

Lektionstillfälle 2

Installation och grundinställningar
med Mikael Larsson

Återblick

Förra gången:

- Presentation
- Kursens upplägg, kursplan, förväntningar och metoder
- Litteratur och resurser
- Förkunskaper
- Historik
- Installera WSL, Docker-Desktop, VirtualBox / Hyper-V (labb)
- Förbereda för installation av Linux (labb)

Dagens lektion

Mål: Att kunna installera Linux på en ren dator.

- Förutsättningar för installation
- Installera Linux (labb)
- Inställningar och alternativ
- Skillnader och likheter med Windows och macOS
- Hemkatalogen och att navigera i filsystemet

Termer och begrepp

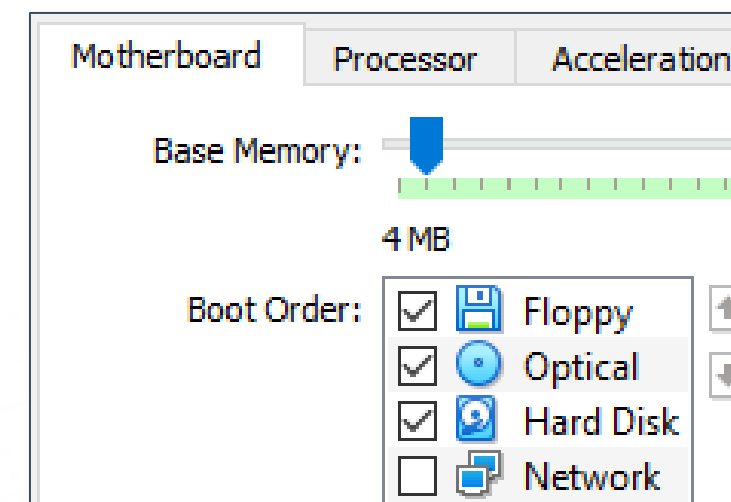
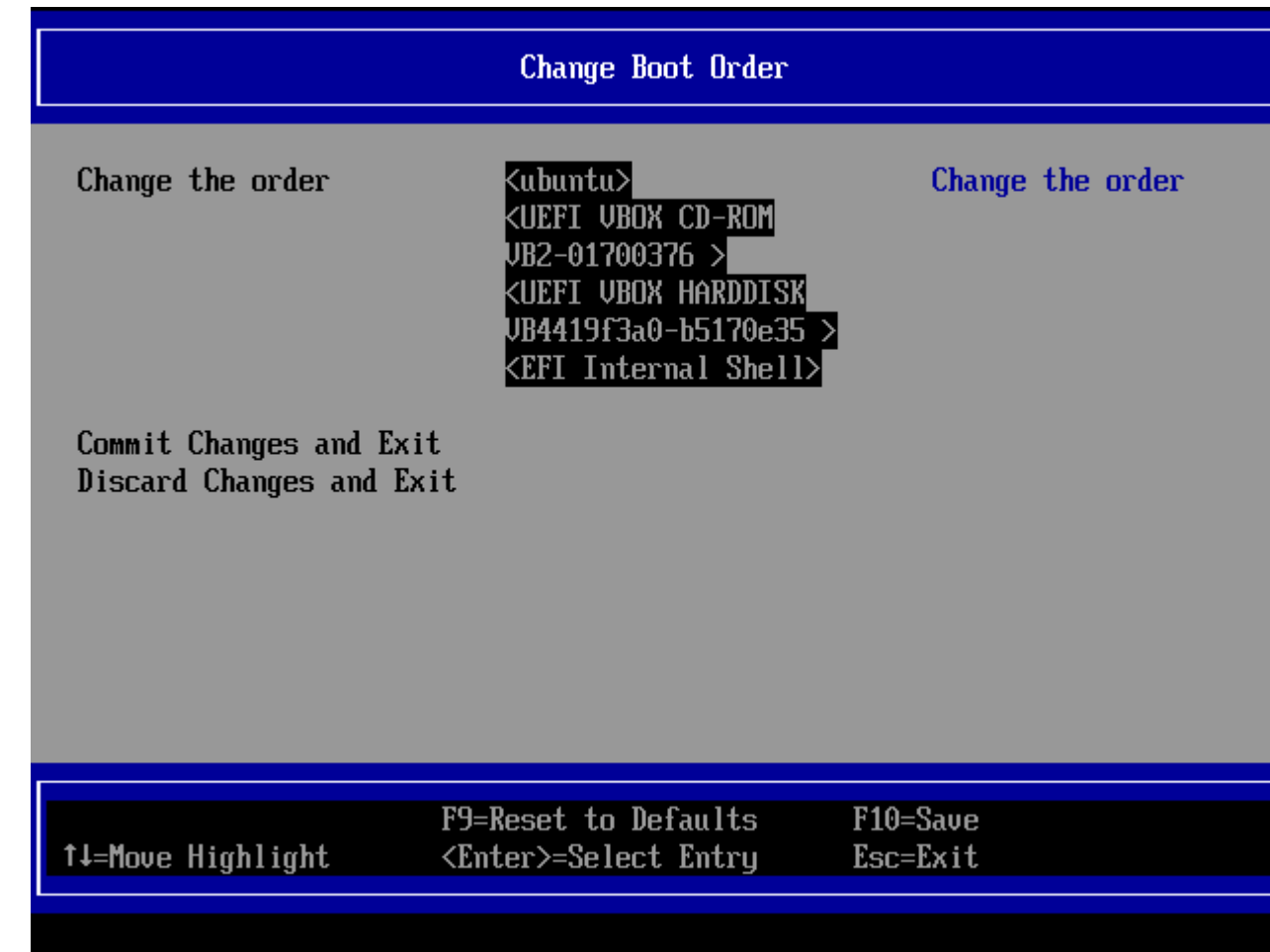
- Firmware
- BIOS – Basic Input/Output System
- EFI – Extensible Firmware Interface
- ESP – EFI System Partition
- UEFI – Unified EFI
- UEFI / Legacy
- Att boota - bootstrapping
- Partition
- btrfs, ext4, vfat
- LVM
- GRUB

