

Linux

Hvordan finder jeg hjælp?

man

`man <kommando>`

- **man**
 - `man man` viser hvordan man bruger kommandoen
 - Kan bruges med en værdi som refererer bestemt sektion i manualen:
 1. User Commands
 2. System Calls
 3. C Library Functions
 4. Devices and Special Files
 5. File Formats and Conventions
 6. Games et. Al.
 7. Miscellanea
 8. System Administration tools and Daemons
 - `man 7 regex` kigger kun i sektionen "miscellanea" for regex

Installation og vedligehold pakker på Linux

Husk generelt at opdatere inden installation.

tasksel

Denne pakke giver mulighed for at installere flere pakker samlet og holder styr på afhængigheder.

dpkg - GAMMEL - bruges ikke mere

apt-get - benyttes i Ubuntu

- `apt-get install tasksel`
- `apt-get update`
- `apt-get install <pakke>`
- `apt-get remove <pakke>`
- `apt-get upgrade -y`
- Fjern pakker igen
 - `apt-get remove vsftpd`
 - `apt-get purge vsftpd` (sletter også selve konfiguration og øvrige filer til pakken)
 - `apt-get autoremove` - fjerner dependencies

apt

Denne kommando afløser apt-get og apt-cache. apt samler de to nævnte til en og samme kommando.

- **/etc/apt/sources.list** - Repositories - her kan tilføjes yderligere REPOs
- Hvis tilføjet/ændret REPO skal cachen opdateres
- **apt update** - opdaterer REPO cachen og INTET andet
- **apt list apache*** - fortæller om denne finde på dette REPO med wildcard
- **apt search apache** - søger igennem hele REPO metadata
- **apt install apache2**
- **apt upgrade** - denne vil opdatere alle software pakker hvis den finder nyere pakker på REPO's
 - Lister først hvilke pakker den vil opdatere inden du skal bekræfte
- **apt upgrade-dist** - denne bruges ved opdatering af selve linux distributionen og den skal klart planlægges 😊
- **apt remove apache2** - fjerner en pakke og dependencies

yum - benyttet i alle redhat distribution CentOS, fedora

dnf erstatter måske yum (er allerede på fedora) - men brugen er helt den samme. Tidligere RPM - men denne kommando kunne ikke opløse dependencies.

- **/etc/yum.repos.d**
- **yum update** - modsat apt så opdaterer denne både cache og pakker og også kernel pakker etc.
- **yum upgrade** - opgraderer vistnok det der allerede er installeret
- **yum search gedit**
- **yum install gedit -y**
- **yum info gedit** - giver information om en given pakke
- **yum repolist all** - tjekker enabled/disabled repositories
- **yum list *apache***
- **yum list installed | grep httpd** - undersøg om httpd allerede er installeret
- **yum info httpd** - vis alt om det installerede httpd modul
- **yum remove httpd** Fjern pakker igen

rpm - til at installere filer hentet fra internettet

- **rpm -q pakkenavn_uden_extension** - viser om pakken allerede er installeret.
- **rpm -iv filnavn.rpm** - installerer pakken
- **rpm -e pakkenavn** - fjerner pakken fra systemet igen

Patching af linux

uname -sr - viser den aktuelle version af kernel.

- **Ubuntu**
 - **uname -sr** - viser den aktuelle version af kernel
 - **apt-get update** - opdater den lokale software list og "notificerer" OS om opdateringer
 - **apt-get -dist-upgrade**
- **CentOS**
 - **yum check-update** - opdater den lokale software list og "notificerer" OS om opdateringer
 - **yum update** - opdaterer

Kompiler selv pakker

- Installer gcc, make, gzip på systemet
 - Unpak din sourcekode - "tar XVzf fileName.tar.gz"
 - Hvis source har make files er det nemt
 - `make` - udføres denne lister hvilke "arkitektur" der kan compileres til
 - `make clean arkitektur` - danner en "run" folder med det kompilerede og kan køres herfra
 - `make install arkitektur` - den compilerer og installerer efterfølgende
-

Kernel

- `uname -a` - viser hvilken kernel version distributionen benytter
 - `-sr` - viser den aktuelle version af kernel
 - Folder boot indeholder selve kernel-filen
 - **/usr/lib/modules** - modulerne i denne folder samles med boot i RAM
 - `lsmod` - viser hvilke moduler
 - `modinfo modulNavn` - viser mere info om de moduler der indlæses i kernel
 - `insmod fileName` - installerer nye moduler eksempelvis en netværks driver
 - `rmmod xxxx` - sletter modulet xxxx
 - `modprobe` - udføres denne checkes hardware for om der findes nye drivere og indlæser hvis nødvendigt
 - `sysctl -a` - lister alle parametre kernel opstartes med
-

Søgninger

- Binære filer
 - `which command` finder hvor på filsystemet hvilken fil den bruger (kan ligge flere steder).
 - `whereis ssh` - viser alle forekomster
- `type ls` - viser hvad kommandoen egentlig er

locate

- `locate` er hurtigst, men kræver at der er opdateret !!
 - Opdateres dagligt
 - Manuelt opdateres den med **updatedb**

TODO: Hvad med locate - skal vist uddybes????

find

Kigger altid på disken som den ser ud lige nu

- **find**
 - `Find -iname filename` - denne er case in-sensitive
 - Der kan bruges vildcard *
 - `find -name test.TEST 2>/dev/null` dette trick fjerner de fejl der kan opstå med kommandoen når den eksempelvis besøger en folder du ikke har adgang til.
 - `find . -name kermit.txt` - her ledes i aktuel folder på sub-foldere

- `find / -name kermi*.txt` - denne vil generere en masse fejl og kan sorteres fra på følgende måde:
-

Generelle kommandoer

history

Viser alle kommandoer brugeren har udført siden start.

history

whoami - **who am i?**

Viser hvem du aktuelt er logget ind som

whoami

who

Lister dem der aktuelt er logget ind i systemet.

who

top

Svarer til windows taskmanager.

top

Der kan benyttes følgende short-cuts når kommandoen er startet :

- `h` - help
- `u` kun egne processer
- `k` - kill af med PID og denne slår processen ned.
- `shift + m` - sorterer efter memory forbrug
- `shift+ p` - sorterer efter CPU

grep

- kan benyttes sammen med Regex
- `i` - ignore case
- **`grep -r Kermit /home/wmprpee`** - søger rekursivt efter Kermit
- **`grep -E "Halloween|Christmas"`** - bruger regex Or

touch

touch filename benyttes til at danne en ny fil

ps

- `ps`
 - `-ef` : dette viser systemets processer

- `-aux` - viser alle processer med user etc.
- `a` - all processer
- `u` - user name
- `x` - nogle processer kører uden en "terminal" eksempelvis firefox

uptime

uptime

viser hvor længe linux har været kørende siden opstart

history

`history` - tidligere udførte kommandoer

nano

`nano` - alternativ til `vi`

groups

`groups userName` - viser hvilke grupper user er medlem af

Alias

`alias` - lister de aliases der er defineret på systemet

Vis indhold af fil

- `cat filNavn` - viser indhold af en fil
- `tail` - viser indhold af fil
 - `-f filnavn` her venter visningen og viser løbende ændringer
- `more <filename>` - viser side for side af en fil (kan ikke gå baglens)
- `less <filename>` - viser fil indhold men kan bladres baglens
 - `/xxx` - søg efter xxx
- **Head/tail**
 - `-n 20` - viser 20 linier
 - `-f` - follow - kommer der nye linier til kommer de

