

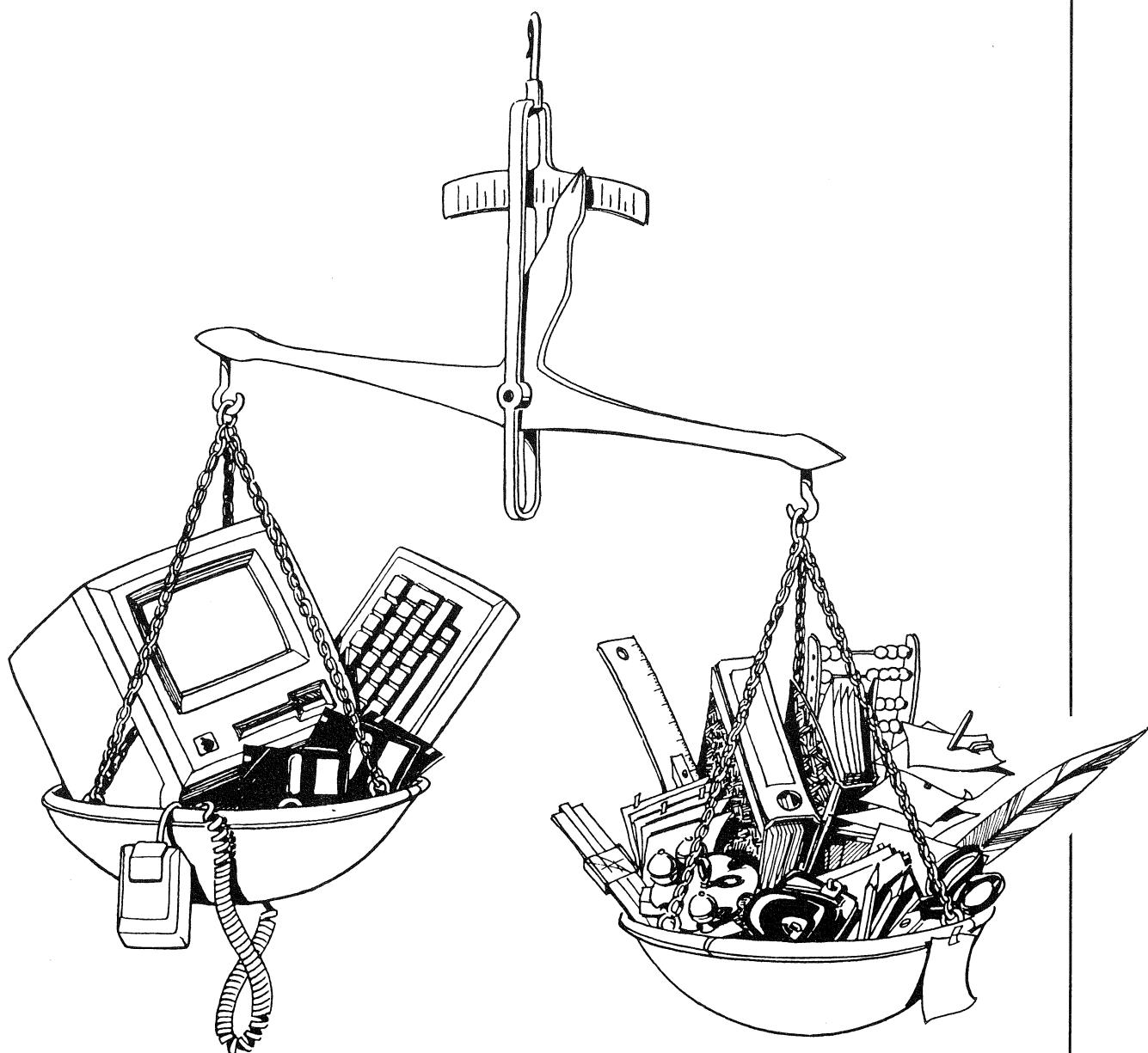
RUN-NYTT

Informasjonsorgan fra RUNIT-D
Regnesentret ved Universitetet i Trondheim - Dataseksjonen

Nr. 3

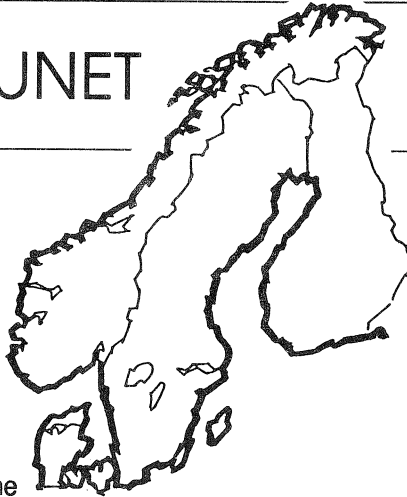
13 nov 1989

ÅRG 16



NORDUNET

Maskiner som kommuniserer vha. Digital's DECnet protokoll danner et DECnet. Det norske universitets- og forskningsDECnet består av maskiner ved alle universitetene (UNIT, UiO, UiB og UiT) og ved SINTEF, IFE og FFI - det er tilsammen ca. 500 noder. Norges Handelshøgskole skal snart bli koplet på. UNINETT administrerer også dette nettet: UNINETT DECnet.



Gjennom NORDUNET samarbeidet er UNINETT DECnet koplet sammen med tilsvarende DECnet i Sverige, Finland og Danmark. Tilsammen omfatter dette ca. 1700 noder. Disse utgjør NORDUNET DECnet.

Tjenester i DECnet er elektronisk post, filoverføring og fjerninnlogging. Disse tjenestene vil brukere på VAX maskiner ved UNIT/SINTEF nå kunne utnytte mot VAX maskiner i Norden - f. eks. for kontakt mellom kolleger eller for å utnytte spesielle program og informasjonstjenester. Dette er alternativ til tilsvarende tjenester i Internet, og posttjenestene i UNINETT MHS og EARN/BITNET.

En node i DECnet har en adresse som består av et områdenummer og et nodenummer - på følgende måte: områdenr.nodenr.

Nummeret til RUNIT's VAX 8600 er f. eks 55.101. Dette er "DECnet adressen". I tillegg gis hver node et navn på inntil 6 tegn - RUNIT's VAX 8600 heter RUNIT. Dette nodenavnet er vanligvis det navnet som nodeansvarlige bestemmer. Hvis det skulle vise seg at dette navnet brukes av en annen node i Norden, må en lokalt gi noden et annet navn. Nodenavnet er egentlig bare vårt lokale navn - navnet vi bruker ved oppkopling til noden.

En kopler seg til en DECnet node med kommandoen SET HOST. Hvis noden vi skal til er registrert med et

DECnet

nodenavn i vår lokale maskin, kan en skrive SET HOST nodenavn. Hvis ikke, må en bruke nummer-adressen. Det gjøres på følgende måte:

En beregner et adressenummer slik:

$$\text{admr} = (\text{områdenummer} * 1024) + \text{nodenummer.}$$

Oppkoplingen blir da: SET HOST admr.

Adressenummeret til RUNIT's VAX8600 blir: 56421 (55*1024+101)

Nodene adresseres med navn eller nummer på samme måte også ved sending av elektronisk post og ved filkopiering.

Landene i Norden bruker områdenummer fra 47 til 62. Norge har nummerene 54 (Østlandsområdet) og 55 (resten av landet). Disse adressene er koordinert, så disse er entydige. Nodenavnene er ikke samordnet i dag innen Norden, så to noder kan gis samme navn. Innen Norge er det ikke navnekonflikt. Det er tatt initiativ til også å samarbeide om navnene innen Norden. UNINETT's DECnet koordinator for 'Norge er Eivind Wahl ved RUNIT-D.

Nummeradresseringen vil alltid virke. En må også være oppmerksom på det ikke er sikkert at alle noder, f. eks. de nyeste, er registrert med nodenavn i ens lokale maskin. De fleste maskinene i Norden kan en dog nå vha. nodenavnet.

Hvis en på en VAX skriver SHOW NET, får en en liste over noder i samme område som maskinen har adresse i. Det nordiske DECnet er koplet til to forskningsnett:

- SPAN (Space Physics Analysis Network)
- HEPnet (High Energy Physics Network)

Kontakten med disse nettene må gå gjennom en bestemt norsk node, og det er fra Trondheim bare mulig å kopiere filer og å sende elektronisk post. Interesserte kan kontakte Eivind Wahl (tlf. (59)6904) for mer informasjon om hvordan disse nettene nås.

Knut L Vik

RUN-NYTT

Adresse:

EAN-adresse RUNIT-D
7034 Trondheim

Redaksjon: vik@vax.runit.unit.uninett

Utgivelse: Knut L. Vik
Tlf. 07 593047
Anne B. Reitan Sivertsen
Tlf. 07 593027

Abonnement: 4 nummer pr. år

Opplag: Gratis ved henvendelse
til RUNIT-Ds ekspedisjoner
eller redaksjonen

Trykkeri: 1500

Bidrag: Nidaros Trykkeri, Trondheim

**Bruk gjerne artikler fra RUN-NYTT,
men oppgi kilde!**

En æra er slutt

I september 1965 ble det installert en UNIVAC 1107-maskin hos Regnesentret (senere RUNIT). Hvis jeg ikke husker feil, sto det i Adresseavisen at den hadde kapasitet "til å dekke Nord-Europas behov for regnekraft i overskuelig fremtid" - det må vel kalles en liten overdrivelse?

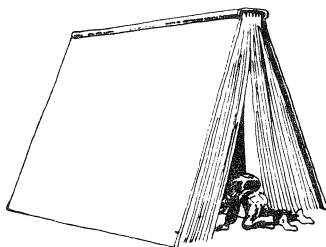
Regnesentret besto av tre grupper: drift, og grupper for administrativ og teknisk databehandling. EDB betydde grovt sagt at en mengde personer på tvers av organisasjoner, avdelinger og institutt samarbeidet og utvekslet erfaringer for å utnytte nye muligheter på en best mulig måte. Vi skal ikke undervurdere den miljøfaktor som datidens batchsystem betydde, hvor personer knyttet nye kontakter på puncherom og innleveringssteder.

I slutten av 60-årene ble det utviklet og kjørt administrative systemer for SINTEF, NTH og mange trønderske bedrifter - de siste gikk senere over til bl.a. NORDATA a/s.

Ved hjelp av den sentrale UNIVAC-maskinen ble det utført banebrytende arbeid innen de fleste områder av teknisk databehandling, og miljøet var internasjonalt anerkjent.

forts. side 30

INNHOOLD:



NORUNET DECnet	s. 2
En æra er slutt	s. 3
Nettnytt	s. 4
RUNITs ekspedisjon flyttes	s. 6
Feilmeldingssenter	s. 6
Tabeller med eksempler på adresser til og fra "Gamle UNINETT MHS"	s. 7
Tabeller med eksempler på adresser til og fra UNINETT MHS SA	s. 8
Exit SPERRY 1100/72	s. 9

CUG møte i Trondheim	s. 10
Elektronisk post - sending av en melding	s. 12
CRAY - overgang til UNICOS	s. 15
RUNIT DATASEKSJONEN - En oversikt over hvor brukerne kan henvende seg	s. 16
Vi minner om	s. 17
Hvor kom vi fra, hvor går vi?	s. 18
Flytting av tekstdokumenter	s. 19
En oversikt over operativsystemet UNIX	s. 20
DSL-UNIT	s. 28
RUN-NYTT artikler	s. 30
Er det et "liv etter MS-DOS"?	s. 31
TAPIR overtar som	s. 31
IBM- og APPLE-forhandler	s. 31
RUNIT-info	s. 31

Nettnytt



Innføring av ny adresseform innen UNINETT MHS

I RUN-NYTT nr. 1 var det en artikkel om den nye adresseformen - standard attributt adresse (SA adresse) - som UNINETT MHS skal ta i bruk. Dette gjelder de som i dag bruker postprogrammet EAN. UNINETT har fått en ny utgave av EAN (v.2.2) som er tilpasset denne adresseformen. Dessverre er i dag brukergrensesnittet slik at en må skrive adressene på standard form - på attributtform (CO=no; , osv). Installasjonsdokumentasjonen er forløpig mangelfull.

Nye installasjoner (noder) anbefales å bruke SA adresser med en gang. Nå er 4 SA noder etablert med EAN programvare og i tillegg kommer FUNN sentrene.

Post mellom UNINETT MHS SA noder og "Gamle UNINETT MHS", dvs. nodene med adresser som ender på UNINETT, må passere en maskin som oversetter adressene. Denne maskinen er i dag RUNIT's VAX 8600 (RUVE).

Portnermaskinen NAC i Oslo (NAC.NO) er portner mellom Internett og UNINETT MHS SA, så post mellom Internet og "Gamle UNINETT MHS" må gå gjennom både NAC og RUVE.

Alle "Gamle UNINETT MHS" noder skal ta i bruk den nye adresseformen, og konverteringen skal skje neste år.

FUNN sentrene med i UNINETT

Avtale vil bli inngått med FUNN om at FUNN sentrene skal bli UNINETT noder, og slik få tilgang til elektronisk post med tilhørende tjenester. FUNN sentrene bruker Norsk Data's X-400 program. Dette programmet bruker SA adresseformen, så disse nodene er med i UNINETT MHS SA nettet. Første FUNN node er hovedsenteret i Mo i Rana - med adresse O=NDFUNN; P=UNINETT; CO=NO; (RFC 822 form: NDFUNN.NO)
De øvrige 14 FUNN nodene blir så med ettervert.

Nye UNINETT noder

A) I "Gamle UNINETT MHS"

- i) Nansensentret for Fjermåling, Bergen: nrsc.uninett
- ii) Tromsø Satelittstasjon: tss.uninett

B) I UNINETT MHS SA:

- i) Marinteknisk avd., NTH, Trondheim

SA form: ou=marina; o=unit; p=uninett; c=no;
RFC822 form: marina.unit.no

- ii) Institutt for produksjonsteknikk, NTH/SINTEF, Trondheim

SA form: ou=protek; o=unit; p=uninett; c=no;
RFT 822 form: protek.unit.no

- iii) Institutt for petroleumsteknologi, NTH, Trondheim

SA form: ou=ipt; o=unit; p=uninett; c=no;
RFC 822 form: ipt.unit.no

- iv) Institutt for kontinentalsokkelundersøkelser (IKU), SINTEF, Trondheim

SA form: ou=iku; o=sintef; p=uninett; c=no;
RFC 822 form: iku.sintef.no

Denne installasjonen erstatter tidligere: iku.uninett

Nye UNINETT håndbøker

- i) Ny håndbok:

UNINETT. Håndbok for filoverføringstjenesten.

Denne håndboken beskriver filoverføring vha. elektronisk post, over Internet med programmet FTP, og over DECnet og EARN/BITNET.

