

digital-info

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv

6e jaargang no. 4 - juni 1984

Digital introduceert de VAX-11/785

Digital Equipment bv te Utrecht introduceert belangwekkende nieuwe programmatuur en apparatuur binnen de VAX familie van 32-bit superminicomputers.

De VAX-11/785, Digital's nieuwe supermini levert 50 tot 70 procent betere prestaties dan de reeds toonaangevende VAX-11/780. Voor de gebruiker betekent dit een efficiëntere afhandeling van grote reken-intensieve verwerkingen en een groter aantal gebruikers bij time-sharing toepassingen, zoals kantoorautomatisering.

Digital heeft ook haar eerste twee relationele database management pakketten voor de VAX familie geïntroduceerd - Rdb/VMS en Rdb/ELN - en een op VAX gebaseerde Videotex informatiesysteem, genaamd VAX VTX.

VAX-11/785: verbeterde capaciteit en prestaties

Met de VAX-11/785 verloopt de verwerking van reken-intensieve toepassingen zoals CAD/CAM sneller en efficiënter, en staat er meer capaciteit ter

beschikking voor time-sharing toepassingen, zoals kantoorautomatisering.

Bij kantoorautomatisering ondersteunt de VAX-11/785 50% meer gebruikers dan de VAX-11/780.

Deze verbeterde prestaties vinden hun oorsprong in de toepassing van geavanceerde 'schottky' circuits en het inbouwen van een 32-Kbyte cache-geheugen. De 11/785 heeft een cyclus-tijd van 133 nanoseconden vergeleken met de 200 nanoseconden cy-

SPECIALE UITGAVE

VAX

BIJ DE INTRODUCTIE
VAN DE NIEUWE
VAX-11/785

met een overzicht
van alle andere modellen
uit de VAX familie

MicroVAX I
VAX-11/725
VAX-11/730
VAX-11/750
VAX-11/780
VAX-11/782
VAXclusters

digital



clustijd van de 11/780. Deze hogere cyclustijd maakt dat de CPU-verwerkingen veel sneller verlopen zodat een systeem een hogere doorlooptijd krijgt, een snellere reactietijd heeft en meer gebruikers kan ondersteunen.

Het voordeel van het grotere cache-geheugen in de VAX-11/785 is vooral merkbaar bij grote time-sharing toepassingen, bij het verwerken van grotere programma's die veelvuldig heen en weer springen tussen de routines en bij het verminderen van het verkeer binnen de systeembus.

De combinatie van korte cyclustijd en het grotere cache-geheugen geven de VAX-11/785 de snelste interrupt reactietijd van alle VAX processors, waardoor dit systeem het meest geschikt is voor technische en commerciële toepassingen.

De VAX-11/785 zal alle apparatuur-opties ondersteunen die momenteel beschikbaar zijn op de VAX-11/780. Evenals alle VAX systemen is ook de VAX-11/785 volledig compatibel met de andere VAX familieleden, vanwege het VAX/VMS besturingssysteem. VAX-11/780 gebruikers die een verbeterde prestatie nodig hebben kunnen hun investeringen zeker stellen door de uitbreidingsset te gebruiken die ter plaatse geïnstalleerd kan worden.

Rdb vereenvoudigt het Database-beheer

De twee relationele database pakketten die Digital introduceert, VAX Rdb/VMS en Rdb/ELN, zijn de eerste leden van een familie van relationele producten. Zij maken het beheer van databases eenvoudiger voor minder technisch georiënteerde gebruikers met een kleine tot middelgrote hoeveelheid gegevens.

Voor groter en gecompliceerder database-beheer kunnen de VAX gebruikers Digital's Database Management Systeem (DBMS) blijven gebruiken. Daar de relationele producten en de netwerkproducten volledig compatibel zijn, kan de gebruiker één of beide gebruiken om een maximale flexibiliteit te bereiken.

Netwerksystemen behandelen over het algemeen grotere verzamelingen met complexe relaties, waarbij dezelfde informatie keer op keer opgevraagd wordt. Daarom hebben de ontwerpers het systeem zo gemaakt dat dezelfde soort informatie regelmatig verstrekt kan worden.

In de relationele benadering ziet de gebruiker de gegevens opgeborgen als in één of meer vertrouwde tabellen - rijen en kolommen. Terwijl netwerken complex worden naarmate zij groeien, evolueren relationele databases zonder de database ingewikkelder te maken. Het resultaat is dat relationele systemen over het algemeen gebruikt worden voor kleiner, minder complex gegevensbeheer, op plaatsen waar uitbreiding en verandering van de database aan de orde van de dag is.

Typische toepassingen voor een relationele database zijn bijvoorbeeld het afdelings- of bedrijfsinformatiesysteem, kantoorautomatiseringssystemen zoals Digital's ALL-IN-1, en toepassingen voor fabrieken of laboratoria.

VAX Rdb/VMS is specifiek voor VAX systemen die VAX/VMS en Micro VMS besturingssystemen gebruiken. VAX Rdb/ELN is ontworpen voor VAX systemen die gebruik maken van het gedistribueerde VAX/ELN besturingssysteem.

VAX/VTX: Goedkope informatieverwerking

Digital's VAX/VTX videotex programmatuur maakt het bedrijven mogelijk om op goedkope wijze, tijdig en accuraat informatie te verstrekken aan

computergebruikers. Deze informatie bestaat uit tekst of grafische afbeeldingen die op de DEC standaard ASCII video-terminals van de gebruiker afgebeeld kunnen worden.

De alternatieve methode voor het verspreiden van informatie onder de medewerkers of onder de relaties (namelijk op papier) is duur en tijdrovend. Bovendien kan aan verandering onderhevige informatie - zoals prijslijsten - reeds achterhaald zijn op het moment dat het gedrukt en verspreid wordt.

VAX/VTX maakt het mogelijk om actuele informatie beschikbaar te hebben op een gemakkelijke, eenvoudig te gebruiken wijze. Het is een gedistribueerd systeem in de ware zin des woords, dat iedereen - secretaresses, verkopers, managers en directieleden - de mogelijkheid geeft om informatie te toetsen of op de vragen met een opmerkelijke snelheid en eenvoud.

VAX/VTX is ontworpen om te voorzien in videotex-achtige diensten via standaard terminals zoals de VT100 en de VT200 en geeft de mogelijkheid om te bepalen hoeveel van deze videotex informatie iedere gebruiker mag zien.

VAX-11/785 de eerste supermini-computer van Digital.



Colofon

Digital-Info

Uitgave van:
Digital Equipment bv
Afdeling Marketing Communications
6e jaargang no. 4 - juni 1984

Redactie-adres

Digital-Info
Postbus 9064 - 3506 GB Utrecht
Telefoon: 030 - 640911

Redactie

Gerard Anneveldt
Jan van Dalen

Fotografie

Archief Digital Equipment bv

Lay-out en druk

Drukkerij Typco bv, Lekkerkerk

Abonnement

U kunt zich gratis abonneren door de antwoordkaart in te vullen.

Prijzen

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

Copyright

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

DEC, PDP, VAX en Professional zijn wettig gedeponeerde handelsnamen van Digital Equipment Corporation.

VAX/VMS: één enkel besturingssysteem



VAX-11/785

De meest ideale situatie voor computergebruikers is om één enkel algemeen besturingssysteem te hebben dat in staat is om programmatuur te ondersteunen die in alle behoeften van de gebruikers voorziet, en op alle geïnstalleerde apparatuur te gebruiken is.

Het resultaat hiervan voor de gebruiker is dat toepassingsprogrammatuur slechts één keer hoeft te worden geschreven. En dat de medewerkers die het systeem gebruiken slechts éénmaal opgeleid behoeven te worden.

Dat is de kern van de programmatuurstrategie van Digital Equipment. In feite brengt Digital haar gebruikers een unieke combinatie: 's werelds grootste selectie toepassingsprogramma's, die allen onder één algemeen besturingssysteem werken: VMS.

Programmatuur voor tientallen bedrijfstakken

Vele duizenden VAX toepassingsprogramma's worden rechtstreeks door Digital aangeboden of door derden, Softwarehuizen, Original Equipment Manufacturers (OEM's). Deze programma's omvatten tientallen bedrijfstakken of soorten toepassingen.

Een serie krachtige hulpmiddelen

Digital biedt bovendien een reeks krachtige hulpmiddelen aan; programmatuur ontworpen om hulp te bieden bij het ontwerpen en beheren van informatie en programma's. Hieronder treft men aan: netwerkprogrammatuur en relationele database management programma's, grafische mogelijkheden, DECnet en Ethernet communicatiefaciliteiten, alsmede 13 hogere programmeertalen.

De beschikbaarheid van deze hulpmiddelen, beter bekend als Digital's VAX Informatie Architectuur (VIA), is één van de belangrijkste oorzaken dat de VAX 's werelds meest gebruikte 32-bits supermini-familie is geworden. Eén besturingssysteem: VMS. Alle VAX hulpmiddelen en toepassingsprogrammatuur, van Digital of van derden, kunnen toegepast worden met het

VAX/VMS besturingssysteem. Daarboven biedt Digital haar gebruikers met VMS 's werelds grootste selectie van zelfstandige en geclusterde 32-bits superminicomputersystemen, die alle dezelfde programma's verwerken met dit ene besturingssysteem.

Met Digital's VMS besturingssysteem kunnen in feite de programma's, geschreven voor de in 1977 geïntroduceerde VAX-11/780, op alle later geannonceerde VAX producten van deze familie functioneren. Ook op de dual-processor VAX-11/782 of op elke VAXcluster configuratie.

Het resultaat is dat de opleiding die de medewerkers krijgen om één van de VAX familieleden te gebruiken hen in staat stelt hun toepassingen over te brengen en uit te voeren op elke willekeurige VAX computer.

VAX

Digital's VAX strategie

De VAX strategie van Digital is gebaseerd op een essentiële combinatie van vier hoofdcriteria. Deze zijn: samenhang van apparatuur en programmatuur, product-scala, communicatietechnieken en unieke toepassingsprogrammatuur.

1. Samenhangende apparatuur en programmatuur

Toen de VAX werd geïntroduceerd, heeft Digital zich tot doel gesteld om een consistente 'open architectuur' te ontwerpen voor haar apparatuur en programmatuur.

Dit concept van 'open' architectuur houdt in dat VAX apparatuur en programmatuur altijd op dezelfde wijze door de gehele productlijn zal functioneren.

VMS, het centrale besturingssysteem dat de apparatuur, communicatienetwerken, hulpmiddelen en toepassingsprogrammatuur verbindt, blijft het middelpunt.

Voor de gebruiker betekent dit dat VAX systemen gemakkelijker te gebruiken en uit te bouwen zijn. Medewerkers kunnen opgeleid worden voor het ene model en kunnen hun programma's laten draaien op alle leden van de familie. Net zo belangwekkend is dat VAX supermini's toegevoegd kunnen worden aan bestaande systemen zodra de behoeften veranderen, waarbij de aanvankelijke investering behouden blijft.

2. Breed scala aan producten

Digital heeft het 'open' architectuur concept toegepast bij de ontwikkeling van een breed scala aan supermini's - zelfstandige en geclusterde processors - om te voorzien in de verschillende behoeften op persoonlijk-, afdelings- en organisatieniveau.

In feite biedt Digital de meest uitgebreide reeks 32-bits systemen die er is, variërend van desktop tot mainframe-achtige minicomputers. Sinds de introductie van de maatgevende VAX-11/780 supermini, heeft Digital de familie naar beneden uitgebreid met de middelgrote VAX-11/750, de kleinere 11/730, de 11/725 voor gebruik in een open kantooromgeving en de Micro-VAX I voor specifieke toepassingen. De familie is ook naar boven uitgebreid met de dual-processor VAX-11/782 en de zojuist geïntroduceerde VAX-11/785.

Er zijn kritische programmatuur-toepassingen aanwezig om te voorzien in de behoeften van de VAX gebruikers; toepassingen van Digital of van derden, softwarehuizen, Original Equipment Manufacturers (OEM's) en van de gebruikers zelf.

Digital stelt ook een familie van unieke hulpmiddelen ter beschikking - producten die de ontwikkeling en beheer van informatie, toepassingen en databases mogelijk maken - om te voorzien in een compleet pakket van gebruikerswensen. En die hulpmiddelen functioneren

niet slechts op één van de processors, maar op de hele familie van VAX producten.

Zij passen alle binnen Digital's VAX Informatie Architectuur, ofwel VIA.

Deze VIA programmatuurfamilie omvat, als centrale deel de Common Data Dictionary (CDD), welke de definities bevat die de processor nodig heeft om zijn taak uit te voeren. Rondom deze dictionary zijn een reeks van unieke Digital producten voor database management aanwezig (inclusief twee nieuwe

relationele producten), 13 hogere programmeertalen, communicatie en grafische hulpmiddelen, terminal-beheer en transactie-verwerkingsproducten.

De integratie met de Digital productfamilie.

Door DECnet en Ethernet, kan Digital's VAX familie geïntegreerd worden met al haar andere producten, van de 10/20 mainframes tot de PDP familie en de Rainbow, DECmate en Professional personal computers en werkstations. Digital ondersteunt reeds lang het Europese X.25 communicatie protocol en de IBM SNA gateways voor communicatie met meerdere leveranciers, en heeft recentelijk communicatieproducten geïntroduceerd voor zowel IBM 3270-type terminals als voor Wang OIS-systemen.

De resultaten van deze geïntegreerde aanpak zijn indrukwekkend: op 3 april,



VAX-11/785



ter gelegenheid van de VAX-11/785 introductie, heeft Digital's president van de raad van bestuur, Kenneth H. Olsen, de aflevering aangekondigd van de 25.000e VAX, aan Citicorp, de grootste bank in de Verenigde Staten. Ken Olsen verklaarde eveneens dat 1983 het tot nu toe beste jaar is geweest wat de VAX betreft omdat alle records gebroken zijn voor afleveringen van VAX-11/780 en 11/750 systemen.

Een belangrijke ontwikkeling voor de VAX familie was de introductie van VAXcluster systemen in april 1983. VAXclusters zijn los-gekoppelde multiprocessors. Zij maken gebruik van gemeenschappelijke geheugens en geavanceerde controllers. VAXclusters voorzien in mainframe-capaciteit en mogelijkheden, maar met de flexibiliteit van gedistribueerde systemen.

Met VAXclusters kunnen systemen van de VAX familie aan elkaar worden gekoppeld, waarbij de gebruiker nieuwe wegen ter beschikking staan om computersystemen te bouwen met een ongeëvenaarde flexibiliteit.

3. Homogeen communicatie netwerk

De spil die alle VAX systemen samenbindt is DECnet - Digital's 'homogene' communicatienetwerk. DECnet, even-

als het corresponderende Ethernet product, maakt het mogelijk om alle leden van de VAX familie met elkaar te verbinden en geeft daarbij mogelijkheden tot volledige overdracht en verwerking van alle vormen van systeeminformatie.

DECnet's 'homogene' communicatie staat de VAX gebruikers toe om toepassingsprogrammatuur over te dragen en uit te voeren op alle VAX familieleden. Nog belangrijker is dat dit hen toestaat om individuele toepassingen zowel uit te breiden, te bouwen of te ontwerpen als aan te passen of te veranderen met gebruikmaking van elk willekeurig lid van de VAX familie. En, met deze faciliteit komt de mogelijkheid om nieuwe of aangepaste toepassingen door te sturen naar andere VAX systemen.

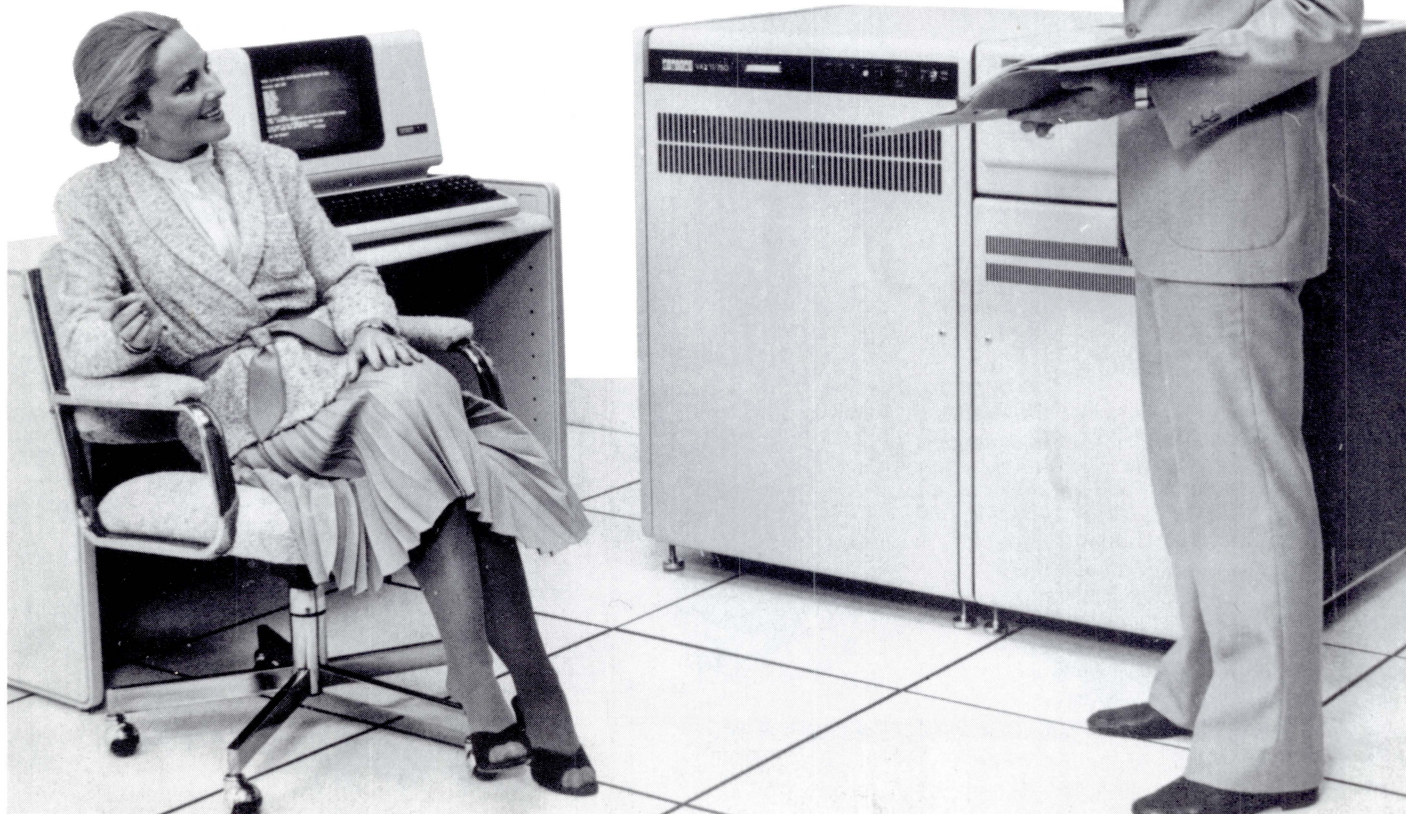
Deze flexibiliteit is uniek voor Digital's gedistribueerde systeem omdat het

niet alleen gedistribueerde toegang geeft om programma's uit te voeren, maar distributie van alle faciliteiten van het VAX systeem, zowel om toepassingen te ontwikkelen of aan te passen als om hen dwars door het DECnet systeem te 'down-loaden' of 'up-loaden' alvorens te worden uitgevoerd.

4. Voorziet in kritische, unieke toepassingen

Digital heeft zich ook tot taak gesteld om aan één van de grootste zorgen van de gebruikers tegemoet te komen: kritische en unieke programma's of toepassingen die de taken uitvoeren waarvoor de gebruiker de apparatuur heeft aangeschaft.

De nieuwe VAX-11/750 virtueel geheugen computer van Digital Equipment is een krachtig 32-bits systeem dat door de geavanceerde LSI-schakelingen goedkoper en compacter werd en zo voor een breed scala van toepassingen geschikt is.



De VAX familie van Digital



MicroVAX I

MicroVAX I

De MicroVAX I, aangekondigd in november 1983, is de eerste in een serie van VAX producten aan de onderkant van de reeks, die de VAX/VMS familie uitbreidt tot de markt van veel verkochte goedkopere producten.

Het is een algemeen toepasbaar systeem voor meerdere gebruikers, dat eveneens gebruikt kan worden als de Centrale Verwerkingseenheid (of CVE) voor grafische toepassingen.

Met een CVE prestatieverhouding van gemiddeld 35% van die van de VAX-11/780, wordt de MicroVAX I gebruikt voor proces- en machinebesturingstoepassingen in de industrie; als basis van produkten van Original Equipment Manufacturers (OEM's), en voor de enkele gebruiker of voor kleinschalige automatiseringsbehoefte in een commerciële of wetenschappelijke omgeving.