Super user

sudo - **S**uper**U**ser**D**O

`sudo <kommando>`

Giver root adgang til kommandoen. Root adgang udløber typisk efter 5 minutter. Generelt er det bedre at benytte denne i stedet for su da ændringen vil afspejle synderen og ikke root brugeren.

su - **S**ubstitute**U**ser

su

- skifter til **root** og beder i handlingen om password til root brugeren.

su jodoe

- denne kommando skifter til brugeren jodoe og beder om password. Man forbliver samtidig i det directory man var i inden kommandoen. Man forbliver i den aktuelle session.

su - jodoe

- modsat kommandoen ovenfor så starter denne en ny session med den bruger man skifter til og skifter derfor til ny brugers home directory og alle omgivelser for den nye bruger.

su -

- starter en session som root - beder derfor om password til root.

sudoers filen

- Filen **/etc/sudoers** holder styr på sudo adgange
 - Editer den med 'visudo' i stedet for 'vi'
 - Linier starter med % refererer til grupper i stedet for users

Bruger & gruppe - administration etc.

Users

Al user information gemmes i **/etc/passwd** og kan editeres og ændres her. Et eksempel på en række fra den fil er **userX1000:1000:groupname:/home/user:/bin/bash**

- **x** fortæller blot der eksisterer et password for denne bruger
- Første **1000** er user UID
- Næste **1000** er gruppe GID som aktuelle bruger er medlem af. Default oprettes brugeren med reference til en gruppe som er den selv Primary group.
- **Groupname** er den primære gruppe brugeren er tilknyttet.
- **Home** kataloget
- **Default shell** - der findes flere forskellige

Passwords for brugere gemmes derimod i filen **/etc/shadow** - krypteret naturligvis 😊. Filen **/etc/passwd** indeholder IKKE passwords !!

Der oprettes også en gruppe hver gang der oprettes en bruger med samme navn (se **/etc/group**)

- **adduser <user>** - Tilføjer en bruger til systemet
- **useradd -c "Per Pedersen" zapper** tilføjer en bruger til systemet.
 - **-c** - comment, som oftest benyttes til brugerens fulde navn.
 - **G** - liste af grupper som er komma separeret og som brugeren skal tilknyttes.
 - **-D** - her ses default værdierne når en bruger oprettes

- Specielt **SKEL=** Viser hvilken folder/skelet filer der kopieres/bruges ved oprettelse
- Filen **/etc/login.defs** indeholder også default værdier der benyttes ved oprettelse af en bruger.
- **userdel -r xxxx** - Fjerner/sletter en bruger fra systemet.
 - **r** for remove
- **passwd <brugernavn>** - Giver mulighed for at ændre password for en bruger
- **chage -l userName** - viser oplysninger om password for bruger. Kommandoen bruges også til ændringer.
- **usermod -a -G <groupname> <brugernavn>** - Giver mulighed for at ændre en brugers værdier.
 - **a** for add
 - **G** for gruppe - denne tilføjer en bruger til en gruppe
- **id <brugernavn>** kommandoen viser info om den bruger på systemet.

/etc/skel - skeletter for filer når nye brugere oprettes.

- **/etc/skel**
 - Denne folder indeholder "skelet" filer der kopieres ind når der oprettes en ny bruger på systemet.
 - ssh - det er oplagt at ligge "known hosts" filen i denne struktur.

Groups

Al gruppe information findes i filen **/etc/group**

Samme kommandoer som ved USER - bare group i stedet for user i kommandoen.

Når en bruger oprettes dannes der samtidig en group med samme navn - denne gruppe tilføjes brugeren som den primære gruppe. Brugeren har en primær gruppe, men kan have X sekundære grupper.

Brug **id** kommandoen til at liste grupper for brugeren.

- **groups** - viser de grupper der er på systemet
 - **<brugerNavn>** - brugers gruppe tilknytninger
- **groupadd <gruppe>** tilføjer en gruppe til systemet.
- **groupdel <gruppe>** fjerner en gruppe til systemet.
- **gpasswd -a jdoe Sales** - knytter brugeren jdoe til gruppen Sales
 - Hvis option er **-A** i stedet sker det samme, men jdoe bliver nu administrator af gruppen.
 - **-d jdoe Sales** - fjerner brugeren jdoe til gruppen Sales
- **newgrp Sales** - nu opererer brugeren med bruger gruppen Sales (context)

Fælles for gruppe/user

- **getent** - get entries
 - **getent passwd jdoe** - kommandoen viser det i passwd hvor jdoe er
 - **getent group Sales** - kommandoen viser det i group hvor Sales er

~~#### deluser~~

~~Fjerner en bruger fra en gruppe~~

~~deluser xxxx yyyyyy~~

Filer

Ejerskab - fil/folder

- `chown -R username file/folder` Bruges til at ændre ejerskab af katalog eller fil.
 - `-R` for rekursivt
 - `jdoe:Marketing fileName` - sætter både filens owner og gruppe (begge kan udelades men bevar kolon tegnet)
- `chgrp -R groupname file/folder` Bruges til at ændre gruppe på katalog eller fil.
 - `-R` for rekursivt

Rettigheder

Rettigheder til filer beskrives/angives efter følgende mønster **XYZ** og refererer til:

- **X** er owner
- **Y** er group
- **Z** er alle andre brugere

Og der benyttes følgende værdier :

- **4** er read
- **2** er write
- **1** er execute
- Default permissions kan være defineret forskellige steder som benyttes ved oprettelse af nye filer.
 - I brugerens home-katalog findes der en skjult fil `".bashrc"`, `".bash_profile"` hvor der KAN være en umask
 - Umask værdier er modsat de værdier vi normalt kender fra `chmod` (hvorfor skal det være simpelt)
- `chmod 777 <katalog> -R - uSER, gROUP, oTHERS`
 - `-R` for rekursivt
 - `g+w fileName` - tilføjer "write" for gruppen Minus kan bruges til at fjerne rettighed
 - `u+x, g+rxw, o.rwx fileName` - ændrer flere rettigheder på en gang
- **Advanced permissions**
 - ACL - **a**ction **c**ontrol **l**ist
 - **/etc/fstab**

- På hver enkelt mount kan der efter default stå ",acl" hvilket betyder at det er enabled for den aktuelle disk
 - `getfacl fileName/folder` - viser alle de basale rettigheder + de udvidede rettigheder
 - `setfacl -m o::r fileName` - modificerer "other" rettighed "read"
 - `setfacl -m u:jdoe:rw fileName` - modificerer (tilføjer) jdoe user med rettigheder read/write
 - `setfacl -m d:g:Marketing katalog` - sætter yderligere rettigheder på "directory" til gruppen Marketing
 - Med `ls/l` kommandoen kan nu ses et + tegn til sidst efter filens rettigheder - det betyder yderligere rettigheder
 - "Sticky-bit" - en markering på en folder som fortæller at filerne heri kun kan slettes af owner
 - `chmod 0+t g+t directory`
 - TODO: denne ovenstående kommando er ikke som den skal være og skal derfor tilrettes.
-

vi/vim

- vim-adventures.com - homepage hvis du keder dig !!

