

Kurssin verkkoalueet

- JY:n verkkoalue 130.234.0.0/16
- Sisäverkko 1-to-1 NATin takana: 172.20.0.0/16, netmask 255.255.0.0, 172.20.x.y ↔ 130.234.x.y kun x=208,209
- Alustakoneet:
 - lonka5.it.jyu.fi, 130.234.208.15, sisäverkossa 172.20.208.15
 - lonka6.it.jyu.fi, 130.234.208.16, sisäverkossa 172.20.208.16
 - lonka7.it.jyu.fi, 130.234.208.17, sisäverkossa 172.20.208.17
 - lonka8.it.jyu.fi, 130.234.208.18, sisäverkossa 172.20.208.18

Kurssin verkkoalueet 2

- Kurssin virtuaalikoneet 130.234.209.x, sisäverkossa 172.20.209.x
- Sisäverkon DNS-palvelin 172.20.0.2, gateway 172.20.0.1
 - s001.vm.it.jyu.fi = 130.234.209.1 = 172.20.209.1 jne
 - aliakset *TUNNUS1*.student.it.jyu.fi jne

Virtuaalikoneen asennus (virt-install)

Tarvittavat tiedot (virt-install optiot):

- Koneen nimi --name
- Levyimagen paikka ja koko (GiB) --disk
- Muistin (RAM) määrä (MiB) --memory

Virtuaalikoneen asennus 2

- Asennusmedia `--cdrom` tai `--location`
- Verkkoasetukset `--network`
- Joskus muitakin kuten `--arch`, `--vcpus`, `--cpu`, `--import` ...

Virtuaalikoneen asennus 3

Levyimage voi olla normaali tiedosto tai mikä tahansa "looginen levy" (fyysinenkin levy tai levyosio, tai LVM:n kanssa looginen volume). Myös levyohjaimen tyyppi voidaan valita, oletus on IDE, mutta yleensä "virtio" on parempi.

Virtuaalikoneen asennus 4

Jos levyimage on tiedosto, virt-install osaa luoda sen, kun kerrotaan polku ja koko (GiB):

virt-install ...

`--disk path=$HOME/disk1.img,size=5,bus=virtio`

Virtuaalikoneen asennus 5

Oletuksena virt-install tekee virtuaalikoneelle sisäisesti many-to-1 NATatun verkon 192.168.122.* -alueelle, jolloin siihen ei pääse käsiksi kuin alustakoneesta ilman eri säätöä.

Virtuaalikoneen asennus 6

Haluttaessa täydelliset yhteydet sisäänkinpäin käytetään siltaverkkoa (bridged), jolloin VM näkyy suoraan isäntäkoneen verkkosegmentissä:

```
virt-install ... --network bridge=br0
```


Virtuaalikoneen asennus 7

Verkon tyypistä riippumatta IP-osoite, maski, oletusreitti jne asetetaan myöhemmin (kuten normaalisti konetta asennettaessa, dhcp:llä tai käsin)

Virtuaalikoneen asennus 8

Asennusmedia voi olla (virtuaalinen tai oikea) optinen media (cdrom image) tai URL:

```
virt-install ... --cdrom /srv/ftp/iso/image.iso
```

```
virt-install ... --location
```

```
http://archive.ubuntu.com/ubuntu/dists/xenial/main/installer-amd64/
```

Virtuaalikoneen asennus 9

Oletuksena käytössä on graafinen konsoli (virt-viewer).

Vaihtoehto on määritellä sarjaporttikonsoli:

```
virt-install ... --graphics none
```

```
--extra-args='console=ttyS0,115200n8 serial'
```

Virtuaalikoneen asennus 10

Huom. sarjaporttikonsoli toimii vain --location ...
-asennuksella (tai cd-image on muokattava
sarjaporttiasennusta varten)

Yhteyden konsoliin saa sitten komennolla

```
virsh --connect qemu:///system console kone
```

Virtuaalikoneen asennus 11

Ennen asennuksen aloittamista selvitä:

- Koneen nimi ja verkkoasetukset (toimiiko DNS)
- Levyimagen paikka ja koko ja haluttu osiointi
- Asennusmedia/URL

Virtuaalikoneen asennus 12

- Esimerkki:

```
host tt1
```

```
virt-install --name tt1 --memory 512 --disk  
path=$HOME/tt1.img,size=5,bus=virtio --network  
bridge=br0 --cdrom /srv/kvm/images/ubuntu-  
16.04.4-server-amd64.iso
```

