maken is een goede opleiding van de gebruiker. Een taak die Educatio-

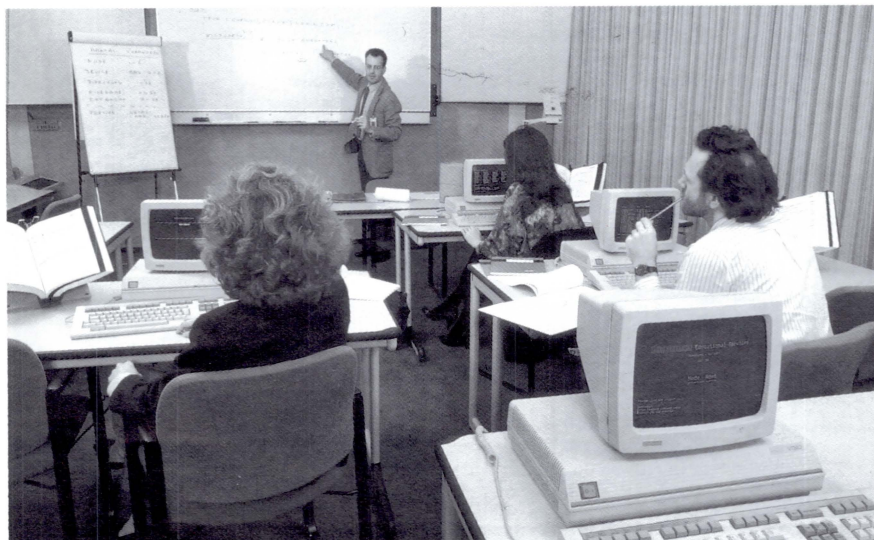
nal Services al 16 jaar met succes volbrengt. De decentralisering heeft een aanzienlijke verbreding in de vraag naar opleidingen met zich meegebracht. Op dit moment biedt Educational Services een uitgebreid pakket cursussen voor verschillende doelgroepen.

### Praktijk en kwaliteit

Om aan de praktische en kwalitatieve vragen te kunnen beantwoorden is een docentencorps nodig dat bestaat uit specialisten met praktijkervaring én educatief talent. Specialisten die aan den lijve hebben ondervonden wat het is om bij een klant een automatiseringsproject te implementeren. De docenten bij Educational Services voldoen aan dit profiel. Door hun jarenlange veldervaring zijn zij in staat vast te stellen wat de cursist nodig heeft. Het opleidingscentrum in Nieuwegein heeft een permanente uitwisseling van kennis en ervaring met de andere opleidingscentra van Digital Equipment in Europa. En natuurlijk is er ook sprake van een intensief contact met Educational Services in Amerika.

Een deel van de technische cursussen komt regelrecht uit de Verenigde Staten. Bij Digital staat de gebruiker centraal en Europa is nu eenmaal Amerika niet. Zorgvuldig worden dan ook de geïmporteerde cursussen aangepast aan de nationale en/of de Europese markt. Ook dit is, gezien hun ervaring, een taak van het docentencorps. Digital ontwikkelt zelf hardware en software. Educational Services kan daarom profiteren van informatie die als het ware direct uit 'de keuken' komt. De docenten zijn altijd van de laatste ontwikkelingen op de hoogte.

Natuurlijk is evaluatie en onderzoek noodzakelijk en daar is praktisch permanent sprake van. Elke deelnemer wordt na het beëindigen van een cursus verzocht zijn of haar visie op het geleverde te ventileren. Dit maakt aanpassingen op korte termijn mogelijk. Regelmatig wordt klanten van Educational Services een oordeel gevraagd of wordt er een actie gehouden onder oud-cursisten. Alle resultaten worden zowel nationaal als internationaal bestudeerd zodat behalve de Nederlandse ook de internationale trends kunnen worden vastgesteld. Dat laatste is vooral van belang voor Digital's grote internationale klanten.





Het kan verkeren en dat geldt zeker voor de automatiseringswereld. De afgelopen jaren hebben we een verschuiving gezien van alleen harde automatisering naar de organisatorische consequenties voor een bedrijf. Ook de nabije toekomst zal zich kenmerken door veranderingen. Educational Services heeft zich dat steeds gerealiseerd en er op ingespeeld. In het prille begin kende deze dienst slechts één docent en enkele cursussen. In 1980 was het aantal docenten zeven. Nu, zes jaar later, is dat gestegen tot ruim 35, is er een keuze uit meer dan 100 cursussen en ziet Educational Services ruim 10.000 studenten per jaar haar poorten binnenkomen.

