

fsck

- "File System Check": tarkistaa tiedostojärjestelmän sisäisen rakenteen
- Tehdään yleensä automaattisesti bootissa /etc/fstab'in määäämässä järjestyksessä, mutta joskus tehtävä käsin
- Eri tiedostojärjestelmätyypeille omansa (fsck.ext4, fsck.xfs jne), "fsck" on wrapperi, joka valitsee mikä niistä ajetaan
- Yleisiä optioita:
 - A tarkista tiedostojärjestelmät kuten /etc/fstab'issa on määrätty
 - R yhdessä -A:n kanssa: jätä root (/) tarkistamatta
 - p yritä korjata viat automaattisesti (ext* -spesifi)
 - f "force", testaa perusteellisemmin vaikka ei näytä tarpeelliselta (ext*)
 - y vastaa kaikkiin kysymyksiin "yes"
- Joillekin tiedostojärjestelmille omia testaus- ja korjauskomentojaan, esim. xfs_check, xfs_repair

inodes

- Jos kone väittää levyn olevan täynnä vaikka siellä df:n mielestä on tilaa, syy voi olla että inodet ovat lopussa. Erityisesti ext* -tiedostojärjestelmissä niiden suhde levytilaan kiinnitetään tiedostojärjestelmää luotaessa eikä sitä voi kasvattaa. Tilanteen voi tarkistaa **df -i**:llä.
- Inode on olennaisesti osoitin tiedostoon, niiden (käytössä olevien) määrä on suunnilleen sama kuin tiedostojen määrä.
- Inode-määrään voi vaikuttaa luontivaiheessa mkfs:n optiolla -i, bytes-per-inode. Oletus ext4:ssä on noin 16384; jos tiedossa on, että pieniä tiedostoja tulee paljon, voi käyttää pienempää arvoa. Jälkikäteen inode-tilaa ei ext*-tiedostojärjestelmissä voi muuttaa.
- Etenkin /usr:ään tulee usein paljon pieniä tiedostoja, jolloin inodet saattavat loppua. Koska niitä ei voi lisätä vaikka tiedostojärjestelmää kasvattaa, ratkaisuksi jää joko uuden tiedostojärjestelmän luonti ja tiedostojen siirtäminen sinne, tai tiedostojärjestelmän jakaminen osiin.
- Esimerkki: selvitetään missä /usr:n alihakemistoissa inodeja kuluu eli tiedostoja on paljon:

```
for d in /usr/*; do echo -n "$d: "; find $d | wc -l; done | sort -nr -k2
```

```
du -s --inodes /usr/* | sort -nr # jos kyllin uusi versio du:sta (ei toimi Trusty:ssä, toimii Wily:ssä)
```

Suurimmat inode-syöpöt voi sitten siirtää omiksi tiedostojärjestelmikseen (ja varata niihin enemmän inodeja).

tune2fs

- Tiedostojärjestelmien ominaisuuksia voi joskus olla tarpeen tutkia tai muuttaa. Välineet riippuvat tiedostojärjestelmätyypistä, historiallinen komento on tunefs, nykyisille ext* -tiedostojärjestelmille **tune2fs**.
- Kaikki säädettävissä olevat asetukset ja paljon muutakin saa näkyviin komennolla **tune2fs -l //laitepolku** (hyvä tehdä ennen kuin muuttaa mitään).
- Tavu/inode -suhteen saa laskemalla `tune2fs -l:n` tulostuksesta
(Blocks per group)/(Inodes per group)*(Block size)
- Muita joskus hyödyllisiä optioita:
 - m *rootille-varattu-prosenttiosuus*
 - L *volume-label* # aseta nimiö
 - U *UUID* # aseta UUID
 - O +large_file # salli yli 2GB tiedostot (kiellä ^large_file)
 - O +huge_file # salli yli 2TB tiedostot (kiellä ^huge_file)
- jfs:lle vastaavasti `tune_jfs` (eri optiot), xfs:lle `xfs_admin`

