
NETT OG NETTJENESTER

Knut L Vik, SINTEF RUNIT
knut.vik@runit.sintef.no

November 1992



INNLEDNING

Datanett er i dag blitt en viktig og nyttig del av en datainstallasjon. Vi har lokalnett med mikromaskiner og arbeidsstasjoner, og ofte med en felles tjenermaskin. Lokalnettet kan være knyttet til organisasjonens felles nett, som så igjen er knyttet til nasjonale og internasjonale nett.

Gjennom datanettet får en maskiner til å samvirke, og en får tilgang til tjenester som kan være uunnværlige i ens daglige arbeid. Vi har tilgang på tjenester der nettet er bæreren av tjenesten (eks.: elektronisk meldingsformidling) og der nettet er vegen fra vår terminal fram til maskinen der tjenesten er (eks.: fjerninnlogging). Stikkord er bruk av spesielle maskiner, elektronisk informasjonsformidling, meldingsformidling (e-post), konferansetjenester, informasjonsdatabaser osv.

Vi skal her tittle ut av det lokale nettet og se på hva som finnes "uti nettverdenen" - av nett og nett-tjenester. Enkelte nett når i dag alle verdenshjørner, og for enkelte tjenester (f.eks. elektronisk post) er nett knyttet sammen.

Det vi her skal beskrive innebærer mange muligheter - som vi anbefaler og oppfordrer alle til å gjøre seg kjent med og vurdere å ta i bruk.

Et nett i denne sammenheng er et datanett - et sett av datamaskiner og spesialiserte "bokser" som kommuniserer gjennom et kommunikasjonsmedium vha. felles regler - protokoller. Datamaskinene i nettet kalles ofte noder.

Protokoller er et viktig begrep. Maskinene i et nett må snakke samme "språk" - en må benytte samme regler. Det finnes protokoller på grunnleggende transportnivå og på tjenestenivå. Protokollene på tjenestenivå benytter seg av protokollene på grunnleggende nivå. Det finnes flere forskjellige protokollsett, og de danner hvert sitt tjenestenett med delvis forskjellige tjenester.

For tjenesten elektronisk meldingsformidling er disse tjenestenettene knyttet sammen gjennom "portnere". En portner er en datamaskin som er tilknyttet flere tjenestenett, og som oversetter det som er nødvendig mellom protokollene.

TRANSPORTNETT

Som bruker vil vi sitte ved en mikromaskin, en arbeidsstasjon eller en terminal. Mikromaskinen må være tilkopleet enten et lokalnett eller et terminalnett - arbeidsstasjonen er tilknyttet et lokalnett. I lokalnettet kan det være en tjenermaskin som det kan være aktuelt å bruke når en skal videre ut. Hvis lokalnettet er et Ethernet hvor en benytter TCP/IP protokollen, vil en ha direkte kontakt fra arbeidsstasjonen eller mikromaskinen til alle andre maskiner i hele verden som er tilknyttet det samme tjenestenettet (Internet)!

Gjennom terminalnettet "logger" en seg inn på en lokal datamaskin som har forbindelse utad.

Transportnettet vi har tilgang til, er enten UNINETT's transportnett og/eller Televerkets offentlige DATAPAK (X.25) tjeneste. (Vi kan også bruke telefonen og ringe maskiner direkte vha. et modem).

UNINETT leier av Televerket faste samband mellom Universitetene i Norge, og et fast samband til Stockholm, hvor vi er tilknyttet NORDUNET's stamnett. NORDUNET har forbindelse til Europa, og via et transatlantisk fibersamband til USA. UNINETT benytter seg også av DATAPAK for visse samband.

UNINETT's transportnett og tilknyttede internasjonale nett er vår hovedveg ut i verden. Det er gjennom aktiviteten til UNINETT at vi nå har fått "hele verden inn på vårt kontor".

TJENESTENETT

Et tjenestenett er som nevnt det nett av maskiner som "snakker" samme protokoll.

UNINETT støtter endel (de viktigste) tjenestenett og det er disse som danner grunnlaget for de nettjenestene som vi har tilgang til:

a) UNINETT OSInett

Dette tjenestenettet benytter protokollene som standardiseringsorganisasjonene ISO og CCITT har definert. CCITT er Televerkenes standardiseringsorganisasjon. ISO's protokoller bygger på OSI modellen (Open System Interconnection), og CCITT's protokoller har navn som begynner med X., f.eks. X.400. Disse to protokollsettene er samkjørte.

ISO protokollene er offisielle internasjonale standarder som nok vil bli hovedstandardene i framtiden. Etterhvert vil det komme mer og mer programvare fra flere og flere leverandører for å dekke de tjenestene disse standardene beskriver. UNINETT har som mål å basere sine tjenester på disse protokollene.

