

Linux Kommandolinjen

Terje Berg-Hansen

ITFakultetet.no

Linux Kommandolinjen

Av Terje Berg-Hansen.

Copyright © 2020 ITFakultetet.no – Alle rettigheter reservert

Publisert av ITFakultetet AS, Kåsabakken 28, 3804 Bø i Telemark, Norge

Desember 2020 – Første utgave

Denne E-boken brukes som dokumentasjon til disse kursene på ITFakultetet.no:

- Linux Workshop: Kommandolinjen
- Linux Sysadmin – trinn 1

Sjekk gjerne www.itfakultetet.no for kursbeskrivelser og aktuelle kursdatoer.

Forord

Drenne E-boken er skrevet for den komplette nybegynner, men bør også fungere bra for de som har jobbet en del med kommandolinjen fra før, kanskje uten noen formell opplæring, men som har «Googlet» løsninger, klippet og limt litt, og gjerne vil ha litt større forståelse for hva som egentlig foregår når kommandoene gir forventede eller overraskende resultater – eller ingen resultater i det hele tatt.

Alle tilbakemeldinger mottas med takk, spesielt slike som kan forbedre boken og gjøre den mest mulig tilgjengelig og nyttig for leseren.

Oslo, 2020

Terje Berg-Hansen

Kursleder

ITFakultetet.no

Epost: terje@itfakultetet.no

INNHold

- Forord.....4
- Innledning.....6
- Kapittel 1 Introduksjon og installering.....7
 - ➔ Introduksjon til GNU/Linux.....7
 - GNU/Linux blir til.....7
 - Linux er et sikret flerbrukersystem.....7
 - Noen grunner til å bruke Linux:.....8
 - Frihet / Leverandøruavhengighet.....8
 - Sikkerhet: tilnærmet virusfritt.....8
 - Mengder av gratis programvare - enkelt installert og oppdatert gjennom internett.....8
 - ➔ Linux på Serveren.....8
 - ➔ Noen populære Server-distribusjoner.....9
 - Debian.....9
 - Ubuntu.....9
 - Red Hat - RHEL / Centos / Fedora.....9
 - SUSE - SLES / OpenSUSE Leap.....9
 - ➔ Installasjon av Ubuntu Desktop og Server.....9
 - ➔ Hva er kommandolinjen?.....10
 - Grunnleggende bruk.....10
 - Kommandoer versus museklikk.....11
 - Tekstbaserte programmer.....11

Innledning

Kapittel 1

Introduksjon og installering

➔ Introduksjon til GNU/Linux

GNU/Linux blir til

- Richard Stallman startet i 1983 prosjektet GNU for å lage et fritt operativsystem
- GNU = Gnu is Not Unix
- Linus Thorvalds lagde i 1991 et studentprosjekt han kalte Linux, som skulle være en Unix-lignende kjerne som kunne kjøres på vanlige PCer.
- GNU manglet en kjerne, og adopterte Linux-kjernen. Slik ble GNU/Linux et komplett operativsystem med en kjerne og et omkringliggende system av rutiner, verktøy og programmer.
- Idag kan Linux kjøres på PCer, Power PCer (Apple), Alpha-baserte maskiner, MIPS-baserte maskiner, IBMs S/390, ARM-maskiner og en rekke andre plattformer

Linux er et sikret flerbrukersystem

- Maskinvare var dyrt da Linux ble laget, og Linux er bygget for at mange brukere skal kunne bruke samme maskin. Brukerne er medlem av en eller flere grupper, og rettigheter tildeles på bruker- eller gruppenivå.
- Brukere kan være innlogget samtidig, kommunisere med hverandre og dele systemressurser på en intelligent måte.
- Linux er et operativsystem som håndterer protected mulittasking noe som innebærer at hver bruker kan kjøre mer enn en prosess samtidig. Prosessene kan kommunisere med hverandre, men er fullt beskyttet fra hverandre. Jobber kan kjøres i bakgrunnen, mens man fokuserer på den jobben som vises på skjermen.
- Filstrukturen er hierarkisk bygget opp gjennom en rot-mappe med undermapper. Lese- og skriveattester gis til brukere eller grupper av brukere for hver mappe og hver fil. En vanlig bruker har ikke tilgang til f.eks. å slette viktige systemfiler, så hvis noen (en fremmed eller et virus) får tilgang til brukerens passord, kan ikke hele systemet ødelegges - kun denne brukerens egne mapper og filer.

Noen grunner til å bruke Linux:

- **Frihet / Leverandøruavhengighet**

Linux og "Open Source" (åpen kildekode) programvare er gratis. Dette innebærer at lisensen er en "fri lisens", og den vanligste av disse er GPL (General Public License). Av denne lisensen framgår det at alle og enhver har rett til å bruke programvaren, distribuere programvaren, endre den, og distribuere endringene under forutsetning at den forblir lisensiert med GPL.

