

Digital

INFO

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv
mei 1988 - 10e jaargang nummer 4

digital



In dit nummer:

Software & Application
Services

Toepassingen bij:

Fuji Photo Film

Philips

Bayer

Systemintegratie en specialisatie

In deze uitgave ruime aandacht voor Digital's Software & Application Services en produktannonceringen

Digital-Info

Uitgave van Digital Equipment bv
Afdeling Marketing
Communications
10e jaargang nummer 4
mei 1988

Redactie

Lindy Dragstra
Hans de Hartog
Johan Hofstra
Walter Kool
Cor van Maans
Geer Verbiezen
Wilma van Woesik

Eindredactie

Jan van Dalen

Redactie-adres

Redactie Digital Info
Postbus 9064 - 3506 GB Utrecht

Fotografie

George Terberg
Hein Hopmans
Arjan Smalen
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 redactie-adres, 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 besteed, kan voor eventuele fouten, onjuistheden en/of onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaardt Digital deswege geen enkele aansprakelijkheid.

In bedrijven en organisaties wordt de beslissing om te komen tot een goede keuze en invoering van automatisering steeds bewuster genomen. Niet alleen omdat een dergelijke aanschaf vaak gepaard gaat met hoge investeringen die op den duur hun waarde moeten bewijzen, maar ook omdat hetgeen aangeschaft wordt meerdere jaren in een omgeving moet kunnen functioneren. Bij het nemen van dergelijke beslissingen kan de expertise ingeroepen worden van bijvoorbeeld Digital, die met behulp van consultancy methodieken en specialisten het bedrijf of organisatie hierbij helpt. De consultancy wordt dan eventueel opgevolgd door een automatiseringsproject, waarbij naast specialisten van Digital ook de CSO's (Complementary Solution Organizations) van Digital vaak actief zijn. Met name voor wat betreft de software voor specifieke toepassingen.

Deze uitgave

Bij het uitvoeren van Projecten en Consultancy maakt Digital gebruik van verschillende methodieken. In deze uitgave wordt een van deze methodieken toegelicht door middel van praktijkvoorbeelden, te weten RAMS (Requirements Analysis for Manufacturing Systems). De RAMS-methode werd onlangs toegepast bij Fuji Photo Film BV te Tilburg.

Naast het met behulp van Consultancy analyseren van behoeften spelen vierde generatie talen een belangrijke rol bij het komen tot een specifieke oplossing voor wensen ten aanzien van automatisering. Vierde generatie talen worden niet alleen gebruikt om nieuwe applicaties op te zetten, maar ook om bestaande applicaties over te schrijven. Hiervoor moet de apparatuur-omgeving echter wel geschikt zijn. Een voorbeeld van conversie van programmatuur naar een andere voor vierde generatie talen geschikte omgeving wordt gegeven in het artikel over de Heidemij. Ook Allshare, een CSO van Digital, onderkent het belang van de ontwikkeling van vierde generatie talen en heeft zich hier dan ook op toegelegd.

Annonceringen

Tijdens een persconferentie op 19 april jongstleden werd een reeks nieuwe producten geannonceerd, waaronder de

VAX 6200 serie computersystemen, versie 5.0 van het besturingssysteem VAX/VMS, nieuw type software gebruiksrecht en de RV20 optische schijfleenheid. De VAX 6200 serie bestaat uit krachtige compacte computersystemen voor netwerkgebruik, die eenvoudig zijn uit te breiden. De VAX 6200 serie kan, evenals de VAX 8800 serie, direct profiteren van de voordelen die het besturingssysteem VAX/VMS versie 5.0 biedt. Het belangrijkste kenmerk van VAX/VMS versie 5.0 is overigens de mogelijkheid die het besturingssysteem biedt tot SMP (Symmetrische MultiProcessing). Dit houdt in dat alle processoren in een multiprocessor gelijkwaardig worden behandeld, waardoor de werkbelasting gelijkmatig over de verschillende processoren wordt verdeeld.

Volgende uitgave

In Digital-Info nummer 5 wordt ruime aandacht besteed aan netwerken. Dat netwerken niet direct enorm van omvang behoeven te zijn en een grote geografische spreiding moeten hebben om effectief te kunnen zijn bewijst bijvoorbeeld het netwerk van de Nederlandse Vereniging van Makelaars. Meer hierover in de volgende uitgave.

Jan van Dalen
Eindredacteur

Software & Application Services

Verbetering 'competitive edge' uitgangspunt voor automatisering in bedrijven en organisaties



John Posthumus, Country Software & Application Services (SWAS) Manager van Digital Equipment: 'Projectmanagement wordt steeds belangrijker, SWAS speelt hier op in.'

'Informatievoorziening wordt steeds belangrijker voor de concurrentiepositie en voor het realiseren van de doelstellingen van een onderneming of een organisatie. Het is voor een bedrijf als Digital derhalve bijzonder belangrijk om samen met afnemers te bekijken in hoeverre de moderne informatietechnologie zo optimaal mogelijk kan worden gebruikt.' Dit zijn de woorden van John Posthumus, Country Software & Application Services Manager bij Digital. Hij vervolgt: 'Het is evident dat de ontwikkelingen binnen de automatiseringswereld zeer gefaseerd verlopen en dat bedrijven en organisaties zich daarom veelal in een verschillende automatiseringsfase bevinden.

Het is echter een gegeven dat informatie tegenwoordig alom als een strategisch wapen wordt gezien. Tot voor enige jaren werd automatisering uitsluitend in verband gebracht met efficiency- en later effectiviteitsverbetering. Tegenwoordig is dat wat ik de verbetering van de 'competitive edge' zou willen noemen het uitgangspunt voor automatisering binnen bedrijf en organisatie geworden.

Het spreekt vanzelf dat deze ontwikkeling ook een sterke invloed heeft op de wijze waarop Digital de markt tegemoet treedt. Tot voor ongeveer tien jaar leverde Digital nagenoeg alleen hardware en voor een klein deel besturingssoftware. Daar werd later de applicatie-software aan toegevoegd. Momenteel bevinden we ons in de fase van de levering van totale automatiseringsprojecten, dat wil zeggen de hard- en software en de daarbij behorende, uitermate belangrijke, infrastructuur. Hierbij spelen de kennis en de producten van onze Complementary Solution Organizations (CSO's) een belangrijke rol. Om aan te geven dat Digital deze ontwikkeling serieus neemt, is de rol van SWAS (Software & Application Services) binnen Digital gewijzigd waardoor SWAS nu gezien kan worden als een systeemintegrator. Het na een grondige analyse samen met de betreffende klant implementeren van de informatietechnologie in de breedste zin van het woord is tegenwoordig onze centrale doelstelling.'

Consultancy

De juiste hard- en software, de juiste applicaties (veelal van onze CSO's) en de juiste infrastructuur om een en ander aan elkaar te koppelen zijn de factoren die van belang zijn om te komen tot een implementatie van de moderne informatietechnologie. Binnen Digital houdt SWAS zich specifiek bezig met het adviseren en begeleiden van bedrijven; door gebruik te maken van de modernste consultancy-technieken en -methoden wordt samen met de gebruiker naar oplossingen gezocht.

De consultancy-activiteiten beslaan een veelheid aan terreinen, uiteenlopend van planning, ontwerp, bouw, ingebruikname, gebruik en de eventuele toekomstige uitbouw van informatiesystemen. Om al deze terreinen te kunnen bestrijken is er een onderverdeling gemaakt in Management-, Applicatie-, Implementatie- en Optimalisatie Consultancy, waarover in het volgende artikel meer.

Projectmanagement

De implementatie van een conform de organisatiedoelstellingen geformuleerd informatietechnologiebeleid vraagt naast een strakke planning om gekwalificeerd projectmanagement en een juiste projectmethodologie. De complexiteit

van de projecten vraagt om een dergelijke aanpak.

Voor wat betreft de methodologie kiest Digital voor een model waarbij een project wordt onderverdeeld in duidelijk gedefinieerde fasen. Iedere fase wordt opgesplitst in zo klein mogelijke, nauwkeurig omschreven, stappen waardoor een optimale voortgangscntrole mogelijk wordt gemaakt. De kwaliteit wordt bewaakt door speciaal daarvoor ontwikkelde methoden.

John Posthumus onderstreept dat de rol van projectmanagement steeds meer aan belang heeft gewonnen en dat deze ontwikkeling zich ook in de komende jaren ongetwijfeld zal voortzetten.

Posthumus: 'Steeds meer bedrijven besteden als het ware het hele automatiseringsproject uit waardoor projectmanagement van onze kant natuurlijk gestimuleerd wordt. Daarnaast is het zo, dat Digital zich positioneert als de aanbieder van totaaloplossingen, met producten en diensten vanuit Digital zelf en vanuit haar CSO's, en binnen dat kader past een manier van werken zoals die bij projectmanagement gebruikelijk is. Projectmanagement zal derhalve steeds belangrijker worden teneinde in te kunnen spelen op de voortdurend veranderende vragen vanuit de markt. Ik stel daarbij vast dat er binnen onze organisatie sprake is van een verandering van denken; een verandering die ertoe geleid heeft, dat er meer oplossingsgericht gewerkt wordt. SWAS speelt bij deze ontwikkeling de rol van integrator van de oplossing.'

Projecten en consultancy

Software & Application Services speelt in op behoefte aan begeleiding bij het structureren van informatievoorziening

De rol van Digital's Software & Applications Services op het gebied van het verlenen van adviezen met betrekking tot de informatievoorziening in bedrijven en organisaties is de laatste jaren nog steeds groeiende. Geen wonder eigenlijk, als men bedenkt dat juist de informatievoorziening een essentieel element is voor het verbeteren van de concurrentiepositie en de realisatie van de ondernemingsdoelstellingen. Zoals reeds in het vorige artikel in andere bewoordingen werd gesteld is informatie een kritische succesfactor geworden.

De huidige technologie biedt mogelijkheden om informatiesystemen, die de ondernemingsdoelstellingen ondersteunen, snel te ontwikkelen. De integratie van informatiestromen door middel van communicatietechnologie in een soms wijzigend organisatie-model is de uitdaging in de komende jaren. Daarvoor zijn visie, kennis en innovatie nodig.

In overleg met de klant worden specifieke wensen besproken zodat daar bij de uitvoering van de consultancy rekening mee gehouden wordt.



Naast de vraag hoe men aan gekwalificeerd automatiseringspersoneel komt en op welke wijze ze optimaal ingezet kunnen worden rijzen er nog enkele andere vragen. Wat is de economische levensduur van mijn huidige toepassing en hoe bescherm ik mijn reeds geïnvesteerd kapitaal? Welke eisen stel ik aan de uitwisselbaarheid van de apparatuur? Welke veranderingen ontstaan er op het gebied van technologie, systeemontwikkeling, -beheer en -onderhoud en hoe pakken deze veranderingen uit voor de mensen in mijn organisatie? Hoe kies ik de toepassingsgebieden die optimaal 'value for money' geven?

Deze aspecten van automatisering kan men beschouwen als onoverkomelijk en ze laten voor wat ze zijn – met alle gevolgen van dien voor uw bedrijf. Of men verwacht van leveranciers als Digital een antwoord op deze vragen. Software & Application Services heeft in haar service-aanbod verschillende ondersteunende diensten die nader op deze vragen ingaan. De ervaring van Digital op het gebied van informatietechnologie en op het gebied van ondersteuning op strategisch, tactisch en operationeel niveau heeft een bijdrage geleverd bij de ontwikkeling van verschillende projecten en consultancies.

Consultancy

Digital biedt hulp in de vorm van een veelomvattende reeks Consultancy Services die zich richten op het geven van adviezen voor planning, ontwerp, bouw, ingebruikname, gebruik en toekomstige uitbouw van informatiesystemen. Het doel is een optimaal rendement uit de investeringen in informatietechnologie te halen en tevens die investeringen op langere termijn te beschermen. Hiervoor zijn verschillende consultancies ontwikkeld, namelijk; Management, Applicatie, Implementatie en Optimalisatie Consultancy.

Management Consultancy

Vanaf de fase van strategiebepaling en planning van inzet en gebruik van informatietechnologie wordt onder de noemer 'Management Consultancy' een goed afgestemd pakket aan begeleidende diensten aangeboden. Deze worden gekenmerkt door pragmatiek, visualisatie en participatie. Dit wordt bereikt

door gebruik van verschillende methodieken die soms door Digital zelf zijn ontwikkeld.

- Onder Management consultancy vallen:
- Informatie Strategie Planning (ISP)
 - Office Analysis & Planning (OA & P)
 - Requirement Analysis for Manufacturing Systems (RAMS)
 - Network Planning and Design

De Informatie Strategie Planning consultancy geeft – op strategisch niveau – aan hoe de informatietechnologie mede gestalte kan geven aan het ondersteunen van de ondernemingsdoelstellingen. Deze doelstellingen zijn het uitgangspunt voor het voorstellen van een informatie-architectuur en de daarbij behorende infrastructuur en applicaties. Er worden verschillende methodes gebruikt om de benodigde informatie te verkrijgen op basis waarvan vervolgens een implementatieplan wordt gemaakt.

Office Analysis & Planning consultancy betreft een gedetailleerde studie – op tactisch niveau – naar de behoeften en vereisten ten aanzien van een optimaal gebruik van de informatietechnologie in de administratieve omgeving. Door middel van interviews wordt informatie verkregen over de specifieke behoeften en vereisten op de werkplek die wordt verwerkt in een eindrapport met aanbevelingen.

De RAMS consultancy omvat een analyse – wederom op tactisch niveau – van de huidige en toekomstige behoeften aan informatiesystemen in een geautomatiseerde productie-afdeling. Hier wordt, ook met behulp van methodieken, de rol bepaald van de nieuwste technologie op het gebied van Computer Integrated Manufacturing. De consultancy, waarbij de gebruikers van de toekomstige applicatie worden betrokken, resulteert uiteindelijk in een rapport waarin de vereiste specificaties van het systeem worden aangegeven.

Bij de Network Planning and Design consultancy wordt de planning en een ontwerp van een netwerk voorgesteld. Dit gebeurt op basis van organisatorische-, operationele- en applicatiedoelstellingen, waarin zowel de huidige als toekomstige behoefte aan een informatie-infrastructuur is opgenomen. Het

Modellen		Methoden	Vormen
Mc Farlan Grid	Value chain	CSF	Workshops
Cash positioning	Value system	TOPmapping	Interviews
Parsons Generic IT strategies			
Nolan Stages of Growth	Five forces model	Wallcharting	Questionnaires
Porter Generic Strategies	Customer life cycle	Cardmethod Decision matrix Responsibility analysis	

eindresultaat van deze consultancy is een uitgewerkt voorstel voor netwerkplanning en -ontwerp.

Applicatie Consultancy

De Applicatie consultancy ondersteunt de gestaag groeiende reeks van hulpmiddelen voor applicatie-ontwikkeling en data-management. Met deze begeleiding kan de klant zelf snel tot de opzet en realisatie van toepassingsprogramma's komen. Voorbeelden hiervan zijn begeleiding in het opzetten van databases, MIS en OLTP-systemen.

Implementatie Consultancy

De Implementatie Consultancy richt zich op het invoeren van de gekozen oplossing als hiervoor eenmaal de strategie en de tactische invulling is vastgesteld. Acceptatie van de gebruikers is daarbij allesbepalend. Digital biedt ondersteuning die de klant helpt bij deze implementatie. De juiste stappen en onderdelen worden in overleg met de klant vastgesteld, de nadruk per onderdeel en de volgorde van afhandeling, zodat een op de klant toegesneden consultancy wordt vastgesteld en uitgevoerd. Voorbeelden hiervan zijn: implementatie van ALL-IN-1 (ALL-IN-1 Start) of DECnet (Netstart).

Optimalisatie Consultancy

De Optimalisatie Consultancy richt zich tijdens het gebruik van informatietechnologie op het regelmatig onderzoeken van de prestaties. Dit in verband met een zwaarder wordende belasting van de systemen door toename van het aantal applicaties en/of gebruikers, of vanwege

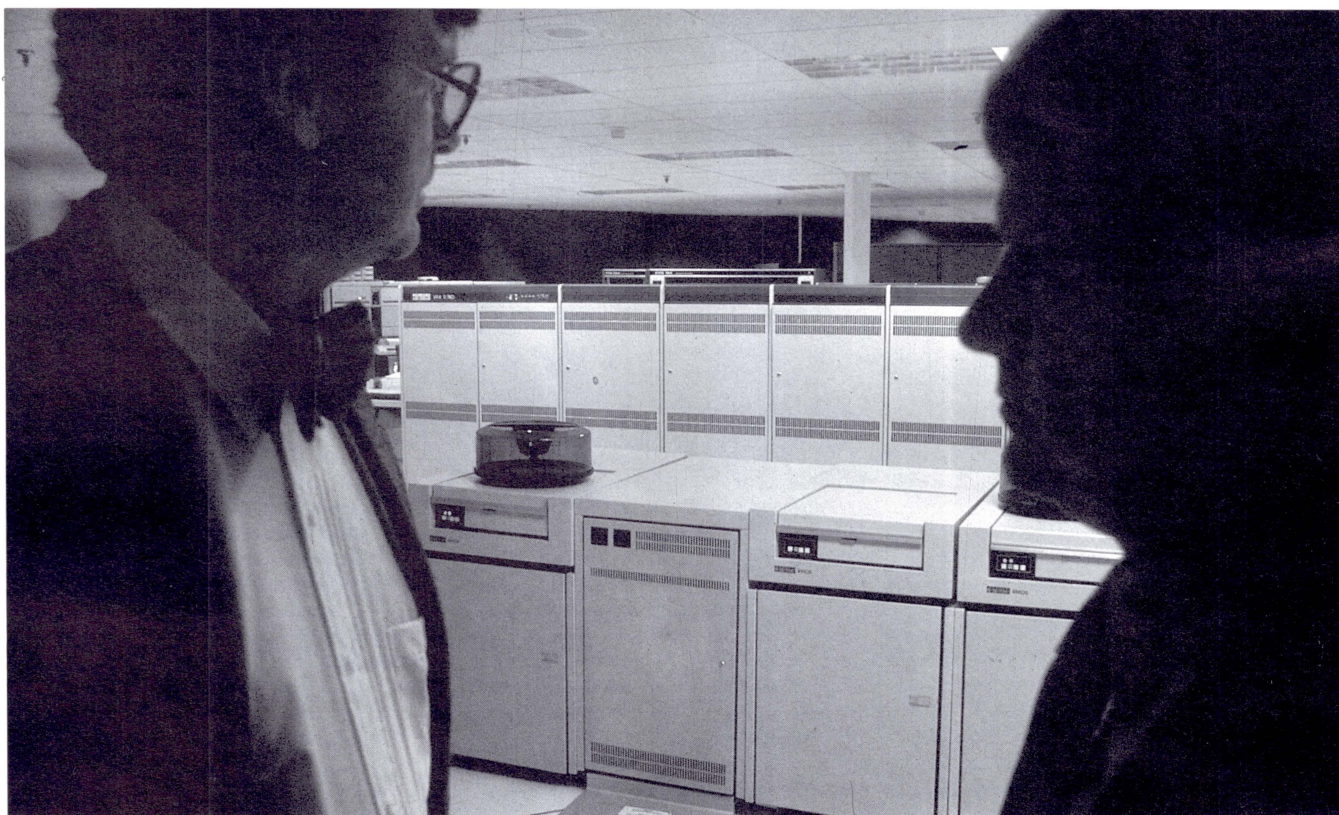
een toekomstige uitbreiding. Voorbeelden hiervan zijn: VAX/VMS Optimalisatie Analyse (VOA) of Netwerk optimalisatie analyse (NETmon).

Project management

Automatiseringsprojecten worden grootschaliger en de strategische waarde ervan stijgt. De complexiteit van de projecten wordt bovendien vergroot door de komst van netwerken en door gedistribueerde systemen gaan aanpasbaarheid van de applicatie en onderhoudsgemak zwaarder tellen. Hierdoor zijn dan ook de beschikbaarheid van gekwalificeerd projectmanagement, projectmedewerkers en een juiste projectmethodologie essentieel. Digital heeft hiervoor ontwikkeld: de Digital Project Methodologie (DPM).

Door de eigen ervaring met software-ontwikkeling, kiest Digital voor een model, waarbij een project wordt onderverdeeld in duidelijk gedefinieerde fasen. Elke fase wordt daarna weer onderverdeeld in zo klein mogelijke stappen die nauwkeurig worden omschreven, waardoor optimale voortgangscntrole mogelijk wordt. De kwaliteit wordt bewaakt met behulp van daarvoor ontwikkelde methoden.

De Digital Project Methodiek biedt een raamwerk waardoor alle leden van het project-team zich gezamenlijk richten op het einddoel: de gewenste applicatie. Op deze wijze worden oplossingen gecreëerd die de wensen van de klant zo nauwkeurig mogelijk benaderen en die



Ook wanneer het computersysteem geïnstalleerd is bieden consultancies ondersteuning door bijvoorbeeld het onderzoeken van de prestaties van het systeem.

de eventuele onzekerheid bij de klant ten aanzien van eigen applicatie-ontwikkeling reduceren.

