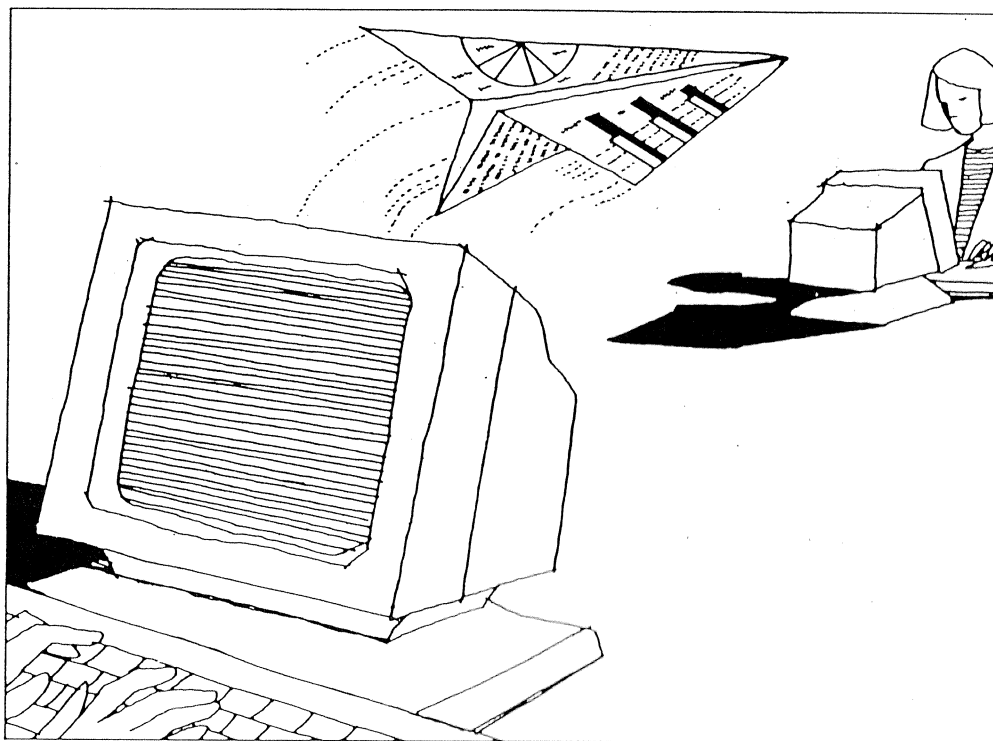


UNINETT

Håndbok for filoverføringstjenesten



UNINETT

Forskning og
utdanning
i et nett

1989

Innhold:

1 Innledning _____ s. 3

- Meldingsformidling og filoverføring.....s. 4
- UNINETT posttjeneste.....s. 5
- UNINETT filoverføringstjeneste.....s. 5
- Valg av tjeneste.....s. 7
- Notasjon.....s. 9

2 Filer i posten _____ s. 10

- Nettadresser.....s. 11
- Koding/dekoding av binærfiler.....s. 12
- Inn- og utpakking av filer.....s. 12

3 Internet FTP _____ s. 13

- FTP under UNIX.....s. 14
- Addressering.....s. 14
- Anonym FTP.....s. 15
- 1: Kjøreseksempel FTP under UNIX.....s. 16
- 2: Kjøreseksempel FTP under UNIX.....s. 19
- FTP under VAX/VMS.....s. 21
- 3: Kjøreseksempel FTP under VAX/VMS.....s. 22

4 DECnet _____ s. 24

- Addressering i DECnet.....s. 25
- SPAN/HEPnet.....s. 27
- Kommandooversikt.....s. 28

5 EARN/BITNET _____ s. 29

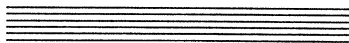
- Addressering i EARN/BITNET.....s. 30
- NETSERV.....s. 30
- SENDFILE.....s. 30

1: Innledning

Nett-tjenester

Kommunikasjonstjenester er sentrale verktøy for forskere innenfor alle vitenskapelige disipliner. Store nasjonale og internasjonale datanett er bygd opp for å gi forskning og undervisning moderne og effektive tjenester, – i Norge eksemplifisert ved UNINETT som både knytter universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter m.m. i Norge sammen i ett nett og gir de tilgang til andre nasjonale og internasjonale FoU-nett.

Meldingsformidling og filoverføring er basistjenester i ethvert datanett. Felles for begge er at de sørger for overføring av data mellom maskiner og brukere i datanettet. Utover dette er det store forskjeller mellom de når det gjelder hva slags kommunikasjon de understøtter, hvordan dataoverføringen skjer etc. Disse forskjellene gjør at de utfyller hverandre på en måte som gjør begge uunnværlig i et FoU-nett som f.eks. UNINETT.



SPAN ("Space Physics Agency Network" for romforskning, astronomi etc) og HEPnet ("High Energy Physics Network" for høyenergifysikere m.fl.).

EARN filoverføring

Et supplement til disse er filoverføringstjenesten i **EARN** ("European Academic Research Network") med forbindelser til BITNET ("Because It's There Network") og NetNorth i Nord-Amerika. Filoverføringen i EARN/BITNET er basert på 'store-and-forward' og er egentlig ikke en filoverføringstjeneste slik den er definert foran. I tillegg kommer muligheten til å sende filer via post-tjenesten.

