

# digital-info

Digital-Info is een uitgave van Digital Equipment bv

6e jaargang no. 1 - februari 1984

## Nieuwe standaard voor videoterminals: Digital's VT200 familie

Digital heeft de VT200 familie geannonceerd - de VT220, de VT240 en de VT241 - een serie produkten van uitzonderlijke klasse die de leidende positie van Digital op terminalgebied verder zal verstevigen. Maar u had natuurlijk ook niets anders verwacht van de tweede computerfabrikant ter wereld.

De strategie werd zo'n tien jaar geleden bepaald. In 1974 legde Digital Equipment Corporation een geweldige uitdaging voor aan haar technische staf. Ontwikkel een programma, dat het bedrijf een toonaangevende producent van printers en videoterminals maakt. Het project behelsde het ontwerp van een serie interactieve terminals, die vanwege hun uitzonderlijke kwaliteiten in grote aantallen verkocht konden worden. Een serie laaggeprijsde, gemakkelijk toegankelijke en eenvoudig te gebruiken produkten, die niet alleen konden dienen als effectieve, professionele hulpmiddelen voor indivi-

duen, maar die ook op elk niveau in de organisatie konden worden geïntegreerd in een samenhangend en efficiënt systeem voor informatiebeheer. Dat doel is bereikt. Nu er dagelijks meer dan 500.000 apparaten over de hele wereld worden gebruikt in toepassingen die uiteenlopen van wetenschappelijk onderzoek tot financiële analyse, wordt Digital's VT100 beschouwd als de industriestandaard voor interactieve terminals. Om een dergelijk succes te kunnen bereiken, moest de VT100 voldoen aan het verwachtingspatroon van een groot aantal verschillende gebruikers. Video



In dit nummer o.a.:

toepassing:  
Automatisering telexverkeer  
bij de DSM Transport-  
maatschappij BV

toepassing:  
Nieuw radarnet en computerhulp  
voor begeleiding van het  
scheepvaartverkeer  
in het drukste havengebied  
ter wereld, Rotterdam



Sterke groei markeert  
Minihouse Nederland b.v.

Professional 350 verwerkt  
analysegegevens bij  
Suiker Unie Research



SUIKER UNIE

digital

## Digital-Info

Uitgave:  
Digital Equipment by  
Afdeling Marketing Communications  
6e jaargang - no. 1  
februari 1984

## Redactie-adres

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

## Redactie

Hans Heringa, hoofdredacteur  
Jos Noordhuizen

## Medewerking aan dit nummer:

C. Borsje  
H. Surendonk

## Fotografie

Dick Vanbeurden

## 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.

kenmerken zoals: knippen, vet gedrukt, invers video en smooth scrolling maken het gebruik van de terminal tot een prettige ervaring. Tekens van dubbele hoogte en dubbele breedte, om oogvermoeidheid te reduceren. 132 tekens per regel zodat u een complete 12-maanden-planning op het scherm kunt bekijken. Een numeriek toetsenbord en functietoetsen waardoor het aantal toetsaanslagen verminderd kan worden en het gebruik eenvoudiger wordt. Een los toetsenbord met een flexibel snoer voor comfortabel gebruik en een printerpoort, waardoor gebruikers het gemak van een eigen printer kunnen ervaren.

Maar de tijden zijn veranderd en de wensen van de gebruikers met hen. Digital heeft gepast geantwoord door de beste eigenschappen van de VT100 te nemen en daar een aantal verbeteringen aan toe te voegen - zo komt Digital nu met een nieuwe generatie interactieve terminals.

## VT220, het model met de hoogste prijs/prestatieverhouding

De nieuwe VT220 videoterminal introduceert een nieuwe vormgeving voor terminaltechniek die 'human engineering' integreert met de volledige VT100 prestaties. Wij zijn als bedrijf, dat de computer van de computerruimte naar de werkplek heeft gebracht er ons terdege van bewust dat computer-apparatuur zowel comfortabel als eenvoudig te bedienen moet zijn.

De VT220, die nog compacter is dan

zijn voorganger, bestaat uit een 12 inch niet-reflecterend beeldscherm, dat 24 regels met 80 of 132 kolommen kan bevatten in de kleuren amber, groen of zwart/wit. Een compacte behuizing die er zowel esthetisch erg fraai uitziet als gemakkelijk in het gebruik is. Een unieke wigvormige monitor die, doordat hij kan kantelen en zwenken, op elke gewenste gezichtshoek kan worden ingesteld. Het belangrijkste van dit alles is dat de VT220 deze innovatieve benadering combineert met een zeer concurrerende prijs.

De VT220 bezit een nieuw gestroomlijnd toetsenbord met een toetshoogte van 30 mm, waardoor typen plezieriger wordt. Het toetsenbord, dat opmerkelijk licht en plat is, wordt via een spiraalsnoer met het beeldscherm verbonden. Omdat het los is, kunt u gaan zitten waar het het gemakkelijkst is. Het toetsenbord kan in de ideale werkhouding worden geplaatst, zelfs wanneer dat op uw schoot is. Het bestaat uit een standaard schrijfmachine toetsenbord voor tekstbewerking, een gedeelte met vier toetsen voor cursorbesturing, zes toetsen voor bewerkingfuncties, een numeriek toetsenbord en speciale functietoetsen, met een lay-out die logisch is en eenvoudig in het gebruik. Functies die u bij de hand wilt hebben zijn dichtbij. Hierdoor worden fouten voorkomen en neemt de invoersnelheid toe. Vijftien van de functietoetsen zijn programmeerbaar. Zij kunnen vanaf de



hoofdcomputer worden geladen en bevatten unieke, door de gebruiker gedefinieerde functies in de vorm van reeksen commando's. U kunt deze toetsen zodanig definiëren dat zij een specifieke taak vervullen of zelfs een reeks taken. Een eenvoudig menu voor het instellen van parameters is in het Frans, Duits en Engels beschikbaar en maakt de bediening van de VT220 erg eenvoudig. De VT220 bezit alle kenmerken van de VT100, 'advanced video', ingebouwde seriële printerpoort, en modembesturing. Bovendien kent de VT220 7- en 8-bits controlemodi, VT100 en VT52 emulatie. Het tekenformaat bestaat naar keuze uit 7- of 8-bits. Internationale mogelijkheden zijn een multinationale tekenset, toetsenbordopdruk in vijftien talen en een universele netvoeding.

De VT220 is ontworpen voor datacommunicatie. De VT220 ondersteunt asynchrone full duplex communicatie met tien verschillende zend/ontvangsnelheden, instelbaar van 75 tot 19,2 kbits/sec. Hij bezit verder een ingehouwde 20 mA current loop schakeling voor directe communicatie over lange afstanden. En omdat Digital's systemen elk belangrijk communicatieprotocol ondersteunen kan de VT220, wanneer dat gewenst is, ook met andere computers communiceren.

Samenvattend zet de VT220 een nieuwe standaard voor videoterminaltechniek - een standaard die ook geldt voor de andere leden van de VT200 familie.

*De zojuist geannonceerde VT200 familie, v.l.n.r. de VT220, de VT241 en de VT240.*

2.

*De VT240, de systeemkast is ook naast het bureau te plaatsen.*

3.

*De VT220, klein en handelbaar.*

### **VT240, de tekst- en graphics expert**

De VT240 is, net als de VT220, een superieur monochroom beeldscherm terminal. Het verschil zit in de grafische bit-map architectuur en de tekst/ grafische mogelijkheden van de VT240. De VT240 bestaat eveneens uit een monochroom beeldscherm, eenzelfde toetsenbord als de VT220 en een systeemkast met de voeding en de logica voor deze videoterminal. Tekst en grafiek kunnen in **een** beeld worden geïntegreerd, met inbegrip van verschillende lettertypen, schriftsoorten en afmetingen, variabele spatiering en zelfs van logo's.

Dat maakt de VT240 een ideaal apparaat voor het maken van rapporten en presentaties in talloze omgevingen. Hij kan u en uw staf helpen bij de toegang tot gegevens van uw hele organisatie, het overbrengen van ideeën, het analyseren van besluiten en het maken van voorspellingen. Grafische weergave als staafdiagrammen, vlakdiagrammen of normale grafieken is zeer nuttig bij het vergelijken van gegevens voor een snelle evaluatie.

Wanneer u informatie kunt weergeven in een scherp en helder beeld en in gepast formaat, wordt de boodschap veel duidelijker en krachtiger overgebracht. De VT240 heeft een niet-geïnterlineerd beeldscherm met een resolutie van 800 x 240 beeldpunten.

Elke punt kan worden geprogrammeerd, zodat grafische voorstellingen en een groot aantal schriftsoorten duidelijk kunnen worden weergegeven. De VT240 heeft twee grafische vlakken die achter elkaar geplaatst zijn, zodat vier grijstinten mogelijk zijn. De VT240 maakt gebruik van firmware voor het rechtstreeks uitvoeren van ReGIS (Remote Graphics Instruction Set) commando's en Tektronix (TM) 4010/4014

protocollen tijdens het genereren van volledige bit-map grafieken.

ReGIS is Digital's universele grafische instructieset die in de terminal is ingebouwd en met behulp waarvan de gebruiker grafische plaatjes kan aanmaken en opslaan als gewone ASCII tekst. Tektronix 4010/4014 protocollen ondersteunen grafische software zoals Tektronix Plot-10 (TM) op zowel Digital als niet-Digital systemen.

De VT240 ondersteunt een grote hoeveelheid grafische software zoals Digital's DECgraph en DECslide en producten van andere leveranciers: ISSCO en Precision Visuals Inc., om er maar een paar te noemen.

De VT240 is een juiste keuze - een terminal die ervoor zorgt dat u nu of in de toekomst op graphics kunt overschakelen.

### **VT241, de interactieve kleurengrafiek-specialist**

De VT241 voegt een extra dimensie toe aan de reeds indrukwekkende prestatiecurve van de VT200 familie, **kleur!** Door het standaard monochrome beeldscherm van de VT240 te vervangen door een 13 inch kleurenmonitor kan de gebruiker de inhoud van zijn beelden nog beter differentiëren. Met kleur kunt u interessante gebieden extra benadrukken en worden diagrammen en grafieken ineens veel duidelijker.

Het nemen van besluiten krijgt met de VT241 een andere betekenis en geeft extra gewicht aan de professionele productiviteit.



Zoals dat het geval is met alle Digital producten, gaan prestaties samen met betrouwbaarheid. De leden van de VT200 familie vereisen geen preventief onderhoud. Ingebouwde zelftest diagnoseprogramma's reduceren de tijd die nodig is voor het opsporen en repareren van fouten tot een minimum. Het signaleren van bedieningsfouten middels LED's (Light Entry Diodes) op het toetsenbord draagt bij tot de gemoedsrust. U wilt tenslotte resultaten en geen hoofdpijn.

Maar betrouwbaarheid betekent meer dan ingebouwde diagnoseprogramma's en innovatieve hardware. Wij willen de integriteit van uw investering in computers beschermen en continueren. Om dat te bereiken kent Digital voor al haar producten uitgebreide ondersteuning van gebruikers. Een wereldwijd netwerk van service specialisten vult onze nieuwe lijn terminals aan met de meest geavanceerde en flexibele service in de industrie.

Digital biedt een groot aantal diensten die in uw individuele behoefte voorzien en uw terminal in topconditie houden - van hardware/software service en opleidingsprogramma's tot nieuwe overeenkomsten voor on-site en off-site hardware ondersteuning. Wij brengen een kwart eeuw computerervaring op de markt. Ons service netwerk wordt ondersteund door een voorraad reserveonderdelen van een miljard gulden en een staf van 20.000 specialisten die in 430 vestigingen in 38 landen hun werk doen.

#### Opties en accessoires

Digital biedt twee printers - de LA50

Personal Printer en de Letterprinter LA100 - om de uitvoer van alle terminals van de VT200 familie te printen. Ze zijn beide geoptimaliseerd voor een specifiek doel en bieden tegelijkertijd de grootst mogelijke flexibiliteit en gebruikersvriendelijkheid. Ze zijn ontworpen om uw produktiviteit te verhogen tegen minimale bedrijfskosten. Ze printen beide op normaal papier, zowel enkelvoudige vellen als op kettingformulieren.

De Letterprinter 100 is een snelle, administratief georiënteerde machine met standaard twee, door de gebruiker of het programma instelbare snelheden. Met een schakelaar kunt u de snelle memokwaliteit kiezen of de langzamere correspondentiekwaliteit. In de data-verwerkings- of memokwaliteit mode print hij bidirectioneel met een snelheid tot maximaal 240 tekens per seconde. In de correspondentiekwaliteit mode print hij 30 tekens per seconde, waarbij twee sets punten elkaar overlappen, sneller dan de meeste letterwiel printers en van zo goed als dezelfde kwaliteit. Met de Letterprinter 100 kunt u ook op dezelfde pagina door elkaar tekst en grafieken afdrukken.

De Letterprinter 100 heeft een 15 inch (38 cm) brede wagen die standaard kettingformulieren kan verwerken en tot maximaal 217 tekens op een regel kan afdrukken. U kunt niet alleen de letterspatiëring variëren van 5 tot 16½ tekens per inch, maar ook kiezen uit meerdere lettertypen. Door het gebruik van verwisselbare lettertype cassettes kunt u uit de grote verscheidenheid combinaties van schriftsoorten kiezen

in een document, pagina of zelfs binnen een regel.

De Personal Printer LA50 is een compacte printer die ontworpen en geprogrammeerd is om flexibel en voordelig printen aan uw VT200 terminal toe te voegen. De LA50, die ontworpen is volgens de nieuwe modulaire vormgeving van de VT200 familie, is echter ook zeer functioneel. Hij heeft weinig ruimte nodig en kan daarom overal worden neergezet.

De LA50 Personal Printer kent twee modes. In de normale mode print hij 100 tekens per seconde, waarbij hij bidirectioneel 'logisch zoekt'. In de verbeterde kwaliteits mode print hij 50 tekens per seconde met als resultaat een beter gevulde letter die er formeler uitziet. De LA50 kan ook volledige bitmap grafieken in combinatie met tekst printen. De Personal Printer kent een multinationale tekenset voor 11 talen; daarnaast kunt u de afmeting van de tekens veranderen, gecompriëerde schriftsoorten of vetgedrukt afdrukken. U kunt zelfs een volledig 132 koloms spreadsheet op 8½ inch papier afdrukken.

#### Informatie

Voor meer informatie kunt u de antwoordkaart insturen of contact opnemen met uw Digital vertegenwoordiger in Utrecht (tel. 030-640911).

Tektronix en Plot-10 zijn wettig gedeponeerde handelsmerken van Tektronix, Inc.

## toepassing

### PDP-11/70 belangrijke schakel automatisering telexverkeer

**DTM, de DSM Transportmaatschappij BV op de lokatie Kunststoffen in Geleen, werkt grotendeels ondergronds. Bijna duizend kilometer pijpleiding, waarover men de zorg heeft, verbindt in Nederland en de omliggende landen een groot aantal leveranciers en afnemers van vloeistoffen en gasen met elkaar. Twee operators zien erop toe dat de juiste producten volgens de gemaakte afspraken tussen twee punten worden getransporteerd.**

Als alles volgens het boekje gaat, hebben de operators een rustige wacht. Maar dat is lang niet altijd het geval. Het komt tamelijk regelmatig voor dat er sprake is van een afwijkende situatie waarover leverancier en opdrachtgever zo snel mogelijk moeten worden geïnformeerd.

De leverancier zal moeten stoppen met het toevoeren van zijn produkt aan de transportleiding en de opdrachtgever zal vaak maatregelen moeten nemen om zijn produktie niet te laten stagneren.