Den tjenesten som er lengst utviklet under denne standarden er elektronisk meldingsformidling (elektronisk post, e-post). Tjenesten kalles MHS (Message Handling System), og CCITT protokollen heter X.400. EAN er et X.400 MHS postprogram fra University of British Columbia i Canada. EAN er det X.400 programmet UNINETT distribuerer i dag, men UNINETT vil fremme andre program med andre brukergrensesnitt etterhvert som de blir tilgjengelige. Det vil komme en X Windows (X11) utgave av EAN, og UNINETT har avtale med NOTIS A/S om distribusjon av deres kommende e-post program ON-MAIL. Dette programmet vil finnes for DOS Windows og X Windows (X11) på UNIX maskiner.

Også den kommersielle verden har tatt i bruk e-post basert på X.400 protokollen. Televerket har etablert en slik tjeneste - TelePost. UNINETT har samtrafikk med TelePost. TelePost har samtrafikk med kommersielle e-post leverandører - både X.400 baserte postsystem, og system som bruker andre protokoller.

En annen tjeneste som er under testing - bl. annet av UNINETT - er filoverføring. Denne tjenesten kalles FTAM (File Transfer, Access and Management).

b) UNINETT Internet

Dette tjenestenettet er basert på TCP/IP protokollene - utviklet i USA for ARPA nettet. TCP/IP er et protokollsett som benyttes både for trafikk i lokalnett og for verdensomspennende trafikk. Internet består av en sammenkopling av lokalnett, institusjonsnett, nasjonale nett og internasjonale nett som alle benytter TCP/IP. Tilkopling til Internet har tidligere vært forbeholdt F&U organisasjoner, men det har endret seg.

Også private firma og forvaltningsinstitusjoner med behov for kontakt med F&U organisasjoner kan bli med.

Protokollene og program for ulike tjenester er implementert på et stort antall maskintyper av alle størrelser - fra CRAY til en PC. TCP/IP er blitt en såkalt "industristandard", og er nå en viktig byggekloss i det som mange nå tilstreber - åpne systemer.

Viktigste tjenester er terminaloppkopling (TELNET protokoll og program), filoverføring (FTP protokoll og program), elektronisk meldingsformidling (e-post), (SMTP protokoll) og informasjonstjenester (Gopher protokoll og program, Wais).

Brukerne av e-post anvender et e-post brukerprogram, og det finnes flere e-post brukerprogram for UNIX maskiner (mail, elm, pine, mh, xmh) og for PC-er (Pegasus, Lifetime) og Macintosh (Eudora) maskiner i lokalnett.

Deling av fillager for flere maskiner, utnyttelse av utskriftskøer på andre maskiner enn egen maskin er også eksempler på tjenester en kan ha, spesielt i lokalnett. POP er en "postkontor" protokoll som muliggjør å ha en PC eller en Macintosh som "e-post maskin".

TCP/IP programvaren leveres som standard programvare for de fleste UNIX maskiner. Det betyr mye for utbredelsen av bruken av dette protokollsettet, og TCP/IP tjenestene er gode og stabile.

c) UNINETT EARN

Dette nettet bruker IBM's RSCS protokoll. EARN er den europeiske delen (og Nord Afrika og Midt Østen), BITNET den amerikanske og NETNORTH den kanadiske. Disse henger sammen helt åpent. Alle maskinene på disse nettene er entydig definert med sitt navn (inntil 8 tegn). Maskinene er mest IBM maskiner og VAX/VMS maskiner - antall tilknyttede maskiner er nå 3455.

Tjenester er e-post, filoverføring og interaktiv samtale (RELAY).

d) UNINETT DECnet

Maskinene i et DECnet kommuniserer vha. DIGITALs DECnet protokoll.

NORDUNET DECnet består av maskinene ved nordiske undervisnings- og forskningsinstitusjoner - tilsammen ca. 1700 noder. SPAN (Space Physics Analysis Network) og HEPnet (High Energy Physics Network) er internasjonale DECnet som også vi har tilgang til.

Tjenester i DECnet er e-post, fjerninnlogging, filoverføring og interaktiv samtale (PHONE).

e) UUCP nettet

Et stort og meget utbredt nett som ikke er under UNINETT's hatt er UUCP nettet, som er basert på UUCP (Unix to Unix Copy) filoverføringsprotokollen.

Det er over 20000 noder i hele verden. Det er to hovedtjenester - e-post og News. News er et system for administrasjon av diskusjonsgrupper (møter) og formidling av møteinnlegg, se senere. EUNET er den europeiske delen av UUCP-net.

UNINETT har samtrafikk for e-post med UUCP-nettet. News er tatt i bruk i UNINETT gjennom avtale med EUNET. News tjenesten er ikke avhengig av at man bruker UUCP-nettets e-post protokoll. USENET består av alle maskiner som bruker News programvaren uavhengig av transportprotokollen som brukes. Tjenesten heter gjerne NetNews.