Valg av tjeneste

Det vil ta år før man har *en* filoverføringstjeneste å forholde seg til i UNINETT. I mellomtiden må man altså velge og i dette valget er det to viktige forhold som brukeren må avklare:

Protokoller

- **Protokoller:** Man må finne ut hvilke protokoller som understøttes av egen maskin og av maskinen man ønsker å overføre filer til eller hente filer fra. Filoverføringen forutsetter at *begge* maskiner snakker samme protokoll. I dette tilfellet er det snakk om å avklare om begge maskinene kan snakke enten FTP eller DECnet. EARN kommer i en annen stilling, – kfr nedenfor og kap. 5.

Hvis det ikke finnes noe slikt minste felles multiplum av protokoller kan man forsøke å finne en annen maskin i f.eks. samme lokalnett som snakker protokollen og benytte denne som mellomstasjon (såkalt "staging"). Man må selvsagt ha adgangsrettigheter til alle mellomliggende maskiner.

Går ikke dette heller finnes det ingen filoverføringstjeneste som kan løse problemet, man må mao. enten forsøke post-tjenesten eller den tradisjonelle måten med å sende magnet-bånd i posten.

Forbindelser

- **Forbindelser:** Etterat man har avklart at begge maskiner understøtter samme protokoll må man finne ut om det er mulig å etablere en direkte forbindelse mellom de to maskinene. Er de tilknyttet samme lokalnett eller FoU-nett er saken grei. Hvis dette ikke er tilfelle, er alternativene de samme som ovenfor, – sjekke om det finnes mulighet for "staging". Hvis heller ikke dette er mulig må man få post-tjenesten eller Postverket til å transportere filen.

Det er med andre ord endel forhold som skal klaffe for å få benytte filoverføringstjenestene. Det skjer en kontinuerlig utvikling på dette området og brukerne av UNINETT har etterhvert fått

**Internet
i Norge og Norden****DECnet
i Norge og Norden****Denne
håndboken**

svært gode og avanserte muligheter for filoverføring til maskiner i Norge, Norden og resten av verden med hovedvekt på USA. I regi av UNINETT er det bygd opp *et norsk Internet* som er knyttet sammen med tilsvarende Internet i Sverige, Danmark og Finland i *et fellesnordisk Internet*. Dette nordiske Internet'et dekker så å si alle universiteter og høyskoler i Norden og har direkte (satellitt-)forbindelse med NSFnet i USA. NSFnet er det store FoU-nettet i USA og det har forbindelser videre til endel andre nett som også kjører Internet-protokoller (ARPAnet, CSnet m.m.). Logisk sett er alt dette *ett nett* og prosedyrene for å overføre filer er de samme uansett om den fjerne maskinen står på naborommet eller i Texas (tiden det tar kan nok variere ganske mye). Etterhvert vil man få lignende forbindelser til europeiske IP-nett.

På samme måte som for Internet er det bygd opp *et norsk DECnet* som er knyttet sammen med DECnet'ene i de andre nordiske landene til *et nordisk DECnet*. Portnere mellom dette og SPAN og HEPnet er operative. Av forskjellige årsaker kan ikke alle disse DECnet'ene betraktes som ett nett på samme måte som Internet'et, – dette redegjøres det for i detalj i DECnet-kapittlet.

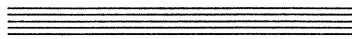
Filoverføring mot noder i EARN/BITNET/NetNorth kan bare skje fra den nasjonale EARN-noden i Norge som UNINETT nå har overtatt driften av. Den er plassert ved RUNIT, Universitetet i Trondheim.

Denne håndboken dokumenterer filoverføringstjenesten i UNINETT pr våren 1989. Etter denne innledningen redegjøres det kort for mulighetene til å sende filer via meldingsformidlingstjenesten. Deretter dokumenteres i detalj filoverføring basert på FTP og DECnet i hhv. kapittel 3 og kapittel 4. I kapittel 5 presenteres mulighetene til å overføre filer i EARN/BITNET.

Hvert kapittel inneholder beskrivelse av tjenesten og nettene de er knyttet til, hvordan man adresserer og åpner forbindelser til den fjerne maskinen (der dette er relevant), kjøreeksempler, kommandooversikt og oversikt over dokumentasjon.

Tjenestene går under forskjellige operativsystemer og på forskjellige maskintyper. I denne håndboken er posttjenesten og FTP for VAX/VMS og UNIX omtalt, DECnet for VAX/VMS og EARN/BITNET for EARN-maskinen ved RUNIT, Trondheim. Implementasjoner av f.eks. FTP finnes for DOS- og Macintosh-maskiner. Disse omtales ikke her, men brukeren av slike systemer vil enkelt kunne applisere det som står her til til sin lokale implementasjon.