VAX-11/725

Met het formaat van een kleine archiefkast, is de VAX-11/725 ontworpen om onder een bureau of tafel geplaatst te worden in een traditionele kantooromgeving.

De 11/725 kan dienen als CVE voor een grafisch werkstation of kan maximaal 8 terminals voor verschillende gebruikers ondersteunen. Het is daarmee bedoeld voor twee belangrijke vormen van gebruik binnen de industrie, de handel, de overheid en opleiding.

Met de grafische terminal ondersteunt de VAX-11/725 matig snelle tot snelle grafische toepassingen voor het ontwerp van geïntegreerde circuits en

voor simulatie van de logica, voor geografisch karteren, genetische manipulatie, wiskundige analyse, architectonisch ontwerp en moleculaire modellering voor de chemie.

Naast de mogelijkheden als technisch werkstation, kan de 11/725 binnen een netwerk functioneren, waarbij de volledige capaciteit van de grotere VAX systemen wordt gebruikt. In de tweede vorm, als een meergebruikers systeem, is de VAX-11/725 in staat om maximaal 8 gebruikers te ondersteunen voor wat betreft pro-

VAX-11/725



grammatuurontwikkeling, orderinvoer, materiaalbehoefte planning en voorraadsysteem, wetenschappelijke tekstverwerking, tekenkamer en vele algemene administratieve toepassingen. Ethernet's local area network biedt ook hier de mogelijkheid om meer terminals toe te voegen. De VAX-11/725 kan met verschillende geheugens en diverse communicatiefaciliteiten worden uitgerust.

VAX-11/730

De VAX-11/730 kan eenvoudig geïnstalleerd worden in een verscheiden-

De VAX familie voorziet in een grote variëteit van verwerkingseisen van gebruikers, van persoonlijke time-sharing tot centrale, het hele bedrijf omvattende, toepassingen in marketing, techniek, laboratorium, CAD/CAM, opleiding en kantoorautomatisering. Een overzicht van de afzonderlijke VAX familieleden en hun faciliteiten, toepassingen en voordelen, laat zien hoe zij het best aan de eisen van de vele gebieden kunnen voldoen.

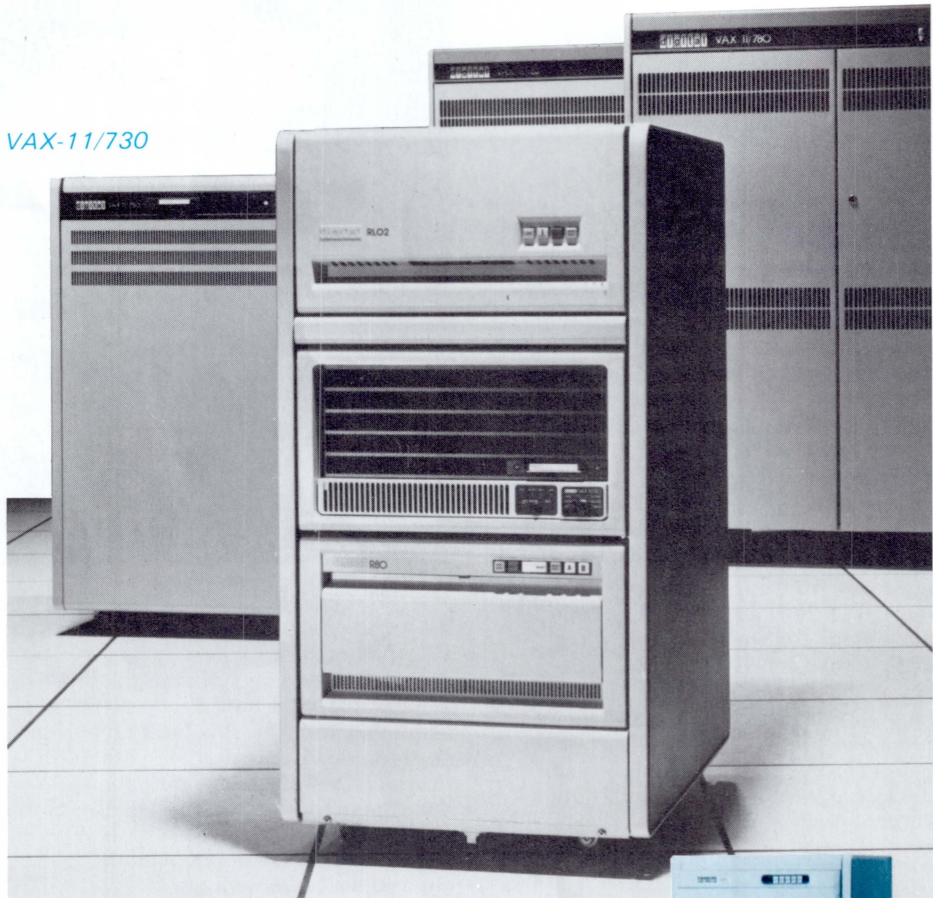
VAX-11/730

heid aan kantoor- en laboratoriumomgevingen. De 11/730 wordt gebruikt als een zelfstandig afdelingssysteem voor commerciële toepassingen en voor workstation-ondersteuning bij technische ontwerpen.

In de elektronische industrie beheert de 11/730 clusters van workstations. In de nucleaire medische toepassingen vervult het taken als gegevensopslag, analyse en afbeelding. Binnen communicatiesystemen doet het dienst als onafhankelijk knooppunt of als lokaal computersysteem met als doel gegevens te verzamelen en te verwerken voor grotere systemen.

In educatieve toepassingen dient de 11/730 als een afdelingscomputer voor research en algemeen 'theoretisch' gebruik.

Commerciële toepassingen omvatten financiële modellen, transactieverwerking, voorraad- en verzendadministratie, kabeltelevisie beheer, investeringsanalyse en beheer van bedrijfsinformatie.



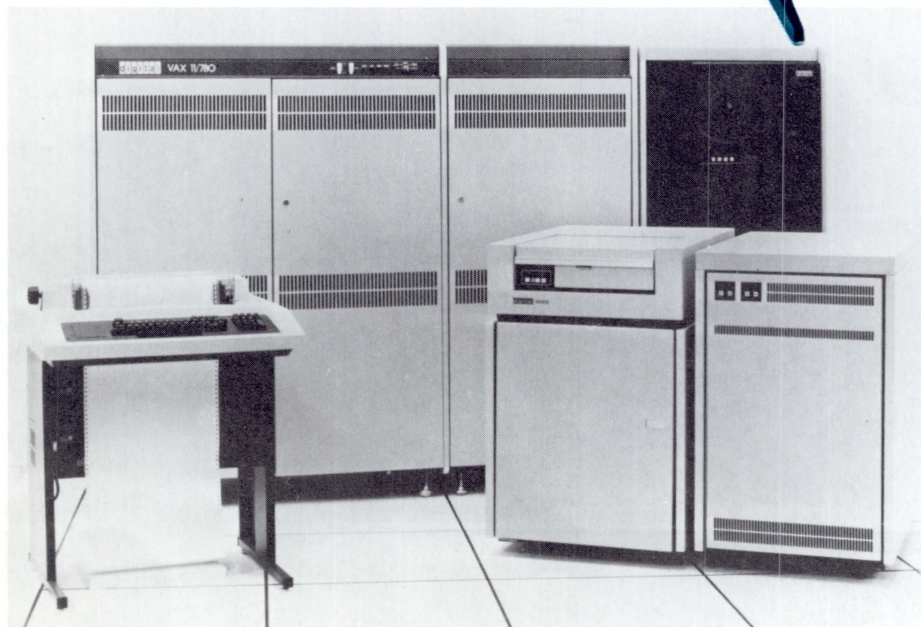
VAX-11/750

De VAX-11/750 is een middenklasse systeem met hoge prestaties, ontworpen voor kleinere bedrijven of afdelingen binnen een grotere organisatie. De VAX-11/750 kan 64 lijnen ondersteunen en biedt toepassingen voor het bankwezen, voor opleidingen en werkplaatsen.

De VAX-11/750 voorziet in de behoefte aan capaciteit van grote systemen bij gebruikers met beperkte ruimte of budgets. Het is tevens de meest economische keuze als start voor het bouwen van een VAXcluster.



VAX-11/750



VAX-11/780

VAX-11/780

Digital's VAX-11/780, het eerste lid van de VAX familie en de industrie standaard voor 32-bits supermini's, kan meer dan 100 interactieve gebruikers ondersteunen.

De VAX-11/780 kan in nagenoeg alle bedrijfstakken worden gebruikt waar hoge prestaties nodig zijn, onder andere CAD/CAM, werkplaats, realtime laboratorium-toepassingen en time-sharing-toepassingen zoals kantoor-automatisering en onderwijs. Dank zij zijn afmetingen, capaciteiten en flexibiliteit, is de 11/780 ideaal te gebruiken als een host voor gedistribueerde netwerken van computers, of kan het de mainframes ontlasten voor wat betreft interactieve time-sharing-toepassingen zoals programmatuurontwikkeling.

VAX-11/782

De VAX-11/782 is het eerste multiprocessorsysteem aan de bovenkant van de VAX-serie. Hij is ontworpen voor reken-intensieve programma's in een meer-gebruikersomgeving waar meer capaciteit nodig is dan een enkele VAX-11/780 kan bieden.

Hij is speciaal bedoeld voor grote en intensieve CVE verwerking, terwijl de reactietijd bij het interactieve terminal-gebruik toch goed blijft. In feite krijgt de gebruiker een systeem met 60 tot 80% hogere prestaties dan een systeem met één processor voor een prijs die slechts 35 tot 40% hoger ligt.

Tot de toepassingen behoren structurele analyse, ontwerp binnen de elektronica en mechanica met interactieve grafische toepassingen, zeer snelle gegevensanalyse voor seismologische onderzoeken, hogere-energie natuurkunde, mechanisch kwantumonderzoek en grotere financiële modellen.

De VAX-11/782 bestaat in het algemeen uit twee VAX-11/780 CVE's, twee gemeenschappelijke geheugen-controllers en gemeenschappelijke schijfgeheugens, tape-units en andere voorzieningen.

Het VAX/VMS besturingssysteem wordt gemeenschappelijk gebruikt door de beide CVE's en het systeem kan alle standaard VAX programmatuurpakketten draaien inclusief DECnet communicatie, DBMS, DATATRIEVE, Common Data Dictionary, DECmail en alle hogere VAX-11 programmeertalen.

VAXclusters

VAXclusters vormen een totaal nieuw concept op het gebied van grote verwerkingscapaciteiten. Zij bieden een economisch en flexibel alternatief voor de traditionele mainframe systemen. Het belangrijkste is dat de gebruiker in staat gesteld wordt om geleidelijk aan een groot computersysteem op te bouwen zonder de reeds geplaatste VAX apparatuur te vervangen.

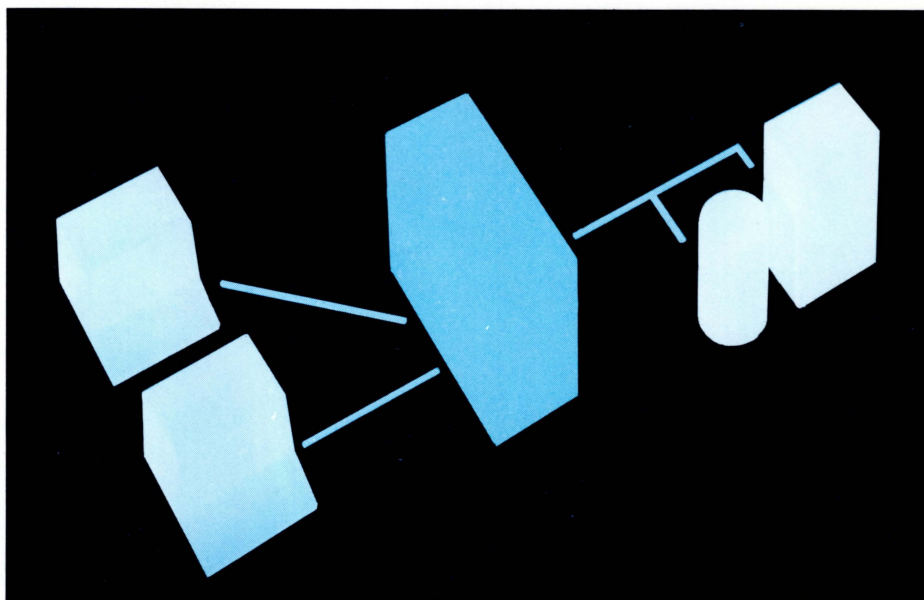
VAXclusters koppelen VAX-11/785, 11/782, 11/780 en 11/750 processors op een simpele wijze met gemeenschappelijk geheugen en gegevensbeheer. Dit biedt grotere verwerkingscapaciteit en geheugens, die gewoonlijk slechts bij mainframes aanwezig is, terwijl de beschikbaarheid en flexibiliteit van de gedistribueerde systemen behouden blijft.

VAXcluster systemen geven de gebruikers toegang tot gegevens die zich el-

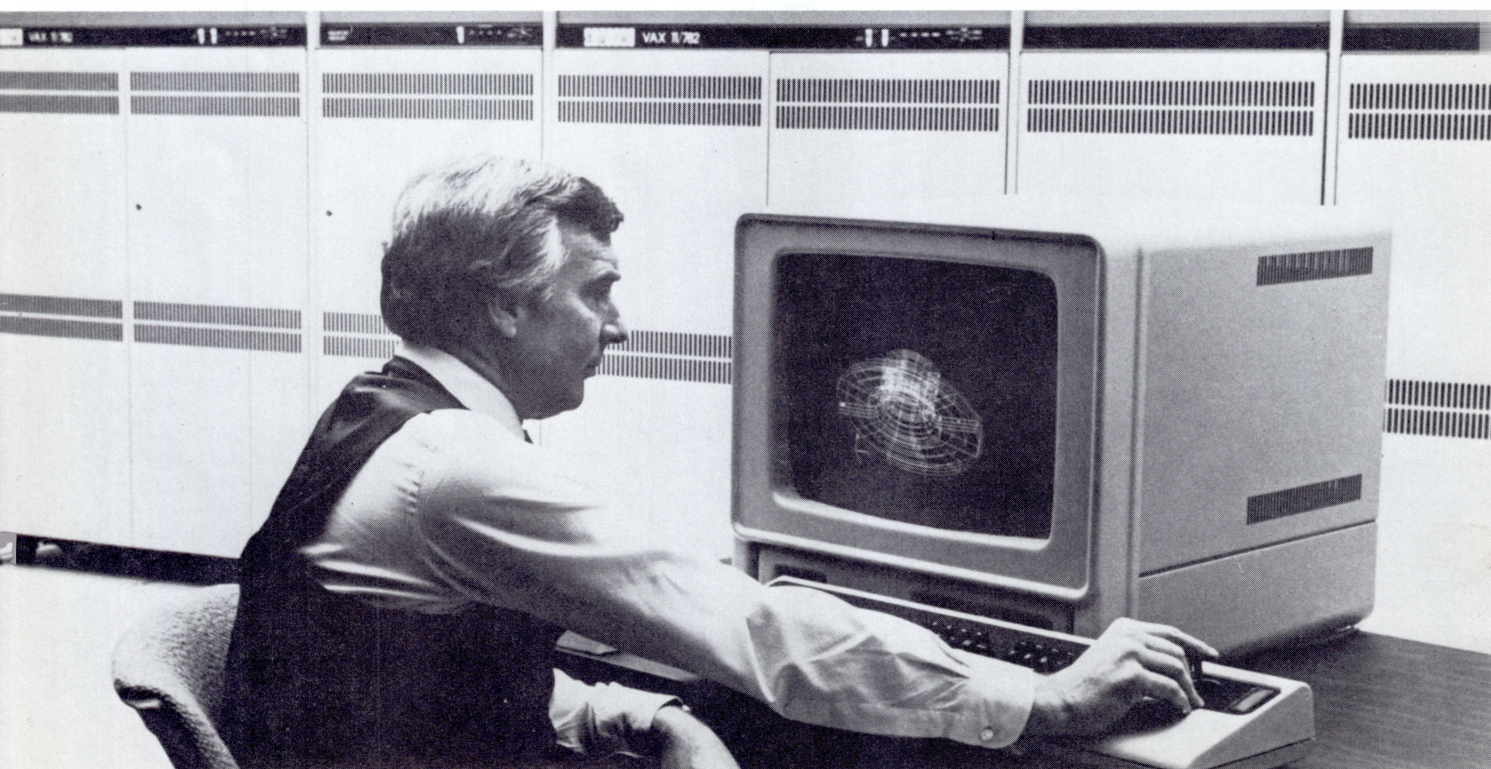
ders binnen de cluster bevinden, alsof deze in het eigen systeem aanwezig zijn. Hiermee worden de vertragingen en kosten vermeden van de conventionele netwerktransmissie methoden.

Clusters zijn ontworpen voor interactieve en batch-toepassingen in commerciële en educatieve toepassingen - of andere gebieden die grote databases en time-sharing met grotere aantallen terminal gebruikers met zich meebrengen.

Met VAXclusters profiteert de gebruiker van het consistente VAX/VMS besturingssysteem met een ongeëvenaard niveau van betrouwbaarheid en efficiëntie.



VAX-11/782



De VAX familie breidt zich uit...

STEEDS MEER MANIEREN OM UW VAX OPTIMAAL TE KUNNEN GEBRUIKEN

Wat u nastreeft is een hogere produktiviteit in uw organisatie. Digital beseft dat de werkende mens van vandaag verschillende soorten informatie nodig heeft, op verschillende plaatsen en op verschillende tijden. Daarom kunt u met Digital's strategie voor informatiebeheer de informatie over de gehele organisatie verspreiden om de commerciële, technische en administratieve taken te verlichten. Ieder onderdeel van de organisatie heeft toegang tot informatie die is opgeslagen in verschillende systemen, in verschillende bestanden, met verschillende bestandsstructuren. De VAX Informatie Architectuur is bruikbaar voor alle taken op het gebied van informatiebeheer die doorgaans in een organisatie voorkomen. Zo krijgt u de juiste oplossingen aangereikt voor iedere computergebruiker: van programma-ontwikkelaars tot afdelingsmanagers en terminalgebruikers. Een strategie die gebaseerd is op Digital's VAX Informatie Architectuur, bevat alle elementen om een allesomvattend systeem voor informatiebeheer te ontwerpen en te onderhouden: systemen voor gegevens- en databasebeheer, programmeertalen, producten voor formulier- en terminalbeheer, technieken voor gegevensopvraag, hulpmiddelen voor het ontwerpen en ontwikkelen van toepassingen, transactieverwerking, bedienings- en beheersystemen voor toepassingen en uitgebreide mogelijkheden voor het maken van grafieken en overzichten. En omdat deze producten speciaal voor de VAX familie zijn ontworpen, is dezelfde programmatuur geschikt voor een complete serie systemen, van een bureau-model tot aan het grootste systeem in het computercentrum. Door de compatibele apparatuur en de algemeen bruikbare programmatuur wordt het ontwikkelen van een echt gedistribueerd systeem uitermate simpel.

Wat bedoelen we met 'informatie-architectuur'?

Hiermee bedoelen we een ontwerpmethode, waarmee u producten krijgt met buitengewone compatibiliteit, integriteit en groeiomlijkheden. Producten die kunnen samenwerken zonder speciale coderingen en ingewikkelde interfaces. Producten die zijn ontworpen om elkaar aan te vullen, tijdverlies te voorkomen en de computer geen dubbele taken te laten uitvoeren. Zo kunt u een begin maken met alleen die VAX Informatie Architectuur producten die u nú

nodig heeft en pas andere producten toevoegen wanneer uw organisatie groeit en u tot de ontdekking komt dat informatiebeheer op meer terreinen binnen uw organisatie vruchten kan afwerpen.

Een compleet pakket hulpmiddelen voor gegevensbeheer met alle voordelen van de VAX

De VAX Informatie Architectuur voorziet bedrijven en instellingen van alle service die nodig is om een database-beheersysteem te ondersteunen. De producten zijn speciaal ontworpen om een grote verscheidenheid aan gegevensbeheersystemen te kunnen bieden, alsmede eenvoudigere methoden voor de ontwikkeling en bediening van toepassingen, voor terminalbeheer, gedistribueerde toegankelijkheid, het maken van grafieken of overzichten en eenvoudig opvragen van gegevens.

Het VMS besturingssysteem omvat het Record Management Services (RMS) bestandsbeheersysteem. RMS kan worden gebruikt om records te organiseren, op te halen en te wijzigen. Het is een flexibele, gemakkelijk te onderhouden methode van bestandsbeheer voor systemen die de voordelen van een database-beheersysteem niet nodig hebben. Bij bestanden met een RMS-structuur kunnen programmeurs een selectie maken uit verschillende manieren van bestandsorganisatie, record-indelingen en toegangsmethoden. En elke VAX-programmeertaal kan RMS-bestanden lezen en schrijven.