Digital beschikt over eigen Project Management expertise, waardoor het risico van de klant beperkt wordt. Technische en management expertise biedt Digital door middel van ervaren project-managers en specialisten. Tot de taken en verantwoordelijkheden van de project-manager behoren project-opzet, project-organisatie, project-planning, voortgangscntrole, kwaliteitsbewaking en rapportage.

Dienstenpakket

Digital heeft veel kennis en ervaring op het gebied van de informatietechnologie en het beheersen van veranderingsprocessen, zowel in de eigen organisatie als daarbuiten. Het verkrijgen van die kennis en ervaring is alleen mogelijk door veel en vaak projecten te realiseren, die oplossingen bieden die aansluiten op de wensen en de cultuur van klanten.

Digital services beperken zich niet tot Projecten en Consultancy alleen. Er wordt een evenwichtig dienstenpakket aangeboden dat afgestemd is op – en synchroon loopt met – de fasen in de levenscyclus van het automatiseringsproject. Natuurlijk zijn belangrijke uitgangspunten hierbij de bescherming van investeringen en het bereiken van maximale rendement op het geïnvesteerde vermogen. Ondersteuning op verschillende gebieden is daarom onontbeerlijk.

Educational Services zorgt bijvoorbeeld voor het op peil brengen en houden van de kennis van medewerkers met een uitgebreid cursusaanbod op het gebied van informatica-opleidingen. Onderhoud van apparatuur, programmatuur en netwerken wordt verzorgd door Field Service. Zo werken alle Digital Services mee aan het behalen van Digital's visie op services in het algemeen, namelijk dat door middel van een divers aanbod zekerheid van kwaliteit wordt verkregen. ■

Fuji Photo Film BV en de RAMS-methode

CIM-consultancy techniek vergroot de invloed van gebruikers

Het ontwikkelen van een strategie ten aanzien van CIM wordt door steeds meer productiebedrijven gezien als een noodzaak om de concurrentiepositie te behouden, cq. te verbeteren. CIM leidt immers niet alleen tot een verbeterde kwaliteit van de producten, drastisch verminderde produktiekosten en een sterk verkorte time-to-market, het leidt eveneens tot een voor het management volledig beheersbare bedrijfsvoering. Het spreekt vanzelf dat de implementatie van dergelijke geïntegreerde computertechnieken binnen een bedrijf raakvlakken vertoont met elke afdeling van dat bedrijf. Het is daarom noodzakelijk op een planmatige wijze de implementatie van CIM voor te bereiden en ook daadwerkelijk uit te voeren. Essentieel is dat er een grondige analyse gemaakt wordt van de bestaande situatie, de doelstellingen van de organisatie en op basis van de resultaten van die analyse toe te werken naar de gewenste 'ideale' situatie.

RAMS

Digital heeft voor de ontwikkeling en de implementatie van CIM-oplossingen binnen bedrijven een aantal services opgezet, waarbij opgemerkt kan worden dat Digital voor een belangrijk deel kan put-

ten uit eigen ervaring. Bij een aantal productiebedrijven van Digital worden immers CIM-oplossingen in de dagelijkse praktijk met veel succes toegepast. CIM-oplossingen kunnen bovendien gepresenteerd worden in de Digital Competence Centres in München en Turijn. Dat CIM met succes door productiebedrijven kan worden geïmplementeerd wordt uiteraard niet alleen aangetoond door Digital's productiebedrijven. Steeds meer bedrijven gaan met name de laatste tijd over tot een planmatige invoering van 'CIM-achtige' automatiseringsstructuren en de daarmee samenhangende organisatorische veranderingen in de bedrijfsvoering.

Zoals gezegd beschikt Digital over een aantal services voor de ontwikkeling, implementatie en begeleiding van CIM in productiebedrijven. Centraal in dit artikel staat één van die services, namelijk RAMS (Requirements Analysis for Manufacturing Systems). RAMS is een door Digital ontwikkelde methodiek voor het analyseren van geïntegreerde automatiseringsmogelijkheden die gerealiseerd kunnen worden door gebruik te maken van de CIM-technologie. Het praktijkvoorbeeld van de toepassing van deze methodiek bij Fuji Photo Film BV te Tilburg zal aangeven dat RAMS potentiële gebruikers veel te bieden heeft.

Bij de RAMS-methode maakt men gebruik van de wandkaart-techniek. Een onderdeel hiervan is de zogenaamde P-I-E-kaart (Problems, Issues and Expectations).

Wandkaart

Bij de toepassing van RAMS wordt er in kleine groepen samengewerkt tussen managers en eindgebruikers van de klant en management consultants van Digital. Vooral de aanzienlijke invloed van de eindgebruikers onderscheidt deze methode van de meer conventionele consultancy methoden. Een belangrijk hulpmiddel dat bij RAMS veelvuldig wordt gebruikt is de zogenaamde wandkaart-techniek. Hiermee wordt de onderlinge communicatie gestimuleerd waardoor er binnen de genoemde kleine groepen een beter gemeenschappelijk begrip ontstaat van problemen, doelstellingen en oplossingen. Bij de wandkaart-techniek – die overigens is ontworpen door de Fin Seppala – wordt de gehele muur van een vergaderkamer overdekt met kleur gecodeerde kaarten, afbeeldingen en diagrammen. Deze geven een zichtbare analyse van de organisatie, de geplande werkmethode, de goederenstro-





Fuji Photo Film BV is – buiten Japan zelf – de enige geïntegreerde productie-unit van de Japanse multinational.

men en processen, de informatiestroom die hiermee gepaard gaat, van probleemgebieden en tenslotte van voorgestelde oplossingen. De analyse wordt uitgevoerd op een wand van de vergaderruimte omdat hierdoor een grote mate van flexibiliteit kan worden bereikt en het projectteam op een overzichtelijke wijze kennis kan nemen van de fase waarin het project zich bevindt.

Logische stappen

Binnen een RAMS-studie kunnen doorgaans een vijftal elkaar opvolgende stappen worden onderscheiden. De eerste fase is die waarin de te verwachten resultaten van de studie worden vastgesteld. In de tweede fase worden de verschillende afdelingen vastgesteld, de activiteiten die daar plaatsvinden en de gebruikte applicaties waar de studie betrekking op heeft. Deze worden geplaatst op een diagonale lijn van een matrix, waarop dan tevens de belangrijkste informatiestromen en andere relevante stromen binnen de afdeling worden weergegeven. In deze fase worden ook die functies of (sub-)afdelingen aangegeven die een meer gedetailleerde studie vereisen.

In de derde fase wordt deze gedetailleerde studie uitgevoerd waarbij van iedere geselecteerde afdeling of groep van functies de zakelijke doelstellingen, processen en taken en de daarmee samenhangende informatiebehoeften worden vastgelegd.

Door het royale gebruik van tekeningen en andere illustraties (bijvoorbeeld formulieren, rapporten, screen lay-outs) kunnen de meestal ingewikkelde processen zeer aanschouwelijk worden voorgesteld. Essentieel in deze fase is

het onderzoek naar de eventueel bestaande fricties tussen de informatiestroom en de zakelijke processen, terwijl eveneens getracht wordt bestaande processen of systemen te verbeteren. De problemen, opmerkingen en gesuggereerde verbeteringen worden dan vastgelegd in een P-I-E-kaart (Problems, Issues and Expectations) waarna de informatie aan een grondige analyse wordt onderworpen om de oorzaak van de problemen op te kunnen sporen.

In de vierde fase wordt op basis van de P-I-E-analyse overgegaan tot de specificatie van oplossingen. In deze fase wordt er voor probleemgebieden gezocht naar nieuwe ideeën en alternatieve oplossingen. Uiteraard moeten deze oplossingen stroken met de eerder geformuleerde doelstellingen. In de vijfde fase wordt tenslotte een functionele specificatie gegeven. De uit de wandkaart gegenereerde informatie wordt in een eindrapport vevat waarin de behoeften worden gedefinieerd. Als besloten wordt over te gaan tot de implementatie van de voorgestelde oplossing zal nog een technische specificatie moeten worden gemaakt. Anderzijds kan de gemaakte functionele specificatie gebruikt worden voor de selectie van 'standaard' software. RAMS kan voor productiebedrijven die zich actief bezighouden met de geleidelijke invoering van CIM binnen hun bedrijf een belangrijk gereedschap zijn. Een voorbeeld is het gebruik dat Fuji Photo Film BV te Tilburg maakte van deze Digital-service voor de analyse van de interne logistiek.

Kwaliteitsfilosofie

'Automatisering is voor onze bedrijfsvoering van essentiële betekenis. Tussen de 80 en 90 % van onze activiteiten is direct of indirect afhankelijk van computers of geautomatiseerde systemen. Deze verregerende mate van automati-

sering is enerzijds terug te voeren op het gegeven dat een groot gedeelte van ons productieproces zich afspeelt in het donker – met alle specifieke problemen van dien – en anderzijds te herleiden tot onze kwaliteitsfilosofie, waarbij de nadruk ligt op het produceren met 'zero defects'. Dit zijn de woorden van de heer E. A. Kool, hoofd Automatisering van Fuji Photo Film BV te Tilburg.

Hij vervolgt: 'Het hanteren van een duidelijke strategie ten aanzien van automatisering is voor een productiebedrijf als het onze dan ook onontbeerlijk. Integratie van de verschillende systemen en architecturen is hiervoor een onmisbare voorwaarde. In ons geval betreft dat de integratie tussen de automatiseringsfaciliteiten en -toepassingen op gebieden als Finance & Administration, productiebeheersing, procescontrole en machinebesturing. Deze verschillende architecturen zijn bij ons productiebedrijf voor fotopapier reeds aanwezig. Bij de aan het eind van het jaar in bedrijf te nemen tweede productie-unit zal deze integratie verder uitgebouwd worden. Fuji gebruikt een hulpmiddel als RAMS nu voor het inventariseren en verbeteren van de bestaande situatie in de eerste fabriek. De ervaring die hierbij opgedaan wordt kan weer gebruikt worden voor het tweede productiebedrijf.

Invloed eindgebruikers

Bij Fuji maakte men gebruik van de RAMS-methode voor de inventarisatie, vastlegging en de analyse van de interne logistiek. Bij het opstarten van de fabriek lag de hoogste prioriteit bij de beheersing van het productieproces en het van het begin af aan leveren van producten met de vereiste hoge kwaliteit, meer efficiëntie, kortere doorlooptijden en de optimalisatie van de informatiestroom. Aan het RAMS-project hebben binnen het Tilburgse bedrijf in totaal 20 mensen meegewerkt en conform de filosofie van

RAMS waren dat voor een belangrijk deel eindgebruikers. De heer A.W. Goedendorp, werkzaam als assistent production control manager bij Fuji in Tilburg, merkt op dat juist het direct betrekken van gebruikers bij deze methode zeer motiverend heeft gewerkt. Goedendorp: 'Bij de meer traditionele inventarisatie- en analysemethoden – bijvoorbeeld rapporten op basis van interviews – is de gebruikersinvloed minder direct. De afstand tot diezelfde (eind-) gebruikers blijft dan ook vaak te groot. Bij RAMS wordt er met kleine, multidisciplinaire gebruikersgroepen gewerkt, waardoor de betrokkenheid bij het project enorm wordt gestimuleerd. Mensen zien het project al snel als 'hun' project. Naast deze betrokkenheid zou ik als andere positieve aspecten van RAMS de snelheid waarmee gewerkt kan worden en de inzichtelijkheid van de methode willen noemen. Bepalend voor het succes van een gevolgde methodiek zijn uiteraard de resultaten en ook wat dat betreft kan ik zeer positieve geluiden laten horen. Een aardige bijkomstigheid van het gebruik van RAMS is trouwens dat de gehanteerde wijze van werken uitstekend aansluit op de door ons bedrijf aangehangen filosofie van de quality circles. Ik stel hierbij wel vast dat wil RAMS met succes worden uitgevoerd de steun van het management essentieel is. Bij het project voor onze interne logistiek is dat zeer zeker het geval geweest.'

Fuji Photo Film BV behaalde in het afgelopen boekjaar met ruim 500 medewerkers een omzet van circa 350 miljoen gulden. Voorwaar een zeer snelle groei als men bedenkt dat het bedrijf pas in 1982 werd opgericht en de daadwerkelijke productie van fotopapier bijna twee jaar later van de grond kwam. In de nabije toekomst zal het aantal medewerkers, die overigens een gemiddelde leeftijd van 26 jaar hebben, van Fuji in Nederland naar verwachting worden uitgebreid tot ongeveer 800. Deze uitbreiding heeft veel te maken met de aan het eind van dit jaar elders op het 33 hectare grote bedrijfsterrein in gebruik te nemen productiebedrijf voor films.

Het bedrijf is bezig in een kort tijdsbestek grote groepen werknemers de noodzakelijke kennis te geven, uiteraard ondersteund door de 'moeder' uit Japan. Men werkt bij het bedrijf met zogenaamde quality circles en men gaat uit van het standpunt, dat verantwoordelijkheden zo 'laag' mogelijk in het bedrijf gelegd moeten worden.

Het bedrijf te Tilburg is de enige geïntegreerde productie-unit van de Japanse multinational buiten Japan zelf. De bij het productieproces gebruikte technologie voor de vervaardiging van fotopapier was in ons land volkomen onbekend. Het is vanuit die achtergrond dan ook te begrijpen dat men in 1983 in Tilburg gestart is met het minst gecompliceerde facet van het productieproces; de eindbewerkingsfase. Zo heeft men in de loop der jaren het hoogwaardige productieproces als het ware van achter naar voren opgezet totdat in 1987 het gehele proces – van het lamineren van het papier, via de fase van het coaten van het papier, het aanbrengen van zeven verschillende emulsielagen, naar de snijd- en verpakkingsfase – in Tilburg plaats vond. Eenzelfde procedure wil men overigens gaan volgen bij de opzet van de 'filmfabriek'.

Bij het productieproces van Fuji Photo Film BV en de daarbij behorende, belangrijke kwaliteitscontrole is de rol van automatisering van doorslaggevend belang. Bij het bedrijf kan daarbij een onderscheid worden gemaakt tussen de financieel-administratieve automatisering en de productie-automatisering. De financieel-administratieve automatisering wordt uitgevoerd met behulp van een IBM 4300 systeem, terwijl de productie-automatisering is opgebouwd rondom twee geclusterde VAX-11/750 computers en een VAX 8250 computer. Voor de productiebesturing en het 'material handling'-traject maakt men in Tilburg gebruik van PDP-11 computersystemen. Daarnaast wordt nog gebruik gemaakt van een aanzienlijk aantal PC's, die voor een individuele ondersteuning op de werkplek zorgen.



Aan het eind van het jaar wordt het productiebedrijf voor films in gebruik genomen.

Allshare

Steeds belangrijker rol voor vierde generatie software



R.Th. Bijkerk: 'Programmeren met een vierde generatie taal gaat gemiddeld een factor 5 tot 10 sneller dan programmeren met een conventionele programmeertaal.'

De stormachtige ontwikkelingen die zich de laatste jaren hebben voorgedaan op automatiseringsgebied zijn niet ongemerkt voorbijgegaan aan de afdelingen personeelszaken binnen bedrijven en organisaties.

Van oudsher werd op deze afdelingen gewerkt met de zo bekende kaartenbakken om alle personeelsgegevens zo goed en zo kwaad als dat ging bij te houden. Vragen vanuit de organisatie om statistieken of kengetallen betekenden in de praktijk veelal zoek-, tel- en rekenwerk op grote schaal. Aangezien het uiteindelijke rapport meestal dan ook nog eens zeer lang op zich liet wachten en bovendien ook de nodige fouten bevatte, zal het geen verbazing wekken dat er op den duur vanuit het management nog maar mondjesmaat gevraagd werd naar personeelsoverzichten en -analyses.

Automatiseringsgolf

Deze vrij sombere – en ietwat gechargeerde – situatieschets is de laatste jaren mede onder invloed van de sterk opkomende automatisering voor een aanzienlijk aantal afdelingen personeelszaken zeker niet meer van toepassing. De automatiseringsgolf had in de meeste gevallen bij personeelszaken betrekking op de salarisadministratie. Organisaties of bedrijven plaatsten of een salarisadministratiepakket op hun eigen (grotere) computers of – en dat kwam het meest voor – maakten gebruik van dienstverlenende bedrijven die hun computers en software ter beschikking stelden. Additoeel vervaardigden deze bedrijven bovendien, indien gewenst, zeer eenvoudige rapporten.

Deze manier van werken volgens het zogenaamde 'time-sharing principe' werd na een aantal jaren onder invloed van de opkomst van de PC steeds verder naar de achtergrond gedrukt.

De professionele PC bood immers een groot aantal toepassingsmogelijkheden; mogelijkheden die in betrekkelijk korte tijd geheel ingeburgerd raakten. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld tekstverwerking of financieel-administratieve toepassingen met behulp van spreadsheet-programma's.

In een latere fase werden er speciaal voor personeelszaken ook elektronische tijdsregistratie systemen ontwikkeld die in de plaats kwamen van de bekende

stempel-prikklokken. De elektronische systemen maakten het mogelijk de geregistreerde tijden in een PC op te slaan en te verwerken. Een belangrijk hulpmiddel in een tijd die gekenmerkt wordt door arbeidstijdverkorting en part-time werk, waardoor de registratie van het komen en gaan van de verschillende medewerkers steeds gecompliceerder is geworden.

De laatste belangrijke ontwikkeling die zich op deze markt heeft voorgedaan is de realisatie van personeelsinformatiesystemen voor PC's. Deze systemen waren in eerste instantie weinig flexibel en stelden dientengevolge eindgebruikers niet in staat programma's te maken. Met de komst van de eerste vierde generatie talen voor PC's en mini-computers kwam daar echter drastisch verandering in.

Vierde generatie

Een software-house dat gespecialiseerd is in het bouwen van applicaties met behulp van vierde generatie software is het Amsterdamse Allshare BV. De vierde generatie software producten waren tot voor kort uitsluitend actief op grote computersystemen, waardoor deze producten alleen aangekocht werden door bedrijven en organisaties met de relatief grotere automatiseringsbudgetten. Recentelijk zijn er echter ook versies van de vierde generatie software op de markt gekomen welke functioneren op mini- en personal computers en daarmee komen applicaties geschreven in de vierde generatie software binnen het bereik van grote groepen bedrijven en organisaties.

Deze ontwikkeling vormt voor een belangrijk deel de verklaring voor de zeer snelle groei die Allshare vanaf de start in begin '87 tot op heden te zien heeft gegeven. Bij het bedrijf zijn momenteel 32 mensen werkzaam en in het afgelopen fiscale jaar is een omzet van om en nabij de 4,5 miljoen gulden geboekt.

Terugkerend naar de automatisering op de afdeling personeelszaken merkt Sales Manager R.Th. Bijkerk van het Amsterdamse bedrijf op, dat het belang van vierde generatie talen voor personeelsinformatiesystemen met name is gelegen in het feit dat de eindgebruiker daadwerkelijk in kan spelen op de actu-



Recentelijk is voor trainingsdoeleinden een PC-Netwerk aangelegd.

ele situatie. Bijkerk: 'programmeren met een vierde generatie taal gaat gemiddeld een factor 5 tot 10 sneller dan programmeren met een conventionele programmeertaal. Met alle voordelen van dien. Voor het personeelswerk bijvoorbeeld, waar standaardrapporten in de meeste gevallen slechts voor 25 % in de gewenste informatie kunnen voorzien en waar de resterende 75% van de informatie dus moet komen uit zogenaamde ad-hoc rapporten. Het gaat bij deze laatste rapporten om antwoorden op onvoorziene vragen op willekeurige momenten van bijvoorbeeld afdelingen, directie, vakbonden, ondernemingsraden enzovoort. Deze vragen vertonen een gemeenschappelijk kenmerk: een snelle beantwoording is altijd vereist. Indien deze gegevens zich in de computer bevinden kan de gebruiker door middel van de vierde generatie taal zelf in korte tijd het juiste rapport opstellen om tot de gewenste informatie te komen. Met name deze rapportagekracht maakt een dergelijk systeem tot een sterk management informatie systeem. Het door Allshare op de markt gebrachte, de vierde generatie software gebruikende, pakket Personnel/View zou ik zeker als zodanig willen karakteriseren.'

Value-added

Allshare positioneert zich op de markt als een value-added dealer van een aantal vierde generatie software producten. Value-added betekent in dit verband dat het bedrijf de vierde generatie producten levert in combinatie met een applicatie. Voor wat betreft de vierde generatie

software producten kunnen de volgende worden genoemd:

- Focus, een van oorsprong hiërarchisch gestructureerd Database Management Systeem dat tegenwoordig ook relationele faciliteiten biedt;
- Express, een multi-dimensionaal gestructureerd Database Management Systeem;
- Oracle en Ingres, relationeel gestructureerde Database Management Systemen;
- Unifase, een vierde generatie ontwikkelomgeving voor het bouwen en beheersen van database applicaties.