regular expressions

- Regular expression: yleinen merkkijonomalli, jossa erikoismerkeillä esitetään vaihtoehtoja
- Glob pattern: yksinkertaistettu regexp, shellin yms jokerimerkkinoitaatio:
 - ? yksi mielivaltainen merkki
 - * mielivaltainen määrä mitä tahansa merkkejä
 - [acx1-9] yksi kirjain a, c tai x tai numero 1-9
- Basic regular expression:
 - . (piste) yksi mielivaltainen merkki
 - * mielivaltainen määrä edeltäviä merkkejä
 - {m,n} edellistä merkkiä toistetaan m-n kertaa
 - ^ rivin alku
 - \$ rivin loppu
 - [...] kuten yllä
 - (...\) rajoittaa osan lausekkeesta viitattavaksi myöhemmin
 - n viittaa n:nteen \(...\) -osalausekkeeseen
 - \ suojaa erikoismerkin, esim. \. = piste

grep

("g/re/p": get regexp and print)

- `grep [options] {[-e] 'malli'|-f mallifile} [file...]`

tulostaa mallia vastaavat rivit

- Esim.

```
grep hauki kalat.txt
```

```
grep '[0-9][0-9]*\.[0-9][0-9]*' file.lst # kaksi lukua joiden välissä piste
```

```
grep '^([0-9][0-9]*)[^0-9].*\1$' file1 > file2 # rivin alussa ja lopussa sama luku
```

```
grep -e kala -e lintu file # sekä kala- että linturivit
```

- Optioita paljon, mm:

- i ignore case (isot ja pienet kirjaimet samanarvoisia)

- v tulosta rivit joilla mallia *ei* esiinny

- E extended regexp (egrep)

- F fixed strings (fgrep): malli on vakiomerkkijono (* jne esittävät vain itseään)

- B *n* tulostaa *n* riviä ennen löydettyä

- A *n* tulostaa *n* riviä löydetyn jälkeen

extended regular expressions

- `egrep` = `grep -E`, käyttää extended regexp'ejä:
 - + edeltävän merkin toisto vähintään kerran
 - ? edeltävän merkin toisto nolla tai useamman kerran
 - () rajaavat osalausekkeen ilman kenoviivoja
 - {*m,n*} edeltävän merkin toisto *m-n* kertaa (ei kenoviivoja)
 - ^ ja \$ toimivat myös osalausekkeissa
 - | ”tai” (myös osalausekkeen sisällä) – yleisin syy käyttää egrepiä
 - osalausekeviittauksia \1 jne ei ole (standardiversiossa)
- Usein lyhyempi kuin `grep`, esim.
 - `egrep '[-+]?[0-9]+'` # vrt. `grep '[-+]\{0,1\}[0-9][0-9]*'`
- Seuraavat eivät onnistu basic regexpillä:
 - `egrep '((kissa|koira)[;,])+'` # paljon kissoja tai koiria
 - `egrep 'iso (lintu|kala) (lensi|ui)'`
- Erityisesti Gnu `grep` tuntee kaikenlaisia laajennuksia...

sed

- "stream editor": komentorivieditori, sopii käytettäväksi skripteissä yksinkertaisiin tiedoston muutoksiin ja komentoriviltä, etenkin jos interaktiiviset editorit eivät toimi. Komennot muistuttavat vi:tä.
- Käsittelee tiedostoa rivi kerrallaan (monen rivin muutoksia voi tehdä, mutta se on aika vaikeaa)
- Nopea ja tehokas, tarvitsee hyvin vähän muistia
- Syntaksi:

```
sed [optiot] {-f scriptfile|[-e] 'script'...} [file...] [>outfile]
```
- Oletuksena kirjoittaa stdout:iin, optiolla -n ei tulosta muuta kuin erillisillä tulostuskomennoilla, optiolla -i muuttaa tiedostoa paikalla (-i.bak tallettaa alkuperäisen tarkenteella .bak)
- Editointikomennot voi antaa joko komentorivillä (optio -e, ei tarvita jos vain yksi) tai tiedostossa (-f)
- Basic regular expressions

sed 2

- Komentojen yleinen syntaksi:

<osoite>[,<osoite2>]komento[argumentit]

- Osoitteet rivinumeroita tai malleja (/regexp/), \$=loppu, !=ei
- Komennot yksikirjaimisia, seuraavassa yleisimmät

- s: substitute, korvaa merkkijono toisella

s/malli/korvaus/[liput]

- Oletuksena vain ensimmäinen per rivi, lippu g = kaikki, numero = korvaa n:s esiintymä
- p = tulosta jos korvattiin, w *file* = kirjoita tiedostoon jos korvattiin
- Malli basic regular expression (vähemmän laajennuksia kuin grepissä)
- Korvausmerkkijonossa & = korvattava jono, \n = n:s \(...\)

sed '5,6s/lintu/kala/g' # korvaa kaikki linnut kaloilla riveillä 5-6

sed 's/./& /g' # lisää jokaisen merkin perään välilyönti

sed '/kala/s/^\(.\)\(.\)^2\1/' # vaihda kaksi ensimmäistä merkkiä kalariveillä

sed 3

- d: delete

- Ei optioita eikä argumentteja, mutta yleensä aina osoite, esim.

```
sed 5d          # poista rivi 5
```

```
sed /kala/d     # poista rivit joilla esiintyy kala
```

```
sed '1,5d;9,15d' # poista rivit 1-5 ja 9-15
```

```
sed '/kala/,$d' # poista rivit kalan ensimmäisestä esiintymästä loppuun
```

```
sed '/kala/!d'  # poista kaikki rivit joilla ei ole sanaa 'kala'
```

- p: print

- Tulostaa rivin (senhetkisessä muodossaan); ei optioita eikä argumentteja
- tarpeen erityisesti käytettäessä -n -optiota

```
sed -n 15,20p   # tulosta (vain) rivit 15-20
```

```
sed -n /kala/p  # sama kuin sed '/kala/!d'
```

```
sed -n 1,/kala/p # tulosta alusta ensimmäiselle kalariville
```

sed 4

- w: write to file

```
sed '/kala/w kalafile.txt' infile >outfile # vrt: grep kala infile > kalafile.txt
```

– Tiedostonimen edessä oltavat tasan yksi välilyönti

- r: read from file

```
sed '5r file' infile # tiedoston "file" sisältö lisätään rivin 5 jälkeen
```

- {}: ryhmittely, esim.

```
sed '1,10{/^#/d;}' # poistetaan riveistä 1-10 #:lla alkavat
```

```
sed '1,50{s/kala/hauki/g;s/lintu/kana/g;}'
```

riveiltä 1-50 vaihdetaan kalat hauiksi ja linnut kanoiksi

```
sed '1,/kala/{/hauki/s/a/b/g;}'
```

alusta ensimmäiseen kalariviin sanan hauki-sisältäviltä vaihdetaan a->b

- Paljon muitakin komentoja ja optioita, ks.

<http://www.mit.jyu.fi/opiskelu/kurssit/unixshell01/sed.html>

ping

- Lähettää ns. "icmp echo" -paketteja ja seuraa vastauksia; helppo tapa tarkistaa onko kone verkossa, yleensä vain
`ping kone`
- Optioista on hyötyä lähinnä skripteissä mm.
 - c *count* lähetä vain *count* pakettia
 - q älä tulosta jokaista pakettia
- Tutkittaessa verkko-ongelmaa koneen sisältä kannattaa aloittaa "ping localhost"illa, sitten pingailla yhä kauemmas verkossa
- Ei aina toimi palomuurien läpi
- Vrt. traceroute, nmap

file

`file [optiot] tiedosto[t]`

- Yrittää tunnistaa tiedoston tyyppin (tiedostonimestä välittämättä)
- Paljon optioita tulostuksen muotoiluun ym, usein hyödyllisiä:
 - k tulosta kaikki useista mahdollisuuksista
 - L/-h seuraa/älä seuraa symbolisia linkkejä
(oletus riippuu ympäristömuuttujasta POSIXLY_CORRECT)
 - s avaa myös laitetiedostot yms
 - r älä muuta kontrollimerkkejä oktaalimuotoon
- Opetettavissa omilla säännöillä tiedostossa /etc/magic