Kommunikasjonstjenester er et område der endringene skjer i stort tempo og en skriftlig dokumentasjon som denne håndboken vil neppe være ajour særlig lenge. Revisjoner av håndboken vil komme med ujevne mellomrom. I mellomtiden må man sørge



for å holde seg ajour via andre kiler. Et par gode tips er:

Informasjonskilder

- Relevante møter i PortaCOM og tilsvarende tjenester på de lokale maskinene.
- UNINETTINFO som er en informasjonsdatabase for UNINETT : Denne kan man sende en melding til via en posttjeneste og be om informasjon. Det man ber om kommer så tilbake som en melding etter kort tid. Adressen til UNINETTINFO er:

Fra X.400: uninettinfo@runix.runit.unit.uninett

Fra EARN: uninettinfo@runix.runit.unit.uninett

Fra Internet: uninettinfo@runix.unit.no

Fra DECnet: runix::uninettinfo

Kommandoene til UNINETTINFO skrives i tekstfeltet i meldingen. Et par nyttige kommandoer å begynne med er `help` og `index`.

- Følge med UNINYTT , – UNINETT 's informasjonsbulletin og i lokale nyhets- og informasjonsbulletiner. UNINYTT kan man abonnere på ved henvendelse til UNINETT Sekretariatet. Free!

Referanser

- [1.1] *BSA/USE*: «ABC om USE's kommunikasjonstjenester» (USE, Universitetet i Oslo, 1989) inneholder oversikter over ulike nett og kommunikasjonstjenester.
- [1.2] *Andrew Tannenbaum*: «Computer Networks» (Prentice Hall, 1988) er standardverket om datanett og kommunikasjonstjenester.

Oslo, juni 1989

Bjørn Ness

Brukerstøtteavdelingen
USE, Universitetet i Oslo

Notasjon

I håndboken er notasjonen forsøkt holdt konsekvent gjennom hele heftet etter følgende regler:

- 1:** Kommandoer etc som nevnes i løpende tekst er satt i *kursiv*. Kommandoer som er satt på egne linjer er satt i et eget skriftsnitt:

`american typewriter`

- 2:** Kjøreekseplene er satt med `american typewriter`, her er det brukeren selv skriver **uthevet**. I kjøreekseplene er endel operasjoner forklart. Ett !-tegn markerer at her kommer en slik forklaring.

- 3:** Kommandoprompter er tatt med for å gi leseren en idé om hvor man befinner seg:

\$	Kommandopromptet for VAX/VMS
%	C-shell-prompt (UNIX)
>	EAN-prompt (gjelder både VAX/VMS og UNIX)
*	FTP-prompt under VAX/VMS
ftp>	FTP-prompt under UNIX

- 4:** Filnavn, navn på kataloger, lister med filer etc er enten skrevet slik at meningen er intuitivt klar eller etter følgende skjema:

lfil	Navn på fil på lokal maskin
ffil	Navn på fil på fjern masakin
gfil	Navn på gammel fil
nfil	Navn på ny fil
lliste	Liste med navn på filer på lokal maskin
fliste	Liste med navn på filer på fjern maskin
lkat	Navn på filkatalog på lokal maskin
fkate	Navn på filkatalog på fjern maskin

- 5:** Status på endel parametre til kommandoer er markert på denne måten:

[...]	Venstre og høyre klammeparentes betyr at programmet krever at man oppgir en verdi for parameteren, f.eks. et filnavn
{...}	Venstre og høyre krøllparentes betyr at man kan velge om man vil oppgi verdien eller ikke. Et vanlig tilfelle er navn på filen man kopierer til. Hvis man ikke oppgir navnet på denne filen får den samme navn som filen man kopierer fra.
... ...	Vertikal strek mellom to uttrykk betyr at man kan eller må velge det ene eller det andre.

2: Filer i posten

Posttjenesten har endel egenskaper som gjør den til et attraktivt alternativ i en rekke tilfeller. Med den kan man sende dokumenter, data- og programfiler etc til andre uten å skaffe seg adgangsrettigheter på andre maskiner først, man trenger bare å vite mottakerens nettadresse.

Dette er den eneste måten man kan sende ting på tvers av nettene og kan på denne måten nå brukere over en betydelig del av kloden. UNINETT's posttjeneste har forbindelser til posttjenestene i FoU-nettene i hele Vest-Europa og via egne portnere kan man nå brukere i Internet, EARN/BITNET og EUNET/USENET.

Problemet er imidlertid at dette er en enveis-kommunikasjon. Hvis man ønsker noe tilbake er man stort sett avhengig av at andre sender det til en.

3: Internet FTP

Tjenester med stor rekkevidde

FTP, – File Transfer Protocol, er filoverføringsprotokollen i Internet-protokollsettet. Det er den viktigste komponenten i UNINETT's filoverføringstjeneste av to årsaker. For det *første* er protokollen implementert under et stort antall operativsystemer. Den er standard komponent for UNIX-systemer og hyllevare som kan kjøpes for SINTRAN, VAX/VMS, MSDOS, Macintosh m.m. Den finnes på Cray-maskinen ved RUNIT. Med svært få unntak kan man overføre filer mellom de fleste maskiner og operativsystemer i UNINETT med FTP. I dette kapitlet dokumenteres FTP under UNIX og under VAX/VMS (i.e. Wollongong's implementasjon som heter WIN/TCP).