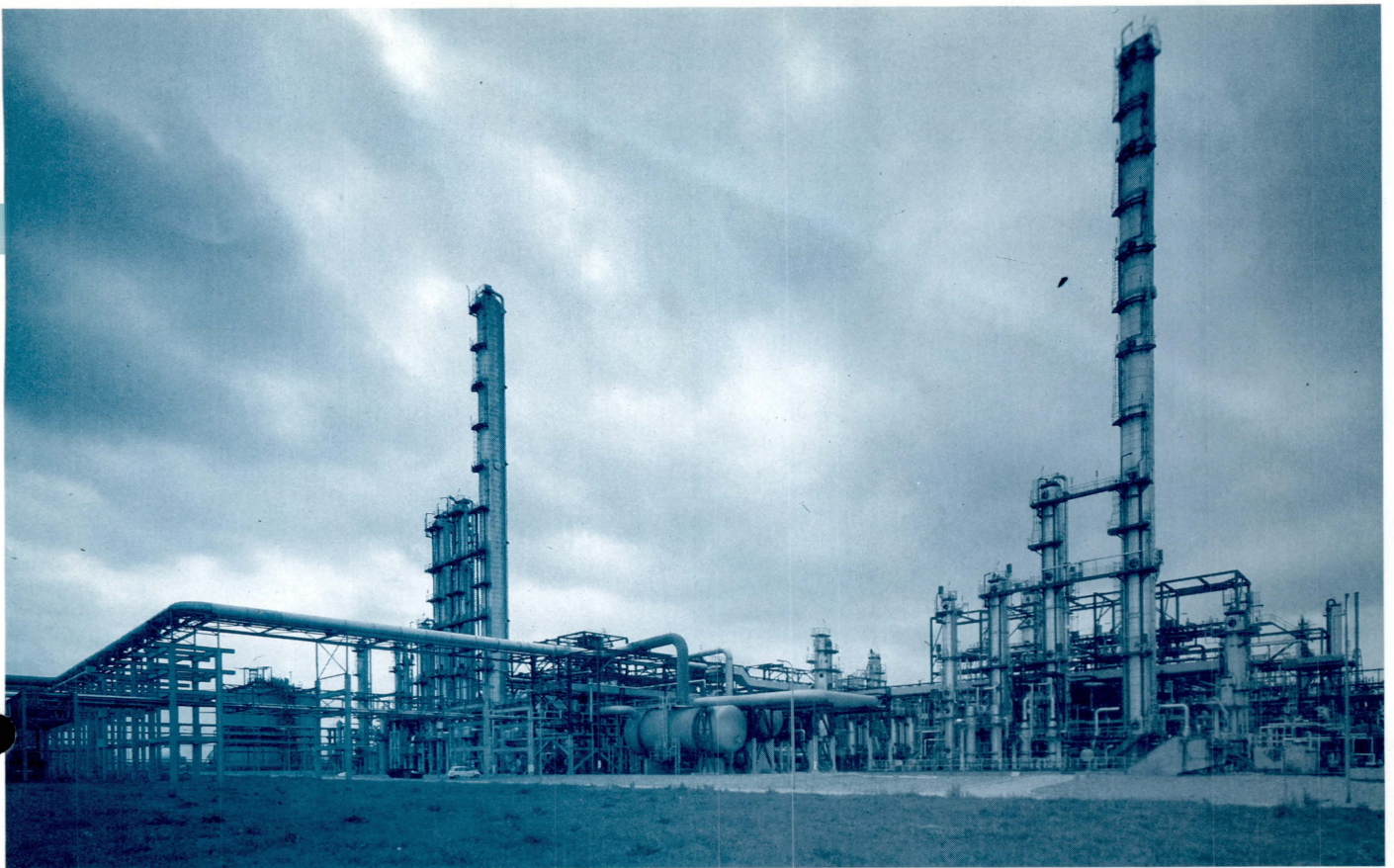
't Is dus van groot belang dat de communicatie tussen de mensen op het Pijpleidingen Bewakingscentrum in Ge-

leen en leveranciers/opdrachtgevers optimaal is. Tot voor kort was dat niet altijd mogelijk. De operators moesten, buiten de kantooruren, zelf voor het maken en verzenden van de telexen zorgen. Dat kwam weleens in het gedrang als er veel werk was.

Inmiddels heeft DTM alles volledig onder controle door het telexverkeer te automatiseren. Het karwei is geklaard door de afdeling Systeemtechnieken van DSM in nauwe samenwerking met de heer M.J.M. Budé, besturingstechnoloog van DTM.

Voor de bewaking van het hele transportgebeuren maakt DTM gebruik van

een PDP-11/70 computerinstallatie met volledig back-up systeem. Alle analyses en meetgegevens van de onbemande pomp- en schakelstations worden continu doorgeseind naar de computer. De operators houden nauwlettend in de gaten of alles naar wens verloopt. Zodra er sprake is van gegevens die afwijken van de gemaakte afspraken, bijvoorbeeld de kwaliteit van het aangeboden produkt, verschijnt er automatisch op de kleurenmonitor een concept-telexbericht voor de leverancier om maatregelen te nemen, maar in ieder geval om vast te leggen dat er iets mis is. Vaak moet ook de opdrachtgever op de hoogte gesteld worden. Zodra de operator met een afwijkende situatie te maken krijgt en er dus een concept-telexbericht op z'n beeldscherm te zien is, gaat hij na of het bericht ook inderdaad verzonden moet worden. Komt hij tot de conclusie dat het bericht de deur uit moet, dan hoeft



hij slechts één toets in te drukken. De apparatuur en de speciaal ontwikkelde software nemen zijn taak dan over.

Om dit allemaal mogelijk te maken is de PDP-11/70 via een handler (ontworpen door de afdeling Systeemtechnieken) gekoppeld aan een Racal-Milgo TMS-50 telexautomaat, die op zijn beurt weer in verbinding staat met het openbare telexnet.

Een typische procescomputer is op deze manier ingeschakeld voor geïntegreerd berichtenverkeer, zij het als een hulpmiddel voor éénrichtingsverkeer, namelijk het aanmaken van een telex en de automatische verzending ervan.

Oewel er steeds meer mogelijkheden worden aangeboden om telexverkeer te automatiseren kon DTM geen gebruiksklaar softwarepakket op de kop tikken. De software moest men geheel zelf ontwikkelen.

Telexberichten kunnen doorlopend aangeboden worden omdat de ingebouwde handler er, in samenwerking met de computer en de telexautomaat, voor zorgt dat de berichten in de juiste volgorde worden verzonden. Overigens is het mogelijk een prioriteit aan te geven.

Voor het geval niet meteen een verbinding tussen de telexautomaat en de geadresseerde tot stand gebracht kan worden ('in gesprek'), is een praktische oplossing gevonden. Het systeem probeert tot vijf maal toe hardwarematig een verbinding tot stand te brengen en bovendien vijf keer per poging softwarematig; in totaal dus 25 keer. 't Is nog geen enkele keer voorgekomen, dat een verbinding binnen redelijke tijd niet tot stand kwam.

Vanaf het moment dat een bericht wordt aangeboden tot het tijdstip van verzending wordt op papier met een tijdsaanduiding bijgehouden hoe het er

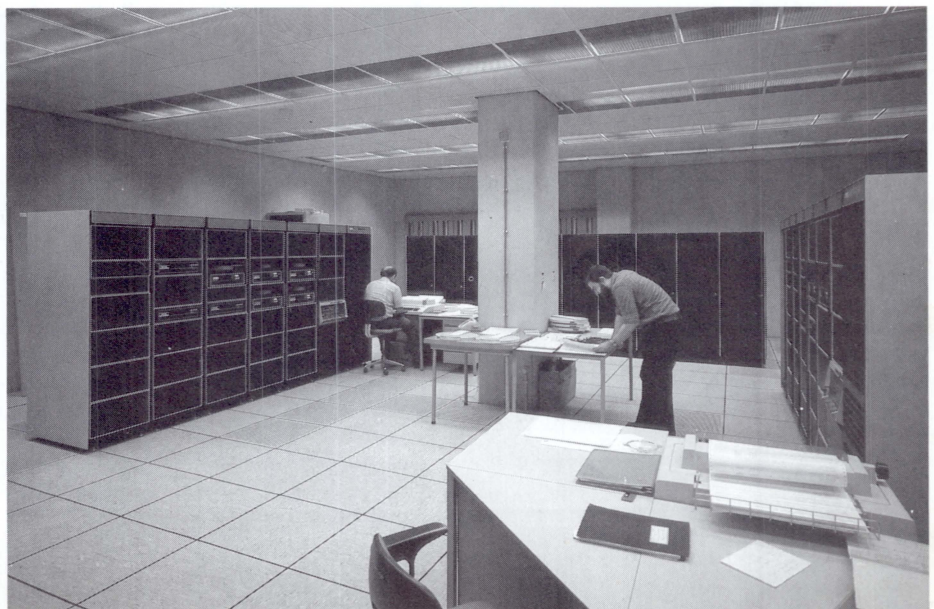
met de communicatie voorstaat. De automatisering van het telexverkeer (van procescomputer tot de geadresseerde op het openbare telexnet) levert veel tijdswinst op, terwijl men bovendien nu alles zwart op wit heeft.

DTM is met de telexautomatisering meteen een stap verder gegaan. Ook de distributie van de telexberichten, die gemaakt worden op de Correspondentie- en Archiefafdeling, vindt nu via de telexautomaat plaats. De telexistes beschikken over terminals waarop zij hun berichten intoetsen, daarbij nu ook veelvuldig gebruikmakend van bouwsteencorrespondentie. Dat kan omdat men zelf niets meer met het openbare telexnet te maken heeft.

Zodra een bericht klaar is, wordt dit overgeseind naar de computer/handler/telexautomaat. De verzending ge-

schiedt vervolgens op dezelfde wijze als die van de berichten op de meetkamer.

Besturingstechnoloog Budé zegt: „Nu we eenmaal over deze mogelijkheden beschikken, kunnen we op eenvoudige wijze ook andere zaken automatiseren. Op 't ogenblik nemen we bijvoorbeeld de transportplanning onder handen. Over niet al te lange tijd zal een telefonische transportaanvraag meteen op de terminal worden ingetoetst. 't Is dan alleen nog een kwestie van het toevoegen van onze gegevens en het nummer van de geadresseerde en de telex is klaar voor automatische verzending. Ook dit zal weer tijdswinst opleveren, terwijl de kans op het maken van fouten geringer zal zijn'.



Rotterdam gaat walradarsysteem vervangen

### Nieuw radarnet en computerhulp voor begeleiding scheepvaartverkeer

Het scheepvaartverkeer in het drukste havengebied ter wereld, dat van Rotterdam, zal over enkele jaren worden begeleid door een geheel nieuw radarnet gekoppeld aan een geautomatiseerd informatieverwerkend systeem. Een belangrijke rol hierin vervullen acht VAX-11/780 computers. Dit in verscheidene opzichten unieke 'Verkeer Begeleidend Systeem' (VBS) vormt dan een technisch zeer geavanceerde steun bij het vlot en veilig laten verlopen van alle verkeer op de rede en in rivieren, kanalen en havenbekkens. Wanneer het VBS-project in de loop van 1986 operationeel wordt is er voor 230 miljoen gulden in geïnvesteerd.

De nu nog functionerende acht bemande radarstations dateren uit 1956. Ze bestrijken de belangrijkste stukken van de ruim veertig kilometer lange vaarroute tussen de stad Rotterdam en het redegebied van Hoek van Holland. Met deze keten van walradars nam Rotterdam destijds, ten opzichte van andere grote Europese havens, ook al een voorsprong op het gebied van navigatie-begeleiding van binnenkomende en vertrekkende zeeschepen. Oorspronkelijk opgezet om slechts bij mist en ontloodsen en gezagvoerders bij te staan groeide het gebruik van deze radarstations uit tot een continu 24-uurs dienst.

In grote trekken bestaat de dienstverlening van het walradarpersoneel uit het regelen van de scheepvaart, het coördineren van assistentie en het geven van inlichtingen en adviezen aan schepen. De verkeersdienst van de overheid (het Rijk en de gemeente Rotterdam), waarvan de walradarketen een onderdeel is, onderhoudt een wijdverbreid contact met diverse instanties en bedrijven die elk zo hun eigen taak in

en om de havens hebben. En dat zijn er nogal wat. Sleepboten, patrouille-

vaartuigen, roeiers (een organisatie die o.m. in de weer is met het afmeren, losmaken en verhalen van schepen), brandweer, douane, controleurs van gevaarlijke stoffen, havenmeesters, enz. Een essentiële functie als coördinator van informatie en rapportages heeft hierin de Koninklijke Scheepsagentuur Dirkzwager. Kortom, een conglomeraat van overheidsdiensten en particuliere firma's, die incidenteel of regelmatig



*Bouw bv*

**Verkeersbegeleidingssysteem voor de haven van Rotterdam**

**Oplevertijd Februari 1984**

contact met elkaar hebben. De communicatie verloopt per marifoon (radio), telex, telefoon en het uitwisselen van de nodige formulieren en brieven.

#### Speciale maatregelen

Het controleren en afhandelen van het scheepvaartverkeer verloopt nog steeds naar behoren, ondanks de forse schaalvergrotingen die zich de laatste 25 jaar hebben voorgedaan.

Rotterdam kreeg er nieuwe havenbekkens en industrieterreinen bij: Botlek, Europoort en de Maasvlakte. Het gevolg daarvan is onder meer dat nu jaarlijks ruim 30.000 zeeschepen en 300.000 binnenvaartschepen het Rotterdamse havengebied binnenvaren en daar ook weer uit vertrekken.

De komst van mammoettankers, reusachtige massagoedschepen en duwbakkonvoeien ging hand in hand met de toename van het vervoer van gevaarlijke ladingen. Dat vereiste speciale maatregelen. Ten eerste, om bij het vervoer en de overslag van dikwijls zeer giftige en milieuvriendelijke stoffen de veiligheid van het dichtbevolkte ijnmondgebied te waarborgen. Ten tweede om een evenzeer veilige als doelmatige doorstroming van het scheepvaartverkeer te handhaven. Dit waren tevens de uitgangspunten bij het zoeken naar nieuwe technieken en verbeterde methoden om ook in de toekomst het scheepvaartverkeer in het Rotterdamse havengebied verantwoord te kunnen begeleiden. Acht jaar geleden begon het Projectbureau Walradar Waterweg, waarin Rijk en ge-

meente samenwerken, aan deze taak. Vanaf het begin waren ir. R.K. Bleekrode en ir. J.C.M. de Keijser daarbij betrokken, de eerste als coördinator Projectbureau Walradar Waterweg en de tweede als projectleider operatie. Op de zestiende verdieping van een van de Europointgebouwen waarin het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam is gehuisvest, hadden wij een gesprek met beiden over de niet eenvoudige ontwikkeling van dit op handen zijnde Verkeer Begeleidend System.

#### Drie fasen

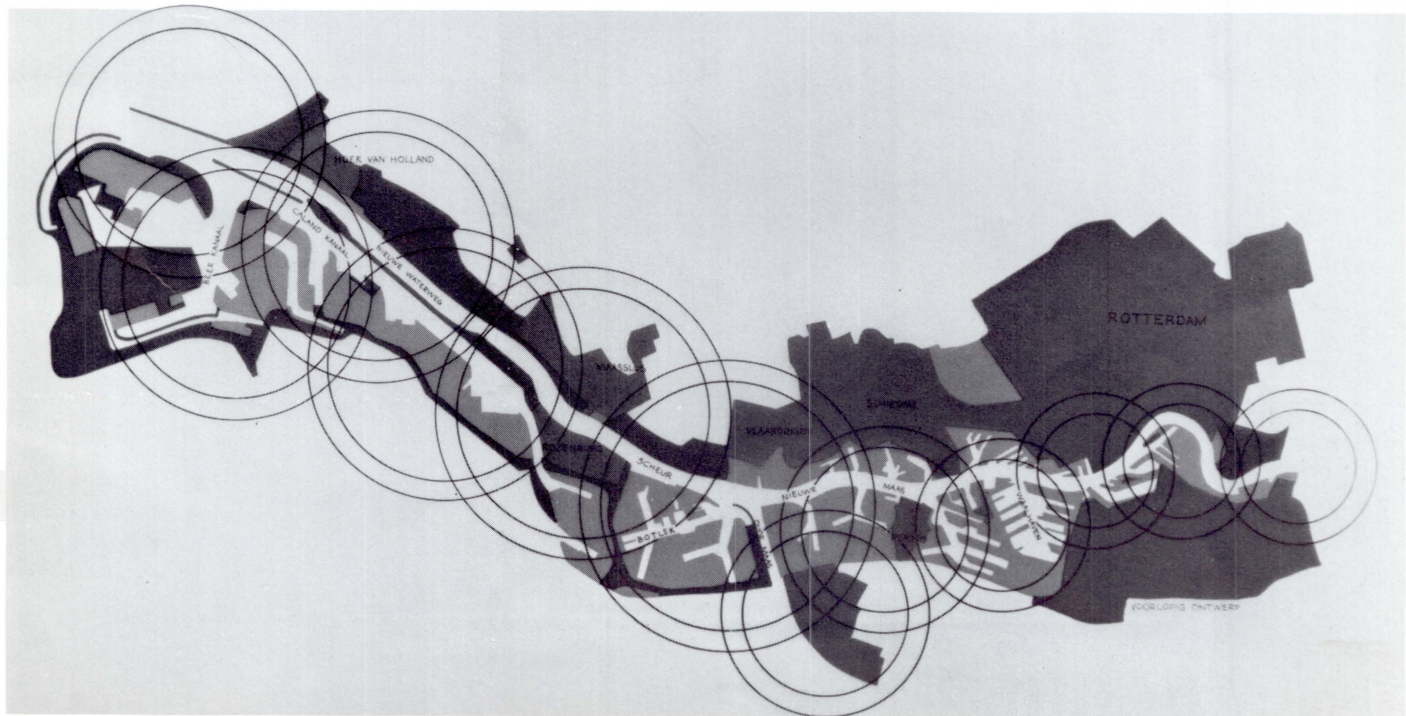
Ir. Bleekrode: „Wij zijn er hier al vroeg van uitgegaan dat er voor het soepel en veilig laten verlopen van scheepvaartverkeer in grote havens een verregaande samenwerking nodig is tussen drie belangrijke elementen in dat geheel. Namelijk de walorganisatie, waarvan de radarketen een onderdeel is, verder de waterorganisatie met o.m. de patrouilleboten en ten slotte de loodsen/gezagvoerders van binnenkomende en vertrekkende schepen.