Förutsättningar för installation

- Direkt tillgång till maskinen
- Ibland tillgång till BIOS – inställningar
- Diskutrymme och startdisk
- Installationsmedium
- Oftast internet-anslutning

? Varför behöver man internet?

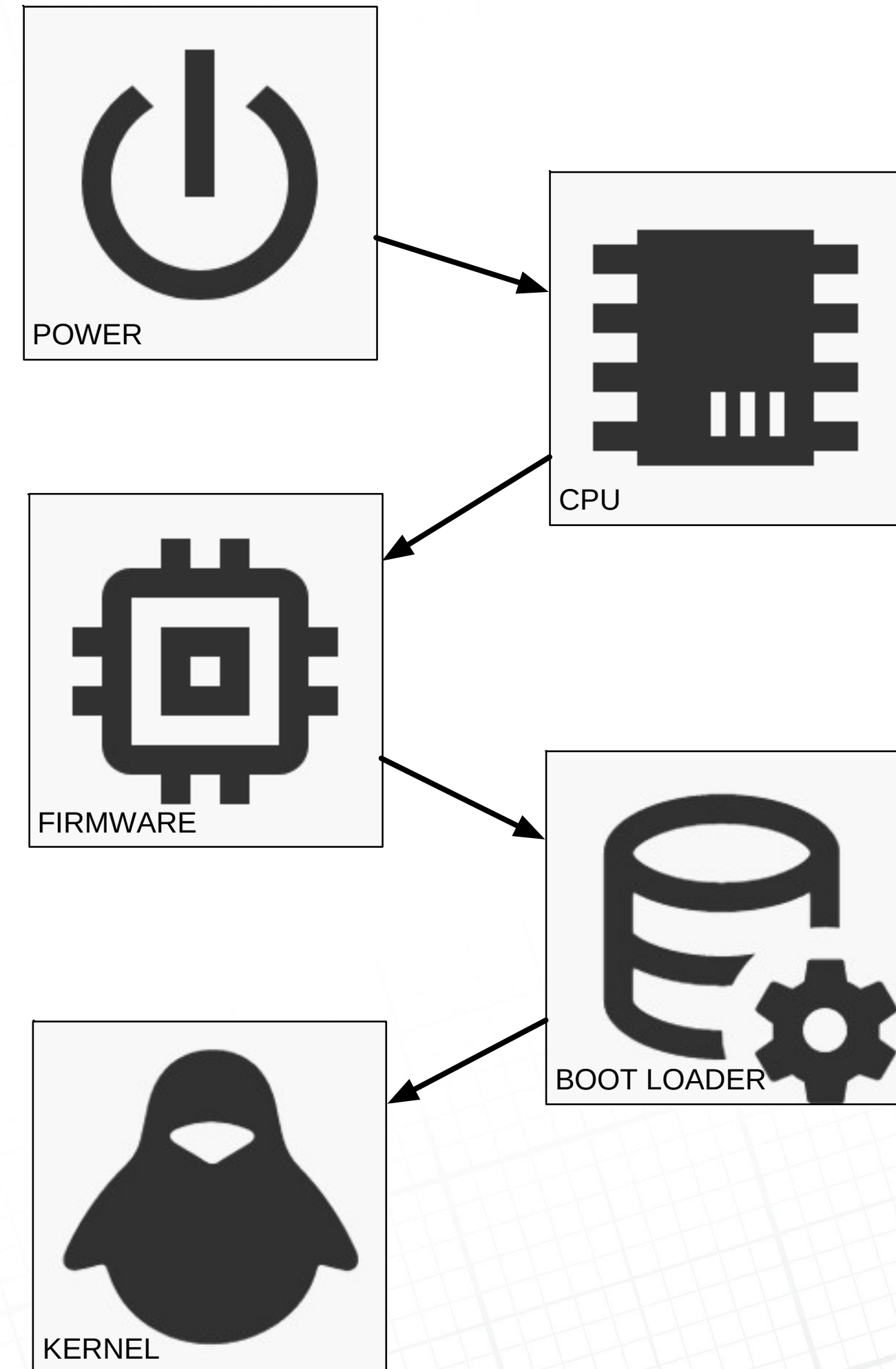
? När behöver man inte det?