Recovery mode

- Jos kone on niin solmussa, ettei se boottaa normaalisti tai ainakaan saa verkkoa/ssh:ta ylös, ensimmäinen keino on yrittää recovery mode -boottia; se on myös käyttökelpoinen jos pitää pienentää levypartitiota, jota normaalisti koko ajan käytetään, yms
- Jos grubissa on (kuten oletuksena on) `HIDDEN_TIMEOUT`, boottivalikon saaminen edellyttää bootin keskeyttämistä oikealla hetkellä (joka voi olla hyvinkin lyhyt); palvelimissa `HIDDEN_TIMEOUT` kannattaa siksi yleensä poistaa käytöstä
- Boottivalikossa voi myös muokata menuentryjä tai bootata vaikkapa vanhalta kerneliltä
- Vrt. CD:ltä (tms) bootattaessa Rescue Mode

Recovery mode valikko

- Ubuntun (esimerkkinä 14.04) normaali recovery boot tarjoaa valikon yleisimmille pelastustoimille:
 - resume: jatkaa normaalia boottia
 - clean: tekee apt-get autoremove'n ym rutiinitoimia levytilan vapauttamiseksi
 - dpkg: yrittää korjata rikkinäisiä paketteja (esim levyn täytyttyä kesken paketin asennuksen) ja päivittää vanhoja
 - fsck: tiedostojärjestelmän korjausyritys (ei useinkaan onnistu)
 - grub: asentaa grub'in uudestaan (grub-install)
 - network: yrittää käynnistää verkon
 - root: shell pelastuksen jatkamiseksi käsin
 - system-summary: yrittää näyttää jotain perustietoja koneesta (ei useinkaan toimi)

Single-user mode

- Single-user tilaan voi joutua automaattisesti erilaisten virhetilanteiden seurauksena tai tarkoituksella virheiden korjaamista varten, erityisesti kun recovery-valikosta on valittu "root".
 - Koneen kunnosta riippuen osa levyistä tai partitioista saattaa olla kateissa, verkkoyhteydet saattavat olla nurin, useimmat palvelut (mukaanlukien ssh) ovat yleensä nurin
 - Verkon tilan tarkistus: ip link, ip address, ifconfig, ping
 - Jos verkko on nurin, sen voi yrittää käynnistää käsin komennolla ifup eth0 (laitenimi voi vaihdella), joskus ensin muokaten /etc/network/interfaces -tiedostoa
 - Levyjen tilan tarkistus: df, vgs, ls /dev/?d?*, fdisk -l /dev/sda, mount... jne
 - Jos kriittisiä levyjä (/usr tms) puuttuu, tarkista onko /etc/fstab rikki, jos kryptausta on käytetty, /etc/crypttab; LVM:ää käytettäessä kannattaa kokeilla vgscan, ehkä vgchange -a y ... (jos käytössä softaRAID, cat /proc/mdstat, /etc/mdadm/mdadm.conf)
 - Tarkista lokit (ainakin /var/log/syslog), dmesg
 - Jos muut editorit eivät toimi, sed voi pelastaa päivän