1.  
*Ir. R.K. Bleekrode, coördinator Projectbureau Walradar Waterweg.*

2.  
*Ir. J.C.M. de Keijser, projectleider operatie Projectbureau Walradar Waterweg.*

3.  
*De nieuwe verkeerscentrale in de Botlek.*



We hebben gestreefd naar integratie van die elementen, want we zien verkeersbegeleiding als een totaalprobleem. Dat houdt veel meer in dan alleen het vernieuwen van het radarsysteem. Bovendien hebben we de binnavaart er als volwaardige partner bij betrokken. Het totaalprobleem omvat dan, kun je zeggen, alles wat nodig is om te zorgen voor een vlotte, veilige vaart in de havens''.

„Tijdens de eerste projectfase, die een jaar in beslag nam'', aldus ir. Bleekrode, „zijn er zeven onderzoeken en studies gedaan. De volgende fase duurde twee jaar. Daarin kwamen we tot het definiëren van het verkeersbegeleidingssysteem dat uit de evaluatie van de onderzoeksresultaten tevoorschijn was gekomen. We hebben dat in een rapport opgeschreven, de titel 'Grondslagen' erboven gezet en het vervolgens aan alle havengebruikers toegezonden. Daar zijn langdurige maar zeer vruchtbare discussies uit voortgekomen. Die leidden tot aanpassingen in het rapport. De uiteindelijke versie daarvan is het fundament voor de bouw van het totale systeem, de derde fase. Daar zitten we nu middenin''.

„De kennis die men inmiddels heeft opgedaan omtrent het functioneren van een grote haven'', meent ir. Bleekrode, „is zeldzaam in de wereld. Zowel in technisch als in organisatorisch opzicht. Toen men, bijvoorbeeld, tijdens de eerste fase door het Raadgevend Bureau Berenschot een onderzoek liet doen naar communicatiepatronen in de haven, bleek dat in feite niemand wist hoe het er in zijn geheel toeling. Iedereen deed zijn werk zonder een gedege achtergrondkijk te hebben. Hoe de haven functioneert, waarom er bepaalde dingen gebeuren, wie met wie praat, enzovoort, dat was allemaal niet volledig bekend''.

De samenwerking van de diverse organisaties berust, zo kwam men tot de ontdekking, grotendeels op informele afspraken die over en weer bestaan. Over functies en communicatiepatronen is men inmiddels het nodige aan de weet gekomen.

„Er zijn zo ongeveer dertig verschillende instanties en bedrijven die met het nieuwe VBS gaan meedoen'', zegt ir. Bleekrode. „Gelukkig hebben de meeste daarvan traditioneel een duidelijk omliggende taak, zoals de sleepdiensten, de roeiers, cargadoors, de rampendienst, Dirkzwager, enzovoorts. Dat doen ze goed. Dus toen we over een nieuwe opzet dachten was ons idee: we gaan niets veranderen dat goed werkt. We kunnen de informele afspraken die goed zijn gewoon aanhouden en formeel maken. Alleen waar nodig wordt er veranderd en technisch schakelen we over. Onder andere van het telexnet op computers met terminaalgebruik. Verder blijft iedereen ongeveer dezelfde rol vervullen''.

Een andere studie uit het onderzoekstadium leverde een verkeerssimulatiemodel op, ontwikkeld door het Instituut voor Werktuigkundige Constructies (IWECO) van TNO. Met zo'n model is het gedrag van scheepvaartverkeer na te bootsen en te voorspellen. Enkele van die in Nederland ontworpen modellen zijn nu ook in de Verenigde Staten in gebruik.

De nodige gegevens voor dat model kreeg het IWECO weer via de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat. Die verrichtte precieze metingen van het waterverkeer op enkele karakteristieke drukke punten, zoals bij Hoek van Holland, de Botlek en de ingang van de Waalhaven.

Ook zijn de aanvaringen en ongelukken van de laatste tien jaar zorgvuldig geanalyseerd door het Nederlands Mari-

tiem Instituut. Het doel daarvan is om een efficiëntere registratie van ongevallen in te voeren, zodat een beter inzicht in de oorzaken kan worden verkregen. Verder onderzocht het Christiaan Huygens Laboratorium de juiste lokaties voor de 26 nieuw te plaatsen radarantennes. Vergeleken met de nu werkende acht radarstations betekent dat ruim een verdrievouding.

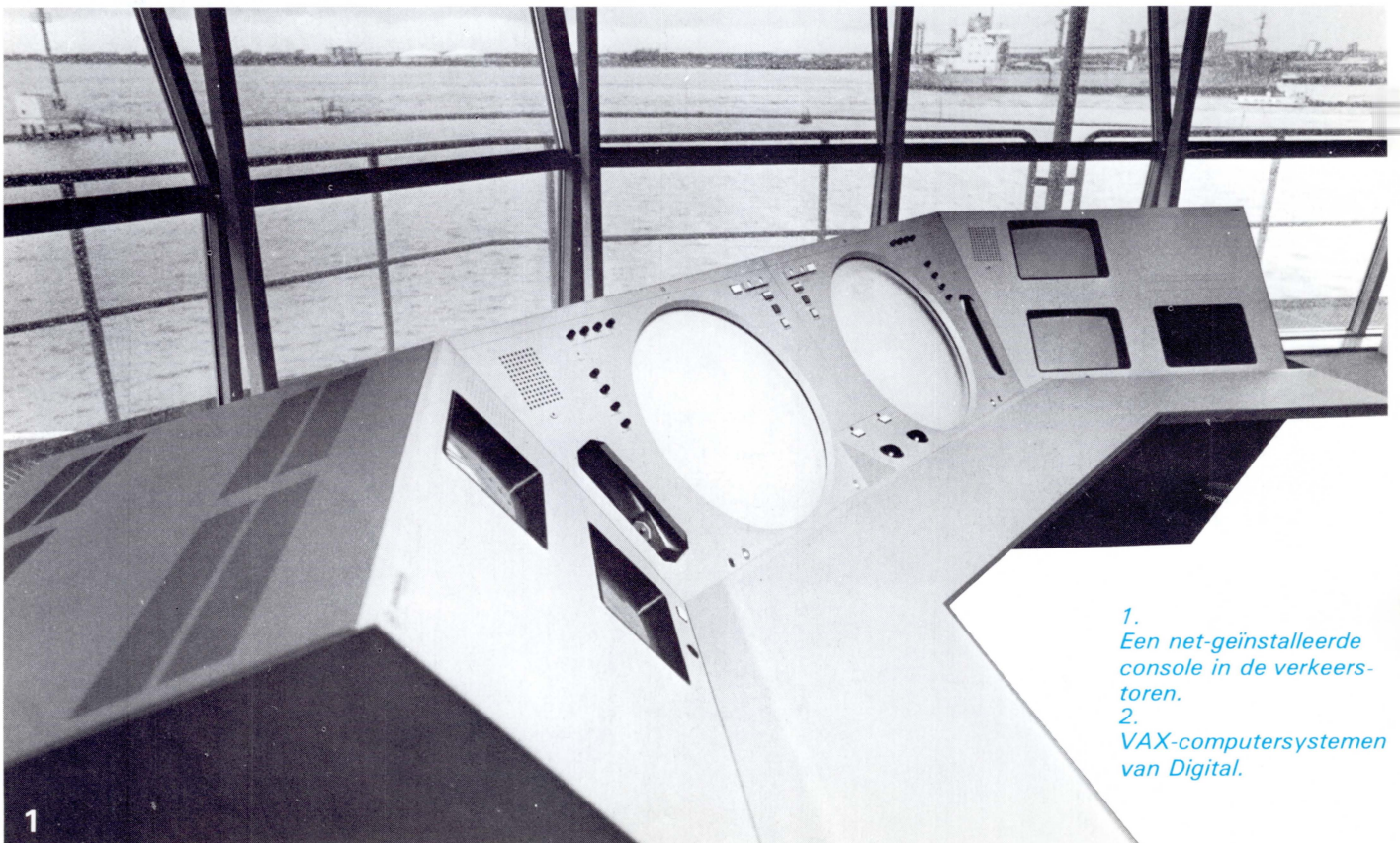
Deze vrij dikke 'meubilering' met radarposten vloeit voort uit het toepassen van een techniek die voor een havengebied uitzonderlijk is. Elk van de 26 radars zal namelijk een doelvolgsysteem hebben waardoor het mogelijk wordt elk schip, dat eenmaal door een radar is opgemerkt, automatisch te blijven volgen. Daarvoor is het wel nodig dat het schip op de belangrijkste vaarwaters door twee radars tegelijk wordt gezien. Dus zullen de te bestrijken gebieden elkaar flink moeten overlappen. De ontwikkeling van dit radardoelvolgsysteem is het werk van Hollandse Signaal Apparaten.

Een ander, technisch zeer vooruitstrevend, onderdeel van het VBS is de gebruikmaking van acht VAX-11/780 computers, die verspreid over vier lokaties met elkaar als een groot en veelzijdig informatieverwerkend systeem zullen gaan werken.

Voor Digital een geheel aparte toepassing waar o.m. de eisen aan verbonden waren dat het systeem 99,9 procent van de tijd beschikbaar zal zijn en dat er een gedistribueerde data-base op mogelijk is. „Digital mag wel trots zijn op het winnen van deze opdracht. Het is tenslotte een heel nieuw gebied'', is de mening op het Projectbureau Walradar.

#### Verantwoordelijkheid

De centrale leiding van het VBS berust bij het Haven Coördinatie Centrum



1. Een net-geïnstalleerde console in de verkeers-toren.  
2. VAX-computersystemen van Digital.

(HCC) dat in het Europointgebouw een aangepaste ruimte zal betrekken. Het gehele vaartraject en de bijbehorende havenbekkens vanaf het redegebied van Hoek van Holland tot in het hart van Rotterdam wordt verdeeld over drie verkeerscentrales: Hoek van Holland, Botlek en Stad. Elke centrale beheert eerst een gebied waar het waterverkeer overwegend een eigen karakter heeft. Bij Hoek van Holland (Europort) is de zeevaart over het algemeen gescheiden van de binnenvaart. In het middenstuk Botlek, waar de chemische industrie is geconcentreerd arriveren schepen met dikwijls gevaarlijke ladingen, dat vereist speciale aandacht. Het Stadsgebied vertoont meer een ouderwetse mengeling van zee- en binnenvaartschepen, in grootte variërend van oceaanreuzen tot plezierjachten. De verkeerscentrales Botlek en Stad hebben er elk nog een aparte verkeerspost bij, gesitueerd op strategisch belangrijke punten om het komen en gaan van schepen in de gaten te houden.

„In de verkeerscentrales zitten de verkeersbegeleiders”, licht ir. Bleekrode toe. „We noemen ze per sé niet verkeersleiders. Kijk, er is veel discussie geweest over de verdeling van de verantwoordelijkheid. Met name de mensen die schepen varen hebben er bezwaar tegen als er vanaf de wal onjuiste ingrepen gedaan zouden worden. In de grond van de zaak is het niet zo ingewikkeld. De verantwoordelijkheid voor het varen met een schip berust bij de gezagvoerder op de brug, eventueel bijgestaan door een loods. De andere verantwoordelijkheid, namelijk die voor een goede gang van zaken in het gehele verkeersgebeuren, de veiligheid voor de bevolking, het voorkómen van gevaarlijke situaties en dergelijke, ligt duidelijk niet aan boord van een schip, maar elders. Om nu geen misverstand te laten bestaan ten aanzien van de bevoegdheden van degene die met een schip vaart hebben we heel duidelijk gesteld dat de man in de verkeerscentrale het verkeer niet leidt, maar begeleidt”.

#### Sensors

Aan de hand van enkele schema's legt ir. De Keijser uit hoe het aanstaande Verkeer Begeleidend Systeem nu precies in elkaar zit. „De radar blijft de ruggegraat”, zegt hij, „dat is de be-

langrijkste sensor. In plaats van de bemande radarstations krijgen we dus een netwerk van 26 niet-bemande radarposten. De eerste komt ver in zee op het lichtplatform Goeree. De laatste in de buurt van de Van Brienoordbrug. Ze staan op zorgvuldig uitgekiende plaatsen, verspreid over de twaalf sectoren waarin we het hele traject hebben verdeeld. We kunnen dan verder de zee inkijken en we hebben radardekking in de belangrijke havenbekkens”.

„De volgende groep sensors bestaat uit de drie radiopeilstations. Die staan in Wassenaar, op de Maasvlakte en op Schouwen-Duiveland. Ze peilen gezamenlijk de positie van elk schip dat zich via de radio bij de verkeerscentrale Hoek van Holland meldt en naar binnen wil. Dan zijn er nog de hydrometeosensoren, meetapparaten dus die regelmatig de waterstand, de windsterkte en snelheid en het zicht van het hele havengebied rapporteren”.

Daarmee is het visuele waarnemen door het walradarpersoneel zeker niet afgeschaff. Uit het overleg met de mensen in de praktijk-van-alledag bleek dat zij het essentieel vinden om op bepaalde plaatsen de situatie met eigen ogen te kunnen overzien. Door gewoon uit het raam te kijken dus. Om het blote oog bij te staan komen er elf camera's van een gesloten televisiecircuit aan te pas, opgesteld tegenover enkele drukke havens en bij onoverzichtelijke bochten in het hoofdvaarwater.

#### Lloyds Registers

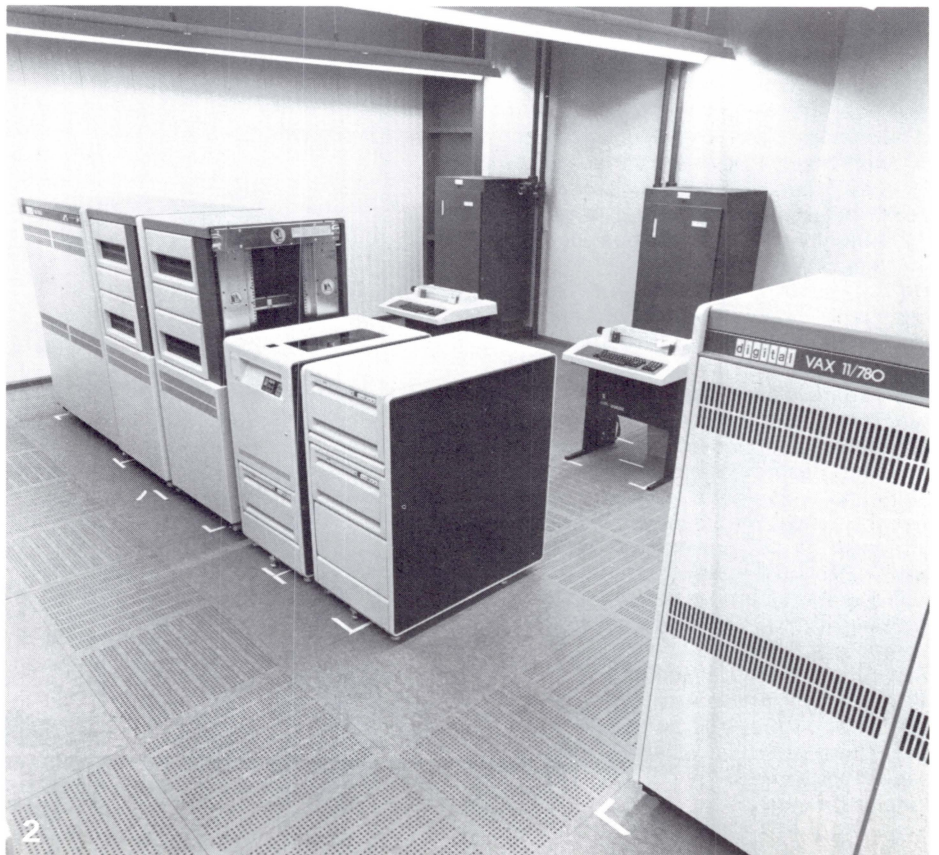
Ir. De Keijser: „Het hart van het systeem wordt gevormd door de acht VAX-computers. Alle signalen en gegevens van de radars, radiopeilers en hydrometeosensoren komen op een of andere manier daarin terecht. Die machines staan paarsgewijs in het HCC

en in de drie verkeerscentrales. Van elk paar werkt er één continu en is de ander standby. Die neemt meteen alles over als nummer één het af laat weten. Dat moet ook, want de havenbedrijvigheid gaat 24 uur door. Schepen stoppen niet als er hier een computer uitvalt”.