Allshare levert een aantal voor eindgebruikers bestemde software pakketten geschreven in de juist genoemde vierde generatie 'tools'. Naast het eerder vermelde personeelsinformatie systeem

Personnel/View zijn dat het tijdsregistratie systeem Time/View en het marketing informatie systeem Market/View.

Sales Manager Bijkerk stelt vast dat de vierde generatie software een doorgroei naar grotere pakketten vergemakkelijkt. Bijkerk: 'het is mogelijk een standaardpakket te kopen en dat door gebruik te maken van de vierde generatie 'tools' geleidelijk, stukje voor stukje uit te bouwen. Zo kan men van een standaard pakket geleidelijk toewerken naar een custom-made pakket.

Door een dergelijk groeipad te volgen kunnen de nadelen van de standaardpakketten - te weinig flexibiliteit, te weinig inputmogelijkheden voor de gebruiker - en de nadelen van custom-made pakketten - tijdrovend, kostbaar - worden ondervangen.

Een groot voordeel van het gebruik maken van de vierde generatie taal is bovendien dat er uitstekend ingespeeld kan worden op de tussentijds veranderende eisen van de gebruiker.

Het is overigens wel zo dat bij het gebruik van de vierde generatie softwareproducten van de kant van de leverancier erg veel gebruikersondersteuning en -begeleiding gegeven zal moeten worden om tot optimale resultaten te komen. Een dergelijke after-sale service staat dan ook bijzonder hoog in ons vaandel. Het geven van trainingen voor gebruikers vormt een belangrijk onderdeel van deze service.'

Allshare en Digital

Een belangrijke activiteit van Allshare is het zogenaamde 'facility management' dat het Amsterdamse bedrijf verricht ten behoeve van (grote) commissarissen. De hardware voor deze gestaag groeiende vorm van dienstverlening bestaat uitsluitend uit Digital systemen waaronder een VAX 8530 computer-systeem en enkele MicroVAX II systemen.

De kleinere commissarissen biedt Allshare de mogelijkheid hun applicaties te draaien op de in het bedrijf aanwezige VAX-11/750 computer. Men beschikt bij het bedrijf voorts over een MicroVAX 2000 computer die wordt ingezet om software te testen die op VAX-configuraties wordt gebruikt, terwijl met name voor trainingsdoeleinden recentelijk een PC-Netwerk is aangelegd.

Allshare kan daarnaast worden gezien als een CSO (Complementary Solution Organization) van Digital. Vele applicaties van het bedrijf zijn namelijk op Digital apparatuur ontwikkeld.

Philips brengt PMDS naar VAX

Software-pakketten voor VAX computers bieden software-ontwikkelaars van microprocessors een prachtig groeipad

Microprocessors zijn bijna ongemerkt doorgedrongen in tal van apparaten. Natuurlijk zitten ze in computers, maar tegenwoordig ook in wasmachines, in compact disk spelers, in televisies (zelfs meerdere), in auto's en ga zo maar door. Voor iedere toepassing van een microprocessor moet een programma worden geschreven. Philips levert daarvoor al sinds 1979 het Philips Microprocessor Development System (PMDS). Langzamerhand ontwikkelde zich echter de behoefte naar mogelijkheden om de software-ontwikkeling op grotere systemen uit te voeren. Teneinde daaraan te kunnen voldoen heeft Philips een migratiepad ontwikkeld naar de VAX-computers van Digital. Ing. M. van Thiel en J. Cranendonk vertellen bij Philips Business Unit Test- en Meetapparaten in Tilburg over het hoe en waarom.

Software ontwikkelen voor een wasmachine, of een ander al dan niet industrieel apparaat, is iets heel anders dan een programma maken voor een computer. In het laatste geval wordt over het algemeen met de machine gewerkt waarop ook de toepassing draait en kan achter het toetsenbord worden getest of het programma werkt. Bij software voor bijvoorbeeld een wasmachine gaat dat niet zo eenvoudig. De uiteindelijke test vindt plaats als de software is vastgelegd in een ROM (Read Only Memory) en het hele systeem met de microprocessor is ingebouwd in de machine die het moet besturen.

Veelal is er bij dergelijke toepassingen zelfs geen prototype van de hardware als het programma al moet worden geschreven.

Het Philips Microprocessor Development System is een test- en ontwikkel-systeem dat zowel met als zonder prototype van de hardware kan worden gebruikt. Als de hardware nog niet beschikbaar is, draait het systeem in simulatiemode. Daarbij draait het programma echter wel op de microprocessor die uiteindelijk in het apparaat gebruikt gaat worden. Is er wel (een gedeelte) van het prototype beschikbaar dan kan men overschakelen op de emulatiemode, waarbij het programma voor zover mogelijk op het prototype draait. Voor de overgang kunnen zaken als het geheugen, I/O en klok stap voor stap worden overgebracht van het PMDS naar het prototype. Daarbij is het bijvoorbeeld mogelijk blokken geheugen van 256 bytes binnen het PMDS te houden, terwijl andere stukken geheugen zich in het prototype bevinden.

Universeel

Het PMDS is een universeel ontwikkel-systeem, dat wil zeggen dat het kan worden gebruikt voor het maken van software voor een groot aantal verschillende microprocessors en microcontrollers. In totaal worden er nu ruim veertig verschillende ondersteund.

'We ondersteunen de meest gangbare Intel en Motorola processoren', aldus Cranendonk, Product Manager Software - Microprocessor Development Systems. 'Zoals de 6800- en 68000 familie, de 8400 familie, de 6500 familie en ook de 5010 digitale signaalprocessor en de 8048 en 8051 families.'

De programmatuur van microprocessors kan worden geschreven in hogere programmeertalen als Pascal, PL/M en C; het PMDS zorgt met behulp van zogenaamde cross-compilers voor de vertaling naar de desbetreffende processor. Daardoor kan men één programma schrijven voor meerdere microprocessors.

Cranendonk: 'We kunnen ook testen en

De heren Cranendonk (l) en van Thiel van Philips Business Unit Test- en Meetapparaten



debuggen op het niveau van de hogere programmeertalen en we kunnen bestaande software testen. Als bijvoorbeeld een apparaat van een klant niet goed werkt kunnen we een foutanalyse maken.'

Het eerste PMDS kwam uit in 1979 en dat werd in 1982 opgevolgd door PMDS 2, een multi-user systeem voor maximaal zeven gebruikers. Het systeem draait onder Unix, heeft één 68000 hoofdprocessor en maximaal drie SP16C/10 hulpprocessoren die ieder twee gebruikers kunnen bedienen. De toenemende vraag naar een krachtig maar goedkoop single-user ontwikkelsysteem leidde in 1984 tot de introductie van het Philips Engineering and Development System (PEDS), dat via een Ethernet of een RS232 interface ook als terminal voor de VAX computer kan worden gebruikt. Inmiddels is het systeem zelfs overigens ook weer uitgebreid; nu is het mogelijk er met maximaal vier gebruikers mee te werken.

Het jongste lid van de PMDS familie is PMDS 3, een combinatie van een IBM PC-AT onder Xenix en het Philips Integration and Debug Station (PIDS). Dit laatste is speciaal ontworpen om met de PC-AT samen te werken en wordt direct verbonden met de bus van de PC-AT. Evenals PMDS 2 en PEDS kan ook dit systeem in een netwerk direct met een VAX computer worden verbonden.

Onafhankelijk

Het gebruik van microprocessor-ontwikkelingsystemen heeft zich in de loop der jaren sterk ontwikkeld. 'Meestal begint men eenvoudig,' aldus Cranendonk. 'Een man ontwikkelt een systeem, waar bij hij programmeert in assembler code. Langzaam groeit het dan groter en wil men de software onafhankelijk van de processor maken. Ook wil men dan met hogere programmeertalen werken en heeft men meer processor-power nodig. Nu is het mogelijk een VAX computer te gebruiken voor het genereren van de software. Die software kan dan worden 'gedownload' in het PMDS en daar vervolgens worden getest.'

'Mede omdat de kosten voor de hardware zakken, zien wij steeds meer bedrijven overgaan op bijvoorbeeld een MicroVAX computer,' zegt Sales Support Engineer Van Thiel. 'Ook de stijgende



ontwikkelingskosten van software spelen daarbij een rol. Het wordt rendabeler een VAX computer aan te schaffen.'

De extra rekenkracht die een VAX computer kan leveren bij de ontwikkeling van software is bijvoorbeeld nodig als wordt gewerkt voor 32-bits processoren.

Cranendonk signaleert nog een andere tendens: 'Steeds vaker gaat men naar werkstations over. Men zet wel PC's op de bureaus maar zoekt toch een grote vertaalsnelheid voor de ontwikkeling van software. Daarbij is er ook behoefte aan de mogelijkheid het werk van meerdere mensen te integreren. Door de steeds groter wordende applicaties is het vaak nodig dat meerdere mensen aan één project werken. Bij ons werkt een team aan een eigen besturingssysteem en applicatie-software voor WORM (Write Once Read Many optisch geheugen).'

Cross-software

De mogelijkheid een VAX computer te gebruiken is ontstaan doordat Philips bij de ontwikkeling van de cross-compilers voor het PMDS al de grote ontwikkelteams die VAX computers gebruikten in het achterhoofd had. De cross-compilers werden zo ontwikkeld dat ze volledig overdraagbaar zijn en daardoor kan men nu de cross-software aanbieden voor de VAX hardware. Daarbij gaat het om meer dan alleen cross-compilers. Philips heeft ook een software-simulatiepakket ontwikkeld dat een programma verifieert, gebruik makend van de rekenkracht van de VAX computer. Deze verificatieprocedure is onafhankelijk van de microprocessor die uiteindelijk zal worden gebruikt. Nadat met behulp van deze procedure alle logische fouten zijn verwijderd, worden de bestanden overgebracht naar bijvoorbeeld een PEDS voor verdere verificatie.

Van Thiel: 'zowel voor VAX/VMS als VAX/ULTRIX hebben wij nu C-, Pascal- en PL/M-compilers. Daarnaast is een heel pakket software-ontwikkelhulpmiddelen beschikbaar.'

'Veel meer bedrijven gaan over op bijvoorbeeld een MicroVAX computer. Vanwege de stijgende ontwikkelingskosten van software wordt de aanschaf van een VAX computer rendabeler.'

Het PCP ofwel Philips Compiler Package voor de VAX computer kan nu naar keuze cross compilers bevatten voor de 68000, 68020, 8086, 8085, 8051, 6809 Z80 en 8096 processoren en ze zijn beschikbaar voor zowel VMS als ULTRIX. De Compilers zijn daarbij volledig compatibel met hun PMDS 2, PMDS 3 en PEDS equivalenten. Voor het uiteindelijk testen kan een PMDS goedkoop via een seriële poort met een VAX computer worden verbonden. Veel hogere transmissiesnelheden worden echter bereikt via een duurdere Ethernet-verbinding. Een PMDS met een Ethernet interface kan gebruikmakend van het TCP/IP protocol direct aan een VAX computer onder ULTRIX worden verbonden. Draait de VAX computer onder VMS dan kan – met een uitbreiding – het TCP/IP protocol ondersteund worden, waardoor (eventueel naast het DECnet) met een PMDS via het TCP/IP protocol gecommuniceerd kan worden. Met één van deze systemen is het mogelijk een geïntegreerd netwerk te maken, waarin de PEDS-terminal als VAX-terminal kan worden gebruikt. Ook kan het PEDS vanaf iedere VAX-terminal worden bereikt, zodat een emulatie-sessie vanaf iedere terminal kan worden bestuurd.

Met de software-pakketten voor de VAX computer biedt Philips de ontwikkelaars van software voor microprocessoren een prachtig groeipad. De reken- en netwerkcapaciteiten van de VAX-computers geven de mogelijkheid met hele teams aan uitgebreide software-ontwikkelingsprojecten te werken voor een veelheid aan microprocessoren.

Persconferentie

19 april 1988

Annonceringen passen binnen Digital's Style of Computing

Dinsdag 19 april jongstleden heeft Digital een belangrijk aantal vernieuwingen van het produktenpakket aangekondigd. Naast de introductie van de nieuwe VAX 6200 serie computers werd eveneens de nieuwe versie 5.0 van het besturingssysteem VAX/VMS gepresenteerd. Tijdens een persconferentie werden voorts aanzienlijke wijzigingen in het beleid van Digital ten aanzien van het software-gebruiksrecht bekend gemaakt.

De heer Jan Poort, Country Marketing Manager van Digital, gaf in zijn inleiding van deze persbijeenkomst aan dat de introductie van de VAX 6200 serie computersystemen geheel past binnen het kader van Digital's Style of Computing.

Poort: 'De annoncering van de nieuwe serie middelgrote VAX computersystemen kan worden gezien als een verdere invulling van de VAX-strategie. Deze wordt reeds gedurende lange tijd – en met zeer veel succes kan ik wel stellen – door Digital in de praktijk gebracht. Als belangrijkste kenmerken van deze strategie noem ik de compatibiliteit van de systemen en de – voor ons bedrijf voor een groot deel gezichtsbepalende – netwerktechnologie. Deze VAX-strategie blijft volledig onveranderd, waarbij ik wil aantekenen dat de bij de nieuwe systemen toegepaste SMP (Symmetric Multi-Processing)-technologie ook in de komende jaren een zeer belangrijke rol zal blijven vervullen. SMP biedt namelijk ongekende mogelijkheden voor het optimaliseren van multiprocessor systemen, waardoor deze systemen aanzienlijk meer opdrachten kunnen verwerken en meer gebruikers kunnen ondersteunen. De prijs/prestatieverhouding kan op deze wijze aanmerkelijk worden verbeterd, waarbij aan percentages tussen de 20 en 50 % gedacht kan worden. Ik stel vast dat Digital op dit terrein nagenoeg geen concurrentie ondervindt en dat onze uitgangssituatie in deze voor de komende jaren derhalve zeer sterk genoemd kan worden.'

Breed

Met de introductie van de VAX 6200 serie heeft Digital in wezen de eigenschappen van de grote VAX computersystemen naar de middelgrote systemen willen brengen met alle voordelen ten aanzien van een eventuele verdere door-groei. Naar verwachting zullen op de Ne-

derlandse markt in de komende tijd enige honderden nieuwe middelgrote VAX 6200 computersystemen worden geleverd. Tijdens de persconferentie werd bekendgemaakt dat de eerste VAX 6220 computer in Nederland verkocht is aan AKZO Data Systems. Digital beperkt zich met de nieuwe systemen niet tot slechts één enkel marktsegment. De zowel direct als indirect – via CSO's – verkochte VAX 6200 systemen zijn bestemd voor de volle breedte van de markt. Dat wil zeggen dat de systemen geschikt zijn voor toepassingen binnen de productie- en procesindustrie, de overheid, laboratorium-omgevingen, de financiële wereld en de zo sterk groeiende telecommunicatie-sector.

Hiernavolgend komen de verschillende annonceringen nader aan bod.

VAX/VMS versie 5.0

VAX/VMS wordt binnen de automatiseringswereld door velen gezien als het beste algemene besturingssysteem. Dat het systeem reeds tien jaar succesvol is geeft aan dat vele gebruikers de effectiviteit en duurzaamheid van VAX/VMS waarderen. Deze elementen, tezamen met de mogelijkheden tot aanpassing en uitbreiding, zijn belangrijke criteria bij het besluitvormingsproces voor de aanschaf van een systeem. De nu uitgebrachte VAX/VMS versie 5.0 biedt naast een aanzienlijke functionele verbetering de mogelijkheid de computersystemen – al dan niet in een netwerk opgenomen – mee te laten groeien met de specifieke wensen van bedrijf of organisatie.

Symmetrische Multiprocessing

De nieuwe VAX/VMS versie 5.0 heeft als belangrijkste kenmerk de mogelijkheid tot Symmetrische MultiProcessing (SMP). SMP behandelt alle processoren binnen een multiprocessor systeem gelijkwaardig, waardoor de werkbelasting gelijkmatig over de verschillende processoren wordt verdeeld. Hiermee kunnen VAX configuraties met meerdere processoren hun vermogen optimaal benutten zodat deze versie voor vele toepassingen – ook voor het soort transactie-verwerking waarvoor vroeger een mainframe noodzakelijk was – geschikt is.

Een SMP-systeem bestaat uit twee of

meer CPU's die een gemeenschappelijk geheugen benutten en instructies gelijktijdig (parallel) kunnen uitvoeren. In een VMS SMP systeem kan elke processor alle functies uitvoeren voor het volledig laten functioneren van een systeem.

De VAX 88x0 en de VAX 62x0 computersystemen kunnen direct van de SMP mogelijkheden profiteren. SMP systemen kunnen als één en hetzelfde systeem worden beheerd, gebruikers merken geen verschil tussen het gebruik van systemen met één processor of van systemen met meerdere processoren. Een SMP systeem kan functioneren als een zelfstandig systeem, als node in een DECnet VAX netwerk en als node in een VAXcluster systeem.

VAXclusters en SMP

Een gemeenschappelijk kenmerk van VAXclusters en SMP is de grote door-groeimogelijkheid. Gebruikers kunnen met beide systemen hun systeemelementen zodanig uitbreiden dat het computersysteem optimaal op hun specifieke behoefte aansluit. Een vergelijking van beide systemen geeft aan dat de voordelen divers zijn. VMS SMP biedt als belangrijk voordeel een optimalisatie van het computervermogen binnen een systeem doordat alle processoren gelijkelijk worden belast. Mede als gevolg daarvan geeft het systeem een zeer concurrerende prijs/prestatieverhouding. VAXcluster systemen kunnen zodanig geconfigureerd worden, dat een hogere beschikbaarheid geboden wordt met behoud van een gemeenschappelijk gebruik van gegevens en systeem-elementen, alsmede gecentraliseerd systeembeheer.

VAXcluster systemen en SMP-systemen zijn elkaar aanvullende systemen. SMP-systemen kunnen in VAXcluster systemen participeren. VAXclusters die uit SMP-systemen bestaan combineren de voordelen van beide verschillende benaderingen. Een optimalisatie van de prijs/prestatieverhouding, een hoge beschikbaarheid en goede door-groeimogelijkheden. Doordat Digital zowel VAXclusters als SMP systemen levert, kunnen gebruikers hun beleid voor informatietechnologie implementeren volgens hun specifieke wensen. Een gebruiker die bijvoorbeeld een hoge systeembeschik-

baarheid als eis stelt, kan met twee SMP systemen met elk één processor in een VAXcluster beginnen. Als de vraag naar doorvoer groter wordt kunnen processoren aan de SMP systemen worden toegevoegd waardoor het computervermogen in één computersysteem wordt gemaximaliseerd.

Local Area VAXcluster Phase II

Tot de introductie van VAX/VMS versie 5.0 leverde Digital VAXcluster systemen met Computer Interconnect (CI) en Local Area VAXcluster systemen (LAVC), gebaseerd op Ethernet. Met versie 5.0 wordt de gebruiker nu het beste van beide systemen geboden. Aan LAVC systemen kunnen namelijk VAX systemen worden toegevoegd die verbonden zijn aan CI en via de CI aan één of meer Hierarchical Storage Controllers (HSC's). Daardoor is het mogelijk meer verwerkingscapaciteit, meer schijf- en taperuimte en snelle regelprinters aan een LAVC toe te voegen. Het aanmaken van schaduwbestanden voor HSC-schijven is zodoende op alle systemen in de VAXcluster mogelijk. Nu kunnen Micro-VAX en VAXstation systemen in VAXcluster systemen worden geconfigureerd waardoor er ook voor kleinere systemen een hoge beschikbaarheid ontstaat.

Verbeterde systeembeheer-functies

Het functieprogramma SYSTEM Management (SYSMAN) zorgt voor het centrale beheer van een VAXcluster systeem. SYSMAN stelt de gebruiker in staat om hun systeembeheeromgeving te definiëren als het complete VAXcluster systeem of als een subset daarvan. Hierdoor functioneert het systeem veel meer als één systeem. De License Management Facility is een hulpmiddel voor het systeembeheer waarmee de systeemmanager programmatuur gebruiksrechten kan beheren en controleren.

Bestaande toepassingen

Onder VAX/VMS versie 5.0 werken alle niet-geprivilegieerde toepassingen die onder voorafgaande versies van VMS werkten. De veranderingen in versie 5.0 hebben in de meeste gevallen weinig invloed op geprivilegieerde code. De geprivilegieerde programma's zullen opnieuw geassembleerd en gelinked moeten worden waarna de meeste onder VMS

versie 5.0 zullen draaien. Gebruikers zullen overigens over het algemeen weinig tot geen problemen hebben met de overgang van VMS versie 4.6 of 4.7 naar versie 5.0. Bovendien kan men met VAX/VMS versie 5.0 in een cluster gelijktijdig versie 4.7 en 5.0 ondersteunen waardoor de overgang nog gemakkelijker verloopt.

Voor de installatie en implementatie van VAX/VMS versie 5.0 heeft Digital een uitgebreid scala van ondersteunende diensten ontwikkeld. Speciaal hiervoor zijn er VMS V5.0 upgrade pakketten vervaardigd waarbij met name aandacht is geschonken aan planning, training, installatie, consultancy en systeem management ondersteuning.