Cheatography

VI Editor Cheat Sheet

by [adzz](https://adzz.com) via cheatography.com/30551/cs/9123/

Controls

:w	Save
:x or :wq	Save & Exit
:q	Exit, is no changes
:q!	Exit, ignore any changes
:set ic	Ignore case while searching
:set noic	Case-sensitive searching
:set nu	Turn on line numbers

Markers

mc	Set marker c on this line
`c	Go to beginning of marker c line
^c	Go to first non-blank character of marker c line

Navigation

h or ←	Move left
j or ↓	Move down
k or ↑	Move up
l or →	Move right
w	Move to next word
W	Move to next blank delimited word
b	Move to the beginning of the word
B	Move to the beginning of the blank delimited word
e	Move to the end of the word
E	Move to the end of blank delimited word
0	Move to the beginning of the line
\$	Move to the end of the line
1G or :0	Move to the first line in file
G or :\$	Move to the last line in file
nG or :n	Move to the nth line in file
%	Move to associated (), {}, []

Inserting Text

i	Insert before cursor
I	Insert before line
a	Append after cursor
A	Append after line
o	Open a new line after current line
O	Open a new line before current line
r	Replace one character
R	Replace many characters

Deleting Text

x	Delete character to the right of cursor
X	Delete character to the left of cursor
D	Delete to the end of line
dd or :d	Delete current line
:%d	Delete all lines
:1,\$d	Delete lines from beginning of file to end of current line
:x,yd	Delete lines x through y
ndw	Delete the next n words
ndb	Delete the previous n words
ndd	Delete n lines starting with current

Copy and Paste

yy or :y	Yank current line
y{motion}	Yank {motion} text
p	Put after the position or line
P	Put before the position or line

Changing text

C	Change to end of the line
cc	Change the whole line
guu	Lowercase line
gUU	Uppercase line
~	Toggle upper and lower case

Searching

/string	Search forward for string
?string	Search backwards for string

Searching (cont)

n	Go to next match
N	Go to previous match
*	Search for next instance of current word
#	Search for last instance of current word

Replacing

:s/pt/str/flag	Replace pattern with string
:%	Replace all old with new
s/old/new	

Flags

g	Replace all occurrences of pattern
c	Confirm replaces
&	Repeat last :s command

Other

u	Undo last change
U	Undo all changes to line
J	Join lines
nJ	Join next n lines
.	Repeat last command
>	Indent
<	De-indent

Other Navigation

(Move a sentence back
)	Move a sentence forward
{	Move a paragraph back
}	Move a paragraph forward
fc	Move forward to c
Fc	Move back to c

Clean Up

:g/^\$/d	Delete blank lines
:%s/s\+/	Delete trailing white space
\$//	
:s/s\+/	Delete all extra white space
/g	between words



By **adzz**

cheatography.com/adzz/

Published 15th September, 2016.


Last updated 16th September, 2016.

Page 1 of 1.

Sponsored by **ApolloPad.com**


Everyone has a novel in them. Finish Yours!

<https://apollopadd.com>



VI Help Sheet

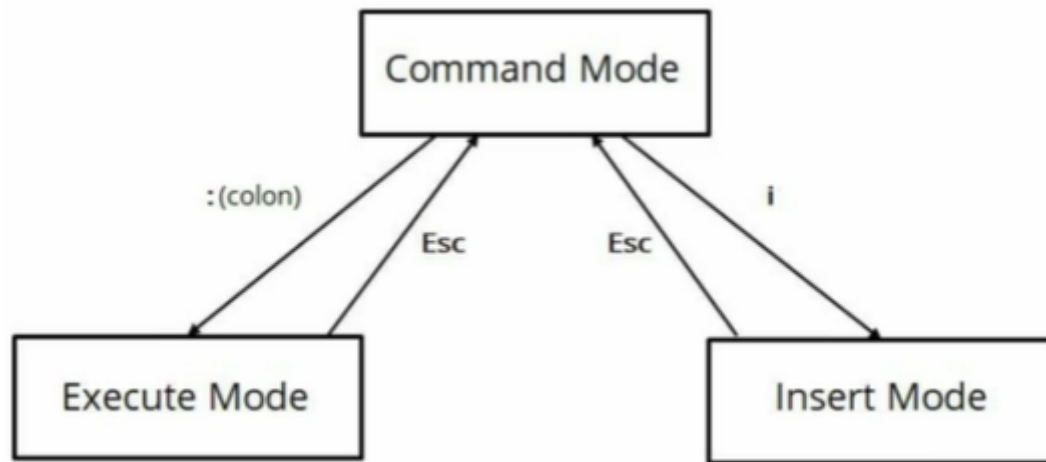
Modes & Controls	Inserting Text	Other
Command Mode ESC (commands preceded by :)	i Insert before cursor	u Undo last change
Insertion Mode Entered on insertion or change	a Append after cursor	J Join lines
Starting VI (command line)	I Insert before line	nJ Join next n lines
vi <filename> Edit <i>filename</i>	A Append after line	. Repeat last command
vi -r <filename> Edit last version of <i>filename</i> after crash	o Add new line after current line	U Undo all changes to line
vi + n <filename> Edit <i>filename</i> at line <i>n</i>	O Add new line before current line	:N Open split screen
vi + <filename> Edit <i>filename</i> at end of file	r Overwrite one character	v Visual mode
vi +str <filename> Edit <i>filename</i> at first occurrence of <i>str</i>	R Overwrite many characters	ctrl + c Escape insert mode
In insertion mode the following should be preceded by ESC:	:r <file> Reads <i>file</i> and inserts it after this line	
:w Save	p Put after the position or line	
:x Save & Exit	P Put before the position or line	
:q Exit if no changes made	C Rewrite the whole line	
:q! Exit & discard any changes		
Cursor Navigation	Deleting Text	
h or ◀ Cursor left	x Delete character to right of cursor	
j or ▼ Cursor down	X Delete character to left of cursor	
k or ▲ Cursor up	D Delete the rest of line	
l or ▶ Cursor right	dd or :d Delete current line	
w Next word	ndw Deletes the next n words	
W Next blank delimited word	ndb Deletes the previous n words	
b Start of word	ndd Deletes n lines starting with current	
B Start of blank delimited word	:x,yd Delete lines x through y	
e End of word	:r <file> Reads <i>file</i> and inserts it after this line	
E End of blank delimited word	d{nav_cmd} Overwrite many characters	
(Back a sentence	:r <file> Reads <i>file</i> and inserts it after this line	
) Forward a sentence		
{ Back a paragraph	Searching	
} Forward a paragraph	/string Search forward for string	
0 Beginning of line	?string Search backwards for string	
\$ End of the line	n Go to next match	
1G Start of file	N Go to previous match	
G End of file	:set ic Ignore case while searching	
:n nth line of file	:set noic Case-sensitive searching	
f<char> Forward to <i>char</i>	:set nu Turn on line numbers	
F<char> Back to <i>char</i>	:x,yg/str Search for str from line x to line y	
H Top of screen	:g/str/cmd Run cmd on lines containing str	
M Middle of screen	* Search for next instance of current word	
L Bottom of screen	# Search for last instance of current word	
% Matching bracket		
gg Start of document	Replacing	
	:s/pt/str/flag Replace pattern with string	
	Flags	
	g Replace all occurrences of pattern	
	c Confirm replaces	
	& Repeat last :s command	



Download this Help Sheet now at gosquared.com/liquidity
Put it on your wall Referenced from <http://www.lagmonster.org/docs/vi.html>

© 2010 Go Squared Ltd.