ADRESSERING

Enhver maskin og enhver bruker på dem må ha en entydig identifikasjon for at tjenestene kan fungere. Brukernavn og maskinadressen uttrykkes delvis på forskjellig måte i de ulike tjenestene:

a) Internet

Alle maskiner tilknyttet Internet i hele verden får en entydig IP-adresse - en talladresse. UNIT's nettjernermaskin har f. eks. adressen 129.241.1.83.

I tillegg har maskinene et navn (domenenavn) som er bygget opp hierarkisk: maskinnavn.subdomene1.subdomene2.toppdomene. Antall subdomener kan variere - UNIT's nettjernermaskin har navnet due.unit.no. Due er et navn vi har bestemt lokalt.

UNINETT's maskin har IP nummer 129.241.1.99 og navn aun.uninett.no

Ved oppkoblinger brukes vanligvis domenenavnet, men IP adressen kan også brukes, og den adressen vil i alle fall virke. Navnet er lettest å huske og brukes mest.

En bruker på en maskin har en e-post adresse som skrives slik: bruker@subdomene1.subdomene2.toppdomene. Denne navneformen er beskrevet i et dokument som heter RFC 822, så denne adresseringsmåten kalles ofte for RFC 822 adresseformen.

Et mål er at det skal være nok å oppgi i e-post adressen den avdelingen og institusjonen den tilhører. Posten fordeles da lokalt f.eks. til rett arbeidsstasjon i lokalnettet. Adressen blir da bruker@avdeling.institusjon.toppdomene. Dette er innført en rekke steder (eks. runit.sintef.no). I dag må en i en rekke tilfeller oppgi maskinnavnet også.

I Norge er toppdomenenavnet vår (ISO) land-kode - no. Merk at det i USA benyttes flere toppdomenenavn:

- COM "Commercial organizations"
- EDU "Educational Organizations"
- GOV "Government Agencies"
- MIL "MILNET hosts"
- NET "Networking Organizations"
- ORG "Non-profit Organizations"

Maskiner under disse domenenene kan også være i andre land - maskinen nic.nordu.net er f.eks. i Sverige.

b) OSInett

I X.400 protokollen for elektronisk post er brukerens adresse definert i en såkalt "standard attributt" (SA) adresse. En adresse er sammensatt av attributter, som hver ser slik ut: attributt=verdi; Per Berg ved DELAB vil f. eks. ha adressen: C=no; P=uninett; O=sintef; OU=delab; S=berg; G=per;

UNINETT har nå for alle X.400 postnodene tatt denne adresseformen i bruk. UNINETT brukte før RFC 822 adresseformen, og UNINETT har laget et brukergrensesnitt for postprogrammet EAN slik at en kan velge om en vil bruke den ene eller den andre adresseformen (net addressstype rfc827/x400). Programmet oversetter adressen fra RFC formen til SA-formen. Brukerne må dog kjenne sin adresse på begge former.

c) EARN/BITNET

Alle noder i EARN/BITNET har entydige navn, så en brukeradresse er "bruker at nodenavn". (eks.: berg at nobergen). Hvis en f. eks. fra Internet skal sende en melding til berg at nobergen, skriver en adressen slik: berg@nobergen.earn

d) DECnet

En node i DECnet har både en talladresse og et entydig navn. Se dokumentet nordunet.decnet for videre informasjon (se referanselista).

e) UUCP nettet

Alle offisielle UUCP noder har et entydig navn. Det er to adresseformer som brukes - RFC 822 formen fra Internet og såkalt "bang notasjon" (maskin1!maskin2!...!maskin-n!bruker). Her setter en opp hvilke maskiner meldingen må passere. Siden det er lett å skrive slike adresser feil, og fordi disse adressene er ufleksible overfor endringer i nettet, er UUCP-nettet på vei over til å bruke domeneadresser.

f) DATAPAK

Televerkets DATAPAK tjeneste kan være direkte tilgjengelig fra lokalnettet (PAD tjeneste) og fra sentrale maskiner. En kan også ringe opp DATAPAK sitt telefonnummer. DATAPAK bruker en protokoll som heter X.25.

Adressen er en talladresse på opptil 14 siffer. Adressen til BIBSYS maskina er f. eks . 2422530001010. De første 4 sifrene er landkoden for Norge, de neste 6 er adressen til UNIT. Brukere i Norge trenger ikke skrive landkoden.

IXI (International X.25 Infrastructure) er et europeisk akademisk nett som bruker X.25 protokollen. Dette nettet er bygget opp for både å tilby billigere netttrafikk enn det televerkene tilbyr via DATAPAK og for å tilby høyere hastighet (64 kb/s). IXI nettet brukes som transportnett for diverse tjenester, og vi kan med samme programvare (PAD) som for DATAPAK sette opp terminaltrafikk til maskiner ute i Europa.

I Norge er universitetenes lokale X.25 nett tilkopleet IXI, så universitetsmaskiner med en DATAPAK adresse har også en IXI adresse. Adressen er forskjellig - BIBSYS maskinen har f. eks. adressen 20434240001010.