Firmware och BIOS

- Firmware - "inbränd" mjukvara, lagrad i Flash / EEPROM
- Första programmet som körs när datorn startar
- Firmware kallas traditionellt BIOS på PC – datorer
- Uppstartsordning – boot order
- EFI / Legacy

? Varför heter det "boota"?



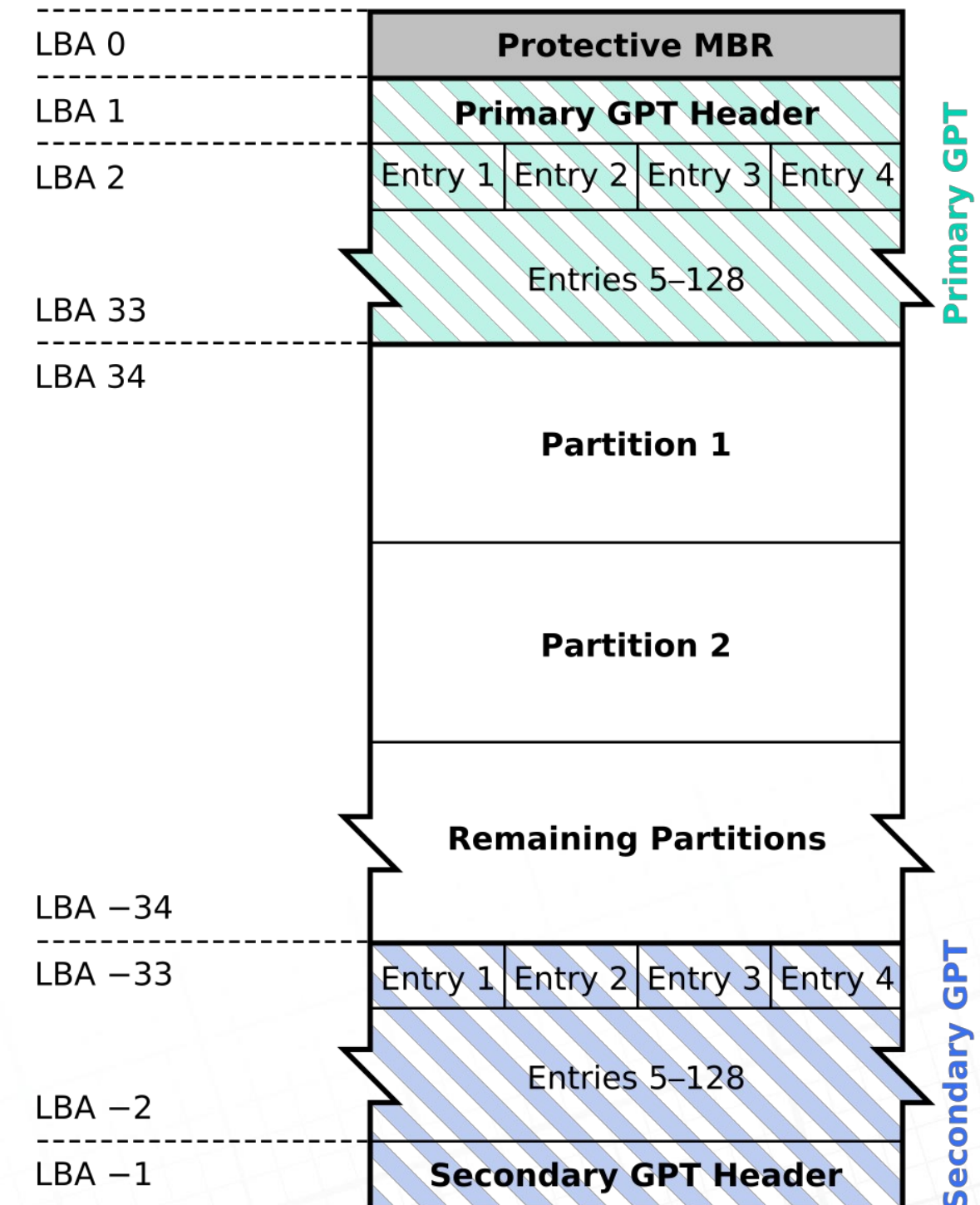
Diskutrymme / startdisk

- Utrymme bestäms av krav för applikationen
- Linux kan vara mycket litet, under 100MB
- Operativsystemsdiskar har partitioner
- Olika system för partitioner
 - GPT – GUID Partition Table
 - MBR – Master Boot Record, max 2TiB

? Måste diskar vara partitionerade?

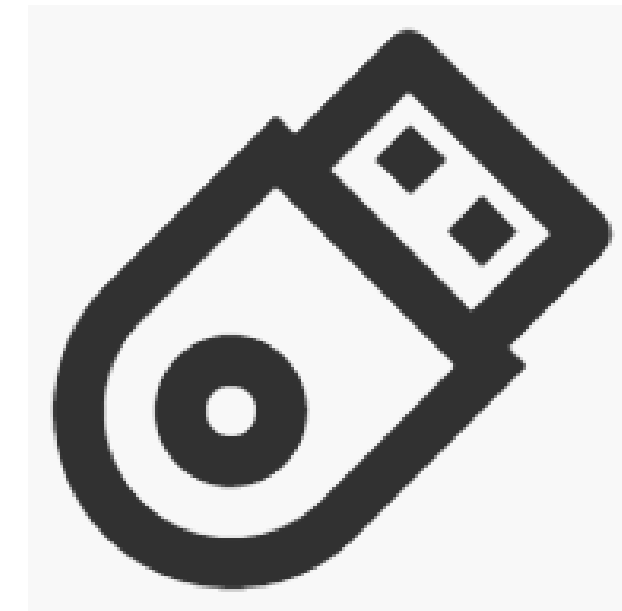
? Varför / varför inte?

GUID Partition Table Scheme



Installationsmedium

- Installationsmedium är det medium man bootar ifrån för att installera operativsystemet
- Oftast laddas också grundläggande paket från installationsmediet
- USB-minne
- CD / DVD
- Extern hårddisk
- Floppy 😊
- Nätverk



Installations-systemet är ett litet Linux – system!

Laboration

Installera Ubuntu 22.04 LTS Server

- Skapa ny virtuell maskin
 - Se till att EFI är på
 - Boota från iso-fil
 - Välj språk och tangentbord
 - Använd föreslaget nätverk
 - Använd hela disken med föreslagen partitionering
 - Använd LVM