Educational Services van Digital biedt drie verschillende VAX/VMS V5.0 update trainingen aan, die uitsluitend ingaan op de verschillen tussen VAX/VMS V4 en V5.0. Ervaring met VAX/VMS V4 is daarom vereist. Voor meer informatie over de VAX/VMS V5.0 update trainingen kunt u contact opnemen met Educational Services, telefoon 03402-65654.

Digital's Field Service-organisatie is verantwoordelijk voor onder meer de installatie van VAX/VMS V5.0. Voorafgaand aan de installatie zullen 'upgrade consultancy' diensten worden verleend die ingaan op de gevolgen van de installatie van VAX/VMS V5.0 voor gebruikers. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een speciaal ontwikkelde Europese handleiding zodat er een efficiënte kennisoverdracht kan plaatsvinden. Nadat de VMS update installatie is voltooid zal een specialist van Digital zijn kennis van de gewijzigde systeemmanagement methoden en -technieken overdragen.

Een eerste afstemming van het vernieuwde systeem is een ander belangrijk onderdeel van de begeleidende activiteiten die Digital ontplooit om de installatie en implementatie van de nieuwe VAX/VMS V5.0 vlekkeloos te laten verlopen. Activiteiten die overigens on-site worden uitgevoerd. De samenstelling van de verschillende VAX/VMS V5.0 pakketten is afhankelijk van de grootte van de CPU en van het type service-overeenkomst dat met Digital is afgesloten. Aantrekkelijk voor de gebruiker is dat het prijsniveau van de diverse pakketten zich circa

10 % onder de prijs van de bij elkaar opgetelde losse onderdelen bevindt.

Samenvoeging MicroVMS en VMS

Naast de introductie van VAX/VMS versie 5.0 is een andere verandering in het produktenpakket van Digital de samenvoeging van MicroVMS en VMS in een en hetzelfde pakket. MicroVMS ontstond als gevolg van de beperkte capaciteit van de systeemschijven en distributiemedia. Doordat de capaciteit van de schijven vergroot is en de media verbeterd zijn doen deze capaciteitsproblemen zich niet meer voor. Derhalve wordt MicroVMS teruggetrokken en kan VMS nu voor alle VAX- en MicroVAX systemen worden besteld.

Nieuw type software gebruiksrecht

Onder de naam 'ClusterWide Licensing' introduceert Digital een nieuw type software gebruiksrecht voor een groep onderling samenwerkende systemen onder de VAXcluster software. Deze groep systemen wordt voor het gebruiksrecht dan als een geheel beschouwd. Door invoering van een gebruiksrechtwaarderingssysteem blijft de prijs van een software gebruiksrecht voor een bepaalde systeemgrootte gelijk, of het nu bestaat uit een enkelvoudig systeem of een groep 'geclusterde' systemen.

Niet-geclusterde systemen

Bij ClusterWide Licensing wordt een niet-geclusterd (stand-alone) systeem beschouwd als een single-node cluster. Ook hierop is dus het nieuwe type gebruiksrecht van toepassing, echter met een wijziging in de benaming van de gebruiksrechten. Een VAX 8500 gebruiksrecht bijvoorbeeld wordt nu een 400 unit ClusterWide gebruiksrecht genoemd. Het voordeel van deze wijziging voor niet-geclusterde systemen is onder andere dat de gebruiksrecht waardering gegarandeerd is, ook al wordt het gebruiksrecht voor een bepaalde tijd gebruikt op een systeem met een lagere waardering. Bij vervanging van een systeem door een systeem met een hogere gebruiksrechtwaardering kan het huidige gebruiksrecht eenvoudig worden opgewaardeerd waardoor het een goede basis is voor toekomstige systeemuitbreidingen.

Geclusterde systemen

Voor een VAXcluster systeem wordt de waardering bepaald door de gebruiksrechtwaarderingen van de individuele systemen in de cluster bij elkaar op te tellen. Naast ClusterWide Licensing komen eveneens UserBased gebruiksrechten voor VAXNotes, Teamdata en Datatrieve beschikbaar.

Op basis van een UserBased gebruiksrecht voor een van deze produkten kunnen op een systeem maximaal vier gebruikers gelijktijdig van dit produkt gebruikmaken. Bij meer dan vier gebruikers kan een volgend UserBased gebruiksrecht worden aangeschaft. Ook hierbij wordt een cluster als één systeem beschouwd, waarbij de prijs van het gebruiksrecht onafhankelijk is van het systeem waarop het produkt in gebruik wordt genomen.

License Management Facility

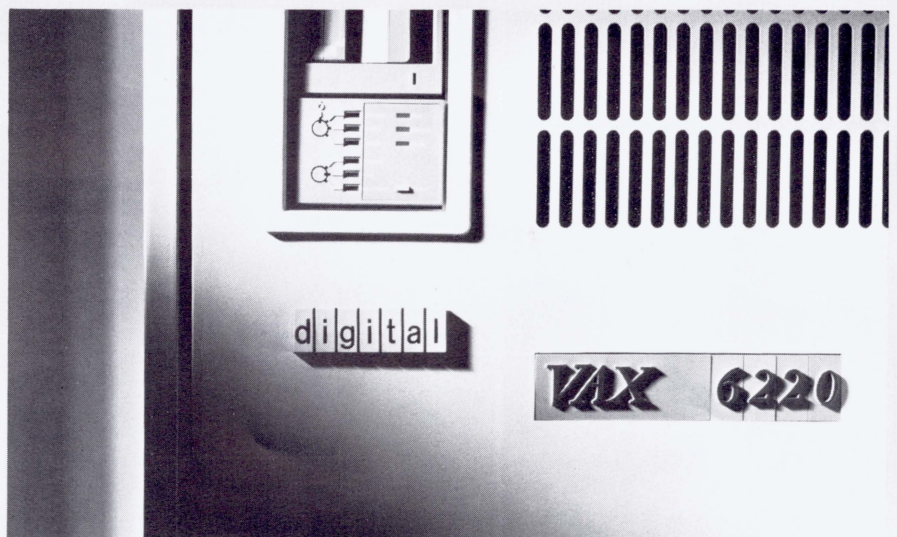
Als onderdeel van VAX/VMS versie 5.0 wordt de gebruiker de faciliteit geboden om op eenvoudige wijze het systeembeheer uit te voeren over de op het systeem geïnstalleerde Digital Software produkten. De systeembeheerder kan ClusterWide en UserBased gebruiksrechten over de CPU's binnen de cluster verdelen, herverdelen, alsmede het gebruik van deze produkten traceren.

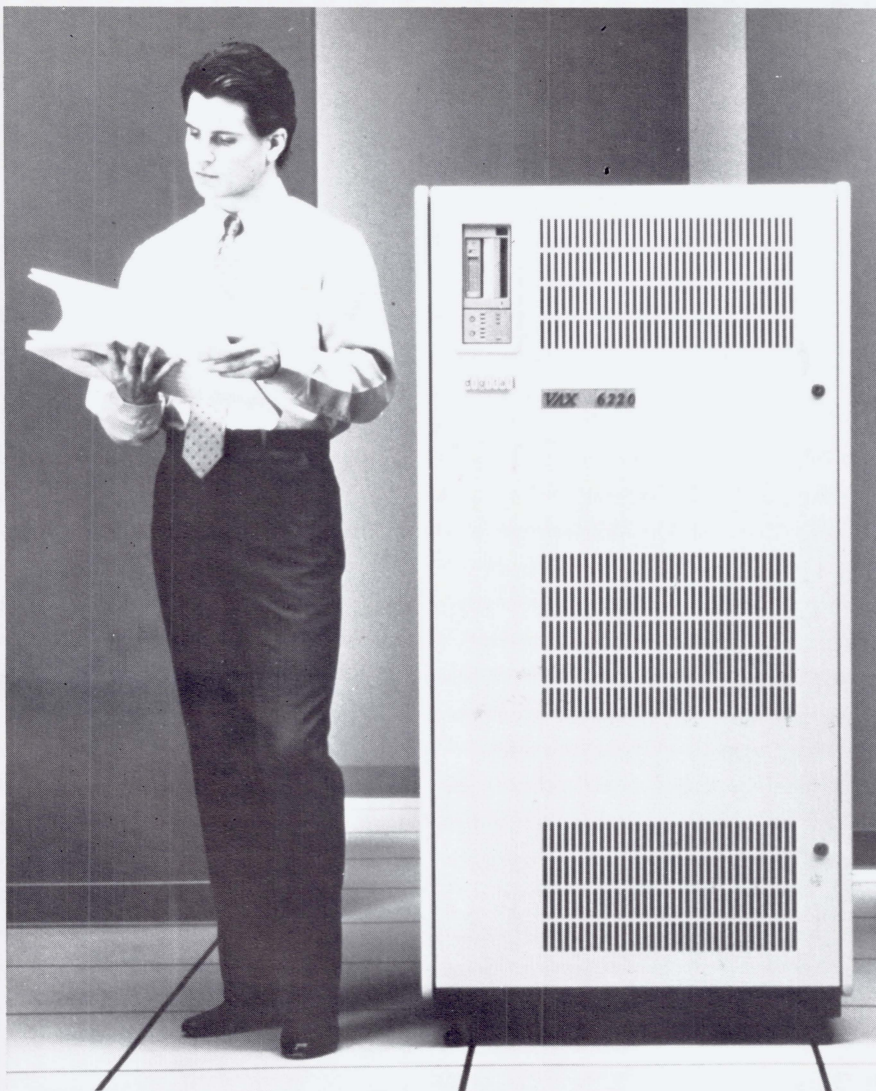
De VAX 6200 serie computersystemen bestaat uit het VAX 6210, 6220, 6230 en 6240 computersysteem.

Nieuwe serie middelgrote VAX-systemen

Digital introduceert de VAX 6200 serie. Krachtige, compacte computersystemen voor netwerkgebruik die eenvoudig zijn uit te breiden. Deze serie bestaat uit het VAX 6210, 6220, 6230 en 6240 computersysteem. De VAX 6210 heeft één processor, de overige respectievelijk twee, drie en vier processoren. Door gebruik te maken van het VAX/VMS besturingssysteem versie 5.0 is symmetrische multiprocessing mogelijk. Daarnaast introduceert Digital een voorgeconfigureerde VAXcluster als aanvangssysteem, op basis van twee VAX 6210 systemen. Eveneens heeft Digital drie upgrade pakketten ontwikkeld die het mogelijk maken de VAX 6210, 6220 en 6230 op te waarderen. De gehele serie is direct leverbaar.

De prestaties van deze systemen in vergelijking met de VAX-11/780 liggen respectievelijk 2,8, 5,5, 8,3 en 11 maal zo hoog. In deze systemen is voor de eerste maal de combinatie VAXBI-bus, CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) en VLSI-technologie (Very Large Scale Integration) toegepast. Dit resulteert in een hoge snelheid, betrouwbare werking en lagere kosten. Verder is voor deze systemen een 'high-availability' pakket beschikbaar met schijven met dubbele toegang en VAX Volume Shadowing programmatuur.





De computersystemen uit de VAX 6200 serie zijn inzetbaar op afdelingsniveau, als centrale computer of als file server.

Host-computer voor algemene doeleinden

De nieuwe systemen bevinden zich in het middengebied van de totale VAX-familie. De VAX 6200 systemen zijn inzetbaar op afdelingsniveau als host-computer voor algemene doeleinden, als centrale computer voor werkgroepen of als file server in een VAXcluster. Toepassingen zoals bijvoorbeeld gegevensverzameling en -analyse, productie- en procesbesturing, technisch wetenschappelijke, software-, en engineeringstoepassingen en kantoorautomatisering zijn bij uitstek geschikt voor de systemen uit de 6200 serie. In dergelijke omgevingen zijn deze systemen geschikt voor veel gebruikers die met een combinatie van toepassingen werken.

Complementair

De nieuwe systemen kunnen worden gepositioneerd in het middengebied en zijn volledig complementair aan de reeds bestaande systemen. De Micro-VAX 3000 is geschikt voor werkgroepen en kleine afdelingen. De VAX 8250 en 8350 systemen zijn een goede oplossing voor organisaties die behoefte hebben aan iets zwaardere applicaties, terwijl de

gebruiker met behoefte aan zeer zware applicatie een passende oplossing vindt in de VAX 8550 en 8800 series.

Elk systeem van de VAX 6200 serie kan worden uitgebreid tot vier processoren, 256 Mb geheugencapaciteit en zes I/O-kanalen zonder dat het vloeroppervlak, dat door het systeem in beslag wordt genomen, groter wordt. Hiervoor heeft Digital drie upgrade pakketten ontwikkeld.

Geavanceerde technologie

De compacte afmetingen en het grote vermogen van de nieuwe VAX 6200 systemen zijn het resultaat van de combinatie van geavanceerde CMOS-technologie, VLSI-technologie en de VAXBI-bus van Digital. CMOS-componenten zijn compact en verbruiken minder elektriciteit dan componenten van een andere technologie. Hierdoor kunnen de componenten worden verkleind en dichter op elkaar worden bevestigd, waardoor minder ruimte nodig is. Tegelijkertijd zijn door het lagere stroomverbruik minder grote stroomvoorzieningen nodig. Hierdoor en door het feit dat er sprake is van minder warmte-ontwikkeling wordt de betrouwbaarheid verhoogd. Het prestatievermogen van de VAX 6200 systemen is hoog, vanwege het gebruik van de VAXBI-bus. Deze 32-bit bus werd ontworpen voor hoge I/O-prestaties.

Geschikt voor alle VAX-programmatuur

De VAX 6200 systemen zijn geschikt voor alle bestaande VAX-programma's, zodat de investeringen door gebruikers in toepassingen beschermd zijn. De nieuwe hulpmiddelen voor programma-ontwikkeling die met VMS Version 5.0 worden geleverd, stellen de gebruikers in staat hun toepassingen aan te passen om de voordelen van het multiprocessor-ontwerp van de VAX 6200 serie te benutten.

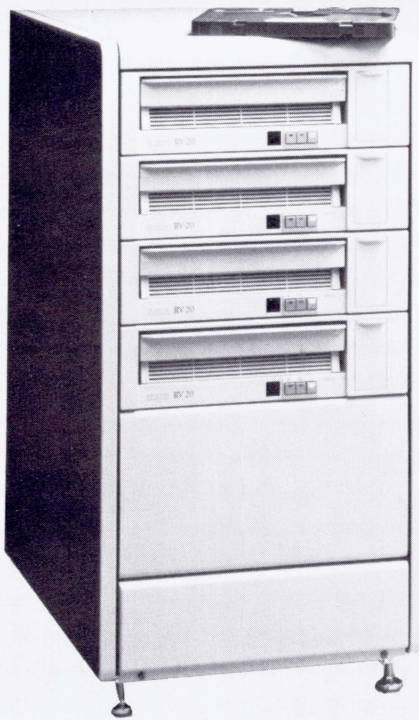
RV20 Optische schijf eenheid en Storage Library System programmatuur

Digital introduceert het RV20 Optische Opslagsysteem en het Storage Library System (SLS). De RV20 is een opslagmedium voor de VAX computersystemen en is gebaseerd op de Write-Once-Read-Many-times (WORM) technologie.

Het heeft een netto capaciteit van 2 Gigabyte. De RV20 maakt gebruik van 30 cm (12 inch) verwisselbare schijf eenheden en is direct beschikbaar en leverbaar voor aansluiting op BI-bus en Microbus gebaseerde systemen. De SLS software komt eind mei beschikbaar.

Reeds in mei 1985, introduceerde Digital de CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) voor VAX-systemen. De introductie van de RV20 ligt in de lijn die Digital heeft ontwikkeld voor wat betreft optische opslagproducten. Op korte termijn verwacht Digital opnieuw volledig compatibele WORM-producten te annonceren, waaronder een meervoudige platenwisselaar (jukebox) voor 64 optische schijven met een totale opslagcapaciteit van 128 Gbyte.

Het RV20 subsysteem bestaat uit een controller, een busadapter en een master schijf eenheid. Maximaal drie slave schijf eenheden kunnen aan een subsysteem worden toegevoegd, waardoor 4 Gbyte gelijktijdig on line beschikbaar is. Het RV20 subsysteem is een ideaal 'archiving/retrieval' systeem voor opslag van grote hoeveelheden computerdata en images, en is daardoor een goed alternatief voor magneetbandeenheden.



Aan het RV 20 subsysteem kunnen maximaal drie slave-schijfeenheden worden toegevoegd waardoor 4 Gbyte gelijktijdig on line beschikbaar is.

De RV20 maakt gebruik van een laser voor het wegschrijven van de data. De schijfeenheid heeft een gegarandeerde levensduur van 30 jaar.

De schijfeenheid is random-accessible. Daardoor ziet een VAX-systeem de RV20 als een magneetband-eenheid. Deze tape-emulatie maakt het mogelijk om de RV20 direct te integreren in applicaties die gebruik maken van magneetbandeenheden, zonder dat er nieuwe software geschreven behoeft te worden. Bovendien zijn hierdoor de opgeslagen gegevens snel toegankelijk. De gemiddelde sector toegangstijd ligt tussen de 150 en 250 ms, hetgeen aanmerkelijk sneller is dan bij conventionele magneetbandeenheden.

SLS software

De Storage Library System (SLS) software is ontwikkeld voor het beheren van alle verwisselbare schijf- en magneetbandeenheden en hun files. Door gebruik te maken van SLS software, heeft de gebruiker sneller en gemakkelijker toegang tot gearchiveerde files, ongeacht of deze op een schijf- of magneetbandeenheid staan.

SLS functies omvatten onder andere media en file catalogus management, report generation, file archiving en sys-

tem management. SLS voorziet in de directe controle over alle VMS Operating Systeem backup functies en biedt faciliteiten voor het automatisch plannen van een backup.

Nieuwe versie VAX FORTRAN compiler voor multiprocessor-systemen

Digital introduceert versie 5.0 van de VAX FORTRAN compiler. Het belangrijkste kenmerk van deze compiler is gestuurde opsplitsing. Dat wil zeggen dat deze compiler het mogelijk maakt, in samenwerking met versie 5.0 van het VMS besturingssysteem, een programma te spreiden over de verschillende processoren van een VAX-systeem, waardoor de verschillende onderdelen van het programma tegelijk worden verwerkt. Daardoor wordt de totale systeemdruiver verhoogd, niet alleen bij parallelle verwerking van één programma maar ook indien verschillende taken door diverse processoren moeten worden verricht. De FORTRAN compiler is ook geschikt voor gebruik op VAX-systemen met één processor en is direct leverbaar.

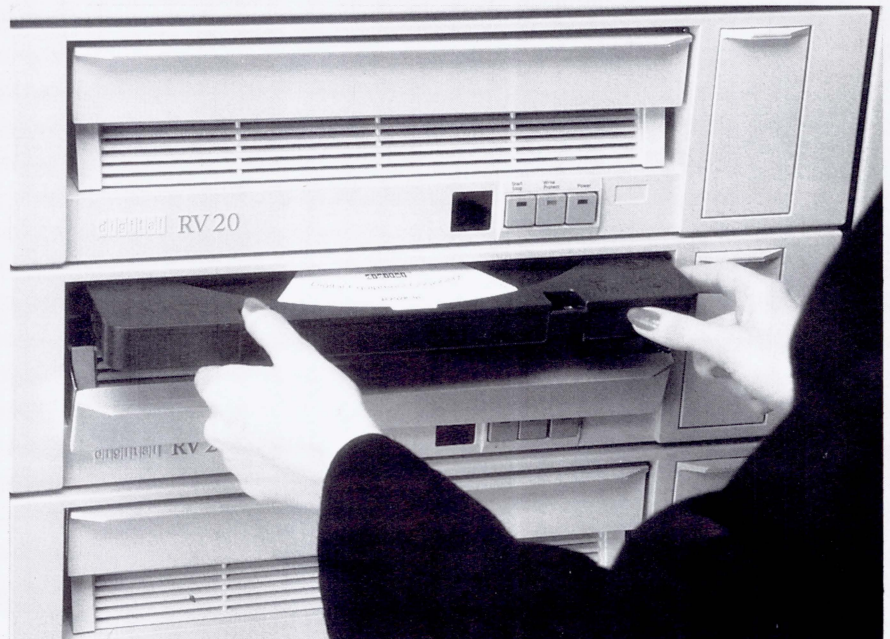
De compiler analyseert automatisch elke programma-instructie, zowel individueel

als in de context van het complete programma, en elimineert redundancies en andere kenmerken die vertraging werken op het programma.

VAX FORTRAN is een de-facto standaard voor wetenschappelijk computergebruik. Om het gebruikmaken gestuurde opsplitsing te vereenvoudigen zijn programmeerhulpmiddelen beschikbaar. Digital heeft een aantal van deze hulpmiddelen ontwikkeld:

- VAX Performance and Coverage Analyzer: voor het opsporen van knelpunten in programma's en van de onderdelen van een programma die het meest van parallelle verwerking kunnen profiteren.
- VAX Debug: voor het opsporen en corrigeren van fouten.
- VAX Language Sensitive Editor: biedt de mogelijkheid verscheidene programmeertaken binnen één sessie uit te voeren, waardoor de programma-ontwikkeling aanmerkelijk wordt versneld.