- Har 3 modes: **command mode**, **insert mode (i)**, **execute mode(😊)**



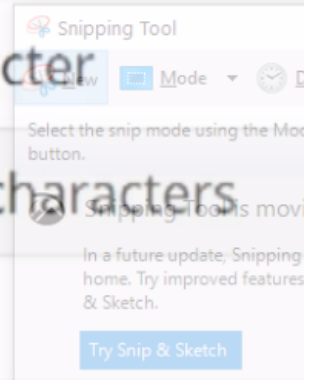
-
- Der kan sættes default ændringer for VIM editoren. Dette sættes i filen i home kataloget **.vimrc**
 - Eksempelvis udfyldes med "set number" således at editoren altid har linie numre
 - :set ignorecase/ic
 - :set noignorecase/noic
- **Command mode**
 - Naviger op, ned etc **h,j,k,l** Piletaster fungerer nemlig ikke over alt!!!
 - **i** starter insert lige hvor du er placeret
 - **a** starter insert lige "after"
 - **dd** sletter den aktuelle linie (fjerner også selve linien)
 - **D** sletter blot indholdet på linien (uden at slette den faktiske linie)
 - **p** for paste
 - Søg & erstat
 - **/xxxx/yyyy** - finder xxxx og replacer med yyyy
 - **/xxxx** finder xxxx fremad i filen
 - **/**<versus>**** - søger efter fulde ord (ikke mønstre der indgår i andre ord)
 - **/** - søg fremad
 - **\<** og **\>**
 - **versus** er den streng der søges efter
 - Søg efter et givent ord i filen ... placer cursor ovenpå ordet og tryk en af følgende:
 - ***** - søg fremad efter ordet
 - **#** - søg baglæns efter ordet
 - case search - kan tilføjes til søgestrengen
 - **\c** ignoreres case i søgningen
 - **\C** gennemtvinger at case skal stemme overens
 - **n** - finder næste
 - **N** - finder forrige
 - Copy/cut/paste
 - **dd** - cut - placer cursor på linjen og tryk dd
 - **yy** - yank - kopierer den aktuelle linie
 - Tastes der et nummer inden dd eller yy betyder det det antal linier fra cursor positionen.
 - **p** - Paste

- Undo
 - **u** - kan gentages så tidligere rettelser og undo'es
- **Execute mode** 😊
 - Multible linier
 - **100,200y** kopierer linierne 100 til 200
 - **p** for at paste
 - **100,200s/xxxx/yyyy** - samme som foregående - s=search linie 100 til 200
 - **%s/xxxx/yyyy** - samme som foregående - %=search hele dokumentet
 - **123** springer til linie 123
 - **/xxxx** - søger xxxx fremad
 - **?xxxx** - finder xxxx baglens
 - **n** næste
 - **N** forrige
 - **e filename** åbner en anden fil hvis du allerede er i vim
 - **w filename** det samme som "save as"
 - **q** - quit
 - **q!** - quit uden at gemme
 - **wq** - write/save og quitter bagefter
 - **set number** - sætter linienummer på linierne
 - **4 d** sletter linie 4
 - **2,3 d** - sletter flere linier - her linie 2 og 3
 - Merge
 - Placer cursor og tryk **j** - så vil den efterfølgende linje trækkes op
 - Replace
 - **1,\$s/d/Z/gi**
 - Linje 1 til \$(som er sidste linje)
 - Pattern der skal replaces er "**d**"
 - Pattern der skal replaces med er "**Z**"
 - **g**=global - ellers er det kun første instans i hver linje
 - **i**=case Ignore
 - Delete
 - **1,6d** - sletter linje 1 til 6
 - **1,3g/Sure/d** - sletter med et pattern - her søges efter "Sure"
 - **3** kan udskiftes med "." eller "\$" som betyder henholdsvis indtil cursor position og enden af filen.

RegEX

- Wildcards
 - ***** som forventet
 - **?** - enkelt position wildcard
 - **[ert]** - på den position skal der være enten e/r/t
 - **[!is]** - må IKKE være is
 - **[0-5]** - interval 0 til 5

Wildcard	Description
[]	List of possible values
-	Range of values
.	Any single character
*	Any number of characters
^	Beginning of line
\$	End of line
	Or
()	Sub-expression or slice
\	Escape character



ssh - secure shell

- **apt-get install ssh** installerer de nødvendige pakker på systemet.
 - Benytte default port 22 - skal derfor være åben
 - **/etc/ssh/sshd_config**
 - **ssh-keygen** SSH nøgle generering
 - **ssh-copy-id UserName@192.168.1.1** kopierer lokale ssh nøgler til remote server
 - **ssh-add** - brug denne hvis de to foregående steps ikke får det til at funke

ftp - FileTransferProtocol

- Vsftpd - den foretrukne ftp server
 - **/etc/vsftpd.conf** indeholder konfigurationen
 - Local_enable=YES (fjern udkommentering)
 - Write_enable=YES(fjern udkommentering)
 - **service vsftpd restart/start/stop**

- Filezilla fra windows (cuteftp, winscp)

Netværk

Netværk - opsætning

Netværk - opsætning - generelt

- **hostnamectl** lister serverens værdier på netværket
 - **set-hostname NytNavn** giver mulighed for at sætte nyt navn. Andre værdier kan også sættes - andre "set" kommandoer kan ses i hjælpen til **hostnamectl**
- **systemd restart network.service** - genstart all network uden reboot (Ubuntu)
- **systemctl restart NetworkManager.service** genstart all network uden reboot (CentOS)
- **/etc/init.d/network stop/start/restart** skal genstartes hvis der er foretaget netværksændringer i konfigurationerne
- **/bin/hostname** - returnerer hostname
 - **/bin/hostname xxxx** - dette renamer hostname - husk at genstarte networking
- **/etc/sysconfig/network-scripts** indeholder netværks scripts (gælder for mange distribution - bl.a. CentOS)
- **Ubuntu** special
 - **/etc/network/interfaces** filen indeholder konfigurationen af ip konfigurationerne.
 - iface eth0 inet static - en statisk IP adresse
 - Adress = IP adresse
 - Inetmask
 - Network (hvilket netværk det er på)
 - Broadcast - samme adresse .- blot med 255 til sidst
 - gateway - default network - samme - bare med suffix 1
 - **/etc/resolve.conf** - her editeres DNS informationerne
 - **/etc/network** eller **/etc/netplan** - hvis ændringerne sker i netplan tilføjes disse med kommandoen : netplan apply - uden genstart af andet

ifconfig/ip

Konfigurering af netværks interface

ip funktionen afløser ifconfig(**ip addr**) og route(**ip route**)

ip

- **ip addr** Viser de tildelte op adresser til fysiske kort
- **ip link**
 - **ip -s link** viser statistics for interfacet
- **ip route**
 - **ip route show** viser vejen til internettet

dhcp

- **dhclient** tildeler nye ip adresser hvis noget fungerer mærkeligt
 - **-r** retry/reset - opsætter ip påny

nmcli/nmtui

- **nmcli/nmtui** - NetworkManager-CommandLineInterface/TerminalUserInterface
 - **nmcli device status**
 - **nmcli device show adapterName** - viser konfigurationerne fra de forskellige filer.
 - **nmcli connection edit adapterName(ens33)**

netstat

- **netstat**
 - **-tulpin** - viser bl.a hvilke porte der lyttes på
 - **| grep tcp** - viser de forbindelser der har forbindelse ud i versen (fx browser forbindelser)