IXI har vært en forsøktjeneste. Fra 1/10 1992 er dette en produksjonstjeneste, og tjenesten har fått nytt navn EMPB (European Multi-Protocol Backbone).

NETTJENESTER

Vi har nevnt de tjenestene en kan ha i de ulike tjenestenettene, og vi har sett at ikke alle nettene tilbyr samme tjenestespekter i dag. OSInet er f. eks. bare i starten mhp. programvare for de tjenestene som det er definert en protokoll for.

Vi skal se nærmere på de viktigste tjenestene som vi kan ta i bruk i dag.

a) Elektronisk meldingsformidling (e-post)

Elektronisk meldingsformidling (elektronisk post, e-post, datapost) er den tjenesten som alle tjenestenettene tilbyr, og som nå virkelig i stort omfang blir tatt i bruk rundt omkring i forsknings- og undervisningsverdenen.

UNINETT har satt opp samtrafikk for e-post (i portnermaskiner) mellom alle tjenestenettene vi har nevnt, og også til andre nett, så vi har et ordentlig kraftig kommunikasjonsverktøy til rådighet. Det er også i utlandet portnere mot andre nett igjen, f. eks. kommersielle nett i USA, så som MCI mail, Compuserve, BIX, osv.

E-post er også grunnlaget for andre tjenester, se senere.

E-post vil være en meget viktig tjeneste for oss alle i framtiden, for kontakt mellom kolleger i alle verdenshjørner, for utveksling av dokumenter fra datamaskin til datamaskin, for informasjonsformidling, som et et godt alternativ til å ta kontakt pr. telefon, etc, etc.

b) Filoverføring

Filoverføring - for både tekst- og binærfiler - er en tjeneste i Internet, DECnet og EARN. I de to første nettene må en kjenne brukernavn og passord på maskinene i begge ender. I EARN sendes filen som en elektronisk melding - en må kjenne mottakerens e-post adresse.

Merk at en kan legge inn en tekstfil i en e-post melding, og sende den pr. e-post - til alle tjenestenett. I EARN kan en også sende binære filer - dog bare til andre EARN/BITNET noder.

En binærfil kan omkodes til 7 bits ASCII tegn (skrivbare tegn), sendes som en vanlig e-post melding, og dekodes til binærfil igjen etter ankomst.

OSInett filoverføring (FTAM) vil etterhvert bli en UNINETT tjeneste.

Filoverføringsprogrammet i Internet heter FTP, og med det programmet kan en overføre filer, samt foreta enkelte filmanipuleringer på oppkoplede maskiner. I DECnet bruker en for filoverføring den vanlige VMS COPY kommandoen med nodenavn, brukernavn og passord i tillegg til filnavnene.

c) Fjerninnlogging

Oppkopling mot fjerne maskiner er tjenester i Internet og DECnet. Dette gjøres med programmet TELNET for Internet og kommandoen SET HOST for DECnet. Det finnes et eget TELNET program for kjøring mot IBM stormaskiner - TN3270. Dette kan med fordel brukes mot f. eks. BIBSYS maskinen.

Fjerninnlogging kan en også gjøre gjennom DATAPAK og IXI (EMPB) - fra en tjeneste på terminal-nettet (PAD), eller fra en maskin tilkoplede DATAPAK. På en VAX/VMS maskin er kommandoen: SET HOST/X29 datapakadresse.

En må selvsagt ha brukernavn og passord på den maskinen en skal inn på.

d) Diskusjonsgrupper

Diskusjonsgrupper er fora for informasjonsutveksling, for spørsmål og svar.

En diskusjonsgruppe får en etablert vha. et konferansesystem eller en elektronisk postliste - ofte kalt en distribusjonsliste.

DISTRIBUSJONSLISTE

En distribusjonsliste er en liste med e-post adressene til alle deltakerne i diskusjonsgruppen. Til selve lista er det knyttet en e-post adresse. Når et innlegg sendes til denne adressen, vil innlegget automatisk sendes til alle på lista. Det karakteristiske er at all kommunikasjon foregår pr. e-post - fra og til egen postmaskin. Dette er "en til mange" kommunikasjon.

En slik distribusjonsliste kan hver enkelt få opprettet i sitt lokale postsystem, og dette kan være noe å utnytte for kommunikasjon mellom deltakere f. eks. i et prosjekt.

Det finnes lister over distribusjonslister som alle i alle land kan delta i. Disse dekker mange emner, både faglige, sosiale og hobbypregede. Det fine er at det spres mange praktiske opplysninger, og at her kommuniserer folk i hele verden med hverandre!

En må ikke sende en melding direkte til listeadressen med spørsmål om påmelding, for da blir meldingen spredt automatisk til alle deltakerne. Forespørselen må sendes til listeadministratoren. Ofte finnes det en adresse listenavn-request@....