De RV 20 maakt gebruik van 30 cm verwisselbare schijfeenheden.



DEC System Support

Klant krijgt nog meer invloed op serviceverlening



Rob van der Plas: 'Een flexibele servicevorm die de systeembeschikbaarheid kan optimaliseren.'

Op 19 april jongstleden heeft Digital een aantal belangrijke wijzigingen van het produkten- en servicespakket in de openbaarheid gebracht. Naast de lancering van versie 5.0 van het besturingsysteem VAX/VMS werd tegelijkertijd een nieuw beleid ten aanzien van het software-gebruiksrecht aangekondigd. Eveneens werd bekend gemaakt dat op ieder door Digital te leveren systeem nu ook voor de door Digital geleverde software een systeemgarantie van 12 maanden geldt. De belangrijkste wijziging van het dienstenpakket die tijdens deze persconferentie bekend werd gemaakt, betrof de introductie van een vernieuwde servicevorm, namelijk DEC System Support. Laatstgenoemde wijziging staat centraal in dit artikel.

Veranderende marktsituatie

De invoering van DEC System Support kan worden gezien als Digital's antwoord op een aantal ontwikkelingen op technologisch gebied en op de – deels als gevolg van die ontwikkelingen – veranderende vragen uit de markt. Een voorafgaand aan de introductie van DEC System Support uitgebreid marktonderzoek heeft deze ontwikkelingen op duidelijke wijze weergegeven. De zich in een steeds hoger tempo voordoeende technologische veranderingen

hebben ertoe geleid dat de scheiding tussen hard- en software nagenoeg is opgeheven. Dat heeft onder andere tot gevolg dat bij een eventueel probleem in een computersysteem niet duidelijk is aan te geven of de oorzaak hiervan in de software of de hardware ligt. Een ontwikkeling die overigens reeds enige tijd aan de gang is en die bij Digital twee jaar geleden al geleid heeft tot de interne integratie van de hardware en software service-afdelingen. Genoemde ontwikkeling maakte een verdergaande reactie van Digital noodzakelijk om de kwaliteit van de verschillende services verder te kunnen uitbouwen. De totstandkoming van DEC System Support kan zeker in dit licht worden gezien.

Maar er is meer... Geluiden uit de markt maken ondubbelzinnig duidelijk dat klanten voor wat betreft de serviceverlening steeds meer behoefte krijgen aan leveranciers die een totaal servicepakket kunnen leveren. Een volledig geïntegreerde soft- en hardware service derhalve.

Om op deze duidelijk aanwijsbare verwachting van de markt goed in te kunnen spelen, is Digital overgegaan tot niet alleen de reeds genoemde integratie van de service-afdelingen voor hard- en software, maar ook tot het voor een groot deel integreren van de serviceproductpakketten voor hard- en software. Met de invoering van DEC System Support per 1 oktober aanstaande zal namelijk naast een aanzienlijke uitbreiding van het Digital Servicecontract tevens een integratie worden bereikt.

Rob van der Plas, Field Service Marketing Manager bij Digital, onderstreept dat de invoering van DEC System Support een afspiegeling is van de zich in een hoog tempo veranderende marktsituatie. Van der Plas: 'met de introductie van DEC System Support geeft Digital eens te meer aan te willen luisteren naar geluiden uit de markt. DEC System Support maakt het mogelijk adequaat in te spelen op recente marktontwikkelingen waarbij ik vaststel dat door het nu geïntegreerde servicepakket klanten een veel gedifferentieerder en op hun specifieke situatie toegesneden servicepakket kunnen krijgen. Een pakket dat dientengevolge ook een voor de klant veel aan-

trekkelijker prijs-/prestatieverhouding tot resultaat zal hebben.

Met DEC System Support, zo durf ik te stellen, biedt Digital haar klanten een zeer uitgebreide servicevorm voor met name de kritische systemen binnen bedrijf of organisatie. Een uiterst flexibele servicevorm die de zo vitale systeembeschikbaarheid verder kan optimaliseren.'

Hierbij kan overigens worden vermeld dat er naast DEC System Support nog een servicevorm voor systemen bestaat. In dit verband kan worden gedacht aan bijvoorbeeld systemen met een relatief lage bezettingsgraad en systemen waarbij een snelle responsetijd minder van belang is.

Basic System Support, zoals deze – de Basic Service opvolgende – servicevorm zal worden genoemd, is een vereenvoudigd DEC System Support pakket, hetgeen wil zeggen dat alle hier onder te vermelden uitbreidingen van het servicepakket geen betrekking hebben op Basic System Support, behalve de uitbreiding in het kader van de software ondersteuning.

Kenmerken

De basis van de nieuwe service DEC System Support wordt gevormd door het reeds bekende DEC Service contract. Alvorens in te gaan op de uitbreiding van dit pakket zullen hier in het kort eerst enkele kenmerken van het nu bestaande DEC Service pakket worden genoemd:

- maximale responsetijd bedraagt vier uur;
- standaard serviceperiode is van 8.30 tot 17.00 uur van maandag tot en met vrijdag;
- ononderbroken service tot dat de apparatuur weer operationeel is;
- preventieve service met als doel het voorkomen van eventuele problemen;
- Remote Services, controle en diagnose via de telefoon (Remote Hardware Monitoring en Remote Diagnosis);
- het aanbrengen van modificaties zodat het systeem steeds up-to-date blijft (FCO's).

Deze elementen maken stuk voor stuk ook deel uit van Digital's nieuwe servicevorm DEC System Support. Aan deze elementen zijn echter een aantal extra

DEC SYSTEM SUPPORT

*De vernieuwde service van Digital.
Net zo veelzijdig als de systemen.*

service-aspecten toegevoegd. Deze extra service-aspecten hebben de systeembeschikbaarheid als uitgangspunt.

Uitbreiding standaard serviceperiode

Een eerste uitbreiding van het pakket heeft betrekking op de standaard serviceperiode. Deze periode loopt bij DEC System Support van 7.00 uur tot 18.00 uur van maandag t/m vrijdag. Gedurende deze tijd zal, uitgaande van de responsetijd, met de service ter plekke worden begonnen. Als de service binnen deze periode is gestart dan zal er door de Digital service-engineer(s) worden doorgewerkt tot het probleem is verholpen.

Het is mogelijk de nieuwe standaard serviceperiode van 7.00 uur tot 18.00 uur uit te breiden, hetgeen uiteraard voor bedrijven waar automatiseringssystemen continu draaien van essentieel belang kan zijn. De mogelijkheden voor uitbreiding zijn:

- 07.00 – 23.00 uur,
- 07.00 – 07.00 uur,
- het weekend.

Uitbreidingen van de standaard serviceperiode zijn tegen aantrekkelijke voorwaarden (ook financiële) te verkrijgen.

Agreed Time of Arrival

De tweede uitbreiding betreft de zogenaamde Agreed Time of Arrival (ATA). Bij DEC System Support kan de klant in overleg met Digital plannen op welk moment van de dag de service engineer het probleem komt verhelpen. Een nog flexibeler opstelling van de kant van Digital. Een groot voordeel van deze regeling is dat het belang van het systeem voor de klant gaat bepalen wanneer de Digital service engineer ter plekke verschijnt. Het is overigens zo dat ook voor het preventieve onderhoud de klant binnen de afgesproken serviceperiode zelf kan gaan bepalen wanneer dat onderhoud plaats dient te vinden.

Service aanvragen

Bij de Customer Services Desk van Digital kan men 24 uur per dag en 7 dagen per week terecht met service-aanvragen. Dit werd ingevoerd per 1 januari jl. en is nu een integraal onderdeel van DEC System Support.

Cluster Services

Een cluster is in bijna alle gevallen het hart van de automatisering binnen bedrijf of organisatie. Op basis van dit gegeven is binnen DEC System Support een derde belangrijke uitbreiding gerealiseerd, namelijk een speciale cluster-down service. Deze service houdt in dat indien een klant een cluster-down situatie heeft de responsetijd wordt teruggebracht tot maximaal twee uur. In een dergelijke situatie zal er dus binnen twee uur een service engineer van Digital aanwezig zijn. De exacte omschrijving van welke storing een cluster-down situatie genoemd kan worden, is natuurlijk sterk systeem- en applicatie-afhankelijk, waarbij kan worden aangetekend dat de vaststelling van een cluster down in onderling overleg wordt bepaald en wordt weergegeven in een Customer Support Plan. Duidelijk is dat deze uitbreiding van het servicepakket met name tot doel heeft de clusterbeschikbaarheid aanzienlijk te vergroten.

Software ondersteuning

In DEC System Support en BASIC System Support – het is reeds gezegd – is naast de hardware-ondersteuning tevens een belangrijk gedeelte software-ondersteuning opgenomen. Deze software support bestaat uit onder andere de volgende elementen:

- gebruiksrecht voor nieuwe versies van het operating system en de DECnet Communicatie Software;
- telefonische ondersteuning en indien noodzakelijk ondersteuning ter plekke van de programmatuur door een van Digital's software specialisten;
- toegang tot Digital's Software Information Network (DSIN).

Voorwaarde voor deze software-ondersteuning is dat de klant beschikt over een gebruiksrecht voor het operating system en voor DECnet. De ondersteuning van de software is van het grootste belang voor het goed laten functioneren van een computersysteem. Software is vanzelfsprekend zeer sterk gebonden aan de specifieke werksituatie binnen een bedrijf of organisatie. Los van de in de vernieuwde System Support servicevormen opgenomen software-ondersteuning is er een aanvullend modulair pakket software servi-

ces beschikbaar. Dit flexibele pakket laat de klant de keuze maken voor het soort additioneel software-ondersteuning dat wordt gewenst. Een keuze die afhankelijk is van ondermeer de aanwezige ervaring en kennis binnen de organisatie van de betreffende software en in hoeverre systeem en software binnen de organisatie een kritieke plaats innemen.

Credo

Field Service Marketing Operations Manager Rob van der Plas geeft afsluitend nog eens aan wat het belang is van de introductie van DEC System Support, welke per 1 oktober van dit jaar geïmplementeerd wordt. Van der Plas: 'het credo 'easy-to-do-business with' is voor Digital altijd een bijzonder belangrijk uitgangspunt geweest. De introductie van DEC System Support onderstreept dat. Onze klanten hebben door de invoering van deze servicevorm veel meer invloed op de hele serviceverlening verkregen. Er wordt bij DEC System Support nog meer dan voorheen gekeken naar wat de klant wil in plaats van dat er gekeken wordt naar de meest efficiënte vorm van serviceverlening voor onze eigen organisatie.

De vergroting van de invloed van de klant heeft ongetwijfeld tot gevolg dat de systeembeschikbaarheid ook toe zal nemen. De klant kent immers de eigen situatie het best en kan derhalve zelf veel beter servicevorm en -tijdstip bepalen. DEC System Support biedt deze mogelijkheid.

Ik ben er van overtuigd dat door de gedeeltelijke integratie van de soft- en hardware servicepakketten en door de uitbreidingen op bestaande vormen van dienstverlening, kortom door de introductie van DEC System Support, Digital in staat is met een betere prijs/prestatieverhouding, een meer flexibele, meer klantgerichte support te verlenen. Onze klanten zullen begin juni uitgebreid geïnformeerd worden over deze vernieuwde support'. ■

Vierde generatie talen

Digital's geïntegreerde aanpak maakt de invoering van vierde generatie talen in bedrijfsprocessen eenvoudiger

Aan fenomenen is in automatiseringsland bepaald geen gebrek. Gestructureerde programmerings-, en ontwerpmethodieken, 'local area networks', relationele databases; allemaal prachtige technieken en producten die de afgelopen jaren beschikbaar zijn gekomen. Sinds enige jaren zijn daar de vierde generatie talen bijgekomen. Echter, de schaal waarop veel van de technieken daadwerkelijk worden gebruikt, valt in praktijk nogal eens tegen. Zoals bijvoorbeeld de implementatie van netwerken in bedrijven en organisaties pas de laatste tijd echt goed op gang is gekomen.

Een eenduidige verklaring voor deze kloof tussen enerzijds beschikbare technieken en anderzijds de implementatie, is niet zo snel te geven. Men kan constateren dat nieuwe technieken en producten die op de markt worden gebracht, in praktijk weinig effectief zijn, al wordt er nog zo juigend over geschreven. De visie van Digital bestrijdt deze laatste verklaring. Nieuwe hard- en softwareproducten, communicatievoorzieningen en technieken moeten een duidelijke samenhang vertonen, onderling en met de reeds bestaande werkomgeving.

Architecturen

Alle hardware en software van Digital is gebaseerd op de VMS-architectuur. Onder de vlag van VMS functioneert een aantal architecturen; de Digital Disk Storage Architecture (randapparatuur in VAX-omgeving), de Digital Network Architecture (koppelingen) en de VAX Information Architecture (software). Alle producten in het leveringsprogramma van Digital sluiten in zowel technisch als organisatorisch opzicht op de architectuur aan. Dat geldt ook voor hulpmiddelen die in de ontwikkel- en applicatie-omgeving worden gebruikt. Zij dienen in VAX/VMS-omgeving te passen en ook onderling aan te sluiten.

Vierde Generatie Talen

Bedrijven en organisaties gebruiken informatietechnologie in toenemende mate ter ondersteuning en uitbreiding van de bedrijfsactiviteiten. Niet langer wordt de technologie alleen geïmplementeerd om routinematige administratieve taken efficiënter te kunnen uitvoeren. De systemen worden steeds vaker

toegepast voor strategische doeleinden. Voorbeelden zijn systemen voor planning in productie-omgeving, beslissingsondersteunende systemen en systemen voor financiële analyse en 'forecasting'. Een ander kenmerk van de huidige ontwikkelingen is de distributie van gegevens en hulpmiddelen voor het bewerken, verwerken en opvragen. Netwerken en architecturen komen tegemoet aan de wens van bedrijven om gedecentraliseerd te werken, zonder dat de toegang tot de informatievoorzieningen daaronder lijdt. Bovendien kunnen op die wijze op kosten/effectieve en bovenal beheersbare wijze diverse applicaties worden geïntegreerd en dienstbaar gemaakt aan de verschillende gebruikers. Als gevolg hiervan wordt nieuwe technologie, met name de vierde generatie talen, op steeds grotere schaal geaccepteerd als hulpmiddelen voor het definiëren, ontwerpen, beheren of optimaliseren van applicaties.

Langere termijn

Aleen door een consistente architectuur kunnen oplossingen op de langere termijn worden geboden, zonder dat externe ontwikkelingen een negatieve invloed kunnen uitoefenen. De introductie van bijvoorbeeld cluster-concepten, lokale netwerken en de acceptatie van OSI hebben geen invloed gehad op reeds ontwikkelde applicaties gebaseerd op de VAX Information Architecture (VIA). VIA heeft de benodigde bouwstenen om een complete informatie-oplossing te bieden, variërend van gegevensverzameling op de terminal tot en met het afleveren van informatie in diverse vormen bij de professionals in de organisatie.

Meer dan een benadering

De VIA-architectuur is ontworpen rond het principe dat het niet mogelijk is met een eenzijdige benadering van informatiemanagement tegemoet te komen aan alle behoeften van de gebruikers. De samenhang binnen de architectuur staat er borg voor dat de gebruiker nieuwe voorzieningen kan toevoegen zonder dat de investeringen in gevaar komen.

Een andere peiler van de Digital-architectuur is de 'Digital Standard Relational Interface (DSRI)'. Deze interface zorgt voor een probleemloze koppeling tussen



Het werk van de ontwikkelspecialisten wordt inhoudelijker van aard.

applicaties, hulpprogramma's (utilities), hulpmiddelen voor de eindgebruiker en de database-technologie. DSRI zorgt tevens voor de koppeling met de Digital Network Architecture, waardoor de investeringen in applicatie-ontwikkeling en -implementatie worden beschermd.

Hulpmiddelen

Het VAXinfo Productivity Package van Digital is een complete reeks vierde generatie hulpmiddelen. Deels bedoeld voor professionals, deels voor eindgebruikers. Het gebruik strekt zich uit van definitie, ontwerp en beheer van databases, tot het opzetten van interactieve database opvraagprocedures – door middel van queries – graphics en rapportage. Het Productivity Package bestaat uit drie onderdelen.

In de eerste plaats bevat het de essentiële componenten voor het beheer van gegevens en informatie. Het tweede onderdeel is de applicatie, die voorziet in een set hulpmiddelen voor het definiëren, ontwerpen en ontwikkelen van applicaties en databases met behulp van vierde generatie software-technologie. Ten derde wordt de eindgebruiker voorzien van een werkomgeving voor het uitvoeren van ontwikkelde applicaties of het gebruik van hulpmiddelen voor het extraheren, sorteren en bewerken van deze informatie in verschillende vormen (zoals schermen, rapporten, grafische weergave en spreadsheets).

Een van de belangrijkste producten binnen het eerste onderdeel van het Productivity Package is VAX Rdb/VMS, het relationele database management systeem, dat zijn weg naar vele gebruikers reeds heeft gevonden. VAX Rdb/VMS

biedt uitgebreide mogelijkheden voor het beschermen van gegevens, zoals het waarborgen van de integriteit en consistentie van de gegevens en voorziet uiteraard in relationele functies zoals Join, Select en Project. Ze maken het mogelijk om op een flexibele wijze informatie op te vragen. Gebruikers kunnen relaties combineren, informatie die niet noodzakelijk is weglaten en specifieke reeksen gegevens of velden inzien zonder gebruik te maken van de voor-gedefinieerde toegangsprocedures.

VAX CDD (Common Data Dictionary) is een geïntegreerde verzameling van data-definities (metadata). VAX CDD maakt het eenvoudig om de definities te herstructureren en mogelijk om de gegevensdefinities van buitenaf te benaderen. VAX CDD voorziet in een normaal gebruik van gegevensdefinities, die niet alleen uit het Productivity Package (met name VAX Rdb/VMS), maar ook uit een gevarieerde reeks VAX programmeertalen en producten uit de VAX Information Architecture afkomstig mogen zijn.

Kortere responsetijden

VAX Data Distributor kan een kopie van de gehele database of delen daarvan automatisch distribueren naar systemen in het netwerk ('local area network' of 'wide area network') en naar subsystemen die zijn ontworpen om tegemoet te komen aan specifieke wensen van gebruikers. Distributie van de database door deze lokaal toegankelijk te maken, betekent dat veel kortere responsetijden worden gerealiseerd.

Met behulp van VAX VIDA (VAX-IBM Data Acces) kunnen IBM mainframes ontlast worden van meer interactief gebruik van gegevens (decision support). Tevens worden de gegevens naar die lokatie in de verwerkingscyclus gebracht waar ze het meest effectief zijn. De VIDA applicaties kunnen de gegevens uit de IBM-systemen opvragen via stap-voor-stap uitgevoerde procedures. De rol van VIDA als gegevens-vervoermiddel van IBM naar VAX opent tevens de deur naar de gehele reeks systemen en producten in de VAX Information Architecture, inclusief de informatie management hulpmiddelen.

VAX DATATRIEVE werkt binnen de

VAX Information Architecture en voorziet in toegang tot andere data management systemen, zoals het Record Management Systeem (VAX RMS) en/of Database Management Systemen (VAX Rdb, VAX DBMS). De hulpmiddelen rond de Common Data Dictionary en de Relational Database Manager bieden uitgebreide faciliteiten voor gegevensrapportage en -definitie.

Genereren van applicaties

In het tweede onderdeel bevinden zich de hulpmiddelen voor het genereren van applicaties. VAX RALLY is een applicatiegenerator voor de ervaren gebruiker en biedt een reeks volledig geïntegreerde instrumenten voor het creëren en onderhouden van databases, formulieren, rapporten, menu's en help-teksten. VAX RALLY biedt een interface met de conventionele (derde generatie) talen. Een applicatie compiler is bij het ontwikkelen van een applicatie met VAX RALLY niet nodig.

Het definiëren en manipuleren van gegevens geschiedt langs drie wegen. In de eerste plaats zijn er in de VAX Rdb/VMS werkomgeving hulpmiddelen beschikbaar. In de tweede plaats kunnen gegevens in VAX RALLY omgeving worden gedefinieerd en door de ontwikkelaar bewerkt volgens het zogenaamde 'navigatie proces'. Tenslotte kunnen met VAX SQL, Digital's versie van de (ANSI) standaard gegevensopvraagtaal (query), gegevens worden gedefinieerd en bewerkt door middel van een hogere taal voor relationale databases die aansluiten op DSRI (VAX Rdb/VMS of VIDA). VAX SQL stelt tevens klanten in staat om een standaard taal te onderhouden tussen VAX- en andersoortige hardware werkomgeving.

Het VAXinfo Productivity Package staat open voor andere producten – bijvoorbeeld de COBOL Generator – zolang die aansluiten op de VAX Information Architecture, of producten van derden zolang die aansluiten op DSRI.