„Die vier paar VAX-en zijn met elkaar verbonden en hebben een zeer groot, gedistribueerd gegevensbestand. Daar zit onder meer de complete Lloyds Registers of Shipping in. Dat bevat gegevens van alle koopvaardij schepen ter wereld, zoals tonnage, vaardiepte, eigenaar, bouwjaar, typische kenmerken, etc. Een dergelijk register van binnenvaartschepen komt er ook in. Dat gegevensbestand is dan zowel in het HCC als in de verkeerscentrales aanwezig en daar kan men dan constant mee werken”.

Dat werken gebeurt aan een console, een bedieningsmeubel waar twee man tegelijk aan kunnen zitten. Een console heeft twee radarschermen (50 centimeter in doorsnee), vier Visual Display Units (beeldschermen), maximaal vier tv-monitoren en de bijbehorende toetsenborden. Signaal levert achttien van zulke werkstations, speciaal op maat gemaakt. Ze moeten namelijk zo laag zijn dat de 'operators' er overheen kunnen kijken.

Aan het VAX-computernet komen ook nog ruim 130 DHS (Data Handling System)-terminals. Niet alleen voor eigen gebruik maar ook ten dienste van de tientallen instanties en bedrijven die in het havengebeuren een rol spelen. Van roeiers tot en met de scheepvaartinspectie zal dan iedereen aangesloten kunnen zijn aan dit Informatie Verwerkend Systeem binnen het Verkeer Begeleidend Systeem.



## SIMPEL met de Professional 350

De demonstratie met het Kristallografische programmasysteem SIMPEL op de Professional 350 personal computer, tijdens drie internationale bijeenkomsten in de zomer van 1983, is zeer succesvol verlopen en heeft veel kristallografen overtuigd van zowel de kracht van het programmasysteem als die van de Professional 350 personal computer.

### Inleiding

Kristalstructuurbepaling met behulp van röntgendiffractie is een belangrijke en veel gebruikte techniek voor veel takken van wetenschap, omdat deze een driedimensionaal beeld van de elektronendichtheid in kristallen kan produceren. Via röntgendiffractie is bijvoorbeeld de structuur van een onbekende verbinding eenduidig vast te stellen, wat regelmatig voor veel chemisch, biologisch, geologisch en fysisch onderzoek noodzakelijk is om voortgang te boeken. Het centrale probleem bij een kristal-structuurbepaling wordt veroorzaakt doordat de meetapparatuur slechts in staat is intensiteiten te leveren en de daarbij behorende fasen verloren gaan. De zogenaamde 'directe methoden' sporen deze fasen op aan de hand van relaties tussen de intensiteiten.

Gedurende de laatste tien jaar heeft de Amsterdamse groep op dit gebied nieuwe ontwikkelingen geïnitieerd en deze in een programmasysteem (SIMPEL) opgenomen. SIMPEL in zijn oorspronkelijke vorm voldeed echter het best in de omgeving waar het ontwikkeld was, omdat zeer intensief gebruik werd gemaakt van de interactieve mogelijkheden en de 60-bit structuur van de Cyber computer van het rekencentrum SARA.

Voor de Amsterdamse groep is het uiteraard aantrekkelijk om het door haar ontwikkelde systeem voor breder publiek toegankelijk te maken omdat de daarbij optredende terugkoppeling stellig positief zal werken op haar directe methoden research.

De Delftse firma ENRAF-NONIUS, met een sterke positie op de internationale markt voor de röntgendiffractiemetapparatuur, levert bij hun eenkristaldiffractometer een structuurbepalingsprogrammasysteem (SDP), dat op PDP-11 computers is gebaseerd, als verlengstuk van deze meetapparatuur. Dit SDP-pakket zou aanzienlijk in kracht winnen als SIMPEL daarvan deel zou uitmaken en daarom was (en is) ENRAF NONIUS ten zeerste geïnteresseerd in een gebruikersvriendelijke versie van SIMPEL draaiend op 16-bits computers.

Een subsidie van de Stichting voor Technische Wetenschappen (STW) heeft het nu mogelijk gemaakt dat deze 16-bits versie van SIMPEL gerealiseerd wordt. De STW-subsidie bekostigt de aanstelling van dr. C.T. Kiers als post-doctoral medewerker in de Amsterdamse groep met als op-

dracht het omzetten van het research-programma SIMPEL in een gebruikersvriendelijk programma, dat ook geschikt is voor 16-bits mini- en microcomputers.

De aanvraag werd medio 1981 ingediend en per 1 september 1981 zijn de werkzaamheden gestart. Omstreeks herfst 1982 was de centrosymmetrische versie van SIMPEL klaar en tegelijkertijd was op de Efficiency Beurs de eerste Professional 350 personal computer van Digital te zien. Omdat de overeenkomst in architectuur van deze machine en de PDP-11 groot is, was het al snel duidelijk dat het mogelijk moest zijn om SIMPEL te laten functioneren op de Professional 350. In mei 1983 is samen met Digital in Utrecht nagegaan of SIMPEL aan de gang te krijgen was op de Professional 350 en dat gelukte wonderwel. De procedure was zo, dat eerst het programma gecompileerd en tot TASK file werd omgezet op de PDP-11. Deze TASK file werd via de VAX geladen in de Professional 350 en daarin geïnstalleerd als gebruikersprogramma met behulp van de Professional 350 software.

Voor zover bekend is de Professional 350 daarmee de enige 16-bits microcomputer, waarmee het mogelijk is om professionele FORTRAN-software (gro-

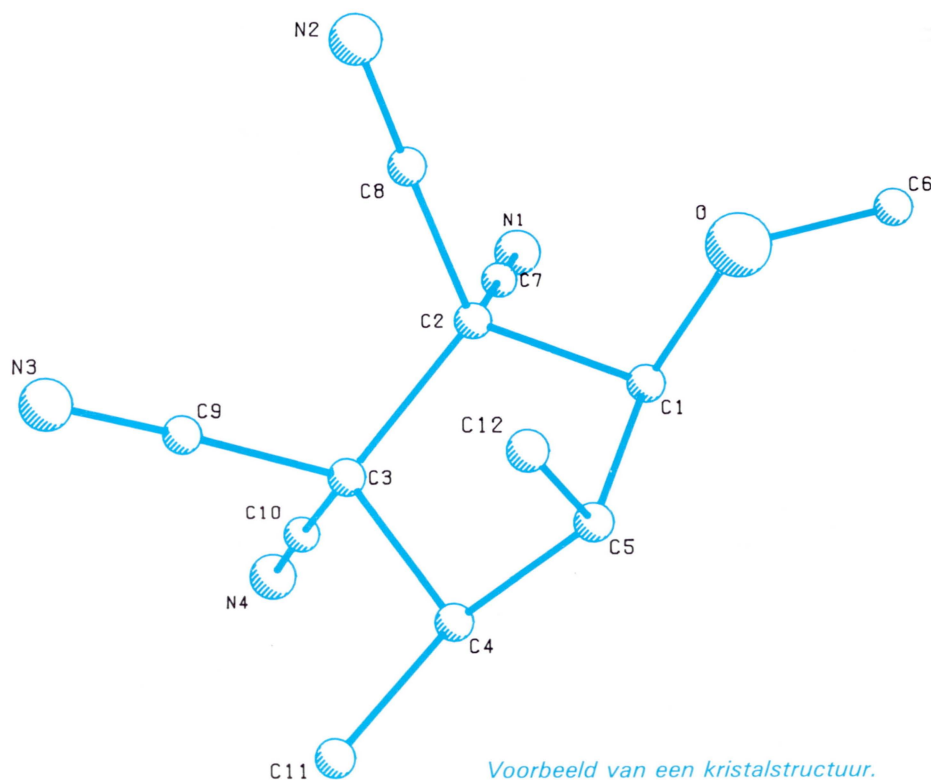
te source-files met veel interne organisatie, werkend op grote databestanden) op professionele wijze te gebruiken. Meestal laat de kwaliteit van de FORTRAN-compilers nog niet toe dat een programma van de omvang van SIMPEL met enige efficiency op een microcomputer gecompileerd en uitgevoerd wordt. Dit gaat momenteel zelfs op voor de Professional zelf, als geen gebruik gemaakt kan worden van de Fortran Compiler van de PDP-11: de FORTRAN compiler, die voor de Professional beschikbaar is zal niet tot een acceptabel gebruikersprogramma leiden.

Voor zover bekend was in oktober 1983 SIMPEL daarom het eerste omvangrijke kristallografische programmasysteem, dat gedraaid kan worden op een microcomputer.

Het lag daarom voor de hand om SIMPEL te demonstreren op de Professional 350 tijdens:

1. de op directe methoden gerichte 'School on Direct Methods and Macromolecular Crystallography' van 20/7-30/7 in Buffalo, New York;
2. de 'European Crystallographic Meeting' van 8/8-12/8 in Luik, België;
3. de 'International Summerschool on Crystallographic Computing' van 17/8-28/8 in Kyoto, Japan.

Tijdens 1. en 3. behoorde prof. dr. H. Schenk tot de uitgenodigde sprekers. In het eerste geval was een demonstratie van SIMPEL zelfs min of meer verplicht gesteld door de organisatie en



Voorbeeld van een kristalstructuur.

alhoewel hiervoor een VAX ter beschikking stond, leek de Professional 350 een veel aantrekkelijker alternatief. Tijdens 2. zou dr. C.T. Kiers SIMPEL presenteren.

### Uitvoering

De benodigde programma's (SIMPEL en enige hulpprogramma's zoals FAST INSTALL) werden op het Digital kantoor in Utrecht op Professional 350 schijfjes gezet, die vervolgens naar de verschillende lokaties zijn meegenomen. Met medewerking van Digital werden in Buffalo, Luik en Kyoto op de afgesproken dagen Professional 350 computers geplaatst. De machines werkten in de eerste twee gevallen direct en in het laatste geval werd - omdat een floppy-eenheid en controller niet aan de praat te krijgen waren - ook kennis gemaakt met de snelle Digital service. Dezelfde avond nog werden de floppy-eenheid en controller vervangen en konden de programma's geïmplementeerd worden. Het installeren van SIMPEL, de hulpprogramma's en de 7 data-files duurde ongeveer 1 uur, behalve in het eerste geval, waar ooraaf de Winchester leeggemaakt moest worden omdat reeds 95% van de schijf in gebruik was. Het demonstreren van SIMPEL was een erg aangename taak, vooral omdat het menu-georiënteerde bedrijfsstelsel snel aan te leren is, na een uurtje zelfwerkzaamheid kan iedereen met P/OS omgaan. Een volledige demonstratie van SIMPEL duurt ongeveer 1 uur. Een groepsdemonstratie, waarin de hoofdzaken worden belicht een half uur.

In Buffalo waren 60 deelnemers aanwezig, daarvan hebben 40 de groepsdemonstraties bijgewoond en ongeveer 20 een grote demonstratie. Verder hebben ongeveer 10 personen zelf met SIMPEL op de Professional 350 gewerkt. Ook werd een verbinding met de VAX tot stand gebracht. In Luik was de Professional opgesteld tijdens een van de Poster sessies. Er werd doorlopend gedemonstreerd en de demonstraties trokken veel belangstelling. In Kyoto waren ongeveer 140 deelnemers, waarvan ongeveer 75% een demonstratie heeft bijgewoond, daarnaast heeft een tiental deelnemers zelf met het SIMPEL/Professional 350 systeem gewerkt. Ook werden enkele andere mogelijkheden van de Professional 350 aan een aantal belangstellenden gedemonstreerd. Op alle lokaties waren de toeschouwers - en vooral degenen die met het systeem hebben gewerkt - erg enthousiast over de Professional 350. Heel duidelijk bleek uit alle contacten dat men tevoren niet had verwacht dat dergelijke complexe programmasystemen op een personal computer zouden kunnen draaien, maar dat men door de demonstraties volledig overtuigd werd van de enorme mogelijkheden op dit gebied.

## Digital's Personal Computers worden 'filmsterren'

Met het sluiten van een contract met International Film Promotions, Inc. zullen de personal computers van Digital binnenkort 'filmsterren' worden. In die gevallen dat acteurs computers gebruiken in bioscoop- en televisiefilms, zullen veel van deze computers van Digital zijn.

International Film Promotions is een reclamebureau, dat gespecialiseerd is in samenwerking met filmbedrijven die de handelsmerken (logo's) en producten van fabrikanten op het scherm brengen.

Reeds een korte vertoning in een film zorgt ervoor dat de klanten van IFP een gemiddelde van 150 miljoen 'exposures' krijgen, waardoor dit zonder meer een bijzonder sterk hulpmiddel wordt voor de marketing van een bepaald product.

Volgens Adam Couture van de Personal Computer Marketing Group die met IFP samenwerkt: „Het was vroeger zo dat wanneer mensen in de film gingen ontbijten, er een saai grijs pak met als opschrift 'corn flakes' voor ze stond. Maar dat kun je tegenwoordig niet meer doen. De filmproducenten willen echte mensen laten zien en óók echte producten”.

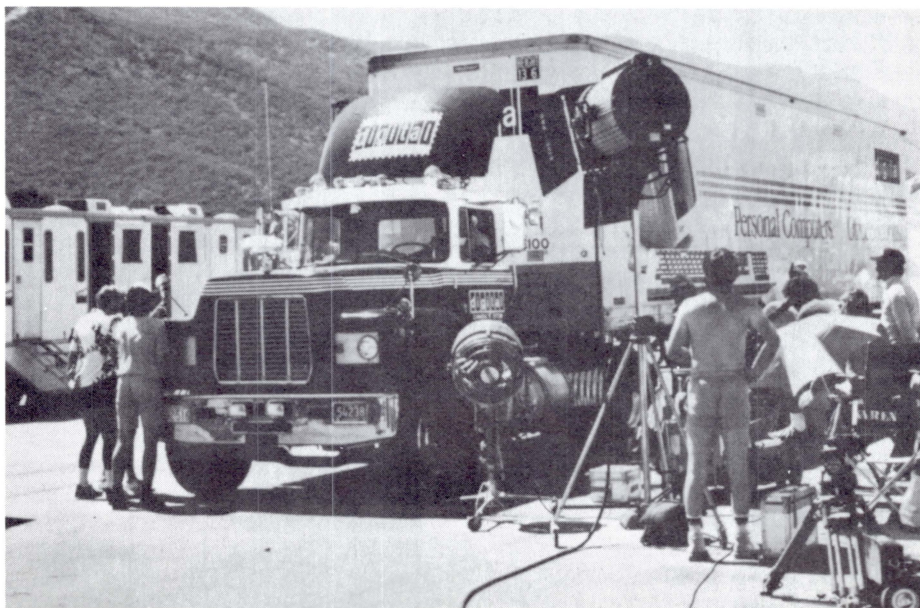
„Om de naam 'Digital' bekender te maken - m.a.w. zó bekend te maken dat het voor een ieder een begrip is - zal niet van de ene op de andere dag lukken. Het zal veel tijd en moeite vergen en het medium film is een mogelijkheid om dit te realiseren”, aldus Adam Couture.

Er is nu een gezinsfilm in productie met als hoofdrolspeelster Helen Hayes, welke de voorzichtige naam 'Hilly and Hambone' heeft gekregen. De film gaat over een kleine hond die zijn baas kwijt raakt en over het hele land reist om hem te vinden. In één scene wordt de hond door een truckchauffeur meegenomen, gespeeld door O.J. Simpson, die toevallig op een Digital-truck rijdt met 'Personal Computers/Office Solutions' erop. Simpson draagt ook een Digital uniform.

