

digital-info

Digital Info is een uitgave van Digital Equipment bv te Utrecht

3e jaargang - nummer 1

Digital annonceert GIGI

Intelligente grafische terminal vooral voor het onderwijs

Digital Equipment, specialist op het gebied van timesharing en 's werelds grootste fabrikant op het gebied van interactieve computers, heeft GIGI geannonceerd, een pakket grafische terminals dat speciaal voor de onderwijs-markt ontworpen is.

GIGI (General Imaging Generator and Interpreter = Universele Beeldgenerator en Vertolker) combineert de functies van drie terminals in één: een VT-110-achtige alfanumerieke terminal, een grafische kleurenterminal en een intelligente terminal met ingebouwde BASIC in ROM (Read Only Memory). GIGI omvat meerdere unieke gecombineerde functionaliteiten en ondersteunt concepten, die de mogelijkheden van Digital's op PDP-11, VAX-11 en DECsystem-20 gebaseerde computersystemen voor het onderwijs zullen vergroten. Eén van deze concepten is de mogelijk-

heid om het draagbare, op een micro-processor gebaseerde intelligente toetsenbord via een video-uitgang rechtstreeks aan te sluiten op een hele reeks kleuren- en zwart-wit monitoren of op projectiesystemen met een groot scherm. Naast het communicatie-interface, dat kan werken met snelheden tot maximaal 19200 baud, is er nog een externe poort voor het interfacen van een grafische printer of een grafische data digitizer.

Vervolg op pagina 5



Awt
In dit nummer o.a.:

Minicomputer Technologie
Programma

NIEUW:
intelligente terminals



de OEM's van Digital:
'n gesprek met
Dr. Klaus Fleischmann (foto)
van Enraf-Nonius

Computermuziek -
link tussen kunst en technologie

Hoge kortingen op
RL01, RL02, RK06, RK07

Stichting Medische
Laboratoria Breda:
accurate analyse
en snelle rapportering
door automatisering

digital

**Wij veranderen de manier
waarop de wereld denkt**

Digital-Info

Uitgave:
Digital Equipment bv
Afdeling Marketing Communications
3e jaargang nummer 1
februari 1981

Redactie-adres:

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

Redactie:

Jos Noordhuizen
Gerard Anneveldt

Foto's:

Max Koot
Dick Versteeg
Archief Digital Equipment bv

Cartoon:

Ligthart

Druk:

Drukkerij Typco bv, Lekkerkerk

Prijzen:

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

Copyright:

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

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

Rechts:

De heer Kees Bruin is benoemd tot algemeen directeur van Digital Equipment bv. Voorpagina: GIGI, de intelligente grafische terminal die vooral bestemd is voor de onderwijsmarkt!

Kloof tussen werkzaam computertehnicus en schoolverlater wordt immer groter!

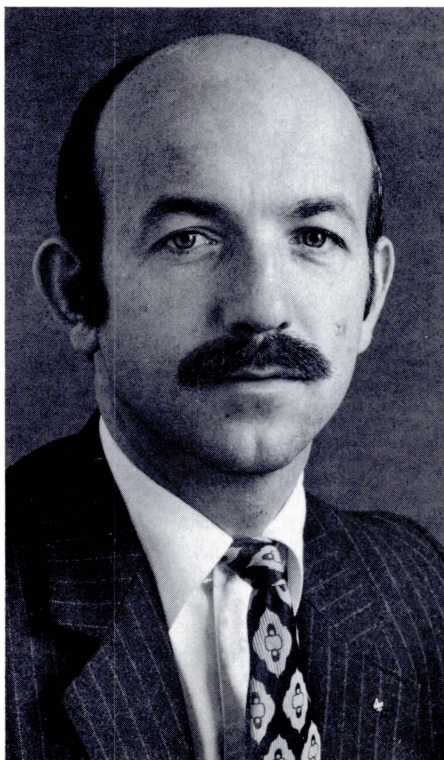
'... wil ik reageren op de daarin door u aangeboden functie van computertehnicus. Ik ben 24 jaar, ongehuwd en in het bezit van het diploma MTS elektronica. Tijdens mijn studie heb ik, zij het bescheiden, kennis kunnen maken met enkele functies van computers en ander automatiseringsmateriaal'.

Zo luidt ongeveer de sollicitatiebrief van een computertehnicus in spé; de man of vrouw, die de magneetband heeft horen zoemen, maar nog niet weet dat de chip geruisloos werkt. Wij noteren februari 1981!

De bereidwillige sollicitant is een mens, die om een of andere duistere reden zich aangetrokken voelt tot het 'grenzeloze en machtige' computergebeuren. De man of vrouw die besloten heeft een stap te wagen in de automatiseringswereld. Kennis van computers bezitten ze nauwelijks. Op school werd namelijk altijd gezegd, dat die kennis er pas kon komen, als men echt in de computers werkzaam zou zijn. Een beetje computerbedrijf biedt daartoe een keur aan automatiseringscursussen. Goed, die cursussen zijn er. Maar een bakkersleerling leert na de bakkersschool in de praktijk niet meer

welke soorten deeg hij voor bepaalde broden moet maken. De basiskennis over het hoe en waarom bezit hij reeds. En dan vergelijken we hier twee extremen. Enerzijds is daar de stabiele, eeuwenoude en vrijwel onveranderlijke bakkerswereld. Anderzijds namen we de relatief nog jonge, sterk veranderlijke aan vele ontwikkelingen onderhevige computerwereld. Alhoewel de deur al jaren wagenwijd openstaat, kan hij maar niet genoeg worden ingetrapt: de automatiseringswereld is sterk in beweging. Dat wil zeggen dat met name het gemiddelde kennisniveau van de computertehnicus in beweging is. De werkzame technicus met bepaalde kennis van zaken zal deze kennis dag in dag uit moeten vergroten.

Normaliter zou dit betekenen dat de basiskennis van de beginnend computertehnicus mee verschuift. Dat hij of zij in het onderwijs reeds op de hoogte wordt gebracht van de laatste ontwikkelingen. Bijvoorbeeld zou men de laatste vijftien jaar verschillende leerboeken hebben gebruikt. Zou het begonnen zijn met 'De radiobuis, hoe en waarom?', dan zou dit verouderde leerboek de laat-



Benoeming

De heer Kees Bruin (34) is benoemd tot algemeen directeur van Digital Equipment bv te Utrecht.

De heer Bruin trad in 1969 als software specialist in dienst van Digital in Nederland. Gedurende de afgelopen zeven jaar bekleedde hij de functie van regionaal software manager voor de Zuid-Westelijke Europese regio respectievelijk de General European Region vanuit het Europees hoofdkantoor te Genève, Zwitserland.

Als algemeen directeur van de Nederlandse Digital organisatie is hij mede verantwoordelijk voor het management van de in Nederland gevestigde European Field Service Manufacturing en het European Distribution Center. Digital heeft in Nederland 10 vestigingen en realiseerde in fiscaal 1980 een omzet van 100 miljoen gulden.

minicomputer technologie programma

ste jaren zijn verruild voor 'De chip, wat kun je ermee?' Maar als het fenomeen 'Basisonderwijs computerkunde', bijvoorbeeld op Middelbaar Technische Scholen niet bestaat, kan men het moeilijk mee laten groeien.

Tot zover niets nieuws. Over dit hiaat in het (technisch) onderwijs wordt de laatste jaren regelmatig geschreven in de verschillende nationale vakbladen. Een algemene rode draad in al deze 'onderwijsverhalen' wordt gevormd door het keer op keer schetsen van de enorme behoefte aan computeronderwijs. Een behoefte die bestaat bij o.a. vele software bedrijven, en langzamerhand immer sterker groeit in de nationale technische onderwijswereld.

Van vele zijden zijn er de laatste vijftien maanden initiatieven gekomen om de kloof tussen werkzame computertechnici en schoolverlaters te overbruggen. Helaas bleef het in bijna alle gevallen bij incidentele overbruggingspogingen. Tijdelijke cursussen, avondscholing en lezingen dreigen even snel te verdwijnen als dat zij gekomen zijn. Niet in de laatste plaats is het ontbreken van een eensgezind standpunt in het bedrijfsleven hier debet aan.

'De behoefte bestaat', 'een adequate technische opleiding op middelbaar technisch niveau is onontbeerlijk' en 'de grote vraag naar computertechnici zal er blijven' zijn duidelijk getoonde symptomen. Echter, het dreigde hierbij te blijven.

Digital Equipment heeft evenwel besloten (voorlopig) te starten, als eerste computerfabrikant, met het ondersteunen van het onderwijs bij de ontwikkeling van leerprogramma's. Een en ander geschiedt om

de eenvoudige reden, dat het zoeken naar medestanders in het bedrijfsleven voorlopig nog resulteerde in een nul op het request. De belangstelling in het onderwijs daarentegen is bijzonder groot.

Digital, de grondlegger van de minicomputer groeide in 23 jaar tijd van 3 naar 57.000 medewerkers. Momenteel heeft het bedrijf wereldwijd maar liefst 17.000 vacatures. Als geen ander realiseert Digital zich haar (mede)verantwoordelijkheid in het oplossen van de onderwijsproblematiek.

Om een bijdrage te kunnen leveren aan de oplossing wil Digital het onderwijs stimuleren door de in de onderneming aanwezige kennis te bundelen en ter beschikking te stellen. Hiertoe is het zogenaamde 'Minicomputer Technologie Programma', in de wandeling MTP genaamd, ontworpen.

Dit programma zal middelbaar technische scholen behulpzaam moeten zijn bij het samenstellen van leerplannen ten behoeve van opleidingen in computertechniek.

Voor de praktische realisatie van MTP heeft Digital een niet onaanzienlijk pakket hulpbronnen beschikbaar. Er kan gebruik worden gemaakt van hedendaags computer materiaal en Digital opleidingspakketten. Specialisten voor gastcolleges en gespecialiseerde docenten zijn beschikbaar, terwijl tevens gebruik kan worden gemaakt van uitgebreide documentatie en de mogelijkheid van stageperioden binnen Digital.

Het MTP is reeds in 1975 bij vier 'technical colleges' in de Verenigde Staten van start gegaan. Dat viertal is inmiddels uitgegroeid tot twintig, met de verwachting van een totaal van dertig scholen in december van dit jaar. Het aantal leerlingen wordt momenteel jaarlijks geschat op ruim 800. De lengte van het programma varieert van één tot twee jaar.

Niet alleen Nederland behoort tot het pioniersgebied van Digital. Momenteel bestaan er reeds computertechniek-opleidingen, of is men met de opzet ervan bezig in Australië, Groot-Brittannië, Italië, Frankrijk en Duitsland.

Voor Nederland is vanaf februari 1980 de afdeling Field Service van Digital in Utrecht actief met de introductie van het MTP-programma. Inmiddels heeft er een onderzoek plaats gevonden naar de mogelijkheden van het MTP en zijn er gesprekken geweest met de directies van middelbaar technische scholen, inspecties middelbaar technisch onderwijs, alsmede vertegenwoordigers van het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat een éénjarige opleiding computertechniek, volgend op de MTS-elektrotechniek/elektronica in de geconstateerde behoefte kan voorzien. De ontwikkeling van het leerplan is reeds in samenwerking met een MTS in den lande, gestart. Er wordt naar gestreefd de eerste opleiding computertechniek in augustus 1982 te kunnen starten.

Alle ontwikkelingen rondom het MTP zullen in de vorm van een reeks artikelen in Digital Info worden opgetekend. In het kader hiervan zal over zes weken een tweede artikel worden gepubliceerd naar aanleiding van een interview met Bob Krijger. Hij is project-manager bij Digital Field Services en heeft in deze hoedanigheid de coördinatie van het MTP-project in Nederland.

Nog achttien maanden te gaan, voordat de eerste opleiding computertechniek in Nederland van start zal gaan. Nog acht en twintig maanden te gaan voordat de eerste afgestudeerde computertechnicus een passende sollicitatiebrief kan schrijven als reactie op een personeelsadvertentie met als kop: Computertechnicus gevraagd. MTP opleiding vereist. De tijd zal leren of dat nog op tijd komt.

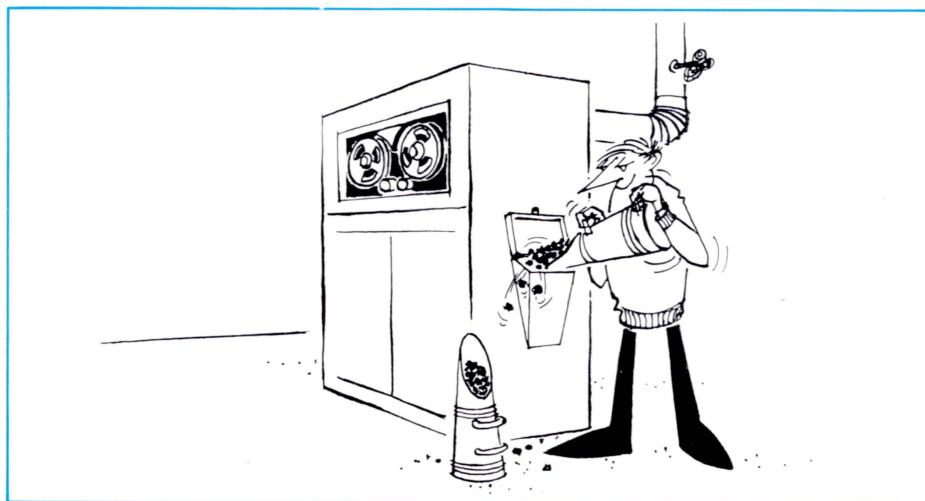
MTP

MTP staat voor Minicomputer Technologie Programma.

In deze uitgave van Digital-Info starten wij met een serie artikelen over de problematiek rond het computeronderwijs in Nederland.

We beginnen met de probleemstelling, gevolgd door een aantal praktijkgevallen, de inbreng van de MTS-scholen en de oplossingen waaraan Digital Equipment bereid is mee te werken.

Met een computeropleiding op MTP niveau zit u er bij Digital warmpjes bij!



Digital breidt timesharing-mogelijkheden met intelligente terminals uit

Digital Equipment, specialist op het gebied van timesharing, heeft een grafisch terminal pakket geannonceerd dat speciaal voor het onderwijs is ontworpen. Het pakket bestaat uit vijf nieuwe draagbare toetsenborden die GIGI heten (General Imaging Generator and Interpreter = Universele Beeld Generator en Vertolker), een grafische printer en een ruime keuze uit pakketten met applicatiesoftware. GIGI en de bijbehorende software vergroten de functionaliteit en de prestaties van de op Digital's PDP-11, VAX-11 en DECsystem-20 gebaseerde interactieve computersystemen.

GIGI is een op een microprocessor gebaseerd "intelligent toetsenbord" dat minder dan 6,8 kg. weegt met een video-uitgang die kan worden gekoppeld aan een door de gebruiker te leveren kleuren- of zwart wit monitor of projectiesystemen met een groot scherm. Naast de communicatie-interface, dat kan werken met snelheden tot maximaal 19200 baud, is er nog een externe poort voor aansluiting van een grafische printer of een grafische data digitizer. GIGI's veelzijdigheid blijkt uit het feit dat de functies van drie terminals in één zijn gecombineerd: een VT100-achtige alfanumerieke terminal, een grafische kleurenterminal en een intelligente terminal met een ingebouwde BASIC in ROM (Read Only Memory).

De standaard terminal bezit de meeste eigenschappen van de VT100 zoals 24 regels X 80 kolommen, een 8 x 10 punts karaktermatrix, Amerikaanse en Engelse ASCII karakterset, reverse video en blinking. Er is ook een voorziening voor drie programmeerbare karaktersets naast de standaard set. Het toetsenbord is voorzien van een programmeerbare extra toetsenset met 18 toetsen.

In de grafische mode kunnen 767 horizontale en 240 verticale punten (pick-sels) afzonderlijk worden geadresseerd. Met beknopte grafische commando's van de ingebouwde grafische instructieset, ReGIS (Remote Graphics Instruction

Set), kunnen punten, lijnen, cirkels en curves worden gegenereerd. Andere speciale mogelijkheden zijn 8 niveaus in kleuren en arcering, tekst in 16 verschillende afmetingen en hoogten die bovendien schuin, overlappend of roterend kunnen worden geprojecteerd.

Tegelijk met de annoncering van het nieuwe intelligente toetsenbord heeft Digital een goedkope "receive only" grafische printer voor GIGI geïntroduceerd die gebruikers een afdruk levert van het beeld dat op hun beeldscherm verschijnt. Dit apparaat, dat de GIGI DECwriter-IV grafische printer wordt genoemd, is een door een microprocessor gestuurde printer die werkt volgens de punt-matrix impact-printing techniek.

Volgens David Skyrme, GIGI product manager van Digital Equipment voor Europa, illustreert de introductie van GIGI en de bijbehorende software Digital's voortdurende binding met de onderwijsmarkt. "Omdat we meer dan 15 jaar ervaring hebben, zijn we in staat een produkt te ontwerpen dat onze krachtige computers voor het onderwijs completeert. GIGI's flexibiliteit en veelzijdigheid bieden onze cliënten de mogelijkheid om bij te blijven in een constant veranderende omgeving".

GIGI is beschikbaar in pakketten. Elk pakket bevat vijf GIGI's met bijbehorende kabels en connectors, één GIGI gra-

fische printer en de keuze uit twee software opties.

De eerste optie bestaat uit een grafische editor (tekstopmaak-programma), een karakterset editor, een diaprojectie systeem en twee op de computer gebaseerde gebruikerscursussen: de GIGI inleiding en de ReGIS inleiding. De tweede optie bestaat uit een tekst editor, een pakket om gegevens te plotten en de ReGIS applicatiebibliotheek. GIGI terminals worden in pakketten van vijf stuks verkocht. Voor educatieve gebruikers zijn speciale prijzen van toepassing. Enkele stuks zijn ook verkrijgbaar maar dan zonder de onderwijskorting. Voor cliënten in het onderwijs zijn ook twee speciaal geprijsde DECsystem-2060 systeem pakketten met meerdere GIGI eenheden en GIGI software aangekondigd.

De zes applicatiesoftware pakketten die gebruik maken van de hardware mogelijkheden van GIGI worden ondersteund door de RSTS/E, VAX/VMS en TOPS-20 operating systemen.

Bij een aantal van de applicatiepakketten is het gebruik vereenvoudigd door het plaatsen van voorgedrukte transparanten over de toetsen (plastic toetskapjes) om gebruikers die nog niet vertrouwd zijn met computer graphics op eenvoudige wijze symbolen en afbeeldingen te kunnen laten invoeren. Met de karakterset

GIGI (General Imaging Generator and Interpreter = Universele Beeldgenerator en Vertolker) combineert de functies van drie terminals in één.



editor kan de gebruiker bijvoorbeeld APL, Griekse, chemische of andere symbolen definiëren en zo het GIGI toetsenbord aanpassen aan de behoeften van specifieke toepassingen. Men kan die symbolen op de transparanten aanbrengen en zo de nieuw gedefinieerde karakterset afbeelden.