Eindgebruikers

VAX Teamdata is een informatie management en beslissingsondersteunend systeem. Concerngegevens, afdelingsgegevens en persoonlijke gegevens zijn toegankelijk voor de eindgebruiker. Teamdata beschikt onder meer over fa-

ciliteiten voor geïntegreerd database management, spreadsheet, graphics, query en het schrijven van rapporten. Online leerprogramma's, help-schermen, macro's; deze en andere voorzieningen maken VAX Teamdata zeer gebruikersvriendelijk. Gebruikers kunnen gegevens opvragen, toevoegen of onderhouden in secties voor gemeenschappelijk of persoonlijk gebruik, door keuzemenu's en commando's. Men kan gebruik maken van reeds bestaande gegevensbestanden en applicaties, waaronder spreadsheets en databases geïntegreerd in Digital's ALL-IN-1 omgeving.

Aansluiting

Dit globale overzicht van een aantal van Digital's vierde generatie software-producten, beoogt duidelijk te maken dat vierde generatie talen en geavanceerde database technieken in de visie van Digital geen 'losse flodders' mogen zijn, maar deel uit moeten maken van een coherente en veelzijdige ontwikkel- en applicatie-omgeving. Het geeft geen pas ad hoc oplossingen aan de hand te doen, waarbij men bij uitbreiding noodgedwongen op een geheel andere werkwijze of architectuur moet overstappen. Een tweede belangrijk kenmerk van deze visie is dat in elke organisatie, en dan met name de wat grotere, een aantal hiërarchisch opgebouwde lagen zijn te onderscheiden. Op elk van deze lagen is de informatiebehoefte weliswaar verschillend, maar de wijze waarop met de informatie wordt omgegaan is hetzelfde. Er moet worden gezorgd voor een volledig transparant informatietraject, waarin software, hardware, communicatievoorzieningen en informatie, een allesomvattend geïntegreerd informatiesysteem vormen. Vierde generatie talen en hulpmiddelen kunnen daarbij een belangrijke rol spelen, zowel in administratieve- als in productie-omgeving, alsook in een combinatie van beide. Ze kunnen zelfs de belangrijke brugfunctie tussen beide werelden vervullen.

Acceptatie

Op het praktische vlak is sprake van een snel toenemende acceptatie van vierde generatie hulpmiddelen en database technologie. Gegevens kunnen sneller en gemakkelijker naar de eindgebruikers worden overgebracht. Bovendien is het mogelijk om de informatie grondiger te

selecteren, zodat de eindgebruiker precies die informatie krijgt waaraan hij behoefte heeft. De voorheen brede informatiestromen vertakken zich in talloze verfijnde informatiestroompjes.

Onder invloed van de nieuwe mogelijkheden stelt men – terecht – steeds hogere eisen aan de systemen. Men wil zelf bepalen hoe automatisering wordt gebruikt. Voor de DP-afdelingen betekent dit evenwel dat op een andere manier dan voorheen moet worden gewerkt. Het grote verschil tussen een conventionele ontwikkelomgeving en een applicatie-ontwikkelomgeving waarin van vierde generatie hulpmiddelen gebruik wordt gemaakt, is dat men in het laatste geval veel meer met de eindgebruiker bezig is. Het werk van de ontwikkelspecialisten wordt aanzienlijk inhoudelijker van aard; men moet een zeer goed beeld hebben van wat de eindgebruikers uiteindelijk willen hebben, bijvoorbeeld door informatie-analyse. Anders gezegd: er wordt niet langer vanuit de beschikbare technologie gewerkt, maar vanuit de benodigde applicatie.

3G en 4G

In de inleiding van dit artikel wordt een aantal technieken als zijnde fenomenen ten tonele gevoerd. De meeste van deze technieken zijn inmiddels reeds aardig ingeburgerd. De beschikbaarheid van nieuwe techniek hoeft er echter niet toe te leiden dat 'oude' technieken als overbodig worden afgedaan. Integendeel, vaak blijken de bestaande technieken en producten nog vele jaren lang prima te functioneren. Bovendien is er soms fors in geïnvesteerd. Dit betekent dat vierde generatie talen gemakkelijk te combineren moeten zijn met conventionele talen en producten die op basis van die talen zijn ontwikkeld, bijvoorbeeld de eerder genoemde COBOL generatoren. Op die wijze kunnen prestaties en prijsstelling reeds tijdens de ontwikkeling worden getest, door middel van prototyping. Ook dat is een kenmerk van een open architectuur, zoals die van Digital; de mogelijkheid om het beste van twee werelden te combineren.

Capaciteitsplanning

Gebruikers kunnen gezamenlijk met Digital bereiken dat eindgebruikers worden voorzien van het voor hun werk benodigde serviceniveau

Capaciteitsplanning begint doorgaans al bij de aanschaf van een systeem.

Het capaciteitsprobleem

Iedereen is bekend met een klassiek voorbeeld van capaciteitsproblematiek, namelijk die van de ochtend- en avondfiles op de Nederlandse autowegen. Dezelfde wegen liggen er voor of na de files nagenoeg ongebruikt bij. De vierbaans A4 maakt bij nacht een bijna overdadige indruk op de enkele automobilist die er zich dan op bevindt. Iedereen is bekend met het verschijnsel dat een file boven een bepaald verkeersniveau vrij plotseling optreedt.

De beheerder van deze wegen staat voor de vraag tot hoever de dienstverlening dient te gaan. Is het verantwoord te plannen op een normale doorstroming van zelfs de vrijdagavondspits? Het avondverkeer van tweede Pinksterdag? Zelfs nog in 1992? Is de automobilist bereid te betalen voor deze voorziening? Kan de maatschappij ermee leven dat uiteindelijk heel Zuid-Holland geasfalteerd moet worden?

Toch is de totale capaciteit van het wegennet voldoende, in de zin dat het dagelijkse verkeersaanbod elke dag weer verwerkt is voor de volgende dag begint. Blijkbaar wordt de kwaliteit van de service niet alleen bepaald door 'gemiddeld voldoende' capaciteit.

De automatiseringsversie

Dit grootschalige voorbeeld bevat alle karakteristieken van het kleinschalige probleem waarvoor iedere EDP-manager zich geplaagd ziet die verantwoordelijk is voor het leveren van geautomatiseerde interactieve diensten aan eindgebruikers in kantoor en fabriek. De problemen bij batch-georiënteerde toepassingen zijn eerder te vergelijken met de capaciteitsproblematiek bij de Nederlandse Spoorwegen - files doen zich daarbij zelden voor.

Het kenmerkende probleem bij juist de interactieve toepassingen is, dat (1) het gebruik een onvoorspelbaar karakter – met name ook zeer hoge pieken – heeft, (2) aan de service 'responsetijd' zeer hoge eisen – doorgaans enkele seconden – gesteld worden en (3) daarnaast natuurlijk de capaciteit benodigd is om alle transacties binnen normale werktijden te kunnen verwerken. Batch-georiënteerde toepassingen kennen alleen dit laatste probleem.

Afweging is nodig

Evenals in de verkeersproblematiek is het technisch of economisch niet doenlijk op al te extreme wensen te anticiperen. Er zullen dus tussen gebruiker en beheerder van een computersysteem afspraken gemaakt moeten worden omtrent de te leveren service, niet alleen functioneel maar ook wat betreft de te verwachten performance. Daarbij dient elke wens van een gebruiker objectief beoordeeld te worden om de ermee ge-



paard gaande kosten te verantwoorden tegenover het bedrijfsdoel. Normaliter wordt deze afweging wel gemaakt bij de beoordeling van de te automatiseren functies. Men dient evenzeer af te wegen of een gemiddelde responsetijd van twee seconden voor een medewerker van de administratie even zwaar weegt als voor een telefonische verkoper. Als men zich de technische en financiële consequenties van dergelijke wensen realiseert, is dit een uitermate relevante vraag.

Relatie tussen performance en capaciteit

Er wordt in de automatiseringsindustrie met een zekere nonchalance omgegaan met het (werkelijke en vermeende) verband tussen performance en capaciteit. Een veel waargenomen – vaak impliciete – veronderstelling is de gedachte dat 'voldoende' capaciteit automatisch borg staat voor een goede performance. In werkelijkheid is voldoende capaciteit alleen maar een noodzakelijke voorwaarde voor een goede performance, maar geenszins een voldoende voorwaarde.

Daarnaast hoort men vaak spreken over de performance van een systeem, alsof men eenvoudigweg aan alle functies dezelfde eisen stelt. De kern van de problematiek van interactieve toepassingen, zoals hierboven aangegeven, heeft twee gevolgen:

- Normale responsetijd-eisen leggen sterke beperkingen op aan de technische opzet van toepassingen.
- Fluctuaties in het gebruik van het systeem leiden tot 'wachtijd' verschijnselen, die in belangrijke mate bijdragen aan de totale responsetijd.

Het is verhelderend deze gevolgen te illustreren met wat numerieke voorbeelden die de problematiek weergeven. Een typische responsetijd-eis van twee seconden voor een specifieke transactie onder normale bedrijfsomstandigheden leidt al direct tot de beperking dat zo'n transactie bijvoorbeeld gemiddeld niet meer dan 15 disk-benaderingen en ongeveer 0,5 seconde CPU-tijd mag kosten. Het kan voor de technische ontwerper van deze transactie – zeker als hij moet uitgaan van gegeven databases of iets dergelijks – een behoorlijke uitdaging zijn om hieraan te voldoen.

Een systeem met twee seconden responsetijd wanneer het voor 50% bezet is, ziet die responsetijd stijgen tot 3,3 seconden bij een bezetting van 70%, tot 5 seconden bij 80% bezetting en tot 10 seconden bij 90% bezetting. Het enige wat hier dan bij veranderd is, is de omvang van het systeem en niet de toepassing zelf. Bovendien is de toename in het gebruik nog geen verdubbeling.

Het is niet doenlijk hier de theoretische achtergrond van deze problematiek uit te werken, maar het resultaat laat zich eenvoudig formuleren. Overal – dus in elke interactieve toepassing – waar wachttijden kunnen optreden, manifesteren de effecten zich vergelijkbaar met de bovenstaande voorbeelden. Stelt men 'performance' gelijk aan het omgekeerde van de wachttijd (dat wil zeggen een hoge performance is gelijk aan een korte wachttijd) dan geldt de volgende regel: Performance + Werklast = Capaciteit.

'Werklast' is hierbij het aanbod van werk aan het systeem en 'Capaciteit' is de voor het verwerken van de werklast met de vereiste 'Performance' benodigde capaciteit. Men moet zich realiseren dat, als men deze begrippen in de goede eenheden uitdrukt, dit een rekenkundige relatie is en niet zomaar een symbolische suggestie. Deze conclusie is op vele manieren te parafaseren.

- Bij een gegeven capaciteit gaat een stijgende werklast noodzakelijkerwijs ten koste van de performance.
- Bij een gegeven werklast leidt een verhoging van performance-eisen noodzakelijkerwijs tot een behoefte aan meer capaciteit.
- Wordt de capaciteit uitsluitend uit de werklast afgeleid dan is de performance vergeten.
- Verbetering van een hoge performance kost relatief meer dan verbetering van een lage performance.
- De performance-verbetering is altijd relatief groter dan de bijbehorende capaciteitstoename.

Dit laatste klinkt misschien te mooi om waar te zijn, maar het is alleen maar de omkering van de meer pessimistische versie, dat de performance-verslechtering altijd relatief groter is dan de capaciteitsvermindering. Veel van deze formuleringen klinken als

uit de praktijk bekende wetmatigheden. Het is echter van belang te beseffen, dat ze gekwantificeerd kunnen worden. Er kan dan namelijk planning uitgevoerd worden.

Planning

Zodra de relatie tussen prestatie, werklast en capaciteit gekwantificeerd kan worden, kan men de financiële consequenties bepalen van wijzigingen in werklast en vereiste dienstverlening. Ook kan men nagaan hoeveel stijging van de werklast bij ongewijzigde capaciteit zonder hinderlijke effecten op de service nog verwerkt kan worden. Bij de te maken keuze tussen beschikbare alternatieven mag men niet vergeten de afnemer van de service te polsen over zijn verwachtingen omtrent de prestaties en hem tegelijkertijd voor te rekenen wat de met de wensen samenhangende kosten zullen zijn. Verder dienen de algemene bedrijfsdoelstellingen leidend te zijn bij het bepalen van prioriteiten.

Waar begint het?

Capaciteitsplanning begint al tijdens de aanschaf van een systeem. Doorgaans heeft men dan al een concrete toepassing voor ogen, alsmede enkele toekomstplannen of groeiverwachtingen. Daarnaast speelt op dat moment al de keuze van de te gebruiken software-producten; ook daarbij horen capaciteitseisen. Bij de huidige belangstelling voor vierde generatie talen, en in het algemeen voor produktiviteitsverhogende hulpmiddelen, wijzigt – naast de dalende prijzen voor hardware – de balans tussen machinekosten en arbeidskosten. Die wijziging maakt het rendabel extra computercapaciteit in te schakelen om te besparen op de ontwikkelingstijd van software.

Digital kan haar klanten in deze fase helpen met het ter beschikking stellen van haar expertise en ervaring op dit terrein. Niet alleen heeft Digital als leverancier reeds vele malen deze situatie bij gebruikers meegemaakt, maar ook veel feiten verzameld in de vorm van zorgvuldig opgezette tests op haar eigen apparatuur.

Deze gegevens staan ter beschikking van de Software-specialisten die aan de hand van de probleemstelling in overleg

met de klant komen tot een kwantificering van de behoefte aan computercapaciteit nu en straks.

Natuurlijk is bij een dergelijk proces niet alles precies bekend en zullen daarom inschattingen gemaakt moeten worden. Niettemin acht Digital het van belang dat voldoende aandacht geschonken wordt aan het kwantificeringsproces. De ervaring heeft namelijk geleerd, dat de bovenstaande relatie tussen performance, werklast en capaciteit vaak door schade en schande ontdekt wordt. Verrassingen moeten zoveel mogelijk vermeden worden.

En daarna?

Is een systeem eenmaal in bedrijf genomen, dan doen er zich onvermijdelijk ontwikkelingen voor die eerdere aannames ongeldig maken. Zelfs als dit niet het geval is, blijft het toch nodig stijgende trends in het systeemgebruik vroegtijdig te signaleren. In eerste instantie is dit op eenvoudige wijze te realiseren door regelmatig en op een aantal kenmerkende tijdstippen per dag gebruik te maken van VAX/VMS (bijvoorbeeld VMS Monitor of de accountinggegevens). Daarnaast kan men steekproefgewijs responsetijdmetingen verrichten. Als men op consistente wijze omgaat met naamgeving van gebruikers en/of toepassingen is niet alleen snel vast te stellen wat de algemene trend in systeemgebruik is, maar ook de trend per gebruikersgroep of toepassing. Dit is van belang omdat mogelijke capaciteitsproblemen verschillende oplossingen kunnen hebben al naar gelang de oorzaak.

Een typische Software Engineering-omgeving is eerder gebaat met uitbreiding in de vorm van bijvoorbeeld VAXstation 2000 werkstations in een Local Area VAXcluster, terwijl een on-line transactie-verwerkend systeem wellicht eerder behoefte heeft aan uitbreiding van intern geheugen of extra I/O-kanalen.

Wat te doen bij problemen?

Als zich problemen voordoen bij de performance van een systeem wordt de problematiek al snel te complex voor diegenen die niet dagelijks met deze materie omgaan. Die problemen kunnen zich overigens voordoen als gevolg van de manier waarop een applicatie is gebouwd, van onvoldoende geoptimali-



seerde systeemp parameters, of van de wijze waarop het computergebruik is georganiseerd.

Digital heeft hiervoor een servicepakket ontwikkeld, onder de naam VAX Optimalisatie Analyse (VOA), waarmee niet alleen een analyse van alle gesignaleerde knelpunten kan worden gemaakt, maar ook een advies gegeven wordt inzake de instelling van systeemp parameters, dan wel configuratiewijzigingen die verbeteringen kunnen opleveren.

Preventie

Uiteindelijk is het doel van elke EDP-manager op preventieve wijze met de ontwikkelingen om te gaan. Om dit te ondersteunen kan Digital haar deskundigheid ter beschikking stellen bij het analyseren van de systeem trends. Tevens worden gebruikers geholpen bij het opzetten van rekenmodellen waarmee de trends in het systeem te identificeren zijn. Daarnaast kan Digital uiteraard aangeven wat de voor een gegeven situatie optimale groeisituatie is. Aangezien de ontwikkelingen op dit gebied niet stilstaan is Digital voortdurend bezig met het uitbouwen en aanpassen van haar dienstenpakket, waarin ondermeer een gestandaardiseerde manier van capaciteitsplanning zal voorkomen. ■

De gebruiker en de beheerder van het computersysteem moeten vooraf afspraken maken over de te leveren service.

Heidemij

Computersystemen van Digital voorzien in betere integratiemogelijkheden en toepassingen voor personal computing en vierde generatietalen

Honderd jaar geleden had Nederland nog relatief veel woeste heidegronden die in cultuur gebracht moesten worden om een zeer snel groeiende bevolking te kunnen voeden. Tegen deze achtergrond werd in 1888 een vereniging opgericht die aanvankelijk slechts voorlichting en advies zou geven bij ontginningen. Deze vereniging werd de Nederlandsche Heidemaatschappij genoemd. Al spoedig bleek in de praktijk dat de Heidemij – zoals de vereniging in de volksmond al snel werd genoemd – ook daadwerkelijk zaken zelf aan zou moeten pakken en met de aanschaf van een tweescharige ploeg en zes trekossen werd dan ook de eerste stap gezet op de weg naar een eigen uitvoerende organisatie.

Volgens de heer G.J. Bouwman, Hoofd van de afdeling administratieve automatisering, maken vierde generatietalen een snellere ontwikkeling van systemen mogelijk en kunnen derhalve kostenverlagend werken.

Structuur

Nu, 100 jaar later, is het werkerterrein van de Heidemij vrijwel onbepaald; de Heidemij staat anno 1988 voor bodemkunde en hydrologie, ruimtelijke inrichting en milieu, stads- en dorpsvernieuwing,

landinrichting, verkeersinfrastructuur, gezondheidstechniek, energie, toerisme/recreatie en sport.

Voor projecten op deze verschillende terreinen treedt de Heidemij op als adviseur en/of ontwerper, als uitvoerder en/of beheerder. Daarbij geeft de Heidemij Holding NV als houdstermaatschappij richting aan het beleid op lange termijn, terwijl de holding tevens verantwoordelijk is voor de coördinatie van de werkzaamheden van verschillende werkmatschappijen.

De stafdiensten, welke zijn ondergebracht in de Heidemij Nederland BV, zijn de holding behulpzaam op gebieden als F & A, personeel, automatisering, marktstrategie en externe betrekkingen.

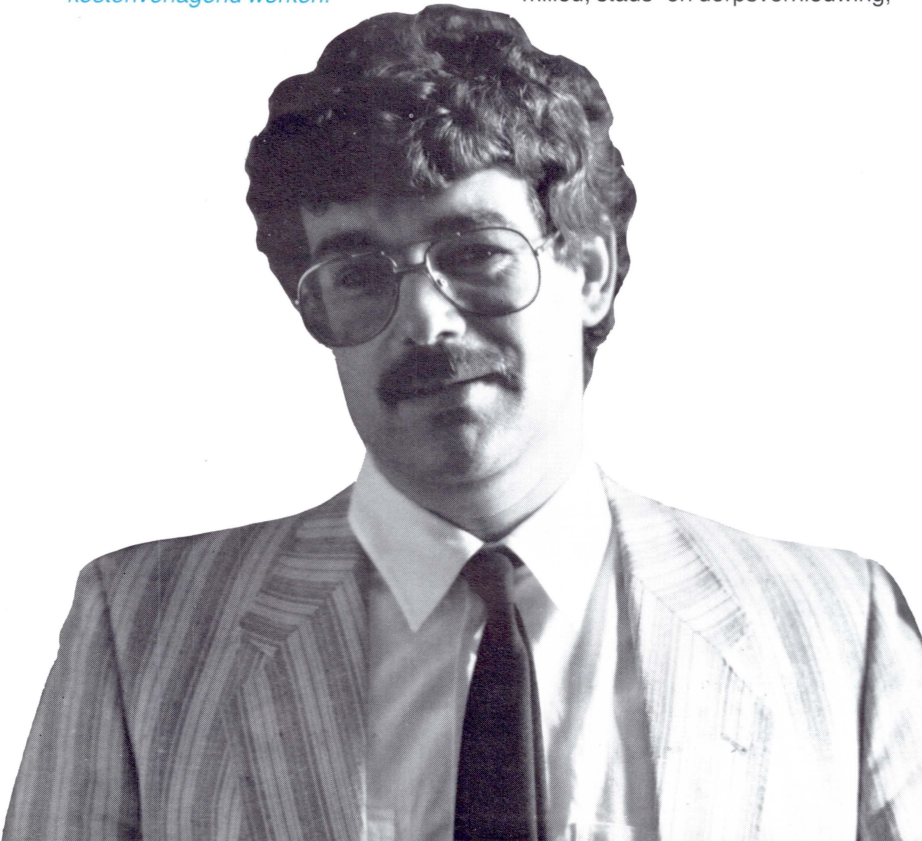
De activiteiten zijn verdeeld over een viertal werkmatschappijen te weten: Heidemij Adviesbureau BV, Heidemij Uitvoering BV, Heidemij Vastgoeddiensten BV en tenslotte het ingenieursbureau Euroconsult waarin de Heidemij een meerderheidsbelang van 65 % heeft. Heidemij Adviesbureau is een ingenieursbureau voor projecten van infrastructurele, milieu- en bouwkundige aard, waarbinnen circa 550 mensen op dertien verschillende lokaties werkzaam zijn.