#### Digital's Style of Computing

Digital heeft gekozen voor een automatiseringsstijl waarbij de gebruiker centraal staat. Deze is het meest gebaat bij een automatiseringssysteem dat op de lange termijn toegesneden is op zijn behoeften zodat een optimaal rendement verkregen kan worden van investeringen. Binnen deze stijl past de werkwijze van Educational Services: zorgen dat opleidingen voor de gebruiker geheel op de praktijk zijn toegespitst zodat het mogelijk is het geleerde direct in een daadwerkelijke werksituatie toe te passen. Daarom staan er onder andere zeven computers in een netwerk ter beschikking waarbij gebruik gemaakt wordt van Ethernet en DECnet. Digital's Style of Computing: onze wegwijzer naar uw toekomst.

#### Digital Reference Service

Producten, diensten en organisaties zijn voortdurend aan verandering onderhevig. Vanuit de marketing- en verkooporganisatie wordt een nieuw product weliswaar aangekondigd en produktinformatie verstrekt, maar om alles compleet en overzichtelijk te houden is er een naslagservice uitgebracht die regelmatig inhoudelijk wordt herzien en waar u zich op kunt abonneren. Deze Refe-

rence Service biedt een mogelijkheid voor het zelf bijhouden van alle folder- en brochurmaterialen.

#### Digital Press

Deze dienst biedt een uitgekende boekenreeks wat betreft automatisering. Er is literatuur beschikbaar op het gebied van:

- DEC Personal Computers
- Computer Literacy
- Computer Graphics
- Human Factors
- Computer Programming
- Artificial Intelligence
- Data Communication
- Technical Books
- Computer Technology
- Computer in Educations
- Computers in Business and Management
- History of Computer

Voor meer informatie over training en opleiding bij Educational Services kunt u gebruik maken van de antwoordkaart die in deze Digital Info is bijgesloten. Ook kunt u zich door middel van deze antwoordkaart abonneren op 'Digest', een zesmaal per jaar verschijnend tijdschrift met wetenswaardigheden op het gebied van Educational Services.

Educational Services verzorgt cursussen op het gebied van:

- algemene informatica
- systeem management en gebruik
- programmeertalen
- applicatie-ontwikkelingen
- methodieken en hulpmiddelen
- architecturen
- datacommunicatie
- netwerken
- vierde generatie hulpmiddelen
- kantoorautomatisering

Opleidingsmogelijkheden:

- klassikale cursussen met open inschrijving
- klassikale cursussen exclusief voor groepen uit uw organisatie
- klassikale cursussen exclusief binnen uw eigen organisatie
- individuele cursussen in Digital's Individueel Studiecentrum
- zelfstandige cursussen in uw eigen Individueel Studiecentrum
- projectmatig werken
- 'Train-the-trainer' programma's
- seminars
- zelfstudie cursuspakketten
- computer ondersteund opleiden

# Educational Services

## Eendaagse VAXcluster cursussen en nieuwe cursussen van Digital

In dit nummer van Digital Info komt de VAXcluster aan de orde. Voor programmeurs, projectmanagers en consultants die snel op de hoogte willen raken van de technische werking en de toepassingsmogelijkheden van VAXclusters, heeft Educational Services een 1-daagse cursus ontwikkeld:

### H761 VAXcluster Concepts.

Aan de orde komen:

Hardware componenten, software componenten, cluster management aspecten en cluster topology overwegingen.

Voor beheerders van VAXclusters is er een aparte VAXcluster Systeem Management opleiding!

### H760 VAXcluster Systeem Management.

De cursuslengte is vijf dagen. Aan de orde komen: het plannen van een cluster, het opbouwen van een cluster met bestaande systemen, het wijzigen van een VAXcluster, VAXcluster systeem management aspecten, identificeren en oplossen van problemen in een VAXcluster. Als vooropleiding geldt drie maanden ervaring op systeem management niveau, na eerst de cursus H751 VAX/VMS Systeem Management te hebben gevolgd.

Voor data van de beide cursussen, kunt u contact opnemen met de cursusadministratie op telefoonnummer 03402-65654.

### Nieuwe cursussen

Digital introduceert 21 nieuwe informatica opleidingen die zullen worden toegevoegd aan de circa 100 reeds bestaande cursussen van de afdeling Educational Services te Nieuwegein.

De introductie van de nieuwe cursussen is een antwoord op de sterk toegenomen vraag naar automatiseringsopleidingen in het algemeen en de behoefte aan cursussen voor de vele nieuwe Digital producten in het bijzonder. Accenten zijn gelegd bij titels over vierde generatie tools, datacommunicatie, ADA en UNIX.