- **Sikkerhet: tilnærmet virusfritt**

Linux har så og si ingen virus. Det er nok ikke umulig å få det, men det er uhyre sjeldent at det opptrer fordi Linux er bygd på en måte som gjør det svært vanskelig for virus å trenge igjennom.

- **Mengder av gratis programvare - enkelt installert og oppdatert gjennom internett.**

Siden programvaren for det aller meste er fri og gratis, ligger den samlet i programvarekartoteker (brønner eller kilder) på internett. Det gjør at du kan installere og oppdatere ikke bare operativsystemet, men all programvare gjennom et par enkle klikk eller kommandoer.

➔ Linux på Serveren

En Linux-server er en system-administrators drøm. Linux tilbyr det beste og mest brukte innen web-servere, epost-servere, fil-servere, database-servere, media-streaming-servere, Hadoop-klynger mm. Linux-servere er stabile og sikre og blir stadig enklere å administrere.

Linux er mye brukt som web-server gjennom det såkalte LAMP-oppsettet. LAMP står for Linux, Apache, MySQL og Php. I praksis vil dette si at man setter opp en Linux-server med Apache web-server, MySQL database-server og Php skript-språk.

Det finnes en rekke verktøy for installasjon, administrasjon og overvåking av Linux-servere, og det er en stor community av Linux-entusiaster på diverse kanaler på internett som er behjelpelig hvis du står fast eller trenger løsning på et problem raskt. Et Google-søk er ofte nok til å vise deg en eller flere måter å løse problemet på.

Web-baserte grensesnitt, som f.eks. cockpit, gjør det enkelt å administrere de vanligste oppgavene, mens rot-tilgang via SSH (Secure SHell) gir en fantastisk detaljert kontroll over alle aspekter av serveren.

➔ Noen populære Server-distribusjoner

Debian

Debian er en populær server-distro, som flere andre distroer bygger på, bl.a. Ubuntu. Debian er community-drevet, som innebærer at det ikke er ett selskap som har ansvar for utvikling, brukerstøtte osv.

Ubuntu

Ubuntu Server har økt eksponensielt i popularitet de siste årene, i takt med Ubuntus generelle fremgang. Ubuntu støttes profesjonelt av firmaet bak Ubuntu- Canonical - og er en stabil og enkel installasjon. Den er også gratis (dersom du ikke ønsker support-avtale), og har en stor Community-støtte.

Red Hat - RHEL / Centos / Fedora

RHEL (Red Hat Enterprise Linux) er en profesjonell, stabil og gjennomtestet server-installasjon, som støttes profesjonelt av Red Hat. For å ha et tilbud til de som ikke trenger Red Hats supportavtale, har man laget en Community-versjon av RHEL, som heter **Centos**, og som er identisk med den originale Red Hat serveren, minus support-avtale. Centos støttes nå også offisielt av Red Hat. **Fedora** er utviklerutgaven av RedHat, som inneholder nyere komponenter enn RHEL/Centos.

SUSE - SLES / OpenSUSE Leap

Suse har en betydelig del av spesielt det europeiske servermarkedet med sin SLES (Suse Linux Enterprise Server). Etter at Suse ble kjøpt opp av Novell, har det blitt lagt inn mye av Novells Know-how i serveren, som bl.a støtter XEN-virtualisering og andre teknologier.

➔ Installasjon av Ubuntu Desktop og Server

Desktop-utgaven av Ubuntu kan lastes ned fra ubuntu nettsider:

<https://ubuntu.com/download/desktop>

Server-utgaven av Ubuntu kan lastes ned fra ubuntu nettsider:

<https://ubuntu.com/download/server>

Testinstallasjon

Dersom du vil teste ut Ubuntu server, kan du installere den som en virtuell server i f.eks. VirtualBox.

Her er en lenke til en detaljert gjennomgang av installering til VirtualBox:

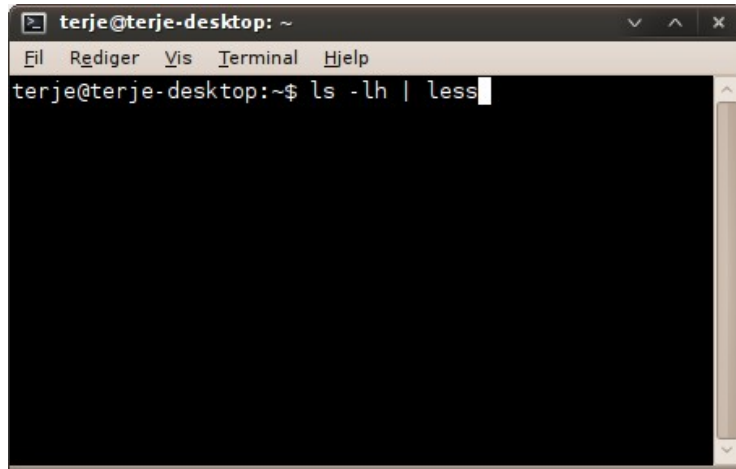
<https://www.wikihow.com/Install-Ubuntu-on-VirtualBox>

➔ Hva er kommandolinjen?