 - Installera inga extra paket utöver OpenSSH server
 - Välj datornamn från datorns etikett: **I-117**, user: **user**, pass: **Linux4Life**
 - Avbryt inte säkerhetsuppdateringarna!
-
- Mata ut installationsmediet
 - Varför?
 - Följ instruktionerna för att starta om
 - Logga in med: **user** och **Linux4Life**

Ok, vad händer nu?

En Bash-prompt visas: `user@l-117:~$`

Testa några kommandon i Bash:

```
$ whoami
```

```
$ whatis whoami
```

```
$ man whoami
```

```
$ whatis man
```

```
$ clear
```

```
$ whatis clear
```

```
$ man clear
```

```
$ pwd
```

```
$ cd /
```

```
$ pwd
```

```
$ cd
```

```
$ pwd
```

```
$ ls
```

```
$ ls -l
```

Konsolen

Vi är inloggade på konsolen, men man kan logga in via terminal eller nätverk också.

- Kommandot "who" listar inloggade användare, testa!

Linux-konsolen har virtuella terminaler

- Använd [alt+F1], [alt+F2] etc. för att byta terminal
 - [Alt + höger/vänster pil] kan också fungera
- Logga in två sessioner till
- Se vad "who" listar
- Logga ut med "exit", flippa till en annan terminal och verifiera med "who"

Diskussion

Jämför med Windows och macOS

- ? Vad är likt och olik?
- ? Vad kan man jämföra med konsolen i Windows och macOS?
- ? Varför är Linux populärt som server-OS?