Het diaprojectie systeem biedt de mogelijkheid tot het editen en op volgorde zetten van plaatjes voor presentaties en instructie-doeleinden. Met RITE (ReGIS Illustrated Text Editor) kunnen teksten worden verwerkt met als extra mogelijkheid het tussenvoegen van grafische afbeeldingen in de tekst. De ReGIS Applicatie Bibliotheek is een set uit FORTRAN aanroepbare subroutines die programmeurs toegang geeft tot de complete reeks grafische mogelijkheden van GIGI. Het DATA Plotting pakket kan beeldschermuitvoer van een groot aantal verschillende formaten genereren - grafieken, bewegende plaatjes en balkdiagrammen van array's met numerieke invoer.

GIGI beschikt over unieke servicemogelijkheden die speciaal zijn ontworpen om voor de cliënt in het onderwijs geld te besparen. Als onderdeel van het pakket met vijf stuks, zijn zelf-instructiecurssussen toegevoegd, die de gebruiker uitleg geven over ReGIS en de werking van de terminal. De GIGI/ReGIS inleidingen worden op en door de terminal gegeven, waardoor de cliënt goedkope training krijgt en zijn eigen tempo kan bepalen.

Bovendien is GIGI Digital's eerste hardware produkt waarbij wereldwijd een netwerk van "terugsturen naar" reparatie-centra is opgericht. Wanneer GIGI niet goed functioneert dan kan de gebruiker hem eenvoudig loskoppelen en hem in een speciale opnieuw te gebruiken verpakking doen. De lichtgewicht GIGI kan dan naar een Servicecentrum worden opgestuurd. De geringe afmetingen en de betrouwbaarheid maken de "reparatie-elders" service de meest geschikte en voordelige benadering.

Het uitgebreide GIGI pakket zal een groot aantal gebruikers in onderwijsinstellingen erg aanspreken. Typische toepassingen zijn onder meer het lesgeven op zowel niet-wetenschappelijk als op wetenschappelijk en technisch niveau, informatie-analyses en simulatie studies voor onderzoekers alsmede weergave van informatie bij bestuurlijke informatieverwerking.

Vervolg van pagina 1

Een ander concept is GIGI's ingebouwde brede functionaliteit, die hem geschikt maakt voor een hele reeks toepassingen, zoals grafische weergave, meerdere karaktersets, locale intelligentie, locale ingebouwde BASIC in ROM, 8 niveaus kleuren en speciale functies om het scherm te besturen.

De sleutel tot GIGI's grafische mogelijkheden is de ingebouwde ReGIS (Remote Graphics Instruction Set). Met ReGIS kan de gebruiker snel en eenvoudig afbeeldingen tekenen op een video-monitor met punten, lijnen, cirkels en curves. In de grafische mode kan GIGI 767 horizontale en 240 verticale punten adresseren. Een andere speciale mogelijkheid is tekst in 16 verschillende afmetingen en hoogten die bovendien schuin, overlappend of roterend kunnen worden geprojecteerd.

Een produkt dat bij de GIGI terminal hoort is een goedkope "receive-only" grafische printer die de gebruikers een afdruk levert van het beeld dat op hun scherm verschijnt. Dit tafelmodel, dat de DECwriter-IV grafische printer genoemd wordt, is microprocessor gestuurd en gebaseerd op een punt-matrix impact-printing techniek.

Er is ook een softwarepakket voor een diaprojectie-systeem beschikbaar waardoor de GIGI terminal voor instructie-doeleinden kan worden gebruikt. Voor de opmaak van de afbeeldingen kunnen de ReGIS bestanden worden bewerkt en gerangschikt. De weergave vindt plaats op een video monitor of een groot beeldscherm.

Het vijf-stuks-pakket concept

De terminal is beschikbaar in pakketten van vijf stuks, bestaande uit 5 GIGI's, een grafische printer en een keuze uit twee software opties. De eerste optie bestaat uit een grafische editor, een karakterset editor, een diaprojectie-systeem en twee op de computer gebaseerde gebruikerscurssussen: de GIGI inleiding en de ReGIS inleiding. De andere optie bestaat uit een tekst editor, een pakket om gegevens te plotten en de ReGIS applicatiebibliotheek - bestaande uit een aantal subroutines die de gebruiker de mogelijkheid bieden om eenvoudig afbeeldingen te maken. De zes applicatie-

pakketten worden ondersteund door de RSTS/E, VAX/VMS en TOPS-20 operating systemen.

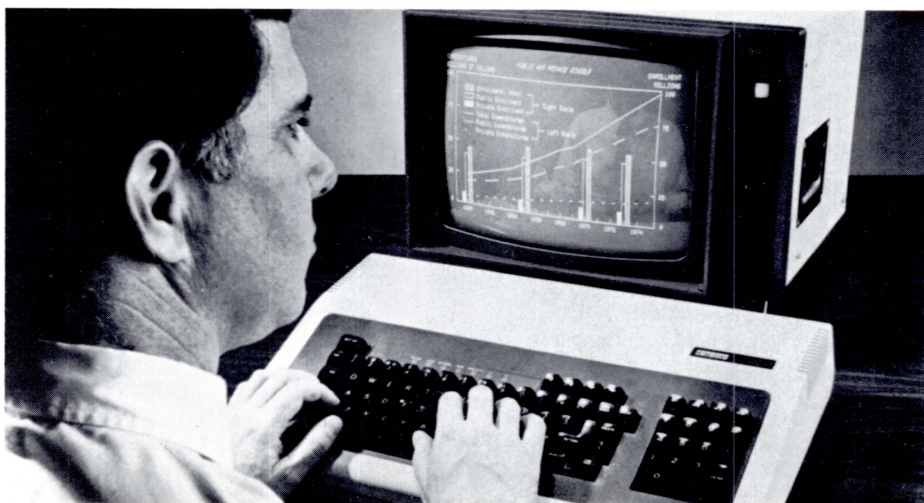
Bij een aantal van de applicatie-pakketten is het gebruik vereenvoudigd door het plaatsen van voorgedrukte plastic transparanten over de toetsen om gebruikers, die nog niet vertrouwd zijn met computer graphics, op eenvoudige wijze symbolen en afbeeldingen te kunnen laten invoeren. De gebruiker kan bijvoorbeeld met de karakterset editor APL, Griekse, chemische of andere symbolen definiëren en zo het GIGI toetsenbord aanpassen aan de behoefte van specifieke toepassingen.

Het terug-naar-de-leverancier concept

Een ander uniek concept, dat er op gericht is om geld te besparen voor gebruikers, in het terug-naar-de-leverancier concept. GIGI is Digital's eerste hardware produkt, dat ondersteund wordt door een wereldwijd netwerk van "Servicecentra" waarnaar de terminal kan worden geretourneerd voor reparatie. Wanneer de terminal niet goed functioneert kan de gebruiker de compacte lichtgewicht GIGI loskoppelen, hem in een speciale opnieuw te gebruiken verpakking doen en hem dan opsturen naar het reparatiecentrum waar hij wordt gerepareerd.

Het uitgebreide GIGI pakket zal een groot aantal gebruikers in onderwijsinstellingen erg aanspreken. Typische toepassingen zijn onder meer het lesgeven op zowel niet-wetenschappelijk als wetenschappelijk en technisch niveau, informatie-analyses en simulatiestudies voor onderzoekers alsmede weergave van informatie bij bestuurlijke informatieverwerking.

GIGI (General Imaging Generator and Interpreter = Universele Beeldgenerator en Vertolker) combineert de functies van drie terminals in één.



NV Verenigde Instrumentenfabrieken Enraf-Nonius

Nog lang komt er geen einde aan de serie artikelen over de Nederlandse bedrijven, die als OEM een relatie met Digital Equipment bv hebben. In deze aflevering nemen we de NV Verenigde Instrumentenfabrieken Enraf-Nonius in Delft onder de loep. Enraf-Nonius is wat we noemen een „technische OEM“, die Digital computers gebruikt als onderdeel van de door haar vervaardigde Röntgen-diffractie-apparatuur. Digital-Info had 'n gesprek met Dr. Klaus Fleischmann, Sales Manager van de Scientific Instruments Division van Enraf-Nonius.

Wortels in de historie

Enraf, de Eerste Nederlandse Röntgen Apparaten Fabrik, werd 55 jaar geleden opgericht. Niettemin ligt haar oorsprong ongeveer 200 jaar terug, in de instrumentenindustrie in Delft. Toen, aan het eind van de 18de eeuw, begon Jacob Hendrik Onderdewijngaart Canzius zijn instrumentenfabriek. De vrijmetselaar Canzius was op zeer jonge leeftijd afgestudeerd als advocaat, maar moest dat beroep opgeven en zich van alle officiële posten terugtrekken, omdat hij weigerde zijn trouw te betuigen aan de Franse bezettingsautoriteiten. Gedurende zijn rechtenstudie in Leiden had Canzius ook met grote interesse de colleges in natuurkunde en algemene wetenschappen gevolgd. De invoer van instrumenten uit Engeland werd door verschillende oorlogen steeds moeilijker en uiteindelijk zelfs, rond de eeuwwisseling, door Napoleon verboden. Canzius realiseerde zich daardoor de noodzaak van een instrumentenfabriek in Holland. Op 24-jarige leeftijd stichtte hij de eerste grote instrumentenfabriek in De Nederlanden. Zijn visie, initiatief en doorzetting werden beloond door een snelle en gezonde groei van zijn bedrijf. Tegen het jaar 1800 bestond Canzius' instrumentenfabriek uit 17 verschillende divisies. Zo waren er ondermeer een smidse, glasslijperij, glasblazerij, horlogemakery, enzovoort. Er werden o.a. microscopen, kompassen, hydrometers, vacuumpompen en geodetische instrumenten gefabriceerd. In 1804 maakte zijn catalogus melding van ongeveer 650 verschillende instrumenten en apparaten.

Toen Napoleon in 1810 Holland annexeerde, verliet Canzius het land. Zijn fabriek werd verkocht en spoedig daarna opgeheven. Canzius had veel zeer kundige instrumentmakers uit het buitenland aangetrokken. Een van hen was A. Filbri, die in 1794 bij hem was komen werken. Het was zijn zoon, G.B.H. Filbri, die de eerste instrumentmaker zou zijn, die in 1830 in dienst trad bij de beroemde Delftse apotheker P. J. Kipp. Deze verwierf onsterfelijkheid door het bekende „Kipp-apparaat“ dat gebruikt werd voor het produceren van gassen die, zonder verwarming, ontstaan bij de inwerking van een vloeistof op een vaste stof. De firma P.J. Kipp - en na 1864 P.J. Kipp en Zonen - was actief op het gebied van wetenschappelijke instrumenten in de ruimste zin. Bovendien produceerden ze

een belangrijke serie telefoon- en signaal-apparatuur voor de spoorwegen, onder leiding van een andere beroemde vernieuwer, Jan Willem Giltay. In 1913 introduceerde Kipp en Zonen de zgn. Moll galvanometer. Daarmee verwierf men wereldwijd erkenning om de uitzonderlijke nauwkeurigheid van dat instrument, dat nog steeds wordt gemaakt voor medische toepassingen. Een kleinzoon van A. Filbri, de instrumentmaker G.B.A. Filbri, was bij het eeuwfeest van Kipp en Zonen in 1930 aanwezig. In 1970 voegde Kipp zich bij de Enraf-Nonius groep.

Concern nú

Het huidige Enraf-Nonius concern kenmerkt zich door een geweldige diversificatie in de produkten. Dat komt tot uiting in de verschillende tot de groep behoren-

de bedrijven, met in totaal meer dan 1000 werknemers. We noemen er enkele:

- N.V. Verenigde Instrumentenfabrieken Enraf-Nonius te Delft.
- B.V. Enraf-Nonius in Brunssum en Ermelo.
- Enraf-Nonius-vestigingen in West-Duitsland, Frankrijk, Engeland, Denemarken, Zweden en de Verenigde Staten.
- Kipp en Zonen bv, een van 's werelds grootste producenten van zgn. flatbed-recorders en solarimeters.
- Enfarm bv, een in 1978 door Enraf-Nonius samen met de Bond van Coöperatieve Zuivelfabrieken in Friesland en Hunday Electronics Ltd. uit Newcastle gestichte onderneming. Ze spitst zich, vanuit Leeuwarden, toe op de wereldwijde verkoop van boerderijen en melkfabrieken.
- Bos bv, een in 1974 overgenomen bedrijf dat apparatuur en installaties voor het testen van materialen distribueert.
- Vosko Electronics bv, distribueert elektronische componenten, printed circuit-kaarten, micro-processors, modems en testapparatuur voor printed circuit-kaarten.

Wat is Röntgendiffractie?

Uit het personeelsblad van Enraf-Nonius putten we de volgende beschrijving van wat Röntgendiffractie (ongeveer) is. De weergave is eigenlijk té simpel en daardoor onnauwkeurig, maar juist daardoor voor de leek begrijpelijk.

Röntgendiffractie is een methode om het inwendige van een stof te bekijken. Het gaat erom een model te maken van de moleculaire en atomaire structuur. Daarbij wordt gebruik gemaakt van röntgenstraling, waarvan de golflengte zó klein is, dat die straling in het inwendige van de stof doordringt. Het is (als het ware) de meetlat die in de stof wordt gestoken om daar, met als maatstaf de golflengte van de lat, afstanden te meten.

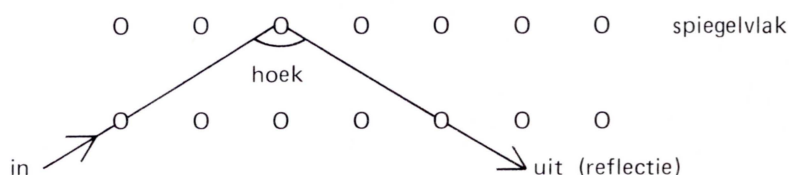
Men zou de meetlat kunnen beschouwen als bestaande, uit twee stukken van een halve golflengte, met een scharnier in het midden. Om de afstanden tussen twee lagen atomen te meten, wordt de lat met het scharnier tegen de ene laag gezet en met de einden tegen de andere laag. De hoek van het scharnier bepaalt dan de afstand tussen de lagen.

Omdat de meetlat uit straling bestaat, zijn er nog twee eigenschappen van belang:

- alleen als de lat precies goed in de stof is opgesteld kan het tweede been aan de buitenkant als reflecterende straling worden gemeten;
- uit de sterkte van de reflectie kan de grootte van de reflecterende atomen worden bepaald.

De röntgendiffractie moet worden toegepast op een - overigens vaak moeilijk te „kweken“ - eenkristal. Dat de positionering daarvan ten opzichte van de straling zeer belangrijk is, zal uit het bovenstaande duidelijk geworden zijn. Een zeer precies werkend onderdeel van de Röntgendiffractometers is dan ook de Goniometer, waarmee die positionering wordt uitgevoerd.

O = atoom



- City bv, in 1975 door Enraf-Nonius verworven ter verzekering van de regelmatige levering van printed circuit-kaarten. City is op het moment een van de grootste leveranciers van printed circuits aan de Nederlandse industrie. Aan individuele eisen voor het ontwerpen van kaarten kan worden voldaan, terwijl deze bovendien desgewenst van componenten kunnen worden voorzien.

De diverse Enraf-Nonius-bedrijven zijn actief op het gebied van medische, tandheelkundige, wetenschappelijke, industriële, landbouwkundige en laboratorium toepassingen. De veelzijdigheid brengt een veelheid aan disciplines mee, zoals de fabricage van instrumenten, elektronica, natuur- en scheikunde, computerprogrammering.

Röntgendiffractie

Zoals we hierboven hebben gezien zijn de activiteiten van de Enraf-Nonius-groep zeer divers. Dit artikel spitst zich toe op die, betreffende de Röntgen-diffractie, waarbij Digital-computers worden gebruikt. Internationaal gezien hebben weinig of geen andere bedrijven, die op dat gebied actief zijn, zo'n breed programma. Negentig procent van de door Enraf-Nonius geproduceerde Röntgen-diffractiemeters wordt dan ook geëxporteerd. Röntgendiffractie, voor het eerst toegepast in 1912 en sindsdien steeds verder vervolmaakt, is een methode voor het analyseren van de onderlinge structuur van moleculen en de atomen binnen een molecuul van een vaste stof. Het bepalen van deze structuren bij vloeistoffen en gassen is zo moeilijk dat er geen algemene apparatuur voor wordt gemaakt. Bij kristallen en poeders worden echter zeer goede resultaten bereikt. De structuurbepaling van stoffen is erg belangrijk. Max van Laue deed in het tweede decennium van deze eeuw de eerste diffractie. De gebroeders Bragg hebben de resultaten daarvan geïnterpreteerd, theoretisch onderzocht. In de loop der jaren zijn er een groot aantal Nobelprijzen toegekend aan onderzoekers naar de structuur van stoffen, die Röntgendiffractie toepasten. In eerste instantie aan degene die de structuur van keukenzout achterhaalde. Later viel dezelfde prijs te beurt aan de bepalers van de structuren van insuline, hemoglobine en verschillende andere stoffen.

Samenwerking

Enraf-Nonius maakt Röntgen-generatoren, voor 't opwekken van de Röntgenstralen, en Röntgen-camera's, waardoor de diffractiepatronen op film worden vastgelegd. De camera's werden door Enraf-Nonius ontwikkeld in nauwe samenwerking met verscheidene kristallografische instituten in Nederland (en ook wel daarbuiten). Het merendeel van die instituten is verbonden met universiteiten. De achterliggende idee van die samenwerking is dat de ontwikkeling van nieuwe apparatuur het beste kan plaats vinden samen met de toekomstige gebruikers. Op die manier wordt zo veel mogelijk aan de bij hen levende behoeften tegemoetgekomen. Van de op film geregistreerde diffractiepatronen wordt met behulp van densitometers de intensiteit gemeten. Na veel tijdrovende berekeningen wordt dan een structuur vastgesteld. Van tevoren wordt steeds een model gemaakt van de verwachte structuur (van de atomen binnen een molecuul). Het resultaat van de berekeningen wordt met dat model vergeleken. Toen er nog geen computers waren, was alleen al 't berekenen van één kleine structuur 'n levenswerk. Het berekenen van grote structuren was praktisch onmogelijk. Kristallografen waren daarom een van de eerste gebruikers van de zeer grote computers, de „getallenkrakers“. Aanvankelijk was dus alleen fotografische registratie van de reflecties, met alle genoemde rekenrompslomp nadien, mogelijk.

Vijfjaarlijkse stappen

Zoals hieronder zal blijken, is er bij de ontwikkeling van nieuwe diffractie-apparatuur sprake van een cyclus van 5 jaar. Enraf-Nonius bracht rond 1960 haar eerste zogenaamde Röntgen Eenkristal-diffractometer, de AD3, op de markt, waarbij het meetproces werd geautomatiseerd. De gegevens werden niet op film vastgelegd, maar b.v. met scintillatietellers gemeten en daarna op ponsband vastgelegd. In die tijd waren computers nog veel te duur om voor de besturing van het meetproces te worden gebruikt. Daartoe bouwde Enraf-Nonius een stuk analoge elektronica in. Het genoemde ponsbandje met de meetgegevens werd op een grote, centrale computer verwerkt.