Kommandolinjen er et fleksibelt, allsidig verktøy som kan gjøre en rekke jobber raskt og effektivt. Den kan bli brukt interaktivt gjennom et *skall* eller *terminal-vindu* eller ved å skrive og kjøre såkalte *skallskript*, ofte kalt *Bash-skript* etter det populære Bash-skallet (**B**ourne **A**gain **S**hell). Resultatet en kommando produserer kan f.eks. sendes gjennom et "*rør*" (*pipe*), dvs. brukes som input til en annen kommando, det kan vises i et terminalvindu, printes eller lagres i en tekstfil. Resultatet av en kommando kan også lagres til en fil ved å omdirigere det fra standard output, som er skjerm, til et filnavn med tegnet `>` eller `>>` (det siste "appender" til fil) etterfulgt av banen/navnet til filen. For eksempel:

```
$ ls -lh > mappeinnhold.txt
```

Kommandoen i terminalvinduet nedenfor lister opp filene i en mappe (`ls`) med detaljert visning og i lettest format (`-lh`), og sender resultatet gjennom et rør (`|`) til programmet *less* som bl.a. lar deg bruke piltastene til å "scrolle" opp og ned i resultatet.



Kommandolinjen i et terminalvindu, -emulator eller skall

Grunnleggende bruk

- Standard input = tastatur og standard output = skjerm
- Kommandoer skrives i et terminal-skall med standard input og resultatet sendes til standard input
 - hvis ikke input og/eller output er omdirigert med `<` eller `>`
- Omdirigering av output med `>` eller `>>` - omdirigerer fra skjerm til fil eller til ingenting (`/dev/null` - "the bit bucket")
 - `find -type f 2>/dev/null`

- Kjeding av kommandoer med `|` - output fra en kommando blir input til neste kommando
 - `sudo grep failed /var/log/secure | wc -l` (søker opp linjer som inneholder "failed" fra secure-loggen og sender resultatet til word count for å telle linjer, dvs. telle mislykkede innlogginger, passord-sjekker o.l.)
- Kjør to kommandoer etter hverandre med `&&` eller `||`
 - `mkdir mappe1 && cd mappe1`
 - `rm fil.txt || true`
- Initialiser variabler med `=` og referer til dem med `$`
 - `PATH = $PATH:/home/terje/bin`
- Bruk `(())` rundt matematiske beregninger og referer til dem med `$(())`
 - `$ echo $((4+2*3))`
 - `10`
- Bruk `{ }` til å erstatte noe med noe annet, og referer til det med `${ }`
 - `$ tekst="Dette er riktig"`
 - `$ echo ${tekst/er/var}`
 - Dette var riktig
- Kjør programmer i bakgrunnen med `&`
 - `gimp &`
- Bruk tab til å fylle ut det som mangler ("tab completion")
 - `cat fore + tab` fyller ut resten av filnavnet til : `cat forekomster_av_ord_i_war-and-peace.txt`
 - Gjelder også for programmer, kommandoer og noen steder også parametre
- Få hjelp via **man** og **info**
 - `man cut` (gir manualen til kommandoen [cut](#))

Kommandoer versus museklikk

Fordeler

- Raskere å bruke enn grafiske brukergrensesnitt (fingrene dine forlater aldri tastaturet)
- Konfigurerbare snarveier og taste-bindinger.
- Virker også når du ikke har tilgang til grafiske grensesnitt, f.eks. når du logger deg inn på en tjener gjennom et terminalvindu

Ulemper

- Du må huske kommandoer og snarveier (selv om det finnes måter å forenkle dette på)
- Vanskelig å vise bilder og video (men ikke umulig)

Tekstbaserte programmer

Kommandolinjen kan også brukes til å kjøre tekstbaserte programmer i terminalvinduet - også kalt **TUI-applikasjoner** (Text-based User Interface). TUI-applikasjoner kan være raskere og mer fleksible og

konfigurerbare enn sine grafiske motparter: GUI-applikasjoner (Graphical User Interface).

Eksempler på tekstbaserte programmer

- Nettlesere
 - Lynx, Links, w3m
- Epost-programmer
 - Mutt, Pine
- Kalendere
 - Calcurse, cal
- Mediaspillere
 - Mocp, Mp3blaster, play
- IRC
 - irssi
- Tekstbehandlere
 - Vim, Emacs, Nano, Joe etc