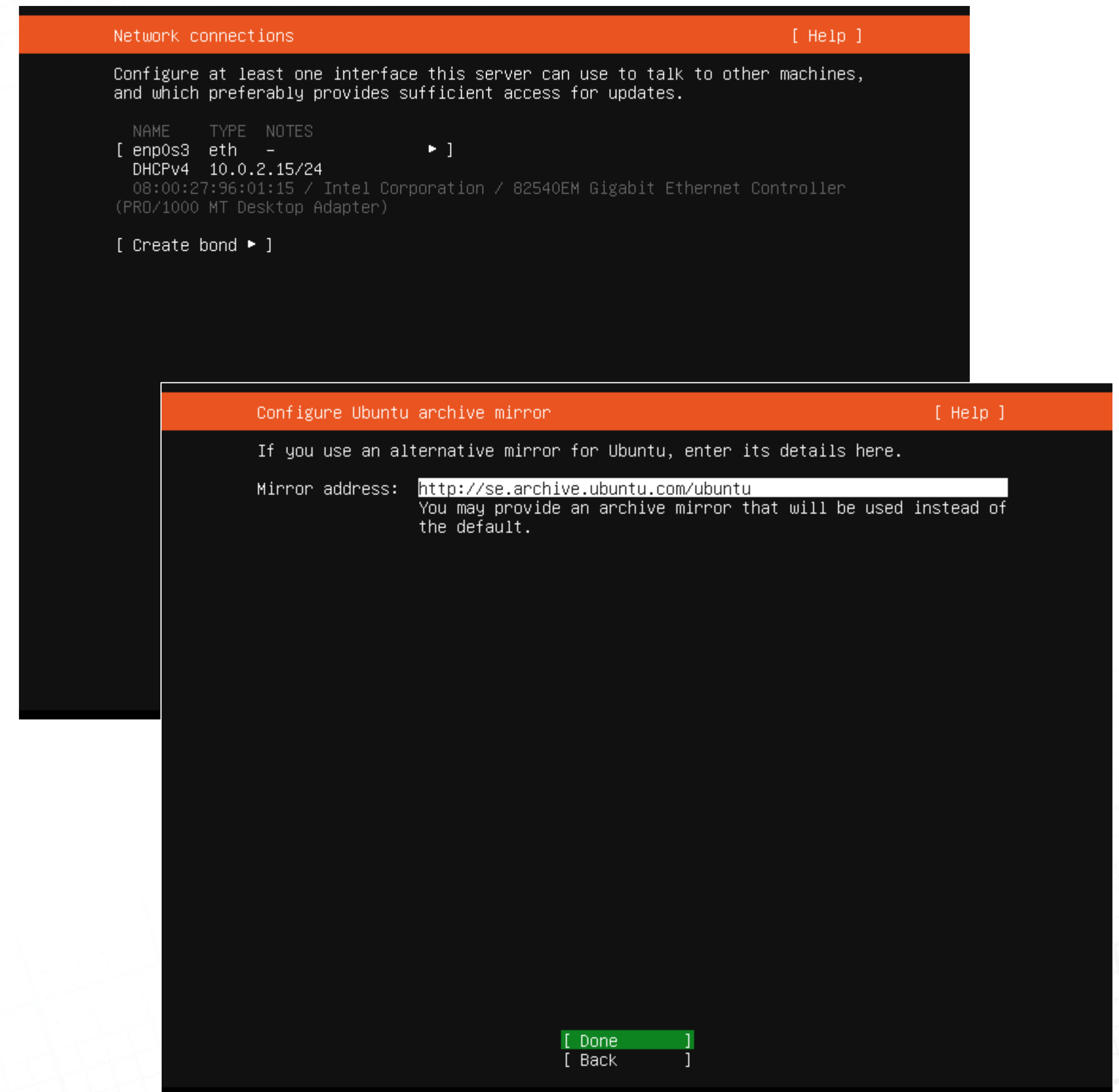
Installationsval

Den första intressanta inställningen är ”**Network connections**”. Ofta gissar installeraren rätt, men man kan behöva välja, om det finns flera nätverksportar och bara en är ansluten till internet.

Den andra kan vara ”alternative mirror”, men även här gissar oftast installeraren rätt.

Nästa val är mer intressant – **lagringskonfiguration**.

Valen efter detta handlar om vilka paket och tjänster man vill installera.



Lagringskonfiguration

I Ubuntu kan man välja "Guided storage layout" eller "Custom storage layout".

Vidare kan man välja att använda LVM eller ej, och att kryptera LVM-gruppen.