Dè keuze voor complexe, intensief gebruikte databases: VAX DBMS

VAX DBMS is Digital's op CODASYL afgestemde databasesystemen. Het biedt alles dat u mag verwachten van een kwaliteitssysteem voor databasebeheer, zoals beveiliging, gegevensintegriteit en gegevensafhankelijkheid. Het is bestemd voor toepassingen met ingewikkelde gegevensrelaties, waarbij veel belang wordt gehecht aan de mogelijkheid om de database naar

wens aan te passen en waarbij de informatie-opvraag voorspelbaar en op langere termijn tamelijk constant is. Een personeelsfunctionaris zal dossiergegevens bijvoorbeeld altijd met dezelfde verzoeken opvragen: een ideale toepassing voor VAX DBMS. Met enig overleg kan DBMS zodanig worden aangepast dat verschillende soorten verzoeken ondersteund kunnen worden, maar het is efficiënter wanneer gegevensopvraag en -overdracht voorspelbaar en constant zijn. Overdracht van grote hoeveelheden gegevens, gelijktijdige toegang door meer gebruikers, beveiliging, gegevensintegriteit, aanpasbaarheid: dit alles biedt Digital's VAX DBMS database-beheersysteem. VAX DBMS is krachtig, flexibel en gemakkelijk te gebruiken.

Doorgaans is een toepassingsprogramma afhankelijk van individuele gegevensbestanden - gegevensdefinitie, specificaties over hoe de gegevens fysiek worden opgeslagen en de relaties tussen de gegevensdetails onderling. Bij DBMS zijn deze gegevens echter centraal opgeslagen, in de VAX Common Data Dictionary (CDD). Dit betekent dat programma's die zijn ontwikkeld op het ene VAX DBMS systeem, overgedragen kunnen worden op ieder ander VAX/VMS systeem met DBMS. Het betekent ook dat toepassingsprogramma's die zijn geschreven voor gebruik met DBMS, niet noodzakelijkerwijs gegevensdefinitie hoeven te bevatten, omdat ze de definitie kunnen gebruiken die al in de CDD zijn opgenomen. En omdat de meeste VAX-programmeertalen compatibel zijn met de CDD, kunnen programmeurs dezelfde gegevensdefinitie in ieder willekeurig programma overnemen.

VAX Rdb/VMS, het relationele databaseproduct binnen de VAX Informatie Architectuur, biedt een relationele oplossing die speciaal gericht is op Digital's producten voor informatiebeheer.

VAX Rdb/VMS is het jongste lid van de VAX Informatie Architectuur familie. Het combineert de flexibiliteit van de relationele database met ons geïntegreerde pakket programmatuurhulpmiddelen. Omdat VAX Rdb/VMS gebruik kan maken van de VAX Common Data Dictionary, kunnen de gegevensdefinitie in de VAX-programmeertalen en de VAX Informatie Architectuur producten die CDD gebruiken, altijd consistent zijn met de door Rdb/VMS gebruikte definitie.

Rdb/VMS is zowel geschikt voor deskundigen op het gebied van database-beheer als voor minder ervaren gebruikers. Het is een gemakkelijk te gebruiken database-beheersysteem. Doorgaans is een databasebeheerder overbodig. U zult merken dat Rdb/VMS onder VMS op ieder formaat VAX kan draaien. Dit kan van belang zijn voor mensen die met de kleine en middelgrote databases werken, waarvoor Rdb/VMS is bedoeld. In combinatie met DECnet biedt Rdb/VMS netwerk-mogelijkheden, zodat u informatie kunt opvragen zonder te weten waar in het systeem de gegevens zijn opgeslagen. Rdb/VMS is gebaseerd op Digital's architectuur voor database-technologie die in de praktijk reeds zijn waarde heeft bewezen. U kunt er dan ook op rekenen dat uw systeem bij het voortschrijden van de technologie kan groeien, kan worden gemoderniseerd en met de meest recente ontwikkelingen in de pas kan blijven, terwijl de toepassingen die u nu gebruikt steeds ondersteund blijven en dus hun waarde blijven behouden.

Rdb/VMS is geschikt voor ieder VAX-systeem dat het VMS-besturingssysteem ondersteunt - van de MicroVAX tot de nieuwe, zeer krachtige VAX-11/785. En toepassingsprogramma's die zijn ontwikkeld op de ene VAX, kunnen op elke andere VAX draaien. Hiermee zijn de investeringen in toepassingen veilig gesteld. Er is geen enkel ander bedrijf dat relationele databaseproducten heeft ter ondersteuning van de Digital Standard Relational Interface (DSRI). De DSRI voorziet in programma's die geschreven zijn voor Rdb/VMS databases en toegang hebben tot andere Rdb/VMS of Rdb/ELN databases op afstand. Rdb/ELN is Digital's relationele systeem dat draait binnen de VAXELN-besturingsomgeving voor VAX- en MicroVAX-systemen. Hierdoor kunnen huidige klanten van Digital hun lokale database-beheersystemen opnemen in een netwerk, of toepassingen van de ene VAX overbrengen op de andere zonder dat programma's opnieuw gecompileerd behoeven te worden.

Efficiënt formulier- en terminalbeheer voor de ontwikkeling van toepassingen

Veel mensen hebben slechts met één onderdeel van het computersysteem te maken: de beeldschermterminal. Door gebruik van menu's en formulieren om handelingen te selecteren en gegevens in te voeren, zijn computers onderdeel geworden van het dagelijks werk. Daarom wordt bij het programmeren zoveel tijd en moeite gespenderd aan het creëren van gebruikersvriendelijke schermen, die volkomen voor zich spreken. Naarmate de vraag naar gemakkelijk toegankelijke programma's en databases echter toeneemt, stijgen de kosten van het beheer van terminals en het schrijven van in- en uitvoerprocedures voor het beeldscherm. Om deze problemen te ondervangen, heeft Digital het VAX Forms Management System (FMS) en VAX Terminal Data Management System (TDMS) ontwikkeld.

10 VAX FMS is bedoeld voor toepassin-

gen met interactie van schermen en programma's op veldniveau. Zodra gegevens op het scherm worden ingevoerd, leest het programma een gegevensdetail en controleert de geldigheid van de informatie via de database of een RMS-bestand, alvorens andere gegevens van het scherm af te handelen. Hierdoor is FMS ideaal voor toepassingen, waarbij eerst een sleutelcode moet worden ingevoerd en vervolgens andere informatie die afhankelijk is van de juistheid van de code.

Voorbeeld: wanneer er onderdelen moeten worden besteld, kan een met FMS geschreven toepassing eerst controleren of het onderdeelnummer correct is en of aan andere voorwaarden (bijvoorbeeld de beschikbaarheid van het bewuste onderdeel) is voldaan, voordat het systeem toestaat de resterende informatie in te voeren.

Digital's Terminal Data Management System (TDMS) richt zich op geheel andere problemen. Men kan dezelfde vooraf ingedeelde schermen ontwikkelen als bij FMS, maar VAX TDMS is méér dan een produkt voor formulierbeheer. Het is een hulpmiddel van de vierde-generatie dat niet aan procedures gebonden is en delen van de programmacode voor besturing van de interactie tussen terminal en toepassing, kan vervangen. Dit betekent dat er niet langer een programmeertaal gebruikt hoeft te worden om procedures te schrijven voor de interactie tussen computer en beeldschermterminal. In plaats daarvan kunnen hogere instructies worden geformuleerd waarmee de computer wordt opgedragen welke terminalfunctie verlangd wordt.

TDMS speelt een belangrijke rol in de VAX Informatie Architectuur

In combinatie met andere VAX Informatie Architectuur producten maakt VAX TDMS het ontwikkelen van toe-

passingen eenvoudiger. De TDMS-definities voor formulieren en verzoeken, alsmede de procedures voor gegevenscontrole, zijn opgeslagen in de VAX Common Data Dictionary, waar zich recordbeschrijvingen voor Rdb/VMS en DBMS-databases en RMS-bestanden bevinden. Via de CDD kunnen meerdere programma's tegelijk gebruik maken van deze TDMS-formulieren, -verzoeken en andere faciliteiten. Dit is vooral belangrijk met het VAX Application Control and Management System (ACMS), omdat ACMS gebruik maakt van TDMS om alle functies voor terminal in- en uitvoer en het creëren van formulieren uit te voeren. In combinatie met VAX DATATRIEVE werkt VAX TDMS op twee manieren: er kunnen standaard DATATRIEVE-procedures worden geschreven om TDMS-schermen te gebruiken voor zowel in- als uitvoer. En een toepassing die met TDMS is geschreven, kan DATATRIEVE oproepen om informatie op te vragen uit VAX Rdb/VMS databases, VAX DBMS databases en VAX RMS bestanden. Op deze manier kunnen alle VAX Informatie Architectuur producten die van DATATRIEVE gebruik kunnen maken, ook TDMS gebruiken.

Voor welke toepassingen wordt VAX ACMS gebruikt?

De produktenset van het VAX Application Control and Management System (ACMS) vergemakkelijkt het ontwerpen, ontwikkelen, bedienen en onderhouden van transactieverwerkingen en andere lange termijn produktietoepassingen. De VAX ACMS produktenset omvat twee producten: VAX ACMS en VAX ACMS/AD (Application Development). Met VAX ACMS/AD kunnen programmeurs gebruik maken van een hogere definitietaal in plaats van de ingewikkelder programmacode die doorgaans wordt toegepast. Pro-



gramma's die met ACMS/AD zijn geschreven, zijn gemakkelijker te onderhouden en systemen zijn eenvoudiger af te stellen. Dit spaart tijd en geld uit, en maakt programmeurs vrij voor de belangrijke en veel nuttiger taak van het ontwikkelen van toepassingen. ACMS/AD biedt een ontwikkelingsstructuur voor een consistente programmeermethode. VAX ACMS/AD vervangt belangrijke onderdelen van de toepassingscode door hogere definities. Dit houdt in dat het werk van een groot aantal ontwerpers beter op elkaar aansluit. Programma's worden begrijpelijker, zelfs wanneer degene die de code heeft geschreven, niet langer beschikbaar is. Ontwikkelingsteams kunnen veel efficiënter werken. En doordat het ontwikkelproces eenvoudiger is geworden, kunnen minder ervaren programmeurs vaak een groter deel van het werk uitvoeren.

De VAX ACMS produktenset is ideaal voor transactieverwerking

ACMS bevat mogelijkheden voor de afhandeling van een grote hoeveelheid I/O-verzoeken, beveiligingseisen en veelvuldige veranderingen die in deze omgeving vaak voorkomen. Met de ACMS functieprogramma's kunnen de ontwerper en systeembeheerder bijvoorbeeld menu's opstellen, toepassingen definiëren, toegang tot toepassingen en taken besturen en toepassingen controleren en onderhouden.

De ACMS produktenset werkt in combinatie met andere VAX Informatie Architectuur producten. Met de VAX DBMS of Rdb/VMS databasesystemen komen belangrijke journal- en herstel mogelijkheden beschikbaar. TDMS wordt gebruikt voor menu's in een ACMS-omgeving. Met ACMS/AD ontwikkelde toepassingen maken doorgaans gebruik van TDMS voor terminalbeheer en schermindelingen. Definities van veel ACMS-structuren, zoals menu's en taken, zijn opgeslagen in de CDD, evenals RMS, Rdb and DBMS gegevensdefinities en DATATRIEVE-structuren. Zo kunnen ACMS-toepassingen gemeenschappelijk gebruik maken van formulieren, taken en gegevensdefinities. Ook verwerkingsfasen die in VAX/VMS-talen zijn geschreven, hebben één bron voor gegevensdefinities. Omdat zoveel onderdelen van de ACMS toepassings- en gangtijd omgeving zijn vastgelegd in de CDD, is het wijzigen van ACMS-programma's aanzienlijk eenvoudiger.

Maakt uw programmatuur grafieken en dia's?

Om een breed scala aan goed ogende grafieken en illustraties te ontwerpen, omvat de VAX Informatie Architectuur familie enkele producten waarmee iedereen als computerdeskundige kan werken: Digital's eenvoudig te gebruiken VAX DECgraph en VAX DECslide presentatieproducten. Met DECgraph en DECslide kan zelfs iemand zonder enige computerervaring alle voordelen van de buitengewoon eenvoudig te gebruiken hulpmiddelen voor beslissingsondersteuning en presentatie gebruiken. Bijna iedereen kan uitstekend bruikbare grafieken voor transparanten

en afdrucken op papier maken. Met extra apparatuur hoeft men zelfs voor het maken van 35 mm dia's zijn hand niet meer om te draaien.

Een presentatie moet natuurlijk kleur krijgen. VAX DECgraph en VAX DECslide hebben 10 'kleurpaletten' met elk 10 tinten waaruit gekozen kan worden. Plus vlakopvullingen en arceringen waarmee delen van een illustratie kunnen worden benadrukt. Zelfs wanneer u met een zwart/wit of monochrome monitor werkt, heeft u toch de beschikking over 10 grijstinten. Hiermee wordt het benadrukken van delen van uw ontwerp natuurlijk bijzonder eenvoudig.

Grafieken en ontwerpen kunnen in bestanden worden opgeslagen om in de toekomst eventueel opnieuw gebruikt te worden. Veel gebruikte logo's bijvoorbeeld, zijn op deze manier altijd beschikbaar en bedrijfsgrafieken kunnen eenvoudig worden bijgewerkt. DECgraph biedt standaard zes van de meest gebruikte soorten grafieken, waarbij men uit één van vier invoermethoden kan kiezen. Gegevens kunnen direct via het toetsenbord, uit geschikte ASCII-bestanden, via DATATRIEVE, of uit VAX DECcalc, worden ingevoerd. VAX DECgraph kan VAX DATATRIEVE oproepen om uit iedere gewenste VAX Informatie Architectuur database gegevens op te vragen.

Indien u geplande en werkelijke begrotingen in een VAX DBMS of VAX Rdb/VMS database heeft, of zelfs in een RMS-bestand, is het eenvoudig om een kleurengrafiek op te stellen. Maar zelfs zonder VAX DATATRIEVE kan DECgraph grafieken maken uit geformatteerde bestanden die door ieder willekeurig programma worden gegenereerd. En voor 'wat-gebeurt-er-als' ramingen kunt u een DECgraph-presentatie maken met behulp van een DECcalc-spreadsheet.

DECslide maakt gebruik van tekens, standaardfiguren en symbolen om woorden en beelden in één illustratie te combineren. Met het toetsenblok en de cursortoetsen kunt u illustraties 'tekenen'. Door de cursor op het scherm op een bepaalde positie te zetten, kunt u bepalen of een van DECslide's kant-en-klare vormen moet verschijnen. U kunt een illustratie vervaardigen met verschillende combinaties van vierkanten, cirkels, lijnen, veelhoeken, driehoeken, bogen en tekst. Wanneer u voor een bepaalde vorm hebt gekozen, en u wilt die groter of kleiner maken, draaien, of de hoogte of breedte veranderen, hoeft u slechts een paar toetsen aan te tikken en de afbeelding wijzigt zich voor uw ogen.

VAX DATATRIEVE vereent de krachten

Voor het opvragen van gegevens, zowel lokaal als op afstand, grafieken, rapporten, terminal- en toepassingsbeheer en toepassingsontwikkeling gebaseerd op vierde-generatie procedures laat VAX DATATRIEVE zelfs een onervaren gebruiker profijt trekken van een informatiebeheersysteem dat is opgebouwd rond de VAX Informatie Architectuur. DATATRIEVE biedt relationele toegang tot alle gegevensbeheerpro-

dukten van de VAX Informatie Architectuur: Rdb/VMS, DBMS en RMS. DATATRIEVE is een 'vierde-generatie' taal die gebruik maakt van definities en mededelingen in plaats van ingewikkelde programmeerprocedures. U kunt DATATRIEVE gebruiken voor het opslaan, bijwerken en ophalen van gegevens op zowel lokale systemen als systemen op afstand. Instructies van DATATRIEVE zijn niet aan procedures gebonden. U hoeft zich niet te houden aan de strenge conventies die in veel andere talen wél vereist zijn. Met DATATRIEVE instructies kunt u op eenvoudige wijze informatie uit uw gegevensbestanden of database opvragen. DATATRIEVE zorgt er zelf voor dat de informatie zonder toegangsprogramma's wordt opgehaald. Daarom wordt het in de VAX Informatie Architectuur gebruikt als een interactief instrument voor verwerking van gegevens, voor VAX DBMS en VAX Rdb/VMS databases.

DATATRIEVE heeft uitzonderlijke gedistribueerde mogelijkheden. U kunt DATATRIEVE gebruiken met DECnet-VAX, Digital's netwerkprogramma, om toegang te verkrijgen tot gegevens op systemen op afstand. Bovendien bent u niet uitsluitend op VAX-systemen aangewezen; DATATRIEVE werkt ook met een aantal andere productfamilies van Digital. En ook dan hoeft u DATATRIEVE niet te vertellen hoe de gegevens moeten worden opgehaald, alleen wat u wilt hebben en waar het is opgeslagen. Zodra DATATRIEVE de informatie heeft gelokaliseerd, haalt het alleen die records op die nodig zijn om aan uw verzoek te voldoen. Hierdoor is het sneller en efficiënter dan methodes waarbij hele bestanden naar het centrale systeem moeten worden overgedragen.

DATATRIEVE is bovendien een waardevol programmeerhulpmiddel. Veel eenvoudige toepassingen kunnen worden geschreven met gebruik van uitsluitend DATATRIEVE. En vrijwel alle DATATRIEVE-opdrachten die met een terminal kunnen worden uitgevoerd, kunnen ook worden opgenomen in toepassingen die met een van de VAX-talen zijn geschreven. DATATRIEVE werkt op dezelfde manier met VAX DBMS en VAX Rdb/VMS als met VAX RMS bestanden. Onafhankelijk van de gekozen bestandsstructuur gebruikt DATATRIEVE steeds dezelfde methode voor het aanleggen, bewerken, afbeelden en distribueren van gegevens. Dit houdt in dat de gebruiker slechts één taal hoeft te leren om gegevens op te vragen.

VAX DATATRIEVE is compatibel met programmatuur en apparatuur

Zoals u hebt gezien, kan DATATRIEVE door vrijwel alle VAX-programmeertalen worden opgeroepen. Het heeft toegang tot Rdb/VMS en DBMS-databases. Het werkt met RMS-bestanden. En het ondersteunt formulier- en terminalbeheerfaciliteiten voor zowel FMS als TDMS.

Voor het maken van grafieken kan VAX DECgraph instructies van DATATRIEVE gebruiken om gegevens op te

halen uit bestanden en databases. DATATRIEVE heeft ook zijn eigen mogelijkheden voor het maken van grafieken. Wanneer niet alle kleuren, variaties en flexibiliteit van een DECgraph-grafiek vereist zijn, kan met VAX DATATRIEVE een keuze worden gemaakt uit een aantal soorten grafieken. De faciliteit voor het genereren van rapporten van VAX DATATRIEVE kan gegevens uit bestanden bewerken tot bruikbare tabellen en rapporten. Kop-titels, paginanummering en datum worden automatisch geproduceerd. En DATATRIEVE verzorgt alle indelingen tenzij u uw eigen indeling wenst te ontwerpen. DATATRIEVE grafieken kunnen worden opgenomen in rapporten en weergegeven op de Digital VT240, VT241 en VT125 grafische terminals of afgedrukt op een van de printers van Digital.

Wij maken gegevens bruikbaar voor al uw programma's

Over de Common Data Dictionary hebt u al heel wat kunnen lezen. De CDD is de spil van de VAX Informatie Architectuur. Hiermee kunt u toegang tot belangrijke gegevens in uw bestanden controleren en beschermen. De werking is eigenlijk heel simpel: in plaats van specifieke gegevensdefinities voor ieder programma apart te schrijven, slaat u de definities op in de CDD. Met deze gegevensdefinities kunnen programmeurs bestaande gegevens gebruiken, zodat niet voor iedere toepassing verschillende en overbodige bestanden aangelegd behoeven te worden. Veel toepassingen gebruiken samen één enkel pakket gegevensdefinities. Hierdoor zijn de gegevens consistent.

CDD gegevensdefinities werken ook heel goed bij gegevens die zijn opgeslagen in een RMS-bestand of in combinatie met één van onze database-

beheersystemen: VAX DBMS en VAX Rdb/VMS. De definities van tal van ACMS structuren, VAX TDMS verzoeken en veel VAX DATATRIEVE structuren zijn vastgelegd in de CDD. Wanneer programmeurs wijzigingen moeten aanbrengen in de gegevensdefinities, is het niet nodig om tientallen programma's te veranderen.