For det *andre* kan man komme svært langt ut i verden med FTP, og man benytter samme prosedyre for å overføre filer mellom egen maskin og maskinen hos naboen som mellom egen maskin og en maskin ved University of California, Berkeley.

FTP er en 'ekte' filoverføringstjeneste (kfr kap. 1), – overføringen av filene skjer i sanntid over en direkte forbindelse mellom

to maskiner som begge kjører FTP. Tjenesten er rimelig enkel å bruke og har bra hjelpe-muligheter. Man spør lokal FTP om hjelp med kommandoene:

```
ftp> help
ftp> ?
```

Forutsetninger:

For å kunne gjøre filoverføring med FTP må man ordne seg med følgende ting på forhånd:

- Nødvendige adgangsrettigheter på begge involverte maskiner (brukernavn, passord) og filer (filaksess). Endel av maskinene i Internet har såkalt «anonymous FTP», et eget filområde med brukernavn «anonymous» og passord «guest». Her ligger informasjon, programmer og filer til fri avbenyttelse.
- IP-adresse eller domenenavn til begge maskinene, – kfr nedenfor.
- Fullstendig filnavn og -type på filene man skal overføre.

FTP i UNIX

Første fase i filoverføring med FTP er å starte FTP på egen maskin. Hvordan dette skjer varierer noe fra operativsystem til operativsystem, under UNIX skjer det med en enkel kommando:

```
% ftp
```

Starte FTP

FTP gir beskjed om at den er klar til å ta imot kommandoer med prompten:

```
ftp>
```

Forbindelse til FTP på annet system

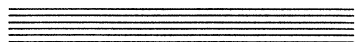
Andre operasjonen i filoverføringen er å åpne forbindelsen med den maskinen man skal jobbe mot og starte FTP der slik at man har noe å snakke med. Forbindelsen etableres på basis av et *domenenavn* eller en *IP-adresse*. Maskiner tilknyttet Internet har en entydig 32-bits adresse som desimalt skrives slik:

```
129.240.2.2
```

Adresser på denne formen er ikke spesielt enkle å holde styr på. I tillegg er derfor nodene i Internet utstyrt med et domenenavn («Domain Name»). Domenenavnet ser slik ut:

```
maskin.subdomeneN. ... .subdomene1.toppdomene
```

Det inneholder endel ledd adskilt med et punktum og tilsammen kan navnet ofte gi en god indikasjon på organisasjonen og den



Domenenavn

geografisk plasseringen. Eksempel på et slikt domenenavn er:

```
kari.uio.no
```

Dette inneholder ett maskinnavn («kari»), ett subdomene («uio») som forteller at maskinen «kari» tilhører organisasjonen «uio» som den kloke vet betyr Universitetet i Oslo. Toppdomenet «no» er den internasjonale to-bokstavers-koden for Norge definert i en ISO-standard. Tilsvarende koder benyttes som toppdomene for alle andre land med unntak av USA som har toppdomener som sier noe om hva slags type organisasjon det er snakk om («com» for kommersielle foretak, «edu» for utdanning, forskning, «mil» for militæret etc).

Dette domenenavnet knyttes til IP-adressen ved hjelp av navnetjenere («Domain Name Servers»). Navnetjenesten er ikke implementert over hele Internet'et, hvis man ikke kommer fram med domenenavnet anbefales å forsøke med IP-adressen. Man kan finne ut om et domenenavn er definert i navnetjenesten ved å bruke kommandoen:

```
% nslookup
Default Server: ifi.uio.no
Address: 129.240.64.2

> loke.unit.no
Server: ifi.uio.no
Address: 129.240.64.2

Non-authoritative answer:
Name: loke.idt.unit.no
Address: 129.241.1.103
Aliases: loke.unit.no
```

Eksemplet viser at domenenavnet *loke.unit.no* er definert som et alias til *loke.idt.unit.no* i navnetjenesten, og er knyttet til IP-adressen *129.241.1.103*.

Anonym FTP

Både i det nordiske Internet'et og kanskje spesielt i USA finnes en rekke åpne program- og dokumentsamlinger gjort tilgjengelig for alle på nettet via såkalt *anonym FTP*. Disse samlingene ligger på maskiner der man kan logge seg inn under brukernavnet *anonymous* og med passord *guest*. Man har da leserettigheter via FTP på filområdet. Merk at kildeprogramvare ofte er komprimert med *compress* (med filnavn som ender på *.z*) og må pakkes ut med *uncompress* (NB! UNIX). En slik node i UNINETT er *loke.idt.unit.no*, som har Internet-standardene (RFC'ene), informasjon om UNINETT samt noe programvare.