En distribusjonsliste kan være organisert slik at alle innlegg sendes direkte videre en for en. Det kan være en "moderator" som samler sammen og sender ut et antall innlegg og plukker bort innlegg som ikke bør sendes ut. Det kan være en redaktør som samler sammen innleggene og bearbejder stoffet. Det siste blir et "elektronisk" tidsskrift.

I BITNET finnes det et eget program - LISTSERV - som administrerer påmelding og avmelding til distribusjonslister vha. e-post meldinger. En slipper å bry en listeadministrator for å melde seg på og av. Vha. LISTSERV kan en også hente filer med eldre innlegg for endel av listene. Merk at dette kan også utnyttes fra de andre postnettene - som Internet Mail og OSInett MHS (EAN).

Programvare som administrerer påmelding og avmelding av distribusjonslister brukes også noen steder i andre postnett enn BITNET - f.eks. i tjenesten mailbox@newcastle.ac.uk i JANET, England. I BITNET er dette et gjennomført system.

KONFERANSEPROGRAM

Et konferanseprogram administrerer møter som en melder seg på. En kan lese tidligere innlegg og skrive innlegg - svar, kommentarer eller nye spørsmål. Ofte må en kople seg opp til maskinen programmet er installert på, men i noen tilfeller er slike program kople til e-post slik at en kan både få og sende innlegg pr. e-post. I mikromaskinverdenen heter konferanseprogram BBS (Bulletin Board Systems).

NETNEWS

Under UUCP-net nevnte vi News (NetNews). Dette er et verdensomspennende distribuert konferanse-system med møter og innlegg. Istedenfor å sende innleggene med e-post til den enkeltes egen

e-postadresse, samles for et miljø innleggene sentralt i et felleslager (en News tjener).

Hver bruker har tilgang til et program som arbeider mot dette felleslageret, og en kan melde seg på møter, lese innlegg og svare. Brukerprogrammet og felleslageret trenger ikke være på samme maskin, brukerprogrammet kommuniserer med lageret over nettet. Alle innlegg er fritt tilgjengelige.

Dette er et verdensomspennende system med mange slike "felleslagre". Innholdet er det samme i de internasjonale møtene overalt. I tillegg vil det oftest være lokale møter hvor innholdet ikke sendes ut utenfor lokalmiljøet.

Fordelen med dette systemet er ikke minst at nettrafikken minskes. Det går ikke lenger f.eks. en personlig kopi over Atlanteren av hvert innlegg til alle europeiske deltakere på en amerikansk distribusjonsliste.

Svært mye trafikk i nettene i dag er distribusjonslistetraffic, og når engang den enkelte institusjon skal betale for trafikk til/fra seg selv er et system som News en løsning for å holde trafikken og kostnadene nede.

En får også tilgang til eldre innlegg. Dog - mengden av innlegg til felleslageret er så stort at lagringstiden for et innlegg må være kort - typisk 1 - 2 uker. Det kommer inn ca. 35 Mbyte pr. dag til felleslageret. Antall News grupper er over 2000. Det kommer stadig nye møter - det kan lett bli for stort.

En rekke av diskusjonsgruppene i Internet og BITNET sendes inn i News, så en har i News tilgang til svært mye av det som foregår.

ARKIVER

Det kan være et problem å klare å følge med i alle interessante diskusjonslister og News grupper. For endel lister og grupper opprettes det arkiver for innleggene. Derved har vi også tilgang til det som formidles uten å melde oss på lister eller grupper. Slike arkiver finnes det mer av for de listene som formidler innleggene samlet (Digest) enn når innleggene sendes ut hver for seg. For de siste tilbyr endel LISTSERV installasjoner på EARN/BITNET filer med innleggene samlet pr. måned - eller oftere hvis antall innlegg er stort.

Arkivet kan være på listeadministratorens maskin, men ofte er det en frivillig entusiast som tar på seg dette. Det kan derfor være noe vanskelig å vite om det er et arkiv for en liste og hvor det er. Det er heller ikke alle LISTSERV som formidler en liste som også har et arkiv for lista. Av og til er ikke LISTSERV arkivfilene tilgjengelig for alle.

Arkivfilene er tilgjengelig pr. "anonym FTP" fra Internet noder, og fra LISTSERV pr. e-post - også fra andre postnett, f. eks. OSInett og Internet.

ELEKTRONISK INFORMASJONSFORMIDLING

Elektronisk informasjonsformidling betyr at informasjonen er lagret på en datamaskin, og at vi kan be om å få informasjonen over nettet derfra når vi trenger den, eller få den automatisk pr. abonnement.

For formidling har en følgende metoder:

a) Filtjener

Her bruker en e-post for å hente informasjonen. En filtjener (automatisk postsvarer, arkivtjener) er i denne sammenhengen et program som tar i mot en e-post melding som sendes til en gitt adresse. Programmet tolker kommandoene i meldingen og sender det vi ber om tilbake i en (eller flere) e-postmelding.