- ii) Ny utgave: UNINETT MHS tjenesten. Informasjon til brukerne.

Håndboken inneholder flere dokumenter, bl. annet brukerveiledning for EAN og en oversikt over UNINETT noder. Denne utgaven inneholder ikke noe om den nye standard attributt adressen.

Informasjon til brukerne om denne adresseformen vil komme senere.

Filtjener UNINETTINFO

i) Endret Internet adresse:

INTERNET adressen til RUNIX maskinen er endret, slik at INTERNET adressen til filtjeneren UNINETTINFO nå er:

UNINETTINFO@RUNIX.RUNIT.SINTEF.NO

Bruk denne adressen også fra UNINETT MHS (EAN) og EARN. Fra UNINETT MHS er adressen som over, mens fra EARN skriver en adressen:

UNINETTINFO@RUNIX.RUNIT.SINTEF.ON NO

Adressen

UNINETTINFO@RUNIX.RUNIT.UNIT.UNINETT fungerer også, og det er også mulig å sende en melding i DECnet til RUNIX:UNINETTINFO.

Fra UNINETT MHS SA er adressen til UNINETTINFO på standard attributtform:

S=UNINETTINFO; OU=RUNIX; OU=RUNIT;
O=SINTEF; C=NO;

ii) Nye filer i UNINETTINFO, i katalog NETTINFO:

a) INFODATABASER.INTRO

En oversikt over ulike typer informasjonsdatabaser

b) DATAPAK.INFO

Om Televerkets DATAPAK tjeneste

Teksten i disse to filene er deler av foredraget " Innføring i Online søking", holdt

av Even Flood, Norsk Diane Senter, NTUB, Trondheim, ved konferansen Oslo Online, 9. og 10. februar 1989.

c) NETNEWS.UIO

NetNews er et VAX/VMS program for å følge med i innleggene i USENET Network News. Dette programmet er installert på VAX 8650 (INGER) ved USE, UiO. En introduksjon til dette tilbudet.

Elektronisk post - gode brukerregler

I artikkelen "Elektronisk post og elektroniske konferansesystem - gode brukerregler" i RUN-NYTT nr. 2, 1989 fortelles det om en rapport: "Towards an Ethics and Ethiquitte for Electronic Mail".

Denne rapporten kan nå hentes fra RUNIT's VAX8600 (RUVE) vha. anonym FTP. Maskinens internet-adresse er RUVE.RUNIT.SINTEF.NO
Filen heter MAIL.MANNERS (3200 I)

CREN=BITNET+CSNET

Også i nettverdenen driver man med fusjonering. Organisasjonene BITNET og CSNET har en stund arbeidet med sammenslåing, og nå har de annonsert at de skal utgjøre en ny organisasjon: CREN (Corporation for Research and Educational Networking).

Resultatet av dette skal bli bedre tjenester for brukeren og bedre mulighet for å være med i den raskt voksende og skiftende nettverktutviklingen.

CSNET (The Computer Science Research Network) er et nettverk for organisasjoner innen "Computer science and engineering".
Antall medlems-institusjoner er nå 145.

BITNET er en institusjon for USA, og antall medlems-institusjoner er 480.

Merk at denne organisasjonsendringen angår ikke den europeiske søsterorganisasjonen til BITNET - EARN. Vi vil dog sikkert merke dette gjennom bedre tjenester.

Knut L Vik



RUNIT-Ds ekspedisjon flyttes

Fra 15 oktober er RUNIT-D's generelle ekspedisjon flyttet fra 2. etg. SB2 til RUNIT-D's ekspedisjon i Bygningsingeniøravdelingens bygg på Lerkendal. Benytt vestre inngang nærmest Kjemiblokkene. Ekspedisjonen er i den korridoren en da kommer inn i.

Følgende funksjoner flyttes dit:

- Generelle henvendelser
- Registrering av brukere
- Tildeling av kjørenummer
- Salg av håndbøker og programvare
- Salg av disketter og annet

Telefonnummeret til ekspedisjonen på Lerkendal er (59)3024. Merk at dette fra nå av er telefonnummeret for henvendelser om brukerregistrering - f. eks. for bestilling av registreringsskjema.

Ekspedisjonen er åpen i kontortiden - fra 0800 til 1600.

RUNIT-D planlegger en samlokalisering i lokalene på Lerkendal, og denne flyttingen av ekspedisjonen er første steg i denne prosessen.

Brukerregistreringen foregår i Lerkendal maskinhall, slik at det oppnås en rasjonalisering og forenkling av disse rutinene.

Personellet som har ivaretatt ekspedisjonen i SB2 er gått over i det nye Feilmeldingscenteret.

I 2. etg SB2 er følgende RUNIT-D aktivitet fortsatt:

- Orakeltjenesten
- RUNIT-D Teknisk gruppe
- Kursrommet

Innlevering av skjema kan en fortsatt få gjort i 2. etg. SB2 i en postkasse.

Informasjonsmateriell fra RUNIT-D vil en få på Orakelrommet, og noe vil bli utlagt i korridoren i SB2.

RUNIT-D Teknisk gruppe

FEILMELDINGSSENTER VED RUNIT-D

Det er nå satt i drift et eget Feilmeldingscenter (FMS) ved RUNIT-D. Heretter skal alle tekniske feil på datautstyr som RUNIT-D har ansvaret for meldes direkte til FMS. Her blir feilene registrert og søkt rettet snarest. Ekspertisen for retting av mere komplekse feil kalles inn etter behov.

Vi vil holde kunden/brukeren mest mulig orientert om feilstatus/fremdrift under feilrettingen.

Overvåking av nett og felles tjenere vil være en sentral oppgave, samt inspeksjon av sentrale utstyrskomponenter og generering av utstyrstatistikker o.l.

Ved hjelp av egen database, hvor alle feil blir registrert, vil vi kunne føre statistikk over svartid på feilrettinger og sørge for at alle feil blir fulgt opp, slik at ingen blir glemt.

Åpningstider i FMS :

Mandag-Torsdag kl. 0800 - kl. 2100

Fredager og
dager før helligdager kl. 0800 - kl. 1800

Det vil i tillegg være en hjemmevaksordning i følgende tidsrom:

Fredager kl. 1800 - kl. 2100

Lørdager-Søndager kl. 0900 - kl. 2000

Hjemmevakten får en opplysning om vha. en telefonsvarer på tlf. 07-593025.

Det nye telefonnummeret til FMS er :
07-593030 - 3030 internt.

Vi håper at alle som melder feil på sitt datautstyr, som Runit-D har ansvaret for, heretter henvender seg direkte til FMS, og ikke direkte til enkelt personer i Runit-D.

Med hilsen RUNIT-D

Tabeller med eksempler på adresser til og fra "Gamle UNINETT MHS"

"Gamle UNINETT MHS" er de installasjoner som enda ikke har konvertert til SA adresser, dvs. de installasjoner som har adresser som ender på UNINETT. "Gamle UNINETT MHS" bruker RFC 822 adresseformen - f. eks. ole@abc.unit.uninett

Den første tabellen viser hvordan brukere i andre postnett skal skrive adressen til en bruker i "Gamle UNINETT MHS", og neste tabell motsatt veg.

TIL GAMLE UNINETT MHS ADRESSE: Harald.Eikrem@vax.runit.unit.uninett

Fra postnett	Skrives adressen slik:
UNINETT MHS SA:	S=Harald; G=Eikrem; OU=vax; OU=runit; O=unit; P=uninett; C=no;
Internet Mail: Fra Norge: Fra utlandet:	Harald.Eikrem@vax.runit.unit.uninett Harald.ikrem%vax.runit.unit.uninett@nac.no
EARN/BITNET:	Harald.Eikrem@vax.runit.unit.uninett Harald.Eikrem at vax.runit.unit on uninett

FRA GAMLE UNINETT MHS:

Til postnett og adresse:	Skrives adressen slik (på RFC 822 form):
UNINETT MHS - SA node i Norge: G=Alf; S=Hansen; OU=elab-runit; O=sintef; P=uninett; C=no;	Alf.Hansen@elab-runit.sintef.no
MHS SA node i utlandet: S=Kaufmann; OU=zpl; P=dfn; A=dbp; C=de;	Kaufmann@zpl.dfn.dbp.de Se NOTE
Internet Mail: pv@adm.uni-c.dk odd@fu-berlin.de ihl@cs.wisc.edu	pv@adm.uni-c.dk odd@f-berlin.de ihl@cs.wisc.edu
EARN/BITNET: xps at norunit listserv at bitnic	xps@norunit.earn listserv@bitnic.bitnet
UUCP Mail per@ndosl.uucp	per@ndosl.uucp

NOTE:

Oversettingen av adressene til brukere i X.400 SA installasjoner i andre land kan variere. Brukerne i disse installasjonene plikter å oppgi sin adresse på to måter - på RFC 822 form og på SA form. Brukere i Gamle UNINETT MHS skal bruke den oppgitte RFC 822 formen.

Alf Hansen, ELAB-RUNIT
Prosjektleder UNINETT MHS prosjektet

Tabeller med eksempler på adresser til og fra UNINETT MHS SA

Den første tabellen viser hvordan brukere i ulike postnett skal skrive adressen til en bruker i en UNINETT installasjon som bruker den nye "standard attributt" (SA) adresseformen. Den andre tabellen viser motsatt vei - hvordan en i en SA installasjon skal skrive adressen til andre postnett.

TIL UNINETT MHS SA adressen:

G=Alf; S=Hansen; OU=elab-runit; O=sintef; P=uninett; C=no;

Sett fra postnett:	Skrives adressen slik:
Gamle UNINETT MHS	Alf.Hansen@elab-runit.sintef.no
Internet Mail (i USA fra: EDU, ,GOV, NET, osv)	Alf.Hansen@elab-runit.sintef.no
EARN/BITNET:	Alf.Hansen@elab-runit.sintef.no Alf.Hansen at elab-runit.sintef on no

FRA UNINETT MHS SA:

Til adresse:	Skrives adressen slik:
Gamle UNINETT MHS: ol@use.uio.uninett ba@vax.runit.unit.uninett	S=ol; OU=use; O=uio; P=uninett; C=no; S=ba; OU=vax; OU=runit; O=unit; P=uninett; C=no;
Internet - Norge: he@idt.unit.no	S=he; OU=idt; O=unit; C=no;
Internet - utland pt@kth.se pv@adm.uni-c.dk	S=pt; O=kth; P=se; C=no; S=pv; OU=adm; O=uni-c; P=dk; C=no; Se NOTE
ev.: odd@fu-berlin.de	S=odd; P=fu-berlin; C=de; Se NOTE
Internet - USA: stef@northrop.com ihl@cs.wisc.edu	S=stef; O=northrop; P=com; C=no; S=ihl; OU=cs; O=wisc; P=edu; C=no;
EARN/BITNET: xps@norunit.earn kk@cernvax.bitnet	S=xps; O=norunit; P=earn; C=no; S=kk; O=cernvax; P=bitnet; C=no;
UUCP-net: per@ndosl.uucp	S=per; O=ndosl; P=uucp; C=no;

NOTE:

a) Gamle UNINETT er de installasjoner som ikke har konvertert til SA adresser, og som derfor har adresser som ender på UNINETT - f. eks .bruker@vax.runit.unit.uninett

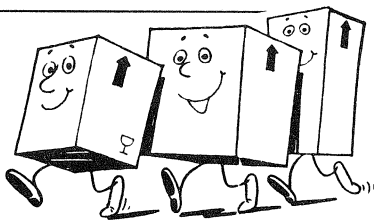
b) Til Internet Mail brukes til noen land C=no; og til noen land landets rette landskode. Det siste brukes til de land som har definert sin adresseoversetting mellom Internet adresser og X-400 SA adresser.

Dette gjelder:

<country code> Land

AT	Østerike
BE	Belgia
CA	Canada
CH	Sveits
DE	Vest-Tyskland
ES	Spania
FR	Frankrike
GB	Storbritannia
IT	Italia
NL	Nederland
NO	Norge
PT	Portugal
YU	Jugoslavia

Alf Hansen, ELAB-RUNIT
Prosjektleder UNINETT MHS prosjektet



Exit SPERRY 1100/72

Vi vil hermed informere om at vi dessverre må ta SPERRY1100/72 ut av drift fra 1. juli 1990. Årsaken er at NTH som eier datamaskinen har besluttet å fjerne driftstilskuddet til den. Dette har sammenheng med at NTH har valgt UNIX som strategisk operativsystem. Derfor ønsker NTH ikke å beholde OS-1100 (som er operativsystemet på SPERRY 1100/72).

I tillegg er to andre storbrukere også iferd med å avslutte sin bruk av SPERRY.

Dette fører til et så stort inntektstap at det ikke lenger vil være mulig å dekke maskinens driftskostnader. Derfor må vi som driftsoperatør ta den ut av drift.

Konsekvenser

Fra 1. juli 1990 vil SPERRY 1100 datakraft ikke lenger være tilgjengelig. Dette medfører at filer på SPERRY heller ikke vil være tilgjengelig fra denne dato. Filer som skal tas vare på må overføres til andre datamaskiner eller til magnetbånd som kan leses av andre datamaskiner.

Alternativer

Vi ønsker imidlertid å være mest mulig behjelpelig i forbindelse med utfasingen av SPERRY og ønsker å tilby både konsulenthjelp og andre datamaskinressurser. Av datamaskiner kan vi tilby både VAX/VMS, IBM/VM, ND og UNIX ressurser. Vi kan eventuelt også undersøke om det er mulig å få tilgang til en annen SPERRY maskin.

Vær oppmerksom på følgende:

Sperry har en spesiell tegnkode som kalles FIELDATA. Alle filer med denne tegnkoden må konverteres til Ascii før de overføres til en annen type maskin. Videre må alle magnetbånd som er skrevet i spesielt SPERRY format ("COPY,G" og "COPOUT") konverteres dersom de skal kunne leses på andre datamaskiner.

Bare kildekode kan overføres til andre typer datamaskiner, ikke binærdata og ferdige utførbare programmer.

Programmer som er skrevet i Algol må sannsynligvis konverteres, da det er et lite utbredt programmeringsspråk.

Programmer som er lenket med spesielle biblioteker eller som benytter seg av lokal kode i operativsystemet på NTH's SPERRY maskin vil ikke uten videre la seg flytte til en annen datamaskin.

Programmer som er skrevet for Sperry periferutstyr, som f.eks UTS skjermer, må skrives om hvis de skal flyttes til en annen type datamaskin.