To VIKTIGE meldinger:

Bruk av FTP overfor amerikanske maskiner krever disiplin fra brukernes side:

- 1. Bruk IKKE FTP i tidsrommet 12.00 - 22.00 (norsk tid). Dette er «Peak Office Hours» i USA med stor belastning på maskiner og nett.**
- 2. Prøv ikke å bruke FTP på maskiner du ikke har adgang til. Alle innbruddsforsøk blir logget «over there».**

**Misbruk av tjenesten
kan føre til at vi blir stengt ute!!**

1 Filoverføring med FTP under UNIX.

```
%
% ftp           !starte FTP på lokal maskin som heter
konrad.uio.no
ftp>
ftp> open kari.uio.no !åpne forbindelse og starte FTP på fjern
maskin med navn kari.uio.no.
Connected to kari.
220 kari Wollongong FTP Server (Version 5.0) at Tue Apr 25
12:37-MET
Name (kari:zorro): Z_ZORRO           !oppgi brukernavn på
fjern maskin
Password (kari:Z_ZORRO): <noecho>    !oppgi passord på fjern
maskin

331 Password required for Z_ZORRO.
230 User logged in, default directory DISK_USE:[Z_ZORRO]
ftp>
ftp> help           !kikke på hjelpeteksten i FTP på kari
Commands may be abbreviated. Commands are:
<liste med kommandoer som man kan spørre videre på>
ftp>
ftp> status        !liste ut statusinformasjon om FTP-sesjonen
Connected to kari.
Mode: stream; Type: ascii; Form: non-print; Structure: file
Verbose: on; Bell: off; Prompting: on; Globbing: on
Hash mark printing: off; Use of PORT cmds: on
ftp>
ftp> bye           !Koble ned forbindelsen og avslutte FTP
221 Goodbye.
%
```


Åpningen av forbindelsen skjer i to ledd, først ved å starte FTP på egen maskin, deretter med *open*-kommandoen som oppretter forbindelse til den fjerne maskinen. Den samme operasjonen kan man like gjerne gjøre med en kommando:

```
% ftp 129.240.2.14
```

«129.240.2.14» er IP-adressen til samme node. På denne måten kan man åpne forbindelse for filoverføring til hvilken som helst node i Internet'et, enten denne befinner seg hos naboen eller på den andre siden av kloden.

Oppsummert:

Forbindelsen mellom egen maskin og den fjerne maskinen kan altså åpnes på to måter:

- Enten ved å starte FTP på egen maskin først og deretter åpne forbindelsen med en *open-kommando*:

```
% ftp
ftp> open [domenenavn | IP-adresse]
ftp>
```

- Eller ved å gjøre operasjonen direkte:

```
% ftp [domenenavn | IP-adresse]
```

Opsjoner i FTP

Når man starter FTP kan man skru av/på endel opsjoner som styrer forskjellige operasjoner: Disse opsjonene ser slik ut:

```
% ftp [-v] [-d] [-i] [-n] [-g]
```

Disse opsjonene ser slik ut:

- [-v] =verbose, meldinger fra den fjerne maskinen, f.eks. statistikk på filoverføringen, blir skrevet ut på skjermen. Default=On.
- [-d] =debug. Default=Off
- [-i] =interactive, ved masseoverføring vil filnavnet på hver fil bli promptet og man blir spurt om man vil overføre filen. Default=On.
- [-n] =auto-login, sjekker filen .netrc om den fjerne maskinen er beskrevet der. Hvis ja vil den benytte dette ved login, hvis ikke vil man bli promptet på brukernavnet på lokal maskin og deretter passord for innlogging på fjern maskin. Default=On.
- [-g] =globbing, håndtering av tegn som kan ha forskjellig betydning på de to systemene, f.eks. *, [,], { , }, ~, -kfr dokumentasjonen. Default=On.

Man kan sjekke hvordan disse og endel andre parametre er satt

Overføre filer

med kommandoen:

```
ftp> status
```

Etter at man har åpnet forbindelsen kan man begynne arbeidet med å overføre filer. Til dette benyttes to kommandoer, – *get* for å hente filer fra den fjerne maskinen og legge den på den lokale og *put* for å overføre filer den andre veien:

```
ftp> get [ffil] {lfil}      !hente [ffil] fra fjern maskin til {lfil}
                             lokal maskin.
ftp> put [lfil] {ffil}     !overføre [lfil] på lokal maskin til {ffil}
                             fjern maskin.
```

Kilden, filen man kopierer fra, oppgis alltid først, bestemmelsesstedet tilslutt. Hvis man ikke oppgir det siste vil den overførte filen få samme navn som kilde-filen. Kommandoene har et par synonymer, – *recv* (receive) for *get* og *send* for *put*. Både *get* og *put* finnes i 'mange-filer'-varianter:

```
ftp> mget [fliste]        !hente filene i [fliste] fra fjern maskin til
                             lokal maskin.
ftp> put [lfliste]        !overføre filene [lfliste] på lokal maskin
                             til fjern maskin.
```

De overførte filene får samme navn som kildefilene. Default vil filnavnet bli promptet og man får spørsmål om man vil overføre filen.

ASCII-filer og binærfiler

FTP under UNIX understøtter overføring av to filtyper, – ASCII (tekstfiler) og BINARY (eksekverbare programmer, dokumenter formattert i en dokumentbehandler osv.), -kfr det som er sagt i kapittel 2 om tekst- og binærfiler. Default filtype er ASCII . For å skru på BINARY gir man kommandoen:

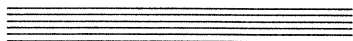
```
ftp>binary
```

før man begynner å overføre filer.