Toepassingen die geschreven zijn in programmeertalen als VAX COBOL, VAX BASIC, VAX PL/I en VAX DIBOL, kunnen de dictionnaire benaderen om gegevensdefinities gemeenschappelijk te gebruiken. Toepassingsprogramma's worden 'gegevensafhankelijk'. Dit betekent dat gegevensdefinities gedeeld kunnen worden door talrijke toepassingen en dat programma's niet alleen gebruik kunnen maken van gegevensbestanden die zijn aangelegd door programma's in dezelfde programmeertaal. U kunt de structuur van uw gegevensbestanden wijzigen zonder alle toepassingsprogramma's te veranderen die van deze bestanden gebruik maken, door eenvoudigweg de definitie in de CDD te veranderen en vervolgens uw programma's opnieuw te compileren. Daarom is de CDD zo belangrijk voor de integratie van VAX Informatie Architectuur producten. Om de CDD te onderhouden bevat de CDD een aantal nuttige functieprogramma's voor het definiëren van de wijze waarop gegevens zijn geformatteerd, voor het wijzigen van de CDD hiërarchie, de Access Control Lists en de History Lists, en voor het aanbrengen van veranderingen in de organisatie van de gegevens in de CDD. Hierdoor kost het minder moeite en tijd om het systeem perfect te laten functioneren.

Combineer de VAX Informatie Architectuur met ALL-IN-1

Digital's ALL-IN-1 programmatuur biedt

een gemeenschappelijke, menu-gestuurde gebruikersinterface die algemene kantoortoepassingen toegankelijk maakt voor alle werknemers op het moderne kantoor. Het ALL-IN-1 concept is simpel: het verschaffen van informatie en geautomatiseerde ondersteuning via één enkel werkstation. In deze omgeving kunnen VAX Informatie Architectuur producten worden ondergebracht voor het verkrijgen van een volledig geïntegreerd systeem voor informatiebeheer.

Alle VAX Informatie Architectuur producten kunnen worden opgenomen in Digital's ALL-IN-1 systeem, zodat uw personeel met één enkele menu-interface kan werken. In combinatie bieden de VAX Informatie Architectuur producten en de ALL-IN-1 kantoorautomatiseringsproducten een complete set informatiehulpmiddelen. Met ALL-IN-1 geniet u alle voordelen van de traditionele gegevens- en tekstverwerking en van de geïntegreerde informatiebeheerproducten van de VAX Informatie Architectuur.

ALL-IN-1 documenten kunnen worden geïllustreerd met grafieken van VAX DECgraph en worden verstuurd via de elektronische post. VAX DECslide illustraties kunnen op dezelfde wijze worden verstuurd.

VAX ACMS menu's, die in de ACMS gangtijd en voor de ontwikkeling van toepassingen worden gebruikt, kunnen met ALL-IN-1 menu's worden benaderd. En ALL-IN-1 kan VAX DATATRIEVE gebruiken als onderdeel van het subsysteem Informatiebeheer.

U kunt ook speciale, toepassingsgerichte menu-opties opnemen, zodat u vanuit ALL-IN-1 programma's kunt oproepen om uw VAX database-beheersystemen te benaderen.

Beoordeling van een 32-bits superminicomputer: vijf hoofdcriteria

Pure snelheid, traditioneel geassocieerd met de automobiellindustrie, wordt ook meer en meer verbonden met de markt van 32-bits supermini's.

Het resultaat: een te sterk vereenvoudigde opvatting van de kritische factoren voor de beoordeling en aanschaf van 32-bits systemen. Dit heeft geleid tot verwarring onder de vele potentiële kopers over de vraag op welke punten zij nu eigenlijk moeten letten.

Natuurlijk moet rekening worden gehouden met de snelheid van de processor en is de prijs/prestatie-verhouding belangrijk. Er zijn echter vijf belangrijke categorieën die in aanmerking genomen moeten worden bij het analyseren of vergelijken van het aanbod van supermini's.

1

De omvang van het aanbod

Alhoewel een bepaalde 32-bits processor aan de initieel gestelde criteria zou kunnen voldoen, is het niet waarschijnlijk dat op lange termijn aan alle wen-

5

sen van de gebruiker zal kunnen worden voldaan.

Om die reden zal de gebruiker ook moeten kijken welke reeks van apparatuur wordt aangeboden door de betreffende leverancier; van kleine systemen die aan vraag naar lokale verwerkingsbehoeften van individuele medewerkers en kleine groepen of afdelingen kunnen voldoen, tot middelgrote en grote systemen voor meerdere gebruikers. Nog sterker, de gebruiker zal een systeem moeten kiezen dat het mogelijk maakt om later de verwerkingsmogelijkheden uit te breiden met behoud van de investeringen waardoor een geleidelijke groei mogelijk wordt gemaakt zonder iedere keer de processor te vervangen.

Dat vereist een 'familie' van supermini's, ontworpen en gebouwd met een samenhangende opbouw van programmatuur en apparatuur. Dus hoe groter de reeks, hoe aannemelijker het is dat de gebruiker slechts de capaciteit en mogelijkheden behoeft te kopen die hij werkelijk nodig heeft. Het is niet nodig deze behoefte, anticiperend op toekomstige vereisten, hoger te stellen dan die van dit moment. De VAX serie van Digital biedt exact dat hechte verband van apparatuur en programmatuur. Zij start met de desktop MicroVAX I en de VAX-11/725, beide bedoeld voor normaal kantoorgebruik. De serie gaat verder met de middelgrote VAX-11/730 en de 11/750, de industrie standaard 11/780, en de zojuist geannonceerde 11/785. De serie sluit af met de dual-processor VAX-11/782 en een reeks van VAX-cluster configuraties die de capaciteiten van mainframes bieden. Allemaal gebruiken zij het VMS besturingssysteem.

2 Programmatuur

Het aanbod van uitwisselbare programmatuur is eveneens een belangrijke overweging. Deze overwegingen beginnen met het besturingssysteem zelf, vandaar naar de hulpmiddelen (programmeertalen en produkten voor informatiebeheer) en ten slotte naar de eigenlijke toepassingsprogramma's. De optimale situatie is er één met een grote variëteit aan toepassingsprogramma's en gelaagde hulpmiddelen binnen één algemeen besturingssysteem. Dit besturingssysteem zou voor alle apparatuur te gebruiken moeten zijn.

Een algemeen besturingssysteem staat de gebruikers toe om alle leden van de 32-bits familie te gebruiken zonder bijscholing en elimineert de noodzaak tot kostbaar en tijdrovend herschrijven van programma's voor de verschillende processors. De mogelijkheid tot het 'lagen' van hulpmiddelen als programmeertalen en database management systemen binnen één besturingssysteem draagt verder bij tot beperking van de kosten en zorgt voor een eenheid bij de toepassingen. De grote variëteit in toepassingsprogrammatuur

draagt zorg voor een grote flexibiliteit bij het tegemoet komen aan de specifieke vereisten.

Nogmaals, Digital brengt juist zo'n systeem, met het VMS besturingssysteem, gelaagde VAX Informatie Architectuur (VIA) hulpmiddelen en meer dan 1600 toepassingsprogramma's van Digital zelf of van derden en OEM's. Dit alles werkt op exact dezelfde wijze binnen de hele VAX familie, van MicroVAX tot VAXclusters.

3 Netwerken en communicatie

Een belangrijke overweging bij de selectie van een supermini is de mogelijkheid tot echte netwerk- en communicatiefaciliteiten. Dit is vooral van belang als het systeem gebruikt gaat worden om diverse verschillende functies binnen een organisatie met elkaar te verbinden. Bijvoorbeeld wanneer een bedrijf de noodzaak ziet om de werkplaats, de produktie en de administratie met elkaar te laten communiceren. Optimale prestaties en effectiviteit binnen een computernetwerk kunnen niet worden bereikt met 'eenvoudige' communicatietechnieken - de mogelijkheid om bij elkaar te kijken maar niet om bestanden over te brengen of programma's uit te voeren. De systemen moeten werkelijk in staat zijn om zowel informatie uit te wisselen als toepassingsprogramma's over te brengen, te wijzigen en uit te voeren.

Personal computers gekoppeld aan een centrale computer, kunnen toegang verschaffen tot informatie en toepassingen. In een dergelijk systeem moet de gebruiker echter nog steeds wachten op tijd op de centrale computer en moet hij de verwerkingscapaciteit delen met de batch-toepassingen op de mainframe. Voorts geeft de desktop-naar-mainframe verbinding de personal computer gebruiker slechts zelden de mogelijkheid tot het aanpassen van de toepassingen die via de mainframe gebruikt worden.

Op dezelfde wijze staan deze desktop-naar-mainframe verbindingen slechts gecontroleerd heen en weer sturen van informatie tussen de systemen toe in plaats van 'dwars' door het gedistribueerde netwerk heen naar andere afdelingen of groepen binnen de organisatie.

De grootste flexibiliteit wordt bereikt in een gedistribueerd gegevensverwerkend systeem. Gedistribueerde verwerking maakt het groepen of afdelingen binnen een organisatie mogelijk om eigen toepassingen te gebruiken en om databases te hanteren die tot hun groep behoren. Het staat hen toe de toepassingen niet alleen te behandelen of aan te passen maar ook om ze te verwerken en de informatie door de hele organisatie te sturen.

Ten slotte staat een gedistribueerd netwerk met vele met elkaar werkende supermini's een geleidelijke groei toe. Het voorziet eveneens in een bepaalde reservecapaciteit in geval er problemen zijn met één van de processors.

Dit is de strategie waarmee Digital is begonnen - en door zal blijven gaan. Digital is wereldleider in gedistribueerde verwerking. Nu bieden haar systemen de gebruikers reeds de meest flexibele wijze om in de steeds veranderende behoeften te voorzien.

4 Service en ondersteuning

Naarmate een organisatie meer en meer afhankelijk begint te worden van haar computers voor wat betreft haar belangrijke processen, wordt het vertrouwen in service en ondersteuning essentieel.

Service betekent zowel de tijd die nodig is om op een probleem te reageren, alsook de tijd die nodig is om het probleem op te lossen.

Verder is er de behoefte van de klant aan zowel opleiding van haar medewerkers als aan advies voor het bouwen van effectieve en economisch verantwoorde systemen.

Digital is vooraanstaand op het gebied van service, met service-verlening in vele landen in de wereld. Verder biedt Digital één van de meest uitgebreide vormen van opleiding en begeleiding.

5 Prijs/Prestatie

De verwerkingsnelheid of het prestatievermogen alsmede de relatie van deze snelheid tot de kosten, is altijd van primair belang.

Digital is altijd één van de koplopers geweest in prijs/prestatie verhouding en zal daartoe blijven behoren, omdat zij een aantal alleenstaande en geclusterde processors introduceert die zelfs een betere prijs/prestatie verhouding te zien geven dan de reeds maatgevende VAX-11/780.

En geen andere leverancier kan een dergelijke bescherming voor de investeringen bieden als Digital. Zij biedt de grootste familie van 32-bits produkten aan - waarvan alle leden hetzelfde besturingssysteem, gelaagde hulpmiddelen en toepassingen gebruiken.



De snelle VAX-11/785 CVE bekort de verwerkingstijd van alle VAX toepassingen.

De korte responstijd verbetert de prestaties van realtime-toepassingen, zoals simulatie en procesbesturing.

Een optionele FP785 versneller voor drijvende komma benut de snelle CVE voor nog snellere wetenschappelijke berekeningen.

Het VAX-11/785 systeem is compatibel met de subsystemen van de VAX-11/780.

De VAX-11/785 computer vergroot de prestaties van VAX-cluster systemen.

Prestaties van de VAX-11/785 verhogen industriestandaard

Digital Equipment Corporation produceert 32-bits computers die de industriestandaard bepalen: de VAX familie. Geen enkele andere leverancier biedt u de keuze uit zoveel systemen en zoveel subsysteemopties met één algemene verwerkingsomgeving. Wat u ook wilt doen, wij hebben een VAX systeem dat aan uw wensen voldoet. De eerste loot aan de VAX stam was het krachtige VAX-11/780 systeem dat al snel standaard werd voor 32-bits computers. Vervolgens breidden wij de familie uit met kleinere systemen, waaronder het middelgrote VAX-11/750 systeem, de VAX-11/730, de VAX-11/725 en de MicroVAX. Voor u betekent deze serie systemen dat u uw VAX toepassingen kunt inkrimpen of uitbreiden door migratie naar grotere of kleinere VAX systemen zonder programmatuurconversie.

Nu wordt de VAX familie uitgebreid met het VAX-11/785 systeem. Dit is het eerste systeem met één processor dat grotere prestaties levert dan het VAX-11/780 systeem. Deze prestatieverbetering is het gevolg van nieuwe, geavanceerde technologie die leidt tot een snellere gegevensstroom door de processor. Snellere doorvoer leidt tot kortere reactietijd voor real-time en kantoorautomatiseringstoepassingen. Snellere doorvoer vergroot het rekenvermogen bij rekentoepassingen. En snellere doorvoer betekent dat u meer gebruikers kunt laten werken bij zakelijke timesharing-toepassingen. Het VAX-11/785 systeem levert grotere prestaties dan enig ander VAX systeem. En dat wil zeggen dat de industriestandaard voor computerprestaties zojuist is verhoogd.

Nu is er een nog krachtiger VAX systeem

De eisen die aan centrale computers worden gesteld worden steeds zwaarder. Daarom hebt u een computersysteem nodig waarop uw toepassingen zonder problemen kunnen worden uitgebreid. Waaraan u zonder meer nieuwe gebruikers of verbeterde toepassingen kunt toevoegen.

Dit kan met de VAX computerfamilie. Want alle VAX programmatuur draait op elk VAX systeem; u kunt zonder programmatuuraanpassingen van VAX systeem veranderen.

Bijvoorbeeld, u begint met een MicroVAX. Naarmate u behoefte krijgt aan meer gebruikers of snellere prestaties, kunt u overgaan op de VAX-11/725, de VAX-11/730 of de VAX-11/750. Nog later kunt u uw toepassingen installeren op het nog krachtiger VAX-11/780 systeem, en opnieuw zonder programmatuurconversie of code-aanpassingen.

En nu kunt u nog een stap omhoog met het zeer snelle VAX-11/785 systeem. De nieuwe centrale processor van de VAX-11/785 staat garant voor snellere verwerking en grotere systeemcapaciteit voor uw grotere VAX toepassingen.

De echte toegevoegde waarde van een snellere VAX

De grote kracht van de snelle VAX-11/785 processor is dat deze de capaciteit van uw systeem aanzienlijk vergroot. Snellere verwerking wil zeggen dat uw systeem korter in beslag wordt genomen, waardoor er in kortere tijd meer programma's kunnen worden uitgevoerd. Uw systeem houdt dus tijd over en kan dus meer aan.

Vrijwel elke omvangrijke VAX toepassing kan met het VAX-11/785 systeem worden uitgebreid. In een timesharing omgeving - zoals een afdeling voor programmatuurontwikkeling of database beheer, kantoorautomatisering of computerbestuurde instructie - kunnen nieuwe gebruikers worden toegelaten. En bij de meeste intensief gebruikte toepassingen voor berekeningen, bijvoorbeeld energie-onderzoek, economie, CAD/CAM en simulatie, kunnen meer programma's worden opgenomen. Welke toepassing u ook gebruikt, de toegenomen capaciteit kan u veel geld besparen. U bespaart op overhead en brengt ook de kosten per berekening en per gebruiker terug.

Geavanceerde CVE voor nog betere prestaties

De nog snellere VAX-11/785 processor is het resultaat van voortschrijdende CVE technologie. De verbeterde technologie heeft zijn betrouwbaarheid bewezen, hetgeen door de industrie wordt erkend. Geavanceerde schakelingen en een snellere interne klok brengen de CVE cyclus terug tot 133 nanoseconden en dat is aanzienlijk sneller dan enige andere VAX processor.

De snellere processor reageert directer op onderbreekopdrachten, hetgeen de efficiëntie van realtime-toepassingen, waaronder simulatie, apparaatcontrole en andere bewakings- en besturingsystemen, ten goede komt. Het omvangrijke VAX-11/785 tussengeheugen van 32 Kbytes, kan meer gegevens en instructies bevatten dan enig ander tussengeheugen, zodat het dus veel minder vaak bijgewerkt hoeft te worden. Programma's met veel

doorverbindingen naar subroutines, zoals CAD/CAM, simulatie en systemen met grafische mogelijkheden, hebben het meeste baat bij de grotere omvang van het tussengeheugen.

Ook het aantal standaard gegevenssoorten is toegenomen. G-(dubbele precisie) en H- (kwadratische precisie) gegevenssoorten voor drijvende komma die standaard zijn op het VAX-11/785 systeem, zijn nauwkeurig tot op 33 cijfers. Als extra optie kunt u een versneller voor drijvende komma toevoegen die bij de meeste toepassingen de doorvoer met 40% versnelt.

Maak uw VAX-11/785 systeem op maat met de bekende VAX opties

Behalve de snelle processor wilt u ook kunnen kiezen uit een groot aantal apparatuur- en programmatuur-subsystemen. U hebt allerlei randapparatuur nodig naast de mogelijkheid tot communicatie met andere computers. U wilt besturingssysteemprogrammatuur waarmee u programmatuur die is ontwikkeld in een omgeving met meerdere gebruikers, zonder problemen kunnen draaien in een real-time omgeving. En u wilt programmatuurpakketten die kantoorautomatisering en gegevensbeheer eenvoudig maken. De VAX apparatuur van Digital Equipment Corporation en de VMS apparatuur komen aan al deze wensen tegemoet.

De toegevoegde waarde van intelligente geheugenmodules, van zelfstandige systemen tot VAXcluster-systemen. De nieuwe intelligente besturingsmodules voor geheugenmodules, waaronder de HSC50 hiërarchische geheugenbesturingsmodule voor het VAX-11/780 systeem, bevatten processoren die zijn gebaseerd op microcomputers. Deze processoren besturen de opslag voor een aantal omvangrijke geheugenapparaten die zijn aangesloten op uw VAX-11/780 systeem, zoals de RA80, RA81, RA60 schijfaandrijvers en de TA78 magneetbandaandrijver. Door geheugenbesturingsactiviteiten 'af te laden', is de HSC50 besturingsmodule de CVE van de VAX-11/785 behulpzaam bij het behouden van de

snelheid. Met name bij timesharing-toepassingen, kantoor-toepassingen en andere toepassingen met veel in- en uitvoer voor schijf-eenheid en magneet-band.

En de HSC50 besturingsmodule doet meer. Dit intelligente subsysteem bestuurt de geheugenapparaten van onze VAXclusters. Een VAXcluster koppelt maar liefst 16 knooppunten met middelgrote VAX systemen, grotere VAX systemen en HSC50 besturingsmodules tot een uniek systeem dat het systeembeheer voor uw VAX computers een grotere flexibiliteit biedt.

Een VAXcluster kan worden beschouwd als zowel een enkel systeem dat kan worden uitgebreid, als een nog efficiënter en krachtiger gedistribueerd verwerkingssysteem. Met een VAXcluster-systeem kunt u uw verwerkingsmogelijkheden uitbreiden en toch gewoon toegang houden tot gegevens die zijn opgeslagen in een gemeenschappelijk massageheugen. U kunt een aantal systemen samenbrengen voor een grote beschikbaarheid en grote gegevensintegriteit. En u kunt het werk optimaal verdelen tussen een aantal systemen.

Duidelijk is dat hoe krachtiger de individuele processors in uw VAXcluster zijn, hoe krachtiger het gehele systeem is. Daarom is de VAX-11/785 computer het ideale systeem voor gebruik in een VAXcluster. Het voegt snelle verwerking en grotere systeemcapaciteit toe aan deze toepassingen. Dit betekent onder meer krachtiger bewaking en besturing, gegevensvermindering en -analyse, simulatie en uitgebreide transactieverwerking.

Niemand anders biedt meer netwerk-mogelijkheden

VAXcluster bestaat onder andere uit

VAX-11/750, VAX-11/780, VAX-11/782 en VAX-11/785 systemen. Of u nu een VAX-11/785 in een VAX-cluster gebruikt of niet, vanaf uw VAX-11/785 is altijd communicatie mogelijk met zowel kleinere VAX systemen en andere Digital systemen - zoals PDP-11 en personal computers - als systemen die niet van Digital zijn. Alle apparatuur en programmatuur die u nodig hebt voor communicatie kunt u betrekken van Digital. In feite biedt geen andere leverancier zoveel geavanceerde communicatiemogelijkheden als Digital. Of uw systemen nu zo dicht bij elkaar staan dat u een directe kabelverbinding tot stand kunt brengen, of dat ze ver uit elkaar staan, Digital levert de benodigde apparatuur en programmatuur. Net zoals Ethernet, maakt de Ethernet-apparatuur van Digital het gemakkelijk om verschillende computers op dezelfde plaats, bijvoorbeeld binnen een groot gebouw, aan elkaar te knopen. Daarbij leveren we modems zodat ook communicatie over grote afstanden mogelijk is. De gelaagde DECnet-programmatuur kan de protocollen en interfaces aan, die nodig zijn voor communicatie met vrijwel alle computers. DECnet-VAX is speciaal ontworpen om uw VAX-11/785 processor aan de rest van de wereld te koppelen. Het behandelt alle interprocessor-meldingen op het netwerk zelf, inclusief toegang-op-afstand, en de programmatuur biedt de mogelijkheid toegang te krijgen tot openbare netwerken.