Filtjeneren vil vanligvis sende hele innholdet i en fil, så informasjonen organiseres rundt filer og filkataloger.

UNINETT's informasjonstjeneste har en slik filtjener (UNINETTINFO) operativ. Adressen er info@uninett.no. Send f.eks. en melding med HELP som første og eneste ord i meldingen.

b) Filoverføring

Med et filoverføringsprogram kan en hente filer over nettet til seg selv. Da må en ha brukernummer og passord på informasjonsgiverens maskin.

En meget utbredt tjeneste er "anonym FTP". En kople seg opp til en fjern maskin med filoverføringsprogrammet FTP. På maskinen har en etablert en bruker "anonymous" som alle får bruke og som gir lesetilgang til filer i bestemte kataloger. Dette brukes mest til distribusjon av gratis programvare, men på denne måten kan en også formidle informasjon, f. eks. brukerveiledninger.

På denne måten kan en overføre større dokumenter enn en bør med e-post.

Ved UNIT er det etablert en slik "anonym" FTP tjener. Den heter ugle.unit.no og har IP adresse 129.241.1.97. Her er det i dag et underkatalogtre som heter INFO, og her legger vi inn nyttig praktisk informasjon fra lokale og eksterne kilder. Katalogtreet PUB, som hovedsakelig inneholder programvare, har også filer med brukerinformasjon.

De filene som en kan hente fra UNINETTINFO med e-post er også tilgjengelig vha. "anonym" FTP. FTP tjeneren heter aun.uninett.no og den har IP adresse 129.241.1.97

Merk at anonym FTP er en tjeneste på en maskin tilknyttet Internet.

c) Distribusjonslister

En kan utnytte distribusjonslister til å spre informasjon til abonnenter. Det kan være et elektronisk tidsskrift, meddelelser fra ledelsen, meddelelser til en programvarebrukergruppe, etc. Et eksempel er MEDNEWS som er en liste for utsendelse av "Health InfoCom Network Newsletter". Denne utsendes ukentlig og inneholder nyheter, artikler, etc. En kilde for nyhetene er USA Today. MEDNEWS formidles også via News.

d) Informasjonsdatabaser

Dette er en omfattende og vel etablert tjeneste. Her kopler en seg via datanettet til en databasevert, og en har et søkespråk tilgjengelig for å finne fram til det en søker etter.

En interessant tjeneste er å kople sammen e-post og søking i informasjonsdatabaser. Da kan en sende en e-post melding med søkekommandoer til databaseverten. Søkingen skjer automatisk og resultatet kommer tilbake i en e-post melding.

Fordelen er da at en slipper oppkoplingen til databaseverten og også at en sparer datanett-kostnader. Ulempen er at en ikke som ved interaktiv oppkopling kan foreta flere søk samtidig for å lete seg fram, og samtidig be om detaljert utskrift til slutt.

Biblioteksdatabase BIBSYS er en viktig informasjonsdatabase for F&U miljøet i Norge. BIBSYS har i 1992 etablert søking vha e-post (genserv@nobibsys.bitnet). Lovdata - en base med norske lover - er en annen nyttig base i Norge. SDS (Statens datasentral) er databasevert for ESOP - "Elektronisk søkbare offentlige publikasjoner.

e) Informasjonssystemer

Det er nå mye informasjon som kan hentes fra mange steder - et viktig spørsmål er hva kan jeg finne hvor. Rundt om har folk tenkt som så at vi trenger et system for å finne fram til og hente det vi trenger. Det har så ført til handling, og flere programprodukter er laget og tilbys nettbrukerne.

Disse programmene bygger på klient- tjener prinsippet - informasjonsgiverne lagrer informasjonen i filer på sine maskiner (tjenere), og brukerne kjører klientprogram på maskiner hos seg selv. Klientprogrammene setter opp kontakten over nettet til tjenermaskinene og "snakker" med tjenerprogrammene. Tjenerprogrammene henter fram informasjonen og sender den til oss.

Høsten 1991 dukket Gopher opp. Gopher består av en protokoll som klient- og tjenerprogrammene bruker, og programvare for flere maskintyper (klient- og tjenerprogram).

Gopher benytter TCP/IP protokollene og tilhører derfor tjenestenettet Internet. Gjennom menyer kan vi utføre flere typer nettjenester. Den viktigste tjenesten er oppkopling til fjerne maskiner og der hente innholdet i filer. En kan sette opp interaktiv terminaltrafikk (Telnet).

UNINETT tilbyr nå Gopher som en av sine tjenester. Filene i UNINETTINFO og i infotreet på UNITS ftp tjener kan også hentes ved hjelp av Gopher. Gopher har på kort tid blitt en omfattende og populær tjener, og tjenesten har også ført til at det forgår en systematisering av informasjonstilbudet over nettet.

WAIS er et annet klient/tjener informasjonstjenestesystem. Her kan en vha. stikkord søke i WAIS informasjonsdatabaser. De basene vi ber om søking i samtidig, trenger ikke være i samme maskin.