Heidemij Uitvoering BV is een gespecialiseerd aannemingsbedrijf voor de realisatie van groen-, grond- en waterprojecten zowel voor wat betreft de aanleg als het onderhoud. Bij deze werkmatschappij zijn ongeveer 1250 mensen werkzaam en men werkt landelijk vanuit twintig vestigingen.

Heidemij Vastgoeddiensten BV bundelt de ervaring en deskundigheid die de Heidemij van oudsher bezit inzake het beheer en de informatievoorziening van vastgoed. Aandachtsgebieden van deze werkmatschappij zijn: Beheer & Grondzaken; Vastgoedinformatie-advisering, Taxatie, Inspectie en Geodesie (landmeetkunde).

Euroconsult BV tenslotte legt zich toe op de verbetering van de levensomstandigheden van de bevolking in ontwikkelingslanden zowel op het platteland als in de stedelijke gebieden in Latijns Amerika, Afrika en Azië.

Al deze activiteiten van de verschillende werkmatschappijen hebben een bijdrage geleverd aan de door de Heidemij



in het afgelopen boekjaar gerealiseerde omzet van om en nabij de 600 miljoen gulden.

Eerste computer van Nederland

Bedrijven met de grootte en de structuur van de Heidemij kunnen uiteraard vandaag de dag niet meer functioneren zonder dat er een belangrijke rol is weggelegd voor automatisering. Bij de Heidemij werd het belang van automatisering op met name administratief terrein wel zeer vroegtijdig onderkend. In 1957 werd reeds een IBM 650 computer in bedrijf genomen voor de loon- en salarisadministratie (20 tot 25.000 arbeiders per week, werkzaam onder maar liefst negen verschillende CAO's). De Heidemij had hiermee een primeur: de geplaatste computer was namelijk de eerste in ons land!

In 1963 werd aan deze computer de eerste technische toepassing gehangen, namelijk de berekening van lengte- en dwarsprofielen en het tekenen daarvan. Daardoor werd een geheel nieuwe methode voor het noteren van terreingegevens mogelijk gemaakt.

Vrij snel hierna besloot men bij de Heidemij over te gaan tot de instelling van een Rekencentrum. Dit Rekencentrum van de Heidemij zou binnen de kortste keren ook automatiseringsactiviteiten voor derden gaan ontplooien. Na verloop van enkele jaren zou dit Rekencentrum voor Administratie, Efficiency en Techniek uiteindelijk uitgroeien tot een apart bedrijf, namelijk RAET. Hedendage bezit de Heidemij overigens nog steeds 33 % van de aandelen van deze – evenals het hoofdkantoor van de Heidemij – in Arnhem gevestigde CSO van Digital.

Ideaal

Binnen de Heidemij kunnen met betrekking tot de automatisering van oudsher drie gebieden worden onderscheiden: de administratieve-, technische- en kantoorautomatisering. Het automatiseringsproces (analyse, ontwerp, programmering, productie) heeft zich tot nu toe op deze drie terreinen betrekkelijk autonoom voltrokken. Toch wil men bij de Heidemij op termijn streven naar een integratie van de verschillende hier genoemde gebieden.

De heer G.J. Bouwman, hoofd van de afdeling administratieve administratie



van de Heidemij, geeft in een paar zinnen aan wat zijn bedrijf uiteindelijk wil bereiken op automatiseringsgebied. Bouwman: 'het meest ideale zou zijn dat iedere Heidemij-medewerker de kennis en de faciliteiten bezit om te kunnen beschikken over de juiste informatie op het juiste moment op de juiste plek. Vanaf zijn werkstation moet iedere medewerker kunnen beschikken over gegevens, ongeacht of deze geregistreerd zijn in een administratief-, een technisch- of een kantoorautomatiseringsbestand. Aan de hand van een gericht automatiseringsplan zal worden geprobeerd langzaam, step-by-step, naar deze ideale situatie toe te werken.

Een en ander wordt ondermeer ingegeven door de gedachte dat de toenemende scholing en de als gevolg daarvan toenemende automatiseringsknowhow van onze medewerkers zal leiden tot een grotere behoefte aan computer-capaciteit, onafhankelijk van waar deze zich zal bevinden. Belangrijk hierbij is dat gebruikers zonder de tussenkomst van automatiseringsspecialisten in hun informatiebehoefte moeten kunnen voorzien. Voor een dergelijke mate van

De honderdjarige Nederlandsche Heide Maatschappij, kortweg Heidemij, heeft haar vele activiteiten ondergebracht bij vier werkmaatschappijen. Het hoofdkantoor is gevestigd in Arnhem.

zelfwerkzaamheid van de eindgebruikers zijn vierde generatie tools onmisbaar. Gebruikers kunnen immers met spreadsheets, graphics, databases, rapportgeneratoren, query talen enzovoort zelf hun toepassingen bouwen. Deze vierde generatie hulpmiddelen – zoals bijvoorbeeld het nu door ons gebruikte Powerhouse – maken een veel snellere ontwikkeling van systemen mogelijk en zij kunnen derhalve ook nog sterk kostenverlagend werken.'

Gefaseerd automatiseringsplan

De bij de Heidemij ontwikkelde applicaties voor het administratieve traject kunnen worden onderverdeeld in gezamenlijke (company) systemen en werkmaatschappij systemen. Daarnaast is er binnen dit traject sprake van een sterke opmars van personal computing (spreadsheets, graphics, tekstverwerking, electronic mail enzovoort). Om een en ander in goede banen te leiden en om op een

juiste wijze in te kunnen spelen op de door Bouwman aangegeven trend van een integratie op middellange termijn tussen de verschillende deelgebieden werd een gefaseerd automatiseringsplan opgesteld.

Dit plan stelde zich onder meer tot doel: de systemen dicht bij de gebruiker te brengen; de gebruiker op te leiden en zodanig te trainen dat persoonlijk computergebruik mogelijk wordt; de gebruiker voldoende computercapaciteit aan te bieden; de output van de bestaande company systemen open te breken en beschikbaar te maken voor de gebruiker; het verspreid computergebruik mogelijk te maken en tenslotte het gebruik van standaard software pakketten zo veel mogelijk na te streven.

Een andere doelstelling van het automatiseringsplan van de Heidemij was reeds door Bouwman genoemd. Het mogelijk maken van systeemontwikkeling met vierde generatie hulpmiddelen.

Conversie

Het werd al snel duidelijk dat een dergelijk automatiseringsplan zou dienen te resulteren in een hiërarchische systeemstructuur bestaande uit: werkplek-

systemen (PC's of beeldschermen); afdelingssystemen (mini's) en een groot centraal systeem voor de verwerking van grote hoeveelheden gegevens, voor opslagcapaciteit met archief functies en voor eventuele andere kantoorautomatiseringsfuncties.

Binnen het kader van het automatiseringsplan werd het besluit genomen om af te stappen van de tot dan toe gebruikte apparatuur en programmatuur op het terrein van de administratieve company systemen (Datapoint; het gehele bolwerk aan Datapoint apparatuur, beeldschermen, printers, PTT-lijnen met de daarbij behorende datacommunicatie apparatuur werd het Heidemij ARCnet genoemd. Hierbij kan aangetekend worden dat de Datapoint computers voornamelijk dienden als invoerstations voor het bij RAET geplaatste IBM mainframe dat voor de verwerking van de mutaties zorgde).

Bouwman: 'de overgang naar een andere apparatuur- en programmatuurlijn heeft voornamelijk te maken met ons streven de systemen voor een groter aantal Heidemij-medewerkers toegankelijk te maken.'

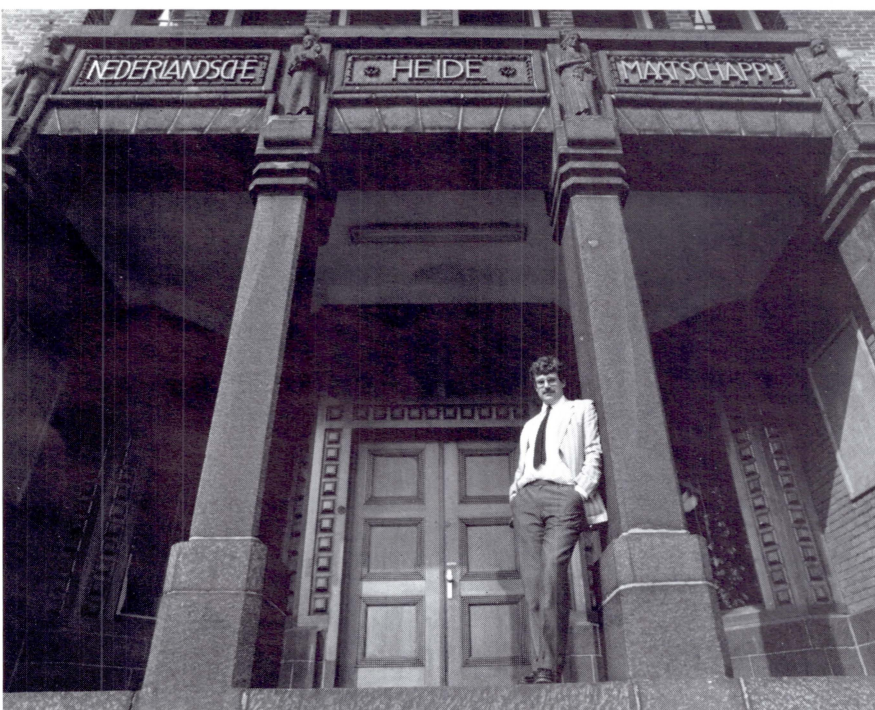
Besloten werd over te gaan tot de aanschaf van Digital-apparatuur en dientengevolge de bestaande programmatuur te converteren naar Powerhouse. Een en ander werd – uiteraard – gefaseerd uitgevoerd met behulp van onder meer de Digital CSO'er Waterland.

De Heidemij heeft ARCnet nu geheel vervangen door een VAX/VMS lijn, bestaande uit een bij RAET geplaatste VAX 8530 computer (eigendom van de Heidemij, beheer bij RAET) en een kleine 90 VT 220 beeldschermen welke op de verschillende lokaties zijn geplaatst. Daarnaast heeft men met behulp van het TBL-pakket (Transport Business Language) de ongeveer 300 programma's op de VAX computer overgezet. Het conversie-traject werd uitgevoerd met behulp van de Waterland groep. Hiervoor maakte de Heidemij voor het eerst in Nederland gebruik van het TBL-pakket.

Hoofd Administratieve Automatisering G.J. Bouwman stelt afsluitend vast: 'onze administratieve systemen scoorden, zo bleek uit een gebruikersonderzoek, goed. Dat wij desondanks zijn overgegaan tot een andere apparatuur- en programmatuurlijn heeft voornamelijk te maken gehad met ons streven deze systemen voor een veel groter aantal Heidemij-medewerkers toegankelijk te maken.

In onze ogen is de overgang naar de Digital-lijn een juiste stap vanwege de betere integratie- en doorgroeimogelijkheden en vanwege het gegeven dat de apparatuur goed aansloot op onze wensen op het terrein van personal computing en vierde generatietalen. De eerste resultaten uit de praktijk onderstrepen deze stelling.

Nu een belangrijk deel van het administratieve traject van de grond is gekomen zal werkplek-automatisering de volgende stap zijn. De communicatie (o.a. netwerken) die hierbij een belangrijke rol speelt, dwingt ons tot verdere integratie met de technische automatisering. Koppeling van de zeven MicroVAX 2000 computersystemen voor technische automatisering met de VAX 8530 computer in een lokaal en/of landelijk netwerk is op termijn niet uitgesloten. Werkplek-automatisering speelt in deze een belangrijke rol als bindmiddel! ■



Bayer AG testplaats voor VAX 8840

Een 125-jarige met vooruitstrevende ideeën

'We hebben hem neergezet en gewoon de software die op de VAX 8800 draaide erop gezet. En hij deed het, zonder probleem.' Aan het woord de heer W. Neveling, manager van het Digital Rekencentrum bij Bayer AG te Leverkusen, Duitsland. 'Hem' is het VAX 8840 computersysteem, een van de jongste telgen van de VAX familie. Een systeem toegerust met vier processoren die gelijktijdig en symmetrisch kunnen werken dankzij de nieuwe versie van VMS: versie 5.0 met symmetrische multiprocessing (SMP).

Maar de 8800-familie is groter, naast het VAX 8840 computersysteem zijn daar de VAX 8810, 8820, 8830 en 8842 systemen. De VAX 8810 heeft één processor, de twee daaropvolgende respectievelijk twee en drie processoren. De VAX 8842 is een VAXcluster configuratie op basis van twee VAX 8820 systemen. Het zijn tot nu toe de krachtigste systemen die Digital heeft ontwikkeld. De symmetrische multiprocessing wordt mogelijk gemaakt door versie 5.0 van het besturingssysteem VAX/VMS.

22 maal de oer-VAX

In vergelijking met een VAX-11/780 systeem levert de VAX 8810 maximaal zes maal zo veel vermogen. De VAX 8820 beschikt over een vermogen dat maximaal twaalf maal zo groot is. Dit systeem is, als zelfstandig systeem of als onderdeel van een VAXcluster, geschikt voor alle toepassingen. De VAX 8830 biedt maximaal zeventien maal het vermogen van een VAX-11/780. De drie processoren van dit systeem zijn berekend op toepassingen waarvoor krachtige verwerkingsmogelijkheden nodig zijn en kunnen bovendien meerdere gebruikers ondersteunen.

De VAX 8840 is een systeem voor het combineren van verwerkings- en time-sharing toepassingen, waarbij verschillende omvangrijke opdrachten tegelijk kunnen worden uitgevoerd. Dit systeem beschikt over maximaal 22 maal het vermogen van de 'oer'-VAX-11/780. Het VAX 8842 systeem is bestemd voor grote omgevingen met meerdere gebruikers waarin bijzonder hoge eisen aan invoer en uitvoer worden gesteld, zoals bijvoorbeeld bij orderverwerking.

Bayer AG is de Europese testplaats voor

het VAX 8840 systeem. Het bedrijf, een 125 jarige met alleen al in Leverkusen meer dan 60.000 medewerkers, heeft een enorme behoefte aan computerpower. Daarom is deze omgeving bijzonder geschikt om een dermate krachtige machine uit te proberen.

Tijdrovend

Een van de tradities bij Bayer is dat men de blik op de toekomst gericht houdt. 'Wij doen altijd vandaag wat wij morgen zouden moeten doen', luidt hun motto. En dit vooruitstrevende principe blijkt uit alles door het hele bestaan van het bedrijf heen. In 1899 begon de onderneming met de bestrijding van pijn met behulp van Aspirine. Tien jaar later diende Bayer haar eerste patent in voor synthetisch rubber. Vijftig jaar geleden ontwikkelde Bayer poly-urethaan. In de jaren '50 en '60 ontwikkelde en produceerde het concern vele synthetische vezels die nu niet meer zijn weg te denken uit ons dagelijks leven. In 1953 introduceerde Bayer het eerste polycarbonaat en in 1967 ontwikkelde het concern de eerste plastic autocarosserie.

Ook op het gebied van de automatisering geeft het bedrijf blijk van een vooruitstrevende blik. Al in de jaren '50 is men begonnen met de kantoorautomatisering. Een kleine tien jaar later is men automatisering gaan toepassen op het gebied van de research. De eerste PDP voor dat doel werd in die tijd aangeschaft en daarna is het computerpark bedoeld voor onderzoek snel gegroeid. In 1984 arriveerde de eerste van een serie VAX-11/750, gevolgd door enkele VAX-11/785 computersystemen. In 1987 werd deze cluster aangevuld met een VAX 8700 en 8800.

Medio december 1987 is de VAX 8840 bij Bayer geplaatst. Als eerste heeft men hem belast met zeer zware batch-verwerking. De heer Neveling: 'De berekening die we er op hebben gezet zijn bijzonder compute-intensief. We hebben zes batchstreams lopen en de response is uitstekend. Ons bedrijf gebruikt verhoudingsgewijs veel computertijd voor rekenwerk. We hebben er applicaties tussen die 20 dagen duren of langer, dit bedraagt slechts enkele procenten van ons totaalpakket applicaties. Maar meer dan 50% van de computertijd gaat hier in zitten.'

De applicaties bij Bayer zijn in twee gebieden in te delen: chemische- en engineeringstoepassingen. Op het gebied van chemie maakt men onder andere gebruik van een retrieval systeem, een applicatie om moleculen te berekenen en Monte Carlo simulatie (gebruik van toevalsmechanisme om wiskundige problemen op te lossen). Voor wat betreft engineeringstoepassingen maakt men gebruik van procedure- en methode-technische berekeningen, netwerkberekeningen en eindige elementen berekeningen.

'Een van de applicaties,' aldus Neveling, 'die op de VAX 8800 draaide hebben we op de 8840 gezet. De snelheid nam toe met een factor 6. Het bijzonder grote geheugen komt ons eveneens uitstekend van pas. Wij hebben voor onze applicaties nu eenmaal veel geheugen nodig. Ook over de wijze waarop het werk verdeeld wordt over de verschillende processoren zijn we zeer te spreken.'

SMP-ondersteuning vormt een integraal onderdeel van VAX/VMS versie 5.0 en het is volledig transparant. Eindgebruikers merken geen verschil tussen systemen met één processor of meerdere processoren. Beide reageren naar de gebruiker toe hetzelfde. Een SMP systeem kan functioneren als een zelfstandig systeem, als een node in een DECnet-VAX netwerk en zelfs als een node in een VAXcluster-systeem.

Niet alleen de systemen uit de VAX 8800 serie, maar ook de onlangs aangekondigde multiprocessors uit de VAX 6200 serie kunnen van VAX/VMS versie 5.0 profiteren. Dit besturingssysteem hanteert slechts één criterium voor het toewijzen van taken aan een processor: de beschikbaarheid van een processor op ieder willekeurig moment.

Peer-to-peer

SMP behandelt alle processoren binnen een multiprocessor systeem als gelijkwaardig (peer-to-peer), hetgeen wil zeggen dat de werkbelasting ook gelijkelijk over de verschillende processoren wordt verdeeld. Hierdoor ontstaat een hoge doorvoer en wordt de werking geoptimaliseerd. Elke processor is in staat bijna alle functies van het besturingssysteem uit te voeren. Het belangrijkste daarbij is

dat alle processoren I/O-functies kunnen activeren.

De combinatie van simultane verwerking van verschillende toepassingen met de evenwichtige verdeling van het werk-aanbod stelt het systeem in staat meer opdrachten te verwerken, meer gebruikers te ondersteunen en een grotere werkbelasting aan te kunnen dan elk ander VAX-systeem.

Op onze vraag of alles van begin af aan goed liep antwoordt de heer Neveling: 'We zijn een test plaats en er mag dus iets mis gaan. In de aanvang hebben we even wat problemen gehad, onder andere met de processoren. Maar dit was snel verholpen en sindsdien draait alles perfect.'

Medio april is het VAX systeem opgenomen in de cluster. 'We streven,' vervolgt de heer Neveling, 'naar één grote database waarvan iedereen gebruik kan maken. Tot nu toe hadden we als het ware twee divisies, één voor chemische en één voor engineeringstoepassingen. Weliswaar was het een cluster maar om de zaak gescheiden te houden gebruikten we twee disks. Nu komt alles op de VAX 8840 en daar hebben we alle vertrouwen in.'

Gedistribueerde gegevensverwerking

De heer Neveling heeft een uitgesproken visie op automatisering: 'Naar mijn mening moeten we ons steeds meer toe gaan leggen op gedistribueerde gegevensverwerking. Ik ben een voorstander van een centraal computersysteem op corporate niveau, departementale centra her en der verspreid en daarnaast intelligente werkstations voor de individuele gebruiker. Dit alles gekoppeld in een netwerk en je hebt een ideaal systeem. Je hebt maar één grote database nodig terwijl je anderzijds toch tegemoet kunt komen aan de individuele wensen van de gebruikers. Gebruikers die grafische toepassingen wensen, bezig zijn met zeer gespecialiseerde toepassingen en op zo'n manier toch een dedicated computer hebben.'