1965

Ongeveer vijf jaar later, omstreeks 1965 dus, bracht Enraf-Nonius de eerste computerbestuurde diffractometer uit. De CAD3, computer controlled automatic diffractometer met drie assen, was wat de meetprocedure betreft veel flexibeler dan haar voorgangers. De gegevens, die inmiddels op onder andere magneetband konden worden vastgelegd, werden echter nog steeds in de centrale computer verwerkt.

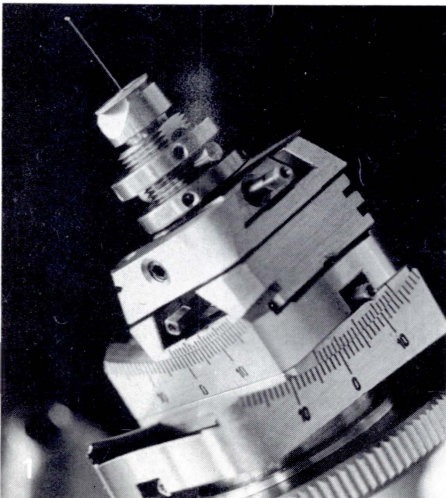
De drie bovengenoemde assen van de CAD3, dienden om het te onderzoeken eenkristal zo nauwkeurig mogelijk te positioneren en de detector op de juiste plaats te brengen.

De precisie die bij het bouwen van een dergelijk instrument komt kijken, blijkt wel uit het feit dat het snijpunt van de assen, waarop het kristal wordt aangebracht, geen grotere radius (straal) mag hebben dan éénhonderdste millimeter (10 Micron).

1970

Om de kwaliteit verder te vervolmaken voegde Enraf-Nonius in 1970 een vierde onafhankelijke as aan de CAD3 toe. In deze CAD4 bevindt zich de zgn. Kappa-

1. Eenkristal, aangebracht op een goniometer, fijnmechanisch onderdeel van een Röntgendiffractiemeter.
2. Het gebouw van Enraf-Nonius aan de Röntgenweg te Delft.



as, 'n patent van Enraf, die ervoor zorgt dat er zich binnen de ruimte waarin het kristal moet worden gepositioneerd, minder schaduwen en collisies voordoen. Dankzij de Kappa-goniometrie is de CAD4 de meest nauwkeurige diffractometer die tot nu toe op de markt is gebracht. Mede daardoor is op het moment meer dan 60% van de wereldmarkt voor de CAD4.

De gegevens, door de CAD4 gegenereerd, werden aanvankelijk nog op de al vaker genoemde, elders opgestelde, „getallenkraker“ verwerkt.

1975

Naarmate minicomputers een steeds gunstiger prijs/prestatieverhouding vertoonden, werd het interessant om een computer aan de CAD4 toe te voegen. De vijfjaarcyclus aanhoudend, bracht Enraf-Nonius in 1975 de CAD4SDP uit, een CAD4-systeem, waaraan een PDP-11/45 of -11/40 was toegevoegd. SDP staat daarbij voor Structure Determination Package. Nu was bereikt dat de meetgegevens niet meer naar een groot computersysteem behoefden te worden gebracht om daar te worden verwerkt. De minicomputers, die

gebruikt werden bij de CAD4SPD, waren weliswaar op zichzelf minder snel dan grote computers, maar omdat er geen transport nodig was, noch het - bij 'n groot systeem onvermijdelijke - „op de beurt wachten“, leverde de mini de gewenste resultaten en tóch veel sneller.

Op het moment worden er verschillende typen uit de PDP-11 serie toegepast (PDP-11/23, /34, /60, /55 en /70). In het algemeen betreft het Digital-computers die het RSX-11M-operatiesysteem aankunnen. Voor de toekomst verwacht Enraf-Nonius veel van de PDP-11/44 en bovendien van de VAX-11/750.

Nieuwe ontwikkeling

Vijf jaar nadat Enraf-Nonius de CAD4SDP uitbracht, werd begonnen met de ontwikkeling van een nieuwe diffractometer, waarin met name het meetproces zelf aanzienlijk zal worden versneld. Bij de huidige apparatuur zijn de berekeningen in de minicomputer al vaak klaar vóórdat de volgende meting is afgesloten.

In de nieuwe diffractometer zal worden gewerkt met een detector die gebaseerd is op het, met behulp van een televisiecamera, uitlezen van een fosforiserend

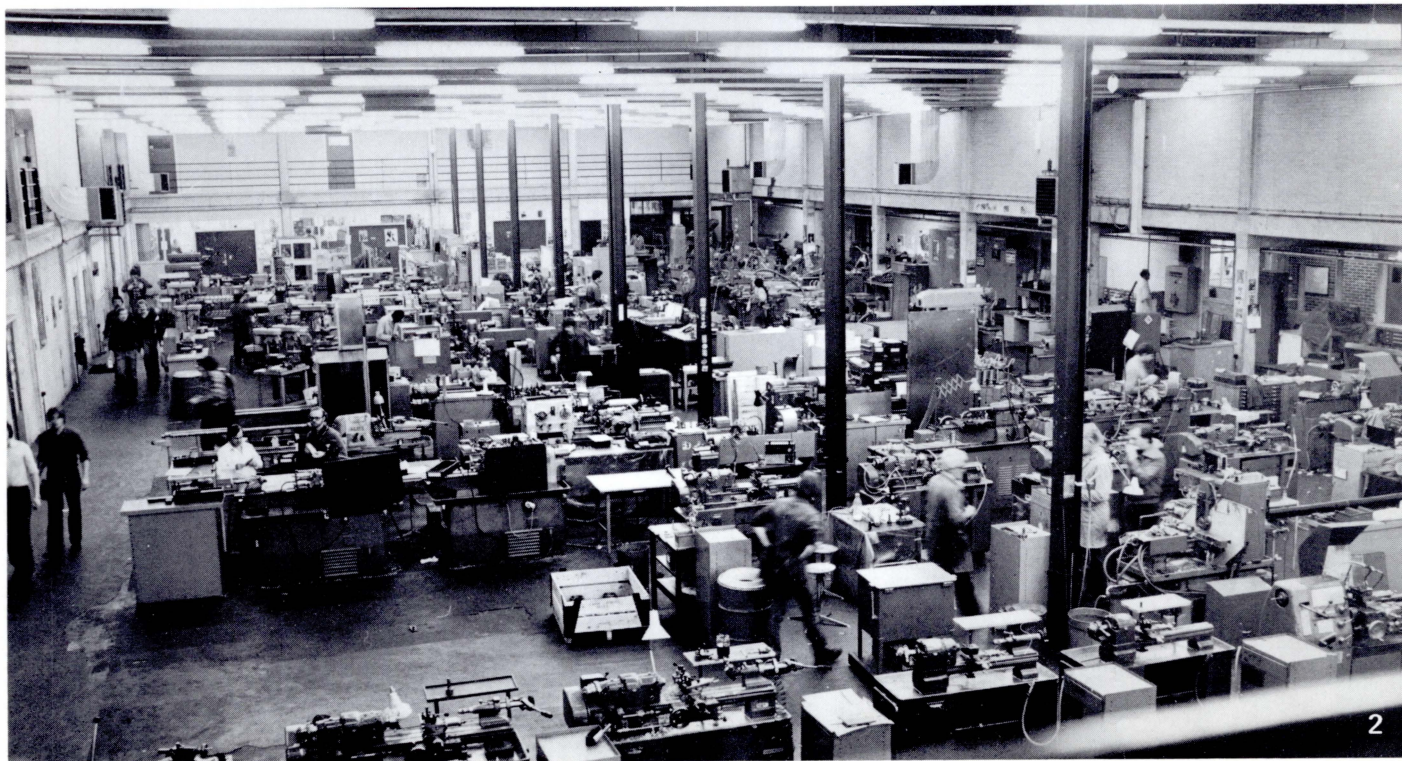
scherm. Zo'n diffractometer zou 1000 keer sneller zijn dan de bestaande apparatuur. Een - wat genoemd wordt - „structuuroplossing“ zou dan binnen een halve dag mogelijk zijn. Even snel als andere huidige analytische instrumenten, maar veel vollediger wat betreft de hoeveelheid gegenereerde informatie.

Naarmate er snellere en gemakkelijker te gebruiken Röntgendiffractiemeters werden uitgebracht - en Enraf-Nonius liep daarbij voorop - bedienden steeds meer laboratoria zich van deze techniek. Waren het vroeger alleen de theoretici, de wetenschappelijke vorsers, nu worden de diffractometers gebruikt door vele chemici, die werkzaam zijn op zeer uiteenlopende gebieden. Enerzijds bijvoorbeeld de samenstelling van nieuwe waspoeders, anderzijds onderzoek naar de structuur van kankercellen. Enraf-Nonius leverde met de door haar ontwikkelde en gefabriceerde Röntgendiffractometers een belangrijke bijdrage aan de vooruitgang. Digital Equipment is er daarom trots op dat haar computers daarbij zo'n belangrijke rol spelen.



1. De heer G. Proper, chef keuring CAD4 bij Enraf-Nonius, achter een VT100, die onderdeel uitmaakt van een Röntgendiffractiesysteem.

2. Een kijkje in een werkplaats waar de uiterst precieze Enraf-Nonius-apparatuur wordt vervaardigd.



Computermuziek

link tussen kunst en technologie

Het is al lang algemeen geaccepteerd dat computers kunnen schaken . . . , maar muziek maken? Dat gaat het talent van een computer toch zeker te boven. Echter niet volgens de experimenten die onder leiding van Pierre Boulez worden uitgevoerd in het IRCAM (Instituut voor Onderzoek en Coördinatie op het gebied van de Acoustiek en Muziek) te Parijs. Daar legt een team van wetenschappers onder leiding van de Italiaanse fysicus Giuseppe di Giugno een nieuwe link tussen kunst in de vorm van muziek en technologie in de vorm van elektronische gegevensverwerking.

IRCAM is een van de vier afdelingen van het Centrum voor Kunst en Cultuur "Georges Pompidou", dat 400 miljoen gulden heeft gekost en het meest ambitieuze culturele project van Europa in de laatste tien jaar is en een passend monument voor de vroegere Franse president. Het centrum, dat in de oude Parijse buurt Beaubourg/Saint-Merri ligt, is een ontmoetingsplaats voor beeldende kunsten, muziek, filmkunst, literatuur en audio-visuele technieken. Op het terrein zijn de Openbare Bibliotheek, het Nationaal Museum voor Schone Kunsten, het Centrum voor Industrieel Ontwerpen en het IRCAM ondergebracht.

Het IRCAM brengt musici en wetenschappers bij elkaar in een nieuw, interdisciplinair onderzoekgebied. Voor de eerste keer zijn gegevensverwerking, elektro-acoustiek en instrumentaal en vocaal onderzoek - disciplines die meestal geheel gescheiden zijn - onder één dak gecombineerd. De onderzoeker, de componist, de beroepsmusicus en de acoustische wetenschapper werken samen aan zowel theoretisch als praktisch onderzoek om muzikale verschijnselen en compositie van muziek beter te leren begrijpen.

"We werken allemaal aan dezelfde doelstellingen", legt de heer Di Giugno uit. "We streven er naar om de mogelijkheden van traditionele muziekinstrumenten uit te breiden en door het gebruik van

computers nieuwe geluiden en nieuwe toepassingen van geluid te vinden bij de compositie en schepping van muziek".

Geluid als mathematische grootheid

Het basisgegeven van elektronische muziek is dat geluid als een golfvormige curve op een beeldscherm kan worden weergegeven. En nog belangrijker is dat elk punt op deze curve als een mathematische waarde kan worden uitgelezen. Waarom, vroegen de onderzoekers zich af, nemen we dan geen basisgeluid zoals een piano-noot en delen we de corresponderende golfvormige curve op in een aantal mathematische waarden die in een computer kunnen worden ingevoerd? Daarna kan die reeks waarden weer worden terugvertaald in een bepaald soort geluid.

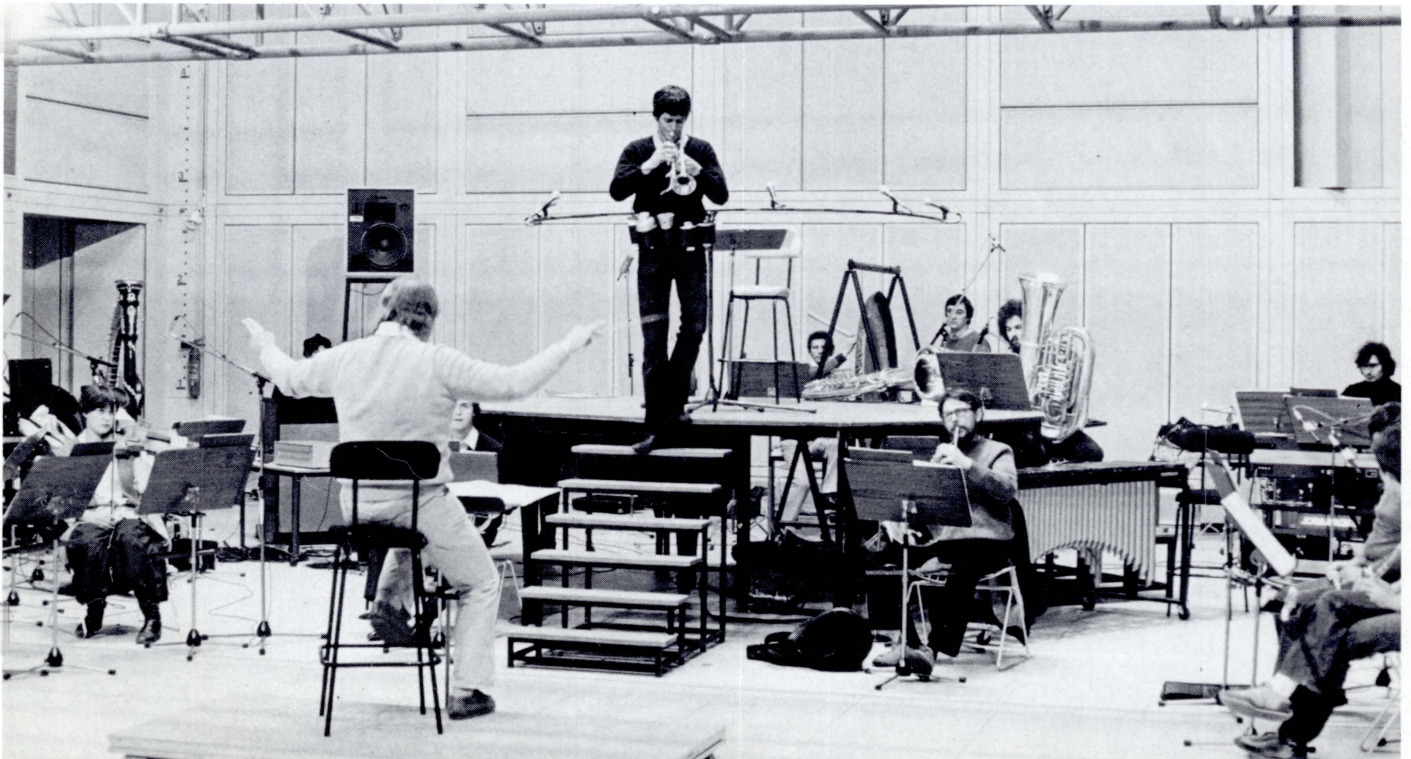
Veel van het allereerste ontwikkelingswerk op het gebied van de elektronische muziek werd in de Verenigde Staten uitgevoerd. In het begin werden regelbare oscillators gebruikt voor de ontwikkeling van "muzikale arrangementen". Aan verschillende grote Amerikaanse universiteiten werden tegen het einde van de zestiger jaren concerten gegeven waarbij alle muziek door computersystemen gespeeld werd. De geluiden die daarbij geproduceerd werden waren volgens de experimentatoren een kruising tussen "een ongelooflijk gevoelig klinkend kernisorgel en een fantastisch klinkend orgel uit het ruimtevaarttijdperk".

De ontwikkeling van nieuwe technieken Onderzoekers van het IRCAM hebben deze technieken op een veel hoger niveau gebracht. Gebruik makend van de nieuwe, in Digital Equipment's PDP-11/60 computers ingebouwde technologie, hebben zij veel van de beperkingen bij de ontwikkeling van geluidsarrangementen geëlimineerd.

Het basiselement blijft hetzelfde. De muzieknotatie (partituur) wordt omgezet in een aantal mathematische waarden. Deze waarden worden vanuit de computer naar een omzetter gestuurd die ze in analoge signalen vertaalt die dan als hoorbaar geluid via normale luidsprekers kunnen worden weergegeven.

De computer kan tussendoor de muzikale ideeën echter in mathematische termen vertalen die voorbij de fysieke grenzen gaan van de traditionele muziekinstrumenten.

De "espace de projection" (projectieruimte) is een experimentele hal die zowel voor wetenschappelijke experimenten als voor concerten voor het publiek wordt gebruikt. De hal is veertien meter hoog, 25 meter lang en 27 meter breed en biedt plaats aan 400 personen. Het plafond kan verlaagd worden en de muren zijn voorzien van roterende prisma-achtige panelen. Hiermee kan het volume van de ruimte worden veranderd, waardoor extreem flexibele geluidscondities ontstaan.



Het computersysteem kan bijvoorbeeld nieuwe gebieden creëren door twee bij een bepaald geluid behorende mathematische waarden op te tellen. Of hij kan de waarden die met punten op de golfvormige curven van twee geluiden overeenkomen met elkaar vermenigvuldigen. Hij kan zijn logische schakelingen gebruiken om te kiezen tussen de grootste of de kleinste uitkomst van de berekeningen aan een geluidscurve. Of hij kan een noot, afhankelijk van de instructies die hij krijgt, korter of langer maken.

Gebaseerd op een combinatie van deze functies kan de PDP-11/60 samen met een synthesizer tot maximaal 10 miljoen bewerkingen op een reeks geluiden uitvoeren, terwijl de onderzoekers schatten dat 32 duizend al genoeg zou zijn om het geluid in zijn natuurlijke vorm voor het menselijk oor hoorbaar te maken.

De configuratie met de universele middelgrote PDP-11/60 computer bestaat uit 128 kbyte MOS-geheugen, memory management en floating point processor. Er zijn een LA120 consoleterminal aan gekoppeld, twee schijfeenheden van elk 28 Megabyte, een LK40 toetsenbord en een VT11 grafische terminal.

De computer zelf bevat geen speciale hardware, omdat de geluidssynthese gedaan wordt door een speciaal real-time digitaal systeem voor het genereren en verwerken van acoustische signalen. Deze synthesizer, bekend als de 4X machine, werd ontworpen door Giuseppe di Giugno. Hij kan real-time 1024 oscillators synthetiseren met tegelijkertijd 128 verschillende golfvormen, 256 omhullenden met amplitude instelling en verschillende andere functies zoals filters, omhullende omzeters, toondetectoren etc. met een bemonsteringssnelheid van 16 kHz of 32 kHz.