Måste alltid finnas ett rot-filsystem och en boot-disk!

I fallet med EFI behövs även en ESP.
ESP = **E**FI **S**ystem **P**artition.

Men - vad är ett filsystem och vad är LVM?

```
Guided storage configuration [ Help ]

Configure a guided storage layout, or create a custom one:

(X) Use an entire disk
    [ VBOX_HARDDISK_VB842084b6-937ab621 local disk 10.000G ▼ ]
[X] Set up this disk as an LVM group
    [ ] Encrypt the LVM group with LUKS
        Passphrase:
        Confirm passphrase:

( ) Custom storage layout
```

```
Storage configuration [ Help ]

FILE SYSTEM SUMMARY

MOUNT POINT  SIZE  TYPE  DEVICE TYPE
[ /           8.496G new ext4 new LVM logical volume ▶ ]
[ /boot       1.000G new ext4 new partition of local disk ▶ ]
[ /boot/efi    512.000M new fat32 new partition of local disk ▶ ]

AVAILABLE DEVICES

No available devices

[ Create software RAID (md) ▶ ]
[ Create volume group (LVM) ▶ ]

USED DEVICES

DEVICE                                TYPE                                SIZE
[ ubuntu-vg (new)                     LVM volume group                   8.496G ▶ ]
ubuntu-lv    new, to be formatted as ext4, mounted at /    8.496G ▶ ]

[ VBOX_HARDDISK_VB842084b6-937ab621    local disk                           10.000G ▶ ]
partition 1 new, primary ESP, to be formatted as fat32, mounted at /boot/efi 512.000M ▶ ]
partition 2 new, to be formatted as ext4, mounted at /boot    1.000G ▶ ]
partition 3 new, PV of LVM volume group ubuntu-vg              8.498G ▶ ]
```


Filsystem

En lagringsenhet, eller **volym**, är en kontinuerlig, begränsad yta för beständig lagring av data.

Volymen adresseras i **block** i fasta storlekar, traditionellt 512 bytes, idag minst 1024, men ofta större. 4096 är inte ovanligt.

Filsystemet är ett lager ovanpå blocken för att kunna skapa lagringselement som är större än ett block, ge dem namn, rättigheter etc.

Standard filsystem i Linux är "ext4".

? Fördelar och nackdelar med stora och små blockstorlekar?

Den första hårddisken skapades av IBM, den vägde ca 1 ton och kunde lagra 3,75 Mbyte.

Det motsvarar ungefär ett digitalt kort som du tar med din mobilkamera.

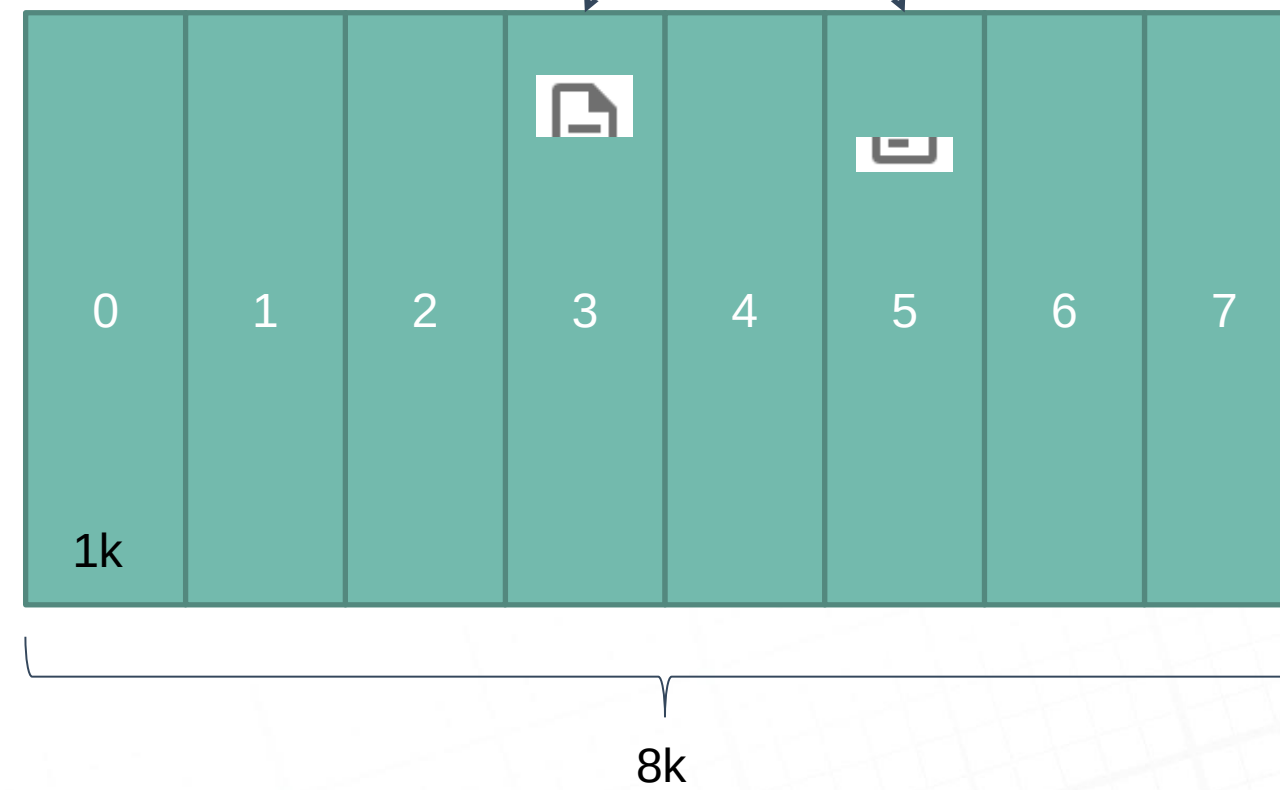
Kortet tar 885 st 4096 byte stora block i anspråk