Single-user mode: levy täynnä

- Jos jokin kriittinen levyosio (etenkin /, /boot, /var, /usr) on täyttynyt ohjelman asennuksen tai päivityksen yhteydessä ja se on saanut koneen niin sekaisin, ettei se enää boottaa normaalisti:
 - Pakettiluettelon tarkistus: `dpkg -l`
 - Ensin `apt-get autoremove`, `apt-get clean`, yritys poistaa (tilapäisesti) paketteja `apt-get purge...` (Ubuntu Xenial alkaen `apt purge &c`)
 - Jos `apt` -komennot eivät toimi, paketin voi yrittää poistaa suoraan: `dpkg -r paketti` (tämä rikkoo riippuvuuksia, korjattava myöhemmin)
 - Jos `dpkg`:kään ei toimi, voi tiedostoja (varovasti!) poistaa suoraan `rm` -komennolla; tämä on kohtuuturvallista jos esimerkiksi vanhoja kerneleitä on kertynyt (`ls /boot`, `dpkg -l |grep linux-image`), tilanteen selvittyä pitää siivota sotku (`apt-get purge` tai `dpkg -r` rikotuille paketeille, lopuksi `apt-get update && apt-get upgrade`)

Recovery: LVM / broken

- Jos recovery boot onnistuu:
 - Ensin fsck, joko suoraan valikosta tai root-shellistä
 - root shellissä:
 - ls /dev/mapper, ja jos lv:tä ei näy: vgscan, vgchange -a y ...
 - Mountataan / read-write, muuten sitä ei voi muokata:
mount -o remount, rw /
 - Mountataan /usr ja ehkä /var, muuten työkaluja on vähän:
mount /usr; mount /var
 - Jos mount /usr ei onnistu, esim. /etc/fstab on rikki:
 - Yritetään mountata käsin, esim.
mount /dev/kone/usr /usr
 - Korjataan mitä voidaan ilman /usr:ää; jos nano/vi eivät toimi, sed usein toimii
 - Jos jokin levyosio on täynnä:
 - Yritetään tyhjentää, recovery boot -valikosta tai käsin
 - Jos VG:ssä tilaa, suurennetaan LV:tä: lvextend ...
Huom. optio -r ei tässä yleensä toimi vaan pitää tehdä erikseen resize2fs tai xfs_growfs tms

Recovery: LVM / broken 2

- Tilanne: kone1 LVM root (/) niin rikki, ettei Recovery Boot onnistu. Liitetään levy toiseen virtuaalikoneeseen kone2 ja korjataan siellä.
 - Alustakoneessa:
virsh destroy kone1
virsh attach-disk kone2 \$HOME/kone1.img vdb # --persistent ei tarpeen
 - Kone2:ssa
sudo apt-get install lvm2 # ellei kone2:ssa LVM:ää ennestään
sudo vgscan
ls /dev/mapper # näkyykö kone1-root jne?
sudo vgchange -a y kone1 # jos kone1- ei näkynyt yllä
sudo mkdir /mnt/root
sudo mount /dev/kone1/root /mnt/root
sudo nano /mnt/root/etc/fstab # tms, korjataan mitä onkin rikki
sudo umount /mnt/root
sudo vgchange -a n kone1
ls /dev/mapper # kone1... ei pitäisi enää näkyä
 - Alustakoneessa:
virsh detach-disk kone2 vdb
virsh start kone1

Ftp server

- "file transfer protocol" - vanha ja pikkuhiljaa katoava, mutta yhä laajalti käytössä
- Ei salausta tiedonsiirrolle eikä edes autentikoinnille, turvallinen vain julkisen tiedon anonyymiin jakeluun (anonymous upload myös OK jos sellaista tarvitaan); nytemmin toimii myös SSL:n kanssa (aika turha koska saman tien voi yleensä käyttää https:ää)
- Käyttää kahta tcp-porttia (20 ja 21), erikseen ohjaus- ja tiedonsiirtoväylät, kaksi toimintatapaa (active & passive – jälkimmäisessä palvelin ottaa datayhteyden takaisinpäin), vaatii erikoissäätöjä palomuuureissa
- Ftp-palvelinohjelmia paljon, mm. vsftpd (yleisin Linuxeissa nykyisin), Pure-FTPd, ProFTPD
- Asiakasohjelmina nykyisin lähinnä web-selaimet (mukaanlukien wget), myös dedikoituja ftp-clientteja (komentorivi-ftp, gftp ym)

vsftpd

- Asennus:

```
apt-get install vsftpd
```

```
nano /etc/vsftpd.conf
```

- Tarkista ainakin rivit
anonymous_enable
anon_upload_enable
anon_mkdir_write_enable
local_enable
chroot_local_user
ls_recurse_enable
write_enable
xferlog_enable
nopriv_user