De introductie van versie 5.0 brengt deze mogelijkheden weer een stap dichterbij. Tot nu toe leverde Digital twee soorten VAXcluster-systemen, namelijk



systemen met Computer Interconnect (CI) en Local Area VAXcluster systemen (gebaseerd op Ethernet). Met de komst van versie 5.0 kunnen aan Local Area VAXcluster systemen VAX-systemen worden toegevoegd die zijn verbonden aan een CI en via de CI aan één of meer Hierarchical Storage Controllers (HSC's). Daardoor is het mogelijk meer verwerkingscapaciteit, meer schijf- en tape-ruimte en snelle regelprinters aan een Local Area VAXcluster toe te voegen.

Het aanmaken van schaduwbestanden voor HSC-schijven is zodoende op alle systemen in de VAXcluster mogelijk. Op die wijze kunnen MicroVAX- en VAXstation-systemen nu zodanig in VAXcluster-systemen worden geconfigureerd dat er ook voor kleinere systemen een hoge beschikbaarheid ontstaat.

Ook de functies voor systeembeheer zijn verbeterd. Het functieprogramma SYSTEM MANAGEMENT (SYSMAN) zorgt voor het centrale beheer van een VAXcluster-systeem. In plaats van in te loggen op verschillende nodes en steeds een set

Bayer AG te Leverkusen is de Europese testplaats voor het VAX 8840 computersysteem.

stelsysteembeheertaken te moeten herhalen, stelt SYSMAN de gebruiker in staat om de systeembeheeromgeving te definiëren als het complete VAXcluster-systeem of als een subset daarvan. Voor een systeemmanager functioneert het clustersysteem op deze wijze veel meer als een geheel.

Grote uitbreidbaarheid

Het VAX 8840 computersysteem is een systeem waar de gebruiker langzaam aan naar toe kan groeien, al naar gelang de behoeften van de organisatie. Gebruikers kunnen een VAX 8810, 8820 of 8830 uitbreiden door één of meer processoren toe te voegen. Een dergelijke uitbreiding betekent niet dat het systeem meer plaats in beslag neemt, in de bestaande kasten is hiervoor reeds ruimte gereserveerd. Maar ook voor de reeds bestaande VAX 8700 en 8800 systemen geldt dit. Deze systemen kunnen eveneens uitgroeien tot een VAX 8830 of 8840 computersysteem. ■

Netwerk Management Services

NETsystem en NETmon maken Netwerk Management Services compleet

Netwerk Management service					
NETplan	Cursussen	DECsite	NETstart	NETsystem	NETmon

In deze uitgave worden de laatste onderdelen van Netwerk Management Services besproken, te weten NETsystem en NETmon. De eerder behandelde onderdelen (NETplan, Cursussen, NETstart en DECsite) van deze services omvatten de chronologische opbouw van planning van een netwerk tot implementatie-advies en begeleiding. Maar daar eindigt de service van Digital niet. NETsystem biedt namelijk service voor netwerk onderhoudsmanagement en NETmon voor netwerk optimalisatie-analyse. Daarmee is als het ware de cirkel rond en levert Netwerk Management Services de diverse onderdelen voor een totaal-pakket.

NETsystem

Aangezien het onderhoudsmanagement in vele gevallen de mate van functioneren van het netwerk bepaalt, is dit een belangrijke factor bij netwerk management. NETsystem detecteert netwerkstoringen en initieert, coördineert en controleert de fysieke serviceverlening. Netwerkconfiguraties worden actueel gehouden en hard- en software revisie gecontroleerd. Niet alleen op Digital-netwerken maar ook op netwerken waarin apparatuur van andere leverancier is opgenomen, wordt fout-, en configuratiemanagement geboden.

Foutmanagement

Het opsporen van storingen kan in een netwerk van enige omvang of complexiteit een tijdrovende aangelegenheid zijn. NETsystem biedt faciliteiten voor het identificeren van storingen. Zodra de storing gelokaliseerd is wordt het verhelpen ervan door Digital gecoördineerd. Bij DECnet systemen geldt, dat regelmatig informatie over het functioneren van het systeem verzameld wordt om zo doende vroegtijdig bottlenecks te bepalen.

Configuratiemanagement

Bij netwerken die aan veranderingen onderhevig zijn is het zaak van die veranderingen op de hoogte te zijn om op een juiste manier en zo snel mogelijk eventuele problemen te kunnen oplossen. NETsystem biedt onder andere een database waarin alle informatie over verplaatsingen, toevoegingen of uitbreidingen wordt vastgelegd. Een systematische aanpak van revisie-activiteiten ver-

gemakkelijk het coördineren van de installatie van nieuwe hard- en software revisies.

Servicemanagement

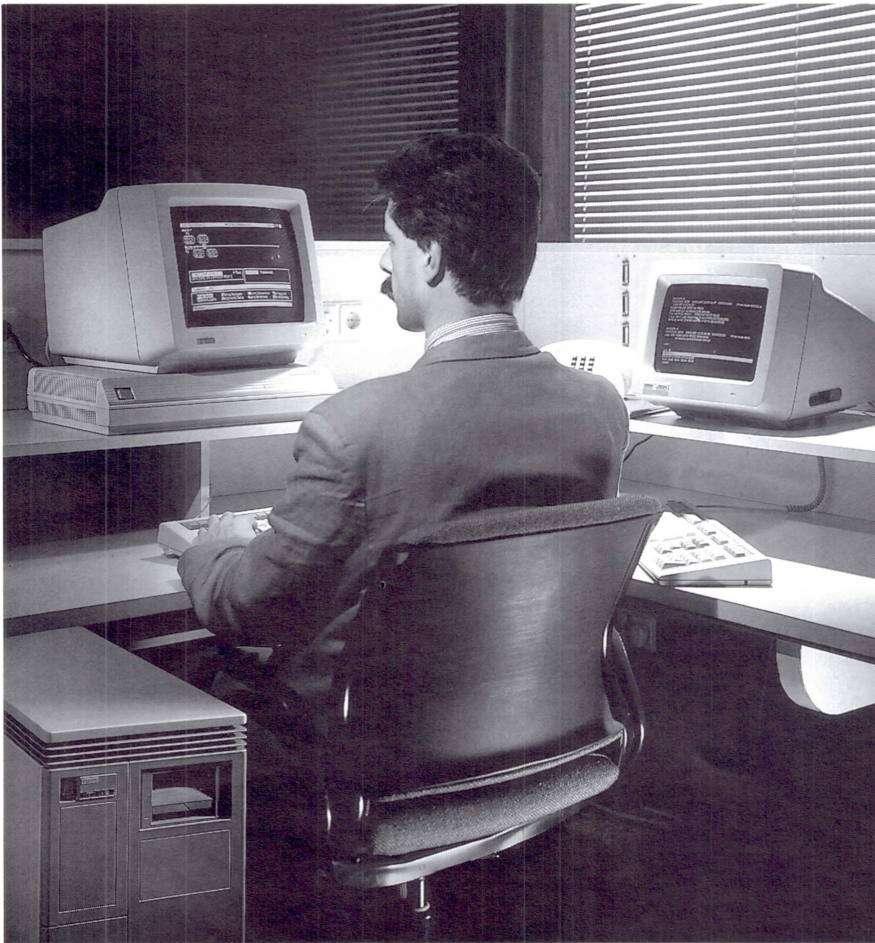
NETsystem is een hulpmiddel voor servicemanagement en kan als aanvulling dienen op andere apparatuur- of programmatuur services die door Digital of andere leveranciers op het netwerk worden uitgevoerd. Na de acceptatieprocedure wordt er een gedetailleerde inventarisatie van de totale netwerkconfiguratie gemaakt. Hierna wordt een Digital Service Processor (DSP) geïnstalleerd, die onder andere voorzien is van de meest recente en specifiek voor NETsystem ontwikkelde software. De DSP wordt geladen met de netwerkconfiguratiegegevens en verzamelt regelmatig status informatie van het netwerk. Deze informatie wordt geanalyseerd en op basis van de conclusies worden indien nodig preventieve maatregelen genomen, waarvan de klant in de meeste gevallen niets merkt. Als netwerkstoringen zich voordoen, wordt het netwerkonderdeel dat de storing veroorzaakt direct gelokaliseerd. De verantwoordelijke serviceleverancier wordt ingeschakeld zodat die met het correctieve onderhoud kan beginnen. Naderhand controleert Digital of de storing naar behoren is opgelost. Digital informeert de klant voordat hard- of software revisies worden uitgebracht en over de verwachte resultaten van die revisie voor het systeem.

Voordelen

Door NETsystem wordt de klant geholpen bij het beheersen van het netwerk en het optimaliseren van netwerkbeschikbaarheid en -prestatie. Het voordeel is daarbij dat er slechts één aanspreekpunt is – namelijk Digital – dat het hele netwerk met eventueel verschillende merken componenten kan onderhouden. Dit onderhoud wordt dan vericht in overeenstemming met de wensen van de klant. Door het preventieve en correctieve onderhoud wordt het netwerk optimaal beschikbaar waardoor de de investeringen hun rendement opleveren.

Netwerk optimalisatie-analyse

Het laatste onderdeel van Netwerk Management Services wordt gevormd door de netwerk optimalisatie-analyse.



De NETmon consultancy adviseert netwerkbeheerders bij het gebruik, planning en beheer van het netwerk en bestaat uit een analyse van het functioneren van het DECnet netwerk en het doen van aanbevelingen voor verbeteringen. De duur van de periode waarin NETmon wordt uitgevoerd is ongeveer drie maanden. Na analyse van de gegevens worden de resultaten in de vorm van een rapport en presentatie aangeboden. De verschillende taken van de consultancy zijn vooraf gedefinieerd en uitgewerkt, waarbij de mogelijkheid bestaat de consultancy op de wensen van de klant af te stemmen.

NETmon analyseert de belasting van het netwerk en meet de werking van het netwerk. Tevens biedt deze service ondersteuning bij het opsporen van de oor-

zaak van prestatieproblemen, het verbeteren daarvan en bij het opsporen van bestaande en toekomstige knelpunten.

Werkwijze

De inhoud wordt, zoals reeds vermeld, afgestemd op de wensen en plannen van de klant. Op basis hiervan wordt een projectplan samengesteld waarin onder andere de doelgroep, opleiding, volgorde en diepgang van de te verrichten taken alsmede de tijdsplanning aan de orde komen.

De specialist is verantwoordelijk voor de uitvoering van de vastgestelde taken bij de klant en maakt hierbij gebruik van de door Digital ontwikkelde methoden, technieken en hulpmiddelen. De projectleider, die de consultancy afsluit, bespreekt met de klant de uitvoering, de kwaliteit en de resultaten van het project.

De database van NETsystem geeft informatie over de configuratie van het netwerk.

Doordat taken van tevoren gedefinieerd worden staat reeds vast wat geleverd zal worden, waarbij de keuze tussen verschillende opties een op het bedrijf toegespitste consultancy mogelijk maakt. De NETmon consultancy kan op ieder geldig DECnet netwerk, draaiend onder de laatste versie van het besturingssysteem, worden uitgevoerd.

In de drie maanden waarin de consultancy wordt uitgevoerd, worden er van het netwerk statistische en operationele gegevens verzameld en aan de klant gepresenteerd. Tevens wordt een rapport aangeboden waarin het prestatievermogen en aanbevelingen voor verbetering en toekomstige uitbreidingen van het netwerk worden behandeld.

Network management

Alle zes services tezamen, die onder de noemer Network Management Services vallen, maken het dus mogelijk het netwerk te beheren op een wijze die het meeste profijt van de investering oplevert. Digital kan op basis van haar ervaring deze service bieden. Niet alleen door zelf beheerder te zijn van het grootste ondernemingsnetwerk in de wereld maar ook door af te gaan op de ervaringen van klanten en hun specifieke wensen. De ervaring die hierbij is opgedaan kwam en komt nog steeds de ontwikkeling van de services op netwerkmanagement-gebied ten goede.

Indien u meer informatie wenst te ontvangen omtrent Digital's Network Management Services, kunt u gebruikmaken van bijgaande antwoordkaart. ■

Nieuwsrubriek

Informatierubriek met actualiteiten en wetenswaardigheden van Digital

Performance Analyse Consultancy (PAC)

De Performance Analyse Consultancy (PAC) is een optimalisatie consultancy die erop is gericht de systeembeheerder snel te adviseren bij het op korte termijn oplossen van mogelijke performance problemen. Hiertoe wordt de belasting van het VAX/VMS of ULTRIX systeem gedurende een of twee dagen gemeten, waarna de resultaten worden geanalyseerd en er aanbevelingen worden gedaan.

Naast deze kortdurende Performance Analyse Consultancy biedt Digital de systeembeheerder of de EDP-manager een uitgebreide optimalisatie consultancy, met een langere meettijd en tevens aanbevelingen voor toekomstige capaciteitsplanning in een uitgebreid rapport, middels de VAX/VMS Optimalisatie Analyse (VOA).

Naast de Digital management consultancy, applicatie consultancy, installatie- en onderhoudsservices en opleidingen geeft Digital de klant ondersteuning bij de optimalisatie van het bestaande systeem. De Digital Performance Analyse Consultancy wordt voor een vaste prijs aangeboden.

De Performance Analyse Consultancy (PAC) wordt uitgevoerd door een Digital specialist die kennis heeft van optimalisatie-analyse en ervaring heeft met het gebruik van diverse VMS of ULTRIX software-hulpmiddelen.

Digital's Europees software distributiecentrum krijgt MRPII A-certificaat

Digital maakte onlangs bekend dat het Europees software distributiecentrum te Nijmegen (branch van Digital Equipment International bv) op 30 maart is onderscheiden met het MRPII (Manufacturing Resource Planning) klasse A-certificaat. Om voor dit certificaat in aanmerking te komen moet er sprake zijn van een compleet gesloten lus-systeem dat door alle lagen binnen een organisatie als hulpmiddel wordt gebruikt. Het systeem wordt gebruikt voor de lange termijnplanning, het plannen van materialen en het productieproces. Bovendien dient iedere stap in dit proces voor tenminste 90% betrouwbaar te zijn.

Wereldwijd zijn circa 225 MRPII gebruikers onderscheiden met dit certificaat. Het software distributiecentrum is het elfde Digital-bedrijf dat deze onderscheiding in ontvangst mag nemen.

Om een dergelijk niveau te bereiken is onder andere aan de opleiding van de verschillende gebruikers veel aandacht besteed. Een aantal medewerkers heeft de APICS (American Production and Inventory Control Society) modules gevolgd. 37% van de medewerkers hebben één of meer modules met succes doorlopen. Meer dan de helft hiervan heeft zelfs alle modules doorlopen en zijn derhalve 'Certified in Production and Inventory Management'.

Sociaal Fonds Schildersbedrijf (SFS): VAX en FARAO VX

Na de aanschaf van een VAX 8530 computer in oktober vorig jaar, is het SFS overgegaan tot de aanschaf van het financiële informatiesysteem FARAO VX van Multihouse Gouda.

Het SFS is een administratiekantoor en uitvoeringsorgaan voor sociale verzeke-

ringwetten en bedrijfstak-eigen regelingen. Zij is opgericht in 1952 door organisaties van werkgevers en werknemers in de schildersbedrijfstak.

Naast het innen van premies verzorgt het SFS de diverse uitkeringen waar de leden van de stichting, krachtens hun bijdragen, recht op hebben. Eveneens een belangrijke taak van het SFS is het beheer van de financiële middelen, de geïnde premies en bijdragen. Daarbij gaat het met name om verantwoorde belegging van de gelden van het Bedrijfspensioenfonds in onroerend goed, leningen en effecten.

Mede gezien de complexe administratieve organisatie is de keuze op FARAO VX van Multihouse Gouda gevallen. FARAO VX is een standaard financieel informatiesysteem, dat gekenmerkt wordt door haar flexibele en uitgebreide functionaliteiten. Er zijn eenvoudige koppelingen te realiseren met subsystemen. De rapportagemogelijkheden van FA-

Zittend: de heer A. van der Spil (l), directeur Multihouse Gouda, de heer W.J. van der Meer (r), adjunct directeur SFS. Op de achtergrond medewerkers van het SFS en Multihouse Gouda.



RAO VX zijn enorm. Zelf te definiëren overzichten kunnen desgewenst naar de PC verzonden worden om aldaar met behulp van spreadsheetprogrammatuur bewerkt te worden.

Multihouse is met bijna 600 medewerkers één van de grootste systeemhuizen in de Benelux. Multihouse Gouda is een werkmaatschappij binnen de Multihouse-groep die projecten verricht ten behoeve van het bedrijfsleven.

Resultaten Digital derde kwartaal

In het derde kwartaal van het financiële jaar 1988, dat afliep op 26 maart 1988, is de omzet van Digital Equipment Corporation gestegen. In dit kwartaal bedroeg de omzet wereldwijd 2.823.982.000 dollar, een stijging van 17 procent ten opzichte van de 2.410.071.000 dollar in de vergelijkbare periode van het voorgaande jaar.

De nettowinst in het derde kwartaal bedroeg 305.146.000 dollar, in vergelijking met de 307.597.000 dollar een jaar geleden. De winst per aandeel was 2,33 dollar; deze bedroeg 2,29 dollar een jaar geleden.

Over de periode van negen maanden tot 26 maart 1988 boekte Digital een totaalomzet van 8.136.007.000 dollar, een stijging van 21 procent ten opzichte van de 6.720.380.000 dollar over dezelfde periode een jaar geleden. De nettowinst over de laatste negen maanden was 904.620.000 dollar, een toename van 19 procent in vergelijking met de 760.185.000 dollar van een jaar geleden. De winst per aandeel kwam uit op 6,83 dollar, vergeleken met de 5,69 dollar per aandeel vorig jaar. Het gemiddelde aantal uitstaande gewone aandelen en de daaraan gelijkgestelde aandelen was 132.497.396, in vergelijking met de 133.617.165 in dezelfde periode een jaar terug.

Over de resultaten zei Digital President Kenneth H. Olsen: 'De groei van het aantal orders, hoewel die achterbleef bij de verwachtingen, is nog steeds sneller dan het industriegemiddelde. Deze groei is met name bijzonder sterk op het gebied van werkstations. Voor toepassin-

	negen maanden eindigend op	
	26 maart 1988	28 maart 1987
Verkoop producten	\$ 5.346.359.000	\$ 4.478.570.000
Service en overige inkomsten	2.789.648.000	2.241.810.000
Totale omzet	8.136.007.000	6.720.380.000
Kosten verkoop	2.160.160.000	1.829.346.000
Uitgaven services	1.720.289.000	1.442.115.000
Totale verkoopkosten	3.880.449.000	3.271.461.000
Onderzoek en ontwikkeling	922.208.000	726.548.000
Verkoop, algemeen en beheer	2.205.514.000	1.603.269.000
Netto interest (winst)/uitgaven	(78.325.000)	(59.479.000)
Winst voor aftrek belastingen	1.206.161.000	1.178.581.000
Reservering inkomstenbelasting	301.541.000	418.396.000
Nettowinst	904.620.000	760.185.000
Gemiddeld aantal uitstaande aandelen	132.497.396	133.617.165
Nettowinst per aandeel	\$ 6,83	\$ 5,69
	drie maanden eindigend op	
	26 maart 1988	28 maart 1987
Verkoop producten	\$ 1.834.233.000	\$ 1.631.485.000
Service en overige inkomsten	989.749.000	778.586.000
Totale omzet	2.823.982.000	2.410.071.000
Kosten verkoop	760.855.000	636.340.000
Uitgaven service	600.622.000	513.172.000
Totale verkoopkosten	1.361.477.000	1.149.512.000
Onderzoek en ontwikkeling	322.768.000	255.408.000
Verkoop, algemeen en beheer	759.352.000	566.389.000
Netto interest (winst)/ uitgaven	(26.477.000)	(21.425.000)
Winst voor aftrek van belastingen	406.862.000	460.187.000
Reservering inkomstenbelasting	101.716.000	152.590.000
Nettowinst	305.146.000	307.597.000
Gemiddeld aantal uitstaande aandelen	131.179.809	134.262.167
Nettowinst per aandeel	\$ 2,33	\$ 2,29

gen op de produktievloer, in het laboratorium, het geïntegreerde kantoor en voor kunstmatige intelligentie, heeft Digital een sterke positie binnen het bedrijfsleven opgebouwd. Vanzelfsprekend zijn alle toepassingen voor deze markten geïmplementeerd op ons open systeemnetwerk: DECnet/OSI.'



**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) 6650111
Telex: 18157 debv nl

Martinus Nijhofflaan 2
2624 ES DELFT
Telefoon: (015) 690800
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) 61300
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

DEC, Digital logo, PDP, VAX, PRO, VMS, VT, Rainbow, Micro, Ultrix, VIDA, WPS, en vele combinaties met DEC en VAX als toevoeging zijn gedeponeerde handelsmerken van Digital Equipment Corporation.

IBM is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machine Corporation.
UNIX is een handelsmerk van de American Telephone & Telegraph Company.

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 9,3 miljard dollar, heeft 114.500 medewerkers verdeeld over meer dan 650 vestigingen in 59 landen. In Nederland heeft Digital 1.890 medewerkers en 9 vestigingen.