Paul Gundersen

CUG møte i Trondheim

CUG - Cray User Group - hadde sitt høstmøte 89 i Trondheim fra 18. til 22 sept. Medlemmer i CUG er alle CRAY installasjoner i verden - nå ca. 165 steder (ca 200 maskiner). I Trondheim deltok 216 personer - fra installasjonene og brukermiljøet rundt dem.

Møtet inneholdt presentasjoner fra CRAY, fra installasjonene og fra brukersiden. CRAY fortalte om sine nåværende og særlig om framtidige produkter og om tanker for fremtiden. CRAY deltok med en stor kontingent deltakere. CUG har etablert en del faglige grupper - f. eks. innen grafikk, datanett og operativsystem. Disse er bl. annet ansvarlig for deler av foredragsprogrammet.

Noen inntrykk og opplysninger fra foredragene:

UNICOS

I dag finnes det 3 operativsystemer for CRAY maskinene - COS, UNICOS og CTSS. CTSS er et interaktivt operativsystem som noen installasjoner i USA bruker. UNICOS er CRAY's UNIX operativsystem. Et vesentlig budskap på møtet var at UNICOS er framtidens operativsystem for CRAY, og at det er rundt dette operativsystemet all framtidig utvikling skjer, f. eks mhp. nettverk og programmeringsverktøy.

Overgangen fra COS og CTSS til UNICOS er i full gang, og flere foredrag var om denne prosessen. Vår CRAY kjører i dag COS, med UNICOS som "Guest operating system", og overgang til bare å ha UNICOS vil skje 1. januar 1990.

CRAY deltar aktivt i standardiseringsprosessen rundt UNIX, særlig med tanke på at behovene rundt superdatamaskinene blir dekket. En undergruppe innen IEEE POSIX standardiseringsarbeidet med aktiv deltakelse fra CRAY heter "Supercomputing working group".

Neste utgave, UNICOS 6.0, som kommer i slutten av 1990, vil inneholde mye nytt, og da vil det komme en rekke nye programmeringsverktøy.

SPRÅK

De språkene CRAY satser mest på, er FORTRAN og C. I dag er det 2 FORTRAN kompilatorer, CFT og

CFT77. Framover satses det på CFT77. Neste utgave - CFT77 4.0 - vil komme 2. kvartal 1990 med både forbedringer og utvidelser. CFT77 klarer nå automatisk å vektorisere et stort antall typer "DO løkker", og neste utgave vil klare flere. Det ble nevnt at de løkketyperne som er ansvarlig for størsteparten av tidsforbruket i et program nå er dekket.

Cray bruker C til å utvikle egne produkter, f. eks programmeringsverktøy. Kompilatoren er i dag C 4.0, og denne kan kjøres både under COS og UNICOS. Cray vil i 1989 komme med en ny kompilator - "The CRAY Standard C Compiler". Denne kompilatoren vil dekke ANSI standarden for språket C (avgjort sept. 1988). Denne kompilatoren lager langt raskere kode og klarer å vektorisere langt flere løkker enn nåværende kompilator. Denne kompilatoren vil bare finnes under UNICOS.

Det finnes også kompilatorer for PASCAL, Lisp og ADA. For å kjøre ADA må en ha en maskin med minst 4 M ord hukommelse.

"NETWORK SUPERCOMPUTING"

Dette er et viktig satsningsfelt for CRAY. Det vil bli mer og mer aktuelt å ha arbeidsstasjoner tilknyttet CRAY over meget raske nettverk i tiden fremover. Applikasjonene kan være distribuert mellom arbeidsstasjonen og CRAY - f. eks. så kan de beregnings-tunge delene utføres på CRAY og brukergrensesnitt og presentasjon av resultatene kan skje på arbeidsstasjonen.

Programmeringsverktøyene på CRAY vil ha brukergrensesnitt tilpasset arbeidsstasjonene.

CRAY er meget opptatt av å tilpasse seg det som er og vil bli av standarder, fra standardiseringsorganisasjoner eller utfra utbredelse og bruk. De fremhevet i denne sammenheng TCP/IP som nettprotokoll, og ikke minst "X-windows" teknikk for samspillet mellom CRAY og arbeidsstasjonen.

CRAY påstår at det er ingen andre datamaskinleverandører som kan knytte seg til så mye forskjellig utstyr fra forskjellige leverandører som CRAY.

"SOFTWARE TOOLS"

Det er mange nye verktøy under utvikling - ikke minst med "X-Windows" grensesnitt mot arbeidsstasjoner.

Disse verktøyene virker både nyttige og greie å bruke, og de fleste vil komme med UNICOS 6.0 på slutten av 1990.

MASKINER

CRAY har i dag 4 typer maskiner - CRAY-1, X-MP, Y-MP og CRAY 2. De sier at for framtiden vil de satse på en type "hardware", dvs. Y-MP linja, og ett operativsystem - UNICOS.

CRAY-1 og X-MP er de eldste produktlinjene. Y-MP ble introdusert i 1988.

CRAY maskinene kan ha en eller flere prosessorer (regneenheter, CPU-er) og forskjellig størrelse på sentralhukommelsen. Maskinen vår er en X-MP med 2 prosessorer og 8 M ord hukommelse (1 ord=64 biter). En Y-MP kan ha opp til 8 prosessorer og (neste år) inntil 128 M ord hukommelse. Nå selges Y-MP'er med 32 M ord hukommelse. (Y-MP/832)

CRAY 2 har spesielt stor hukommelse - 256 M ord. CRAY 2 kan ha 4 prosessorer.

Syklustiden (klokkeperioden) for vår maskin er 8.5 ns, for en Y-MP 6.0 ns og for CRAY 2 4.1 ns.

CRAY's neste maskin har arbeidstittelen C90. Det blir en maskin av type Y-MP med 16 prosessorer, syklus-tid på 4.0 ns, 16 gigaflop "peak performance", raskere I/O kanaler, større hukommelse, etc. Nettverket rundt denne maskinen vil være meget raskt. Denne maskinen vil trolig komme ut til brukerne i 1992.

CRAY understreket at de alltid vil satse primært på "the high end" - det er deres nisje - både teknologisk og økonomisk. Men de vil vurdere om de samtidig vil tilby mindre maskiner til installasjoner som trenger begge deler. Teknologien i de mindre maskinene vil være en annen.

Firmaet heter CRAY Research Inc (CRI), og det har ca 5300 ansatte. Det er opprettet et nytt firma - CRAY Computer Corporation (CCC) - rundt utviklingen av CRAY 3. Dette er Seymour CRAY's prosjekt og firma. CRI overfører til CCC \$100 millioner over 2 år, og firmaene vil ha "cross-leasing and technology transfer agreements involving both hardware and software". CRAY 3 vil få 64 prosessorer og en syklus-tid på 4 ns.

MULTIPROSESSERING

Når en maskin inneholder flere prosessorer (CPU-er), er en aktuell problemstilling å utnytte flere prosessorer i samme jobb på en slik måte at de enkelte prosessorer arbeider med ulike deler av samme program samtidig. Det kan f. eks være at en svær "DO løkke" kan deles mellom flere prosessorer. Dette er en viktig metode for framtiden for å få ned utførelsestiden for programmer. Endel problemer egner seg for slik behandling. Dette kalles "Parallel Processing".

Problemet er å få laget programmet slik at dette kan utnyttes. Deler av programmet kan deles opp, og i andre deler må dataene samles, og behandlingen videre skje i en av prosessorene.

CRAY har verktøy, og utvikler nye verktøy for å utnytte at deres maskin har flere prosessorer. Det startet med "macrotasking", hvor oppdelingen skjer på subrutine-nivå. Så kom "microtasking", hvor en er på "DO løkke" nivå. Begge disse metodene er manuelle, hvor programmeren selv må analysere programmet og vha. kommandoer i programmet si hva som skal skje hvor.

Det nyeste, og det beste i følge CRAY, er en automatisk metode - autotasking. Kompilatoren analyserer koden og finner mulighetene for parallell utførelse, og genererer så kode for å utføre disse parallelle delene av programmet på de multiple prosessorene (CPU-ene). Autotasking foregår på "DO løkke" nivå. I følge en foredragsholder er det nå unødvendig å tenke på de andre metodene. Autotasking er blitt meget bra. Autotasking kan også brukes i samspill med programmereren hvis en vil finjustere programmet. Makro- og mikrotasking krever mye innsats fra programmererens side, mens autotasking gir like godt resultat med lite innsats til sammenlikning.

Autotasking vil bli utviklet videre. Det vil komme mere verktøy både for å hjelpe programmereren og for å kunne se hvordan parallelliteten blir. Slike verktøy vil også utnytte X-Windows presentasjon.

Det var også mange andre emner som ble berørt i konferansen, bl.a grafikk og dokumentasjon. CGM og Postscript format er f. eks de viktigste utvekslings-formatene (metafilformat) for grafiske bilder. Fra og med UNICOS 6.0 vil CRAY tilby mulighet for å ha hånd-bøkene tilgjengelig "on-line", dvs at en gjennom et program og søkemulighet der kan få håndbok-informasjonen på sin terminal.

Knut L Vik

Elektronisk post -



Elektronisk post er mer og mer blitt et uvurderlig hjelpemiddel for forskere rundt i verden, og også et kontaktskapende medium. Mye nyttig informasjon spres gjennom denne kanalen.

Det er imponerende at en melding en skriver på sin egen datamaskin på meget kort tid forflytter seg over store avstander og til slutt havner i en datamaskin langt borte, f. eks. i USA.

Vi skal her se litt på hvordan en får dette til, og hva som gjøres av arbeid for å holde nettet i gang.

Den organisasjonen i Norge som arbeider med dette for forsknings- og undervisningsmiljøet er UNINETT. UNINETT finansieres av Kultur og Vitenskapsdepartementet. UNINETT's oppgave er å bygge og drive innenlandske nett, å tilby tjenester, og å tilby en god forbindelse med utlandet og andre postnett. Tilsvarende nordiske organisasjon heter NORDUNET.

TELELINJE

Det første en trenger for å få sendt fram en melding er en telelinje å frakte den på. Dette er det Televerkene som tilbyr.

Mellom to steder på vegen kan en ha benyttet:

- Televerkens Datapak tjeneste
- Faste leide digitale samband
- Telefonettet

Meldingen kan gå gjennom kabler, over mikrobølge-

samband eller over satellitt.

UNINETT opererer i dag faste linjer mellom universitetene, fra Trondheim til Stockholm, og - sammen med resten av Norden - en satellittlinje fra Stockholm til USA.

PROTOKOLLER

De datamaskinene som utveksler meldinger må snakke samme "språk", de må kommunisere vha. samme protokoll. En protokoll er en samling av regler. Det finnes protokoller på grunnleggende transportnivå og på tjenestenivå. Protokollene på tjenestenivå baserer seg på protokollene på grunnleggende nivå.

Protokoller som beskriver transport av data er f. eks. CCITT X-25, som er Televerkens protokoll for Datapak, og TCP/IP, som brukes mellom Internet installasjoner. TCP/IP kan også settes opp over X-25 forbindelser.

De maskiner (noder) som benytter samme protokoll for utveksling av post danner et "postnett". Det finnes flere protokoller og derved flere postnett. Postnett er EARN/BITNET, INTERNET mail, UUCP mail, DECNET mail og MHS X.400 nett. X.400 er standardiseringsinstitusjonen CCITT's regler for utveksling av elektronisk post, og dette er det postnettet UNINETT satser på. EAN - som UNINETT i dag distribuerer - er et postprogram som bygger på denne standarden. MHS betyr "Mail handling system".

Post utveksles mellom postnettene i "portnermaskiner". I portnermaskinen oversettes det som er nødvendig mellom protokollene.

ADRESSER

En elektronisk melding inneholder en adressedel som brukes ved framsendelsen av meldingen. De ulike postnettene har delvis forskjellig måte å oppgi adressen på, og derved å identifisere personen og maskinen (noden) meldingen skal til.

Den vanligste formen er RCF822 formen, som brukes i INTERNET mail, og også i MHS X.400 til nå. Adressen er bygget opp på en hierarkisk måte, med toppdomene og underdomener. Adressen skrives på en kompakt form - slik med to subdomener: bruker@subdomene1.subdomene2.toppdomene.

Toppdomenet dekker vanligvis et land, og da brukes koden for landet.

Innen EARN/BITNET har alle maskiner forskjellig navn, så her oppgis bare maskinnavnet:
Bruker@maskinnavn.

UUCP nettet benytter både RFC822 formen og såkalt bangnotasjon. Den siste ser slik ut:
maskin1!maskin2!maskin3!bruker.

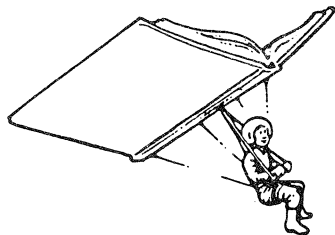
I X.400 standarden er adresseformen en såkalt "standard attributt adresse" (SA adresse). En adresse er sammensatt av attributter, som hver ser slik ut:
attributtnavn=verdi; - f. eks. O=SINTEF;
(O=organisasjon;)

Det er denne adresseformen som nå skal taes i bruk i UNINETT og i resten av MHS X.400 verdenen. Postprogrammets brukergrensesnitt bestemmer hvordan brukerne skal skrive adressen.

Adressen til en melding som passerer en portnermaskin må oversettes til den adresseformen som brukes i det nye nettet, og på korrekt måte slik at meldingen finner vegen fram til mottaker uansett land. Dette kalles "mapping". Det må i hver portnermaskin finnes "mapping"beskrivelser som brukes ved oversettingen.

En viktig kontinuerlig oppgave er å holde slike beskrivelser oppdatert, og å spre dem til de rette portnermaskinene.

Avsenderens adresse må også oversettes rett, så mottakeren kan bruke kommandoen REPLY og dermed automatisk ta i bruk en adresse som fører til at svaret finner vegen tilbake. En melding kan ha flere mottakere, gjerne i ulike postnett, og alle må oversettes slik at mottakeren kan bruke REPLY ALL og nå alle - uansett postnett. Det betyr at portneren også må kjenne til hvordan oversettingen skjer fra andre lands adresser til de ulike postnettene, og det betyr at det er omfattende informasjon som må holdes vedlike og spres.



"ROUTING"

En melding sendes gjennom flere ledd fram til mål, fra node til node. Hvilken veg en skal bruke kalles "rou-

ting". Dette er det driftspersonell som passer på, brukerne trenger ikke bekymre seg om det. Hvis det er problemer en veg, kan en alternativ veg settes opp - via andre noder.