nslookup/dig

- **nslookup google.com** eller **dig google.com** - lister domænets ip-adresser
 - **nslookup towel.blinkenlights.nl** returnerer info om ip adresser for domænet - aktuelt returneres 213.136.8.188
 - **telnet 213.136.8.188**
 - **ss -na** viser alle socket sessions
 - **ss -na | grep 213.136.8.188** fra en anden terminal viser sessions mod den aktuelle ip-adresse

nmap

- **nmap 192.168.1.1 -p 80 -vv** viser om porten på ip-dressen er åben

ping

- **ping www.google.dk**

Netværk

Netværk - firewall

- **ufw** linux default standard firewall.
 - **ufw enable/disable/status**
 - **ufw default allow/deny**
 - **ufw allow 80** - tillad trafik på port 80
 - **ufw delete allow/deny 80** - fjerner en tilladelse
 - **ufw allow/deny from 10.1..** - fra given IP adresse
 - **ufw allow/deny from 207.1.2.3 to 22** - fra en given IP adresse til en given port
- **Firewalld vs. Iptables**
 - Iptables var tidligere de facto standard

- Iptables var kompleks at konfigurere - firewalld er nemmere
- Firewalld
 - `firewall-cmd`
 - `--state` - viser hvilken state servicen er i
 - `-- get-zones` - hvilke zoner er defineret
 - Der er forskellige policies til hver zone
 - `--get-default-zone` - hvilken zone er default
 - `--get-active-zones` - lister hvilke zoner der reelt benyttes og af hvilke adaptore
 - `--permanent` - denne skal tilføjes til de kommandoer der ikke blot skal skrives til hukommelse men permanent
 - `--new-zone` - opretter ny zone
 - `--reload` - indlæser konfiguration på ny og medtager nu de permanente
 - `--get-services` - lister navnene på "services"
 - `/usr/lib/firewalld/services` - indeholder service beskrivelser som skal bruges når vi skal konfigurere
 - `--add-service=http` - husk permanent - denne tilføjer http til firewall således at trafik fra denne service tillades i firewall og lader trafikken slippe igennem
 - `--list-services` - viser hvilke services der slipper igennem firewall. Uden permanent flag vises det fra RAM ellers hvad der er gemt til disk.
 - `--list-ports` - viser de porte der er åbnet for
 - `--add-port=8080/tcp` - åbner for en konkret port (8080)
 - `=5000-6000/udp` - dette giver mulighed for at åbne interval (5000 - 6000)
 - Udelades tcp åbnes der både for UDP & TCP
 - `/etc/sysconfig/network-scripts/ifconfig-xxxxx`
 - Sæt zone ved `ZONE=xxxxx`
- Iptables
 - `yum list iptables*`
 - Både iptables og iptables-services skal være installeret
 - Stop firewalld som er den anden firewall
 - `systemctl stop firewalld`
 - I stedet for "stop" kan man skrive mask i stedet. Dette bevirker at firewalld forbliver installeret, men hvis nogen andre services aktiverer services vil output blive sendt til /dev/null
 - iptables
 - `--list`
 - `--list-rules`
 - Eksempel
 - Du vil tillade trafik til en http server på denne maskine
 - `iptables -A INPUT -p tcp - --dport 80 -j ACCEPT INPUT, CHAIN, OUTPUT ACCEPT, REJECT, DROP` - hvis drop benyttes får "kalderen" ikke besked.
 - Tillad ssh for en given kaldende IP-adresse
 - `iptables -A INPUT -p tcp - --dport ssh -s 10.0.222.222 -j ACCEPT`
 - De foregående ændringer bliver først gemt til disk med følgende kommando : `iptables-save > /etc/sysconfig/iptables` -

undlades "pipe" bliver konfigurationen kun vist på skærmen

- **/etc/sysconfig/iptables** - her bliver konfiguration gemt.
- **iptables -vnL --line** - viser trafikken mod de enkelte regler sat op
 - **watch -n 0.5 iptables -vnL** - viser kommandoens output hver halve sekund

Netværk - fejlsøgning etc.

- **ping www.google.com**
 - Hvis den ikke kan konvertere adresse til en IP adresse - så er det et DNS problem
 - Hvis ping ikke når destination så gå videre med efterfølgende steps
- **traceroute www.google.com** - den viser alle routere mellem dig og destination - gammel utility
 - Hvis der er "stjerner" i noget INDEN du når internet udbyder er problemet dit ELLERS ikke
- **tracepath** - ny utility i stedet for traceroute
- **ip route**
 - Kan "default via" adressen pinges?
 - Hvis dette er muligt - så test om du kan pinge din egen IP adresse
- **nslookup www.google.com** - tester om DNS opslag fungerer
 - Kan forsøges mod en anden DNS server - eksempelvis mod "cloudflair" som har adresse 1.1.1.1
 - **nslookup www.google.com 1.1.1.1**
- **dig www.google.com** - fortæller langt mere om kommunikationen mellem dig og DNS server
- **ss**
 - **ss -atp** - viser de sockets der lyttes på og hvem der kan tilgå disse.
 - **ss -tp** - hvem der rent faktisk kommunikerer
- **tcpdump -i networkAdapterName > dump.txt**
- **nc** NetCat
- **wireshark**

Mounting

Skal gøres inden filesystem(FS) kan benyttes

Disse er kun temporære - med mindre de indsættes i **/etc/fstab** filen

- **mkdir /mnt/drive-name** - denne folder bliver hjemmet for drevet.
 - TODO: skal mounts lokaliseres i /mnt?
- **fdisk**
 - **-l** lister de "mountninger" der er defineret i systemet
- **blkid** - her vises de
- **mount**
 - **mount** - lister hvad der er mounted lige nu
 - **mount /dev/sda05 /mnt/drive-name** - dette er kun temporært
- **/mnt** - folder til at mounte
 - I denne folder oprettes de foldere vi ønsker at mounte
 - Hvis vi eksempelvis opretter en folder "Private" kan denne "mountes" på følgende måde: **mount /dev/sdb1 /mnt/Private**
- **/etc/fstab** filen indeholder de automatiske mountninger
- **df** viser filesystemets ressource forbrug. Viser alt det mountede og hvordan/hvor meget der er brugt

- **-TH** viser med type og "human"
-

ZIP/TAR

TAR - backup

- **tar -cvpzf backup.tar.gz --exclude=/mnt /var/www**
 - **c** - create or overwrite
 - **v** - verbose
 - **p** - preserve permissions - gemmer originale permissions til restore
 - **z** - compression
 - **f** - filename til tar filen
 - Eksempel : `tar -cvzf /usr/local/drift/users/wmprpee/qouta.tar.gz /quota04/app/jcsi_gateway/CSI_LIV/csiconfig.ini /quota04/app/quota/P10/p10/system.properties /quota04/app/tomcat/properties/P10/system.properties /quota04/app/tomcat/properties/services/system.properties /quota04/app/tomcat/webapps/services/WEB-INF/classes/system.properties`

TAR - recovery

- **tar -xvpzf backup.tar.gz -C /recover**
 - **x** - extract
 - **c** - recover til en specifik folder

ZIP og andre alternativer

- bzip2/bunzip2 filename - zipper/un-zipper en fil og navngiver den med .bz2
 - bzip - bedste compression men dyr i CPU
 - gzip - lidt dårligere
 - 7zip - egentlig OK ...
 - zip
-