Ongelimeerde muziek

Het resultaat is van een dermate veelzijdigheid dat een musicus geluiden kan creëren die fysiek op geen enkele andere manier kunnen worden geproduceerd. Hij is niet langer gebonden aan de geluidsbeperkingen van een standaard muziekinstrument. Noten kunnen worden "versneld" en worden dan scherper en krijgen meer percussie-effect. Een stuk voor piano kan klinken alsof het door zes, acht of tien handen gespeeld werd. Een enkele piano-noot kan worden verlengd alsof hij door een trompet werd gespeeld. Het geluid van een viool kan in dat van een klarinet worden omgezet; het geluid van een gitaar in dat van een menselijke stem.

De computers die op het IRCAM geïnstalleerd zijn bieden oneindig veel mogelijkheden voor het manipuleren van geluid en leiden duidelijk naar muziek-uit-

voeringen die zowel de artiest als zijn publiek met een nieuw audiologisch fenomeen confronteren. Van de musicus vereist het een zekere aanpassing om, in plaats van zijn ideeën in partituren om te zetten, met een computer via zijn toetsenbord te "converseren". Van het publiek vereist het een instelling die open staat voor nieuwe audiosensaties.

"Wanneer ze echter eenmaal kennis gemaakt hebben met deze nieuwe, grensverleggende muziek", zegt de heer Di Giugno, "dan staan zowel musicus als publiek even positief tegenover het onderzoek en de ontwikkeling van deze nieuwe vorm van kunst".

Toenemende vraag

De serieuze belangstelling voor elektronische muziek groeit snel. Het wereldberoemde Scala Theater in Milaan heeft plannen om een Digital computer te kopen om concerten te geven die de traditionele muziek en de nieuwe technieken die door de elektronica aangeboden worden met elkaar te combineren. De elektronische muziek zal in het IRCAM te Parijs worden samengesteld en het bijbehorende programma zal door de computer in het Scala Theater worden ingelezen.

Bovendien zal, vanwege het grote aantal aanvragen van zowel artiesten als technici die met elektronische muziek willen werken, binnenkort in Florence een Onderzoeks Centrum voor Elektronische Muziek worden geopend onder leiding van de componist Luciano Berio. De doelstelling van het Centrum in Florence is ongeveer gelijk aan die van het IRCAM in Parijs - het bij elkaar brengen van wetenschap en muziek om de muziek-theorie en praktijk te verrijken. Het zal ongeveer drie jaar duren voordat het centrum volledig met personeel en apparatuur zal zijn uitgerust, maar het zal beginnen met twee hardware technici, twee software specialisten en twee muziekassistenten. Er zullen uiteindelijk vier PDP-11/60 computers worden geïnstalleerd waarvan de eerste juist gespecificeerd is. Deze computers zijn volgens de technici de enige die geschikt zijn voor dit type toepassing vanwege hun combinatie van verwerkingssnelheid en betrouwbaarheid.

Hoe een computer muziek maakt

Wanneer een microfoon geluidsgolven oppikt dan produceert deze een elektronisch signaal in de vorm van een veranderende spanning. De spanningsverandering wordt „analoog” genoemd, omdat ze evenredig is met de drukgolf die in de lucht door het geluid wordt geproduceerd. Dit analoge signaal klinkt weer als geluid wanneer het via een luidspreker wordt afgespeeld, met een stereo-installatie bijvoorbeeld.

Computers werken echter niet met analoge, maar met digitale waarden, zodat geluid dat gecomputeriseerd moet worden, eerst helemaal in getallen moet worden omgezet. Dat wordt gedaan door de spanning te meten die het geluid voorstelt.

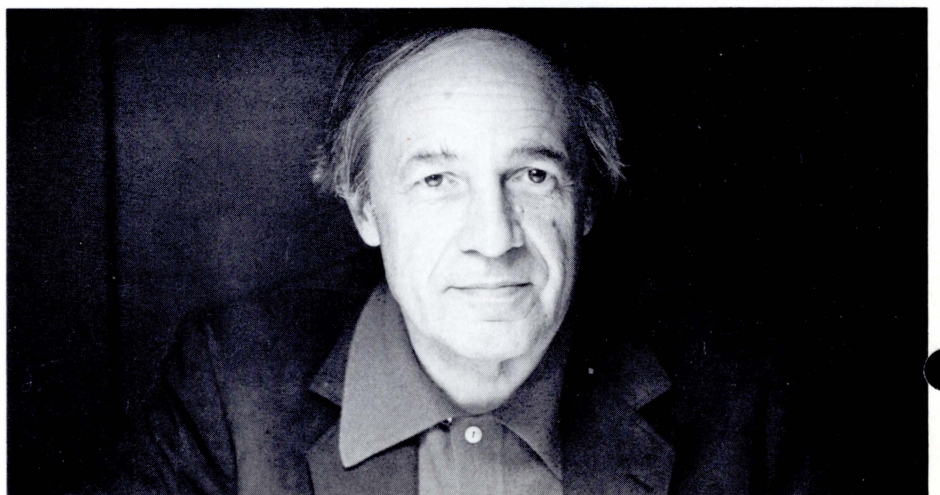
Omdat de spanning constant verandert, moet deze vele malen per seconde gemeten of "bemonsterd" worden. Bij computermuziek gebruikelijke bemonsteringssnelheden variëren van 5000 tot 50000 punten per seconde.

De apparaten die de metingen doen worden omzeters genoemd. Een analoog-digitaal omzetter leest de analoge spanningen in en geeft als uitvoer een serie getallen. Een digitaal-analoog omzetter converteert een getal in de computer naar een analoge spanning die geschikt is om via een luidspreker te worden afgespeeld.

De resulterende geluidskwaliteit is afhankelijk van de nauwkeurigheid waarmee de spanning werd gemeten. Worden de metingen slechts met twee cijfers precisie gedaan dan klinkt het geluid scherp en krakend. Vier cijfers zijn nodig voor kwaliteitsregistratie in de huiselijke sfeer en vijf voor professionele kwaliteit.

Frequentie beschouwingen

Hoe vaak een analoog signaal of golfvorm bemeten moet worden hangt af van de frequentie die moet worden geregistreerd. Frequentie is in feite een maat voor de toonhoogte. De eenvoudigste golfvorm is de sinusoid, een s-vormige sinuscurve die met één trilling overeen-



komt. Een continue stroom van dergelijke trillingen gedurende één seconde bepaalt de frequentie. De "trillingen per seconde" worden voor het weergeven van frequenties "Hz." of Hertz genoemd.

Geluid moet minstens twee en een half keer sneller "bemonsterd" worden dan de hoogste frequentie die er in voorkomt. Is dit niet het geval, dan zal de omzetter een bemonsteringsfout maken tengevolge van een verschijnsel dat terugvrouwen of aliasing genoemd wordt. Ten gevolge daarvan kan een sinusvormig signaal van 10000 Hz. nauwkeurig worden gemeten door bemonstering met een frequentie van 25000 Hz. Deze berekening staat bekend als het beroemde "bemonsterings-theorema" (Shannon) waarop alle computermuziek (en digitale signaalverwerking) gebaseerd is. In de numerieke analyse is twee en een half punt per periode niet veel. Er wordt daarom een speciale interpolatie-methode toegepast om de tussenliggende punten te reconstrueren zodat de oorspronkelijke golfvorm met grote nauwkeurigheid kan worden weergegeven. Deze reconstructie gebeurt via een laag-doorlaat filter dat alle frequenties boven de halve bemonsteringssnelheid vrijwel elimineert.

Basisprincipes van de synthese

Nadat de geluidsgolven gedigitaliseerd zijn vindt in de volgende stap de synthese plaats waarbij uiteindelijk de muziek geproduceerd wordt. De meeste analoge "synthesizers" bestaan uit modules voor zowel het genereren als het verwerken van signalen. Een voorbeeld van een module voor het genereren van signalen is een oscillator, een apparaat dat spontaan een signaal produceert dat meestal een vaste frequentie en een vaste geluidskleur heeft.

De werking van de meeste normale synthesizer modules kan door programmering met een computer worden gesimuleerd en dit biedt een aantal voordelen. Een analoge synthesizer is bijvoorbeeld "real-time". U hoort het geluid precies op het moment dat het geproduceerd wordt. De synthesizer wordt ook grotendeels met de hand bediend en wanneer er niet genoeg modules zijn om het vereiste geluid te maken dan moet een muziekstuk regel voor regel worden samengesteld met behulp van een meersporen bandrecorder. Het is ook moeilijk om analoge modules te maken die elke dag exact dezelfde frequenties produceren.

De computer daarentegen biedt oscillators die zeer nauwkeurig kunnen worden afgestemd. Hij biedt onbeperkte mogelijkheden voor "sequencing". Een ander voordeel is dat de getallen die het geluid representeren berekend worden en op schijf of magneetband kunnen worden opgeslagen en later weer worden afgespeeld. Dat betekent dat zeer complexe muziekstukken kunnen worden gerealiseerd, terwijl men bij analoge synthesizers tenslotte modules, oscillators en filters tekort zou komen.

De synthese van het geluid

Geluid van een bepaalde frequentie wordt gemaakt door een golfvorm met

een basispatroon steeds weer te herhalen met een bepaalde herhalingsfrequentie.

De eenvoudigste en de meest gebruikte golfvorm is weer de sinusoid. Hij is willekeurige golfvorm kan worden beschouwd als een som van sinusoiden. Wanneer een componist dus een machine heeft die sinusoiden kan aanmaken dan heeft hij een systeem dat elke willekeurige golfvorm kan maken, vooropgesteld dat hij de gedetailleerde kennis bezit hoe de frequentie, amplitude en fase van elke sinusoid te variëren.

De verzameling golfvormen waaruit een toon bestaat wordt een spectrum genoemd. Verschillende spectra geven een verschillend geluid. In een periodieke toon, d.w.z. een toon met een nauwkeurig gedefinieerde en ondubbelzinnige toonhoogte, zijn alleen die sinusoiden aanwezig die veelvoudig zijn van de grondfrequentie.

Wanneer een trompet bijvoorbeeld een A speelt van 440 Hz. dan zijn er over het algemeen ook sinusoiden aanwezig van 880, 1320 en 1760 Hz. - allemaal veelvoudig van de grondfrequentie 440 Hz. Wanneer sinusoiden een dergelijke relatie met elkaar hebben spreekt men van harmonischen. Is die relatie er niet dan spreekt men van niet-harmonische boven-tonen.

Instrumenten die alleen oneven harmonischen voortbrengen (om de andere harmonische) produceren klarinet-achtige holle geluiden. Instrumenten die veel hogere harmonischen produceren klinken vaak blikachtig of helder. Instrumenten die sterke harmonischen met veel tussenruimte produceren geven vaak een spraakachtige vocale klank. De kunst van het componeren van computermuziek ligt in het relateren van tabellen met golfvormen en spectra van sinusoiden met de verschillende klanken die zij produceren.

Een technisch overzicht van de IRCAM computers en programma's Een samenvatting van een voordracht door Raymond Bara

De computerfaciliteiten worden gebruikt door mensen die binnen het IRCAM aan verschillende onderzoekgebieden werken - vooral op het gebied van geluidsanalyse, synthese en besturing.

Zij leveren on-line digitaal-analoog en analoog-digitaal omzetting van hoge kwaliteit en ondersteuning voor real-time besturing van geluid via invoer- en uitvoer-apparatuur die op beweging reageert. Alle niet-conventionele hardware is op het IRCAM of onder supervisie van het IRCAM gebouwd.

Er is aan gewerkt om de computers zo toegankelijk en gebruikersvriendelijk als mogelijk te houden en om van het timesharingstelsel een vriendelijk stuk gereedschap te maken. Uitwisseling van gegevens met andere centra die op dit gebied werkzaam zijn, is mogelijk en vindt reeds plaats. De hoofdcomputer is een DECsystem-10 met 256k woorden van 36 bits geheugen en 300 Mbyte schijfgeheugen on-line, hij is onder timesharing toegankelijk vanaf 32 termi-

Synthese technieken

Er bestaan oneindig veel verschillende synthese technieken maar enkele van de goed gedefinieerde zijn de additieve, de selectieve en de niet-lineaire.

Additieve synthese bestaat uit het sommeren van de verschillende signaal-genererende eenheden, meestal sinusoidale oscillatoren, met verschillende amplitudes en frequenties waarbij dan de gewenste enkelvoudige klank ontstaat.

Wanneer men een enkelvoudige klank neemt met veel niet harmonische boven-tonen en dan hun amplitude met filters verandert spreekt men van selectieve synthese omdat de componist een golfvorm met veel frequenties gebruikt en de niet gewenste delen van het spectrum wegsnijdt.

Beide technieken zijn wiskundig equivalent, maar in de praktijk bieden zij de componist twee verschillende manieren om het geluid te maken dat hij wil.

De derde categorie is de niet-lineaire synthese waarbij een gelijkmatige vervorming in toenemende mate op een golfvorm wordt toegepast om de productie van niet harmonische boven-tonen te stimuleren. Het effect zal verschillend zijn afhankelijk van de vraag of de vervorming in de tijd, amplitude, frequentie of golfvorm zal zijn. Als de vervorming repeterend is en met dezelfde frequentie als het signaal dat vervormd wordt, dan is het resultaat een harmonische toon. Met deze techniek die bekend staat als frequentie-modulatie synthese in de vorm van een reken-algoritme kan de componist het geluid van trompetten, klarinetten, trommels, gongs, piano's en snaarinstrumenten simuleren.

naals waarvan de meeste videoterminals zijn met beperkte grafische mogelijkheden. Magneetbandeenheden worden gebruikt voor externe communicatie en archivering. Speciaal gebouwde digitaal-analoog omzeters van hoge kwaliteit geven de DECsystem-10 on-line stereo uitvoer.

De DECsystem-10 monitor is een gemodificeerde versie van Digital Equipment's TOPS-10 inclusief SAIL (Stanford Artificial Intelligence Laboratory) display service, waardoor men de "E" software voor tekstverwerking op beeldschermen kan gebruiken. Alle belangrijke programmeertalen zijn beschikbaar, inclusief FORTRAN, SAIL extended, ALGOL, PASCAL en LISP. De belangrijkste talen voor de geluidssynthese zijn MUSIC V, MUSIC 10 en CHANT. Er bestaat uitgebreide software voor analyse van geluid. Er is een experimenteel pakket geïmplementeerd voor het printen van partituren.

Vijf van de DECsystem-10 terminals zijn PDP-11 mini- of microcomputersystemen

die gebruikt worden als zelfstandige computers met mogelijkheden voor digitale opslag. Applicaties worden geschreven onder de RT-11 monitor (een klein operatiesysteem voor één gebruiker dat geschikt is voor real-time toepassingen). Drie PDP-11 minicomputers hebben beeldschermterminals met een hoog oplossend vermogen.

De PDP-11/40 wordt gebruikt voor de grafische toepassingen van de DEC-system-10. Hij bestuurt een grafische printer (200 punten per inch) en is aan de DECsystem-10 gekoppeld via snelle hardware. De PDP-11/34 bestuurt een op het IRCAM gebouwde digitale synthesizer. Er is apparatuur aanwezig die op bewegingen reageert. Via een analoog-digitaal omzetter kan geluid worden ingevoerd, dat dan naar de DECsystem-10 kan worden overgestuurd. Hij is ook aan de DECsystem-10 gekoppeld via snelle hardware.

De PDP-11/55 ondersteunt de ontwikkeling van de hardware en software voor de 4X digitale synthesizer. De software is in FORTRAN of assembler geschreven. De LSI-11 bestuurt een 4C digitale synthesizer. De software is in assembler geschreven.

De computerafdeling van het IRCAM verricht werk op het gebied van de geluidsanalyse en de synthese van geluidsmateriaal.

Zij bestudeert de mens-machine interactie op het gebied van de muziek en zoekt naar methoden voor door de computer ondersteund componeren.

De ontwikkeling van computers in het muziek-onderzoek Een samenvatting van een voordracht door David Wessel

Computers en computertechnologie zijn in de muziek een steeds belangrijker rol gaan spelen. In dit overzicht worden de basisbegrippen van digitale registratie, geluidssynthese en door de computer ondersteund componeren en uitvoeren van muziek beschreven. Er zal ook een korte beschrijving worden gegeven van de belangrijkste historische ontwikkelingen.

Terwille van deze presentatie is het nuttig om een onderscheid te maken tussen het gebruik van de computer bij opname, de verwerking en het genereren van geluid en het gebruik als apparaat bij het componeren en het besturen.

Bij geluidsverwerking is het belangrijkste gegeven de hi-fi numerieke of "digitale" representatie van acoustische golfvormen. Om geluid in het computergeheugen op te slaan wordt een microfoon aangesloten op een analoog-digitaal omzetter (ADC). Dat is een speciale invoereenheid die de in de tijd variërende spanning aan de uitgang van de microfoon omzet in een reeks getallen. Het omgekeerde proces vindt plaats in een digital-analoog omzetter (DAC) die aan de computer is gekoppeld als uitvoereenheid. De DAC zet de reeks getallen in het computergeheugen om in een audio-sigitaal. Het belangrijke en indrukwekkende hierbij is dat wanneer de audio golfvormen eenmaal in numerieke vorm beschikbaar zijn, alle systeem-elementen van vrijwel elke computer kunnen worden gebruikt om geluid te creëren en te modificeren. Geluid kan worden gemengd, over elkaar heengelegd, veranderd, gefilterd, van echo worden voorzien etc. op een erg flexibele manier.

In de afgelopen 15 jaar heeft zich een nieuw technisch vakgebied ontwikkeld dat "digitale signaalverwerking" wordt genoemd en dat nu deel uitmaakt van

alle voorkandidaats programma's van technisch-wetenschappelijke studies. Dezelfde technologie die een computer-musicus erg bruikbaar vindt bij zijn artistieke werk wordt ook regelmatig gebruikt bij medische patiëntbewaking, chemische analyses en telecommunicatie - om maar een paar gebieden te noemen waarop de digitale signaalverwerking een grote invloed heeft gehad.

Veel van het baanbrekende werk op dit gebied werd gedaan in de laboratoria van Bell Telephone en ook daar werden in het begin van de zestiger jaren deze technieken voor het eerst bij muziek toegepast door Max Mathews.