Een aantal van deze nieuwe cursussen is onafhankelijk van de Digital producten. Zij kunnen worden gevolgd door iedere gebruiker van elk willekeurig systeem. Tot deze categorie behoren:

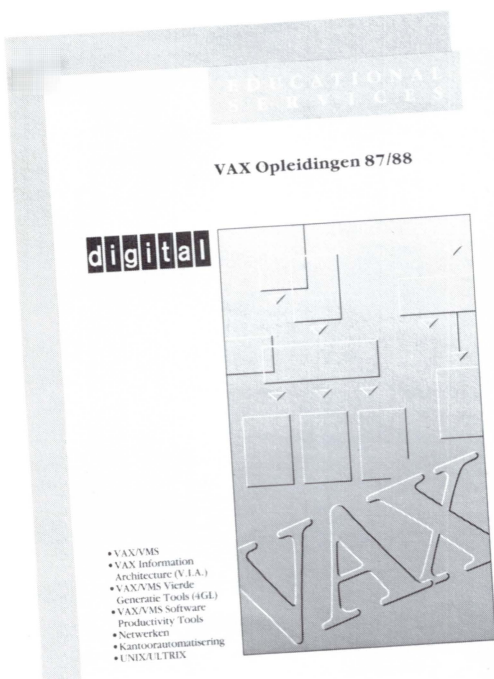
H519 Open Systems Interconnect  
H505 Datacommunicatie concepten en netwerk architecturen  
H503 Netwerk concepten  
H820 ADA overzicht  
H821 ADA  
H854 UNIX Utilities & Commands  
H856 C

Het merendeel van de nieuwe titels heeft betrekking op de ondersteuning van de Digital producten. Cursussen in deze categorie zijn:

H795 Local Area VAXcluster Management  
H261 PC ALL-IN-1 gebruik  
H260 VAXmate in het netwerk  
H615 Overzicht VAX/VMS vierde generatie tools  
H863 VAX SQL Programmering  
H739 Applicatie ontwerp op een VAXcluster  
H736 Parallel programmeren onder VMS  
H862 VAX Language Sensitive Editor  
H258 PCSA/VAXmate Server System Manager  
H507 Understanding DECnet  
H513 DECnet Management  
H754 System Management II  
H855 ULTRIX-32 System Manager  
H857 Using C with ULTRIX-32

Tevens introduceert Digital een nieuwe organisatievorm voor de VAX/VMS operator en de VAX/VMS programmeur cursussen. Teneinde deze functies goed te kunnen vervullen dient men een aantal cursussen te doorlopen. Digital verschaft cursisten nu de gelegenheid in te schrijven op een cursusstring, dat wil zeggen de cursist wordt gedurende het gehele cursustraject door een vaste docent begeleid en de samenstelling van de groep cursisten blijft ook gelijk. Het voordeel van deze nieuwe organisatievorm is de continue mogelijkheid tot uitwisseling van informatie in diverse stadia van het leerproces en de flexibiliteit in het aanbieden van de leerstof.

De nieuwe cursussen zullen in de loop van het seizoen 1987-1988 worden geïmplementeerd. Complete cursusbeschrijvingen zijn opgenomen in de overzichtelijke VAX catalogus, die te verkrijgen is bij de cursusadministratie van de afdeling Educational Services, 03402-65654.



# Nieuwsrubriek

Informatierubriek met actualiteiten en wetenswaardigheden van Digital

## VAXlab-werkstation: VMS-systeem voor real-time computergebruik

Digital heeft nieuwe apparatuur en programmatuur voor de VAXlab Scientific Workstation Systems: de DRQ-3B parallelle digitale interface en LabStar wetenschappelijke programmatuur. Deze producten verveelvoudigen de snelheid van digitale gegevensacquisitie, van 500 Kb tot 2,8 Mb per seconde. Beide producten zijn medio april leverbaar.

De DRQ-3B interface is een Microbus-optie waarmee nieuwe mogelijkheden voor de aansluiting van randapparatuur aan de VAXlab Scientific Workstations wordt toegevoegd. Hij wordt gebruikt om direct parallelle digitale gegevens te lezen of te verzenden. In combinatie met een analoog/digitaal converter kan deze interface worden gebruikt voor het inlezen van analoge gegevens. De snelheid waarmee gewerkt wordt is onder meer gewenst voor toepassingen op het gebied van elektronisch testen, mechanisch testen, natuurlijk-wetenschappelijk onderzoek en data-acquisitie.

De LabStar-programmatuur, die deel uitmaakt van de VAXlab-systemen en bestaat uit een bibliotheek met subroutines die kunnen worden afgestemd op toepassingen met betrekking tot real-time gegevensacquisitie, signaalverwerking, plotten en gegevensanalyse. Uitbreidingen van LabStar zorgen voor meer mogelijkheden van het VAXlab-systeem voor wat betreft plot-toepassingen en toepassingen op het gebied van signaalverwerking. Fourier Analyse van LabStar is nu ook voor tweedimensionale gegevens geschikt.

Alle configuraties van de VAXlab Workstations worden op basis van het VAXstation II geleverd. De VAXlab/STD en de VAXlab/RM zijn systemen voor meerdere gebruikers. De VAXlab/VS2 biedt monochrome grafische functies, de VAXlab/GPX biedt grafische functies in kleur, beide met een hoge resolutie en venstermogelijkheden ('windowing'). Real-time I/O-randapparatuur kan direct op het systeem worden aangesloten via speciale 'termination panels': de Universal Data Interface Panels (UDIP's). Alle VAXlab-systemen zijn standaard voorzien van het VMS-besturingssysteem, DECnet-Ethernet-interface, GKS grafi-

sche subroutine-bibliotheek en een real-time klok.