Onze programmatuur maakt de VAX-11/785 bij uitstek geschikt voor kantoorautomatisering en gegevensbeheer. Grote timesharing systemen met gegevensbeheertoepassingen vereisen I/O activiteiten voor vele gebruikers die vanaf hun terminal voortdurend bestanden benaderen. Onze VAX Information Architecture is ontworpen om de pro-

cessor te ontlasten van de zware I/O druk die deze toepassingen opleggen. Deze programmatuur omvat onder andere programma's voor gedistribueerde toegang, CODASYL en relationeel database-beheer en timesharing terminal-beheer.

De mogelijkheden voor gegevensbeheer die wij bieden bevat ook on-line opvragen en rapporten maken, formulieren en grafische mogelijkheden, zodat u gegevens gemakkelijk kunt benaderen en de gewenste informatie van achter uw bureau op het scherm kunt brengen of af kunt drukken.

Met onze ALL-IN-1 kantoorautomatiseringsprogrammatuur is de VAX-11/785 net zo gemakkelijk te gebruiken als een personal computer. Het ALL-IN-1 pakket omvat elektronische post, on-line rekenmachine, agendabeheer, elektronische dossiers en uitgebreide tekstverwerkingsmogelijkheden. Uw VAX-11/785 systeem is dus direct klaar voor alle kantoorfuncties. En mensen die gewend zijn te werken met tekstverwerkende apparatuur zijn al snel vertrouwd met het VAX-11/785 systeem met ALL-IN-1 programmatuur.

Maak uw eigen VAX-11/785 systeem op maat

Wanneer u het VAX-11/785 systeem implementeert, kunt u het op maat maken voor uw eigen specifieke toepassingen. U kiest uit drie VAX-11/785 systeembouwblokken: een zelfstandig systeem, een VAXcluster voor beginners, of een VAXcluster uitbreidingspakket. Als u eenmaal een systeemmodel hebt gekozen, kunt u de rest van het systeem configureren uit een groot aantal apparatuur-, programmatuur- en service-mogelijkheden.



Vereenvoudiging van gegevensbeheer

Net zoals in de meeste andere organisaties, zal succesvolle bedrijfsvoering ook in uw organisatie afhankelijk zijn van efficiënt gegevensbeheer. Ziekenhuizen moeten gegevens van de patiënten bijhouden, universiteiten die van de studenten. Een bankinstelling moet de rekeningen bijhouden en in fabrieken is voorraadbeheer van het grootste belang.

Database-systemen ordenen en beheren gegevens. Met deze systemen kunnen gegevens snel en nauwkeurig worden opgeslagen, opgehaald en bijgewerkt.

In de loop der jaren is, door de vooruitgang van de database-technologie, gegevensbeheer aanzienlijk eenvoudiger geworden. Tegenwoordig beschikken degenen die betrokken zijn bij gegevensbeheer niet over een uitgebreide kennis van computers. De gebruikers van vandaag eisen eenvoudige oplossingen voor hun gegevensbeheerproblemen. Zij zijn niet geïnteresseerd in technische uitweidingen over gegevensopslag. Hun voornaamste zorg betreft gegevens die gemakkelijk, snel en nauwkeurig moeten kunnen worden opgeslagen, benaderd en bijgewerkt. Zij willen een database-systeem dat direct klaar is voor gebruik.

Deze behoefte heeft geleid tot de ontwikkeling van relationele databases. In dergelijke databases worden gegevens opgeslagen in de vorm van tabellen met rijen en kolommen. Zij zijn gemakkelijk in het gebruik. De gebruiker kan de database benaderen en bijwerken door middel van eenvoudige, in het Engels gestelde, opdrachten.

Gebruik van het relationele model voor uw database-toepassingen biedt u verschillende voordelen. De onderhoudskosten voor toepassingen die gebruik maken van dit model zijn te verwaarlozen omdat relationele databases gemakkelijk kunnen worden aangepast aan wijzigingen in de toepassingen. U kunt bestaande programma's wijzi-

gen of nieuwe toevoegen zonder de gehele database opnieuw te moeten indelen.

Het implementeren en onderhouden van een relationele database is eenvoudiger en sneller dan het aanmaken en beheren van andere soorten databases, zoals hiërarchische en netwerkmodellen. Een ervaren toepassingsprogrammeur kan een relationele database meestal zonder problemen ontwerpen en onderhouden.

Relationele database-software van Digital

De voordelen van de relationele database-technologie zijn nu ook beschikbaar voor gegevensbeheer op VAX en MicroVAX systemen. Als onderdeel van een programma voor relationele databases brengt Digital:

- VAX Rdb/VMS voor VAX/VMS en MicroVMS systemen, en
- VAX Rdb/ELN voor VAX systemen waarop de VAXELN besturingsomgeving draait.

VAXELN is een bijzondere besturingsomgeving die in plaats van VAX/VMS kan worden gebruikt bij tijdkritische toepassingen, zoals procesbesturing. VAXELN kan worden gedraaid op VAX-11/750, VAX-11/730, VAX-11/725 en MicroVAX I systemen.

Deze VAX Rdb producten geven u een grotere vrijheid in het ontwerpen van uw toepassingen. Of u nu een database-toepassing op een enkel VAX systeem implementeert, of via een DECnet netwerk bestaande uit VAX en MicroVAX systemen, gegevens op afstand wilt benaderen, in beide gevallen kunt u de voordelen benutten die de relationele database-producten van Digital u bieden. Bovendien beschikken de twee VAX Rdb producten over een algemene toepassingsinterface, de Digital Standard Relational Interface (DSRI). Dezelfde toepassing kan daarmee gegevens benaderen die worden beheerd door een van de, of beide, VAX relationele database-producten. DSRI zal ook worden geïmplementeerd op nieuwe producten die middels het relationele database-programma van Digital worden geïntroduceerd. U kunt dus profiteren van de voordelen zonder kostbare conversies van uw toepassingen.

De relationele database-systemen van Digital zijn complete database-beheersystemen die verfijnde voorzieningen voor gegevensbeveiliging en gegevensintegriteit bieden, maar die toch ge-

makkelijk in het gebruik zijn. De voor uw instelling noodzakelijke gegevens zijn goed beveiligd.

Relationeel gegevensmodel verlaagt kosten en maakt database-toepassingen eenvoudiger

De relationele database-systemen van Digital zijn complete database-beheersystemen die een aantal voordelen bieden boven andere database-beheersystemen. Zij zijn gemakkelijker aan te maken en eenvoudiger te bewerken en te onderhouden dan hiërarchische en netwerk-databases.

In een relationele database kunnen de gegevens worden geordend in tabellen met rijen en kolommen (deze worden ook wel relatietabellen genoemd). Dit is voor de gebruikers een bekende indeling en dus gemakkelijk te begrijpen. Elke kolom in een tabel geeft een veld weer, elke rij is een record. Voor een programmeur maakt de tabelvorm het ontwerpen en implementeren van de database relatief eenvoudig.

Gebruikers kunnen die gegevens ophalen die zij nodig hebben, zelfs als deze zijn verspreid over een aantal tabellen. De toegang tot de gegevens is flexibel en uitstekend geschikt voor de beantwoording van onverwachte vragen. Dit dynamische en flexibele karakter van relationele vragen is van onschatbare waarde voor de ondersteuning van beslissingen.

Gemakkelijke en flexibele toegang tot gegevens

Een relationele database legt geen beperkingen op aan de wijze waarop u



Gegevensbeheer op de VAX-11/730. Een 32-bits minicomputer, uitgerust met de grafische terminal VS11, voor technische en commerciële doeleinden.

Onderdelen

Onderdeel	Beschrijving	Aantal
09-L32	Trunion	142
09-A73	Pintle	90
09-A88	Gudgeon	11
09-R11	Pivot	109
23-U34	TSquare	980
60-A03	Zak	293

Bestellingen

Onderdeel	Aantal	Prijs	Klant
09-R11	120	4,50	987-NYC
09-R11	87	4,50	987-BOS
23-U34	11	12,00	011-PRV
23-U34	32	12,00	801-PRV
60-A03	19	1,50	522-DEN
60-A03	12	1,50	343-ALB

Samenvatting van de mogelijkheden en verschillen van de twee VAX Rdb produkten

Mogelijkheid	Rdb/VMS	Rdb/ELN
Soort produkt	VAX/VMS en MicroVMS relationeel database-beheersysteem	VAXELN relationeel database-beheersysteem
Compatibel met VAX Information Architecture	Ja	Indien benaderd vanaf VAX/VMS en MicroVMS systemen
Opneembaar in DSRI	Ja	Ja
Te benaderen vanaf VAX DATATRIEVE	Ja	Indien benaderd vanaf VAX/VMS en MicroVMS systemen
Database te benaderen vanaf knooppunten op afstand	Ja. Ondersteuning van Rdb-produkt lokaal en op afstand is vereist	Ja. Ondersteuning van Rdb-produkt lokaal en op afstand is vereist
Database op afstand te benaderen vanuit lokale programma's	Ja. Ondersteuning van Rdb-produkt lokaal en op afstand is vereist	Ja. Ondersteuning van Rdb-produkt lokaal en op afstand is vereist
Ondersteuning programmeertaal	BASIC, COBOL, FORTRAN en PASCAL	EPascal
DML vraagmogelijkheid	Ja	Ja
DDL functieprogramma	Ja	Ja
Functieprogramma voor reservekopieën en herstel	Ja	Ja
Bijhouden journaal en herstel op lange termijn (AIJ)	Ja	Ja
Analyse en verslagleggen ruimtegebruik database door RDO	Ja	Ja
RMS mogelijkheid tot laden gegevensbestand W/O programma's	Ja. Met optionele VAX DATATRIEVE	Ja. Met optionele VAX DATATRIEVE
Opdrachtprocedures	Ja	Ja
Toegangsbesturing van relaties, schermen en databases	Ja	Niet in V1.0
Controle op beveiligingswaarden	Ja	Niet in V1.0
Ongedaan maken en herstel transacties	Ja	Ja
Overeenstemmende besturing	Niet in V1.0	Standaard consistentie met optionele hogere doorvoerinstantelling
Omvang database	Meervoudige databases met meer dan één medium	Meervoudige databases met één medium
Ondersteuning gegevensbibliotheek	Ja, zowel CDD als geïntegreerd	Ja, geïntegreerd

gegevens wilt benaderen. Een productie- en distributiebedrijf kan een relationeel database-systeem gebruiken voor voorraadbeheer.

Mogelijke tabellen in de relationele database zijn bijvoorbeeld 'Onderdelen' en 'Bestellingen'.

Gebruikers controleren regelmatig of er nog voldoende voorraad is om te kunnen voldoen aan de vraag. Ook wordt gecontroleerd of er een te grote voorraad van bepaalde onderdelen is.

Een gebruiker zal bijvoorbeeld vaak een overzicht willen hebben van de onderdelen waarvan er te weinig of precies genoeg in voorraad zijn om aan de bestellingen te kunnen voldoen. De gegevens die hiervoor nodig zijn, liggen opgeslagen in twee verschillende tabellen: 'Onderdelen' en 'Bestellingen'. Om het overzicht te maken zullen deze tabellen moeten worden samengevoegd, waarna die records die voldoen aan de gestelde voorwaarden geselecteerd moeten worden. Op dezelfde wijze kan de gebruiker een overzicht samenstellen van de onderdelen waarvan de voorraad groter is dan de vraag. Met de gegevens die dit oplevert kan wor-

den besloten de voorraad van sommige onderdelen te verkleinen, hetgeen tot kostenbesparing leidt.

Relationele databases tegenover hiërarchische en netwerk-databases

Flexibele gegevensordening en benadering is een belangrijk voordeel van relationele databases boven anders gestructureerde databases. Bij hiërarchische en netwerk-databases worden de verhoudingen tussen de gegevens bijvoorbeeld door gegevensbeheerders vooraf in het ontwerp van de database bepaald. Gebruikers kunnen de gegevens alleen op vooraf vastgestelde wijze benaderen en het is soms moeilijk om de verhoudingen tussen de gegevens te wijzigen. Relationele databases zijn bijzonder geschikt voor omgevingen waarin de verhoudingen tussen gegevens en records vaak worden gewijzigd.

Alle voorzieningen van een compleet database-beheersysteem

Een relationeel database-systeem van Digital biedt u gebruiksgemak zonder dat u afstand hoeft te doen van de

voorzieningen en voordelen van een compleet database-beheersysteem. Bij de relationele database-produkten van Digital:

- zijn gegevens niet afhankelijk van toepassingsprogramma's, zodat gegevensdefinities kunnen worden veranderd zonder programma's te wijzigen;
- maakt een gegevensdefinitietaal het mogelijk gegevensbeschrijvingen centraal voor algemeen gebruik te definiëren en op te slaan;
- kunnen gegevens worden benaderd en bijgewerkt door middel van talen voor gegevensverwerking;
- beveiligen journaal- (bij VAX Rdb/VMS) en transactieherstel uw gegevens tegen programma- en systeemfouten;
- verzekeren functies voor bevestiging van gegevens dat de gegevenswaarden overeenkomen met vooraf gedefinieerde parameters;
- kunnen uw gegevens worden beveiligd tegen onbevoegd lezen, schrijven, bijwerken en wissen;
- arbitreert de toegangs- en bijwerk-mogelijkheid gevallen waarin verschillende gebruikers tegelijkertijd toegang proberen te krijgen tot dezelfde gegevens;
- beschouwt transactiebeheer en een reeks gegevensbewerkingen als één geheel.

Relationele database-systemen van Digital bieden unieke voordelen voor gemakkelijke distributie en uitbreiding van uw database-toepassingen.

De twee eerste relationele database-produkten van Digital voor VAX en MicroVAX bieden alle voordelen van complete database-beheersystemen. Bovendien bieden ze de voordelen van het relationele gegevensmodel en de voordelen die uitsluitend behoren bij het implementeren van dit model door Digital.

Bescherming van uw investering

Ook onze toekomstige database-produkten zullen de Digital Standard Relational Interface implementeren. Dit betekent dat, wanneer er nieuwe producten beschikbaar komen via het relationele database-programma van Digital, u kunt profiteren van de nieuwste technologieën, zonder programma-aanpassingen of herstructurering van databases.

Toegang op afstand

Beide VAX relationele database-produkten bieden de mogelijkheid gegevens op afstand te benaderen via een DEC-net netwerk. Deze mogelijkheid van toegang-op-afstand tot VAX relationele database-produkten zorgt voor een grotere flexibiliteit in het ontwerpen van database-toepassingen. U kunt uw toepassingen draaien op het ene systeem van het netwerk, terwijl uw gegevens zich bevinden op een willekeurig ander VAX of MicroVAX systeem van het netwerk.

Voorzieningen voor gegevensbewerking door gebruikers op alle niveaus

VAX relationele database-produkten zijn ontworpen voor een groot aantal

toepassingen en voor gebruikers met verschillende vaardigheden. Gebruikers kunnen de gegevens op verschillende manieren benaderen en bewerken (opvragen, invoeren, bijwerken, of rapporten maken). Gevorderde gebruikers kunnen de opdrachten voor het bewerken van gegevens vastleggen in een van de hogere programmeertalen voor VAX-systemen wanneer een snelle toegang tot de gegevens van belang is. A-technische gebruikers benaderen en bewerken de gegevens interactief door middel van VAX DATATRIEVE opdrachten. VAX DATATRIEVE is een hogere vraag-en-rapport voorziening die kan worden gebruikt voor incidentele benadering door zowel gebruikers zonder veel computerkennis als gegevensverwerkingspecialisten. Doordat VAX DATATRIEVE werkt op VAX/VMS systemen, kan het worden gebruikt voor het verkrijgen van toegang tot gegevens op elke VAX relationele database, zowel lokaal als op afstand.

Gemakkelijk te wijzigen

Elk VAX relationeel database-systeem beschikt over een toepassingsprogramma voor interactieve vragen voor gegevensbewerking met een laag volume en een programma voor foutendetectie. De VAX relationele database-producten zijn daardoor bijzonder geschikt voor herhaalde toepassingsontwikkeling met meerdere fasen van prototype en evaluatie. Toepassingen zijn bovendien gemakkelijk te wijzigen.

Gebruikers kunnen tabellen en andere onderdelen van de database toevoegen, wijzigen, of wissen nadat de database is geladen. Terwijl de ene gebruiker wijzigingen aanbrengt, kunnen andere gebruikers gewoon toegang krijgen tot de database.

Digital's relationele database-programma gaat van start met twee producten

De eerste producten die beschikbaar komen in het programma voor relationele databases van Digital zijn VAX Rdb/VMS en VAX Rdb/ELN. Hiermee kunt u onmiddellijk profiteren van het relationele database-model en u voorbereiden op de technologische vooruitgang op het gebied van relationele database-beheersystemen.

VAX Rdb/VMS

VAX Rdb/VMS is een compleet systeem dat is ontworpen voor VAX/VMS systemen of MicroVAX systemen. U kunt VAX Rdb/VMS gebruiken in op DECnet gebaseerde gedistribueerde toepassingen die toegang-op-afstand tot de database vereisen. Omdat VAX Rdb/VMS gebruik maakt van de Digital Standard Relational Interface, kunnen programma's die zijn ontwikkeld voor een VAX Rdb/VMS database toegang krijgen tot databases op VAX Rdb/ELN systemen.

VAX Rdb/VMS is een volledig geïntegreerd en belangrijk onderdeel van de VAX Information Architecture, het kader waarbinnen voor de VAX familie producten voor gegevensbeheer zijn ontwikkeld. VAX Rdb/VMS kan ook worden gebruikt samen met andere producten van de VAX Information Ar-

chitecture, zodat u kunt profiteren van alle voordelen van een verzameling compatibele hulpmiddelen voor gegevensbeheer:

- u kunt VAX DATATRIEVE gebruiken voor het interactief benaderen van uw VAX Rdb/VMS database voor gegevensinvoer, opvragen, bijwerken en rapporteren. Ook kunt u een willekeurige VAX-taal gebruiken om toegang te krijgen tot gegevens in uw VAX Rdb/VMS database;
- de VAX TDMS beeldschermbeheer-voorziening kan worden gebruikt om schermindelingen te definiëren voor het tonen, invoeren of bijwerken van gegevens in uw VAX Rdb/database;
- VAX ACMS is u van dienst bij het definiëren en beheren van de toepassingsbesturingsstructuur voor VAX Rdb/VMS database-toepassingen;
- u kunt gebruik maken van VAX DECgraph voor grafische weergave van gegevens die zijn opgehaald uit de VAX Rdb/VMS database met behulp van VAX DATATRIEVE.



VAX Rdb/ELN

Met VAX Rdb/ELN heeft Digital het bereik van de VAX relationele database-producten uitgebreid tot het gehele spectrum van besturingssystemen voor de VAX familie die op dit moment wordt ondersteund. VAX Rdb/ELN is een compleet systeem dat voorziet in alle hulpmiddelen die nodig zijn voor het ontwikkelen van relationele database-toepassingen die worden uitgevoerd in een VAXELN doelomgeving.

VAX Rdb/ELN gebruikt de Digital Standard Relational Interface (DSRI).

Uw toepassingsprogramma's kunnen dus niet alleen databases op VAX Rdb/ELN systemen benaderen, maar ook databases op VAX Rdb/VMS systemen. Bovendien ondersteunt VAX Rdb/ELN het benaderen van databases op afstand. U kunt dus toegang krijgen tot zowel lokale databases als databases op afstand op VAX Rdb/ELN of VAX Rdb/VMS systemen.

Daarnaast kunnen VAXELN systemen op afstand worden benaderd vanaf andere VAX relationele database-systemen. Vanaf een VAX/VMS systeem op een Ethernet kunt u met VAX DATATRIEVE toegang krijgen tot VAX Rdb/ELN databases op hetzelfde Ethernet. Door middel van DSRI en Ethernet ondersteuning biedt VAX Rdb/ELN de mogelijkheid tot implementatie van een relationele database-omgeving met gedistribueerde benadering.

VAX Rdb/ELN is met name geschikt voor Original Equipment Manufacturers (OEM's) die eigen relationele database-toepassingen ontwerpen voor kleine VAX systemen (VAX-11/725, VAX-11/730, VAX-11/750 en MicroVAX I)

die worden gebruikt in realtime-omgevingen. Met VAX Rdb/ELN kunt u direct tegemoet komen aan de eisen van tijdkritische, op Ethernet gebaseerde toepassingen, zoals procesbesturing en het verzamelen van laboratoriumgegevens vanuit verschillende lokaties.