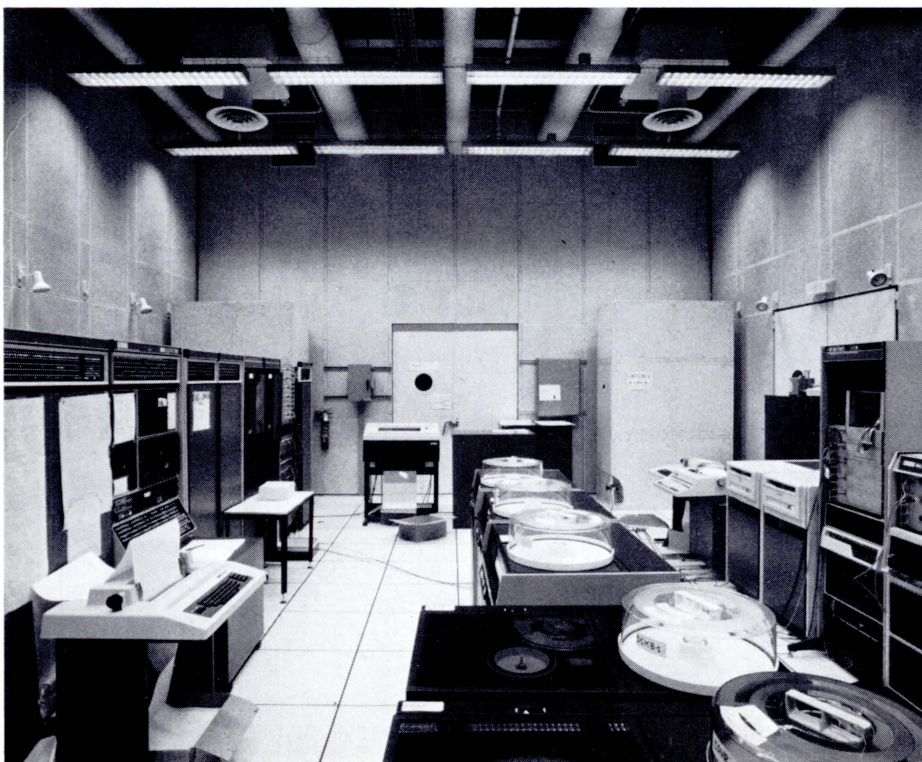
Meer recentelijk zijn speciale signaalverwerkende computers geconstrueerd die real-time geluid kunnen genereren met de dichtheid van een groot orkest. Op het IRCAM geven G. di Giugno's processoren de componist een klankrijke bron van geluid die "live" kan worden gebruikt in plaats van alleen in studio-uitvoeringen.

Als algemene symbolen-manipulator vond de computer zijn weg naar de muziek nog eerder dan als verwerker van geluid. In de vijftiger jaren analyseerde en componeerde professor L. Hiller, toen verbonden aan de Universiteit van Illinois, geschreven muziek met behulp van computerprogramma's. In die tijd ging zijn belangstelling vooral uit naar de analyse en samenstelling van muzikale redundantie. Kort daarna componeerde Xenakis, gebruik makend van vrijwel identieke notaties die ontleend waren aan een wiskundig model dat een Marlov-keten werd genoemd, werken voor orkest.

Sinds deze uitdagende vroege experimenten zijn componisten voortdurend bezig geweest met de ontwikkeling en verbetering van op de computer gebaseerde compositieprocedures. Het moet worden benadrukt dat strikt automatisch componeren niet het doel is van de meeste componisten die op deze manier werken. Meestal bestaat het componeren van muziek, zoals bij elk complex ontwerpproces, uit het specificeren van de criteria en de beperkingen en juist bij het toepassen van dergelijke criteria en beperkingen komt de computer de componist te hulp, net zoals hij dat doet bij een architect die een gebouw ontwerpt waarop een heel systeem van beperkingen van toepassing is.

Meer recentelijk vindt men de computer op het toneel bij muziekuitvoeringen. Hier wordt hij gebruikt om te helpen bij de coördinatie van tamelijk grote hoeveelheden muziekgegevens die een musicus kan toevoeren aan invoerapparaten zoals toetsenborden en andere mens-machine interfaces.

Wij verwachten zeker dat de toepassing op grote schaal van computer-technologie zal bijdragen tot de ontwikkeling van muzikale instrumentatie.



Om kritieke situaties te voorkomen: Disk cartridge cleaners

Als u eenmaal de beste media heeft gekocht die er zijn, is het zaak dat u ze goed onderhoudt. Het regelmatig reinigen van uw media is een absolute noodzakelijkheid. Minimaal iedere zes maanden.

Digital heeft voor de diverse media eenvoudig te bedienen reinigingsapparatuur. Om deze cartridge cleaners te bedienen is geen training vereist.

Nadat de cartridge in de machine is geplaatst, wordt deze eenvoudigweg „aan” gezet en begint de volautomatische drie minuten durende reinigingsprocedure.

Aldus handelend ontstaat er geen schade aan uw cartridge, geen verlies van data,

en de cartridge blijft in topconditie. Regelmatig reinigen verlengt de levensduur van uw media en daarmee verzekert u zich van maximale efficiency van uw systeem. Als u uw mediadragers goed wilt verzorgen, dan zoudt u uw „schoonmaakprogramma” nu moeten starten.

Speciale korting

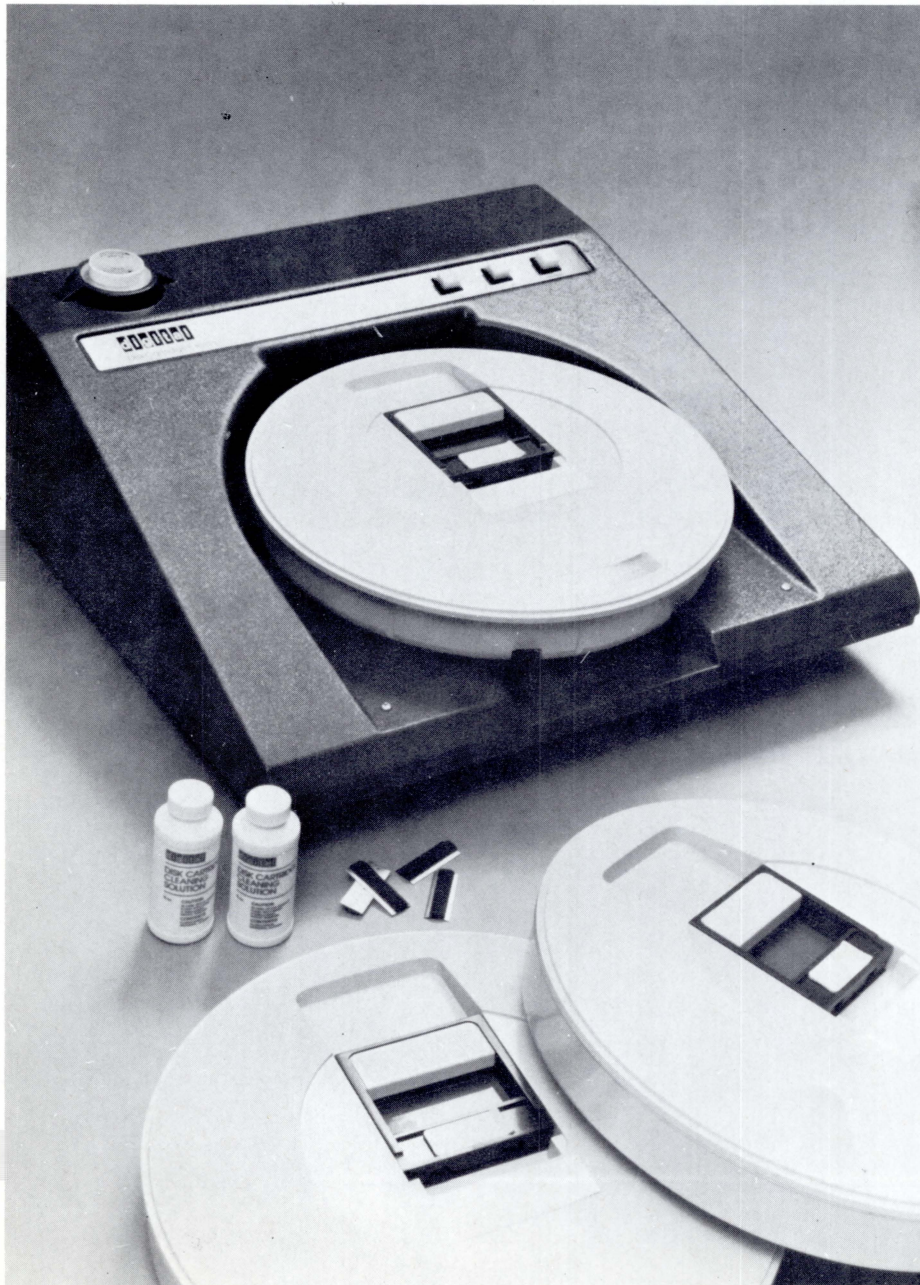
Digital geeft **tijdelijk** hoge korting op disk-cleaners die verkocht worden door de Accessories & Supplies Group. Hierdoor bent u in staat om op voordelige wijze kritieke situaties te voorkomen. Naast de vastgestelde korting op disk-

cleaners, kan ook de speciale A&SG-korting op uw order van toepassing zijn. Dit kan dubbele korting betekenen.

Deze aanbieding is geldig voor alle Digital diskcartridge cleaner orders die vóór 28 maart 1981 door A&SG zijn ontvangen.

Wij zijn ervan overtuigd dat Digital's supplies en service van de hoogste kwaliteit zijn.

Om dat te bewijzen kunt u ons nu bellen: 030 - 631222, Accessories & Supplies Group.



Cartridge cleaners voor

RL01

RL02

RK06

RK07

**Tenminste
36%
korting
tot
28 maart**

Stichting Medische Laboratoria Breda

Accurate analyse en snelle rapportering door automatisering

In het recente verleden - en het gebeurt nog steeds - is er in Nederland veel gesproken over regionale centralisering van de gezondheidszorg. Die discussie was er mede de oorzaak van dat in 1972 in Breda de Stichting Medische Laboratoria (SML) werd opgericht. De SML beheert één groot laboratorium, waarin onderzoek en daarmee samenhangende automatische informatieverwerking ten behoeve van vele instellingen, bedrijven en huisartsen plaatsvindt. Juist vanwege dat automatiseringsaspect zijn de activiteiten van de SML ook interessant voor de Digital-Info-lezers.

Drs. R.J.H. Scholtis, directeur van de SML, en de heer A.J. Schuurmans, directie-assistent Interne Organisatie, vertelden over een en ander.

Huisartsen

Op het moment wordt er door ongeveer 200 huisartsen regelmatig onderzoek aan de SML opgedragen. Het betreft dan onderzoek naar de samenstelling van bloed of een zgn. "afdraai" daarvan (serum), urine en faeces.

Als een arts één of meer bepalingen in het bloed van een patiënt wil laten uitvoeren, kan die worden verwezen naar een zogenaamd "prikcentrum" in de eigen woonplaats. In totaal functioneren er meer dan 60 prikcentra. Daarmee wordt een zeer uitgestrekt gebied bestreken, te weten Oostelijk-Beveland, Tholen, West-Brabant, enkele plaatsen in Midden-Brabant, het Land van Heusden en Altena en de Bommerwaard. Op verzoek worden de patiënten ook thuis "geprik".

Bovendien kunnen de huisartsen gebruik maken van een thrombosedienst.

Ziekenhuizen

Een centraal laboratorium maakt het mogelijk aan de hoge eisen die aan het onderzoek worden gesteld te voldoen. Ongeveer de helft van het bij de SML uitgevoerde laboratoriumonderzoek wordt aangevraagd door klinische specialisten van de aangesloten ziekenhuizen. Die moeten echter ook - vooral voor spoedonderzoeken - binnen de eigen muren over een laboratorium kunnen beschikken. Deze intramurale laboratoria worden door de SML ondersteund. Meestal heeft de SML deze laboratoria geheel in beheer.

Een zestigtal chemische bepalingen kunnen door adequate analytische apparatuur op goed reproduceerbare en nauwkeurige manier worden uitgevoerd. Via de intramurale laboratoria houdt de SML een goed contact met de klinische specialisten. Dat gebeurt in het bijzonder door het SML-staflid dat zo'n laboratorium leidt. Alle onderzoekaanvragen voor de klinische en poliklinische patiënten komen terecht bij de afdeling analyse-aanmelding van het intramurale laboratorium. De ontvangen orders worden opgeslagen in de centrale computer. De te onderzoeken materialen blijven, afhankelijk van het spoedkarakter van enerzijds de aanvraag en anderzijds het materiaal zélf, in het in-

tramurale laboratorium of worden naar het centrale laboratorium vervoerd.

Andere activiteiten

Ook voor instellingen en bedrijven, die niet in de stichting deelnemen, verricht de SML onderzoek. Zij kunnen ook van de SML-prikdienst gebruik maken. Voor klinieken met een eigen laboratorium kan de SML een functie vervullen bij het uitvoeren van gespecialiseerde bepalingen.

Voor degenen die vaak gebruik maken van deze SML-service is snelle rapportering

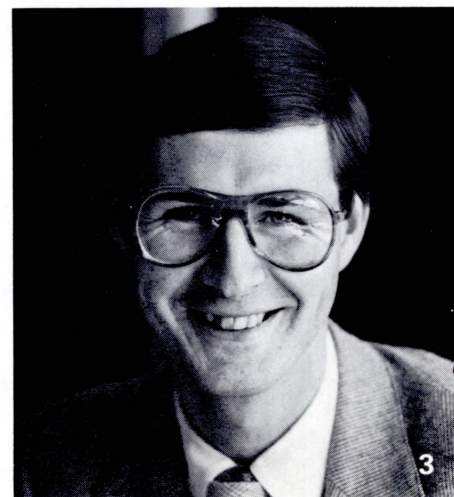
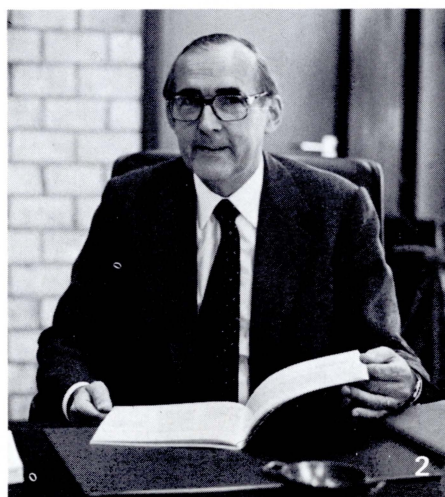
mogelijk middels een telefoonverbinding met de SML-computer. De uitslagen verschijnen dan op een beeldscherm of een printer bij de aanvragende instelling. 'n Steeds belangrijker wordende activiteit van de SML werd die, verband houdend met milieubewaking, toxicologie en bedrijfshygiëne. De SML werkt daarbij samen met de Stichting Bedrijfsgezondheidszorg West-Brabant.

De thrombosedienst SML, hierboven al even genoemd, startte midden 1979 haar werkzaamheden. De dienst, die is aangesloten bij de Federatie Nederlandse Thrombosediensten, functioneert ten behoeve van de regio Breda. De dienstverlening bestaat uit het afnemen van bloedmonsters, het uitvoeren van de thrombotest, het geven van een doseringsadvies en het verder begeleiden van de therapie. Het afnemen van de bloedmonsters kan zowel in de SML-prikcentra als in het kantoor van de thrombosedienst, in het centrale laboratorium van de SML, plaats vinden.

Voor spoedgevallen is de thrombosedienst ook 's avonds bereikbaar.

Automatische informatieverwerking

Dankzij de grote ervaring die de SML sinds 1972 heeft opgedaan, is men erin geslaagd een eigen laboratoriumapplicatiesysteem te ontwikkelen. Dit systeem is gebaseerd op het bekende Basic Operating System (B.O.S.), dat onder leiding van Prof. A.R. Bakker in Leiden is ontworpen. Tot het SML-systeem behoort een ziekenhuispakket, waaronder de patiëntenregistratie, en een laboratoriumpakket.



Het centrale laboratorium van de SML, verschillende intramurale laboratoria, als ook de afdeling patiëntenregistratie en verscheidene andere afdelingen van het Bredase Ignatius Ziekenhuis zijn op het systeem aangesloten. Ook buiten de regio wordt van het SML-systeem gebruik gemaakt, terwijl met verschillende instellingen overleg gaande is.

Een ander, bijzonder interessant aspect van het SML-systeem is dat van een mogelijke regionale databank. De SML beschikt zowel over de programma's als de computerconfiguratie, die tot realisering daarvan kunnen leiden. Hiertoe zou een computerbestand met patiëntgegevens ontstaan, waarin behalve laboratoriumgegevens óók informatie omtrent de diagnostiek en het geneesmiddelengebruik is opgeslagen.

STICHTING BERGSCHOT CENTRUM voor ONDERZOEK

'n Steeds belangrijker wordende activiteit van de SML werd die, verband houdende met milieubewaking, toxicologie en bedrijfshygiëne.

De SML werkt daarbij onder meer samen met de Stichting Bedrijfsgezondheidszorg West-Brabant. De in de laatste jaren verzamelde kennis op dit gebied is medio 1980 aanleiding geweest tot het oprichten van de zusterorganisatie STICHTING BERGSCHOT CENTRUM voor ONDERZOEK (B.C.O.).

Deze stichting stelt zich ten doel op te treden als uitvoerend-, research-, consulterend- en referentiecentrum op o.a. de terreinen van:

- kwaliteitscontrole van bedrijfsproducten
- bedrijfshygiëne
- milieu en xenobiotische stoffen
- algemene chemie en microbiologie
- veterinaire chemie en microbiologie
- toxicologie
- farmacologie

Voorts streeft de B.C.O. naar het verrichten van werkzaamheden op het terrein van de automatisering en informatieverwerking, vooral waar die de activiteiten van bovengenoemde terreinen bevorderen, zowel in technisch als in economisch opzicht.

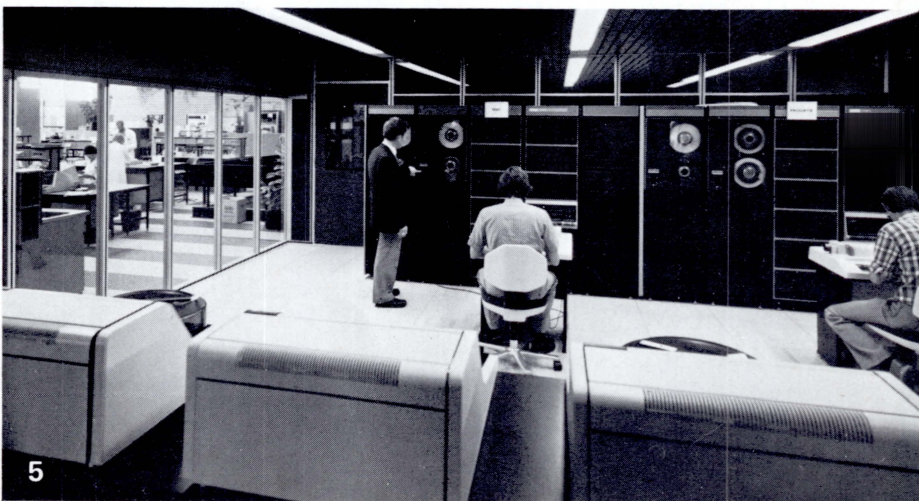
Globale gang van zaken

Het te analyseren materiaal bereikt de SML op een aantal manieren. In de meeste gevallen wordt het - uit de verschillende prikcentra, ziekenhuizen, bedrijven en instellingen - aangevoerd met bedrijfsauto's van de SML zelf. Daarnaast arriveert het per post. Bij het materiaal is altijd een kaart gevoegd, waarop de patiëntgegevens, zoals naam, geboortedatum, geslacht, adres en naam arts zijn vermeld, alsook de uit te voeren analyses. De afdeling Materiaalontvangst gaat allereerst via een terminal na of de betreffende patiënt in de computer bekend is. Is dat niet het geval dan worden de patiëntgegevens alsnog ingebracht. Vervolgens worden de op de kaart aangegeven analyses, die moeten worden verricht, ingevoerd. Daarbij verricht het programma een aantal checks op overlappende tests, waardoor onnodige kosten worden voorkomen. Op de verschillende afdelingen in het SML-laboratorium bevinden zich terminals, waarop zgn. afdelingswerklijsten worden geproduceerd. Aan de hand van die lijsten worden de analyses uitgevoerd. In sommige gevallen echter is de snelheid, waarmee analyses worden uitgevoerd, zó groot, dat de resultaten eerst worden verzameld door een data-acquisitie-computer. Dit apparaat, dat is gekoppeld aan een aantal analytische apparaten, fungeert als buffer. Het verzamelt de resultaten van testen en geeft deze periodiek aan de PDP-11 door. Een voorbeeld van een zeer snel apparaat, dat gekoppeld is, is de SMAC, Sequential Multiple Analyzer Computer, die per

monster 20 analyses uitvoert, terwijl er 150 monsters per uur worden verwerkt. Doordat de resultaten periodiek worden doorgegeven, wordt bereikt dat de PDP-11 minder belast wordt door communicatie met de testapparatuur. De rapportage van de resultaten aan de aanvragers van de tests gebeurt schriftelijk; op printers in het ziekenhuis, waar de aanvrager zich bevindt of enige malen per dag op een printer bij de SML zelf, waarna de zo vervaardigde rapporten per post aan de aanvrager worden toegezonden. Zonodig worden de uitslagen telefonisch doorgegeven.