VAXlab, LabStar, MicroVAX, VAXstation, VMS en DECnet zijn handelsmerken van Digital Equipment Corporation.

## Digital levert 100.000ste VAX

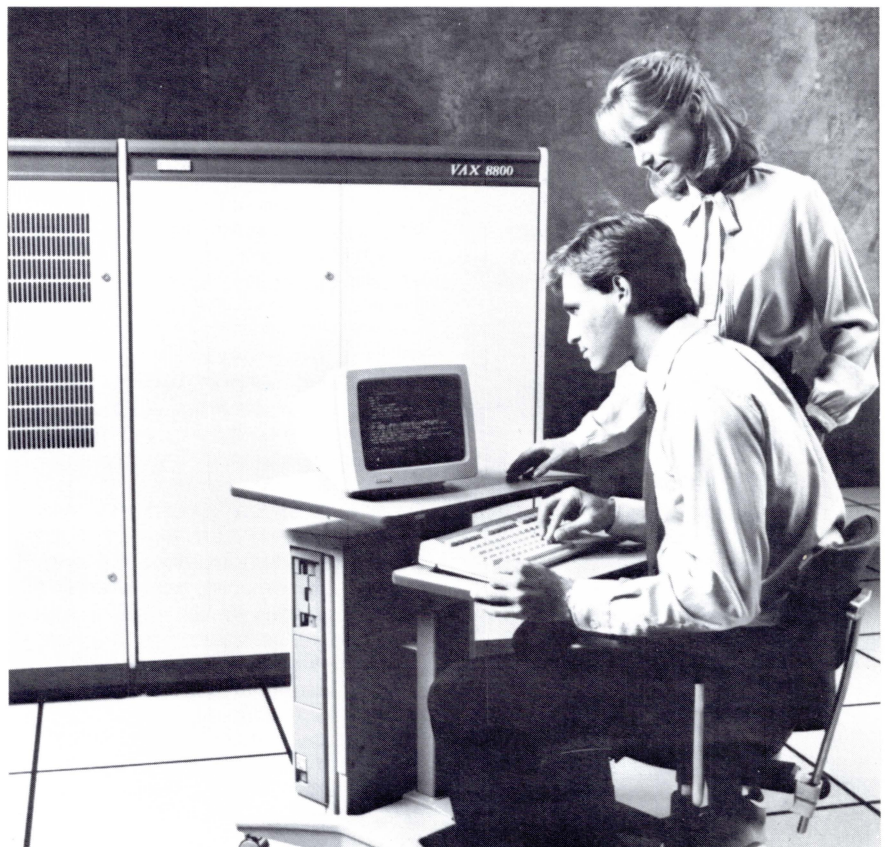
Digital heeft in februari 1987 het 100.000ste VAX-computersysteem geleverd. Het VAX 8800 computersysteem zal worden ingezet voor olie-exploratie en -winning in het Technical Data Center van de oliemaatschappij Standard Oil in Dallas.

De 100.000ste VAX computer gaat deel uitmaken van een cluster in een DECnet/Ethernet lokaal netwerk in Dallas en zal ook worden opgenomen in het grotere netwerk dat de vestigingen van de onderneming met elkaar verbindt. Standard Oil maakt momenteel gebruik van Digital's geïntegreerde computer- en

netwerkproducten ter ondersteuning van een breed scala toepassingen op commercieel en financieel gebied en van toepassingen die te maken hebben met olie en natuurlijke energiebronnen. De afgelopen paar jaar heeft Standard Oil zich gericht op decentralisatie van de informatie en ziet nu als resultaat duidelijk zakelijke voordelen, want de responsie en de flexibiliteit van het systeem zijn toegenomen.

Hun doel is om de informatie vast te leggen en te verwerken op de werkplek waar zij wordt gebruikt, en om de informatie alleen naar hogere niveaus in de organisatie door te geven wanneer dat nodig is. Met succes is naar deze doelstellingen toegewerkt, zowel in commerciële als wetenschappelijke omgevingen.

De VAX-computerlijn werd in 1977 door Digital geïntroduceerd. Digital heeft de afgelopen dertig jaar besteed aan de strategische ontwikkeling van computer-



netwerken om aan de wensen van gebruikers te kunnen voldoen, met gebruik van één computerarchitectuur: VAX, één software-systeem: VMS en één netwerktechnologie: DECnet/Ethernet. Het resultaat is een breed pakket volledig compatibele producten en diensten die gericht zijn op het vereenvoudigen van informatiebeheer bij organisaties van elke omvang. In 1984, zeven jaar na de introductie van de VAX computer, werd aan Citicorp de 25.000ste VAX computer geleverd. Nu, slechts drie jaar later, wordt het 100.000ste VAX-systeem geleverd, waaruit blijkt dat het VAX-concept op basis van één architectuur aan de wensen van klanten tegemoet komt. Deze consistente systeemarchitectuur leidt ertoe dat gebruikers op effectieve wijze toepassingen en gegevens gemeenschappelijk kunnen gebruiken in hun gehele organisatie. Standard Oil Company met het hoofdkantoor in Cleveland (Ohio), behoort tot de top-25 Amerikaanse bedrijven en is één van de grootste ondernemingen in de Verenigde Staten op het gebied van de winning van olie en mineralen.