Backup

- Types: full, differencial, incremental
 - Full backup skal køres nu & da
 - Differencial - den indeholde alle ændringer siden full backup og blive derfor større dag for dag.
 - Ved restore skal kun en full + en differecial backup bruges
 - Incremental - der laves dagligt en backup med ændringer siden i går
 - Ved restore skal derfor bruges en full backup + alle de daglige backup'er og kæden hopper derfor af hvis en enkelt undervejs ikke eksisterer længere
 - tar (tape-archieive)
 - **c** - compress
 - **x** - extract
 - **v** - verbose
 - **z** - kør det igennem ZIP

- `tar cvzf /mnt/storage1/backup.tgz /home/pedersenp` - backup
 - `tar xvzf /mnt/storage1/backup.tgz` - restore til den aktuelle folder
 - `dar`
 - Denne utility giver mulighed for differencial og incremental backups
 - `dar -R /home/pedersenp -c /mnt/storage1/full.bak` - laver full backup af home
 - `dar -R /home/pedersenp -c /mnt/storage1/incremental1.bak -A /mnt/storage1/full.bak`
 - `-A` - dette bevirker at det er en incremental backup da den peger på en full-backup
 - Samme option skal efterfølgende pege på den sidst udførte incremental backup.
 - Ønsker man differencial backups er det på samme måde men man laver den bare som den første incremental.
 - Restore af dar
 - `dar -x /mnt/storage1/full.bak`
 - `dar -x /mnt/storage1/incremental1.bak -w`
 - Dette gøres for alle de incremental backupfiler der er og option `-w` betyder at filerne skal ændre på destinations filerne.
 - Backup/clone en hel disk
 - `dd if=/dev/sdb1 of=/dev/sdc1`
 - `if` - input file
 - `of` - outputfile
 - De to argumenter kan være en .iso fil det kan gemmes i et ekstra step.
-

CRON

- Hvis maskinen ikke er kørende på det skedulerede tidspunkt køres jobbet ikke - heller ikke efter opstart.
- Der findes cronjobs for "systemwide" og for "user"
- **/etc/cron.*** - benyttes hvis præcis tidspunkt ikke er vigtigt
- **/etc/crontab** eller **/etc/cron.d** - for system wide/globale
- crontab i brugerens home folder
 - `crontab -l` - lister det der findes
 - `crontab -e` - starter editering
 - Alt efter hvilken distribution kan filerne ligge et af de to angivne steder:
/home/pedersenp/.cron* eller **/var/spool/cron**
 - Som admin kan man skrive : `crontab -e -u userName` og tilrette crontab for en konkret bruger.
- Flere filer i **/etc** kataloget der hedder noget med cron
 - **cron.deny** - her kan indsættes brugernavne som IKKE må udføre cron jobs.
- **crontab -u RandomGuy**
 - **u** - her defineres specifikt for en enkelt bruger RandomGuy
 - **l** - lister hvilke jobs der allerede er defineret
 - **e** - editere listen af jobs
- `crontab -e`
 - **e** - edit
- crontab'en er opbygget efter følgende mønster

- **m h dom m dow comm**
 - m - minutes - 0-59
 - h - hours - 0-23
 - dom - DayOfMonth - 1-31
 - m - month - 1-12
 - dow - DayOfWeek - 0-6 (starter søndag)
- I stedet for at angive tidsparametrene foran script, kan følgende angives
 - **@reboot** - udføres ved reboot
 - **@monthly**
 - **@hourly**
 - **@daily**
- Anacron/cronie - Giver mulighed for den manglende funktionalitet fra cron, nemlig at køre skedulerede jobs i en periode hvor maskinen er slukket o.l.
 - **/etc/anacrontab**

service

- **service** - bruges til at starte system services
 - **service crond restart** - restarter servicen for cron jobs

Scripts og de funktioner der benyttes

- Login scripts
 - Globalt for alle brugere
 - /etc/profile
 - /etc/bashrc
 - /etc/profile.d
 - bashrc
 - Lokalt - folderen /home/pedersen/
 - **.profile** - denne udføres for alle shell logins
 - **.bash_profile** - bruges hvis bash login
 - **.bashrc** - overskriver bashrc fra /etc folderen
 - **.bashrc** - i denne fil kan der defineres variable der bliver sat hver gang man logger ind
- Forskellige muligheder for at eksekvere scriptet:
 - **bash ./sample.sh**
 - **#!/bin/bash** som første linie i scriptet
 - **!** Fortæller hvilket environment der skal eksekveres med
 - **chmod +x sample.sh**
 - Dette script kan nu udføres med **./sample.sh**
 - **./xxx.sh** - kør script fra current folder
 - **./xxx.sh &** - kører scriptet i baggrunden
 - **&** - afsluttes en kommando med denne startes jobbet/scriptet i baggrunden (kan ses med jobs)
 - **CTRL+S** - pauser det aktuelle job
 - **CTRL+Q** - resume

- **CTRL+z** - sender kørselen til baggrund (og stopper/pauer det)
- **jobs** - viser kørende jobs
 - **bg 1** - starter job 1 på ny i baggrunden
 - **fg 1** - starter job 1 i forgrunden
 - **kill %1** - vil dræbe jobbet med nummer 1 fra listen
 - **kill 1** - her refereres til PID i stedet.
 - **disown -h %1** - frigiver job et fra aktuelle shell til OS så jobbet kører videre selvom shell'en lukkes ned
- Print til output
 - **echo 'Hej med dig'**
 - **printf "Hej\nmed dig mester\n"**
 - **wc filename** - word count
 - Optæller karakterer, linier, ord i inputtet til kommandoen
- Sortering
 - **sort** bruges til at sortere indholdet af en fil
 - Default karakter efter karakter
 - **sort -r fileName** - reverse sortering
 - **sort -k 2 -t " " fileName** - sorterer efter kolonne 2 findes med delimiter " "
- **cut** - bruges til at udtage dele af en linie
 - **cut -f 2 -d " " FileName** - field 2 efter delimiter " "
- **diff fileName1 fileName2** - finder forskelle i to filer
- **sed/awk**
 - Disse to kommandoer bruges i automatisering da de er gode til at manipulere output til videre behandling
- **STDIN(0), STDOUT(1), STDERR(2)**
 - **>** redirect
 - **>>** redirect med append i stedet for at slette tidligere indhold
 - Redirectes der til **/dev/null** sendes output ud til INGENTING !!!
 - **ps -ef | awk -F " " '{print \$2}' | rev > nums**
 - Dette udtryk lister processer - sender dem til funktionen awk som splitter dem i kolonner og i dette tilfælde med delimeteren mellemrum og udskriver kolonne 2 - dette videregives til rev funktionen som reverser inputtet - slutteligt skrives det til filen nums
 - Redirect af errors **find -name test 2> ~/errorsfile** - hvis denne udføres uden redirect vil de egentlige filer ligge blandet sammen med forskellige fejl hvis den udføres fra roden
- **env/printenv** - viser environment variable
- **bash** - initierer en ny sub-bash-shell og denne har ikke adgang til den tidligere definerede variabel
- Definering af variable:
 - **LOCATION="Skanderborg"** - definerer en variabel
 - **Export LOCATION** - giver adgang til LOCATION i sub-shells
- Variabel scope
 - Definerede variable kun lokale i udgangspunktet
 - **Export varNavn** - dette udstiller varNavn til sub-scripts
 - Defines en variabel er den tilgængelig i andre funktioner (FUNC) i samme script-fil
 - **declare varNavn="pelle"** - bruges "declare" så bliver variabelen lokal for funktionen hvor den defineres.
- Formatering