Manipulere filer og kataloger

FTP har en rekke kommandoer for å manipulere med filer og filkataloger både på lokal og fjern maskin. De viktigste er:

```
ftp> cd [fkat]            !gå til [fkat] på fjern maskin.
ftp> delete [ffil]       !slette [ffil] på fjern maskin.
ftp> dir [fkat] {lfil}    !liste innholdet i [fkat] ut på terminal eller {lfil}.
ftp> lcd [lkat]          !gå til [lkat] på lokal maskin
ftp> ls {fkat} {lfil}    !oversikt over filene i en [fkat].
                             Hvis navn på katalog ikke spesifis-
```



```
ftp> mdelete [fliste]
ftp> mdir [fkat] [lfil]
ftp> mkdir [fkat]
ftp> mls [fkat] [lfil]
ftp> pwd
```

```
ftp> rename [gfil] [nfil]
```

```
ftp> rmdir [fkat]
```

eres listes filene i den katalogen man er i. Listen skrives på skjermen hvis man ikke spesifiserer hvilken [lfil] man ønsker listen på. 'mange filer'-varianten av *delete*. 'mange filer'-varianten av *dir* lopprette [fkat] på fjern maskin 'mange filer'-varianten av *ls*. Iskrive ut navnet på katalogen man er i på den fjerne maskinen lgi [gfil] et nytt filnavn [nfil] på fjern maskin lslatte [fkat] på fjern maskin

Oppsett av FTP

En annen gruppe kommandoer er kommandoer som brukeren kan benytte for å tilpasse oppførselen til FTP etter egne ønsker:

```
ftp> bell          !Slår på/av bjella som ringer hver gang en
                  FTP-kommando er utført. Default=Off.
ftp> hash          !Slår på/av en rutine som skriver et #-tegn
                  for hver datablokk (=1.024 bytes) lsom
                  overføres. Default=Off.
ftp> glob          !Slår på/av spesiell håndtering av metategn i
                  filnavn. Default=On.
ftp> prompt        !Slår på/av prompting av filnavn ved
                  masseoverføring. Default=On.
ftp> verbose       !Slår på/av utskrift av meldinger på skjermen
                  under en filoverføring. Default=On.
```

Avslutte FTP

Det siste gruppen med FTP-kommandoer er kommandoer for å forlate FTP enten midlertidig eller for godt:

```
ftp> !            !forlate FTP for å gjøre ett eller annet i skallet
                  man er logget inn i. Kommer tilbake til FTP
                  med <ctrl>d.
ftp> close        !terminere FTP-sesjonen med den fjerne
                  maskinen og returnere til FTP på lokal
                  maskin.
ftp> bye | quit   !terminere FTP-sesjonen med den fjerne
                  maskinen og gå ut av FTP på lokal maskin.
```

2 Eksempel på noen operasjoner med FTP under UNIX

```
%
% ftp kari.uio.no      !starte FTP på konrad.uio.no, åpne forbindelsen
                      og starte FTP på kari.uio.no.
Connected to kari.
220 kari Wollongong FTP Server (Version 5.0)
at Tue Apr 25 12:51-MET
Name (kari:bness): X_NESS_B      !brukernavn på fjern maskin
Password (kari:X_NESS_B): <noecho> !passord på fjern maskin
331 Password required for X_NESS_B.
230 User logged in, default directory DISK_USE:[X_NESS_B]
ftp>
```

```
ftp> pwd          !finne navn på katalogen man er inne i
257 "DISK_USE:[X_NESS_B]" is current directory
ftp>
ftp> cd[.news]    !gå til en annen katalog
200 Working directory changed to DISK_7:[X_NESS_B.NEWS]
ftp>
ftp> ls           !liste filene i katalogen
200 PORT Command OK.
125 File transfer started correctly
1.news;1
10.news;1
11.news;1
2.news;1
226 File transfer completed ok
112 bytes received in 0.25 seconds (0.43 Kbytes/s)
ftp>
ftp> mget *.news  !hente over flere av filene i katalogen
mget 1.news;1? y  !filnavn promptes, y for å overføre
200 PORT Command OK.
125 File transfer started correctly
226 File transfer completed ok
3207 bytes received in 0.06 seconds (47 Kbytes/s)
mget 10.news;1? y !filnavn promptes, y for å overføre
200 PORT Command OK.
125 File transfer started correctly
226 File transfer completed ok
13424 bytes received in 0.21 seconds (62 Kbytes/s)
mget 11.news;1? n !filnavn promptes, n for ikke å overføre
mget 2.news;1? n  !filnavn promptes, n for ikke å overføre
ftp>
ftp> !           !forlate FTP for å gjøre noe i C-shell
%
% ls            !liste filene på lokal maskin
1.news;1  11.news;1 ftp.txt    temp1.c
temp3.c  a.out    hello.c    temp2.c
%
% <ctrl>d      !kalle opp igjen FTP
ftp>
ftp> cd [-]     !gå til katalogen over på fjern maskin
200 Working directory changed to DISK_7:[X_NESS_B]
ftp>
ftp> put temp1.c !overføre en fil til den fjerne maskinen
200 PORT Command OK.
125 File transfer started correctly
226 File transfer completed ok
435 bytes sent in 0.02 seconds (18 Kbytes/s)
ftp>
ftp> rename temp1.c start.com !gi overført fil nytt navn
ftp>
ftp> dele temp2.c !slette fil på fjern maskin
200 File removed
ftp>
ftp> bye        !koble ned forbindelsen og avslutte FTP-sesjonen
221 Goodbye.
```

FTP på VAX/VMS

Starte FTP, åpne forbindelse

Overføring av filer, filtyper

Manipulere filer og kataloger

Oppsett av FTP m.m.