– Jos anonymous -käyttö on sallittu, sitä varten pitää tehdä hakemisto (ftp-käyttäjälle)

preseed

Asennuksen voi automatisoida osittain tai kokonaan määrittelemällä valmiit vastaukset asennusohjelman kysymyksiin *preseed.cfg* -tiedostossa. Se pitää sijoittaa asennuksenaikaiseen initrd:hen tavalla tai toisella, virt-install tarjoaa siihen option `--initrd-inject` (toimii vain `--location` -asennuksessa):

virt-install ... --initrd-inject */polku/preseed.cfg*

- Huom. Tiedostonimen pitää olla tarkalleen "preseed.cfg".
- Outo syntaksi, mahdolliset arvot vaihtelevat, ei paljoa virheentarkistusta...
- Asennetussa koneessa käytettyjä arvoja voi tutkia:

```
sudo apt-get install debconf-utils
debconf-get-selections
```

Huom. Tulos **ei** kelpaa sellaisenaan *preseed.cfg*:ksi!

- Ks. myös */var/log/installer/cdebconf*
- <https://help.ubuntu.com/lts/installation-guide/example-preseed.txt>

preseed.cfg esimerkki

```
# maa ja kieli (/etc/default/keyboard jää väärin...)
d-i debian-installer/language string en
d-i debian-installer/country string US
d-i console-setup/ask-detect boolean false
d-i keyboard-configuration/layout select Finnish
d-i keyboard-configuration/variant select Finnish
d-i time/zone string Europe/Helsinki
# kello UTC:ssä, ntp käytössä
d-i clock-setup/utc boolean true
d-i clock-setup/ntp boolean true
d-i clock-setup/ntp-server string ntp.jyu.fi
```

preseed.cfg esimerkki jatkoa

```
# verkkokonfiguraatio, ei dhcp:tä käytössä
d-i netcfg/choose_interface select auto
d-i netcfg/disable_autoconfig boolean true
d-i netcfg/get_ipaddress string 172.20.209.119
d-i netcfg/get_netmask string 255.255.0.0
d-i netcfg/get_gateway string 172.20.0.1
d-i netcfg/get_nameservers string 172.20.0.2
d-i netcfg/confirm_static boolean true
d-i netcfg/get_hostname string tt2
d-i netcfg/get_domain string student.it.jyu.fi
d-i netcfg/wireless_wep string
```

preseed.cfg esimerkki jatkoa

```
# asennuslähde (repository)
d-i mirror/country string manual
d-i mirror/http/hostname string fi.archive.ubuntu.com
d-i mirror/http/directory string ubuntu
d-i mirror/http/proxy string http://lonka6:3142
d-i mirror/suite string wily
# käyttäjätunnus
d-i passwd/user-fullname string Tapani Tarvainen
d-i passwd/username string tt0
d-i passwd/user-password password salasana123
d-i password-user-password-again password salasana123
```


preseed.cfg esimerkki jatkoa

```
# levyt ja partitiot, oletus-lvm (erilliset /home &c)
d-i partman-auto/method string lvm
d-i partman-lvm/confirm boolean true
d-i partman-lvm/confirm-nooverwrite boolean true
d-i partman-lvm/guided-size string max
d-i partman-auto/choose_recipe select multi
# vaihtoehtoisia reseptejä: atomic, home, multi - tai oma
d-i partman-partitioning/confirm_write_new_label boolean true
d-i partman/choose-partition select finish
d-i partman/confirm_nooverwrite boolean true
```