Het SML-gebouw

Als men een bezoek brengt aan de Stichting Medische Laboratoria, valt onmiddellijk de fraaie architectuur van het SML-gebouw op. De zuidzijde - waar de kantoorruimten zich bevinden - heeft twee balustraden; een ter hoogte van het plafond van de begane grond en een ter hoogte van het plafond van de eerste verdieping. Deze balustraden dienen om de invallende zon te weren en wel zó dat een zonwering binnen in het gebouw's zomers niet nodig is. De noordzijde wordt gevormd door een grote glaswand. Het gebouw, dat in grote lijnen een rechtehoek vormt, krijgt door de enigszins verhoogde ligging, de "gekartelde" oost- en westzijde, eveneens bedoeld als zonwering, de op originele wijze geconstrueerde driehoekige ramen en de kleurstelling van het zwarte houtwerk en de witte steensoort een zeer bijzonder karakter.

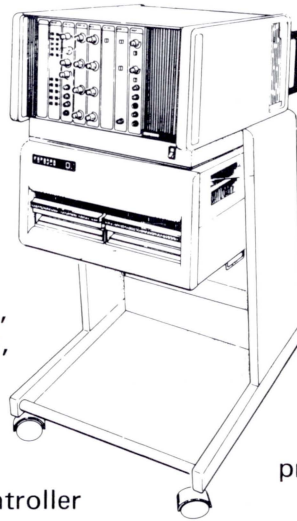


1. De ruime en lichte hal, waarin het SML-laboratorium is gevestigd.
2. Drs. R.J.H. Scholtis, directeur van de Stichting Medische Laboratoria te Breda.
3. De heer A.J. Schuurmans, directie-assistent Interne Organisatie bij de SML.
4. De fraaie architectuur van het SML-gebouw springt direct in het oog.
5. De computerruimte met de dubbele PDP-11/70 configuratie.

More time to think with MINC

De toepassingsgebieden met de Minc zijn legio. Wij noemen u:

Psychotechnisch laboratorium, klinisch chemisch laboratorium, staalbereiding, farmaceutische industrie, suikerfabrieken, petrochemische industrie, geodetisch onderzoek, politicologisch onderzoek, biochemie, drinkwaterbedrijven, fysiologisch onderzoek, waterloopkundig onderzoek, longfunctie-onderzoek, schokdemperresearch, wordprocessor, schakeltechniek, vaste-stof chemie, plantenkundig onderzoek, personal researchcomputer, metaalkundig onderzoek, diergedrags-onderzoek, C.A.D., procesbesturing, software-ontwikkeling, landmeetkunde, computerkunde, milieu-onderzoek-meetwagens, spierfunctie-onderzoek, photospectrometrie, massaspectrometrie, IEEE bus controller, gebruiksvriendelijke laboratoriumcomputer, virtuele terminal



elektriciteitscentrales, cardiologie, landbouwkundig onderzoek, studentenvereniging, myologie, elektro-encefalografie, voorraadbeheer, nucleair onderzoek, vleesfabriek, ergonomisch onderzoek, lucht- en waterverontreinigingsonderzoek, elektronenmicroscopie, kwaliteitscontrole, urine-onderzoek, gaschromatografie, tafelcomputer, bloedonderzoek, scheepswerf, voedingsstoffenonderzoek, ontwikkelingshulp, datalogger, kryochemisch onderzoek, programmeerbare functiegenerator.

**Mist u uw toepassing nog,
bestel dan een Minc.**

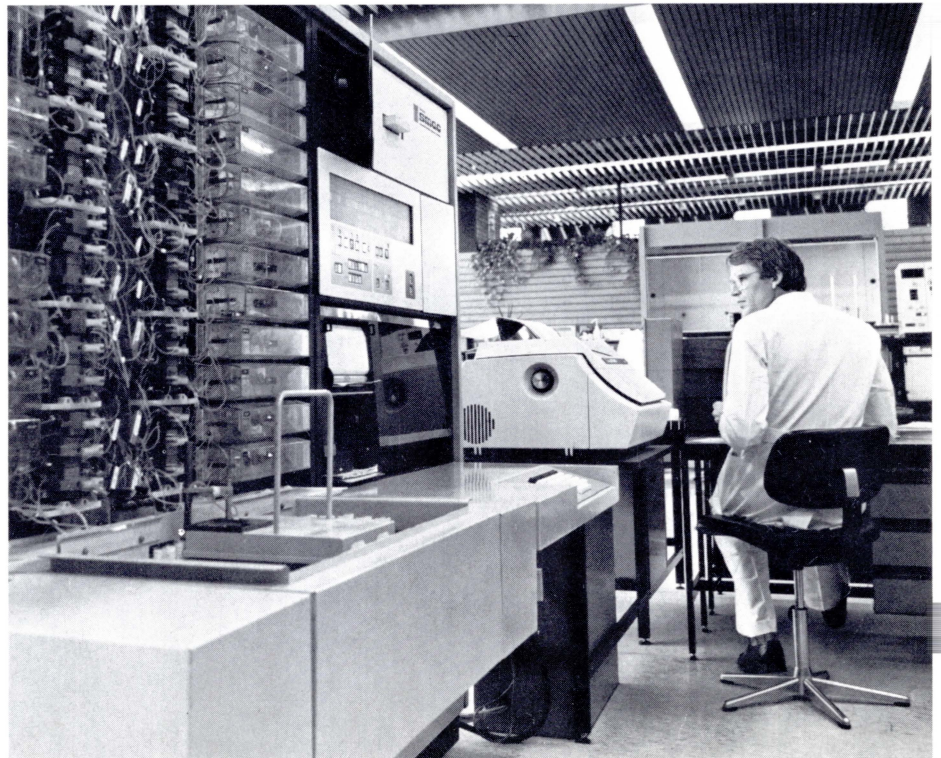
Bij binnenkomst valt het oog direct op de computerruimte, waaraan de architect de vorm van een benzeenring, een der symbolen van de chemie, heeft gegeven. Doordat de wanden van glas zijn heeft de bezoeker vanuit de hal een prachtig gezicht op de dubbele PDP-11/70-configuratie. Het laboratoriumlandschap (van ± 1000 m²) geeft de mogelijkheid om op zeer flexibele wijze de afdelingen (chemie, haematologie, microbiologie en serologie) flexibel te wijzigen al naar gelang de behoeften.

Opmerkelijk zijn ook de vele moderne kunstvoorwerpen die men in het SML-gebouw kan aantreffen. Al met al is er van een zeer open en moderne atmosfeer sprake.

Stap vooruit

De schaalvergroting die zich de laatste jaren in de gezondheidszorg voltrekt, de regionale centralisering, die tot de oprichting van de Stichting Medische Laboratoria leidde, heeft de mogelijkheid tot inschakeling van moderne apparatuur geopend. Mede door inschakeling van Digital-computers vinden de analyses accurater plaats en is de rapportering sneller.

De ontwikkelingen, waarvan de SML deel uitmaakt, betekenen zeker een stap vooruit in de Nederlandse gezondheidszorg.



De SMAC, Sequential Multiple Computer, een zeer snelle machine, die in een uur van 150 monsters 20 analyses maakt. De resultaten worden verzameld door de LDM7000, die fungeert als een buffer tussen de SMAC en de PDP-11/70.

Discussie over chips

Enige maanden geleden werd in het St. Antonius-college, een middelbare school in Gouda, gedurende een week veel aandacht gegeven aan automatisering en in het bijzonder het verschijnsel van de chips en de maatschappelijke gevolgen daarvan. Tijdens lessen, die daarvoor in aanmerking kwamen, werden aspecten van de automatisering aan de orde gesteld. In één van de gangen was een door Digital Equipment bv ter beschikking gestelde expositie over het ontstaan en de principes van computers te zien. Scholieren brachten ook bezoeken aan computerfabrikanten, waaronder Digital.

Ter afsluiting van het project werd een forummiddag georganiseerd. Bij wijze van warming-up werd eerst de film „The chips are down“ getoond. Vervolgens was het woord aan het forum, waarin vertegenwoordigers van respectievelijk een werknemers- (FNV) en werkgeversorganisatie (NCW), een ministerie (O en W) en een computerfabrikant. Namens de laatste trad ir. S. Kortenbout, Marketing Manager van Digital Equipment voor het voetlicht. De forumleden discussieerden, zowel onderling als met de scholieren en leraren in de zaal, over de maatschappelijke gevolgen van de chip. Elk van de forumleden hield om te be-

ginnen een korte inleiding. Hieronder laten we die van de heer Kortenbout volgen:

„Na de veroudering, de verruwing en de vervlakking, dreigt onze maatschappij ook nog te verchippen. De chip, dat minuscule stukje micro-elektronica, dreigt het science fiction fantoom van de tachtigeren wellicht negentiger jaren te worden. 'Zit er morgen misschien een chip achter uw bureau en op uw stoel?' is naar ik meen de titel van een zojuist verschenen boekje, waaruit toch een zekere angst schuilt dat er met de chip, een robot gecreëerd is die de maatschappij als een soort buitenaards wezen aan het veroveren is.

Dat er in onze maatschappij dingen zullen veranderen, staat buiten elke discussie. De vraag is echter: gebeurt dit ondanks of dankzij de chip.

Als ik denk aan arbeidsverhoudingen, inkomensverdeling en kwaliteit van de arbeid, dan geloof ik dat dit processen zijn, die reeds lang geleden begonnen zijn.

Ze hebben meer het karakter van een niet te stuiten evolutie, die doorgaat of er nu wél of geen chips zijn.

Te weinig aandacht wordt besteed aan de positieve aspecten van de ontwikkeling van de micro-elektronica.

Bij innovatieprocessen in de industrie speelt de chip een grote rol in de internationale concurrentiestrijd. Diezelfde chip heeft een groot aantal van de duurdere consumptieartikelen, als b.v. radio en TV, binnen het bereik van vrijwel iedereen gebracht.

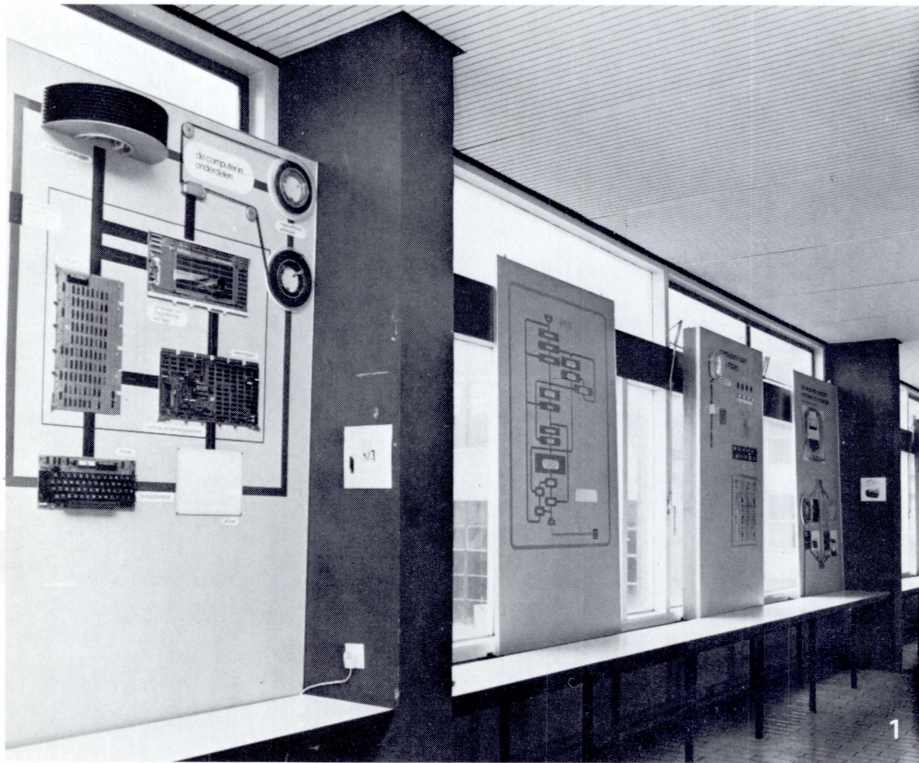
De medische elektronica staat nog in de kinderschoenen, maar toch zullen in de nabije toekomst gehandicapten dankzij de chip weer over hun gezichtsvermogen kunnen beschikken of armen of benen kunnen bewegen. De man en vrouw van 5 miljoen zal, dankzij de chip, in zekere zin werkelijkheid worden.

De huidige discussie wordt naar mijn mening te veel gevoerd vanuit het defensief, beheerst door angst voor het onbekende.

Voorlichting en onderwijs dienen op grote schaal aangepakt en aangepast te worden aan technische en maatschappelijke ontwikkelingen.

U allen, als u van school komt en de maatschappij ingaat, zou op z'n minst vertrouwd moeten zijn met het gebruik van computers. Het is vandaag de dag volkomen normaal dat iedereen Engels spreekt. Om in de informatiemaatschappij van morgen te kunnen leven, zal iedereen ook één of meerdere computertalen moeten beheersen en over elementaire kennis van informatiesystemen moeten beschikken.

Als angst en onzekerheid plaats maken voor kennis en begrip, dan zal men zich realiseren dat niet alleen de mens niet meer zonder de chip kan leven, doch dat ook de chip de mens nodig zal blijven hebben”.



1. In een gang van het St. Antonius-college te Gouda was een tentoonstelling over het ontstaan en de principes van computers opgesteld, die veel belangstelling van de leerlingen ondervond.

2. Ir. S. Kortenbout, Marketing Manager van Digital Equipment bv, had zitting in een forum over de maatschappelijke gevolgen van „de chip“. Zijn korte inleiding drukken we hierbij af.

Verslag van een seminar

Een zestigtal belangstellenden bezocht op 27 november jl. in Utrecht het seminar met als centraal thema „Ontwikkelingen in het gebruik van minicomputers voor ontwerpberekeningen van constructies“. Deze dag, die door Digital's Engineering Systems Groep werd georganiseerd, werd gezien de reacties van de aanwezigen als bijzonder positief ervaren.

Naast het rekenen zelf (structural analysis), besteedden de meeste sprekers in hun voordracht aandacht aan de mogelijkheden van interactieve pre- en postprocessing. Het belang van deze laatste techniek voor een betere man-machine relatie bij het rekenen met de computer kwam duidelijk naar voren.

In het programma kwamen naast een aantal sprekers van Digital, enige deskundigen van buiten Digital aan het woord: prof. dr. ir. J. Blaauwendraad (Rijkswaterstaat), ir. F.C. de Witte (TNO-IBBC), L. Peterson (MacNeal-Schwendler) en dr. I. Grieger (Institut für Luft und Raumfahrtkonstruktionen).

Wij danken de sprekers nogmaals voor hun bijdrage aan het succes van het seminar.

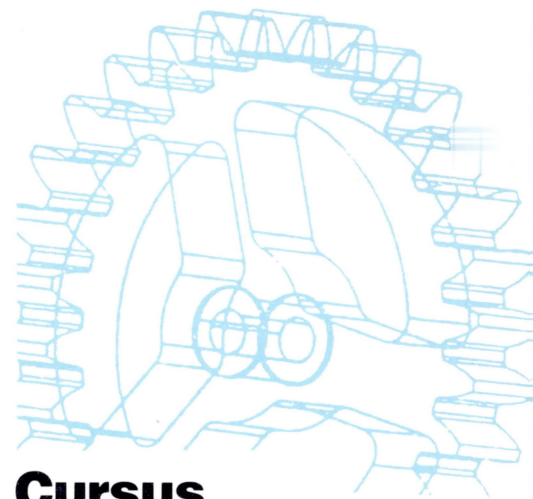
Belangstellenden die niet in de gelegenheid waren het seminar bij te wonen, kun-

nen alsnog het seminar-materiaal toegestuurd krijgen. Een telefoontje naar mevr. D. Woodley is voldoende (030 - 631222).

Beschikbare informatie

Behalve het seminar-materiaal kunnen de volgende brochures d.m.v. de antwoordkaart worden aangevraagd:

- Structural analysis
- PATRAN-G pre- en postprocessing pakket
- MSC/NASTRAN op de VAX
- ANSYS op de VAX
- ADL/PIPE op de VAX



Cursus Computer Aided Engineering

Op 25 en 26 februari organiseert de Engineering Systems Groep in Utrecht de 2-daagse cursus „Introduction to Computer Aided Engineering“.

Behandeld worden de onderwerpen: computer aided design, drafting, analysis en manufacturing interface. Daarbij zal zowel op de technische als op de beleidsmatige aspecten worden ingegaan. Deelnamekosten bedragen f. 500,- per persoon.

Voor nadere inlichtingen kunt u bellen: mevr. D. Woodley (030 - 631222).

computer special systems

De VT-36, een intelligent grafisch besturingssysteem

De VT36 is als compleet hardware- en software-pakket ontwikkeld, waarin alle beeldcreatie-programma's volledig intern zijn afgehandeld; dus de gebruiker is vrij zijn aandacht op applicatieniveauprogramma's te besteden.

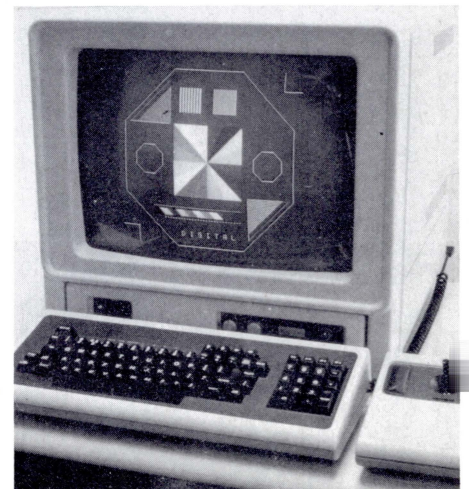
De VT36 kan, op dynamische wijze, beelden bijwerken. Veranderingen in het te controleren proces zijn onmiddellijk zichtbaar.