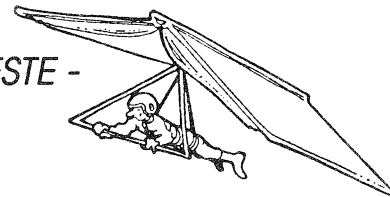
Informasjonen om hvilken node en melding skal sendes videre til, finnes i såkalte "routing" tabeller. Disse finnes i flere nivå, og blir holdt oppdatert av forskjellige organisasjoner:

- lokal distribusjon.
Til brukernes maskiner i egen organisasjon.
- nasjonal distribusjon.
Til alle noder i eget land, til node(r) som sender og tar imot meldinger til og fra utlandet, og til portnere når posten skal til andre nett.
- internasjonal distribusjon.
Til de maskiner i andre land som tar imot meldinger fra utlandet.

Hvordan slike tabeller ser ut og blir brukt, er forskjellig i de ulike postnettene - f. eks. i EARN/BITNET hvor alle maskiner har et entydig navn, og i UNINETT MHS hvor i den nye SA adresseformen bare institusjonen (eks. ELAB-RUNIT) er oppgitt i adressen.

Det å holde "routing" tabeller oppdatert i alle noder er en omfattende og viktig driftsoppgave.

KATALOGTJENESTE - NAVNETJENER.



En viktig og mye etterspurt tjeneste er en adressekatalog over brukere med elektronisk postadresse. I dag må en få oppgitt fra mottaker hans adresse før en kan sende en melding.

I dag tilbyr noen land en slik tjeneste i noen postnett. Da kan en sende en melding til en gitt adresse med en forespørsel på en gitt form - f. eks. FIND UNIT:OLSEN. Et program analyserer meldingen, og adressen til den en søker sendes tilbake til avsender. Ved at hvert land vil få sin tjeneste, vil en tilsammen få en verdensomfattende adressetjeneste.

CCITT har også definert regler for en slik tjeneste - i "X.500 rekommendasjonen". UNINETT vil ved innførelsen av SA adresseformen ha en navnetjener

forts. neste side

ELEKTRONISK POST *forts*

operativ, og alle bør melde seg inn der. En må selv gjøre det. I starten er dette ikke en ren X.500 type navnetjener.

I framtiden kan en slik navnetjener også inneholde informasjon som kan brukes når meldingene skal "routes" fram til mottaker.

Det finnes i EARN/BITNET og Internet lister over noder. En kan få vite hvilken institusjon adressen tilhører, og hvilke elektroniske adresser en institusjon har til sine institutter og maskiner. Noen slike oversikter finnes i filer på RUNIT's VAX8600 i katalogen NETTINFO: (disk2:<program.nettinfo>). Det er ikke mulig å få adressen til de enkelte personene.

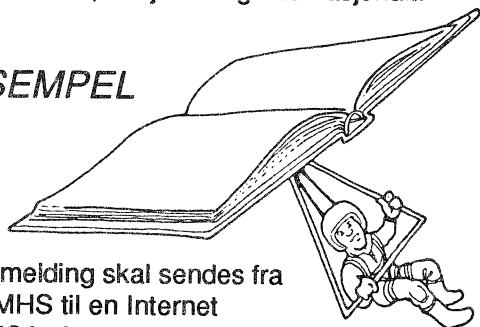
Problemet er at disse oversiktene over noder lett kan bli for gamle og ukorrekte, samt ufullstendige, særlig hvis de ikke opprettholdes av de som har ansvaret for postnettet.

I EARN/BITNET finnes det en offisiell liste som heter BITNET NODELIST

ANDRE TJENESTER OG OPPGAVER

En viktig driftsoppgave er å fange opp og reagere når en forbindelse mellom to noder ikke er operativ. Det gjelder både lokalt, nasjonalt og internasjonalt.

ET EKSEMPEL



Anta at en melding skal sendes fra UNINETT MHS til en Internet adresse i USA. Avsenderadressen kan være `ole@vax.runit.unit.uninett` og mottakeradressen `paul@vax.wsc.edu`.

Når EAN brukeren gir kommandoen SEND, vil EDU i mottakeradressen fortelle EAN at meldingen skal til Internet, og EAN finner ut at meldingen skal til portneren NAC.NO i OSLO

EAN finner DATAPAK adressen til NAC, og sender en bitstrøm over telenettet til NAC. Nå brukes X-25 proto-

kollen for dataoverføring. Mellom Trondheim og Oslo brukes et fast samband med hastighet 64 Kbit/s

I NAC maskinen er det et MHS X-400 program som tar imot bitstrømmen og som finner ut at meldingen skal til Internet.

Meldingen sendes inn i portnerprogrammet. Her blir adressen og andre datafelter i meldingen (dato, osv) oversatt til den form som gjelder i Internet Mail.

Så sendes meldingen inn i Internet Mail programmet, stadig i samme maskin. Dette programmet finner ut at meldingen skal til en bestemt maskin i USA, og finner denne maskinens Internet nettverkadresse (et tall). Så sendes en ny bitstrøm ut på teledinene - denne gangen brukes TCP/IP protokollen for datatransport.

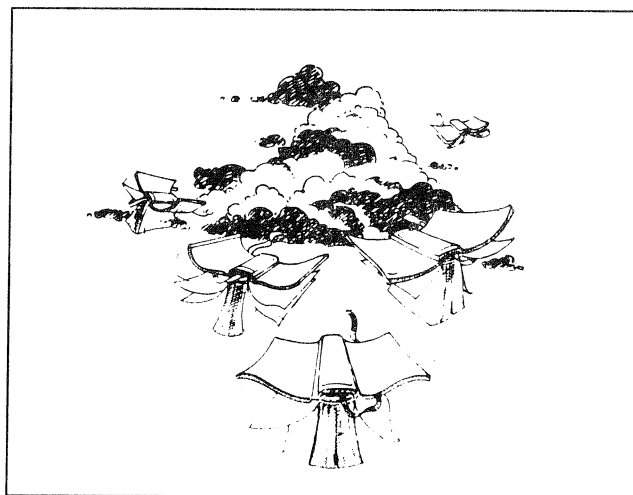
Bitstrømmen sendes tilbake til Trondheim (64 kbit/s), så til Stockholm (48 kbit/s) og derfra over satellittlinje (64 kbit/s) til en maskin i USA - ved JVNC i Princeton, New Jersey. Her går meldingen inn i NSFnet, som er et stamnett (1.5 Mbit/s), inn i et regionalt nett og tilslutt til et lokalnett hvor mottakermaskinen finnes.

Alt dette kan f. eks. ta 1/2 minutt. Forsinkelser kan oppstå i de mellomstasjonene meldingene passerer - f. eks i NAC maskinen.

Når meldingen kommer fram til USA ser vår adresse slik ut for mottaker:
`ole%vax.runit.unit.uninett@nac.no`.

Vi bør være enige at dette er nyttig kommunikasjonsmedium med store muligheter for samspill mellom personer langt fra hverandre.

Knut L. Vik



CRAY - overgang til UNICOS

Hvis intet uforutsett inntreffer, vil CRAY maskinen i Trondheim fra 1/1 1990 bare bruke operativsystemet UNICOS, som er CRAY's UNIX utgave.

Dette vil gjøre møtet med CRAY enklere for brukere med UNIX kunnskaper, og - som vist i artikkelen "CUG møtet i Trondheim" - UNICOS er det operativsystemet CRAY Research satser på for framtiden.

UNICOS er tilgjengelig på CRAY maskinen her også i dag. UNICOS kjører som "Guest operating system" under COS. Det betyr at en alt nå kan prøve UNICOS, og få konvertert program. Dette gjelder bare på dagtid (0800 - 1600), og det er lite diskplass tilgjengelig.

Gjeldende utgave er UNICOS 5.0

All vesentlig programvare vil finnes under UNICOS fra 1/1 1990 - både grunnleggende programbibliotek og applikasjonsprogram.

Brukerne må selv konvertere egne program. Et standard FORTRAN program flyttes lett, også dersom programmet inneholder kompilatordirektiver fra FORTRAN under COS. Hvis programmet kaller systemrutiner under COS, vil konverteringsarbeidet bli større.

Det vil senere bli holdt kurs i UNICOS.

I dag skjer kontakten med CRAY gjennom såkalt "station" kommunikasjonsprogram på "front-end" ma-

skiner. Brukeren sender jobbene fra lokal maskin og får resultatet tilbake til samme maskin. "Station" program finnes også under UNICOS for samme type "front-end" maskiner og med samme funksjonalitet som før.

UNICOS inneholder TCP/IP, så interaktiv kontakt med CRAY kan også settes opp over Internet vha. TELNET programmet.

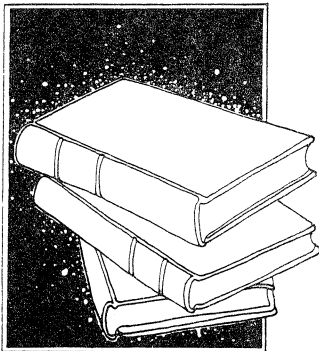
Filoverføring mellom lokal maskin og CRAY vil en kunne gjøre med "station" programmet eller med TCP/IP programmet FTP.

CRAY under UNICOS vil ikke bli en ren interaktiv maskin. Det vil bli lagt opp til at jobbene skal utføres satsvis (i batch) fortsatt, enten som nå via "station" program, eller ved å starte satsvise jobber etter innlogging på CRAY. I siste tilfellet må en selv overføre resultatfilen til egen maskin.

Det vil utover høsten bli laget eksempler på bruk av CRAY under UNICOS for ulike oppgaver. Disse eksemplene og annen informasjon som blir laget her eller som vi får utenfra, vil bl. annet bli tilgjengelig data-lagret på filer.

Hjelp til konvertering av egne program kan fås ved henvendelse til SIMa (Superdatamaskinsentret) eller Frithjov Iversen, som er CRAY's "Software system analyst" i Trondheim.

UNICOS håndbøker fra CRAY:



UNICOS Primer	SG-2010
UNICOS User Commands Reference Manual	SR-2011
UNICOS User Commands Ready Reference	SQ-2056
UNICOS Text Editors Primer	SQ-2050
UNICOS System Calls Reference Manual	SR-2012
UNICOS File Formats and Special Files Reference manual	SR-2014
UNICOS Support Tools Guide	SG-2018
UNICOS Index	SR-2049
UNICOS Overview for Users	SG-2052
UNICOS vi Reference Card	SQ-2052
UNICOS ed Reference Card	SQ-2055
UNICOS Shell and Variable Ready Reference	SQ-2060

Ta kontakt med SIMa, tlf. (59)3048, for mer informasjon og bestilling av håndbøker fra CRAY.

Knut L Vik

RUNIT - DATASEKSJONEN

En oversikt over steder hvor brukerne kan henvende seg

1) Dataseksjonens ekspedisjon

Sted: RUNIT-D's lokaler, Lerkendal
 Åpningstid: 0800-1600
 Telefon: (59)3024

Generell informasjon
 Brukerregistrering
 Salg av håndbøker og programvare
 Utdeling av diverse skriftlig informasjon

2) RUNITs maskinhall

Sted: Lerkendal
 Betjent mellom 0800 og 2100
 Telefon (59)3025

Spørsmål om brukerens kjøring
 Magnetbåndmontering

3) Feilmeldingssentret

Sted: Maskinhallen, Lerkendal
 Telefon: (59)3030
 Åpningstid: Mandag - torsdag: 0800-2100
 Fredag og dager før spesielle
 helligdager: 0800-1800

Hjemmevaktordning:
 Fredag: 1800-2100
 Lørdag, søndag: 0900-2000

Melding av tekniske feil på datautsyr som RUNIT-D har ansvar for.

4) Veiledningstjeneste

RUNIT-D's brukere kan for å få hjelp henvende seg til enten:

- a) RUNIT-D's brukerstøttetelefon
- b) RUNIT-D's orakeltjeneste
- c) Gruppe for Brukerstøtte, RUNIT-D

a) Brukerstøttetelefonen:

Sted: Gruppe for systemdrift og ytelsesvurdering, Lerkendal
 Telefon (59)3024
 Betjent mellom 0800 og 1600. Etter kl. 1600 settes telefonen over til maskinhallen, og betjeningen der kan ta imot spørsmål og bringe dem videre neste dag.

Alle typer spørsmål kan ringes inn - betjeningen bringer dem videre! Spesielt kan en ringe dit med spørsmål innen emner som:

- . operativsystem - på NORD, SPERRY, VAX, CRAY, IBM
- . editorer
- . datanett
- . bruk av magnetbånd
- . innlegging av programvare på RUNIT-D's maskiner
- . maskinnær programmering

NB! Dette er bare en telefontjeneste.

b) Orakeltjenesten

Sted: 2. etg. SB2
 Telefon (59)3004

Denne tjenesten er betjent av studenter, og er åpen fra 1000 - 1600 i høst- og vårsemesteret.

Også her kan en komme med alle typer spørsmål. Spørsmål bringes videre hvis oraklene ikke greier spørsmålet selv med en gang. Studentene SKAL bruke denne tjenesten når den er betjent. Spørsmål kan ringes inn, eller en kan møte opp og få hjelp! Spørsmål kan også stilles vha. elektronisk post - til følgende adresser:

- . EAN adresse: orakel@vax.runit.unit.uninett
- . INTERNET adresse: orakel@solan.unit.no
- . EARN adresse: ORAKEL at NORUNIT
- . DECnet adresse: RUNIT::ORAKEL

Emner som orakeltjenesten dekker spesielt:

- . bruk av programvare innen matematikk, statistikk og grafikk
- . språk - FORTRAN, PASCAL, SIMULA, C
- . mikromaskiner - DOS, kommunikasjon mellom PC og stormaskin

c) Gruppe for Brukerstøtte

Sted: 6. etg. SB2
Telefon (59)2997, (59)3034
Tid: 0800 - 1600

Alle mulige spørsmål.
Priser, fakturaspørsmål og kjøreavtaler
Informasjonsformidling
Kurs
Programvarespørsmål.
Programvareavtaler
RUN-NYTT

5) PC - demorom

Sted: 2 etg. SB2
Telefon: (59)6923
Betjent mellom 1000 og 1500 mandag - fredag av
TAPIR DATA-fagsenter

Informasjon og demonstrasjon av mikromaskiner, og programvare for slike maskiner. Veiledning ved kjøp av mikromaskiner.

6) Superdatamaskinsentret

Sted: 5.etg, SB2
Telefon: (59)3048
Betjent i kontortiden: 0800 - 1600

Informasjon om bruk av CRAY og om programvaretilbud på CRAY.
Hjelp i programmering på CRAY.