Wais programvaren brukes også i Gopher for søking etter dokumenter ved hjelp av stikkord.

World Wide Web er et tredje tilsvarende produkt.

Alle disse klient/tjener systemene arbeider mot hele adresserommet i Internet - klientene ser hele verden som ett informasjonsmarked!

PROGRAMVAREDISTRIBUSJON

Distribusjon av programvare er også en nettjeneste. Det er mye som nå tilbys, det er mye bra som andre vil gi gratis til andre, ev. mot en liten pengesum ("shareware"). Nettet kan også brukes til lokalt å spre f.eks. programvare det er betalt "site licence" for.

Gratis program og "shareware" program kan en først og fremst hente med filoverføringsprogram. Men program spres også ut endel via e-post og News. Da må binærfilene omkodes til tekstfiler før de sendes ut, og de må tilbakekodes på samme måte etter mottak. Mye brukt program for koding/dekoding er UUENCODE/UUDECODE.

Vanligvis er alle filene som hører til et program pakket sammen i en fil, så alt kan hentes i ett. Slike pakkede filer har vanligvis under UNIX navnet filnavn.tar.Z og under MSDOS f.eks. filnavn.ZIP.

Mye programvare er tilgjengelig vha. anonym FTP. Det finnes lister over slike tjenere for hele verden. Denne metoden fører til at f. eks. nye utgaver av populære gratisprogram fra USA er spredt til oss og andre på meget kort tid etter frigivelsen i USA.

Antall FTP tjenere og antall programfiler er blitt svært mange nå, og nå har det dukket opp en tjeneste - Archie - for "hvor er programmet ... lagret?". Enkelte maskiner rundt i verden (Archie tjenere) inneholder en base med lister over innholdet i mange FTP tjenere, og har programvare for å søke i basen. Vi kan bruke Archie brukerprogramvaren ved å logge oss inn på maskinen, ved å sende en e-post melding (filtjener) eller ved å installere et klientprogram på vår lokale maskin.

Den viktigste funksjonen til tjeneren ugle.unit.no er spredning av programvare, og viktige programprodukter som EMACS, X11 og TeX finnes der. En skal ikke trenge å dra utenfor vårt lokale nett for å få tak i slikt. Nettrafikken minskes på denne måten, og det er også viktig.

KATALOGTJENESTE

En mye etterspurt tjeneste er en katalog over brukernes e-post adresser. Det finnes en CCITT standard for dette, X.500, men mangel på programvare har forsinket opprettelsen av en slik tjeneste.

UNINETT har opprettet en slik tjeneste. Denne tjenesten er koplet til tilsvarende tjenester i andre land, slik at vi kan spørre også på brukere i utlandet. Dette er dog en tjeneste med begrenset antall registreringer så langt.

Fra postprogrammet EAN kan en registrere seg og sende forespørsler vha kommandoer i EAN. Kommandoen for å sende forespørsler heter find - find persen:uio gir adressen til alle med navn Persen ved UIO.

Fra andre postnett, som Internet, må en kommunisere med tjenesten vha en e-post melding (til directory@uninett.no) med de samme kommandoene. På en UNIX maskin kan en alternativt installere et program som UNINETT har laget for kommunikasjon med tjeneren. I programmet bruker en de samme kommandoene som i EAN. Vi kan også installere program som interaktivt gjør oppslag i katalogen.

Det er frivillig å registrere seg, men det er viktig at alle gjør det.

"CAMPUS WIDE INFORMATION SYSTEMS"

Det er i det siste særlig i USA blitt opprettet nettbaserte informasjonstjenester for studenter og ansatte ved universitetene. Dette kalles CWIS systemer. Dette gjennomføres vha. egne åpne brukernavn (eks. info) på bestemte maskiner eller vha. informasjonssystemer som Gopher. Via de åpne brukernavnene kommer vi til informasjonsprogram med menyer. Disse informasjonsmaskinene er ofte tilknyttet Internet og har en adresse som også vi kan benytte - hvis vi ønsker å se hvordan slike tjenester ytes andre steder.

AVSLUTNING

Utviklingen av datanett og nettjenester har gått fort, og har gitt oss mange nye muligheter. Vi har fått nye måter for kontakt og samarbeid mellom kolleger, mulighet for å flytte tekst og program mellom datamaskiner på en enkel måte, rask og effektiv informasjonsformidling hvor landegrenser ikke eksisterer, og ikke minst, det er bygget opp tjenester hvor man kan søke over hele verden for hjelp og kunnskap.

Utviklingen fører til mer og mer bruk av datanett, og til nye tjenester. EDI (Electronic Data Interchange) er en kommende tjeneste som mange mener vil bli en nyttig og effektiviserende tjeneste innen både offentlig og privat virksomhet. En bruker e-post og standarder for å flytte dokumenter mellom f.eks. kunde og produsent.