Een andere film in productie is 'Uncommon Valor' met in de hoofdrollen

Gene Hackman en Robert Stack als Vietnamveteranen, die een stoutmoedige reddingsactie voorbereiden om hun vrienden uit het krijgsgevangenschap te redden. De film begint met een close-up van een Professional 350 beeldscherm. De computer is aangesloten op de Dow Jones index en de gebruiker past financiële planning toe. Het publiek ziet Robert Stack aandachtig met de Professional werken. Hoewel de verfilming van Digital's computers grotendeels door IFP afgehandeld wordt, is Digital vrij om over andere filmcontracten te onderhandelen, naast het bestaande contract met IFP.

Een voorbeeld hiervan is de vertoning van een Rainbow 100, die een rol zal spelen in een nieuwe speciaal voor de televisie gemaakte film, die nog geen naam heeft, met als hoofdrolspelers Dick van Dyke en Sid Ceasar. De film begint met een opname van Dick van Dyke die in diepe slaap is. Seconden later, verzoekt een computerachtige stem hem op te staan, eerst heel voorzichtig, maar dan nadrukkelijker. De stem werd gegenereerd door een Rainbow 100, die het volkomen geautomatiseerde appartement van Van Dyke bestuurt. De Rainbow geeft ook opdrachten aan een reeks ingewikkelde apparaten, waarvan één de douche aanzet en een ander het ontbijt klaar maakt door eieren in kokend water te doen. De Rainbow herinnert hem er zelfs aan de alarminstallatie tegen inbraak aan te doen en wenst hem een prettige dag toe wanneer hij 's morgens het appartement verlaat.



De heer Th.J. Mulder, directeur van Minihouse Nederland b.v. te Gouda, is ervan overtuigd dat de groei van zijn onderneming gedurende de komende jaren mede door internationalisering tot stand gebracht zal kunnen worden.

Hij zegt: „In eerste instantie richtten we ons op de Nederlandstalige gebieden in de wereld, maar nú al blijkt dat ook daarbuiten belangstelling voor onze produkten bestaat. Door contacten in het Caraïbisch gebied hebben we ons 'genoodzaakt' gezien een deel van onze standaard applicatieprogramma's te vertalen in het Engels en in het Spaans. Om zo dicht mogelijk bij het vuur te zitten hebben we in de loop van dit jaar vestigingen geopend op Curaçao en St. Maarten. Wie zaken doet in het Caraïbisch gebied ontdekt al snel dat daar vele handelslijnen elkaar kruisen, niet alleen met betrekking tot de Amerika's maar zelfs de Arabische wereld. Vanzelfsprekend hebben we daar een open oog voor. Hoewel we veel verwachten van internationaal werken zal de basis nog een lange reeks van jaren in Nederland liggen. Door de keuzes die we hebben gedaan en de softwareprodukten, die we in de loop der jaren hebben gebouwd en continu verbeterd, verwachten we in Nederland door te kunnen groeien. Zelfs wat de administratieve automatisering betreft staan we pas aan het begin van een tijdperk waarvan nauwelijks te voorspellen is waar dit ons brengen zal. De microcomputer, die in dit deel van de wereld nog aan z'n opmars moet beginnen, breekt een heel nieuwe markt open, zowel met betrekking tot stand-alone gebruik als geïntegreerd in netwerken". 't Is duidelijk dat de heer Mulder z'n tienjarige Minihouse, samen met z'n

mededirecteuren en z'n medewerkers/sters (totaal 118), nog verder wil opstuwen in de vaart der volkeren. De kansen zijn er.

#### Terug naar de basis

Het voltallige personeel van Minihouse vertoefde in mei 1983 een lang weekend in Egypte, enerzijds om het tienjarige jubileum (op 1-1-84) in te luiden en anderzijds om er inspiratie op te doen voor de komende periode. Egypte was niet zómaar als reisdoel gekozen - hier ligt immers de bakermat van het meest succesvolle pakket van Minihouse: FARAO (financieel informatiesysteem).

#### Systeemhuis

Minihouse heeft kort na de oprichting gekozen voor een groei en bloei als systeemhuis. De heer Mulder: „Het bevredigde ons niet alleen applicatiesoftware te maken en te verkopen. Wij waren - en zijn nog steeds - van oordeel dat je óók terdege verstand behoort te hebben van systeemsoftware en dus tevens van de apparatuur. Daarmee leg je jezelf wel beperkingen op omdat je niet volledig met alle aangeboden computers en randapparatuur op de hoogte kunt zijn. We hebben destijds heel bewust gekozen voor Digital Equipment omdat men een uitgebreide reeks goede apparaten in het leveringsprogramma had en omdat we vertrouwen hadden in de toekomstige ontwikkelingen. Hoewel langzamerhand, door de opties die de technolo-

# FORTUNA



# OLYMPOS



# PAPYRUS



Fortuna : handel op termijn.  
Olympos : productiebeheersing.  
Papyrus : tekstverwerking.

1.  
Een succesvolle combinatie: samen in Gouda: Digital's Don Frost (links) en Theo Mulder van Minihouse.  
2.  
Schoolverlaters worden opgeleid tot leerlingprogrammeur.



Minihouse heeft een zeer belangrijke stap gezet, die van grote invloed kan zijn op de verdere groei van de onderneming. Vooral de internationalisering, waartoe de eerste aanzet in het recente verleden al werd gegeven, krijgt hierdoor een nieuwe impuls. Opgericht is Minihouse Holding N.V. en de aandelen zijn genoteerd aan de Londense effectenbeurs. Door een emissie van aandelen is het kapitaal verhoogd om de verdere groei te kunnen financieren. Men heeft de groei van het bedrijf in de afgelopen tien jaar steeds uit eigen middelen kunnen bekostigen.

Minihouse heeft steeds een gezonde groei gekend. Over de laatste vijf jaar werd een gemiddelde omzetgroei gerealiseerd van 32,7% en een gemiddelde winstgroei van 54%.

De fiscale omzet over 1982 bedroeg bijna 17 miljoen gulden en de fiscale winst f 1,5 miljoen. Gezien de ontwikkelingen tot nu toe zal de omzet in 1983 uitkomen op ± f 24,8 miljoen en de winst op f 2,73 miljoen. Voor de komende jaren verwacht men een omzetgroei van f 35 miljoen in 1984 tot f 45 miljoen in 1986.

Een toenemend aandeel in omzet en winst zal geleverd worden door de buitenlandse vestigingen.

In Nederland werkt men onder de namen Infohouse Nederland B.V. (het opleidingsadviesbureau) en Minihouse Nederland B.V. (de systeemhuisactiviteiten), gevestigd in Gouda en Apeldoorn.

De beide oprichters van Minihouse (Th.J. Mulder en K. van der Heide) hebben gezamenlijk met 51,8% de meerderheid van het aandelenpakket. Hierin wordt voorts deelgenomen door institutionele beleggers in Nederland en Engeland.

Na het, om gezondheidsredenen, aftreden van mede-oprichter prof. A.J. van 't Klooster, bestaat de raad van commissarissen nu uit drs. E.R. Deves (directeur van Holland Venture B.V.), mr. A.H.H.M. Huijgers (directeur van de Nederlandsche Middenstands Bank N.V.) en prof. dr. D.F. Channon (hoogleraar aan de Manchester Business School).

De directie van Minihouse Holding N.V. bestaat uit de heren Th.J. Mulder en K. van der Heide, die samen met de heren H.C.J.M. Ballendux en B.A. Schilperoord de directie voeren van Minihouse Nederland B.V.

ongetwijfeld, naast specifieke pakkettoepassingen, een belangrijke invalshoek voor Minihouse. We ontwikkelden voor dit marktsegment het pakket Papyrus (voor personals, micro's en mini's), dat naast de gebruikelijke mogelijkheden voor geavanceerde tekstverwerking allerlei interessante integratiefaciliteiten met andere standaard Minihouse-pakketten biedt. Van Digital hebben we het pakket DECnet aangeschaft dat, via koppeling van computers, een volgende stap is om de netwerkfilosofie gestalte te geven. Ten slotte horen data-base-pakketten in dezelfde gedachtengang thuis. We hebben inmiddels ervaring met pakketten zoals BASIS en Oracle''.

#### Jezelf beperkingen opleggen

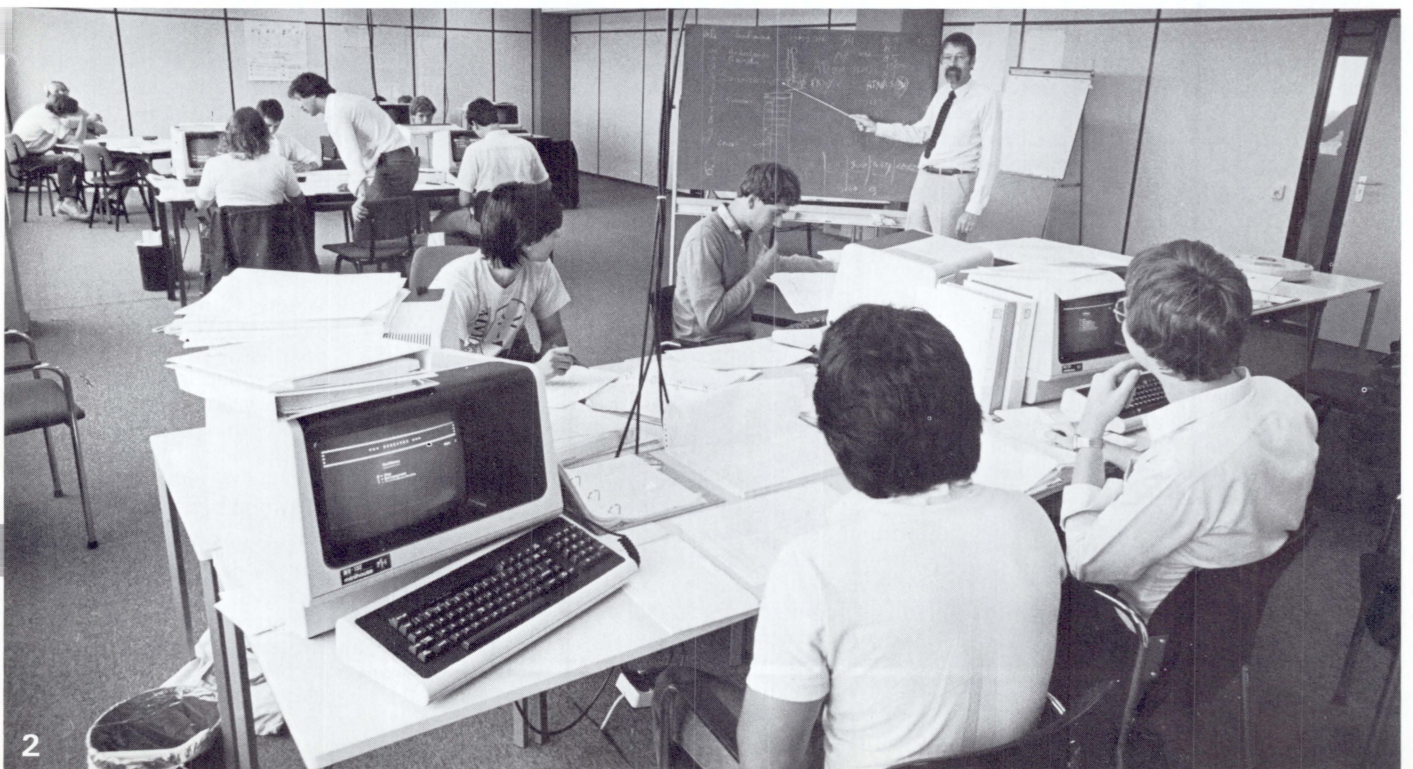
Dreigt het gevaar niet dat een systeemhuis als Minihouse op teveel paarden tegelijkertijd gaat wedden? De heer Mulder: „Op het eerste gezicht lijkt dat misschien zo, maar het tegendeel is eerder waar. Jaren geleden meenden de software-mensen dat zij alles konden automatiseren. Wij hebben - gelukkig met weinig schade en schande - geleerd dat je voortdurend keuzes moet doen, maar binnen het gekozen vindt vanzelfsprekend wel een ontwikkeling en een verdieping plaats. Wij zijn ons toe gaan leggen op de vele facetten van de administratieve automatisering en dan nog voornamelijk op Digital-apparatuur. Dat is al een bewuste beperking. Maar we gaan nog verder, zowel ten aanzien van de bouw van pakketten als de verdere dienstverlening. Elk systeemhuis zal z'n sterke kanten hebben, zal van de ene sector meer verstand hebben dan van de andere. Dat is ook bij Minihouse het geval. Er zijn branches waar we kind aan huis zijn en andere die we nauwelijks kennen. We zullen ons daarom steeds meer gaan toespitsen op de branches waar we weet van hebben, en in die branches zullen we alsmaar meer en

gie biedt, de relatie software-hardware wat minder strak begint te worden, blijken we een goede keus gemaakt te hebben. Een goed voorbeeld daarvan is de VAX-serie, die onder meer in de vervangingsmarkt (cliënten die naar een krachtiger systeem gegroeid zijn) een grote rol speelt. Wij waren zó overtuigd van de mogelijkheden van de

VAX, dat we een paar jaar geleden de eerste, die in Nederland verscheen, in huis haalden''.

#### Kantoorautomatisering

Digital behoort ook tot de eerste fabrikanten, die een volwaardig concept voor kantoorautomatisering introduceerden. Kantoorautomatisering wordt



verfijndere automatiseringsoplossingen bieden. In vrijwel elke branche heeft men de eerste automatiseringsgolf verwerkt. Men weet zo langzamerhand precies wat men wil en dat is veel meer dan toen men met automatisering begon. Bij het realiseren van verregaande en veelal geïntegreerde automatisering willen wij in een aantal branches voorop lopen. Met het verwerven van know-how en het maken van nieuwe producten houden we hiermee reeds enige tijd rekening''.

#### Verticale marketing

Vereist dit niet een heel andere marketingstrategie?

De heer Mulder: „Sterker nog, het is een andere marketingaanpak. Veel meer dan voorheen moet je van bepaalde branches, waarvoor je gekozen hebt, bijkans alles weten. Dat vereist onderzoek, het aantrekken van mensen die in een bepaalde branche thuis zijn, interne opleiding, enz. Verticale marketing betekent, in 't kort gezegd, dat je jezelf verdiept in de problematieken van een branche en oplossingen aan-draagt, zelfs als daar ogenschijnlijk nog niet eens zoveel behoefte aan is. Mee-groeien met een branche, noem ik dat wel, er deel van uit willen maken, dezelfde taal spreken. In de praktijk houdt dat in de bouw van toegespitste pakketten, die op een eenvoudige wijze kunnen samenwerken met horizontale pakketten (bijv. een financieel informatiesysteem) en algemene pakketten (bijvoorbeeld tekstverwerking).

Flexibiliteit en doorzichtigheid spelen daarbij een grote rol''.

#### Organisatie-aanpassingen

Vraagt deze aanpak ook een andere organisatievorm?

De heer Mulder: „In de software-industrie, waar de ontwikkelingen toch vrij snel gaan, moet je voortdurend alert zijn op de organisatie ten dienste van efficiënt en cliëntgericht werken. Wij hebben er een gewoonte van gemaakt ons halverwege een kalenderjaar af te vragen welke organisatie-aanpassingen er in een volgend jaar nodig zullen zijn. Dat is dan nog een algemene filosofie, het duiden van een richting. Alle medewerkers/sters nemen hier kennis van, kunnen in die richting meedenken en met voorstellen komen. Na pakweg een half jaar zijn de organisatie-ideeën dan zó gerijpt, dat invoering bijna geruisloos kan geschieden. Zo zijn we nu al weer geruime tijd bezig ons te bezinnen op een verdere organisatie-aanpassing in verband met de verticale marketing, die niet alleen consequenties heeft voor de marketing- en verkoopafdelingen maar ook voor de andere afdelingen, van research tot service''.

#### Schoolverlatersexperiment

Bij een verdere specialisering horen specialisten. Zijn die te krijgen?