Vi minner om

1) Kataloger med informasjon på VAX 8600 - logiske navn:

- INFO: informasjon, brukerhjelp, brukerhåndbøker
- NETTINFO: Nettinformasjon
- ARTIKLER: Fra CCNEWS arkivet og RUN-NYTT
- CRAYINFO: CRAY informasjon
- CRAYEKS: Eksempler på CRAY-jobber
- UNIRASINFO: Bruk av UNIRAS

2) Kataloger med programvare på VAX 8600 - logiske navn:

- PCPROG: PC og MAC program i underkataloger, f. eks VIRUS program
- SYMBLIB: Matematikk. FORTRAN kildekode.
- NAGEKS: Eksempelprogrammene fra NAG håndbøkene.
- UTILITY: Nyttige kommandoprosedyrer for VAX/VMS

Les først filene READ.ME i disse katalogene, f.eks. INFO.READ.ME

3) Informasjon kan hentes fra filtjenere:

- UNINETTINFO@runit.runit.sintef.no

UNINETT's informasjonstjeneste. Nettinformasjon, brukerveiledninger, om uninett.
- INFOSERV@RUNIX.RUNIT.SINTEF.NO

Lokal informasjon. Spesielt: brukerinformasjon for CRAY.

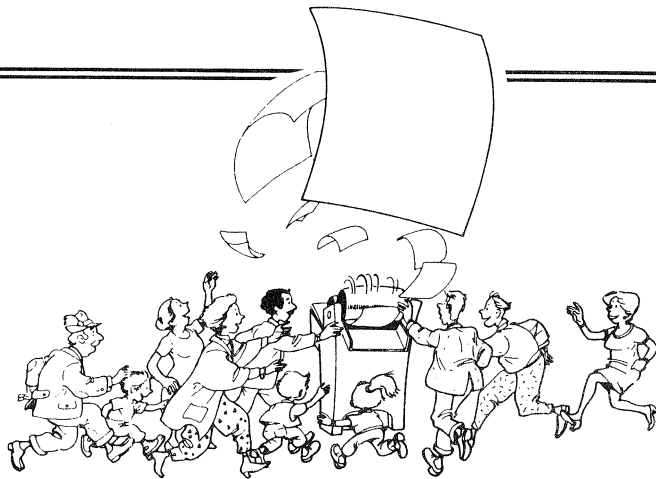
4) "Site" lisenser for UNIT og SINTEF

RUNIT-D administrerer "site" lisenser for følgende programprodukter:

- INGRES (VAX, UNIX, MS-DOS)
- TEX (MS-DOS)
- UNIRAS
- SAS (MS-DOS)

Hvor kom vi fra, hvor går vi?

Eller - hva skjer med personlige datamaskiner og program ?



I artikler og annonser presenteres vi for stadig nye landevinninger, maskiner som blir raskere og raskere, mindre og mindre - underforstått at det vil gjøre oss så mye mer produktive. Spesielt hvis vi kjøper siste versjon av program X, som er så mye bedre enn konkurrentenes.

På den annen side brukte vi Simula her lenge før begrepet objektorientert programmering eksisterte, og hva er egentlig så fantastisk med OS/2, Multifinder og UNIX for en vanlig bruker (ønsker jeg egentlig å kjøre flerbrukersystem på min personlige PC)? Og finnes det ikke mange bra program som klarer seg godt med 640K hukommelse?

Er det ikke anvendelsen vi er ute etter - f.eks. noe så banalt som å lett kunne skrive ligninger med brøkstreker og indekser i mange etasjer?

Hvor mange av oss har bruk for å lenke sammen 250 regneark, med opptil 100 000 ruter i hvert, og redigere det med 200 bokstavtyper og flere hundre farger? Selvfølgelig kan det se pent ut, men er det verdt det - hvor mye av mulighetene benytter vi - og klarer de fleste av oss å ikke misbruke mulighetene? Er ikke det engelske uttrykket "bells and whistles" en god beskrivelse?

For mange betyr EDB helt nye muligheter til bedre livskvalitet, f.eks. ordblindes nytte av tekstbehandling med stavekontroll. Vi skal likevel ikke glemme at når vi snakker om grafiske brukergrensesnitt som noe nytt, enkelt og effektivt, setter det også mange med lese og skrivevansker eller synsproblem utenfor, det er mange som ikke kan benytte Macintosh eller Windows i det hele tatt.

Selvfølgelig finnes det mange også i vårt miljø som har store behov for regnekraft og datalagring, hvor det essensielle er topp verktøy for program- og systemutvikling, og hvor det blir en nødvendighet at den integrerte debuggeren fungerer optimalt.

For at mye av dette nye skal fungere akseptabelt, kreves det stadig mere datakraft, ikke bare til utførelse av program, men også til håndtering av grafiske skjermbilder som vindusteknikk. Hvorfor kan ikke en leverandør snart bruke en egen grafikkprosessor for å håndtere skjermen - f.eks. utnytte egenskaper ved IBM's MicroChannel. Joda, jeg vet det er å få kjøpt fra tredjeparter for PC, og at det brukes i enkelte sammenhenger forøvrig.

Men for disse som synes at en Intel 386 på 25 MHz er en sinke, må det da være et tankekors at vi ikke er flinkere til å benytte de maskiner som er best egnet til oppgavene - ikke alle maskiner er like godt egnet til alt. Mange vil selvfølgelig svare at først må vi få UNIX og X-Windows (som krever kraftige PC'er).

Hva så med programvare? Det finnes faktisk svært mange også i lokalmiljøet vårt som fremdeles har en gammel PC, og som aldri stanger hodet i taket - den er god nok. Avstanden til "state of the art" blir riktignok stadig større, og de kan vel med rette føle seg noe akterutseilt - ikke minst forlatt av programvareprodusentene.

I sommer, når LOTUS versjon 3 omsider kom på markedet - med krav om minimum en rask AT med 1 MB RAM, ble det ramaskrik fra mange kunder. LOTUS kom da raskt med en noe enklere versjon 2.2 som også de med enklere utstyr kunne benytte - de kunne ikke overse eksisterende kundebase.

Kanskje dette blir vanligere etter hvert: at programvare finnes i flere versjoner, etter hva slags utstyr og behov en har, ikke bare for de nyeste og kraftigste maskiner. For det er da ganske unødvendig å starte opp EXCEL på IBM PS/2 mod. 80'en for å holde rede på husholdningsbudsjettet og skatten?

Større differensiering i produktoppbyggingen slik at du kunne kjøpe program som grunnmodul og ymse tillegg, omtrent som når du kjøper bil, ville gjøre livet

enkler. Spesielt for undervisning og skolebruk vil "billigversjoner" ha betydning. Gjenbruk av utstyr og standardisering eller variantbegrensning av program ville bli enklere. Vi har tross alt "gammeldags" men fullgodt utstyr for ganske mange millioner i miljøet.

En slik utvikling ville tyde på at markedet begynner å bli modent, at leverandørene ikke ustraffet kan ignorere de gamle kundene.

For ingen vil vel innrømme at vi også har teknologi og program av typen "løsninger på jakt etter et problem"?

Om jeg bare tenker på "gammelt og godt"? Neida, men regneark, tekstbehandling, TurboPascal ol. betydde en fantastisk endring av rutiner, arbeidsvaner, samarbeid osv. for mange (6-7!) år siden - faktisk starten på en revolusjon. Senere forbedringer er egentlig ganske trivielle i sammenligning - uansett hvor overveldende det nå virker for nybegynnere.

Bjørn Gifstad



En meget aktuell oppgave for mange er å flytte tekstdokumenter mellom ulike tekstbehandlingsprogram og ulike maskintyper. Det som er skrevet en gang på en datamaskin bør en ikke være nødt til å skrive på nytt i et annet tekstbehandlingsprogram og i en annen maskin.

Vi skal her kort nevne endel muligheter og produkter som finnes for konverteringer:

På en Macintosh maskin

En 3 1/2" DOS diskett kan leses av diskettstasjonen i diverse MAC'er: MAC SE/30, MAC II X, MAC II CX,

MAC II CI, MAC portabel og evt andre som har installert "superdrive".

Programmet "Apple filkonverterer", sammen med konverteringsrutiner fra bl. annet MAC Link +, muliggjør konvertering mellom DOS og MAC-utgaven av en rekke program som finnes for begge maskintyper, f. eks. Word Perfect, Pagemaker, Excel, Lotus og MS Word, samt fra og til andre format, som generelle overføringsformat, f. eks DCA/RFT.

En MAC kan faktisk brukes som en konverteringsstasjon mellom DOS applikasjoner.

Merk at tekstbehandlingsprogrammene ofte kan skrive ut dokumentene i ulike tekstbehandlingsformat, og dette kan brukes ved overføringen mellom de to maskintypene og ulike tekstprogram.

TASCON er et NOTIS terminalprogram på MAC, og dette programmet har filoverføring, og konvertering mellom NOTIS og MacWrite dokument.

På en MSDOS maskin

a) Konvertering mellom NOTIS og Word Perfect

Terminalprogram som PC-Kom og NorLink inneholder slik konverteringsmulighet.

b) Programmet Alladin

Dette programmet kan lese disketter fra forskjellige operativsystemer (DOS, SINTRAN, CPM,) og konvertere mellom 152 forskjellige tekstbehandlingsprogram /filformat.

Programmet er norsk.

For Word Perfekt 5.0 finnes det et eget konverteringsprogram, CONVERT, som oversetter mellom WP format og noen andre, f. eks overføringsformatet DCA/RFT

Merk at alle disse programmene som er nevnt oversetter æ, ø og å korrekt mellom maskintypene.

Mer opplysning om dette kan en få ved henvendelse til

Bjarne Kjøsnes tlf. (59)2996.

En oversikt over operativsystemet UNIX*

Anders Christensen
Orakeltjenesten — RUNIT-D

1. november 1989

1 UNIX — før og nå

UNIX ble først implementert på en PDP-7 i 1969, og har senere blitt flyttet til et stort antall forskjellige maskiner. Idag er UNIX det operativsystemet som finnes for flest forskjellige typer datamaskiner.

En av årsakene til denne suksessen ligger i programmeringsspråket C, som er uløselig knyttet til UNIX. Allerede på begynnelsen av 70-tallet ble selve operativsystemet skrevet i C, i motsetning til andre operativsystem som på den tiden som var skrevet i maskinkode. At operativsystemet var skrevet i et høynivåspråk, gjorde det lett å flytte UNIX til nye maskintyper.

Begrepet “operativsystem” er i denne artikkelen brukt om det som mer korrekt kan kalles brukergrensesnitt, til tross for at den korrekte betydningen av begrepet “operativsystem” ligger på et langt lavere plan i datamaskinen.

I en så kort artikkel som dette er det mye viktig ved UNIX som det dessverre ikke er tid til å komme inn på. I artikkelen har en forsøkt å dra frem de viktigste elementene som brukere med erfaring fra andre operativsystemer vil komme borti når de begynner med UNIX.

Tradisjonelt har UNIX vært populært innen forsknings- og universitetsmiljøer, og til undervisning i operativsystemer. At UNIX finnes for så mange forskjellige typer datamaskiner gjør at det er det eneste reelle alternativ dersom en ønsker et likt brukergrensesnitt på flere typer datamaskiner.

Trenden idag går mot mindre, men kraftigere arbeidsstasjoner som kjører UNIX, og ikke minst nettverkløsninger. Flere av de nyeste produsentene av datamaskiner tilbyr kun UNIX for sine maskiner, og UNIX er tilgjengelig for alle de store gamle maskintypene.

Selv om UNIX kan tilby et standardisert system, som passer godt inn i et miljø med andre UNIX maskiner, er ikke UNIX løsningen på alle problemer. UNIX er tydelig merket av at det er et system skrevet “av og for programmerere”. Selv om arbeidsstasjonene har et vindussystem som brukergrensesnitt, har UNIX på mange måter en høyere brukerterskel enn mange andre operativsystemer. Men til gjengjeld vil UNIX gi langt større fleksibilitet.

Hovedideen bak UNIX er at systemet skal bestå av mange små og enkle kommandoer og programmer, som er byggeklosser brukeren selv kan sette sammen til nærmest hva som helst. Denne tankegangen er på sett og vis motsatt av mange andre operativsystemer, der kommandoene lages med mange opsjoner, og er adskilte enheter som er vanskelige å koble sammen.

2 UNIX-maskiner i NTH miljøet

I NTH-miljøet finnes blant annet disse UNIX ressursene:

- **Solan maskinene** er 20 Sun arbeidsstasjoner som står på sal 246 i Sentralbygg II. Disse er tilgjengelige for undervisningsformål for alle tilknyttet NTH. For å få bruker må du henvende deg i RUNIT-Ds ekspedisjon.
- **Olga maskinene** er 20 DEC arbeidsstasjoner som er plassert i 2. etg i VTL (Verkstedtekniske Laboratorier). Disse maskinene er også tilgjengelige for undervisningsformål for alle tilknyttet NTH. For å få bruker må du henvende deg i RUNIT-Ds ekspedisjon.
- **Cray X/MP** kjører UNIX versjonen UNICOS som gjesteoperativsystem under COS. Fra 1. januar vil UNICOS bli det eneste operativsystemet på Cray.

*UNIX er et registrert varemerke for AT&T Bell Labs

- **Runix** er en VAX 11/750 som kjører Ultrix-32. Selv om maskinen er tilgjengelig for brukere, er den sterkt overbelastet som gateway mellom nettene EARN, Uninett og Internet.
- **Institutt for Databehandling og Telematikk** har 50-60 Sun arbeidsstasjoner i forskjellige størrelser. Disse er i utgangspunktet kun tilgjengelige for IDTs egne ansatte og for studenter i 3. årskurs eller høyere ved IDT.
- **Institutt for Matematiske Fag** har 8-9 Apollo arbeidsstasjoner som er tilgjengelige for personer som er tilknyttet instituttet.

Ellers finnes det endel Sun, DEC, Apollo og HP arbeidsstasjoner plassert på forskjellige institutter. Som regel er disse kun tilgjengelige for instituttets egne ansatte og instituttets studenter i høyere årskurs.

3 Særegenheter ved UNIX

- Nye UNIX brukere som tidligere har brukt andre operativsystemer vil raskt merke at det er forskjell mellom store og små bokstaver. Normalt vil man bruke små bokstaver på filnavn og kommandoer under UNIX.
- Under UNIX har ikke punktum noen særskilt betydning i filnavn. En fil kan derfor inneholde ingen, ett eller flere punktum i filnavnet. Det er også vanlig at filnavn under UNIX kan være svært lange, selv om maksimal lengden varierer litt.
- For brukere som har brukt VMS er det verd å merke seg at UNIX ikke har noe system for versjonsnummer på filer. Innholdet i en fil blir overskrevet ved lagring.
- Sentralt ved UNIX er muligheten for sette sammen flere mindre kommandoer ved hjelp av en såkalt "rørforbindelse" (pipeline). En rørforbindelse lages ved å plassere tegnet "|" mellom to kommandoer. Da vil utskriften fra den første kommandoen (dvs. den kommandoen som står lengst til venstre på kommandolinja) ikke bli skrevet ut på skjermen, men sendt som inndata til den andre kommandoen.