Kies de oplossing die voor u het beste is

De VAX relationele database-producten verruimen het aantal oplossingen voor gegevensbeheer dat Digital biedt. Nu kunt u een van beide, of beide VAX Rdb producten, VAX DBMS (een netwerk database-beheersysteem dat in CODASYL kan worden opgenomen), of VAX RMS (record-beheersysteem) implementeren in uw gegevensbeheertoepassingen.

Omdat het herstructureren van relationele databases hiermee relatief eenvoudig is, zijn VAX Rdb/VMS en VAX Rdb/ELN het beste geschikt voor toepassingen met dynamische verhoudingen tussen records. VAX Rdb/VMS en VAX Rdb/ELN voldoen ook voor toepassingen met een laag of gemiddeld gegevens- en transactievolume. VAX Rdb/ELN is speciaal ontworpen voor tijdkritische gespreide toepassingen.

Voor toepassingen met vaste verhoudingen tussen records en een hoog gegevens- en transactievolume is VAX DBMS waarschijnlijk de beste oplossing. Alle VAX Information Architecture hulpmiddelen die kunnen worden gebruikt met VAX Rdb/VMS - VAX DATATRIEVE, VAX TDMS, VAX ACMS en VAX DECgraph - kunnen ook met VAX DBMS worden gebruikt. Het VAX RMS record-beheersysteem kan worden geïmplementeerd in toepassingen die geen ingewikkelde gegevensbeveiliging vereisen.

Wat uw gegevensbeheerbehoefte ook zijn, Digital heeft het juiste antwoord. Achter elk produkt staat de kennis en de service van een bedrijf dat al langer dan 25 jaar bestaat. Wij staan bekend om onze betrouwbare producten.

Het relationele database-programma van Digital draagt het stempel van ons voortdurende streven naar ontwikkeling van krachtige producten die toch gemakkelijk in het gebruik zijn. Met de VAX Rdb producten kunt u uw database-toepassingen eenvoudig en goedkoop ontwikkelen, implementeren en onderhouden. U heeft de vrijheid uw toepassingen op elk systeem uit de VAX processor-familie te implementeren, van de kleine MicroVAX I tot de grote VAX-11/782. De Digital Standard Relational Interface en de mogelijkheid tot toegang-op-afstand bieden u de mogelijkheid uw gegevens en toepassingen te spreiden voor optimale efficiëntie en prestaties. Ten slotte kunnen gebruikers binnen uw organisatie profiteren van dynamische en flexibele gegevensverzameling. Doelmatig beheer van gegevens is van levensbelang voor het welzijn van uw organisatie.

De nieuwe VAX-11/725 past onder een bureau ...

EN IS HET GOEDKOOPSTE COMPLETE VAX SYSTEEM

De VAX-11/725, het nieuwste complete VAX systeem, heeft ongeveer de afmetingen van een archiefkast met twee laden die onder een bureau of tafel past. Hij heeft Digital's nieuwe 52 Mbyte vaste plus verwisselbare schijf ingebouwd, waardoor deze VAX unieke voordelen bezit wat betreft prijs en afmetingen.

De VAX-11/725, die ontworpen is voor open kantoren, maakt minder lawaai dan een typemachine, de menselijke stem of een telefoon en produceert ongeveer evenveel warmte als twee kleurentelevisies. Hij weegt minder dan 90 kilo en kan eenvoudig worden verplaatst doordat hij op wielen staat. Cliënten kunnen de VAX-11/725 hardware zelf installeren (er wordt een complete installatiehandleiding meegeleverd) of Digital's Technische Dienst (Field Service) doet het gratis. Digital's Software Services afdeling installeert VMS voor cliënten die het nog niet op andere systemen hebben draaien.

De VAX-11/725 die goedkoop, gemakkelijk te verplaatsen en volledig compatibel is met VMS, is uitstekend als systeem voor meerdere gebruikers. Hij kan worden gebruikt voor software-ontwikkeling, technische en commerciële toepassingen en kantoorautomatisering met tot maximaal acht gebruikers tegelijk.

Wanneer tegelijk een grafisch beeldstation VAXstation 100 wordt besteld, dan vormt de VAX-11/725 een krachtig en goedkoop werkstation voor ingenieurs en andere specialisten. Mogelijke toepassingen zijn IC layout, logische simulatie van kleine IC's, geofysische beeldverwerking en genenmanipulatie, maar ook eindige elementen pre- en postprocessing, architectonisch ontwerpen en chemische technologie.

In elk van deze toepassingen is de VAX-11/725 door zijn volledige compatibiliteit met andere VAX systemen een ideale keuze voor de koppeling aan een netwerk met andere grotere en snellere VAX systemen. De meeste ingenieurs, laboranten en technici die bijvoorbeeld een eigen werkstation nodig hebben, hebben vaak tegelijk de hulpbronnen van grotere systemen nodig voor zowel de opslag als het verwerken van zeer grote hoeveelheden gegevens.

De VAX-11/725 die gebruikt wordt als onderdeel van een netwerk met andere VAX systemen, biedt gebruikers de mogelijkheid om, zowel op hun eigen werkstation als op een groter VAX systeem, dezelfde applicatieprogramma's te draaien. De gebruiker kan op elk willekeurig moment dynamisch het systeem kiezen dat hij wil gebruiken en gebruikt op beide systemen dezelfde

commandotaal en applicatie-software. Een VAX-11/725 kan als optie met een floating point versneller worden uitgerust en ondersteunt tot maximaal drie Megabytes fysiek geheugen. VAX-11/725 gebruikers zullen ook een tweede, externe 52 Mbyte RC25 schijf-eenheid kunnen aansluiten.

Andere opties verzorgen de communicatie met andere systemen. De DMR11 is bedoeld om lokale systemen aan elkaar te koppelen of kan met modems worden verbonden voor netwerken. De intelligente communicatie controller DMF32 is uitgerust met acht asynchrone kanalen, een synchroon kanaal en een parallel interface voor een regeldrukker of een door de gebruiker ontwikkeld apparaat.

De DEUNA (Digital UNIBUS Ethernet Adapter) koppelt de VAX-11/725 aan een Ethernet.

Een console terminal wordt niet met het standaard VAX-11/725 systeem meegeleverd, hoewel er wel een vereist is. Zowel een VT100, een VT125, een LA12 of een LA100 zijn naar keuze te gebruiken. Zij kunnen tevens als normale terminal worden gebruikt.

Op een VAX-11/725 kunnen alle VMS programmeertalen, hulpprogramma's en communicatiepakketten draaien, met inbegrip van Ethernet. De meeste programmatuur kan nu al voor een VAX-11/725 systeem besteld worden; in de toekomst is het volledige pakket leverbaar.

Het RC25 disk subsysteem

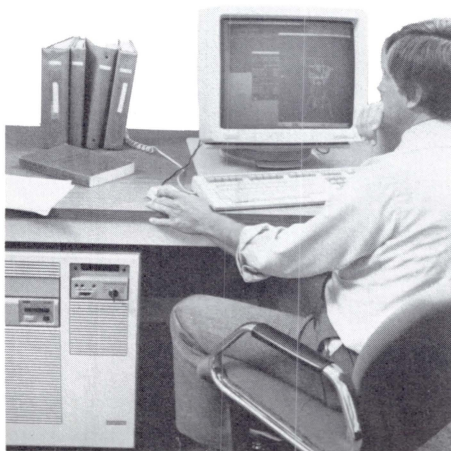
Het RC25 disk subsysteem, de sleutel tot de lage prijs van de VAX-11/725, is de meest geavanceerde schijf-eenheid van dit type in de gehele industrie. Dit 52 Mbyte disk subsysteem, door Digital ontworpen en gebouwd, biedt de betrouwbaarheid en prestaties van de Winchester-techniek samen met de flexibiliteit van verwisselbare media. De eerste 26 Mbytes bevinden zich op een vaste schijf en de resterende 26 Mbytes worden opgeslagen op een verwisselbare 8-inch schijfcassette. Schijven kopiëren op de 11/725 is daardoor een kwestie van een-op-een kopiëren. Deze snelle backup bespaart tijd en biedt gebruikers de mogelijkheid om complete backups te doen met slechts een verwisselbare cassette van 26 Mbytes. De 11/725 ondersteunt nog 52 Mbytes extra wanneer een tafelmodel van de RC25 wordt uitgebracht.

De intelligente controller van de RC25 ontlast de VAX-11/725 processor van de besturing van de schijf-eenheid en draagt bij tot de indrukwekkende prestatiecijfers van de VAX-11/725. De RC25 controller verzorgt, zoals de controllers voor grote schijf-eenheden met de Digital Storage Architecture, interne buffering van data, optimalisatie van de disk seeks en automatische foutdetectie en -correctie. Met de seek optimalisatie algoritme worden de toegangstijden tot 20 milliseconden teruggebracht. De overdrachtssnelheid van de RC25 bedraagt 1.25 Mbytes per seconde.

Ondersteuning

De VAX-11/725 wordt volledig ondersteund door Digital's Field Service en Software Services. Field Service biedt, net zoals bij de VAX-11/730, diagnose op afstand aan. Er zijn ook diagnoseprogramma's beschikbaar die door de cliënt zelf gedraaid kunnen worden.

Digital's Software Services biedt ook faciliteiten voor het kopiëren van media aan cliënten die grote bestanden van bestaande VAX systemen naar de RC25 willen kopiëren.



VAX

Eind oktober 1983 werd MicroVAX I geïntroduceerd. En dat betekende voor de computermarkt - en zeker voor enthousiaste OEM's - iets volkomen nieuws: een microcomputer die volledige 32-bit verwerking biedt. En bovendien een microcomputer die tegen een bij microcomputers behorende prijs de mogelijkheden biedt van de VAX-systemen: de populairste supermini op de markt.

MicroVAX I: groot nieuws voor OEM's

MicroVAX I gebruikt hetzelfde systeemprogramma als de MICRO/PDP-11 en wordt geleverd met een vaste 10 of 28 Mb 5 1/4 inch Winstersschijf en een verwijderbare dubbele eenheid voor minidiskettes met een capaciteit van 800 Kb.

Een acht-'quad' moederkaart biedt zes open dubbele insteekmogelijkheden (of drie vierdubbele insteekmogelijkheden) waarmee een OEM uitbreidingen kan aanbrengen. De 32-bit superminicomputer is in drie modellen leverbaar, zodat hij bijna overal kan worden ingezet. Hij kan horizontaal op een tafel worden geplaatst, verticaal in een systeemhouder of, voor technische toepassingen worden aangebracht in een standaard 19-inch RETMA apparatuurrek.

Ondanks de geringe afmetingen is de MicroVAX I geschikt voor het volledige pakket programma's voor de VAX-familie, waaronder krachtige functieprogramma's voor informatiebeheer en hogere programmeertalen. Daarnaast worden drie nieuwe en veelzijdige systeemprogramma's ondersteund. De-

ze drie - MicroVMS, VAXELan en MicroVAX ULTRIX - geven de MicroVAX I een enorme voorsprong op andere gelijksoortige producten. MicroVAX I is tevens het eerste VAX-systeem dat compatibel is met de industriestandaard Q-bus van Digital. Dit betekent dat een OEM Q-bus apparatuur in een machine met 32-bit virtuele adressering kan gebruiken en dat de VAX-gebruikers flinke kostenbesparingen kunnen realiseren.

Totaal nieuwe zakelijke mogelijkheden

Voor OEM's, die immers verlangend uitkijken naar technologische vooruitgang waardoor ze de concurrentie achter zich kunnen laten, betekent de MicroVAX I een geweldige doorbraak, zo meent Chris Reed, marketingmanager van Digital's Technical OEM Low End Systems.

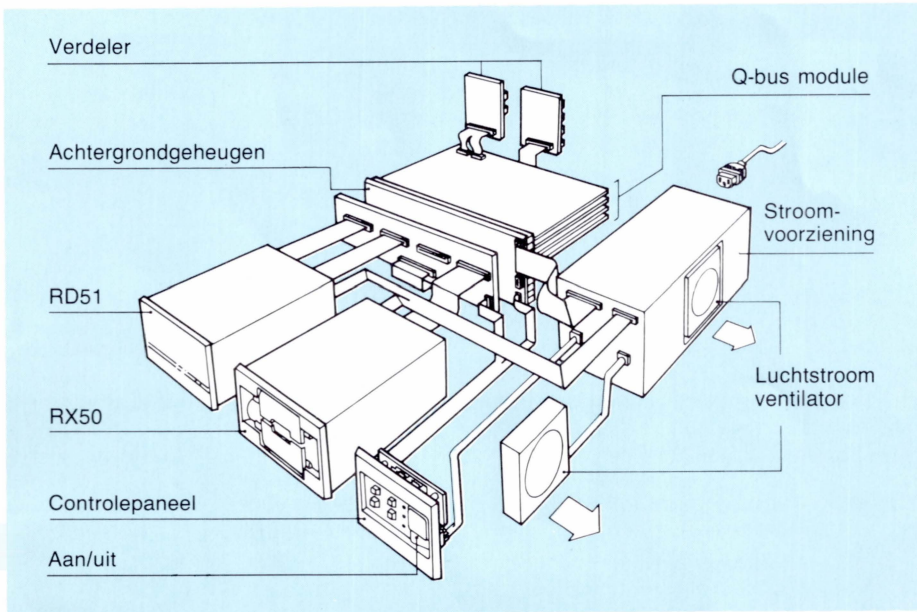
'Met MicroVAX I kan men over alle mogelijkheden van de VAX-systeemfamilie beschikken. En dat tegen een prijs en afmetingen waardoor geheel nieuwe zakelijke mogelijkheden voor de

OEM ontstaan. Door de geweldige flexibiliteit wat betreft programmatuur en apparatuur', zo vervolgt Reed, 'kan MicroVAX I gemakkelijk voor willekeurig elke toepassing worden ingezet, vanaf zelfstandig werkstationgebruik tot aan de meest gecompliceerde werkzaamheden in real-time, meervoudige taken en meervoudige programmeringsomgevingen. Er bestaat geen enkele andere micro waarin zoveel kracht - en nieuwe marktkansen voor OEM's schuilt als deze'.

Naar Reed's mening is de MicroVAX I een duidelijk voorbeeld dat Digital het beleid handhaaft dat de OEM's concurrerend moeten zijn. 'Een van Digital's sterke punten als OEM leverancier is de rijke technische kennis en ervaring waarover we kunnen beschikken. In MicroVAX I herkennen we het eerste lid van een familie die van de meest recente VLSI-technologie gebruik maakt. Wij hebben grote bedragen in MicroVAX I geïnvesteerd om onze OEM's een uiterst belangrijke marketingvoorsprong te geven; een voorsprong van een tot drie jaar in vergelijking met de microprocessor-systemen die over overeenkomstige 32-bit systeem mogelijkheden beschikken. Nu vele OEM's en eindgebruikers tot de ontdekking komen dat de huidige generatie supermicrocomputers aanzienlijke beperkin-

*MicroVAX I,
32-bit
Microcomputer.*





gen kent, zullen de apparatuur- en programmatuurmogelijkheden van de MicroVAX I, alsmede de kwaliteit en de prijs/prestatieverhouding ervan, nog aantrekkelijker worden'.

Wat betreft programmatuur is de MicroVAX I volledig compatibel met de bestaande produktenlijn van VAX-systemen. Bovendien is er een uitgebreide serie produkten beschikbaar om systeemontwikkeling en gecomputeerde productie-omgevingen mogelijk te maken. Er zijn twee nieuwe en zeer krachtige 32-bit besturingssystemen beschikbaar, MicroVMS en MicroVAX ULTRIX. Verder wordt VAXELan geleverd, een pakket programmatuurhulpmiddelen waarmee programmeurs toetsingsgerichte real-time programma's kunnen ontwikkelen op zowel VAX als MicroVAX systemen.

MicroVMS

MicroVMS is het algemene besturingssysteem voor de MicroVAX I super-microcomputer. Het komt volledig overeen met VAX/VMS, met uitzondering van de PDP-11 compatibility-instelling. Het is modulair en aangepast voor gebruik op een microcomputer. MicroVMS is een uitstekend besturingssysteem voor toepassingen die zowel gebruikers- als real-time-interactie vereisen.

VAXELN

Reed noemt VAXELN een 'doorbraak' op software-gebied. 'VAXELN vertegenwoordigt een bijzonder geavanceerde integratie van de meest recente technologieën voor 32-bit architectuur, hulpmiddelen voor programmeerproductiviteit, lokale netwerken, meervoudige verwerking in een krachtige ontwikkelingsomgeving en runtime-executive voor prestatiegerichte toepassingen. Door de effectieve werkwijze, de geringe overhead en de lage kosten komen

totaal nieuwe systeemomgevingen binnen het bereik van 32-bit processors'.

Netwerken voor microcomputers

Digital heeft veel geïnvesteerd in de technologie voor lokale netwerken; in feite is Digital de grootste ter wereld wat betreft ontwikkeling en installering van gedistribueerde netwerksystemen. De Digital-produkten op dit gebied - waaronder de Ethernet-produkten, DECnet-programmatuur en een scala aan protocollen voor netwerkcommunicatie tussen systemen van Digital en produkten van andere leveranciers - staan nu ook ter beschikking als onderdeel van de communicatieprogrammatuur voor MicroVAX I.

'Deze gerichtheid op netwerken is een ondersteuning voor OEM's bij het blijven in de ontwikkelingen wat betreft datacommunicatie, zonder dat reeds bestaande investeringen in netwerken verloren gaan. Dit zie ik opnieuw als een voorbeeld van hoe Digital de OEM's meer concurrentiemogelijkheden verschaft door het verrichten van investeringen op lange termijn voor het ontwerpen van netwerken en de ondersteuning van apparatuur en programmatuur', aldus Reed.

Winst en zekerheid

Uitgaande van de technologische en financiële onzekerheden die de huidige computermarkt beheersen, vormen de ervaring, de kennis en zakelijke kracht van Digital een zekere basis voor de OEM's. Een nieuwe of reeds bestaande OEM heeft zich geen enkele zorg te maken of de chip- of systeemleverancier hem zakelijk een gevoelige slag zal toebrengen - nu of in de toekomst. Het beleid en de vooraanstaande positie van Digital op de OEM-markt verzekert het succes van een OEM.

'In de loop van de tijd ben ik vele OEM's tegengekomen die afnemers

waren van maatschappijen die niet over de verregaande ondersteuning, het beleid of de kennis en ervaring beschikten om die oplossingen te bieden die zij van een leverancier hadden verwacht. De mensen die tegenwoordig aan produktontwikkeling doen op basis van een populaire chip, krijgen eenvoudigweg niet in die mate een consequente ondersteuning van hun leverancier dat zij in staat zullen zijn om dezelfde programmatuur te gebruiken op de nieuwe processoren die worden ontwikkeld. Uiteraard is het mogelijk dat de nieuwe processoren enigszins compatibel zijn, maar de kans is groot dat gebruikers niet in staat blijken te zijn om direct de volledige mogelijkheden van de nieuwe apparatuur te kunnen benutten. Met MicroVAX I daarentegen krijgen de OEM's beschikking over de meest geavanceerde en ingrijpende apparatuur/programmatuur-mogelijkheden die er ooit aan de 'low-end' beschikbaar waren, met daarnaast de zekerheid van volledige compatibiliteit met Digital's VAX-systemen', zo meent Reed.

'Bovendien is er nog een ander voordeel', vervolgt Reed. 'Het Digital-logo op een OEM-systeem werkt door de geloofwaardigheid verkoopondersteunend. In elke fase zullen OEM's erachter komen dat de naam en reputatie van Digital voor de eindgebruikers al een verkoopargument op zich zijn'.

MicroVAX I is VAX, en niets minder dan dat

'Het voorvoegsel 'Micro', in MicroVAX I en in MicroVMS duidt op 'microcomputer'. Alleen de verpakking is 'micro', en dus niet de kracht ervan', aldus Reed. 'Het meest indrukwekkende voordeel van MicroVAX I voor OEM's is dat zij nu dezelfde mogelijkheden van VMS en VAX kunnen krijgen in een systeem met een prijskaartje en een verpakking die bij men bij andere toepassingen zou verwachten. Deze ongeëvenaarde compatibiliteit - dwars door een breed produktenscala heen en met een lange levensduur - leidt tot een sterke vereenvoudiging van systeemwijzigingen wanneer de werkingsbehoeften van een OEM veranderen en toenemen. Daarnaast kunnen eindgebruikers productiever werken, omdat zij slechts één keer aan de architectuur hoeven te wennen. MicroVAX is meer dan een stuk hardware en wat nieuwe programmatuur. Het is een compleet programma dat zich erop richt om OEM's de meest concurrerende systeemoplossingen te verstrekken die er bestaan. Dat geldt voor de apparatuur, voor de programmatuur en voor de zakelijke toepassingen. Ik kan dan ook gerust zeggen: er is geen andere maatschappij die meer voor OEM's doet of ze beter begrijpt dan Digital'.