De heer Mulder: „Hier zit inderdaad een moeilijkheid. Omdat het informatica-onderwijs in Nederland zo laat van start is gegaan, is het aanbod - zeker van mensen met ervaring - betrekkelijk

klein. Mede door onze contacten met het onderwijs is het ons tot nu toe gelukt de mensen, die we denken nodig te hebben, aan te trekken. Verder besteden we veel aandacht aan het opleiden, trainen en coachen van nieuwe medewerkers. In dit verband zijn we op 1 juli 1983 met een experiment begonnen, waarover we uiterst tevreden zijn. Uit een groep van 160 sollicitanten - allen HTS/HEAO-schoolverlaters - namen we tien jonge mensen aan om te worden opgeleid tot leerlingprogrammeur. De groep kreeg twee computers en een reeks terminals ter beschikking. Onze technisch-directeur, de heer K. van der Heide, trok drie maanden lang met de groep op. De eerste paar weken werden besteed aan theorie, waarna de schoolverlaters - begeleid door onze specialisten - met een praktijkgeval te maken kregen. Het werken in een systeemhuis werd op deze wijze gesimuleerd. Vanzelfsprekend hebben we veel tijd besteed aan het praktisch werken met Minihouse-ontwikkelstandaards, de modulebibliotheek, standaardmethoden en -procedures en aan het kennis nemen van de standaard Minihouse-applicatieprogramma's. Na hun gedegen opleiding zijn de schoolverlaters te werk gesteld bij de verschillende productiegroepen. Een heel geslaagd experiment dat voor herhaling vatbaar is''.

## software

### Naar software producten met meer functionaliteit

Digital besteedt in toenemende mate tijd en geld aan de ontwikkeling van software. Deze ontwikkeling is deels een verbetering van bestaande software producten, deels ontwikkeling van nieuwe producten. Deze ontwikkelingen worden ingegeven door de gebruikers van onze computersystemen. Zij verlangen een grotere functionaliteit van de software, welke tevens moet passen in een overkoepelende architectuur. Hierdoor is een software uitbreiding of een software 'overgang' makkelijker te realiseren.

Een van de vele mogelijkheden welke Digital onlangs heeft aangekondigd is de overgang van RSX-11M naar RSX-11M-Plus voor een gereduceerde prijs (zie Digital Info van augustus 1983). Dit is een tijdelijke aanbieding welke tot 1 maart 1984 geldt. De overgang van RSX-11M naar M-Plus blijft mogelijk ook na die datum, maar dan niet meer voor de sterk gereduceerde prijs. Wilt u nadere informatie omtrent deze aanbieding, vult u dan de antwoordkaart in of bel ons: 030-640380.

Gekoppeld aan de mogelijkheid van de overgang van RSX-11M naar RSX-11M-Plus, is de mogelijkheid om DECnet-11M te vervangen door DECnet-11M-Plus. Ook deze mogelijkheid is tijdelijk beschikbaar voor gereduceerde prijs en loopt qua aanbieding

geheel parallel aan bovenstaande overgang.

Twee andere wijzigingen welke onlangs beschikbaar zijn gekomen, zijn de overgang van Fortran IV naar Fortran-77 en van Cobol-11 naar Cobol-81 onder RSX-11M/M-Plus, RSTS/E en VAX/VMS. De twee genoemde nieuwe producten voldoen aan de huidige ANSI standaard en zullen aangepast worden aan een eventuele nieuwe ANSI standaard, zodra deze gedefinieerd is.

Voor Fortran-77 op de PDP-11 is thans een symbolic debugger als aparte optie leverbaar voor RSTS en RSX, hetgeen deze aanbieding nog meer het overwegen waard maakt. De Fortran-77 compiler produceert geoptimaliseerde machine code, waarbij voor efficiënte uit-

voering van drijvende komma berekeningen een hardware Floating Point Processor (FPP) noodzakelijk is. Digital moedigt haar gebruikers aan om over te gaan naar deze nieuwe producten. Deze aanmoediging komt tot uitdrukking in een aantrekkelijke prijs, welke doorgaans veel lager is dan de aanschafprijs van het nieuwe produkt.

Ten slotte willen wij u nog attenderen op de mogelijkheid over te gaan van VAX-FMS naar VAX-TDMS. Dit laatste produkt overlapt goeddeels de functionaliteit van FMS en past ook in de VAX-VIA architectuur. Daarnaast biedt TDMS een aantal extra mogelijkheden op het gebied van de afhandeling van interactieve terminals onder VMS.

Mochten wij uw belangstelling gewekt hebben of bent u geïnteresseerd in andere mogelijkheden voor een uitbreiding van uw software functionaliteit, neem dan contact met ons op, tel. 030-640380 of vul de antwoordkaart in.

# Professional 350 verwerkt analysegegevens van chromatografen bij Suiker Unie Research

Zo'n drie maanden per jaar mengt zich op verscheidene plaatsen in Nederland een witte stoompluim met de voortjagende najaarswolven. De bietencampagne is in volle gang.

Bij Suiker Unie Research aan de Oost Havendijk in Roosendaal, waar een licht zoete geur verradt welke produkt men tot studie-object heeft gekozen, is men in de weer met het analyseren van monsters. Overigens is dat werk niet beperkt tot de campagneperiode, want het onderzoekswerk gaat er het hele jaar door. Desnoods vriest men monsters in om die op latere tijdstippen te kunnen gebruiken.

Suiker Unie Research heeft met de eigenlijke bietencampagne feitelijk niet zoveel te maken. Voor het dagelijkse bemonsteringswerk op de zes suikerfabrieken zorgen de laboratoria die daar zijn ingericht. Het andere onderzoekswerk, dat vooral gericht is op efficiëntere werkmethode en het verdiepen van de kennis omtrent de suikerbiet, heeft men een jaar of zes geleden geconcentreerd in Roosendaal. Verfijnde instrumenten en methoden heeft men ter beschikking. Naast andere apparatuur van Digital Equipment heeft kort geleden de Professional 350 er zijn intrede gedaan om de medewerkers van de afdeling Instrumentele Analyse bij hun werk te helpen. Ondanks de nog korte tijd, dat hier met de Professional 350 is gewerkt, zijn ir. F.F. van Leeuwen en zijn medewerkers enthousiast over de apparatuur, die geleverd werd door de Digital OEM-er VG Instruments BV uit Nieuw-Venep.

De Professional 350 verwerkt de analysegegevens van de hogedruk vloeistofchromatografen en de gaschromatograaf, die bij Suiker Unie Research staan opgesteld.

## Werking

Chromatografie is een methode, om verschillende stoffen in een mengsel van elkaar te scheiden. Op deze manier kan men er achter komen welke stoffen zich in een mengsel bevinden en in welke concentratie dat het geval is. Chromatografie kan op verscheidene wijzen uitgevoerd worden. Bekende technieken zijn hogedruk vloeistofchromatografie en gaschromatografie. Bij hogedruk vloeistofchromatografie - een techniek die vooral de laatste jaren sterk in zwang is gekomen - wordt een te analyseren monster ingespoten in een met zeer kleine deeltjes (5-10  $\mu\text{m}$ ) gevulde kolom. Door de kolom wordt een vloeistof van bekende samenstel-

ling gepompt bij een druk die tot 400 atmosfeer kan oplopen. De vloeistof transporteert de componenten uit het monster langzaam door de kolom. Bij gaschromatografie gebruikt men een inert gas als transportmiddel en gebruikt men langere kolommen met grotere deeltjes (100-300  $\mu\text{m}$ ) en lagere druken.

Chromatografie berust op de verschillen in adsorptie van de stoffen in een monster aan een adsorbens. De sterkst adsorberende stof hecht zich vaster aan het adsorbens dan de minder adsorbeerbare. Het kost dan meer tijd om die sterk geadsorbeerde stoffen van de kolom 'af te spoelen'. Bij een juiste keuze van de analysecondities komen de meeste stoffen één voor één van de kolom af en kunnen de concentraties m.b.v. een detector worden bepaald. De tijd die een stof nodig heeft om door de kolom te 'wandelen' zegt iets over de soort stof. De grootte van de piek (in een grafische voorstelling van de meetresultaten) zegt iets over de hoeveelheid van een stof in het monster.

1. *Het kantoor van Suiker Unie Research in Roosendaal.*

2. *Ir. F.F. van Leeuwen.*



### Acht jaar geleden

De afdeling Instrumentele Analyse is een jaar of acht geleden ontstaan uit initiatieven op de afdeling Micro-biologie. Men meende dat hogedruk vloeistofchromatografie voor de suikerindustrie ideaal zou zijn. Hier begon men dan ook mee. Later kwam er de gaschromatografie bij, in het bijzonder ten dienste van de organisch-chemische hoek. Op het ogenblik wordt gaschromatografie voornamelijk toegepast ten behoeve van de waterzuivering. Men wil bijvoorbeeld graag weten hoeveel vluchtige zuren er in het afvalwater zitten.

### Chromatogrammen

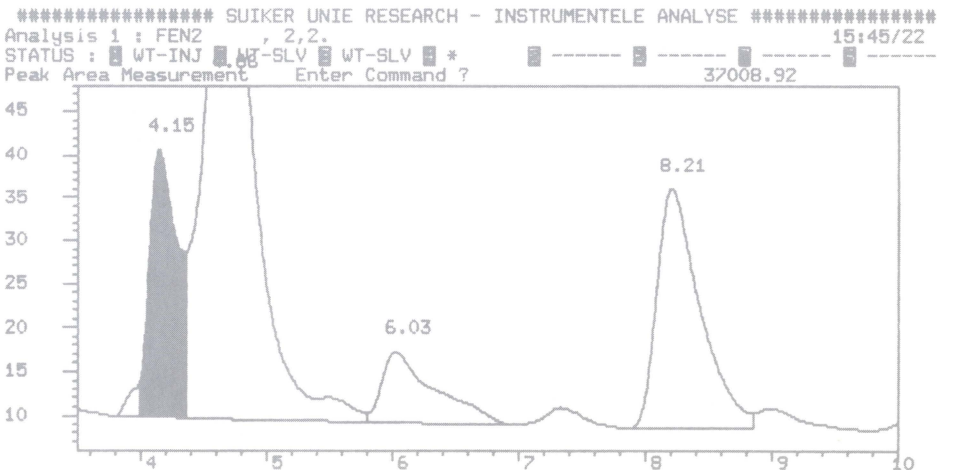
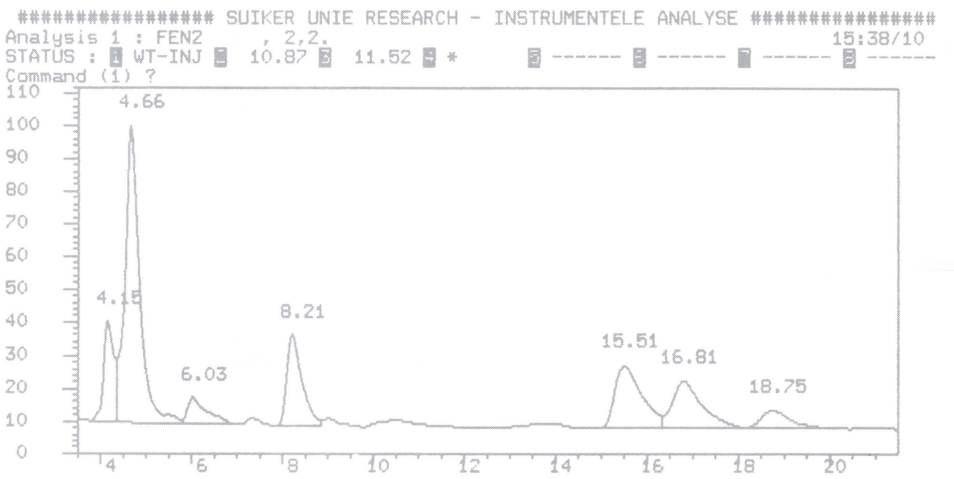
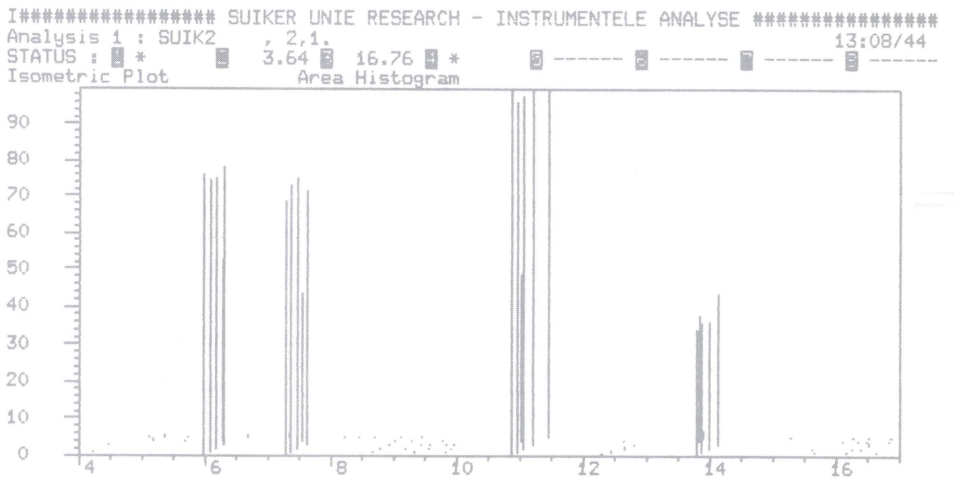
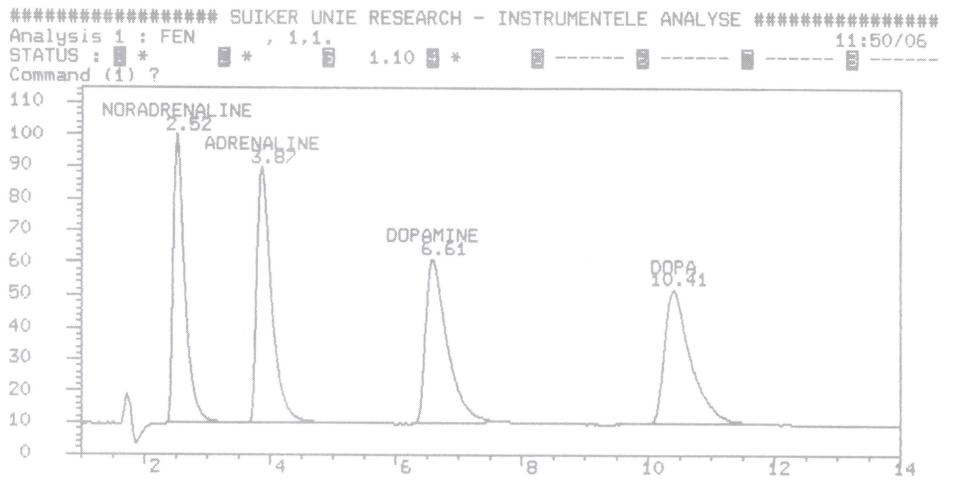
De analysegegevens komen aan de analisten ter beschikking in de vorm van chromatogrammen (zie de illustratie bij dit artikel). Van links naar rechts ziet u verscheidene pieken. De plaats van een piek geeft aan om welke stof het gaat. De concentratie wordt berekend door de oppervlakte van de piek te berekenen (basis x halve hoogte). Tot voor kort werden de analysegegevens door een vrij eenvoudig rekenmachientje verzameld en verwerkt. Een reeks getallen was het resultaat. Daarna moest met de hand - ten opzichte van een standaard - berekend worden hoe groot de concentratie van een bepaalde stof was. Als de pieken op het chromatogram keurig strak en goed van elkaar gescheiden waren, gaf dat geen probleem. Maar het kwam vaak voor dat de pieken elkaar voor een deel overlaptten. Dan was het moeilijk om de basislijn van de piek te bepalen. Ir. Van Leeuwen: „Door opnieuw te injecteren en met andere parameters te gaan werken, kwam je er meestal wel achter, maar dat kostte allemaal veel tijd”.

### Visuele controle

Eén van de redenen om de Professional 350 in te schakelen was, dat men een visuele controlemogelijkheid wilde hebben. Dat lukt nu, omdat de Professional 350 op het grafische scherm keurig netjes de pieken laat zien en aangeeft hoe de basislijn tussen de dalen van de piek zijn getrokken. Als het nodig is, kan de basislijn met de hand gecorrigeerd worden. Een enorme tijdsbesparing.

Inmiddels beschikt de afdeling Instrumentele Analyse over drie hogedruk vloeistofchromatografen en een gaschromatograaf. Om hier goed mee te kunnen werken had men minstens twee integratoren nodig (het rekenmachientje waarvan eerder sprake was). De ene die men in huis had raakte langzamerhand verouderd. In plaats van de integratoren heeft men gekozen voor verwerking via de Professional 350, die nu is aangesloten op vier kanalen (de vier chromatografen). Wat men op het scherm krijgt voorgetoverd kan - na eventuele bijstelling met de hand - zó op de printer geploot worden.