Det er mulig å sette sammen mange slike rørforbindelser for å få utført spesielle oppgaver. Hvert enkelt ledd i en slik rørforbindelse er et lite enkelt program. Rørforbindelsene gir UNIX et langt mer fleksibelt brukergrensesnitt enn hva de aller fleste andre operativsystemer har.

For å forstå hvordan en rørforbindelse fungerer, er det nyttig først å se på en kommando som ikke er en rørforbindelse. En slik kommando vil lese inndata (som regel fra tastaturet) og skrive utdata (som regel til skjermen). Når dette utvides til en rørforbindelse med to kommandoer, vil utdata fra den første kommandoen bli inndata for den andre.

Et eksempel på rørforbindelser:

```
rwho | grep anders
```

I denne kommandolinjen utføres "rwho" først. Denne kommandoen vil skrive ut alle brukere som er logget inn på maskiner i det lokale nettet. Kommandoen "grep" vil lese inndata, og kun skrive ut de linjene som inneholder et bestemt ord, i dette tilfellet "anders". Siden inndataene til "grep" kommandoen er utdataene fra kommandoen som kommer foran, vil "grep" filtrere bort alle linjene som ikke inneholder "anders".

- UNIX har et trestrukturert (hierarkisk) filsystem med filkataloger som kan inneholde filer, eller nye filkataloger. I filsystemet er det kun en filkatalog som ikke selv er underkatalog til en annen filkatalog. Denne spesielle katalogen kalles "roten" eller "rotkatalogen" i filsystemet.

For å referere til en fil i dette systemet, går en ut fra rotkatalogen og lister alle ukataloger som en må gjennom for å komme frem til det stedet i filsystemet der filen ligger. For å skille mellom forskjellige kataloger, og mellom kataloger og filnavn, brukes skråstrek som skilletegn. For eksempel vil filnavnet:

```
/home/solan4/anders/text/runnytt/unix.tex
```

referere til en fil som heter "unix.tex" og som ligger i en katalog som heter "runnytt", som igjen ligger i en katalog som heter "text" osv. helt frem til katalogen "home" som ligger direkte under rotkatalogen.

- Under UNIX kan en bruke jokertegn (“wildcards”) i filnavn for å spesifisere flere enn en fil med et og samme filnavn. Jokertegn i UNIX er omtrent likt med jokertegn i andre operativsystemer. To av de mest nyttige jokertegnene i UNIX er:
 - Stjerne vil erstatte en hvilken som helst sekvens av tegn.
 - Spørsmålstegn vil erstatte ett enkelt tegn

UNIX har også noen flere jokertegn. Dessuten kan jokertegn brukes i katalogdelen av et filnavn.

- Under UNIX består en kommandolinje av tre felter. Først en kommando, deretter eventuelle opsjoner, og tilslutt eventuelle parametre. Opsjonene er som regel en bindestrek som etterfølges av en bokstav.

4 Kort innføring i UNIX-kommandoer

Under kommer en beskrivelse av forskjellige UNIX kommandoer. Kommandoene er delt i tre grupper etter deres funksjon. Først kommer kommandoer som ikke direkte opererer på filer. Deretter kommer kommandoer for å håndtere filkataloger, og til slutt kommandoer for å håndtere filer.

I denne lista er kun tatt med enkle UNIX kommandoer, endel mer avanserte kommandoer og ikke-standard programmer er listet senere.

4.1 Diverse UNIX kommandoer

`date` viser dato og klokkeslett.

`man` gir hjelp om UNIX kommandoer. “`man`” tar en parameter, som er kommandoen du vil ha hjelp om. For eksempel vil følgende kommando gi hjelpeinformasjon om “`date`”:

```
man date
```

Med opsjonen “`-k`” og et søkeord som parameter vil du få listet alle tilgjengelige kommandoer som har søkeordet i beskrivelsen av kommandoen.

`who` lister ut andre brukere på maskinen. Det finnes også to andre lignende kommandoer som gir litt annen informasjon: “`finger`” og “`w`”.

`passwd` lar deg endre passordet ditt. På enkelte systemer som kjører “yellow pages” må du bruke kommandoen “`yppasswd`”.

`uptime` viser belastningen for maskinen, samt endel annen statistikk. Belastningen vil være et positivt heltall med to desimaler. Belastningen angir hvor mange jobber som gjennomsnittlig står i kø og venter på utførelse.

Når belastningen kommer opp over 1.00 begynner maskinen å arbeide for fullt. Når belastningne kommer opp over 3.00-5.00 begynner maskinen å arbeide tungt.

“`uptime`” gir tre forskjellige belastninger, det er gjennomsnittlig belastning for det siste minuttet, for de siste fem minuttene, og for det siste kvarteret.

`finger` er en kommando som ligner på “`who`”, men i tillegg kan den ta en parameter som må være et brukernavn. Da vil den gi endel opplysninger om brukeren, blant annet fullt navn.

`exit` logger deg ut fra maskinen.

4.2 Kommandoer for å håndtere filkataloger

`pwd` viser deg navnet på aktiv katalog.

`cd` endrer aktiv katalog til den underkatalogen du oppgir som parameter. Dersom du **ikke** oppgir noen parameter, er det hjemmekatalogen din som blir den nye aktive katalogen. Dersom du oppgir “`..`” som parameter, flyttes du et nivå opp i katalogtreet.

`mkdir` oppretter en ny katalog. Du må spesifisere navnet på den nye katalogen som parameter.

`rmdir` sletter den katalogen du navngir som parameter. Katalogen som skal slettes må være tom.

4.3 Kommandoer for å håndtere filer

`ls` skriver ut en liste over filer. Dersom du oppgir filnavn som parametre lister den ut disse filene, ellers lister den ut alle filer i aktiv katalog. Jokertegn kan brukes for å få listet ut mer enn en fil. Denne kommandoen har mange opsjoner, og noen av de mest interessante er:

- `-l` gir mye informasjon om hver enkelt fil, blant annet lengde, dato, beskyttelsesmaske og eier, i tillegg til selve filnavnet.
- `-a` lister **alle** filer. Normalt blir ikke filer med navn som starter med et punktum listet, men denne opsjonen vil liste ut disse filene også.
- `-d` forteller "`ls`" at dersom en av parameterne er navnet på en katalog, skal "`ls`" liste informasjonen om katalogen, ikke informasjonen om filene i katalogen. Normalt vil det være filene i katalogen, ikke katalogen selv, som listes dersom man oppgir en katalog som parameter.
- `-g` viser også filas gruppetilhørighet.
- `-F` legger til et tegn på slutten av filnavnet dersom fila er av en spesiell type. De mest aktuelle tegnene som er bakoverskråstrek for kataloger, og `@` (krøllalfa) for symbolske lenker.

Det kan også være nyttig å kjenne betydningen av de ulike feltene fra utskriften av kommandoen "`ls -lg test`".

```
-rwxr-x--x 1 anders  admin      4109 Sep  4 22:13 test
```

Feltenes betydning (fra venstre) er:

- **Beskyttelsesmaske** som viser hva slags fil det er, og hvem som har hvilken tilgang til fila. Se informasjonen under for en nærmere beskrivelse av de enkelte feltene i denne masken.
- **Antall linker** til fila, d.v.s. hvor mange forskjellige navn fila er kjent som. Under UNIX kan en fil ha flere forskjellige navn, selv om det mest normale er kun ett navn. For å opprette flere navn til en fil brukes kommandoen "`ln`".
- **Filas eier** angitt ved brukernavn.
- **Filas gruppe** angitt ved gruppenavn. Alle filer tilhører en gruppe. Brukere som også er med i denne gruppen kan ha særskilt tilgang til fila.
- **Størrelse** angitt i antall bytes (tegn).
- **Dato og klokkeslett**. Dersom fila er eldre enn et halvt år, vil årstallet vises i stedet for klokkeslettet.
- **Filas navn** vises til slutt.

Feltet for beskyttelsesmasken inneholder ti tegn. Det første tegnet angir fila type. De tre vanligste tegnene som vil finnes i dette feltet er:

- `-` angir at det er en vanlig fil.
- `d` angir at det er en filkatalog.
- `l` angir at det er en symbolsk lenke, altså en peker til en annen fil.

De ni neste tegnene er delt inn i tre felt à tre tegn. De tre feltene angir beskyttelsen for henholdsvis: filas eier, medlemmer av den gruppen fila tilhører og til slutt alle andre brukere. Videre er betydningen av de tre tegnene i hver felt: lesetilgang, skrivetilgang og rett til å utføre fila som et program.

En "`r`" angir lesetilgang, en "`w`" angir skrivetilgang og en "`x`" angir lov til å utføre fila som et program. For å markere at en av disse rettighetene ikke er tilstede, plasseres en bindestrek i tilgangsmaska i stedet for "`r`", "`w`" eller "`x`".

I eksemplet (`-rwxr-x--x`) betyr den første bindestrek at dette er en vanlig fil, de neste tre tegnene (`rwx`) betyr at filas eier (d.v.s. "anders") har lese-, skrive- og utførelsestilgang til fila. De neste tre tegnene (`r-x`) betyr at medlemmer i den gruppa som fila tilhører (d.v.s. "admin") har lese- og utførelsestilgang til fila. Mens de siste tre tegnene (`--x`) betyr at alle andre brukere kun har utførelsestilgang til fila.

`cat` skriver ut innholdet av en fil, og tar navnet på den fila som skal skrives ut som parameter.

`more` ligner på kommandoen "`cat`", men stopper for hver full skjerm-side. Dersom kommandoen "`?`" gis når "`more`" har skrevet ut en skjerm-side, fås en liste over kommandoer for å bla seg fremover eller bakover, leting etter tekst og lignende.

`rm` sletter en eller flere filer. Navnene på de filene som skal slettes oppgis som parametre. Det er ikke mulig å få tilbake innholdet i en fil som er slettet.

`sort` sorterer en fil på grunnlag av spesifiserbare kriterier.

`find` finner en fil i et trestrukturert filsystem på grunnlag av visse oppgitte egenskaper, som for eksempel størrelse, navn, bestemte datoer, filtype etc.

`grep` velger ut kun de linjene i en fil som inneholder et bestemt mønster. Dette mønsteret kan oppgis som et såkalt regulært uttrykk. Kun de linjene som inneholder mønsteret skrives ut.

`cp` kopierer en fil til en annen. De to filnavnene oppgis som parametre, og fila som det skal kopieres fra er første parameter.

Denne kommandoen kan ta flere enn to parametre dersom flere filer skal kopieres til samme katalog. Da skal navnene på filene som skal kopieres oppgis som de første parametrene, og navnet på katalogen de skal kopieres til som den siste parameteren.

`mv` er en kommando som er spesiell for UNIX. Navnet er en forkortelse for "move". Denne kommandoen **flytter** fila fra et sted til et annet sted. På sett og vis tilsvarende denne kommandoen en kopiering av en fil til en ny fil, og så en sletting av den gamle fila.

Vær oppmerksom på at ved bruk av "`mv`" blir ikke innholdet av fila flyttet rent fysisk. Det eneste som endres er pekerne til fila i filkatalogene. Derfor vil utførelsestiden av "`mv`" være konstant, og ikke proporsjonal med størrelsen av fila.

Når en katalog flyttes, vil alle filene og underkatalogene til katalogen som flyttes følge med.

En fil som flyttes med "`mv`" kan i tillegg gis et nytt navn. Dette gjør at "`mv`" kan brukes på samme måte som "`rename`" kommandoen i andre operativsystem. UNIX har faktisk ikke noen egen "`rename`" kommando, fordi "`mv`" brukes i stedet.

`chmod` endrer beskyttelsesmasken for en fil, der den tar to eller flere parametre. Den første parameteren spesifiserer den nye masken, og de øvrige parametrene angir hvilke filer kommandoen skal utføres på.

Den enkleste måten å angi endringene i beskyttelsesmasken er å angi det som et ord med tre felt. De tre feltene beskriver:

- Hvem endringen skal omfatte. Det spesifiseres med bokstavene "u", "g", "o" og/eller "a", som står for henholdsvis eier (user), gruppe, andre (owner) og alle. Det vil si at "a" = "u+g+o".
- Hva slags endring som skal gjøres, som spesifiseres med "+", "-" eller "=", for å angi at nye tilganger skal gis, gamle tilganger skal fjernes, eller at en bestemt tilgang skal settes.
- Hvilke tilganger endringen skal gjelde, som spesifiseres med "r", "w" og/eller "x". Det står som tidligere nevnt for lesetilgang (read), skrivetilgang (write) og utførelsestilgang (execute).

Her er noen eksempler:

- "`go-w`" fjerner skriveadgang for alle andre enn eieren.
- "`a=rx`" setter lesetilgang og utførelsestilgang for alle.
- "`u+rw`" gir eieren alle rettigheter.
- "`go-rwx`" fjerner alle rettigheter for alle andre enn eieren.

`file` er en kommando som tar et eller flere filnavn som parametre, og forsøker å finne ut hva slags type innhold disse filene har. "`file`" vil kjenne igjen kildekode for endel språk, flere forskjellige bildeformater, utførbare programmer og flere andre spesielle filformater.

5 Kort oversikt over noen kommandoer

Her følger en oversikt over noen av de viktigste kommandoene under UNIX, og hva de tilsvarende kommandoene heter under VAX/VMS og MS-DOS.

VAX/VMS	MSDOS (PC)	UNIX	Beskrivelse
set password	—	passwd	Endre passord
type fn	type fn	cat fn	Liste filinnhold
type/page fn	type fn more	more fn	List innholdet sidevis
who	—	who finger	Liste andre brukere på samme maskin
logout	—	exit	Logge ut fra maskinen
copy fn1 fn2	copy fn1 fn2	cp fn1 fn2	Kopiere en fil
rename fn1 fn2	ren fn1 fn2	mv fn1 fn2	Endre navn på en fil
delete fn	erase fn del fn	rm fn	Slette en fil
help	—	man emne	Få hjelp om 'emne'
directory fn	dir fn	ls fn	Vise info om filen fn
set protection	attrib	chmod	Endre filattributter
mail	—	mail	Sende/motta post
show time	date time	date	Vise dato og klokkelett
run fn	fn	fn	Utføre programmet fn
show default	cd	pwd	Vise aktiv katalog
create/directory	md	mkdir	Lage en ny katalog
delete	rd	rmdir	Fjerne en gammel katalog
set default	cd	cd	Flytte seg til en katalog

Husk at dette kun er en grov oversikt, og at det kan være store forskjeller mellom to kommandoer som ifølge denne tabellen utfører samme oppgave. Det gjelder spesielt syntaksen for opsjoner og filnavn.