## Uitbreidingen voor Database-Beheer

Digital Equipment introduceert een aantal nieuwe producten: De VAX Data Distributor en twee nieuwe versies van de VAX DBMS (Data Base Management System) en VAX Rdb/VMS (Relational Database) software voor database-beheer, de VAX DBMS versie 3.2 en de VAX Rdb/VMS versie 2.2. Alle producten zijn direct leverbaar.

### VAX Data Distributor

De VAX Data Distributor is ontwikkeld voor het beheer en de automatisering van de distributie van relationele gegevens binnen meerdere processors waarop het VAX/VMS-besturingssysteem wordt gebruikt. Van een relationele bron-database kan VAX Data Distributor een of meerdere kopieën of deelkopieën van die database maken op dezelfde processor of op andere systemen. Het kan worden ingezet op systemen vanaf het VAX-station II en de MicroVAX II tot en met de VAX 8978 processoren.

VAX Data Distributor werkt met database-producten die voldoen aan de Digital

Standard Relational Interface, de architectuur waarbij de nadruk ligt op compatibiliteit tussen Digital's relationele databases. Deze producten omvatten Rdb/VMS, Rdb/ELN en VIDA databases op IBM-systemen.

Door een bron-database te distribueren naar een door de gebruiker gespecificeerde locatie, hetzij op hetzelfde systeem hetzij op andere systemen kan onder andere stagnatie op de bron-database worden opgelost als opvragingen op deelkopieën kunnen worden uitgevoerd; dit draagt bij aan een betere en gelijkmatiger verwerkingsbelasting over de verschillende systemen. Ten tweede hebben gebruikers van computersystemen op andere locaties dan de bron-database, op meer directe, efficiënte en gemakkelijke wijze toegang tot de benodigde gegevens.

VAX Data Distributor is daarnaast te gebruiken bij het opbouwen van verscheidene toepassingen, zoals fabricage- en beheersystemen voor meerdere afdelingen en activiteiten; kantoorautomatisering en ondersteuningssystemen voor besluitvorming in grote ondernemingen; volledige evaluatiesystemen voor technische gebruikers, etc. Vanzelfsprekend kan het nieuwe produkt ook worden ingezet bij de traditionele database-toepassingen zoals orderverwerking, voorraadbeheer en systemen voor personeelsadministratie.

### Gegevensdistributie

Met de VAX Data Distributor heeft men twee methodieken voor het distribueren van gegevens uit bron databases: de extractie en de replicatie. Beide methoden geven de mogelijkheid een volledige deelkopie van een bron database aan te maken op een te specificeren locatie. Gegevens kunnen op een vooraf bepaald tijdschema worden gedistribueerd of op verzoek kunnen meerdere target-databases op meerdere computers worden aangemaakt van een enkele bron database, waarbij elke target database een verschillende deelkopie bevat en wordt aangemaakt en beheerd met verschillende tijdsplanning.

Alle overdrachtsdefinities en plannen alsmede statusinformatie zijn geconsolideerd in een VAX Rdb/VMS database, waaraan gerefereerd wordt als de over-

drachts-database. Deze database biedt een gehele VAXcluster of een enkele processor. Gegevensdistributie-instructies waarmee de gegevensoverdracht wordt gedefinieerd en gepland, worden geïmplementeerd met gebruikmaking van het Relational Database Operator (RDO) hulpprogramma van VAX Rdb/VMS. Via RDO kan de gebruiker ook procedures definiëren waarmee de overdracht automatisch opnieuw wordt geïnitieerd indien er netwerkfouten optreden. VAX Data Distributor biedt gebruikers de middelen om elke bron-, doel- of overdrachts-database te beveiligen al naar gelang de gebruikersomgeving.

### VAX DBMS versie 3.2: verbeterde prestaties

VAX DBMS Versie 3.2 is een systeem voor databasebeheer voor VMS-computergebruik dat belangrijke data-base functies bevat voor het oplossen van gecompliceerde problemen rond informatiebeheer. Deze versie is uitgebreid voor wat betreft prestaties, tot tweemaal zo groot als de voorgaande versie, en is gemakkelijker in gebruik. Verbeteringen zijn onder meer het gemakkelijker herstructureren van de VAX DBMS database ter vereenvoudiging van database-expansie; directe besturing van de fysieke plaatsing van gegevens in de database; efficiëntere validatie voor nieuwe, aangepaste of gecombineerde records; en een aanzienlijk verbeterd statistisch pakket, om de snelheid van de DBMS database te controleren en ontwerpfouten te herkennen.