Ir. Van Leeuwen: „Het enige probleem dat we nu nog hebben is dat we alleen het chromatografieprogramma kunnen draaien, terwijl we de Professional 350 ook wel tegelijkertijd ander werk zou-



den willen laten doen. De verwachting is dat Digital er in de naaste toekomst voor zal zorgen dat dit wel mogelijk is''.

Na een intensieve voorstudie kwam Suiker Unie Research uiteindelijk terecht bij VG Laboratory Systems, onder andere omdat men met Digital-apparatuur werkte. Suiker Unie Research heeft als standaard Digital-apparatuur.

#### Interface

VG heeft de interface (met een krachtige chip) geleverd inclusief de software om de interface te kunnen besturen en het chromatografie-softwarepakket.

Ook de levering van de hardware hoorde daar bij.

De interface is nodig om de analoge data, die door de chromatografen aangeboden wordt, om te zetten in voor de computer begrijpbare digitale informatie.

Uiteindelijk is het de bedoeling dat de Professional 350 ook zal kunnen communiceren met de grote computer op het laboratorium. Men heeft het plan om de zeer grote hoeveelheid vakliteratuur ook via een databank beter toegankelijk te maken.

#### Ontwikkeling op PDP-11/23

VC Laboratory Systems heeft de software voor de Professional 350 ontwikkeld op een groter systeem, de PDP-11/23. De heer Plantinga van VG: „Bij chromatografie draait alles om piekprocessing en het trekken van de goede basislijnen. Daarvoor is een aantal

algorithmes, een aantal programmatische handelingen nodig. Een proces van maanden. Bij de ontwikkelingen gingen we voorts uit van het grafische scherm, dat we vanzelfsprekend wilden benutten. De data die op het scherm getoond wordt, moet je bovendien kunnen manipuleren (expanderen van de X- en de Y-as) en het geheel moet gebruikersvriendelijk zijn. We hebben dit allemaal, in samenwerking met Digital, kunnen realiseren, waarbij ook de wensen van de klanten een belangrijke rol speelden''.

#### Veel werk bij analytische laboratoria

De heer Plantinga, medewerker van VG Instruments BV in Nieuw-Vennep, vertelt waarom VG - dat zich bezig houdt met het ontwerp en de fabricage van laboratoriumapparatuur met de bijpassende automatisering, maar zelf geen chromatografen op de markt brengt - zich ook is gaan bewegen op het terrein van de geautomatiseerde verwerking van gegevens die door middel van chromatografie ter beschikking komen. Hij zegt: „De laatste jaren zie je een behoorlijke stijging van de hoeveelheid data die in analytische laboratoria wordt verwerkt. 't Is dan ook niet verwonderlijk dat een reeks van speciale computer-applicaties zijn intrede heeft gedaan. Omdat de analisten zelf steeds meer kennis krijgen van de gebruiksmogelijkheden van de computer, is er een wisselwerking ontstaan die de computertoepassingen in een stroomversnelling brengen. VG Laboratory Systems (Manchester, Engeland) begon

is 1981 de analist bij te staan bij de geautomatiseerde gegevensverwerking. Omdat de computers van Digital Equipment al jarenlang een goede reputatie hebben met betrekking tot bedrijfszekerheid en service-mogelijkheden, hebben we voor dit fabrikaat gekozen. De programma's schrijven we in Pascal omdat we ervan overtuigd zijn dat deze taal nog lang z'n waarde in een laboratorium-omgeving zal behouden. Continuïteit is immers een belangrijke voorwaarde voor succes, zowel voor ons als voor de gebruikers''.

#### Drie systemen

VG levert systemen die in drie hoofdgroepen kunnen worden ondergebracht: Minichrom, Multichrom en de 6000-serie.

Alle systemen hebben als basis een Digital Equipment computer, variërend van de PC 350 tot de PDP-11-serie en de VAX-systemen. Multichrom, tot voor kort draaiend op een PDP-11/23 maar nu op de Micro-PDP/11 van Digital, heeft de mogelijkheid om 32 analoge kanalen tegelijkertijd te verwerken. Minichrom, gebaseerd op de Professional 350 personal computer, bedient maximaal acht kanalen. Beide systemen maken gebruik van dezelfde software, zodat de analisten met één en dezelfde commandostructuur te maken hebben; vooral bij netwerktoepassing van belang.

De heer Plantinga: „Bij het opzetten van onze systemen stond voorop dat de analist geen gebruik zou behoeven te maken van een 'black box systeem'. We hebben dit kunnen realiseren door een zeer krachtig softwarepakket. De analist kan hiermee z'n werk doen zonder nieuwe en vreemde routines''.

#### Vergelijking

Vaak zijn analisten niet alleen in een enkel chromatogram geïnteresseerd, maar willen zij het resultaat van twee of meer chromatogrammen tegelijkertijd met elkaar vergelijken. Op het scherm van de Professional 350 kunnen twee chromatogrammen optisch met elkaar vergeleken worden. Met behulp van de computer kan dit nog uitgebreid worden door chromatogrammen van elkaar af te trekken. Op die manier verkrijgt men een grafische voorstelling van de verschillen. Overigens is het aftrekken van twee chromatogrammen niet simpel het aftrekken van datapunten. Verschuiving van retentietijden kan tot grote problemen leiden.

De oplossing is betrekkelijk eenvoudig. De gebruiker kijkt naar de twee chromatogrammen op het scherm en lijnt de belangrijke pieken eerst op met behulp van een cursor.

De computer gebruikt deze informatie om de chromatogrammen te 'rescalen'. Hierdoor worden de verschillen in retentietijd gecompenseerd. Met behulp van de isometrische plotfaciliteit is het zelfs mogelijk grotere aantallen chromatogrammen met elkaar te vergelijken. Afwijkingen zijn dan snel te lokaliseren.

Tot de standaard van het VG-pakket behoren, naast de grafische mogelijkheden, het rekenen met interne standaard, externe standaard, normalisatie



en oppervlakte. De resultaten kunnen verder nog bewerkt worden door gebruik te maken van Basic, Pascal of Fortran.

#### Tijdsbesparing

De aanschaf van de Digital computer met speciale chromatografie-software betekent voor Suiker Unie Research een tijdsbesparing van 35-40%, met daarbij nog de mogelijkheid 's nachts routine-analyses uit te voeren.

Eén van de voordelen van de Professional 350 is dat het een universele computer is, dus geen apparaat dat uitsluitend bij chromatografie kan worden ingezet. Integendeel, de Professional 350 is voor een grote reeks andere toepassingen geschikt.

Sinds de Professional 350 met een chromatografie-programma op de markt is gebracht (Suiker Unie Research is de eerste gebruiker) is het systeem nu volledig gedocumenteerd. Met Multichrom, dat op de PDP-11/23 draait, heeft VG al een tweejarige ervaring. Het Multichrom-pakket moest wel volledig aangepast worden aan de PC 350, met inbegrip van het interface. Door de programmataal-keuze was dat op zichzelf niet moeilijk.

#### Universele toepassing

De basis van de VG-programmatuur is zodanig, dat deze niet alleen in de suikerindustrie toegepast kan worden.

*Van links naar rechts de heren M.E.A.P. Jaspers, ir. F.F. van Leeuwen en W.I. Peltenburg.*

Koppeling is mogelijk met allerlei analytische apparatuur.

Monsters kunnen op verschillende manieren geanalyseerd worden. Hogedruk vloeistofchromatografie, gaschromatografie, massaspectrometrie zijn allemaal technieken om hun steentje, naast nog weer andere methoden, bij te dragen.

De heer Plantinga: „Wat men in de laboratoria het liefst zou willen is dat de gegevens van al deze technieken via een databank ter beschikking komen. Het Laboratory Information and Management System, waar VG Laboratory Systems momenteel aan werkt (op de serie 6000 computers te draaien), zou het antwoord op deze problematiek kunnen zijn. Met het LIMS-systeem, dat overigens nog in de kinderschoenen staat, zal de analist in de toekomst binnen enkele seconden het antwoord kunnen geven op vragen als: hoe is het met een bepaald monster gesteld, welke vergelijkingen zijn er te maken ten opzichte van speciale kwaliteitsmonsters, enz. LIMS zal ook een rol kunnen vervullen bij de werkvoorbereiding”.

#### Stroomversnelling

Kortom, de geautomatiseerde verwerking van analysegegevens in het laboratorium lijkt hiermee in een stroomversnelling te zijn terecht gekomen. VG Laboratory Systems is vast van plan om de leidende positie, die men nu reeds bekleedt, verder uit te bouwen. Digital-apparatuur, van Professional 350 (Minichrom, chromatografiesys-

teem), via PDP-11/23 (Multichrom) en VAX-computers (Series 6000 LIMS-Laboratory Information Management System), zal bij deze ingezette ontwikkeling een zeer belangrijke rol vervullen.

Voorlopig zijn ir. Van Leeuwen en zijn medewerkers van de afdeling Instrumentele Analyse van Suiker Unie Research blij, dat zij gekozen hebben voor een oplossing die hen tot in lengte van jaren, via allerlei verfijningen en uitbreidingen, van groot nut zal blijken te zijn.

#### Boer beïnvloedt suikerbiet

Wat een suikerbiet niet allemaal voor consequenties kan hebben. Onwetend vaak, zorgt de bietenboer ervoor dat steeds verfijndere analyses nodig zijn. De grond waarop hij teelt is van belang, kunstmest en bestrijdingsmiddelen spelen een rol - al die ingrediënten hebben voor de suikerbiet en de verwerking daarvan tot suiker een bepaalde betekenis. Bij Suiker Unie Research komen ze er steeds meer achter welke betekenis de vele stoffen in een suikerbiet hebben. Maar er moet nog veel laboratorium-onderzoek verricht worden om 'alles' van de suikerbiet te weten te komen. Zou men ooit zover komen, dan blijft het laboratoriumwerk nodig om de kwaliteit van grondstoffen en producten te controleren.



## Jaaroverzicht 1983

Ook dit keer staat er weer veel actuele informatie alsmede nieuwe produkten, diensten en toepassingen over het afgelopen jaar (de periode juli 1982 tot juli 1983) in het nieuwe jaaroverzicht van Digital Equipment bv.

Ook enig cijfermateriaal is erin te vinden.

U kunt een exemplaar van het jaaroverzicht aanvragen via de antwoordkaart.

## Digital annonceert vier nieuwe Ethernet produkten voor uitbreiding netwerkcapaciteit

Digital Equipment heeft vier nieuwe hardware- en softwareprodukten aangekondigd waarmee de netwerkcomputers van Ethernet sterk kan worden uitgebreid. Een interface om Digital's complete serie van LSI-bus voorziene microcomputers op elkaar aan te sluiten, drie nieuwe Ethernet communicatieservers, een remote Ether-repeater die op glasvezel-optiek is gebaseerd, softwarepakketten die de nieuwe hardware ondersteunen en een nieuwe versie van OBSERVER, een softwarepakket voor het 'bewaken' van netwerken.

### LSI-bus interface

LSI-11 en PDP-11 microcomputers die

gebruik maken van de LSI-bus architectuur kunnen nu aan Ethernet LAN's (Local Area Netwerken) worden gekoppeld door middel van de nieuwe DEQNA communicatiecontroller. De DEQNA maakt gebruik van de H4000 tranceiver en de bijbehorende kabels om de computer aan de coaxiale Ethernet kabel te koppelen. De interface werkt op een snelheid van 10 Mbits per seconde en er kunnen maximaal 1023 apparaten aan de Ethernet kabel worden gekoppeld waardoor ontwerpers van netwerken een breed scala aan mogelijkheden krijgen om goedkope systemen aan te sluiten. De DEQNA, die zowel het fysieke kanaal als de data-link functies verzorgt conform de laatste versie van de Ethernet specificatie, is de tweede controller in zijn soort die door Digital wordt geannonceerd. De eerste was de DEUNA die op UNIBUS gebaseerde PDP-11 en VAX-11 computers aan Ethernet LAN's koppelt.

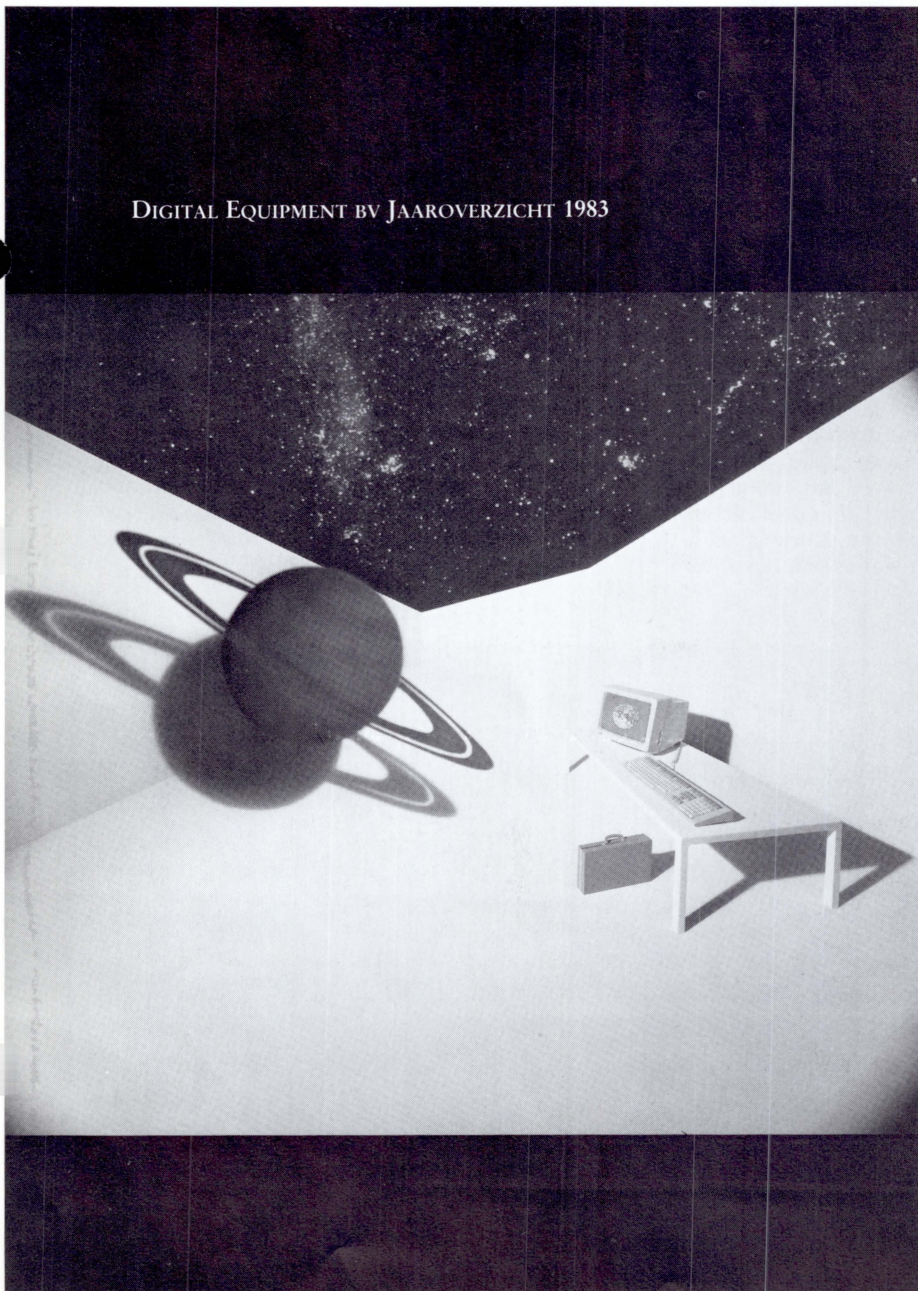
### Nieuwe Ethernet communicatieservers

De drie geannonceerde nieuwe communicatieservers zijn:

1. een DECnet adaptive router
2. een poort om de DECnet router aan X.25 packet-switching netwerken te koppelen
3. een poort om Ethernet LAN's aan IBM SNA netwerken te koppelen.

De DECnet adaptive router verzorgt de hardware- en softwareverbinding tussen verschillende DECnet Fase IV netwerken. Hij kan bovendien Fase III en Fase IV netwerken koppelen, waardoor gebruikers van een netwerk Fase III toegang krijgen tot de resources van een Ethernet netwerk. Zonder deze router zouden Fase III-gebruikers resources van hun eigen computersysteem moeten gebruiken om netwerkknooppunten met elkaar te laten communiceren, waardoor veel communicatie-overhead zou ontstaan. Netwerken kunnen lokaal of op afstand worden gekoppeld via maximaal acht synchrone lijnen met een snelheid van 56 Kbits per seconde of met een lijn van 500 Kbits per seconde.