Var bor filsystemet?

Filsystem:

Filnamn	Storlek	Block
Hello.java	1234 bytes	3, 5

Volym:

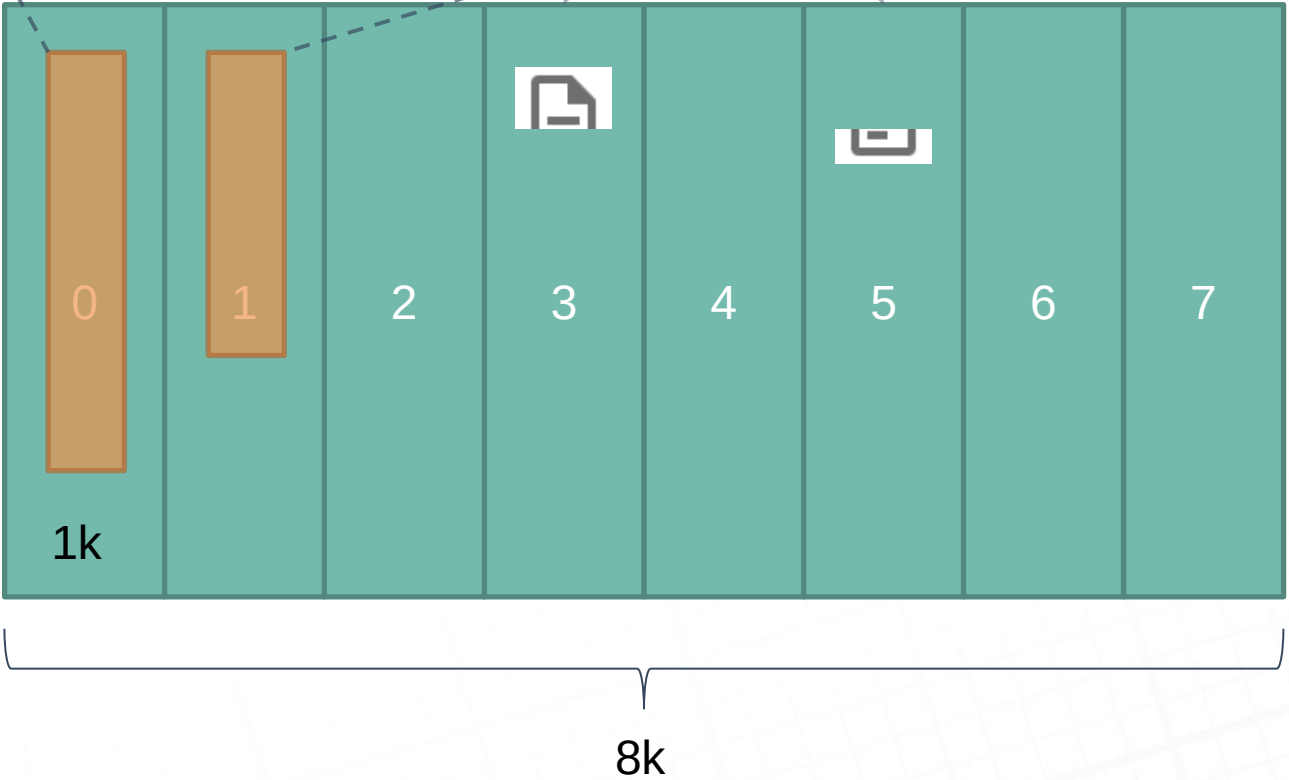


Var bor filsystemet?