- `\` - dette "escaper" special karakterer
- `echo `date +%Y-%d-%m`` - returnerer DD formateret
 - `datoVar=`Date +%Y-%d-%m`` - bemærk "back-tic" tegnet
 - **printf**
 - `printf "%s\n" $varNavn` - printer variabelen + linieskift
 - `printf "%.3s\n" $varNavn` - tager kun de første 3 karakterer af variabelen
 - `%s`=string
 - `%f`=float (decimaltal)
 - `%d`=integer (heltal)
- **Pipes**
 - `>` - output fra kommando til
 - `<` - input til kommando fra eksempelvis en fil
 - `2>` - output errors til eksempelvis `/dev/null` (smides dermed væk)
- **"dot" sourcing**
 - Dette er en metode til at lade variable & funktioner eksistere efter udførelse af scriptet hvor disse defineres. Eksempelvis hvis et script blot indeholder to funktioner uden at disse kaldes så udstilles disse til senere brug med denne metode.
 - `./scriptNavn` - man kan efter udførelse kalde funktionerne fra bash prompten.'
- **Commands**
 - `declare -i intvar` - declarerer en integer variabel
 - `-r` - readOnly
 - `intvar=123456` - tildeler værdi til variabelen
 - `unset variabel` - resetter værdien i "variabel"
 - `echo`
 - `echo -e ; cat fil.txt`
 - `echo ${FALSK_VARIABEL-"Variablen har ingen værdi"}` - dette tester om variabelen findes og defaultter med en værdi hvis dette ikke er tilfældet
 - `echo ${#PATH}` - udskriver antallet af karakterer i PATH variabelen
 - `echo ${VARIABEL#*i}` - udskriver værdien i VARIABEL fra værdien "i"
 - `echo $?` - returnerer returkode for sidst udførte kommando (0=succes, 0<>error) - kan bruges til test
 - Hvis en funktion returnerer en værdi vil det være den værdi dette statement returnerer.
 - `echo $0` - navnet på scriptet
 - `echo $x` - hvor x er større end 0 og returnerer den angivne parameter til scriptet
 - `echo $#` - angiver antal parameter til scriptet
 - `echo "Linux kernel: " `uname -a`` - bemærk de bagudvendte apostrofer som udfører kommando
 - `read`
 - `read -n 6 -p "Indtast 6 karakterer" PROJECT_CODE`
 - `read -p "Angiv by" byNavn` - p for prompt
 - `test`
 - `seq` - sequence
 - `if` (bash control commands) - afsluttes med `fi`
 - `for`, `do`, `while`

systemd

Den første proces/komponent der opstartes af linux kernel og er ansvarlig for opstart af alt andet

- **/lib/systemd/system** kataloget indeholder de komponenter der opstartes
 - **.service** - er de services der startes
 - **.target** - er GUI komponenter
 - **.socks** - er netværks komponenter
 - **/etc/systemd/system**
 - Denne folder indeholder pendenter til ovennævnte lib folder, men filerne her i kan editeres og overskriver konfigurationerne fra lib-folderen. Filerne heri bevares også ved opgradering af komponenten.
 - **/etc/inittab** NB NB NB - dette var før **systemd** blev introduceret.
 - SysVinit (tidligere version fra før systemd)
 - Init 'number' - starter systemet til det run level som angivet i /etc/inittab
-

Services

Start/stop af services

Start/stop af applikation/service.

- service
 - `service httpd status/start/stop` starter komponenten - betyder ikke at den også gør efter genstart
 - `/etc/init.d/apache2 start|stop|restart`
 - Sådan startes/stoppes/restartes en enkelt service på maskinen
 - **Ubuntu**
 - `systemctl start apache2`
 - `systemctl restart apache2`
 - `systemctl enable apache2` - dette enabler servicen så den automatisk starter op efter genstart af OS. Denne opretter nemlig samtidig en instans i /lib/systemd/system som er hvor systemd kigger efter services under opstart.
 - **CentOS**
 - Her bruges altid systemctl
 - `systemctl status httpd`
 - `systemctl start httpd`
-

Processer

Analyse af processer

- Proces states - running, interruptable sleepstate, in-interruptable sleep state, stopped
- **ps -aux** - se tidligere for uddybning
- **top**
- **systemd-analyse blame** - viser hvor meget tid hver enkelt proces har brugt
- **Lsof** - list open files

- **lsf | grep "test.txt"**
 - **jobs** - viser hvilke processer der er puttet i baggrunden
 - Man kan aktivere det til forgrunden igen ved at angive **fg x** ELLER **%x** (x er nummeret fra jobs)
 - **nice** - kommando/begreb for hvordan en proces skal prioriteres. Denne kan sættes når man starter et job op. Værdien går fra 19 til minus 20 Minus 20 er den højest prioriterede.
 - **nice -n 10 vi fileName** - dette er et eksempel for når det sættes ved opstart
 - **renice** kan ændre prioriteringen for en allerede kørende proces
 - **renice -n 12 PID**
 - **pgrep firefox** - finder de PID'er der refererer firefox
 - **kill PID**
 - **killall firefox**
-

Hardware

/etc/udev indeholder den mekanisme der detekter og registrerer hardware (og efterfølgende opretter disse i **/etc/dev**)

- **udevadm**
 - Ændres rules i **/etc/udev/rules** skal dette opdages af linux hvilket sker automatisk - men kan gøres med **udevadm control --reload-rules**
 - **udevadm trigger** - får linux til at genindlæse hardware
 - **udevadm monitor** - venter og viser hardware indringer
 - **dmidecode** - laver en komplet rapport om det fundne hardware i maskinen (til support)
 - **lspci** TODO: hvad gør den?
 - **lsusb** - USB enheder
 - **dmesg** - viser loggen for detektion af hardware
 - **dmesg --follow** - den er god hvis problemer med tilslutning af en USB
 - **Printers**
 - cups.org
 - **yum list cups** - tjekker om CUPS er installeret
 - **systemctl enable --now cups** - starter det både op omgående og sørger for at det også starter ved en genstart af linux
 - Når CUPS er kørende kan man tilgå dette fra en web browser på URL: 127.0.0.1:631. Fra denne kan man se hvilke printere der er installeret og installere nye. De skal logges ind med **root/pw**
 - **/etc/cups/ppd** - i dette katalog kan du lægge ppd driver filer inden installation
 - **lpadmin** - kan benyttes hvis printer skal installeres via terminal.
 - **lp -d printerName tesxtfil.txt** - sådan printes fra en terminal.
 - **lpstat -p printerName**
 - **LPDEST=printerName** - sætter en default printer for print via terminal
 - **Echo \$LPDEST**
 - **cancel PID** - stopper print
 - Alternativt kan bruges dem der installeres sammen med CUPS - lpr, lpq, lprm (print, list que, cancel print)
-