### VAX Rdb/VMS versie 2.2: Industriestandaard SQL-interface voor Rdb/VMS

VAX Rdb/VMS Versie 2.2, een volledig functioneel systeem voor relationeel databasebeheer ten behoeve van een VAX/VMS-computeromgeving, is voorzien van een industriestandaard SQL-interface, VAX SQL. Daarnaast is VAX Rdb/VMS uitgebreid met een VAX C pre-compiler en ondersteuning voor gedistribueerd databasebeheer door middel van de VAX Data Distributor.

Deze versie is bestemd voor algemene – gecentraliseerde of gedistribueerde – toepassingen voor meer gebruikers. VAX Rdb/VMS ondersteunt een volledige

set hulpprogramma's en pre-compilers waarmee databases kunnen worden onderhouden en gemanipuleerd. Daarnaast biedt het door de optimalisering voor de VAX/VMS-computeromgeving de mogelijkheid dat een systeem voor databasebeheer alle voordelen kan benutten van de uitbreidingen die Digital in de toekomst zal doorvoeren voor wat betreft processors, geheugen en besturingssystemen.

De nieuwe VAX Data Distributor en de VAX SQL maken het mogelijk databases over een netwerk te distribueren waarbij men de beschikking heeft over een navraagtaal (query language) volgens de industriestandaard. De nieuwe databaseprogrammatuur volgt de ANSI-norm waartoe Digital zich conformeert.

### VAXmate valt in de prijzen

Een internationale jury heeft de 'Industrie-Form' onderscheiding toegekend aan Digital voor uitzonderlijk industrieel ontwerp. De organisatie 'Die gute Industrieform, Hannover e.V.' (goed industrieel ontwerp, Hannover) kende Digital de

prijs toe voor het VAXmate-werkstation (PC500 Monitor en CVE met LK250 toetsenbord).

De belangrijkste criteria waarop de tien juryleden en specialisten hun oordeel baseerden, waren ontwerp kwaliteit, praktische bruikbaarheid, veiligheid en ergonomische voorwaarden, innovatie/onafhankelijkheid in techniek en vormgeving, alsmede praktische visualisering. Ongeveer 300 bedrijven uit 18 verschillende landen deden mee aan deze ontwerpcompetitie.

De prijs voor 'Goed Industrieel Ontwerp' wordt ieder jaar uitgereikt door 'Die gute Industrieform Hannover e.V.', een organisatie zonder winstoogmerk die ruim 30 jaar bestaat. De prijs wordt alleen aan producten toegekend die op de Hannover Messe worden getoond en die door de fabrikant of importeur worden voorgedragen.

Een internationale jury besloot enkele weken voor de Hannover Messe welke producten een prijs kregen.

'Die gute Industrieform Hannover e.V.' heeft een speciale tentoonstellingsruimte ingericht waarin alle bekroonde producten zijn opgesteld. Deze ruimte is het centrum voor goed industrieel ontwerp van dit moment, waar de best ontworpen producten aan het meest kritische publiek worden getoond.

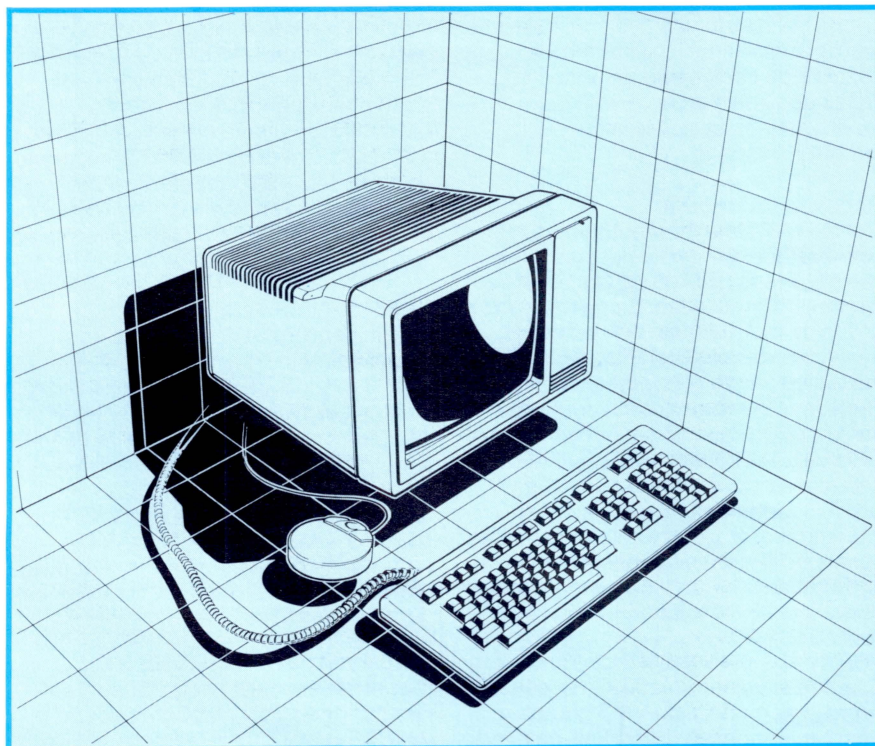
Digital heeft eerder prijzen ontvangen voor producten met een goede industriële vormgeving, waaronder beeldschermen, computercabinets en o.a. de muis van de MicroVAX II/GPX.