preseed.cfg esimerkki, loppu

```
d-i base-installer/kernel/image string linux-generic
d-i apt-setup/restricted boolean true
d-i apt-setup/universe boolean true
d-i apt-setup/backports boolean true
tasksel tasksel/first multiselect OpenSSH server
d-i pkgsel/language-packs multiselect en,fi
d-i pkgsel/update-policy select none
d-i pkgsel/updatedb boolean false
d-i grub-installer/only_debian boolean true
d-i preseed/late_command string in-target \
    sed -i /LAYOUT/s/us/fi/ /etc/default/keyboard
```

preseed.cfg: custom lvm

```
# oma partman/LVM-konfiguraatio
d-i partman auto/choose_recipe select omalvm
d-i partman-auto-lvm/new_vg_name string tt2vg
d-i partman-auto-lvm/no-boot boolean true

d-i partman-auto/expert_recipe select omalvm :: \
# koot: minimi, toive (prioriteetti), maksimi \
500 500 600 ext4 method{ lvm } \
$lv_mok{ } mountpoint{ / } lv_name{ root } \
format{ } use_filesystem{ } filesystem{ ext4 } \
options/relatime{ relatime } \
.\
```

preseed.cfg: custom lvm

```
500 600 700 ext4 method{ lvm } \
```

```
$lvmok{ } mountpoint{ /usr } lv_name{ usr } format{ }
```

```
use_filesystem{ } filesystem{ ext4 } options/relatime{ relatime } \
```

```
. \
```

```
150 200 200 xfs method{ lvm } \
```

```
$lvmok{ } mountpoint{ /usr/src } lv_name{ src } format{ }
```

```
use_filesystem{ } filesystem{ xfs } options/relatime{ relatime } \
```

```
. \
```

```
600 700 700 ext4 method{ lvm } \
```

```
$lvmok{ } mountpoint{ /var } lv_name{ var } format{ }
```

```
use_filesystem{ } filesystem{ ext4 } options/relatime{ relatime } \
```

```
. \
```

preseed.cfg: custom lvm

```
100 100 200 ext4 method{ lvm } \  
$lvmok{ } mountpoint{ /home } lv_name{ home } \  
format{ } use_filesystem{ } filesystem{ ext4 } \  
options/relatime{ relatime } \  
. \  
10 100 100 linux-swap method{ swap } \  
$lvmok{ } format{ } lv_name{ swap } \  
. \  
# partman on buginen... \  
0 0 10000000000 ext3 method{ lvm } \  
$lvmok { } lv_name{ dummy } \  
.
```

vmbuilder

- Vaihtoehtoinen tapa asentaa virtuaalikoneita (Ubuntu/Debian-spesifi):

```
sudo vmbuilder kvm ubuntu --dest $HOME/kone4 --suite trusty --arch i386 --libvirt  
qemu:///system --mem 256 --rootsize 2000 --cpus 1 --ip 192.168.1.50 --mask  
255.255.255.0 --gw 192.168.1.1 - dns 192.168.1.2 --hostname kone4 --domain  
student.it.jyu.fi --bridge br0 --user tunnus0 --pass="tilapainen" --addpkg  
linux-image-generic --addpkg ssh --addpkg acpid --ssh-key .ssh/id_rsa.pub --proxy  
http://192.168.1.20:3142
```

 - `--dest` *hakemisto*, jonka alle kone asennetaan (ei saa olla ennestään olemassa)
 - "`--addpkg linux-image-generic`" on tarpeen vain joissakin Ubuntun versioissa olevan bugin takia, muut `--addpkg`'t vapaavalintaisia
 - optioita enemmänkin...
- Ei-interaktiivinen, kaikki tarvittavat tiedot annetaan komentorivillä
- Edellyttää root-oikeuksia alustakoneessa
- Ei tue LVM:ää (lisättävissä jälkeenpäin helpohkosti jättämällä / sen ulkopuolelle)