I forhold til FTP under UNIX har FTP i WIN/TCP under VAX/VMS endel ting man bør være oppmerksom på. FTP startes imidlertid på samme måte som under UNIX med kommandoen:

```
$ ftp
```

FTP svarer med denne prompten:

```
*
```

Man kan starte FTP og åpne forbindelsen i en operasjon på samme måte som under UNIX.

Filene overføres med de samme kommandoene (*get/put* eller *mget/mput*). I tillegg opereres det med *retrieve/store* som synonym til *get/put*.

I tillegg til ASCII- og binæfiler kan man med WIN/TCP overføre to andre filtyper, «record» og «vmode». Med «record» vil man kunne bevare record-lengden i en fil, i «vmode» vil filen komme over komplett med alle RMS-attributter. Disse to filtypene har med andre ord bare mening når man overfører filer mellom to VAX/VMS-systemer. I tillegg kan nevnes at WIN/TCP har et eget program («*cutbackup*») for å overføre VMS Backup-savesets (som også bare har mening når det står VMS-systemer i begge ender). Man skrur filtypene på med kommandoene:

```
* ascii
* binary
* record
* vmode
```

I tillegg har WIN/TCP varianter av *get-/put-kommandoene* som gjør dette automatisk:

```
* bget | bput      loverføre filer i binary-modus
* rget | rput      loverføre filer i record-modus
* vget | vput      loverføre filer i vmode-modus
```

Kommandoene for å manipulere med filer og filkataloger er supplert med endel synonymer som VMS-brukere vil gjenkjenne, – sjekk dokumentasjonen. Kommandoene for å tilpasse oppførselen til FTP til egne ønsker er også noe forskjellig, også her anbefales en kort kikk på dokumentasjonen av WIN/TCP. Det eneste som kan nevnes er at det ikke finnes noen *status-kommando* i WIN/TCP, kommandoen heter istedet:

```
*show
```

Oppsummert så har WIN/TCP inkludert noen VAX/VMS-spesifikke funksjoner, f.eks. når det gjelder filtyper, ellers er forskjellene på FTP under UNIX og under VAX/VMS svært små. En bruker som kjenner FTP under UNIX kan under VAX/VMS benytte det kommandosettet vedkommende er fortrolig med fra UNIX. Det omvendte er bare nesten tilfelle.

Referanser:

- [3.1] *Davidson*: «An Introduction to TCP/IP» (Springer Verlag, 1988) er en grei og oversiktlig redegjørelse for FTP og de andre delene av Internet-protokollsettet.
- [3.2] *Manuallsidene* om FTP (1C) under UNIX er tilstrekkelig og grei dokumentasjon på UNIX-siden.
- [3.3] *GEC Software Ltd.*: «WIN/TCP for VMS. User's Guide» (1988) inneholder grundig dokumentasjon av FTP under VAX/VMS.

4: DECnet

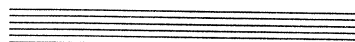
DECnet er et protokollsett utviklet av Digital for kommunikasjon mellom Digital's maskiner og operativsystemer, – og i noen tilfelle med andre operativsystemer (MSDOS og IBM stormaskiner).

DECnet dekker hele spektret av kommunikasjonsfunksjoner fra den fysiske tilknytningen til applikasjonstjenester som filoverføring, elektroniske post, program-til-program-kommunikasjon etc.

DECnet er viktig fordi Digital er en stor leverandør av datautstyr til forskning og undervisning, – det finnes Digital-utstyr i større eller mindre skala på omtrent alle institusjoner.

DECnet er viktig i Norge bl.a. fordi tilgangen til CRAY superdatamaskin i Trondheim er basert på DECnet. I tillegg er større internasjonale FoU-nett basert på DECnet. Det gjelder HEPnet (høyenergifysikere), SPAN (astronomer og romforskere), EMBL (mikrobiologer, genetikere) m.fl. Det norske og nordiske DECnet har allerede forbindelser til SPAN og HEPnet, nett som omfatter over 10.000 noder over hele verden. DECnet er med andre ord en tjeneste med stor rekkevidde og et betydelig potensiale.

NORDUnet DECnet, som det norske DECnet er en del av omfatter de fleste universiteter i Norden, tilsammen ca 1.700 noder (pr våren 1989).



DECnet-VAX er grensesnittet mellom DECnet og operativsystemet VAX/VMS. Dette er lagd slik at man benytter samme kommandoer til å kopiere og manipulere med filer i DECnet som man benytter til de samme operasjoner lokalt på en VAX/VMS-maskin. Er man fortrolig med VAX/VMS er det svært enkelt å benytte tjenestene i DECnet.