### Produktvoorlichting

Het afgelopen jaar heeft Digital Equipment bv meer producten geannonceerd dan ooit tevoren. Producten die passen in onze algemene strategie voor computergebruik: Digital's Style of Computing. Voor de klant staat de oplossing van het automatiseringsprobleem centraal. Die oplossing echter wordt niet alleen geboden door producten, hiervoor zijn ook mensen nodig met de juiste kennis. Daarom hebben wij voor 1987 een programma samengesteld van produktvoorlichtingsbijeenkomsten, dat is afgestemd op de meest voorkomende vragen en behoeften van gebruikers.

Tijdens de produktvoorlichtingsbijeenkomsten wordt ingegaan op de diverse eigenschappen van producten en

De bekroonde VAXmate computer



diensten. Deze sessies zijn verkoop-voorlichtingsbijeenkomsten en hebben geen educatief karakter. Zij zijn vooral geschikt voor gebruikers en/of (mede)-beslissers bij aankoop van produkten of diensten. Deelname aan deze voorlichtingsbijeenkomsten is kostenloos. In de maand juni zullen nog drie produkt-voorlichtingsdagen plaatsvinden, over de volgende onderwerpen:

**Kunstmatige Intelligentie/Expert Systemen**

**Dinsdag 2 juni, van 10.00 tot 16.00 uur.**

**Kantoorautomatisering**

**Vrijdag 5 juni, van 13.30 tot 16.30 uur.**

**Tekstverwerking met WPS- en WPS-PLUS-software**

**Woensdag 3 juni, van 13.30 tot 16.30 uur.**

De sessies vinden plaats in het Digital Conferentiecentrum, Eendrachtlaan 15 te Utrecht.

Indien u wilt deelnemen aan een of meer produktvoorlichtingsbijeenkomsten kunt u contact opnemen met uw Digital account manager of met onze Customer Assistance Desk, telefoon 030-832100.

## Digital en Stichting Spraaktechnologie sluiten contract

Digital heeft op 11 maart een contract gesloten met de Stichting Spraaktechnologie. Deze stichting beheert het SPIN-programma 'Analyse en Synthese van Spraak'. Middels dit contract verplicht Digital zich aan de Stichting Spraaktechnologie apparatuur te leveren tegen sterk gereduceerde tarieven. Het Digital European External Research Programm maakt deze aanschaf mogelijk door financiële ondersteuning.

Het betrokken onderzoek vindt plaats op de fonetische instituten van de Universiteit van Amsterdam, de Rijksuniversiteit Leiden, de Katholieke Universiteit Nijmegen, de Rijksuniversiteit Utrecht en op het Instituut voor Perceptie Onderzoek te Eindhoven. Het heeft voornamelijk betrekking op het verkrijgen van fundamentele taalkundige kennis die van toepassing kan zijn voor de vervaardiging van een complete automatische omzetting van geschreven tekst naar synthetische spraak van hoge kwaliteit. Tevens zal worden gewerkt aan de ontwikkeling



*De contractondertekenaars, zittend van links naar rechts: drs. W.J. van Nieuwenhuyzen, Country Sales Manager van Digital en Prof. Dr. A.C. Cohen van de Stichting Spraaktechnologie. Op de achtergrond medewerkers van beide organisaties.*

van laboratoriumsystemen die hun nut zullen vinden in toepassingen in de industrie.

SPIN stimuleert strategisch onderzoek binnen de informatica. Daarbij wordt getracht expertise in universitaire instellingen te bundelen en te koppelen aan behoefte en deskundigheid binnen het bedrijfsleven.

## Nieuwe geheugenmodule voor VAX 8600-serie

Digital introduceerde een nieuwe geheugenmodule met hoge dichtheid voor de VAX 8600-serie 32 bits computersystemen met virtueel geheugen: de MS86-DA. Deze 64 Mb-kaart breidt de totale geheugencapaciteit van de VAX 8600- en VAX 8650-systemen uit tot 128 Mb en wordt ondersteund door het VMS-besturingssysteem versie 4.5, het terminal-diagnosepakket versie 3.0 of hoger en het Ultrix-32 besturingssysteem versie 2.0. De MS86-DA is direct leverbaar.