At informasjonsformidling pr. datamaskin og nett vil bli utbredt og mye brukt mener alle som titter inn i framtiden og skriver om det.

Vi oppfordrer alle til å bli kjent med de muligheter de har for kontakt fra sitt lokale miljø og ut i verden, og vurdere om noe av det som er beskrevet her kan være til hjelp i det daglige arbeidet.

For endel byr alt dette på så mye morsomt at både nettet og egen tid overbelastes. Det er viktig å være både nøktern og selektiv. Men rett brukt er nett og nettjenester svært nyttig.

REFERANSER

* Bøker:

- John S Quarterman: The Matrix Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide
Digital Press, 1990
- Tracy L LaQuey: User's Directory of Computer Networks.
Digital Press, 1990
- !%@::: A Directory of Electronic Mail; Addressing and Networks.
O'Reilly & Associates, 2. utgave 1990

* Noen artikler i tjener UNINETTINFO

Filene med artiklene finnes i kataloger, f. eks. BRUKERHJELP, NETTINFO og UNINETT. Filene Index gir en innholdsfortegnelse for hver katalog.

På øverste katalognivå forteller filen Index hvilke kataloger som finnes, og filen innhold.oversikt inneholder en emnesortert oversikt over de viktigste filene i alle kataloger.

Filene kan hentes med e-post, "anonym" FTP eller Gopher..

Den som bruker e-post filtjeneren, får innholdsfortegnelsen for en katalog med kommandoen "Index katalognavn" og henter en fil med kommandoen "send katalog filnavn". Kommandoen "Index" gir en oversikt over katalogene. E-post adressen er info@uninett.no

Internetadressen er aun.uninett.no evt 129.241.1.99

For å komme til UNINETTINFO via Gopher velg menyen "UNINETT informasjonstjener". Adressen til Gopher tjeneren er aun.uninett.no, port 8300.

Filnavnet for hver artikkel er skrevet ved siden av artikkeltittel.

- | | |
|--|------------------------------|
| - Hvordan få tilknytning og medlemskap i UNINETT | uninett/uninett.medlemskap |
| - Networking Ethics for UNINETT | uninett/uninett.etikk |
| - Oversikt over UNINETT medlemmer og tilhørende domenenavn, postsystem og e-postadresser | uninett/uninettmedl.adresser |
| - UNINETT Guidelines on acceptable use and connection | uninett/uninett.regler |
| - En liste over land/andre "top-level domains" som UNINETT OSInett MHS har satt opp samtrafikk mot | uninett/samtrafikk.land |
| - Generell informasjon om UNINETT | uninett/uninett.info |
| - UNINETT langtidsplan 1991 - 95 | uninett/uninettplan.91-95 |
| - Om UNINETTs katalogtjeneste | uninett/katalogtj.uninett |
| - Samtrafikk med TELEMAT.400 | uninett/telemat.samtr |
| - IXI: Hele Europa samlet til et datanetttrike | uninett/ixi.info |

- Informasjon om UNINETTINFO uninett/uninettinfo.info
- Brukerveiledning for EAN brukerhjelp/ean.hlp
- Brukerveiledning for postprogrammet Mail (UNIX maskiner) brukerhjelp unixmail.kommandoer
- Brukerveiledning for NetNews programmet TRN brukerhjelp/trn.hlp
- LISTSERV tjenerer på EARN/BITNET nettinfo/listserv.earn
- Distribusjonslistearkiver nettinfo/distlist.arkiv
- Internet: Hva er maskinens og brukerens navn? nettinfo/internet.navn
- Elektronisk post og elektroniske konferansesystemer - gode brukerregler nettinfo/brukerregler.epost
- Bruk BIBSYS fra egen terminal bibliotek/bibsys.bruk
- NORDUNET Resource Guide. nettinfo/nordunet-resource-guide
- User support and Information Services in the RARE community (Europa) nettinfo/infoservices-report.rare
- Special Internet Connections. En liste over tjenerer i Internet nettinfo/internet-services.list
- Informasjon om tjenesten Archie nettinfo/archie.info
- Inter-Network Mail Guide nettinfo/inter.network

*** UNINETT publikasjoner**

- UNINETT - en nasjonal infrastruktur. 1990
- Datanett - er det noe for meg? 1990
- Håndbok for filoverføringstjenesten. 1989
- Terminalaksess. 1992
- EAN X-400 brukerhåndbok. 1991
- UNINyTT. En nyhetsbulletin som utkommer med 4 nummer i året. Eldre nummer kan hentes fra UNINETTINFO - fra katalog UNINETT, filer: uninytt.nr...

Teksten i noen av de trykte publikasjonene vil også finnes i filer i UNINETTINFO tjeneren. Disse filene vil bli holdt ajour.

Publikasjonene fra UNINETT kan bestilles fra UNINETT sekretariatet - tlf. 07-592980 (sekretariat@uninett.no)