6 Standard UNIX-verktøy

tar brukes for å legge sammen flere filer i et arkiv, som så lagres som en egen fil. Ikke bare innholdet i fila lagres, men også filnavn, datoer og katalogstruktur. "tar" er særlig nyttig for å lagre et helt katalogtre når man skal lage en sikkerhetskopi eller overføre filene over nettet.

Man bruker også "tar" for å hente filer ut arkivene, se manualsidene for mer informasjon om de ulike opsjonene.

make er et program for automatisk kompilering og lenking av programkode. På forhånd må det settes opp en fil som inneholder definisjonene for hvordan programmet skal kompileres og lenkes.

Etterpå vil "make" bruke denne definisjonen som grunnlag når programmet skal utføre kompilering og lenking. Dessuten vil "make" bruke datoene for siste skriving til en fil for å avgjøre om det er nødvendig å kompilere på ny.

Dersom en objektkodefil har nyere dato enn fila med kildekoden som laget objektkoden, vil "make" beslutte at det ikke er nødvendig å kompilere dette om igjen. Men hvis kildekoden har en nyere dato enn objektkoden, vil "make" kompilere på ny.

mail tar seg av både sending av post til andre brukere og lesing av post fra andre brukere. Dersom "mail" kalles med et brukernavn som parameter, vil den anta at du ønsker å sende post til den brukeren og lese inn innholdet i brevet fra tastaturet. Mens du holder på å skrive det nye brevet kan du få hjelp ved å skrive kommandoen "~?" på starten av en linje.

Dersom du kaller "mail" uten parametre, vil "mail" sjekke om du har ulest post, og eventuelt vise deg den. Når du leser ny post, kan du få hjelp ved kommandoen "help".

Ved hjelp av "mail" kan du sende post til andre maskiner som er koblet til samme nett som den maskinen du bruker. Det er også mulig å sende post til andre nett ved hjelp av portnere.

I utgangspunktet vil post du sender med "mail" under UNIX bli sendt på Internet, men maskiner som kjører UNIX kan i tillegg knyttes direkte til andre nett.

compress og **uncompress** brukes for å komprimere filer. For at store filer skal ta mindre plass kan de komprimeres når de skal lagres eller overføres over nett. En fil som er komprimert vil få filtypen ".Z" hengt etter filnavnet. Siden man kan ha flere punktum i et filnavn, vil ikke det overskrive den gamle filtypen, men komme som en "ekstra" filtype.

For rene tekstfiler kan effekten av slik komprimering være så mye om 50%. Vær oppmerksom på at en fil som er komprimert er en binær fil selv om den originale fila var en tekstfil. Binære filer krever ofte spesialbehandling ved overføring over nett.

C kompilatoren er uløselig knyttet til UNIX, og C er langt det mest brukte språket på UNIX maskiner. Kompilatoren startes med kommandoen "cc". De mest brukte opsjonene for "cc" er:

- c forteller kompilatoren at den kun skal lage objektkode. Dersom "-c" ikke er med, vil kompilatoren også kalle lenkeren for å få programmet lenket, og lage et ferdig kjørbart program.
- O gir kompilatoren beskjed om å optimalisere koden. Det tar litt lengre tid under kompilering, men lager raskere kode.
- g gir kompilatoren beskjed om å ta med debuginformasjon i den koden den lager.

Lenkeren ld kan kalles for seg selv, eller en kan la kompilatoren utføre lenkingen. De viktigste opsjonene til lenkeren er:

- o prog angir at det ferdig lenkede programmet skal hete "prog". Pass godt på at du får med et mellomrom mellom "-o" og navnet på det utførbare programmet.
- lbib angir at du vil ha lenket inn biblioteket "bib". Pass på at det ikke er mellomrom mellom "-l" og "bib".

Debuggeren dbx er en symbolsk debugger. For å kunne bruke den må programmene som skal debugges være kompilert med "-g" opsjonen.

nroff og **troff** er to standard UNIX programmer for tekstformatering. De kan behandle de samme dokumentene, men "nroff" vil produsere tekst som kan lese på en skjerm, mens "troff" vil produsere tekst som kan sendes til en laserskriver.

All dokumentsjonen for kommandoene i UNIX som finnes på maskinen er skrevet på et format som egner seg for "nroff". Kommandoen "man" vil formatere og så vise den ferdig formaterte fila.

Editoren vi er standardeditoren under UNIX. Den er et brukbart redigeringsprogram, men er allikevel ikke særlig avansert eller kraftig. Den er litt spesielt oppbygd, og vil kanskje virke noe merkelig på brukere som er kjent med andre editorer. En god grunn til å lære seg de aller viktigste "vi" kommandoene er at den finnes på alle UNIX systemer.

7 Programmer tilgjengelige i NTH-miljøet

I NTH-miljøet finnes det en rekke programmer som er alminnelig tilgjengelig på de fleste UNIX-maskinene, men som allikevel ikke er standard UNIX. Her er en kort presentasjon av noen av disse programmene.

emacs er en meget stor editor, med en mengde nyttige funksjoner innebygd. I størrelse og funksjonalitet er nok "emacs" den største editoren i miljøet, i tillegg finnes den også for VAX/VMS og PC. Emacs er gratis, og du kan fritt kopiere den for bruk på din egen maskin. Emacs anbefales i stedet for standardeditoren 'vi'.

\LaTeX er et tekstformateringsystem som har spesielt gode muligheter for å behandle teknisk tekst, for eksempel matematiske og kjemiske formler. I tillegg finnes det flere makropakker som kan legges på toppen av dette for utvide mulighetene (d.v.s. \LaTeX er i seg selv en makropakke som ligger på toppen av den egentlige tekstformatereren: \TeX).

Denne artikkelen er skrevet i \LaTeX og etterpå skrevet ut på en laserskriver.

X-windows er et stort vindussystem som er tilgjengelig på en rekke forskjellige versjoner av UNIX. "X-windows" er ikke bare et vindussystem på den maskinen du arbeider ved, men er også et grensesnitt for kommunikasjon mellom forskjellige maskiner som kjører "X-windows".

Det vil si at du kan kjøre "X-windows" på din lokale arbeidsstasjon, men enkelte av de vinduene du har på skjermen er egentlig programmer som kjører under "X-windows" på helt andre maskiner.

"X-windows" vil kunne tilby et langt bedre brukergrensesnitt enn kommandolinja på standard UNIX.

8 Hvor kan du få mer informasjon?

- **Orakeltjenesten.** Befinner seg i nordenden på "flystripa" i 2. etasje i Sentralbygg 2. Orakeltjenesten er åpen alle hverdager mellom klokken 10.00 og 16.00, og svarer på spørsmål om alle RUNIT-Ds datatjenester.

Du kan også nå Orakeltjenesten via telefon (07) 59 3004, eller du kan sende spørsmål gjennom elektronisk post via adressene

- Internet: orakel@solan.unit.no
- Uninett: orakel@vax.runit.unit.uninett
- EARN: orakel at norunit on
- DECnet: runit::orakel

- **RUNIT-Ds ekspedisjon** ligger like ved Maskinhallen på Lerkendal. Her kan du registrere deg som bruker på RUNIT-Ds maskiner, og få informasjon om kostnader ved bruk. Ekspedisjonen selger også endel brukerveiledning.

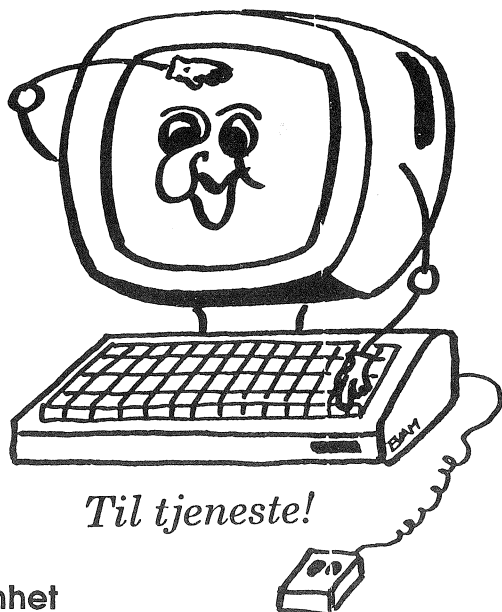
Telefonnummeret til ekspedisjonen er (07) 59 3024.

- **Tapir bokhandel.** Tapir har et rikt utvalg av litteratur for UNIX maskiner. Be om nærmere veiledning fra betjeningen på Tapir.

9 Noen nyttige bøker

1. **Leslie Lamport: \LaTeX User's Guide and Reference Manual.** Anbefales som lærebok og oppslagsbok for brukere som skal bruke \LaTeX .
2. **Ritche & Kernighan: The C Programming Language.** Anbefales som lærebok for brukere som skal lære C. Den forutsetter imidlertid at du fra før har kjennskap til et annet programmeringsspråk.
3. **R.S.Tare: UNIX Utilities.** Gir en rimelig god oversikt over de fleste standard UNIX verktøy.
4. **Andrew Koenig: C Traps and Pitfalls.** I denne boka gjennomgås de vanligste fallgruvene som nybegynnere i C ofte faller ned i. Boka anbefales også for erfarne C programmerere.
5. **Miller & Boyle: Unix for Users.** Gir en grei og kortfattet innføring i bruk av UNIX og de viktigste verktøyene som er tilgjengelige under UNIX.
6. **Richard Gauthier: Using the UNIX System** gir en oversiktlig beskrivelse av de viktigste kommandoene i UNIX.

DSL-UNIT



Virksomhet

Senter for datastøttet læring ved Universitetet i Trondheim ble opprettet i 1985. Senteret er lokalisert til Hovedbygget på NTH og er i dag lagt til Studieadministrasjonen. Fire personer engasjert på heltid, en stipendiat (dr.ing.student) og en deltidssekretær utgjør kjernestaben ved denne forholdsvis unge UNIT-enheten. I tillegg deltar et 20-talls studenter samt faglærere og vitenskapelige ansatte fra et tilsvarende antall institutter i prosjektvirksomhet.

Virksomheten følger i hovedsak to hovedlinjer:

1. Stille kompetanse, utstyr og arbeidsplasser til disposisjon for lærere og studenter (prosjekt- og hovedoppgave) som ønsker å utvikle pedagogisk programvare for bruk i undervisningen.
2. Skaffe til veie og delta i utvikling av velegnede utviklingsverktøy, dvs verktøy for utvikling av programmer som i hovedsak har et undervisningsmessig siktepunkt.

Læreprogrammer

Utvikling av læreprogrammer baseres hovedsaklig på studentenes arbeid med prosjekt- og diplomoppgaver. Ved senteret tilbys diplom-/prosjektstudenter PC-arbeidsplasser (8stk IBM PS2) med tilgang til flere forskjellige programutviklingsverktøy. De fleste undervisningsprogrammene utvikles for DOS-ver-

denen. I tillegg disponerer senteret to Mac-intosh'er. Den ene benyttes denne høsten av en diplomstudent til utvikling av et læreprogram for bruk innenfor konstruksjonsteknikk. En student ved Det medisinske fakultet er i ferd med å utarbeide et interaktivt undervisningsopplegg til en videoplate for bruk i faget patologi. Til sammen er 10 studenter i arbeid med sin hovedoppgave ved DSL høsten 1989.

Fagverktøy er et sentralt begrep i dagens programutvikling innen undervisning. Disse utgjør en gruppe verktøy som er pedagogisk tilrettelagt for bruk innenfor et eller flere emneområder i et fag. Et karakteristisk trekk ved fagverktøyene er grafiske brukergrensesnitt som gjør dem enkle å bruke, i motsetning til generelle programpakker som ofte har en høy brukerterskel.

Etter at utviklingsfasen er over, går programmene inn i undervisningen i de enkelte fag. Fagverktøyene benyttes for det meste sammen med et trykt øvingsopplegg eller arbeidsbok. I denne sammenheng kan nevnes at i studieåret 89/90 vil Institutt for matematiske fag, NTH, prøve ut et øvingsopplegg i matematikk med støtte i læreprogrammene Graf-Expert PLUSS, 3DTegn og Diffgraf som alle er utviklet ved DSL. Øvingsundervisningen vil bli utprøvd i en klasse på ca 90 studenter i faget Matematikk 1.

Omkring 40 program innenfor ulike fagområder er til nå blitt utarbeidet. Av disse er 22 beskrevet i senterets produktkatalog for 1989 og blir distribuert til salg. Både produktkatalog og årsrapport kan fås ved henvendelse til DSL, tlf. 07-594787.

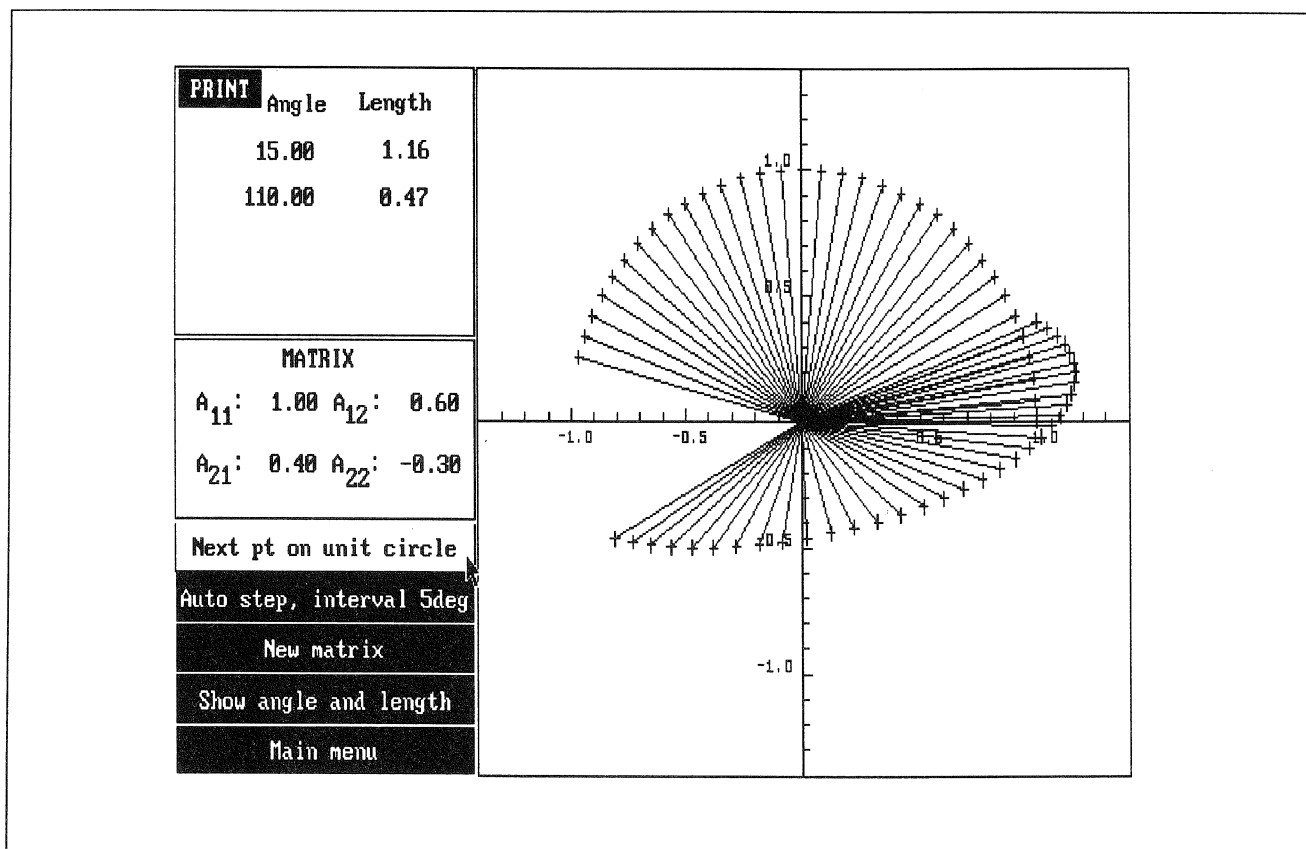
Applikasjonsverktøy

Utvikling av applikasjonsverktøy er en annen vesentlig virksomhet ved DSL. "MenuWindow" er det verktøyet som en har satset sterkest på den senere tid. Her kan en bygge opp skjermbilder med grafiske grensesnitt bestående av menyer, vinduer og andre objekter og samtidig knytte logiske handlinger til objektene.