Digital's filosofie over kantoorautomatisering

Productiviteit zal in deze omgeving in de jaren tachtig van vitaal belang zijn. De op de volgende pagina genoemde producten zullen de gebruiker nieuwe wegen bieden om het werk effectiever te kunnen doen.

Digital onderscheidt drie niveaus binnen een bedrijf, namelijk dat van de medewerker, de afdeling en de totale organisatie (het beleidsbepalend niveau, de directie).

Binnen Digital's produkt-filosofie zijn er

voorzieningen voor alle niveaus. Bovendien is er een gemakkelijke communicatie tussen de afdelingen en tussen niveaus van de medewerker, de afdeling en de totale organisatie.

Binnen ieder bedrijf of organisatie kunnen de medewerkers ingedeeld worden in verschillende categorieën, zoals leidinggevenden, secretaresses, commercieel deskundigen en administratieve medewerkers. De producten, die voor alle categorieën nodig zijn, worden horizontale toepassingen genoemd. Verticale producten zijn meer toegespitst op een of meer categorieën van medewerkers.

Digital's kantoorautomatiseringsproducten bieden oplossingen op beide gebieden.

Digital's beleid voor kantoorautomatisering is gebaseerd op het leveren van producten die effectieve oplossingen kunnen bieden voor de dagelijkse problemen van al degenen, die in een kantooromgeving werken: leidinggevenden, secretaresses, technici, mensen met een administratieve taak en vele anderen.

Digital gelooft niet in een 'blauwdruk' voor kantooroplossingen, maar denkt dat elk kantoor een iets andere oplossing nodig kan hebben.

Deze niet-standaard oplossing heeft geleid tot de ontwikkeling van de 'open-ended' kantoorautomatiseringsproducten. Deze kunnen gebruikt worden als bouwstenen voor een oplossing.

Het hart van de kantoorautomatiseringsproducten is het ALL-IN-1 systeem, dat voorziet in de basisfunctionaliteit voor het kantoor.

ALL-IN-1 is als open systeem ontworpen met voorzieningen voor die gebruikers, die het systeem op hun omgeving willen toespitsen of meer functionaliteit willen toevoegen.

De basis subsystemen kunnen aangepast of gebruikt worden als uitgangspunt voor nieuwe subsystemen. De gebruikers kunnen kiezen voor het toevoegen van nieuwe mogelijkheden (verticale toepassingsproducten) aan hun ALL-IN-1 systeem, om hiermee een optimale oplossing voor hun behoeften te realiseren.

Dit ontwerp van open systeem geeft ook de flexibiliteit om toekomstige producten te integreren.

Een van de fundamentele concepten van Digital's kantoorautomatiseringsfilosofie, is de integratie van tekst, gegevens en grafieken. ALL-IN-1 gebruikt een consistente documentstructuur, die dit tot stand brengt.

Compatibiliteit en integratie zijn verzekerd door deze basis specificaties, ook indien nieuwe producten in het kader van de ALL-IN-1 filosofie door Digital worden uitgebracht.

Ten slotte, een belangrijk kenmerk is de mogelijkheid om toegang te krijgen tot alle kantoorapplicaties vanaf één enkele terminal om de situatie te vermijden, dat een gebruiker meer dan één terminal nodig heeft voor het werk. Deze één-terminal strategie geeft de klant toegang tot alle faciliteiten, gebundeld in 1 enkel werkstation.

```
RDD> INVOKE DATABASE PATHNAME 'PERSONNEL'
RDD> FOR P IN PEOPLE
cont> CROSS D IN DEPARTMENTS OVER DEPARTMENT_CODE
cont> SORTED BY P.EMPLOYEE_ID
cont> PRINT P.EMPLOYEE_ID, P.FIRST_NAME, P.LAST_NAME,
cont> D.DEPARTMENT_CODE, D.DEPARTMENT_NAME
cont> END_FOR
00164 Alvin Toliver HRM Board Manufacturing North
00165 Terry Smith HRM Board Manufacturing
00166 Rick Dietrich HRM Board Manufacturing South
00167 Janet Kilpatrick HRM Board Manufacturing North
00168 Norman Nash HRM Gov't & Defense Industries
00169 Susan Cray SURE Northeastern US Sales
00170 Brian Wood MCM Cabinet & Frame Manufacturing
00171 Aruwa D'Anico ENG Engineering
00172 Janis Peters EEL Electronics Engineering
00173 Dean Bartlett SUSO Southern U.S. Sales
00174 Daniel Myotte HRM Board Manufacturing
00175 George Siciliano PERL Employee Relations
00176 Norman Hastings MFC Manufacturing
00177 Louis Kinmonth NCBS Commercial & Business Mktg
00178 Neal Goldstone PARM Personnel Hiring
```

Produkt aanbiedingen

ALL-IN-1 is een gebruikersgerichte benadering van kantoorautomatisering, gebaseerd op een standaard operating systeem VAX/VMS.

ALL-IN-1 combineert een scala van basis kantoorfuncties in een allesomvattend pakket.

De ALL-IN-1 basis kantoorfuncties zijn:

Elektronische post

De elektronische post toepassing voorziet in zenden en ontvangen van berichten tussen gebruikers. Het bevat bovendien uitgebreide opslag- en terugzoekmogelijkheden.

Tekstverwerking

De tekstverwerkings-toepassing stelt de gebruiker in staat om documenten, memo's, brieven en dergelijke te schrijven, wijzigen of verwijderen en om deze af te drukken.

Resource scheduling / time management

De resource scheduling en time management toepassing kan helpen om routinematig werk te organiseren.

Deze taken bevatten het bijwerken van actielijsten, het opzoeken en onderhouden van telefoonnummers, het vastleggen van vergaderingen en vergaderzalen, het beheren van de agenda's en verspreiden van vergaderagenda's.

Bureau rekenmachine

De bureau rekenmachine voorziet in een grote variëteit van rekenkundige bewerkingen, die direct opgenomen kunnen worden in documenten, rapporten en postberichten.

Elektronisch archief

Het elektronisch archief wordt door het ALL-IN-1 systeem gebruikt voor het opslaan van documenten, postberichten, grafische informatie en andere vormen van uitvoer. Zij zijn onder meer opvraagbaar op naam, auteur, sleutelwoord en ook op delen van de inhoud.

Aditionele toepassingsproducten zijn:

Financiële modellen

Stelt kolomstaten en andere formulieren beschikbaar voor budgettering en financiële analyse. De resultaten kunnen worden opgenomen in andere documenten.

Telex

De telex management faciliteit voorziet in de mogelijkheid om telexen te zenden en te ontvangen, via het elektronische post subsysteem. De telexfaciliteit voorziet in feite in een verbinding hiervan met het openbare telexnetwerk.

Applicatie generator

Een gebruikersvriendelijke toepassing, bedoeld voor de niet-computer gebruiker, om hem in staat te stellen om zijn eigen applicaties te implementeren, zonder de hulp van programmeurs en analisten.

Gegevensverwerking

Gegevensverwerking biedt mogelijkheden voor onder meer formulierontwikkeling, database opvraging en rapportage, professionele grafische functies,

externe database communicatie en programmeertalen.

Grafieken

Toepassingen die de gebruiker in staat stelt informatie te presenteren in verschillende grafische weergaven, zoals een strooi- of staafdiagram. Bovendien kunnen overhead slides gemaakt worden.

Project management

Toepassingen om project en resource management te leveren.

Voordelen van kantoorautomatisering

De ALL-IN-1 produktaanbiedingen kunnen gebruikt worden om een uitbreiding te bieden in de dienstverlening en tegelijkertijd administratieve ondersteuning te leveren ter verhoging van de produktiviteit.

Elektronische post kan gebruikt worden om de communicatie te verbeteren, ten aanzien van bijvoorbeeld voorschriften, wijzigingen en acties. Berichten kunnen gemakkelijk opgesteld worden en verzonden berichten zullen onmiddellijk beschikbaar zijn voor de ontvanger.

Deze vorm van communicatie binnen een organisatie heeft een aantal voordelen boven conventionele manieren van werken, zoals grotere snelheid dan bij postverzending en minder werkritme verstoring dan telefoon. Verder vereist de elektronische postvoorziening niet de directe aanwezigheid van de geadresseerde, het bericht wordt opgeslagen en de geadresseerde gewaarschuwd zodra deze op het systeem actief wordt.

Tekstverwerking verhoogt de produktiviteit van de gebruikers die documenten, memo's e.d. moeten opstellen. De list processing faciliteiten kunnen gebruikt worden om snel en effectief, standaardbrieven te produceren voor bijvoorbeeld een selectie van klanten. Elektronische post en tekstverwerking kunnen effectief samen gebruikt worden om memo's of documenten over het netwerk te sturen naar de desbetreffende persoon of personen. Een verzoek via elektronische post voor een bepaald document of memo, kan direct beantwoord worden en aldus de effectiviteit van de communicatie verhogen tussen de centrale afdelingen en de bijkantoren. Het resultaat is een betere en meer effectieve service.

Het elektronisch archief voorkomt eindeloos zoeken naar voorschriften of betrokken documenten. Een gebruiker heeft nu de gelegenheid om binnen enkele minuten alle documenten te zoeken die betrekking hebben op een bepaald onderwerp of die gespecificeerde woorden of zinnen bevatten.

Financiële analyse toepassingen en grafieken helpen de manager in het begrijpen van financiële situaties, in het plannen van budgetten en in het uitvoeren van 'wat als' analyses. Interessante resultaten kunnen in documenten toegevoegd worden, verzonden worden met elektronische post of gebruikt worden om presentaties te ondersteunen.

Zoals reeds genoemd, kunnen de basisfuncties gebruikt worden om additio-

nele subsystemen op te bouwen of nieuwe toepassingsproducten kunnen toegevoegd worden.

Support en services

Een volledige reeks van klantendiensten is ontwikkeld door de Customer Services organisatie van Digital om te assisteren tijdens elke fase van een kantoorautomatiseringsproject, vanaf het eerste basisontwerp van het systeem, tot en met voortdurende technische assistentie en onderhoud.

Digital's Customer Services specialisten kunnen in het volgende assisteren:

1. Decision support

Wanneer de principes van kantoorinformatie eenmaal duidelijk zijn, dienen deze te worden getoetst aan iedere op zich unieke organisatie. Tot dit proces behoren onder meer het verkrijgen van inzicht in en het documenteren van de behoeften aan kantoorinformatie van afdelingen en afzonderlijke medewerkers.

2. Design assistance

Wanneer er eenmaal is gekozen voor een bepaalde algemene benadering, dienen de specifieke eisen ten aanzien van kantoorinformatie van de organisatie te worden geïdentificeerd.

3. Design integration

Wanneer de eisen van een organisatie eenmaal zijn geïdentificeerd, dienen deze te worden geassocieerd met de gekozen hulpmiddelen, om zo te komen tot het technisch ontwerp van het specifieke kantoorinformatiesysteem.

4. Implementation integration

Tijdens de implementatie kunnen ALL-IN-1 producten aangepast en/of gecombineerd worden met speciale programmatuur om het gedefinieerde te kunnen bereiken.

5. Project management

De kantoor specialisten van Digital hebben grote ervaring op het gebied van methodologie van het projectbeheer en zijn in staat om projectnormen op effectieve wijze toe te passen om een kantoorinformatiesysteem tot een succes te maken.

Digital's Customer Services gaat na de introductie van een informatiesysteem verder, tot aan de kantooromgeving. Support Services zijn beschikbaar om te assisteren met doorgaande apparatuur, programmatuur en training behoeften.

Synthese van netwerk en kantoor

De samenhang tussen netwerk en kantoorautomatisering komt in ieder geval tot uitdrukking in het gemeenschappelijk gebruik van communicatie faciliteiten, de terminals en de concentratiesystemen.

Ten aanzien van de synthese van netwerk en kantoor is nadere studie vereist. Veel hangt af van de gewenste faciliteiten voor kantoorautomatisering.

NIEUWE APPARATUUR- EN PROGRAMMATUURPRODUCTEN VERHOGEN DE PRESTATIES VAN VAX-CLUSTER

Het nieuwe VAXclustersysteem dat door Digital Equipment is geïntroduceerd, is een flexibel multiprocessorsysteem dat geavanceerde apparatuur- en programmatuur-technologieën combineert met als resultaat hoge prestaties, verbeterde beschikbaarheid, toegenomen toegankelijkheid voor gebruikers en economische gegevensopslag. Een VAXclustersysteem kan uit maximaal 16 VAX-11/785, VAX-11/780, VAX-11/782 en VAX-11/750 processoren en geheugensubsystemen bestaan die gekoppeld zijn via een zeer snelle, dubbelkanaals uitgevoerde Computer Interconnect (CI) bus.

Digital koos voor dit multiprocessorontwerp vanwege de mogelijkheden die het biedt tot modulaire systeemuitbreiding, ondersteuning van meer gebruikers, toegenomen beschikbaarheid en automatisch herstel in het geval dat systeemcomponenten uitvallen. Het gebruik van een verbinding die op communicatie van berichten is gebaseerd vereenvoudigt de bouw van economische systemen met verschillende aantallen processoren en gegevensopslag. Door het gebruik van meerdere kopieën van het besturingssysteem in een flexibele configuratie kan een VAXclustersysteem een storing in een hoofdcomputer, disk-controller of schijf eenheid 'overleven'.

VAXclustercomponenten

Apparatuurcomponenten van een VAXclustersysteem zijn onder meer VAX-11/785, -11/780, -11/782 en -11/750 processoren; een dubbele Computer Interconnect (CI) bus; een intelligent CI-interface voor elke processor; een Ster Koppeling voor de fysieke koppeling tussen processoren, voor opslag en een controller voor massa-opslag, bestaande uit een HSC50 intelligent subsysteem met de bijbehorende schijf eenheden. De cluster wordt bestuurd door nieuwe versies van het VMS-besturingssysteem.

VMS kenmerken en plannen

VMS-besturingssysteemprogrammatuur maakt integraal deel uit van de werking van het nieuwe VAXclustersysteem en is een vitaal onderdeel van de cluster-architectuur.

De VMS-programmatuur bevat voorzieningen voor verhoogde systeembeschikbaarheid, gemeenschappelijk gebruik van bestanden en records over meerdere systemen, en biedt de mogelijkheid om nieuwe processoren en messageheugens aan de cluster toe te voegen.

Toekomstige versies van de VMS-programmatuur zullen geavanceerde voorzieningen bevatten die toegang tot alle gegevens, integriteit en beschikbaar-

heid op clusterniveau mogelijk maken, zelfs wanneer een systeem uitvalt. De VMS-programmatuur voorziet in gemeenschappelijk gebruik van gegevens door middel van een gedistribueerd overbysysteem dat toegang op bestandsniveau uitbreidt tot alle schijfgeheugens, een gespreide faciliteit die de vergrendeling van bestanden beheert en een messageheugenprotocol dat lokaal gekoppelde messageheugens toegang geeft tot de cluster. VAX-11 RMS (Record Management System) maakt gebruik van deze voorzieningen voor de toegang tot records op clusterniveau.

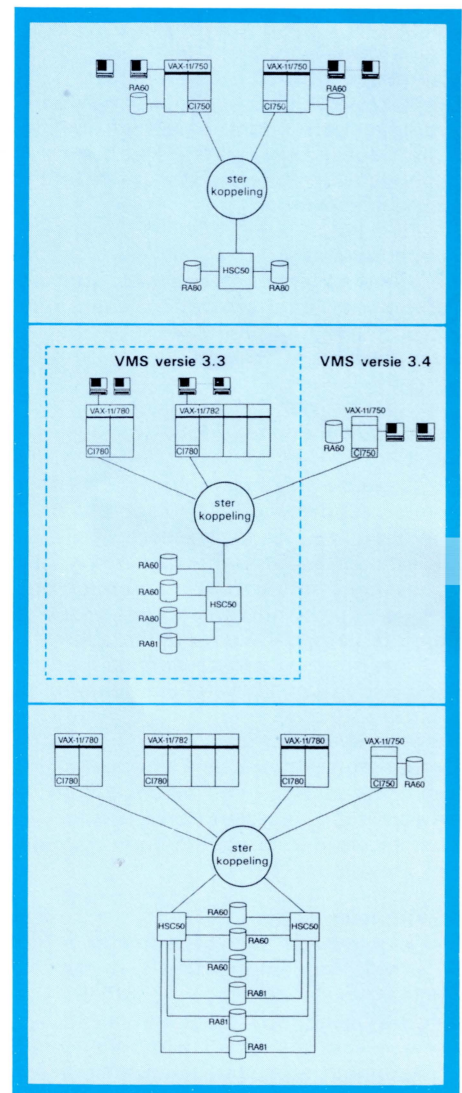
De voorziening voor gespreide vergrendeling van bestanden synchroniseert de toegang tot gemeenschappelijke bestanden/records door een tabel met namen waarin processen de namen van hulpbronnen kunnen blokkeren en vrijgeven. Processen kunnen in een wachtrij worden geplaatst tijdens het wachten op toegang tot vergrendelde records. Het programma dat de vergrendeling beheert, detecteert en voorkomt 'deadlocks' die worden veroorzaakt door het gelijktijdig vergrendelen van hulpbronnen door een set gelijktijdige processen.

De gemeenschappelijke voorziening voor journalisering registreert alle veranderingen in de toestand van een bestand, waardoor controle van alle wijzigingen en een methode om bestanden vooruit of achteruit tot een stabiele toestand te reconstrueren mogelijk worden.

Het herstelprogramma specificeert een set database-bewerkingen die als blok moeten worden uitgevoerd om de integriteit van de database te behouden; wanneer er iets fout gaat binnen een dergelijk blok, kunnen de bestanden worden teruggebracht naar de toestand onmiddellijk voor de uitvoering van dat blok. Onderbreken/herstarten beschermt taken met langdurig rekenwerk tegen uitvallen van de hoofdcomputer. Deze voorziening leest, op door de toepassing gespecificeerde onderbrekingspunten, bestanden opnieuw in en herstart de toepassing vanaf het laatste onderbrekingspunt, waardoor wordt voorkomen dat een toepassing helemaal moet worden gedraaid.

CI-bus en Ster Koppeling

De CI-bus is een dubbel uitgevoerd datakanaal met redundantie, dat bestaat uit twee zend- en twee ontvangkabels met elk een bandbreedte van 70 megabit per seconde. Er kunnen tot maximaal 16 knooppunten aan worden gekoppeld in een computerruimte-omgeving; elk knooppunt kan een VAX processor zijn of een subsysteem voor gegevensopslag dat bestaat uit een intel-



ligente HSC50-messageheugen-controller met tot maximaal 24 schijf eenheden. Processoren worden aan de CI-bus gekoppeld via intelligente, in microcode geprogrammeerde controllers, het CI780-interface, dat werd geïntroduceerd en het nieuwe CI750-interface voor VAX-11/750 processoren.

Elk CI interface wordt gekoppeld aan beide kanalen van de CI-bus en maakt gebruik van het kanaal dat op dat moment beschikbaar is. De clusterdoorvoersnelheid wordt verhoogd wanneer beide kanalen worden gebruikt; wanneer een van beide kanalen onbruikbaar wordt, dan wordt het verkeer automatisch verlegd naar het andere kanaal.

De Ster Koppeling is het gemeenschappelijke verbindingspunt voor alle knooppunten in een VAXcluster-configuratie, en biedt plaats aan CI-kabels met een maximale lengte van 45 meter, die zowel radiaal als stervormig kunnen worden aangebracht. De Ster Koppeling wordt geleverd in een versie voor acht knooppunten die kan worden uitgebreid met nog eens acht knooppunten.

Intelligente massageheugen- controller

De HSC50 (Hierarchical Storage Controller) is een zelfstandig, intelligent massageheugensubstelsysteem dat als interface tussen VAX hoofdcomputers en een aantal schijfeenheden dient. De HSC50 kan meerdere handelingen tegelijk op verschillende schijfeenheden uitvoeren en optimaliseert deze (zoeken, rotatiepositie) om de snelheid op te voeren. Daarnaast neemt het van de hoofdcomputers de routinehandelingen over zoals het maken van schaduwkopieën alsmede back-up naar schijf of magneetband.

Een HSC50-substelsysteem ondersteunt elke willekeurige combinatie van maximaal zes schijfkanalen. Digital biedt momenteel ondersteuning voor maximaal vier hoofdprocessoren per HSC50-controller; in de toekomst wordt de ondersteuning uitgebreid tot meer processoren, magneetbandeenheden en kanalen. Elke schijfinterface ondersteunt vier schijfeenheden (maximaal 24 schijfeenheden per HSC50). Momenteel zijn drie HSC50 compatibele massageheugens verkrijgbaar.