Met de DECnet router/X.25 poort kunnen Digital's Ethernet implementaties via X.25 Packet Switching Data Netwerken (PDSN's) aan andere DECnet knooppunten van Ethernet local area netwerken of van wide area netwerken worden gekoppeld. Met behulp van een X.25/X.29 uitbreidingspakket kunnen Digital computersystemen die aan een Ethernet LAN zijn gekoppeld dat met deze poort is uitgerust, rechtstreeks via het X.25 netwerk communiceren met terminals en computersystemen van andere merken. De DECnet router/X.25 poort ondersteunt naar keuze een van de volgende X.25 netwerken: Telenet (Verenigde Staten), Datapac (Canada), Datex-P (Duitsland), Datanet 1 (Nederland), PSS (Verenigd Koninkrijk) en Transpac (Frankrijk). Elke





## 'Streepjescode'- mogelijkheden voor RT100 industriële video terminals

Digital Equipment heeft zijn RT100 reeks van robuuste industriële terminals uitgebreid met een video terminal die een ingebouwde streepjescode-lezer heeft.

De RT137 heeft dezelfde eigenschappen voor industriële doeleinden als de andere leden van de RT100 familie, zoals een temperatuur-tolerantie, die zich beweegt tussen 5 en 50° C en een toegestane vochtigheidsgraad van 0 tot 95%, niet gecondenseerd. Bovendien kan men door gebruik te maken van de streepjescode-lezer/-aftaster, die in de hand te houden is, of de optie voor het optisch kaartlezen, die uitwisselbaar is met de streepjescode-lezer, vier verschillende streepjescode-soorten lezen. Deze zijn CODE 39, 2 of 5, Interleaved 2 of 5 en Code 11. Ideaal voor het gebruik in fabrieken en magazijnen, kan de RT137 ook worden ingezet bij controlestations en assemblagepunten. Communicatie van de terminal met de centrale computer ge-

beurt op dezelfde manier als met de de facto industrie-standaard VT100 terminals van Digital waarop de RT100 familie gebaseerd is.

Ontworpen voor toepassing in een ruwe industriële omgeving, hebben de RT100 terminals een metalen beschermelaag en speciale toetsenborden van membraan die bestand zijn tegen vet en olie. De volledig alfanumerieke toetsenborden zijn aangesloten door middel van een lang opgerold snoer, en zijn tevens voorzien van een numeriek- en functietoetsenbord met 18 toetsen. Deze reeks van terminals, de RT137 inbegrepen, omvat de RT100 terminal, die over alle basiseigenschappen van de RT100 beschikt; de RT102, met dezelfde eigenschappen en geavanceerde video functies plus printerpoort; en de RT103 met alle eigenschappen van de intelligente VT103 terminal, alsmede 22-bits adresseercapaciteit.

## Digital opent nieuw research centrum

Digital Equipment Corporation heeft aangekondigd een nieuw Systems Research Center te zullen openen in Palo Alto, Californië. Het centrum komt onder leiding te staan van Robert W. Taylor.

Volgens Samuel H. Fuller, Digital's vice-president voor Research en Architecture, betekent het opzetten van het research centrum 'een bevestiging en versteviging van onze lange-termijn strategie inzake research naar systemen en programmatuur, beide van vitaal belang voor de ontwikkeling van vernieuwende computersystemen. Fuller verklaarde tevens dat het nieuwe Digital centrum nauw zal samenwerken met de Digital onderzoekcentra in Los Altos en met een research groep verbonden aan het hoofdkantoor in Maynard.

Robert Taylor neemt de leiding op zich van het nieuwe centrum, na 13 jaar gewerkt te hebben op het Research Center van Xerox Corporation te Palo Alto. In die periode organiseerde hij het Computer Science Research Laboratory, dat baanbrekend werk verrichtte bij de ontwikkeling van personal distributed computing. Taylor is gedurende zijn hele carrière reeds betrokken geweest bij computer research. Het research centrum zal binnen enkele maanden operationeel worden.



## Heeft u het DECUS Europa symposium gemist?

In september 1983 zijn meer dan 1200 gebruikers van Digital computers in Zürich bijeengekomen voor een één week durend symposium. Dit symposium werd door de computervereniging DECUS (Digital Equipment Computer Users Society) georganiseerd. Deze jaarlijkse gebeurtenis bood de mogelijkheid aan de gebruikers om ideeën en informatie onderling en met vertegenwoordigers van Digital uit te wisselen. De DECUS leden kregen tijdens dit symposium bovendien de gelegenheid de grootste tentoonstelling die ooit door Digital in Europa opgezet werd, te bezoeken.

Een DECUS symposium is echter meer dan alleen een tentoonstelling, waar men het volledige assortiment van Digital apparatuur kan bezichtigen. Gedurende vier dagen werden er honderden presentaties gehouden door gebruikers van Digital apparatuur en Digital vertegenwoordigers. Het waren er zo veel dat er vaker twaalf sessies tegelijkertijd georganiseerd moesten worden en sommige werden zo goed bezocht, dat men gebruik moest maken van de teleconferentiefaciliteit naar verschillende zalen, daar de grootste zaal 'maar' 500 mensen kon bevatten.

De sessies die gehouden werden, varieerden van management-georiënteerd, waarbij Digital haar produktstrategieën voor de jaren tachtig in grote lijnen uitspeldde, tot technisch georiënteerde

sessies, die in het algemeen niet door Digital medewerkers, maar door de gebruikers zelf gehouden werden, met het accent op de verschillende aspecten van het computergebeuren. Er werden ook verschillende sessies georganiseerd om DECUS leden de gelegenheid te geven gesprekken te voeren met de produktontwikkelaars en het Europese management van Digital.

#### In september in Amsterdam

Dit jaar zal van 25 tot 28 september het twintigste DECUS Europa Symposium in het RAI Congrescentrum te Amsterdam worden gehouden. Teneinde deze gebeurtenis te doen slagen, zoals in het verleden met de vorige bijeenkomsten, willen de organisatoren hiervan de gebruikers van Digital

apparatuur aanmoedigen om presentaties te houden. Deze presentaties mogen elk aspect van het computergebeuren als thema hebben. In het verleden hebben verschillende onderwerpen de revue gepasseerd, zoals AI, AME of APL tot Videotex toe, en VMS of X.25.

Behalve het DECUS lidmaatschap, genieten de sprekers nog meer voordelen. Ten eerste krijgen ze een korting op de registratiekosten voor het symposium. Vervolgens komen ze in de belangstelling te staan met hun werk of dat van hun bedrijf bij een geïnteresseerd publiek. Deze publiciteit kan nog uitgebreid worden door de voordracht op papier te zetten voor publicatie in de DECUS Symposium Proceedings, een internationale uitgave van 's we-

relds grootste computervereniging. De presentaties die tijdens DECUS bijeenkomsten gehouden worden hoeven niet altijd succesverhalen te zijn. De symposia van DECUS vormen een unieke concentratie van computerdeskundigen die op haast alle vragen die u eventueel stelt, een antwoord hebben. Het is het ideale forum voor het presenteren van probleemprojecten. Er worden dan ook altijd verschillende workshops georganiseerd om zich op zulke bijdragen te kunnen concentreren.

Behalve de seminars, de forumdiscussies, de presentaties en de workshops, biedt DECUS ook de mogelijkheid aan mensen die schromen een presentatie voor een groot publiek te houden, om via posters hun informatie over te brengen. Zulke posters zijn vaak het beste medium voor het geven van technische presentaties.

Heeft u belangstelling voor het geven van een presentatie gedurende het DECUS Europa Symposium 1984 geeft u zich dan op vóór de sluitingsdatum op 23 maart 1984.

Voor nadere gegevens kunt u contact opnemen met DECUS Europa, P.O. Box 510, CH-1213 Petit-Lancy 1/GE, Zwitserland.

De Digital Equipment Computer Users Society is een internationale organisatie die meer dan 65.000 leden heeft. DECUS is met andere woorden de grootste vereniging van computergebruikers. Het doel van de vereniging is het stimuleren van de ideeën- en informatie-uitwisseling van alles wat met computers te maken heeft. In dat kader heeft DECUS dan ook een programmatuurbibliotheek die over meer dan 2.000 programmatuurpakketten beschikt. De vereniging sponsort vele nationale en internationale vergaderingen en publiceert talrijke, door de gebruikers geschreven bulletins.

Op lokaal niveau ondersteunen Lokale en Speciale Belangengroepen, waarvan er meer dan 100 in Europa bestaan, de gebruikers door vergaderingen te organiseren waar ideeën kunnen worden uitgewisseld.

Heeft u belangstelling (voor zover u althans nog geen lid bent) voor het lidmaatschap van DECUS, neemt u dan contact op met secretaresse Mieke Lips van DECUS Holland, postbus 9212, 3506 GE Utrecht, telefoon 030-640222.



*Ministers in de weer met Digital's Personal Computers. De ministers Rietkerk en Smit-Kroes hebben bij recente officiële handelingen het gemak en de mogelijkheden van Digital's Personal Computers ontdekt!*

## GAMMA-11

Voor GAMMA-11 gebruikers heeft Digital onlangs een belangrijke mededeling aangekondigd.

Er zijn namelijk overeenkomsten gesloten, ieder afzonderlijk, met Picker International en Philips over de kennisoverdracht van de GAMMA-11 technologie. Deze afspraken geven onder andere het recht tot productie van het door Digital onlangs ontwikkeld weergavesysteem en alle andere unieke componenten van GAMMA-11.

Door de twee bedrijven zal deze kennisoverdracht als basis gebruikt worden voor de ontwikkeling van nieuwe producten, die ieder afzonderlijk op de markt gebracht zullen worden. Zij verkrijgen daarmee het exclusieve recht op deze technologie.

Alle binnengekomen orders voor GAMMA-11 systemen en componenten daterend van vóór 30 september 1983 zullen nog door Digital afgehandeld worden. Bovendien zal Digital ook verder borg staan voor de onderhoudscontracten van de apparatuur en de programmatuur tijdens de gehele levensduur van deze apparaten, die bij Digital aangeschaft werden.

Picker International en Philips zijn wereldvermaarde leveranciers van geavanceerde medische apparatuur en zullen uitstekend in staat zijn om in alle toekomstige behoeften van de nucleaire geneeskunde te voorzien, mede dank zij deze technologische kennisoverdracht.

## literatuur

### overzicht 1983 Digital Equipment bv

een 3-tal nieuwe brochures over personal computers:

#### Digital's Personal Computers:

Ook voor u heeft Digital een geschikte personal computer. Omdat verschillende mensen verschillende wensen hebben, heeft Digital drie verschillende personal computers ontwikkeld. Afhankelijk van het soort werkzaamheden dat u wilt verrichten kunt u zelf uw keuze bepalen. (8 pag.)

#### Rainbow personal computer

De krachtige personal computer met zowel het CP/M als het MS-DOS besturingssysteem. Op deze personal computer kunt u 8-bits en 16-bits toepassingen gebruiken. Het is het systeem voor zakenmensen, managers en eigenlijk iedereen die efficiënt en snel wil werken. (8 pag.)

#### Professional personal computer

De succesvolle PDP-11 minicomputer in compacte uitvoering op uw bureau. U gebruikt de Professional als geavan-

ceerd multifunctioneel werkstation, met eventuele aansluiting op interne en externe netwerken. Het systeem voor directieleden en de DP-manager als gedistribueerd personal computer gebruik. (8 pag.)

#### Computerruimte - service en advies

een oplossing voor vraagstukken omtrent het ontwerpen, installeren en inrichten van uw computerruimte.

#### Algemene richtlijnen voor de installatie van computers

voorbereiding, bouwkundige voorzieningen, elektrotechnische voorzieningen, klimatologische voorzieningen, veiligheidsvoorzieningen.

een 9-tal brochures over het VAX-systeem:

#### VAX11

##### Database Management System

o.a. gegevensbeheersing en beveiligingen hierop; werkt kostenbesparend bij de ontwikkeling en onderhoud van toepassingsprogramma's.

#### VAX11 FMS

##### Form Management System

over het maken en aanpassen van formulieren zonder de toepassingsprogramma's te beïnvloeden.

#### VAX11 TDMS

Terminal Data Management System geïntegreerd in Digital's VAX Information Architecture biedt dit systeem een stevige basis om met grotere nauwkeurigheid en op een snelle wijze de eindgebruiker de gelegenheid te geven meer accurate informatie uit het computersysteem te halen.

#### VAXDEC/CMS

##### Code Management System

registreert de huidige en vroegere generaties van files d.m.v. het opslaan in een bibliotheekbestand van hun onderlinge verschillen.

#### VAX11 ACMS/AD

##### Product Set

##### Application Control and Management System

vereenvoudigt het ontwikkelen en onderhouden van applicatieprogramma's, en werkt hierdoor kostenbesparend.

#### VAXDEC/MMS

##### Module Management System

vereenvoudigt het onderhouden van huidige versies van routines, modules, of files die sinds de laatste generatie wijzigingen hebben ondergaan.

#### VAXElan

##### Realtime Programming Toolkit

voor het ontwikkelen van 'dedicated', 'realtime' systemen, toepasbaar op VAX/VMS en MicroVMS besturingsystemen.

twee brochures waarin de krachtige snelle technologisch hoogwaardige MicroVAX systemen beschreven worden:

#### MicroVAX 1

##### The Micro with the VAX Advantage

#### MicroVAX 1

##### 32-bit Microcomputer

een 6-tal brochures over netwerken:

#### DECnet Phase IV

maakt uitwisseling mogelijk van informatie, gegevens en programma's tussen verschillende computersystemen en hun randapparatuur.

#### Ethernet Hardware Products

hierin worden o.a. beschreven: Local Network Interconnect (DELNI), Tranceiver (H4000), Repeater (DEREP), UNI-BUS-to-Ethernet communications controller (DEUNA), Q-bus-to-Ethernet communications controller (DEQNA).

#### Ethernet Communications Servers

##### DECnet Router

brengt verbindingen tot stand tussen onafhankelijke Ethernet-netwerken.

#### Ethernet Communications Servers

##### DECnet Router/X.25 Gateway and DECnet/SNA Gateway

beide systemen koppelen Digital systemen aan niet-Digital systemen. DECnet Router/X.25 Gateway koppelt Ethernet Local Area Netwerken (LANs) aan X.25 packet-switched data networks (PSDNs) en DECnet-systemen op afstand. DECnet/SNA Gateway koppelt Ethernet LANs aan IBM SNA netwerken.

#### Ethernet Communications Servers

##### Terminal Server

koppelt Digital's terminals rechtstreeks aan de centrale computer.

#### Bridging the Digital and IBM Computing Environments with Internet Products

Internet producten koppelen Digital systemen aan systemen van andere fabrikanten.

#### FALCON-PLUS

##### technical note

'single board' computer die gedefinieerde programmatuur vanuit een ROM, PROM of EPROM kan uitvoeren.

#### DCT11

##### application note

microcomputer welke gekoppeld kan worden aan het VT100 beeldscherm.

#### PDP-11

##### The Essential Research Assistant

't gebruik van een PDP-11 in laboratoria en onderzoekcentra.

#### The LXy Performer

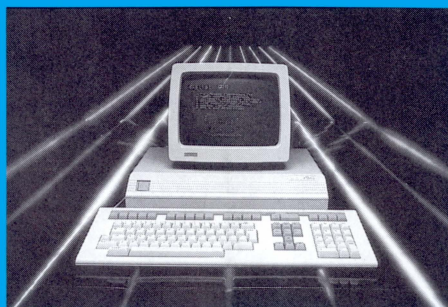
voor VAX en PDP-11 gebruikers een nieuwe grafische lijnprinter met speciale grafische software voorzien van dot matrix afdruktechnologie.

#### RT1XX-AE

##### Membrane Keyboard

voor terminals uit de VT100-serie kan dit toetsenbord in met name industriële omgevingen gebruikt worden, waarbij een optimaal functioneren onontbeerlijk is.

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



*Een echte beauty!  
De nieuwe serie VT200 video terminals is een schoonheid om te zien.  
En dat niet alleen.  
Meer daarover op pag. 1 tot en met 4.*

**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 ● 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 ● Logistics and Repair Center, Produktieweg 1, 3401 MG IJsselstein, Tel.: (03408) 86924, Telex: 70583 ● Holland Distribution Center, Textielweg 12, 4104 AM Culemborg, Tel.: (03450) 19500, Telex: 70846 ● Digital Equipment Parts Center bv, St. Teunismolenweg 15, 6534 AG Nijmegen, Tel.: (080) 529911, Telex: 48245 ●