De introductie van de nieuwe geheugenmodule is een reactie op de vraag van gebruikers die de VAX 8600-serie bij de geheugenintensieve toepassingen zoals kunstmatige intelligentie, computergestuurd ontwerpen, simulatie, wetenschappelijk modelleren en grote, commerciële databases, willen inzetten. Di-

gital is het enige bedrijf dat een 64 Mb-kaart voor de VAX 8600-serie aanbiedt.

De MS86-DA maakt gebruik van 1 Mbit DRAM-geheugenchips die zijn aangebracht op een module door middel van dubbelzijdige 'surface mounting' techniek. De nieuwe geheugenmodule met 64 Mb capaciteit lijkt sterk op de 16 Mb-kaart die op dit moment door Digital wordt geleverd, maar biedt een viermaal zo hoge dichtheid per kaart en een viermaal grotere geheugencapaciteit.

Aangezien de besturingseenheden van de VAX 8600-serie zijn ontworpen voor een combinatie van 64 Mb-, 16 Mb-, en 4 Mb-modules, kunnen gebruikers hun hoofdgeheugen eenvoudig en tegen lage kosten uitbreiden. Voor de installatie van de MS86-DA zijn geen veranderingen of aanpassingen in de apparatuur noodzakelijk. Voor dit produkt geldt een garantieperiode van één jaar, hetgeen nu standaard is voor alle geheugenprodukten, en er zijn geen installatiekosten verschuldigd.

Computers van de VAX 8600-serie ondersteunen het gebied van de grote wetenschappelijke, technische en commerciële toepassingen en databases dat tot nu toe voornamelijk werd bestreken door duurdere, grote computers. Het VAX 8600-systeem heeft dezelfde fysieke afmetingen als het industriestandaard VAX-11/780 systeem, maar levert liefst 4,2 keer de prestaties van dat systeem. De centrale verwerkingseenheid van het VAX 8650-systeem is 44 procent sneller dan die van het VAX 8600-systeem, zonder dat extra eisen ten aanzien van stroom, koeling of ruimte gesteld worden.



**Digital Equipment bv  
Hoofdvestiging:**

Europalaan 44  
3526 KS UTRECHT  
Telefoon: (030) 839111  
Telex: 40370 dec nl

**Nevenvestigingen:  
Educational Services**

Ratelaar 38  
3434 EW NIEUWEGEIN  
Telefoon: (03402) 65654  
Telex: 70569 dectr nl

**Field Service kantoren**

Gebouw 'Ankestyn'  
Joan Muyskenweg 48  
1099 CK AMSTERDAM  
Telefoon: (020) 650111  
Telex: 18157 debv nl

Martinus Nijhofflaan 2  
2624 ES DELFT  
Telefoon: (015) 569381  
Telex: 38278 denv nl

Raadhuislaan 23  
5341 GL OSS  
Telefoon: (04120) 48901  
Telex: 37512 deoss nl

Beukemastraat 6  
7906 AM HOOGEVEEN  
Telefoon: (05280) 68531  
Telex: 42778 dechv nl

**Telephone Support Center**

Europalaan 44  
3526 KS UTRECHT  
Telefoon: (030) 832888  
Telex: 40370 dec nl

**Terminal Product Branch**

Muidenweg 2  
2803 PR GOUDA  
Telefoon: (01820) 61911  
Telex: 20356 dects nl

**Holland Installation Branch**

Muidenweg 2  
2803 PR GOUDA  
Telefoon: (01820) 61911  
Telex: 20356 dects nl

**Andere dochterondernemingen van  
DEC in Nederland**

**Digital Equipment Parts Center bv**

St. Teunismolenweg 15  
6534 AG NIJMEGEN  
Telefoon: (080) 529911  
Telex: 48245 depc nl

**Digital Equipment International bv  
Hoofdvestiging:**

St. Teunismolenweg 15  
6534 AG NIJMEGEN  
Telefoon: (080) 540150  
Telex: 48303/48245

**Nevenvestiging:  
Field Distribution Center**

Taatsendijk 201  
3528 BH UTRECHT  
Telefoon: (030) 938941  
Telex: 70846 decc nl

**Hoofdkantoor U.S.A.**

Digital Equipment Corporation (DEC)  
146 Main Street  
Maynard,  
Massachusetts 01754-2571  
Tel.: 09 - 1617 895 5111

Digital Equipment bv te Utrecht is een dochteronderneming van Digital Equipment Corporation (DEC), waarvan het hoofdkantoor is gevestigd in Maynard, Massachusetts (USA). Digital, één van 's werelds grootste leveranciers van netwerk-computersystemen, levert een uitgebreid pakket aan computer-apparatuur, programmatuur en ondersteunende dienstverlening aan kantoren, fabrieken, laboratoria en wetenschappelijke instellingen. Digital, met een omzet van ruim 7,5 miljard dollar, heeft 105.500 medewerkers verdeeld over meer dan 650 vestigingen in 59 landen. In Nederland heeft Digital 1.697 medewerkers en 9 vestigingen.