Er zijn de RA80, een 121 megabyte Winchester-schijfeenheid; de 205 megabyte RA60 schijfeenheid met verwisselbare schijven en de RA81, een schijfeenheid van het Winchester-type met een capaciteit van 456 megabyte. Deze schijfeenheden worden allemaal geleverd in een 10,5 inch hoge, in een 19 inch kast te monteren, behuizing. Het HSC50-substelsysteem bezit uitgebreide interne diagnosemogelijkheden en interne redundantie, waarbij doorwerken met minimaal snelheidsverlies gegarandeerd blijft ondanks uitval van schijfinterface modules. Zowel de CI-kabel als de aansluiting van geheugen-eenheden maken gebruik van transformator koppeling, zodat ze kunnen worden losgekoppeld en opnieuw worden aangesloten zonder de werking van andere apparatuur of de cluster zelf te beïnvloeden.

Een VAXclustersysteem, geconfigureerd voor hoge beschikbaarheid, zal bestaan uit twee HSC50-subsystemen en RA60, RA80 en/of RA81 dual port schijfeenheden aangesloten op beide HSC50's. Zo wordt een tweede toegangsweg verkregen naar de opgeslagen gegevens en wordt het overschakelen van opslagapparatuur mogelijk wanneer een substelsysteem uitvalt, waardoor de gegevens toegankelijk blijven voor de gebruiker.

Programmatuur en communicatie

VMS versies 3.3 en 3.4 zullen dienen als programmatuurgrondslag voor de werking van clusters en de basis voor clusters van meerdere processoren en gemeenschappelijk gebruikt massageheugen. Versie 3.3 ondersteunt een combinatie van VAX-11/780 en VAX-11/782 processoren en HSC50-massageheugencontrollers met ondersteuning van gemeenschappelijke schijfeenheden. Elke processor wordt via een CI780 interface gekoppeld aan een enkelvoudige CI-bus; de VMS-programmatuur ondersteunt schijfeenheden met twee poorten, gekoppeld aan twee HSC50-controllers waardoor het systeem bestand is tegen fouten. Versie

3.4 van het VMS-besturingssysteem biedt de mogelijkheden van versie 3.3 ook voor de VAX-11/750 processor. In toekomstige versies van VMS zullen geavanceerde programmatuurmogelijkheden worden opgenomen voor toegang tot gegevens, integriteit en beschikbaarheid op clusterniveau. DECnet-VAX communicatieprogrammatuur is compatibel met de VAXclustersysteemprogrammatuur en biedt een

VAXclusterprocessor de mogelijkheid als knooppunt in een ver weggelegen DECnet te functioneren.

Het DECnet/VAX-interface kan ook worden gebruikt binnen een VAXclustersysteem waarbij de CI-bus dienst doet als communicatieverbinding.

INGEBOUWDE BETROUWBAARHEID KARAKTERISEERT VAX-CLUSTER HARDWARE

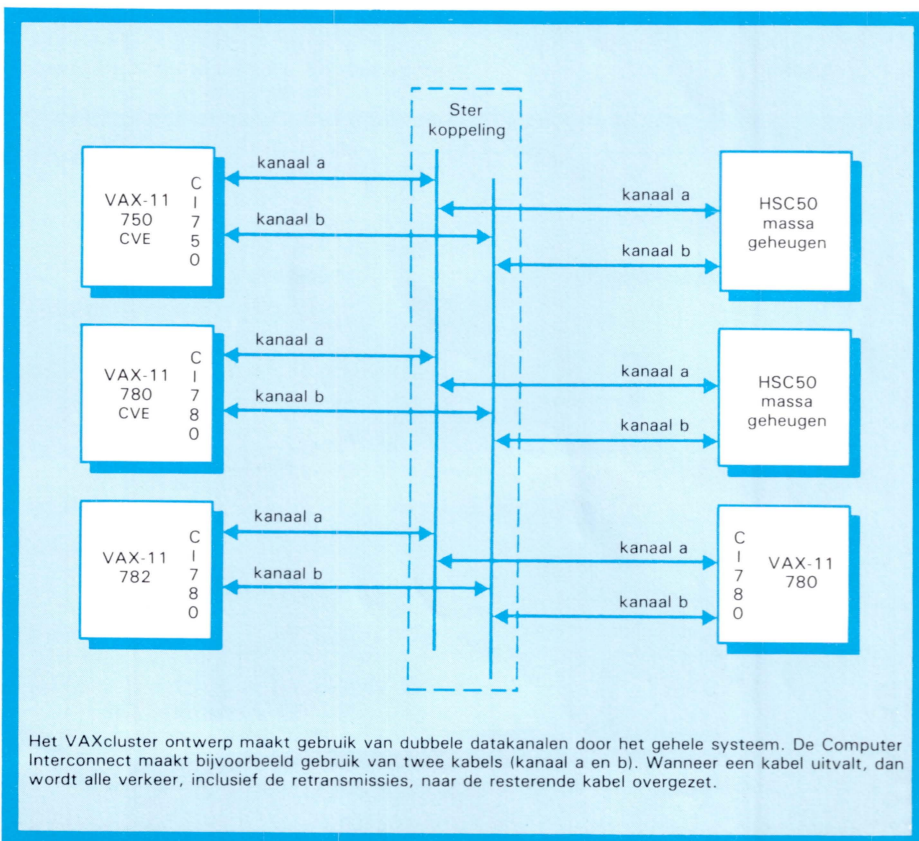
De VAXcluster hardware wordt gekarakteriseerd door efficiency en eenvoud en is beschermd tegen uitvallen.

Naast de VAX-processoren zelf, zijn er nog drie belangrijke hardware elementen die bij een VAXcluster een rol spelen. Dat zijn de Computer Interconnect kabels, de CI780 of CI750 adapters en de HSC50 massageheugen-controller. De dubbel uitgevoerde CI kabel kan in elk kanaal overdrachtssnelheden van maximaal 70 Mbits per seconde halen. De adapters worden met de kabel op een Ster Koppeling aangesloten, die op zijn beurt dienst doet als gemeenschappelijk verbindingpunt voor de knooppunten van een VAXclustersysteem.

De VAX-11/780 en de VAX-11/782 worden via een CI780 interface op de CI kabels aangesloten. De CI750 doet hetzelfde bij VAX-11/750 systemen. De adapters worden bestuurd met microcode, waardoor de overhead van de computer-computer communicatie beperkt wordt.

Schijfgeheugen wordt door de intelligente massageheugen-controller HSC50 bestuurd. Deze is uitgerust met parallele microprocessoren die tegelijkertijd van meerdere schijf- en magneetbandeenheden blokken gegevens kunnen lezen/schrijven. De HSC50 kent ook de meest geavanceerde foutcorrectie die er maar te vinden is. Een HSC50 kan tot maximaal 24 schijfeenheden ondersteunen. Elke HSC50 ondersteunt momenteel maximaal vier processoren in een VAXcluster, maar dit aantal zal in de toekomst worden vergroot.

Alle VAXcluster hardware elementen; de Computer Interconnect, de CI780 Adapter, de Ster Koppeling, de HSC50 massageheugen-controller en de CI750 zijn thans leverbaar.



WAT IS EEN CLUSTER ?

Aan het eind van de jaren zestig was de omgeving van de computer relatief eenvoudig. Een gebruiker achter een terminal communiceerde rechtstreeks met een enkelvoudige processor die zijn eigen massagegeugen had. Halverwege de jaren zeventig volgden de netwerken, waarbij processoren met elkaar konden communiceren, zodat informatie gemeenschappelijk door afdelingen en organisaties kon worden gebruikt.

De volgende logische stap in deze ontwikkeling is de cluster - meerdere computers die aan elkaar gekoppeld zijn via een zeer snelle bus die de CI-bus heet (Computer Interconnect) en een controller (besturingseenheid) die het mogelijk maakt om gemeenschappelijk massagegeugen-apparatuur te gebruiken.

De processoren en massagegeugen-apparatuur zijn dezelfde die vroeger werden gebruikt. De VAXcluster kan

bijvoorbeeld bestaan uit twee VAX-11/750's, een VAX-11/780 en een VAX-11/782 met een combinatie van RA60-, RA80- en RA81-schijfeenheden.

Aan de massagegeugen-controller (hierarchical storage controller of HSC50) kunnen zowel magneetband-eenheden als schijfeenheden worden gekoppeld, die voor alle processoren van de cluster toegankelijk zijn. Geheugen-controllers worden via dubbele aansluitingen aan de processoren gekoppeld en elke processor heeft een eigen, onafhankelijk operating systeem. Dat betekent dat op geen enkele plaats in de cluster een hardware of software storing kan leiden tot het uitvallen van het totale systeem; of, met andere woorden: het systeem heeft een grotere 'overlevingskans' of 'beschikbaarheid'.

Computer Interconnects zijn de appara-

ten die, via een dubbele aansluiting, zeer snelle communicatie tussen de leden van een cluster mogelijk maken. Voor de individuele gebruiker lijkt een VAXcluster, misschien met uitzondering van de hogere beschikbaarheid, de grotere systeemcapaciteit en de hogere integriteit van de gegevens, erg veel op een enkelvoudig VAX-systeem. Een gebruiker kan met andere woorden inloggen op elke willekeurige CPU en toegang krijgen tot alle programma's en alle gegevens die op de schijven van de cluster aanwezig zijn.

Maar de cluster is, gezien vanuit het perspectief van een groep gebruikers, een krachtig complex met een verwerkingsnelheid die vele malen hoger ligt dan die van een enkelvoudig VAX-11/780 of zelfs VAX-11/782 systeem. Bovendien kan een VAXcluster aan een netwerk worden gekoppeld op dezelfde manier als een enkelvoudig VAX-systeem.

HOE VAX/VMS EEN VAX-CLUSTER SYSTEEM BESTUURT

Uitbreidingen van VAX/VMS, te beginnen bij Versie 3.3, bieden de software intelligentie en logica voor gemeenschappelijk gebruik van bestanden en records over meerdere systemen, voor het uitbreiden van de VAXcluster met nieuwe processoren en massagegeugens en voor het vergroten van de beschikbaarheid van het totale systeem.

Transpartheid van randapparatuur en van toegang tot bestanden en records

Het gedistribueerde filesysteem van VAX/VMS biedt alle VMS processen in een VAXcluster de mogelijkheid om grote schijfgeugens gemeenschappelijk te gebruiken op een manier die

transparant is voor de gebruikers. Iedere afzonderlijke CPU ziet een op deze wijze gemeenschappelijk gebruikt volume als zijn eigen schijf.

De gemeenschappelijke schijfeenheid kan aan een HSC50 massagegeugen-controller worden gekoppeld of aan de MASSABUS van een van de cluster-processoren. Daardoor is het erg eenvoudig om CPU's met hun eigen lokale geheugen aan de VAXcluster toe te voegen.

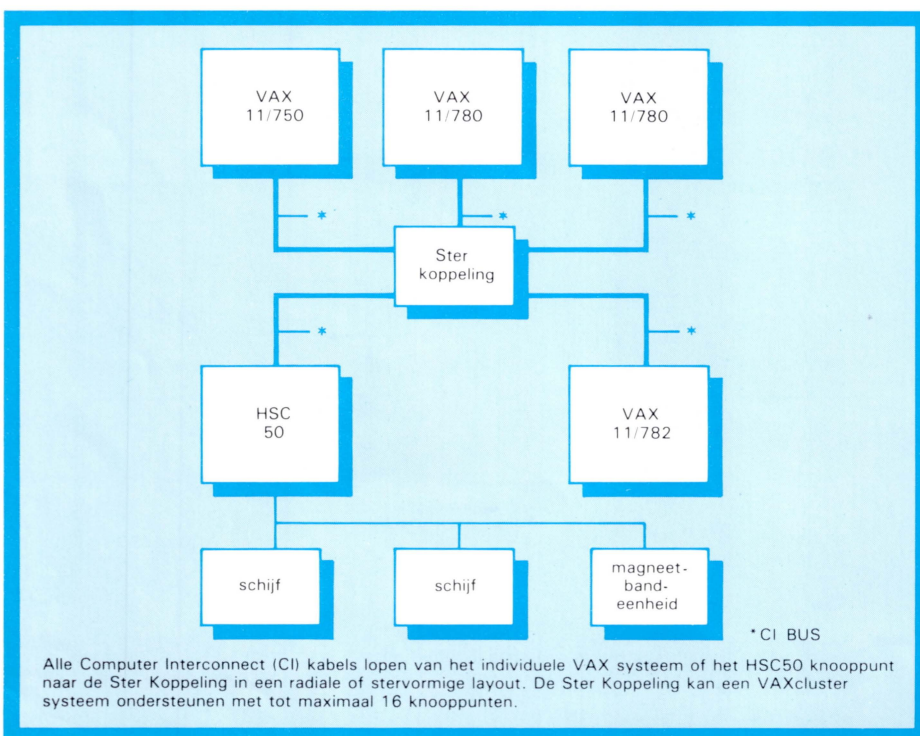
Hoge beschikbaarheid

Wanneer hoge beschikbaarheid van cruciaal belang is, dan is het mogelijk om redundante of back-up hardware

toe te voegen aan de cluster en om gebruik te maken van de speciale mogelijkheden van VMS. De Computer Interconnect (CI) kabel is een goed voorbeeld. Hij bestaat in feite uit twee paren kabels. Wanneer er in een paar een fout optreedt, dan gaat alle verkeer, met inbegrip van de retransmissies, automatisch door het andere. En omdat geen enkele processor die de CI gebruikt de voorkeur heeft, kan een processor bijvoorbeeld voor onderhoud worden losgekoppeld zonder de werking van de rest van de cluster te verstoren.

Een HSC50 kan, net zoals de CI, nog correct functioneren als enkele van zijn onderdelen defect zijn. Een goed bevulld systeem met redundantie bestaat bijvoorbeeld uit twee HSC50's die samen een aantal massagegeugens met twee poorten besturen. Wanneer een HSC50 uitvalt, dan neemt de tweede zonder onderbreking alle I/O taken van hem over.

Wanneer een VAX-processor in de cluster uitvalt, dan hebben alle andere processoren in de cluster nog steeds toegang tot de bestanden op de schijven die door HSC50's bestuurd worden. Alle schijven die rechtstreeks aan die bewuste processor zijn gekoppeld zijn echter, totdat het systeem weer beschikbaar is, niet meer te gebruiken. Een volledig redundante of zeer goed beveiligde VAXcluster bestaat uit twee identieke processoren, die elk met twee interfaces aan de CI zijn gekoppeld. Met een CI met twee kanalen, twee HSC50's en schijfeenheden met twee poorten die aan de beide HSC50's zijn gekoppeld, is er altijd een toegangsweg naar het HSC50 massagegeugen, welke component ook problemen geeft. Bovendien kan een processor in de VAXcluster een HSC50 opdracht geven om een of meer scha-



duwvolumes aan te maken zodat er een of meer logisch identieke schijven intact blijven, zelfs wanneer een afzonderlijke schijf een uitvalt.

Integriteit van een set operaties op bestanden

Om de integriteit van gegevens van een VAXcluster te handhaven, maakt VAX/VMS gebruik van zaken als journaling (het op schijf vastleggen van alle op bestanden uitgevoerde operaties), recovery units (voor het reconstrueren van bestanden), checkpoint/restart (afbreken/herstarten) en back-up.

De meeste van deze mogelijkheden zijn zowel op VAX/VMS systemen met een processor als op VAXcluster configuraties beschikbaar.

De data-integriteit kenmerken van VAX-11 RMS (Record Management System) zijn aanzienlijk verbeterd. De gemeenschappelijke Journaling faciliteit biedt de mogelijkheid om journaals aan te maken en terug te lezen en waarborgt zo de integriteit van de gegevens. Deze vormt samen met de Recovery Unit faciliteit de basis van de data-integriteit van RMS bestanden.

VAX/VMS Checkpoint-Restart faciliteit biedt programmeurs de mogelijkheid om in applicatieprogramma's onderbrekingspunten te definiëren. Tijdens de normale werking maakt de Recovery Unit faciliteit, telkens wanneer

er een onderbrekingspunt passeert, een momentopname van de status van het programma en slaat die op schijf op. Elke momentopname overschrijft de vorige.

Deze checkpoint faciliteit is vooral nuttig voor grote, langdurige programma's. Met behulp daarvan kunnen programmeurs de code voor een applicatie zodanig opzetten dat het programma gewoon weer herstart kan worden op een andere processor in het netwerk, vanaf de plaats van het laatste onderbrekingspunt of momentopname.

Communicatie over de gehele cluster

Bij gegevensoverdracht over de CI wordt gebruik gemaakt van nieuwe VAX/VMS systeemniveau protocollen. Digital's netwerk software DECnet maakt binnen de cluster van deze nieuwe protocollen gebruik omdat het de CI als de fysieke verbinding tussen twee VAX-processor knooppunten gebruikt. Elke processor in een cluster heeft de volledige beschikking over alle DECnet faciliteiten.

Wachtrijen van jobs in een cluster

Om over de gehele cluster toegang tot gegevens mogelijk te maken, maken VAXcluster systemen gebruik van een gedistribueerd filesysteem en van een Mass Storage Control Protocol (Massageheugen Besturings Protocol) server

faciliteit. Normaal werkt een VAX-cluster met een gewone set batch en print queues (wachtrijen) voor de gehele cluster. Hierdoor kan de gebruiker jobs in elke willekeurige wachtrij in de cluster plaatsen, mits de systeembeheerder het systeem toegang heeft verleend tot de benodigde massageheugen volumes.

De VAX/VMS gedistribueerde Lock Manager synchroniseert de toegang tot bestanden, waarbij toegang op record niveau wordt verzorgd door het VMS Record Management systeem. De lock manager verzorgt zowel het mechanisme waarmee processoren hulpbronnen kunnen blokkeren en vrijgeven als het queueing mechanisme dat processoren in de wacht-toestand zet totdat een bepaalde hulpbron weer vrijgegeven wordt. De lock manager bedient zowel de VAX-processen die op een eenvoudige processor draaien als die welke op verschillende processoren in een cluster draaien. Wanneer een processor knooppunt in een VAXcluster zou uitvallen, dan zouden de lock managers in de resterende knooppunten de blokkering opheffen die de uitgevallen processor nog had uitstaan.

Literatuur

BROCHURES EN DOCUMENTATIE VAN VAX COMPUTER-SYSTEMEN

VAX BTS bisync terminal support

VAXcluster brochure

VAXcluster technical summary

VAX computer interconnect products

VAX DEC/CMS

VAX DEC/MMS module management system

VAX develop more software in less time

VAX high performance van options

VAX MicroVAX I 32-bit micro computer

VAX information architecture, management's window to individual data processing

VAX MicroVAX I the micro with the VAX advantage

VAX pios-80 manufacturing system

VAX realtime capabilities

VAX station technical brochure
VAXstation 100

VAX track software changes without tracking them down

VAX-11/730 computer system

VAX-11/750 computer system

VAX-11/780 computer system

VAX-11/782 computer system

VAX-11/785 computer system

VAX/VMS & PASCAL a powerful partnership

VAX11 ACMS product set

VAX11 ALP

VAX11 BASIC

VAX11 database management system

VAX11 DATATRIEVE

VAX11 DECgraph

VAX11 DECslide

VAX11 FMS

VAX11 TDMS

VAXELN realtime programming toolkit

AXV11-C - analog I/O board for the LSI-11 bus C, VAX11

DATATEXT tekstverwerking voor Digital's personal computers tot en met de VAX

FMS, VAX11

FORTTRAN, VAX11

GTSTRUDL* on VAX

PSI (packetnet systems interface), VAX-11

VAX information management products

VAX11 PASCAL

VAX/VMS operating system





*Computersystemen voor nu . . .
en voor de komende jaren!*

digital

Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht, Tel.: (030) 640911, Telex: 40370 dec nl • Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 640911, Telex: 40370 dec nl • Post: Digital Equipment bv, Postbus 9064, 3506 GB Utrecht • Educational Services, Ratelaar 38, 3434 EW Nieuwegein, Tel.: (03402) 65654, Telex: 70569 • Field Service kantoren: Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 460911, Telex: 40370 dec nl • Rembrandtgebouw, Biesbosch, 1181 JC Amstelveen, Tel.: (020) 436111, Telex: 18157 debv nl • Martinus Nijhofflaan 2, 8e verdieping, 2624 ES Delft, Tel.: (015) 569381, Telex: 38278 denv nl • Personal Computer Informatiecentrum, Muidenweg 2, 2803 PR Gouda, Tel.: (01820) 34144, Telex: 20356 • Raadhuislaan 23, 5341 GL Oss, Tel.: (04120) 48901, Telex: 37512 deoss nl • Beukemastraat 6, 7906 AM Hoogeveen, Tel.: (05280) 68531, Telex: 42778 • Holland Distribution Center, Textielweg 12, 4104 AM Culemborg, Tel.: (03450) 19500, Telex: 70846 • Logistics and Repair Center, Muidenweg 2, 2803 PR Gouda, Tel.: (01820) 34144, Telex: 20356 • Digital Equipment Parts Center bv, St. Teunismolenweg 15, 6534 AG Nijmegen, Tel.: (080) 529911, Telex: 48245 •