Filsystem

Partitions

- Master boot record (MBR) - (gammel måde hvor kun 4 partitioner er mulige)
- GPT - den nye måde hvor det er muligt med 128 partitioner
 - `gdisk /dev/sdc`
- Filsystemer
 - xfs - default for mange af de store linux distributioner Oprindeligt RedHat)
 - ext - er det mest modne FS (file system)
 - ext4 - meget langsommere end xfs - gammelt format men er rigtig sikker også for et system der mister strømmen
 - vfat - bruges meget til USB-pinde på tværs af operativsystemer
 - BTRFS - better file system
 - Har et dårligt ry
- `/usr/sbin/mkfs*` - lister de aliases der kan benyttes (type af file system)
- `fdisk -l` - lister alle partitioner
 - `-l /dev/sda` - denne viser kun for den første disk
 - `/dev/sda` - denne starter en guide for partitionering
- `mkfs` - kommando til formatering af partitioner
 - `--help`
 - `-L Partitionnavn /dev/sdb2`
- `mkswap /dev/sdb3` - til formatering af en swap partition
 - `swapon /dev/sdb3` - først her aktiveres den rent faktisk
- `lsblk -a` - viser alle informationer om partitioner ○ `lsblk -o name,label,size`
- `cat /proc/partitions` - viser partitioner

LVM - logical volume management

For at tilknytte disks til lvm skal disken minimum have en partition allerede

- `yum list lvm*` - check om lvm er installeret på systemet
- Der skal defineres : physical volumes, volume group, logical volumes
- De installerede tools: pv=physical, vg=volume group, lv=logical volume
 - `ls /usr/sbin/lv*`
- `pvcreeate /dev/sdb1 /dev/sdc1`
- `pvdissplay`
- `vgcreate vg1 /dev/sdb1 /dev/sdc1`
- `vgdisplay`
- `lvcreate -L 1500G vg1 -n lv1`
- `lsblk`
- `vgextend vg1 /dev/sdd1` - når man ønsker at tilføje en ny disk til gruppen
- `lvresize -L +1T /dev/vg1/lv1` - For at udvidelsen træder i kraft så skal man bruge det tool der passer til det aktuelle FS - hvis der er formatteret med ext4 så kan man bruge "**resize2fs /dev/vg1/lv1**"

Filstruktur på filesystemet

Er standardiseret - filesystem hiariki standard - se www.linusfoundation.org + www.pathname.com +

- **/boot** - boot folder - kernel software. Ting som linux kernen har brug for under opstart

- **/bin** - system programs tilgængelige for alle brugere. Er ikke nødvendige for boot
- **/sbin** - system bin Formentlig samme som bin, men filerne her kan nok kun eksekveres med root rettigheder. System boot kommandoer er typisk her
- **/dev** - devices (virtuel directory). Alt hardware er repræsenteret her med en fil
- **/home** - alle brugere har deres folder her
- **/lib** og **/lib64** - libraries
- **/mnt** - mount devices Indeholder links her til de tilkoblede enheder
- **/proc** - kernel - her skrives temporært alle processer
- **/tmp** - temp filer
- **/var** - varius - webservices er her. Logfiles, printspooler. Indeholdt er her tænkt som temporære data og må mistes !!!
- **/etc** - her gemmes opsætninger/konfigurationer til programmerne.
- **/opt** - programmer som open office (bruger installerede programmer) - optional software
- **/root** - homefolder for root user
- **/usr** - UnixSystemResources - er efterhånden en skraldespand - tænkt til at være til deling mellem alle brugere på systemet
- **/usr/bin** - her vil de fleste linux kommandoer være
- **/sys** - hardware/device drivers. Systemet holder bogholderi her
- **/srv** - server data

Hard/soft links

- **Hardlink** - benyttes til at udstille den samme fil under forskellige navne
- **Softlink** - er som links i windows forstand - slettes denne forsvinder den egentlige fil ikke
- `ln -s filNavn softlinkNavn`
- `ln filNavn HardLinkNavn`

Kopiering af filer mellem maskiner

scp

Kopiering mellem to maskiner

- **scp username@111.111.11.11:/home/username/Download**

Sikkerhed

- Chroot (jail) - en teknik hvor man laver et root katalog længere nede i kataloget og lader eksempelvis httpd serveren arbejde her fra - det betyder at bliver serveren komprimeret vil hackeren kun have adgang til en del-mængde af fil strukturen.
- Sikring af log-filer eksempelvis igennem pakken "audit" som sikrer kopiering af log-filer således at en hacker ikke får held hvis denne forsøger at slette sine spor i log-filerne.
- Encryption - bør altid gøres på maskiner der er risiko for at miste/få stjålet maskinen som eksempelvis en laptop
- luks- kryptering af en disk
 - Un-mount først disken
 - slet data : `schred -v --iterations=7 /dev/sdb1` - denne vender alle bit 7 gange

- `cryptsetup --verbose --verify-passphrase luksFormat /dev/sdb1`
- `blkid` - viser nu at disken er "Crypto LUKS"
- Disken skal nu mountes for at putte et filesystem på den.
 - `cryptsetup luksOpen /dev/sdb1 <virtualName>`
- `mkfs.xfs /dev/mapper/virtualName`
- `mount /dev/mapper/virtualname /mnt/virtualName`

ssh - secure shell

- **/etc/ssh**
- `rm *_key*` - De keys der er i kataloget BØR man slette og generere nye
- `systemctl stop sshd`
- `ssh-keygen -t rsa -f /etc/ssh/ssh_host_rsa_host`
 - Passphrase skal IKKE angives
 - Dette gøres for både ras, ed25519, ecdsa
- `systemctl start sshd`
- De nye "fingerprints" kan gemmes på klientens egen /home/.ssh folder
 - Kan gøres med **ssh-keyscan**
 - `ssh-keyscan 127.0.0.1 >> ~/.ssh/known_hosts` - appender den aktuelle server til kendte maskiner
- Se **/etc/skel**

SELinux

- www.nsa.gov - security-enhanced linux
- Kan enables i forskellige modes :
 - **Permission mode**: kør applikationerne og alt hvad den rører bliver logget
 - **Enforcing mode** : en applikation forhindrer al adgang med mindre adgange er givet
- `sestatus` - viser om SELinux er installeret / kørende
- `setenforce permissive`
- **/etc/selinux/config** - her er konfigurationen
- **/var/log/audit** - indeholde log-filerne
- Alle resourser har labels. Disse labels kan ses med kommandoerne hvis option **Z** tilføjes - eks. "`ls auxZ`" og "`ps Z`"
 - Label på filer, processer, network port etc.
- `chcon -Rv --type=httpd_sys_content_t /websiteName` - change context
- `restorecon -Rv /website` - restore context
- `semanage fcontext -a -t httpd_sys_context_t /website`
- `yum install policycoreutils`
- `semanage port -a -t http_port_t -p tcp 8080`
- `semanage port -l | grep 8080`

appArmor

Alternativ til SELinux (mange tiltror ikke NSA bag SELinux)

- For at sikre applikationer
- `apparmor_status`

- **/etc/apparmor.d** - indeholder konfigurationerne for de sikrede applikationer
-

GIT

- `git clone https://.....`
 - `git config --global user.email "per.pedersen@cgi.com"`
 - `git config --global user.name "Per Pedersen"`
 - Projekt fra scratch
 - `mkdir xxx` Og skift til dette
 - `git init` - initialiserer nyt project
 - `git commit -m "mit første commit"`
 - `git commit -a -m "mit andet commit"`
 - `git log`
 - `git merge branchName`
-

curl

- <https://linuxize.com/post/curl-command-examples/>
-

nice to know ... software

- Gimp (alternativ til PhotoShop)
-

Whats next

- RegEX eller RegEXP
- VIM
- Bash vs powershell script ???
- Grep
- Curl