"MenuWindow"- applikasjoner kan utvikles både i Pascal, C og Fortran. Verktøyet gjør det mulig å lage brukervennlige grensesnitt med gardinmenyer, vinduer, musstyring osv på programmer som utvikles i de nevnte høgnivåspråk. Flere gamle Fortran ingeniørprogram har blant annet fått en vellykket "ansiktsløftning" ved hjelp av "MenuWindow". Det er lagt vekt på å tilby et enkelt og oversiktlig verktøy som er overkommelig for uerfarne programmerere, uten å sette begrensninger for de mer erfarne.

I løpet av høsten 89 vil "MenuWindow" bli omarbeidet og skifter samtidig navn til "GIGS" (Graphical Interface Generating System). Dette vil være en topp moderne applikasjons- generator med blant annet mulighet til hypertextfunksjoner og integrering av multimedia utstyr som f.eks. videodisk og CD-ROM.

Kurs i design av pedagogisk programvare og bruk av verktøyprogrammet "MenuWindow" ser ut til å ha blitt en årlig begivenhet. Et 50-talls faglærere og studenter ved UNIT har til nå deltatt på kursene. I tillegg har 22 faglærere fra nordiske universiteter og høyskoler deltatt på endags workshop i utvikling av læreprogram ved bruk av "MenuWindow".



Skjermdump fra programmet "Matrix". Figuren viser stegvis transformasjon av punkter på enhetssirkelen ved en valgt transformasjonsmatrise

Internasjonalt samarbeid

I de senere år har DSL satset sterkt på å knytte internasjonale kontakter. Foruten forbindelse til USA og Storbritannia har senteret etablert et utbredt samarbeid med universitet og høyskoler i Norden, spesielt gjennom Nordisk Forum for Datastøttet Læring.

Nordisk Forum ble etablert i 1988 og hadde sitt første konstituerende møte under Nordisk Konferanse for Datastøttet Læring i Universitets- og høyskole-

utdanningen som ble arrangert på NTH fra 19 til 23 juni i år. Til nå har et 20 talls institusjoner tegnet seg som medlem. Nordisk Forum har blant annet som oppgave å påvirke nordiske samarbeidsorganisasjoner for å fremme utviklingen av datastøttet læring og informasjonsteknologiens anvendelse innen høyere utdanning.

Gjennom Nordisk Forum har DSL kommet med som

forts. neste side

prosjektdeltaker i EF-programmet DELTA (Developing European Learning through Technological Advance). Senterets delprosjekt tar sikte på å frambringe et menneske-maskin grensesnitt og verktøy for produksjon av interaktive multimedia applikasjoner.

Den ovenfor nevnte konferanse, som senteret var vertskap for, hadde tre hovedtemaer på programmet: Metoder, programvareutvikling og fjernundervisning. Konferansen samlet ca 170 deltakere og det var invitert foredragsholdere fra USA, England, Danmark og Norge. 7 foredrag fra inviterte forelesere og 30 påmeldte foredrag er samlet i en proceedings fra konferansen. Proceedings kan bestilles fra DSL til en pris av kr 200,-.

Tilgjengelige rapporter fra DSL

- "Report on Development and Utilization of Information Technology in Engineering Education", DSL-UNIT 1987.
- "Datastøttet læring - Fellesprosjektet ved UNIT", rapport nr. 1, Bodil Ask, DSL-UNIT 1987.
- "Design av pedagogisk programvare", DSL-UNIT 1987.
- "MenuWindow" - Brukerhåndbok for Pascal, C, Fortran; DSL-UNIT 1988
- "From Design to Teaching Applications - Using Mosaikk and Microsoft Pascal to develop the program module Diffgraf", Frode Rønning, DSL-UNIT 1988
- "Fra design til læremodul - Bruk av MenuWindow til utvikling av læremoduler innen betongkonstruksjoner", Stig Olav Kvarme, DSL-UNIT 1988
- "IconAutor - Evaluering", DSL-UNIT 1988
- "Brukergrensesnitt - en evaluering av brukergrensesnitt til tre undervisningsprogram", Per Hveem, DSL-UNIT 1988.
- "Nordisk Konferanse for Datastøttet Læring i Universitets- og høgskoleutdanningen, Trondheim 19-22 juni 1989", Proceedings, DSL-UNIT 1989
- "Datastøttet øvingsundervisning for matematikk", Lars Erik Lund og Gjermund Våge, DSL-UNIT 1989

Jan Ole Waagen, DSL-UNIT

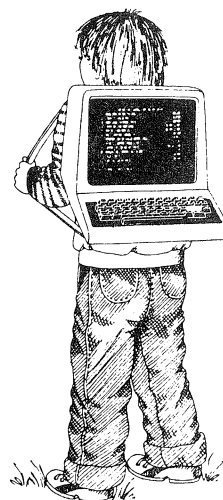
RUN-NYTT artikler

Endel artikler fra de siste numrene av RUN-NYTT er lagt ut på filer på VAX 8600 - i katalog disk2:<program.artikler> (logisk navn ARTIKLER:).

Les først innholdet i filen ARTIKLER:READ.ME. Her er en liste over filnavnene.

Vi minner om at denne katalogen inneholder mange filer med artikler fra amerikanske universitetsdatatidsskrift. Disse filene er hentet fra adressearkivet CCNEWS.

En
æra
er
slutt



forts. fra s. 3

Ingen nevnt, ingen glemt - men likevel nevnes samarbeidet mellom Regnesentret og Norsk Regnesentral om NU ALGOL og SIMULA, hvor det nå så aktuelle begrepet objektorientert programmering ble introdusert - noe som senere ga grunnlag til XEROX Parc's Smalltalk, og igjen til Apple Macintosh sin brukervennlighet. Eller system for styrkeberegning, produksjonsstyring, skipskonstruksjon you name it

NTH ønsker nå ikke lenger å subsidiere bruk av UNISYS 1100/72, de vil prioritere UNIX, arbeidsstasjoner, lokale miljø og datanett.

Som det fremgår annet sted i bladet: sommeren 1990 er det antagelig slutt for 1100/72 - etter 25 år med sentralt utstyr fra firmaet UNIVAC/SPERRY/UNISYS.

Bjørn Gifstad

Er det et "liv etter MS-DOS"?

MS-DOS var i sin tid et bra operativsystem for frittstående PC- applikasjoner. Men det blir mer og mer tydelig at for å komme videre, trengs et nytt system. Ikke primært for å omgå grensen på 640 KB, men for å tilby ny funksjonalitet - bl.a. ut fra mer bruk av PC'er i datanett/lokalnett.

For noen år siden klaget vi på at DOS ikke kunne utnytte Intel 80286-prosessoren, idag kjøper svært mange 80386, og 80486 er snart leveringsklar. Da holder det ikke lenger med de forskjellige fiffige utvidelsene for å skjule begrensninger.

De av oss som har vært med en stund, vil vite at diskusjonene rundt nye operativsystem alltid har vært intense. F.eks. da IBM introduserte VM og MVS for sine stormaskiner - all krangel om hva de hadde og ikke hadde, og hvorfor en ikke skulle over til det nye. Og i UNIT-miljøet var det ikke bare tilfredshet med overgangen fra EXEC-2 (batchsystem) til EXEC-8 (flerbruker og terminaler) på SPERRY-anlegget UNIVAC-1108 for snart 20 år siden.

Og hvem tenker idag på CP/M og de mange andre operativsystem på personlige maskiner i starten av 80-årene? Eller den tids UNIX? Markedet ville ha DOS.

Både OS/2, UNIX og andre operativsystem tilbyr egenskaper vi skal sette pris på. Som f.eks. den elegante og enkelhet for bruker som OS/2 håndterer flerspråklighet på, eller dynamisk lenking av program, eller virtuell hukommelse.

Grunnleggende for å komme over i en ny situasjon, vil være at leverandørene av de store og mest populære applikasjonene satser på noe nytt. For det må være helt klart at både OS/2 og UNIX tilbyr muligheter langt utover det å utnytte CPU-kraften - at vi virkelig kan begynne å snakke om arbeidsstasjoner, ikke bare personlige maskiner.

Det er ikke min mening å rakke ned på DOS, det vil fremdeles være best for mange i lang tid. Heller ikke vil jeg diskutere for og imot OS/2 og UNIX, selv om jeg betrakter UNIX som lite brukervennlig og kryptisk for "oss vanlige dødelige". PC'er blir jo av de fleste mest brukt for administrative applikasjoner, f.eks. tekst-

behandling, mindre for programutvikling - som fremdeles er UNIX sitt viktigste (?) fortrinn.

Men før eller siden må vi bort fra DOS.

Bjørn Gifstad

RUNIT-INFO

Vi minner om at RUNIT-D har en EAN distribusjonsliste, RUNIT-INFO, for å sende ut informasjon over elektronisk post.

Den som vil melde seg på denne lista, kan sende en melding til adressen runit-info-request@vax.runit.unit.uninett.

Knut L Vik

TAPIR OVERTAR SOM IBM- OG APPLE- FORHANDLER

Fra 1. nov har TAPIR overtatt etter RUNIT som forhandler av APPLES Maintosh- og IBMs PS/2-produkter i universitets- og høgskolemiljøet i Trondheim. TAPIR vil selge APPLE- og IBM- utstyr med høy rabatt til dette miljøet, og tilbudet gjelder også studenter og ansatte.

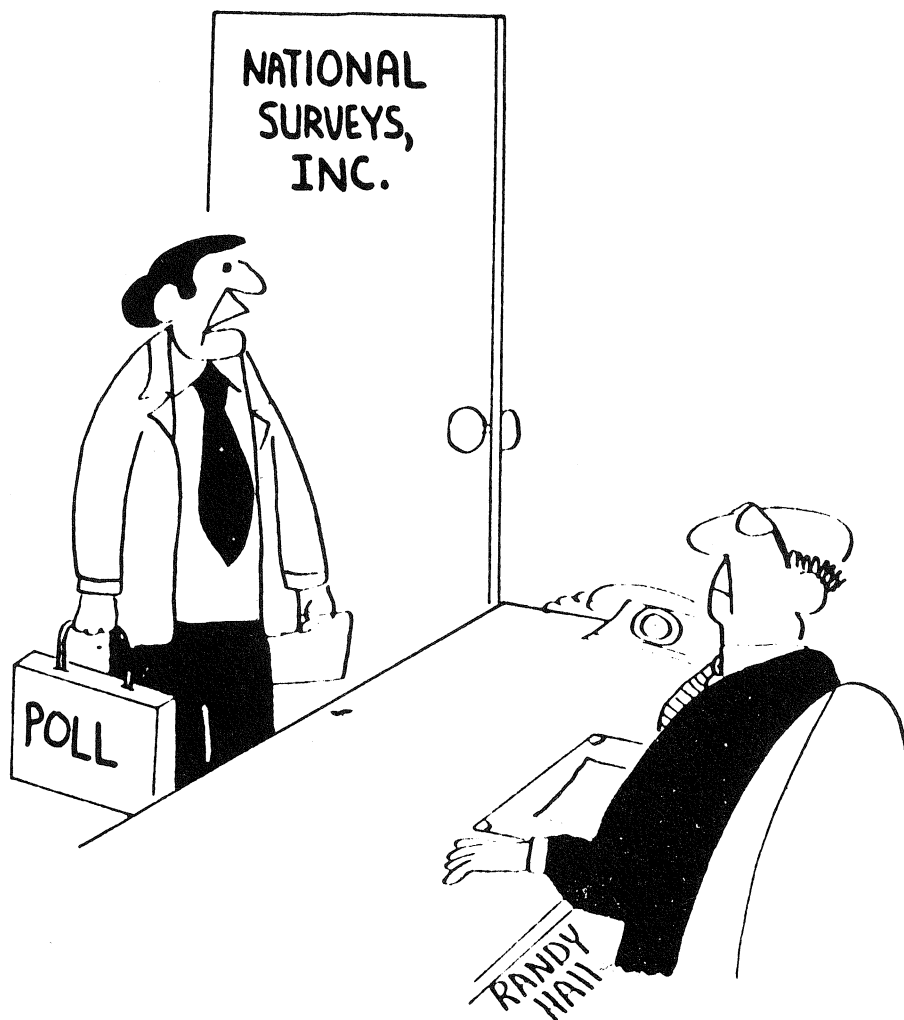
TAPIR vil levere datautstyret ferdig montert klart til bruk, eller kunden gir beskjed om at han ønsker å installere utstyr og programvare selv.

TAPIRs nye forhandlerfunksjon har foreløpig fått navnet TAPIR DATA-fagsenter.

Vi holder til på NTH i RUNITs gamle lokaler med ekspedisjon/varemottak og demorom i Sentralbygg II, 2 etg, lavbygg. Ekspedisjon og Demorom har tlfnr 592973 og 596923.

Hans G. Endresen

Returadresse:
RUNIT-D
7034 Trondheim



"The housewives are no longer complaining about dishpan hands. Now they've got push-button fingers."