Virtuaalikoneen hallinta

virsh start kone

virsh shutdown kone

virsh destroy kone

Virtuaalikoneen hallinta 2

virsh suspend kone

virsh resume kone

virsh save kone tiedosto

virsh restore tiedosto

Virtuaalikoneen hallinta 3

virt-viewer [--wait] kone

virsh connect ... kone

virsh edit kone

Virtuaalikoneen hallinta 4

```
virsh dumpxml kone > kone.xml
```

```
virsh undefine kone
```

```
virsh define kone.xml
```

Virtuaalikoneen hallinta 5

Koneen täydelliseksi hävittämiseksi tarvitaan kolme asiaa:

- `virsh destroy kone # prosessin pysäytys`
- `virsh undefine kone # määrittelyn poisto`
- `rm -rf $HOME/kone.img # levyimagen poisto`

Levyt ja osiointi

- Levyt voidaan jakaa osioihin (partitions)
- Yhdellä osiolla yksi tiedostojärjestelmä
- Keino rajoittaa käyttäjiä ja villiintyneitä prosesseja täyttämästä koko levyä

Levyt ja osiointi 2

- Eri osioissa voi käyttää erilaisia tiedostojärjestelmiä ja niiden optioita mm. suorituskyvyn parantamiseksi
- Osiotaulu kertoo miten levy jaettu, erilaisia osiotaulutyyppejä (MBR, GPT)

Levyt ja osiointi 3

- MBR-osiotyypit (klassinen MS-DOS): primääri (max 4), extended (max 1) ja sen sisällä loogisia; GPT:ssä ei vastaavaa jakoa
- Asennusohjelman ehdottama oletusosiointi yleensä ok työasemille muttei palvelimille
- Ensimmäinen osio yleensä sektorista 2048 alkaen

Levyt ja osiointi 4

- Windowsin osiot nimetty levykirjaimina C: D: jne
- Linuxin levyt esim. /dev/sda, /dev/hdb, /dev/vdc
ja osiot /dev/sda1, /dev/hdb5 jne
- Työkaluja: fdisk, parted

Tiedostojärjestelmät

- Eri tyyppejä: ext2, ext4, xfs, tmpfs, zfs, btrfs ...
- Tiedostojärjestelmän luonti:
 - `mkfs -t ext4 /dev/sda5`
 - `mkfs.ext4 /dev/sda5`
 - tmpfs (ramdisk) luodaan mount-komennolla

Swap

- Heittovaihtotiedosto eli swap: keskusmuistin jatke levyllä
- Alustus: mkswap
- swapon, swapoff
- /proc/swaps

Liitospiste

- Liitospiste, mount point: hakemisto (luodaan erikseen), johon tiedostojärjestelmä liitetään:

```
mount /dev/sda5 /home
```

```
umount /home
```

```
mount tmpfs -t tmpfs -o size=1G /ramdisk
```

- /etc/fstab, mount -a

Tiedostojärjestelmähierarkia

/: tiedostojärjestelmän juuri (root file system)

/etc: konfiguraatiotiedostot

/bin: ohjelmat

/sbin: systeemiohjelmat

Tiedostojärjestelmähierarkia

/root: rootin kotihakemisto

/boot: käynnistystiedostot, kernel, initramdisk

/usr: yhteiset pysyvät tiedostot (ohjelmat jne)

/lib, /lib64, /usr/lib: kirjastot

Tiedostojärjestelmähierarkia

/var: yhteiset muuttuvat tiedostot (lokit, postit, tietokannat)

/tmp, /var/tmp: tilapäistiedostot

/home: käyttäjien kotihakemistot

/opt: käyttöjärjestelmän ulkopuoliset ohjelmistot

Tiedostojärjestelmähierarkia

/usr/local: paikallisia ohjelmia, kirjastoja...

/srv: palvelinohjelmistojen data

/dev, /sys: laitetiedostot

/run: ajonaikaista dataa

/proc: järjestelmän tiedot

Tiedostojärjestelmähierarkia

Omina tiedostojärjestelminään useimmin

/ (aina)

/boot (etenkin jos / kryptattu tms)

/usr

/tmp (usein ramdisk)

/home

Käyttäjien hallinta

```
useradd -u uid -U -m -s /bin/bash -c 'nimi' login
```

```
groupadd -g gid group
```

```
usermod ...
```


Käyttäjien hallinta 2

userdel [-r] login

groupdel group

vrt. adduser

PAM

”Pluggable authentication modules”

Kerberos-autentikointi (JY:ssä):

```
sudo apt-get install libpam-krb5
```

```
realm: AD.JYU.FI
```