ASCII tekens en grafische symbolen (tot 16 kleuren) zijn in het standaard pakket voorzien, maar het is mogelijk om op eenvoudige wijze (door middel van een taal op hoger niveau, de zogenaamde 'picture descriptor language') eigen beelden en symbolen te construeren zowel on-line als off-line.

De VT36 is gebaseerd op microprocessor technologie, een PDP11 of VAX computer, en kan 4 VT36 cluster controllers steunen, ieder met 4 onafhankelijke monitoren.

In de maand april zal voor geïnteresseerden een presentatie gehouden worden over grafische systemen in process-control toepassingen. Daarbij zal tevens een demonstratie worden gegeven.

Voor nadere informatie gelieve u contact op te nemen met uw contactpersoon binnen Digital Equipment bv.



Vereniging van Digital OEM's opgericht

In november 1980 is een onafhankelijke vereniging opgericht van bedrijven, die zich op een bepaalde manier met automatisering bezighouden.

De vereniging heeft de naam: NEVEDO, Nederlandse Vereniging van Digital-OEM's en is gevestigd aan de Doesburgweg 2 in Gouda.

OEM staat voor Original Equipment Manufacturer en betekent dat bedrijven die zo'n OEM-overeenkomst met een (computer)fabrikant sluiten, het recht hebben computerapparatuur en bijbehorende programmatuur onder toevoeging van eigen specialismen aan te bieden aan computergebruikers.

Deze vrij nieuwe vorm van dienstverlening, welke in Amerika het snelst groeiende deelgebied binnen de automatisering is, neemt ook in Nederland een steeds grotere omvang aan.

De behoefte hieraan wordt gevoed door het feit dat een toenemend aantal ondernemingen tot automatisering overgaat zonder daarvoor zelf de nodige kennis en mankracht te bezitten. Vaak kunnen of willen ze het risico van zo'n operatie niet dragen.

Een OEM is derhalve een automatiseringsbureau c.q. systeemhuis, dat de volledige verantwoordelijkheid voor de levering en de installatie van apparatuur en programmatuur kan dragen inclusief bijbehorende zaken als training, opleiding, ondersteuning en achteraf-service.

Dit vereist uiteraard grote kennis en vaardigheid van de OEM over de te leveren apparatuur en programmatuur, zodat zo'n bureau zich vaak maar op een enkele computerfabrikant richt.

NEVEDO verenigt de groep OEM's, die producten van Digital Equipment Corporation, 's werelds eerste en grootste mini-computerfabrikant, in hun automatiseringsoplossingen opnemen.

Deze fabrikant, ook wel DEC genoemd, heeft in Nederland een omzet van 100 miljoen, waarvan 20 procent via de OEM's wordt afgezet.

De gewone leden van NEVEDO zijn allen voor deze bedrijfstak grote en sterke ondernemingen, hetgeen een selectie criterium is om bij Digital OEM te kunnen worden.

Thans toegetroten tot de vereniging zijn:

1. Alpha Computer Diensten in Rotterdam, dochter van de NMB
2. Compex Data-Systems in Assen
3. Combinatie Samenwerkende Rekencentra (CSR) in Amsterdam, dochter van Centraal Beheer
4. Infonet in Amsterdam, dochter van ARC en kleindochter van de ABN
5. Minihouse Nederland b.v. in Gouda
6. Multi Function b.v. in Culemborg.

Met enkele andere OEM's wordt nog gesproken over toetreding als lid tot de vereniging. Bedrijven, die een soortgelijke dienstverlening als een OEM hebben en zich baseren op computerapparatuur van Digital kunnen toetreden als buitengewoon lid van NEVEDO.

Het gezamenlijk personeelsbestand van de leden bedraagt 750, waarvan er ongeveer 200 zijn ingezet in het OEM-geburen. De totale omzet van deze groep, voortvloeiend uit Digital OEM-activiteiten is meer dan 40 miljoen gulden.

Het bestuur van NEVEDO, bestaande uit Th. J. Mulder, voorzitter (Minihouse), P. Laanen, secretaris (Multi Function) en A. van Maasdam, penningmeester (Alpha), heeft een actieplan bekend gemaakt, waaruit de samenwerking op technisch en commercieel gebied blijkt en welke grote voordelen betekenen voor gebruikers van Digital-computers.

Door onderlinge afstemming van de softwareproducten en diensten, gezamenlijke researchprojecten, het ontwikkelen van universele softwarehulpmiddelen, gemeenschappelijke conversie- en uitwijkcentra en de intentie tot samenwerking in projecten, mogelijk door toepassing van dezelfde Digital-apparatuur, is voor de (toekomstige) computergebruiker - ook op lange termijn - een betrouwbare automatisering gewaarborgd. Juist omdat het in de automatisering voor leken moeilijk is een verantwoorde keus te doen, schept het bestaan van NEVEDO een extra zekerheid.

Digital zelf, geen lid van NEVEDO, juicht het bestaan van de vereniging toe, alhoewel wordt beseft dat een vergaande samenwerking van zo'n grote groep afnemers ook krachten bundelt, welke eisen zal stellen aan haar organisatie uit naam van de veel grotere groep van Digital-eindgebruikers.

Diegenen, die in contact willen treden met het bestuur van NEVEDO kunnen schrijven naar:
NEVEDO,
Postbus 1066, 2800 BB Gouda.

Digital introduceert INDENT software voor het beheer van formulieren

Digital Equipment heeft een nieuw, krachtig softwarepakket voor het beheer van formulieren geannonceerd voor de DEC Datasystem 500 serie administratieve computers. Het nieuwe pakket dat „INDENT” wordt genoemd, geeft een verbetering van toepassingen met gegevensinvoer in de programmeertalen COBOL, BASIC-PLUS-2 en DIBOL-II. INDENT is een onafhankelijke tussenschakel voor gegevensinvoer bij programma's voor administratieve toepassingen.

De nieuwe software kan zowel in toepassingen met één als met meerdere terminals worden gebruikt. In tegenstelling tot de traditionele software voor het beheer van formulieren, waarbij voor elke terminal een kopie van het programma wordt uitgevoerd, kan de INDENT software tegelijkertijd meerdere terminals afhandelen. Met één INDENT programma kunnen een aantal programmeurs hun terminal interactief en tegelijkertijd gebruiken. Door INDENT met meerdere terminals te gebruiken is minder systeemgeheugen nodig en wordt de centrale verwerkingseenheid (CVE) minder belast, omdat deze niet meerdere programma's voor het beheer van formulieren hoeft uit te voeren. INDENT wordt ondersteund door de operatingsystemen RSTS/E, versie 7 en door CTS 500. Het is onmiddellijk leverbaar.

Het nieuwe softwarepakket vereenvoudigt programma-ontwikkeling en onderhoud van interactieve toepassingen. Als universeel „front-end” programma voor het beheer van formulieren zijn de ontwikkeling en het gebruik van beeldschermbeheer, invoer en controle van gegevens onafhankelijk van het toepassingsprogramma. Dat betekent dat de gebruiker geen andere taal hoeft te gebruiken wanneer hij gegevens verwerkt voor toepassingsprogramma's. INDENT gebruikt een soort Engelse commando-taal, die de constructie van formulieren vereenvoudigt. Formulier-definities ondersteunen ook COBOL data-types, met inbegrip van afzonderlijke voorloop-tekenen, dubbele ponsing en packed-decimal. Het pakket ondersteunt ook alfabetische, alfanumerieke en numerieke data-types voor BASIC-PLUS-2 en DIBOL-II.

De op commerciële toepassingen gerichte set formulier-attributen is zeer uitgebreid. Formulier-definities bevatten ook attributen voor tabel-opzoeken en controle van het bereik. Tabellen bestaan uit constanten of variabelen, de laatste met de mogelijkheid van geldigheidscontrole van het hele veld. Formulieren kunnen op het scherm over elkaar heen worden gelegd of met elkaar worden verbonden.

INDENT kan worden gebruikt met VT52- of met VT100-terminals. Wanneer het met VT100-terminals wordt toegepast, kan INDENT gebruik maken van de ingebouwde video-mogelijkheden van de terminal, met onder andere reverse video, vet gedrukt, onderstrepen, regels met 132 kolommen, knippen, scroll en de karakterset om lijnen te genereren.

Digital introduceert de SB11 serie OEM microsystemen

Digital Equipment heeft een nieuwe serie op een microcomputer gebaseerde besturingssystemen geannonceerd voor technische OEM (Original Equipment Manufacturer) toepassingen. De nieuwe systemen, die de SB11 serie zijn genoemd, combineren de prestaties van de PDP-11/03 met een compacte behuizing voor toepassing als besturingseenheid.

De SB11 serie is ontworpen voor toepassingen waarbij grote prestaties in een minimale behuizing worden verlangd. Typische toepassingen zijn proces- of machinebesturing, communicatie en instrumentatie. Elk SB11 model kan op een tafel worden gemonteerd, in elke willekeurige positie op een chassis worden geschroefd of geheel in een OEM product of systeem worden ingebouwd.

Er zijn vier SB11 modellen beschikbaar. Zij bestaan allemaal uit de LSI-11/2 (PDP-11/03) centrale processor, een multifunction geheugenkaart met 32 kbyte RAM geheugen, twee seriële poorten en een real-time klok; en bovendien uit een speciale, permanent in het geheugen staande versie van het RT-11 operating systeem die MRRT-11 genoemd wordt (Memory Resident RT-11) en die speciaal voor de SB11 serie werd ontwikkeld. De standaard SB11 behuizing meet 30.4 x 32 x 10.1 cm voor alle modellen.

De vier geannonceerde modellen zijn de SB11-AA, die uit de basisconfiguratie bestaat met nog wat uitbreidingsmogelijkheid voor "toegevoegde waarde" van OEM's; de SB11-DA, die geconfigureerd is voor de ondersteuning van tien seriële lijnen; de SB11-EA, die geconfigureerd is voor de ondersteuning van zeven seriële lijnen, waarvan één met modem-besturing; en de SB11-FA, die geconfigureerd is voor de ondersteuning van de IEEE 488 instrumentatiebus, plus drie seriële lijnen

waarvan één met modem besturing. Alle vier modellen zijn inclusief een licentie voor de MRRT-11 operating systeemsoftware. De SB11 modellen -AA, -DA, -EA en -FA zijn onmiddellijk leverbaar.

Tegelijk met de introductie van de SB11 serie heeft Digital de TU58-VA geannonceerd, een DECtape II cassette subsysteem met twee cassette eenheden dat ontworpen is om de SB11 te complementeren. De TU58-VA is ingebouwd in een kleine behuizing, die identiek is aan die van de SB11 en is ontworpen als massageheugen optie.

De TU58-VA optie kan worden gebruikt om het MRRT-11 operating systeem in de SB11 te laden. Hij kan even flexibel worden gemonteerd als de SB11 en krijgt zijn voeding van die van de SB11. Gegevens worden overgestuurd via een eenvoudige seriële verbinding.

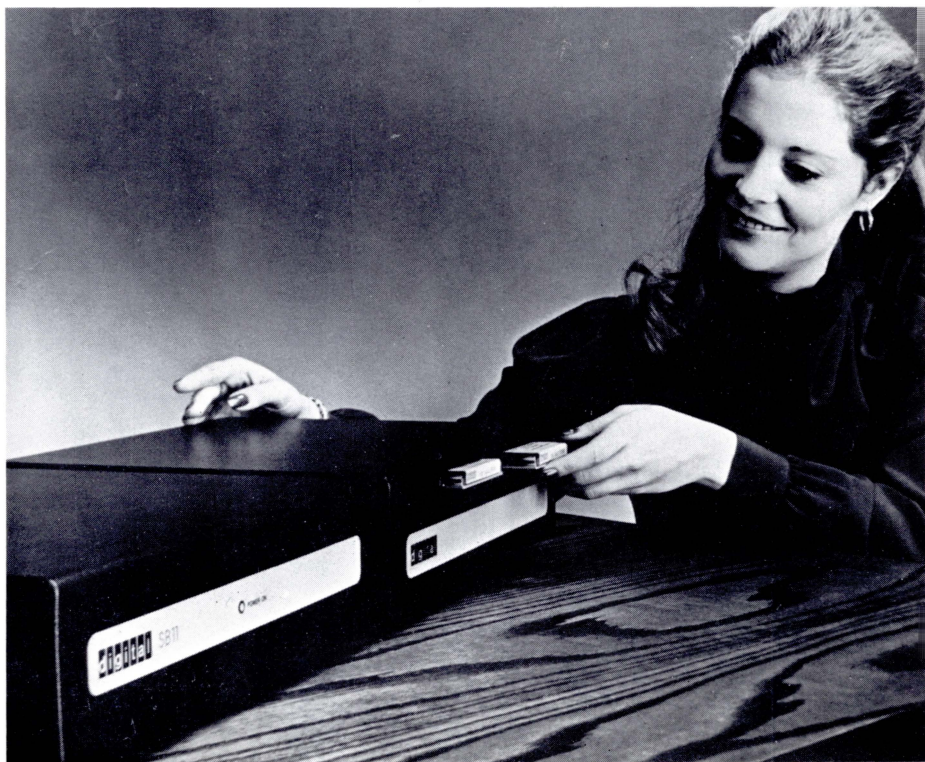
Volgens John Pryke, Marketing Manager Micro Systemen, is de SB11 serie bedoeld voor de prijsbewuste OEM markt die een compleet en krachtig hardware/software pakket van beperkte afmetingen nodig heeft. "De SB11 serie brengt de volledige PDP-11 verwerkingsmogelijkheden en opwaartse compatibiliteit voor OEM's die een systeem zoeken als alternatief voor de 16-bit microprocessor en microcomputer producten op chip- en kaarniveau", aldus John Pryke.

Pryke merkte op dat MRRT-11 een belangrijk kenmerk van de nieuwe serie microcomputers is. "De SB11 kan over een lijn geladen worden vanuit een hoofdcomputer die onder het RT-11 operating systeem draait. MRRT-11 is speciaal ontworpen om te draaien in het geheugen zonder dat locale randapparatuur voor gegevensopslag noodzakelijk is. Wanneer ze in een over een lijn geladen netwerk als gedistribueerde besturingseenheden worden toegepast, kunnen maximaal acht SB11's die onder MRRT-11 draaien worden ondersteund", aldus Pryke.

Hoewel de SB11 over een lijn geladen kan worden (down-line loading), kan hij ook als zelfstandig systeem worden gebruikt, waarbij de MRRT-11 wordt geladen van de TU58-VA DECtape II optie "Eenmaal geladen kunnen door de gebruiker ontwikkelde run-time toepassingen worden uitgevoerd. Deze programma's kunnen in FORTRAN-IV of in MACRO-11 assembler worden geschreven. Laadbare MRRT-11 toepassingsprogramma's kunnen met behulp van de MRRT-11 distributie-kit worden voorbereid, die op elk PDP-11 ontwikkelingsysteem dat onder versie 4.0 van RT-11 draait kan worden gebruikt". Pryke voegde er aan toe dat de MRRT Distributie Kit slechts één keer gekocht hoeft te worden en dat een licentie voor MRRT-11 bij alle modellen van de SB11 serie is inbegrepen.

Digital Equipment, met haar hoofdkwartier in Maynard, Massachusetts, is 's werelds grootste producent van interactieve computers en toonaangevend op het gebied van de gedistribueerde gegevensverwerking. Tot haar productenpakket behoren kleine, middelgrote en zeer grote computersystemen. Bovendien produceert de firma een complete reeks randapparatuur en interfaces en biedt zij uitgebreide ondersteuning aan cliënten. Digital heeft wereldwijd meer dan 57.000 mensen in dienst en heeft meer dan een kwart miljoen computers geleverd. In het fiscale jaar dat op 28 juni 1980 eindigde, bedroegen de verkopen van de firma 2,4 miljard dollar.

Digital Equipment's SB11, een nieuw tafelmodel microcomputersysteem voor toepassing als besturingseenheid, kan worden gebruikt voor technische Original Equipment Manufacturing (OEM) toepassingen. Het nieuwe computersysteem, dat zowel voor inbouwtoepassingen als voor toepassingen op werktafels is ontworpen, maakt gebruik van de LSI-11/2 (PDP-11/03) centrale verwerkingseenheid en wordt geleverd met een nieuwe, permanent in het geheugen staande versie van het RT-11 operating systeem dat speciaal voor de SB11 werd ontwikkeld. U ziet de behuizing van de centrale verwerkingseenheid samen met het optionele TU58-VA DECtape II cassette subsysteem met twee aandrijfeenheden, het enige massageheugen voor het nieuwe systeem. Zowel de behuizing met de centrale verwerkingseenheid als het cassette subsysteem kunnen in elke willekeurige oriëntatie in apparatuur worden ingebouwd. Zij zijn beiden voorzien van voetjes voor gebruik op werktafels.



Digital annonceert nieuwe terminals voor invoer van nieuws- en rubrieksadvertenties

Digital Equipment heeft een nieuwe generatie videoterminals met hoge prestaties geannonceerd voor toepassing bij dagbladen. De nieuwe serie, die VT173 genoemd is, bestaat uit twee intelligente, op een microprocessor gebaseerde terminals die zijn geoptimaliseerd voor nieuwsreportage of voor rubrieksadvertenties.

Zowel de VT173/R (verslaggever) als de VT173/C (rubrieksadvertenties) bevatten Digital's LSI-11/2 microcomputer en bezitten veel van de mogelijkheden op het gebied van weergave en tekstverwerking van Digital's meest geavanceerde terminal voor gegevensinvoer, de VT72/T, maar voor een lagere prijs. Tot de mogelijkheden behoren scrolling, vensters, automatisch tussenvoegen van tekst, variabele scrolling- en cursorsnelheid en speciale toetsen voor door de gebruiker te definiëren functies. Beide terminals maken gebruik van de VT100 behuizing en bieden een verbeterde karakterweergave en verschillende weergavemogelijkheden.

De eerste leveringen van de VT173/R terminal voor verslaggevers, met 32 kbyte intern geheugen en een toetsenbord met 105 toetsen en de VT173/C terminal voor rubrieksadvertenties, met 32 kbyte intern geheugen en 123 toetsen zullen in de lente van 1981 plaatsvinden en grote aantallen worden vanaf de zomer geleverd.

De nieuwe terminals hebben meerdere buffers voor het creëren en verwerken van tekst; één kan er worden gebruikt als het hoofdcopieergebied, terwijl een tweede aantekeningen kan opslaan voor hetzelfde of een ander verhaal of extra kopieën van rubrieksadvertenties. De VT173 telt automatisch het aantal karakters van elk tekstgebied en geeft op commando de hoeveelheid opgeslagen kopij weer in zowel karakters als inches voor elk willekeurig lettertype.