Forutsetninger:

For å benytte filoverføringstjenesten i DECnet må man skaffe seg følgende på forhånd:

- Adgangsrettigheter til maskinen (brukernavn, passord) og filer og filområder.
- DECnet-adressen, med node- og områdenummer til maskinen.

Filnavnet i DECnet

Formatet på filnavnet i DECnet er:

```
node"bruker passord":::device:[katalog]filnavn.type;versjon
```

Den eneste forskjellen i forhold til formatet på filnavnet i VAX/VMS er altså at man må identifisere maskinen i form av en DECnet-adresse (node) og seg selv for denne maskinen i form av brukernavn og passord. Disse adskilles med en blank og settes innen-for doble anførselstegn.

Adressering i DECnet

Adressering i DECnet kunne fylt en bok alene, – det er et ikke-trivielt fenomen. Et DECnet kan deles opp i inntil 63 *områder* ('Areas') som hver kan ha inntil 1023 *noder*, – det er det maksimale av hva en DECnet-node kan adressere.

DECnet Område- og nodennummer

En node er entydig identifisert med *ett område-nummer* og *ett nodennummer* angitt på denne måten:

54.40

Her er områdenummet 54 og nodennummeret 40. Områdenummet går altså fra 1 til 63, nodennummeret fra 1 til 1023.

DECnet nodenavn

Hver node har i tillegg ett *nodenavn* med inntil 6 tegn. Eksempel på slike nodenavn er INGER og KARI som er de to VAX-maskinene i VAX/VMS-clusteret ved USE, Universitetet i Oslo. I oversikter over DECnet-noder angis DECnet-adresser og nodenavn gjerne på denne formen:

54.40 (INGER)

54.41 (KARI)

Hvis nodenavnet på maskinen man skal jobbe med filer mot er

**Åpne, lese, skrive
og lukke en fil**

Man kan åpne en fil over DECnet for å lese eller skrive i den og deretter lukke den med kommandoene:

```
$ open [ffil]
$ read
$ write
$ close
```

**Lage en ny fil,
endre navn på
og slette en fil**

Man kan lage en ny fil, forandre navnet på en eksisterende fil og slette en fil over DECnet med følgende kommandoer:

```
$ create [ffil]
$ rename [gfil] [nfil]
$ delete [ffil]
```

Skrive ut filen

Man kan skrive filen ut på skjermen med:

```
$ type [ffil]
```

**Liste filer,
endre katalog**

Man kan liste ut filene i en katalog på en fjern maskin og gjøre katalogen på den fjerne maskinen til sin hjemmekatalog med:

```
$ directory [fkat]
$ set default [fkat]
```

Editering

Man kan også editere direkte på filer på den fjerne maskinen med den editoren man vanligvis bruker, EVE, EMACS etc. Editoren kopierer filen til din lokale maskin før editeringen begynner (kan ta tid!!) og skriver den tilbake når man lagrer det man har skrevet. Man vil altså ha god responstid på editingsoperasjonene.

Merk at EDT ikke oppfører seg på denne måten, den vil initielt bare kopiere over noen få blokker og vil under editeringen kopiere over blokker etter behov. Responstiden på editingsoperasjonene vil her være svært varierende.

Referanser:

- [4.1] VAX/VMS: «Guide to Networking on VAX/VMS» (Digital, 1988).
- [4.2] VAX/VMS «General User's Manual» (Digital, 1988).

5: EARN/BITNET

EARN/BITNET er et svært nett med en rekke forskjellige tjenester. EARN er den europeiske og BITNET den amerikanske delen av nettet. I tillegg kommer NETNORTH i Kanada og nasjonale nett i endel land i Asia og Latin-Amerika.

NORUNIT er den nasjonale EARN-noden i Norge. Dette er en IBM 4361 med operativsystemet VM/CMS. I tillegg finnes det EARN-noder ved Universitetet i Bergen, CMI - Chr. Michelsens Institutt i Bergen og ved Bedriftsøkonomisk Institutt i Bærum. Tilsammen utgjør dette det norske EARN-nettet.

NORUNIT er knyttet til UNINETT. Brukere av tjenestene i EARN/BITNET som ikke er knyttet til en lokal EARN-node benytter NORUNIT via UNINETT.

være en fil med en liste av filnavn, en opsjon som er grei i tilfeller der man ønsker å sende svært mange filer.

Som tidligere nevnt er SENDFILE en 'store-and-forward' overføring av filene og den går bare *en vei*, – fra sender til mottaker. Det finnes ingen metode for å hente filer fra en annen bruker uten å gå veien om en forespørsel til brukeren om å få filen tilsendt.

Den beste dokumentasjonen av tjenestene i EARN og BITNET ligger på området «Brukerhjelp» på UNINETTINFO. De to mest aktuelle er:

Referanser:

- [5.1] *Brukerhjelp*: «EARN.HLP» – Brukerveiledning for EARN.
- [5.2] *Brukerhjelp*: «BITNET.USERHLP» – Beskrivelse av tjenestene i BITnet.