De 173 terminals bezitten ook 12 door de gebruiker te definiëren functietoetsen, die kunnen worden gebruikt voor het opslaan en terughalen van twee door de gebruiker gekozen segmenten tekst, opmaak aanwijzingen, tekstverwerkingsfuncties of commando's voor de hoofdcomputer. De toetsdefinities, die op elk moment plaats kunnen vinden of gewijzigd mogen worden, bieden de gebruiker de mogelijkheid tekst tussen te voegen of veelgebruikte commando's uit te voeren met één druk op de knop.

De VT173/C terminal voor rubrieksadvertenties, die speciaal ontworpen is voor gebruik met Digital's CMS-11 (Classified Management System) software, bezit bovendien 12 speciale toetsen voor de voorbereiding van advertenties. Door één toetsaanslag kan een bediener een advertentie invullen en de prijs bepalen, het redieniveau controleren, opgeslagen advertenties ophalen en boodschappen of verkoop-hulpmiddelen voor de gespecificeerde rubricering weergeven.

Curt D. Anderson, Marketing Manager Dagblad Systemen voor Digital's Grafi-

sche Product Line, zei dat de VT173 terminals in hun prijsklasse onovertroffen zijn wat betreft snelheid en mogelijkheden.

"Geen enkele andere terminal voor verslaggevers of rubrieksadvertenties biedt zoveel geavanceerde mogelijkheden als de VT173", aldus Anderson.

"De ingebouwde LSI-11 microcomputer biedt de individuele gebruiker de mogelijkheid om veel terminalfuncties aan te passen aan persoonlijke behoeften, teneinde een groter bedieningsgemak en verhoogde produktiviteit te bereiken. Hij voert ook alle tekstopmaakprogramma's binnen de terminal zelf uit, zodat de schrijf- en editingsnelheid niet worden beïnvloed door het aantal andere actieve terminals van een gemeenschappelijk systeem".

Anderson merkte op dat de terminals ook programmatuur invoer-routines en een automatische zelf-testfunctie bezitten, welke de terminalfuncties verifiëren en de software van de hoofdcomputer laden door één druk op de knop.

"De introductie van de VT173 stelt het management van dagbladen in staat om video-terminals te kiezen die voldoen aan een brede reeks zet- en druktechnische eisen zonder opoffering van mogelijkheden of prijs", aldus Anderson.

Digital en Kongsberg

Digital Equipment en Kongsberg hebben een overeenkomst getekend om gezamenlijk systemen op de markt te brengen voor ontwerpen en productie met behulp van een computer.

Digital Equipment, wereldleider op het gebied van interactieve gegevensverwerking en A/S Kongsberg Vaapenfabrikk, een Noorse pionier op het gebied van numerieke besturing met grote ervaring in systemen voor gegevensverwerking en grafische toepassingen, hebben een overeenkomst geannonceerd om samen CDM300, een systeem voor ontwerpen en productie met behulp van een computer, in West-Europa op de markt te brengen.

CDM300 van Kongsberg is een verdere ontwikkeling van het bekende AD2000 software-pakket dat afkomstig is van produktiebedrijven en adviserende instellingen in de Verenigde Staten. Het systeem bestaat uit een basismodule voor interactief ontwerpen, een tekenmodule voor numerieke besturing voor de programmering van tot maximaal 5-assige gereedschapswerktuigen. Als optie zijn verkrijgbaar een ponsband I/O module, een gebruikers I/O module, door de klant gefabriceerde programmamodules, besturingssoftware voor plotters en een gemeenschappelijke databank voor alle gebruikers.

Dit pakket is momenteel beschikbaar op de Digital Equipment 32-bit VAX-11/780 computer met minimaal 1 Mbyte hoofd-geheugen, 124 Mbyte schijfgeheugen, een magneetbandeenheid, floating point versneller en grafische apparatuur.

Het CDM300 systeem kan tegelijk worden gebruikt voor ontwerpen, tekenen, numerieke besturing en management informatie. Het biedt de gebruiker de mogelijkheid om complexe produktontwerpen te construeren en dynamisch te verwerken. Wanneer de details van het ontwerp eenmaal in het computergeheugen zijn ingevoerd, kan de visuele voorstelling van het ontwerp naar believen worden aangepast door bijvoorbeeld het veranderen van afmetingen, roteren van het model onder verschillende hoeken, of een weergave in perspectief.

De CDM300 ontwerp module kent voorzieningen voor de weergave van oppervlakken en curves die wiskundig onderzocht kunnen worden om er zeker van te zijn dat de juiste resultaten verkregen worden. De tekenmodule helpt de gebruiker bij het maken van een ontwerp in het formaat dat geschikt is voor produktietekeningen. Deze kunnen worden geproduceerd door een plotter aan het systeem te koppelen.

De NC-module (numerieke besturing) levert als uitvoer bestanden voor de interactieve aanmaak van ponsbanden voor de besturing van gereedschapswerktuigen of automatische brandsnij-machines. Vijf-assige bewerkingsinstructies kunnen worden gegenereerd en er zijn voorzieningen getroffen voor de visuele verificatie en de bewerking van resultaten.

Deze applicatiesoftware mogelijkheden, gecombineerd met de 32-bit architectuur, hoge prestaties en mogelijkheden van multiprogrammering van de VAX-11/780 maken het CDM300 systeem uitermate geschikt voor ontwerpen en productie met behulp van een computer, voor toepassing op de technische ontwerpfdelingen van bedrijven in de automobiel-, lucht- en ruimtevaart-, en gereedschapswerktuigen-industrie en tal van meer algemene technische bedrijven.

Digital introduceert de DMR11 communicatie controller

Digital Equipment heeft een nieuwe, verbeterde versie van haar DMC11 communicatie controller geannonceerd. Deze nieuwe controller, die DMR11 wordt genoemd, is een synchrone eenheid die zowel aan de nieuwe EIA RS 449, RS 423 en RS 422 standaard communicatie kanalen gekoppeld kan worden als aan de bestaande RS 232-C standaard. Het is een intelligente (microprocessor gestuurde) eenheid die ook voldoet aan de laatste versie van het Digital Data Communications Message Protocol (DDCMP), versie 4.0.

Met de DMR11 kan een rechtstreekse verbinding worden gemaakt tussen PDP-11 computers die op de UNIBUS (TM) architectuur gebaseerd zijn en tussen VAX-11/780 super-minicomputers. De nieuwe communicatie controller kan worden geconfigureerd voor operatie op hoge snelheid over goedkope coaxiale, biaxiale of triaxiale kabels tussen computers die in hetzelfde gebouw staan opgesteld. De snelheid van de DMR11 kan met een schakelaar worden ingesteld tussen 56 en

250 Kbits per seconde en op 1 Mbts per seconde wanneer hij lokaal wordt gebruikt met het ingebouwde integrale modem. De DMR11 kan werken op de maximale overdrachtsnelheid met een EIA RS 422 of een CCITT V.35 interface.

Het nieuwe interface kan met een andere DMR11 communiceren via DDCMP versie 4.0. Door gebruik te maken van de met een schakelaar instelbare "line compatibility mode" kan de DMR11 aan een DMC11 worden gekoppeld. DMR11-DMR11 en DMR11-DMC11 verbindingen kunnen zowel bij lokale als "remote" toepassingen worden gebruikt.

De DMR11 bestaat uit twee modules van zogenaamd HEX-formaat, een verbindingspaneel en interne kabels. Er zijn vier versies van het interface beschikbaar die voor verschillende toepassingen met verschillende verbindingspanelen en bekabeling zijn uitgerust.

Corita Kent - zeefdruk op TH

Het is al weer geruime tijd geleden dat we in Digital-Info de winnaar van een Corita Kent-zeefdruk bekend maakten. Het ging er intertijd om, op zo origineel mogelijke wijze, te verwoorden, wat men vond van de door de Amerikaanse kunstenaar Corita Kent gemaakte zeefdrukken, die de zijanten van DECdatasystems kunnen verfraaien. De heer R. Kieft uit Maarheeze, werkzaam op de afdeling Bedrijfskunde van de Technische Hogeschool, Eindhoven, was de gelukkige. Op de afgebeelde prent poseert de heer Kieft voor zijn aanwinst.

Digital Computer Museum

Sinds enige tijd is in Marlboro, Massachusetts, U.S. het Digital Computer Museum open voor het publiek.

„Het doel ervan is de evolutie van de computer vast te leggen, van het prilste begin tot en met de laatste ontwikkelingen. Persoonlijk heb ik goede herinneringen aan het werken met computers die nu museumstukken zijn.

We willen ze voor iedereen, die geïnteresseerd is in computers - vandaag en in de toekomst - bewaren en onderhouden, ter ere van de eerste computerpioniers", aldus Ken Olsen, president van Digital Equipment Corporation.

In de collectie zijn een viertal afdelingen te onderscheiden, te weten: rekenmachines (calculators), „vroeg" computers, laboratoriumcomputers en „logic" en geheugentechnologie.

Rekenmachines

Calculators speelden een belangrijke rol bij het zoeken naar, voor het ontwerpen van computers, benodigde kennis. Bij de ontwikkeling en het bouwen van calculators ontstonden geleidelijk veel rekenmethoden en fabricagetechnieken. De eerste generatie van computers was gebaseerd op het voor calculators ontwikkelde concept. Zo werd bijvoorbeeld, voor het weergeven van cijfers, dezelfde methode gebruikt als die in het „telraam" van calculators.

De collectie omvat belangrijke voorbeelden van elke belangrijke categorie van „rekentuig" uit het pre-computertijdperk. Zo zijn er bijvoorbeeld Napier's Bones (1614), Hutton's Tafel van Producten, Vierkanten en Kubussen (1781), de Thomas Arithmometer (1851), de Compotometer uit 1884, Otto Steiger's Millionaire (1894), de Monroematic uit 1922, de HP-35 wetenschappelijke rekenmachine (1972) en de gecombineerde Soroban en elektrische calculator van Sharp uit 1979.

Vroege computers

Een aantal onderdelen van de Whirlwind van MIT (Massachusetts Institute of Technology) geven het begin van het computertijdperk aan. De Whirlwind, een vroege eerste generatie computer, waarbij van vacuüm buizen gebruik werd gemaakt, nam een heel gebouw in beslag toen hij in 1950 operationeel was. In het museum is o.a. een gedeelte van het eerste kerngeheugen en een foto op ware grootte van het 24 voet lange 16-bits register te zien. De LincolnLaboratory TX-O computer is compleet aanwezig. Deze van het MIT afkomstige machine uit de late vijftiger jaren betekende een verbetering ten opzichte van de Whirlwind, vooral voor wat betreft de gebruikte kathodebuizen, het lichtpenconsole en het geheugen.

Digital Equipment's eerste computer, de PDP-1 uit 1960, is operationeel in het museum met het originele Spacewar-programma. Deze computer van de tweede generatie, gebouwd op basis van het concept van de Whirlwind en de TX-O, had snelle realtime- en interactieve mogelijkheden.

Laboratoriumcomputers

De collectie laboratoriumcomputers begint met de eerste zgn. personal research computer, de LINC (Laboratory Instrument Computer), ontwikkeld in 1962 door het Lincoln Laboratory van MIT, later gebouwd en verkocht door Digital Equipment Corporation. Zijn opvolgers, de LINC-8, de PDP-12 en de MINC (Modular Instrument Computer), worden ook getoond.

Logic en geheugentechnologie

De sprongen voorwaarts, die de grens tussen de vier generaties van computers markeren, waren steeds veranderingen in de Logic en in de geheugentechnologie. In het Digital Computer Museum wordt deze evolutie duidelijk gemaakt aan de hand van een audio-visuele presentatie, naast een expositie van de respectievelijke onderdelen, waar het om gaat.

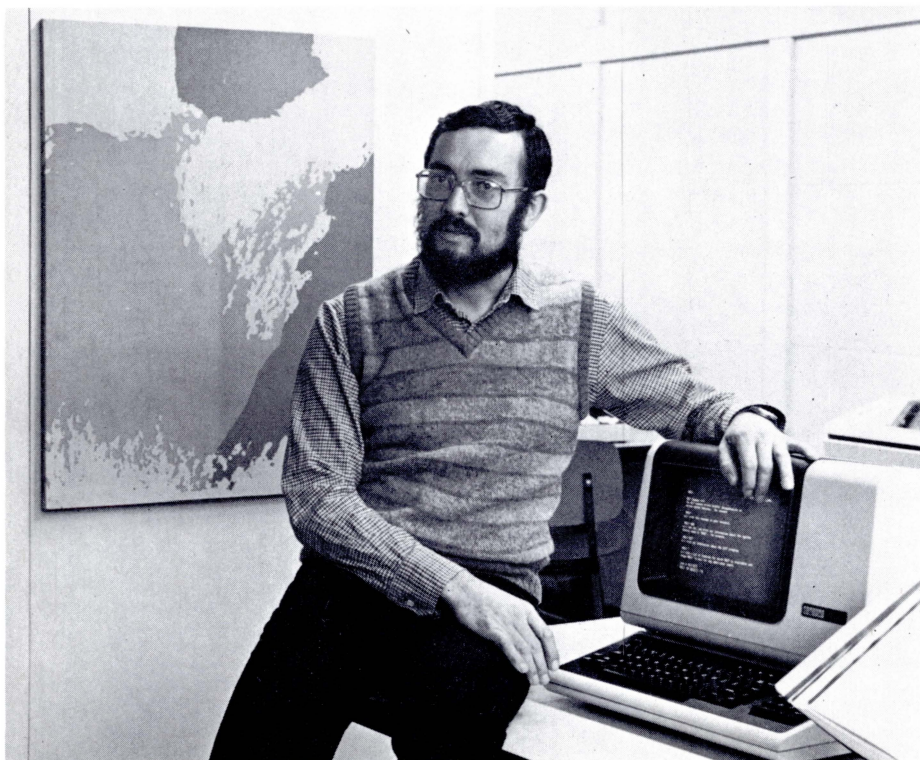
Exposities en lezingen

Regelmatig worden er in het museum speciale exposities georganiseerd. Zo waren er onlangs 45 werken te zien, die een overzicht gaven van de ontwikkeling van de computerkunst gedurende de laatste decennia.

Een andere belangrijke activiteit van het Digital Computer Museum is het organiseren van lezingen.

Prof. Harold Cohen van de Universiteit van Californië in San Diëgo, hield bijvoorbeeld een lezing over computerkunst. Dat gebeurde naar aanleiding van het overbrengen van één van Cohen's computertekeningen op een ongeveer drie bij vijf meter grote muur van het museum.

Cohen creëert zijn werk met behulp van een PDP-11/45, een Tektronix displayterminal en een „schildpad", een tekenapparaatje dat, bestuurd door de computer, over een groot vel tekenpapier rijdt. Ongeveer twee jaar geleden had Harold Cohen een show, met computer en al, in het Stedelijk Museum in Amsterdam. Maar ook over meer technische onderwerpen worden lezingen georganiseerd. Zo vertelde dr. John Atanasoff van het



ontstaan van de eerste elektronische digitale computer, de Atanasoff/Berry Machine. In 1937, toen hij professor Natuurkunde aan het Iowa State College in Ames was, besloot hij een digitale computer te bouwen voor zijn studenten om grote stelsels van lineaire algebraïsche vergelijkingen te kunnen oplossen. Hij en C.E. Berry, een afgestudeerde student, ontwierpen en bouwden de machine. Tijdens zijn lezing vertelde dr. Atanasoff het hele verhaal van het ontstaan van „zijn“ computer, van het eerste idee in een café in Moline tot het gebruik aan het Iowa State College.

Op 4 maart a.s. zal Konrad Zuse een voordracht houden over zijn ontwerpen van de Z1, een elektromagnetische programmeergecontroleerde calculator uit 1936 tot

en met de Z3, een programmeerbare computer, die in 1941 werd geïnstalleerd en de Z4, gebouwd na de oorlog.

Deze lezingen, door de belangrijkste vernieuwers op het gebied van computers, worden vastgelegd op videobanden, die daarna aan de collectie worden toegevoegd. Die banden zijn net als historische reprints, manuals en dergelijke, op verzoek beschikbaar voor bezoekers.

Openingstijden

Het Digital Computer Museum, waar overigens ook affiches en boeken, die verbonden zijn met de geschiedenis van computers, te koop zijn, is elke week van maandag tot en met vrijdag van 8.15 - 17.00 uur geopend. Speciale rondleidingen voor groepen zijn mogelijk op verzoek.



bits & pieces

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

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

De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties te weigeren.

In geen geval is Digital Equipment bv aansprakelijk voor uit Bits & Pieces voortgekomen transacties.

Te koop:

Nieuw PDP-11/70 systeem bestaande uit:

- PDP-11/70 CPU met ½ MB MOS
- RM03 disk met controller
- TE16 magtape
- LA120 DECwriter
- H960 Cabinets
- DZ11-E 16-kanaals EIA interface.

Direct leverbaar.

Te bevragen:

Michel van der Togt, tel. 030 - 631222.

literatuur

THE VERSATILE EDUCATION TERMINAL GIGI

(General Imaging Generator and Interpreter)

brochure met uitgebreide informatie over GIGI

EDU

The Education Magazine of Digital Equipment

brochure met achtergrondinformatie over nieuwe ontwikkelingen op het gebied van Educational Computer Systems

The DEC Datasystems 700 Series

brochure met informatie over o.a. DEC Datasystems 780, toepasbaar op VAX-11/780 en DEC Datasystem 750, toepasbaar op VAX-11/750

Digital Equipment bv
jaaroverzicht 1980

De MINC computer familie

MINC-11

Het praktische Digital systeem voor wetenschappelijke, technische en laboratoriumdoeleinden

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



*Op verzoek van een school te Gouda vertelde Digital over de nieuwste ontwikkeling in de micro-elektronica.
U leest er meer over op pagina 17.*

digital

**Wij veranderen de manier
waarop de wereld denkt**

Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 66, 3563 AW Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Digital Equipment bv, Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Post: Digital Equipment bv ● Postbus 9064, 3506 GB Utrecht ● Educational Services, Ratelaar 38, 3434 EW Nieuwegein, Tel.: (03402) 45 654, Telex: 70569 ● Field Service kantoren: Kaap Hoordreef 38, 3563 AV Utrecht, Tel.: (030) 63 12 22, Telex: 40370 dec nl ● Rembrandtgebouw, Biesbosch 2, 1181 JC Amstelveen, Tel.: (020) 45 53 50, Telex: 18157 debv nl ● Martinus Nijhofflaan 2, 8e verdieping, 2624 ES De Lier, Tel.: (015) 56 93 81, Telex: 32533 denv nl ● Raadhuislaan 23, 5341 GL Oss, Tel.: (04120) 28 915, Telex: 37512 deoss nl ● Beukemastraat 6a, 7906 AM Hoogeveen, Tel.: (05280) 68 531 ● European Logistics and Repair Centre, Postbus 291, 2100 AG Heemstede ● European Distribution Centre, Cruquiusweg 25, 2102 LS Heemstede, Tel.: (023) 33 91 70, Telex: 71036 ● Module Repair Centre, Graftemeerstraat 55, 2131 AB Hoofddorp, Tel.: (02503) 15 881, Telex: 41769 ●