Filsystem:

Filnamn	Storlek	Block
Hello.java	1234 bytes	3, 5

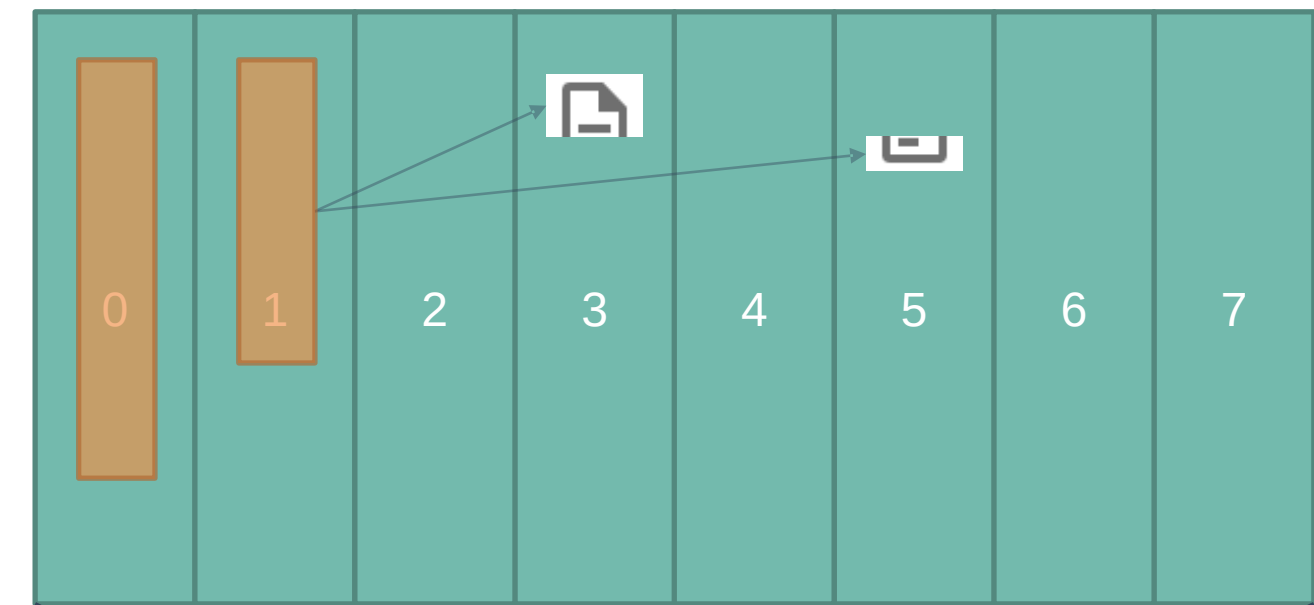
Volym:



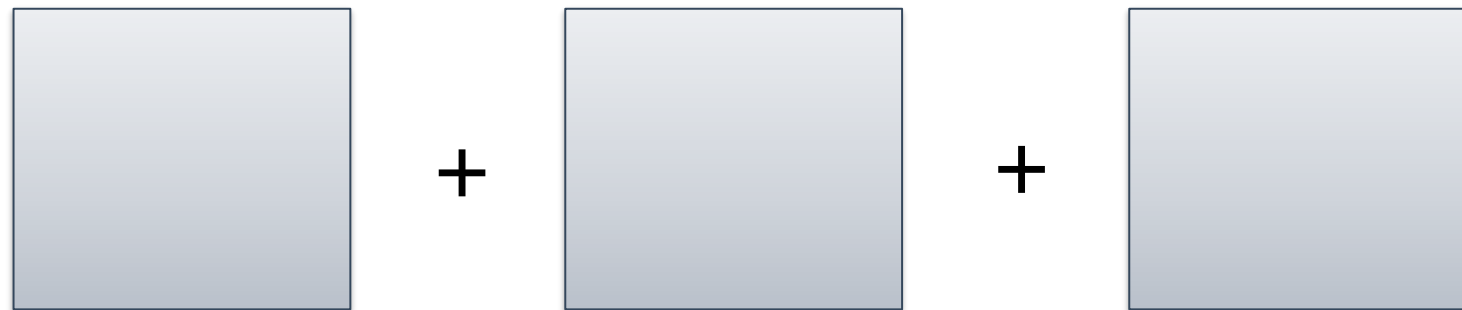
Logical Volume Manager

LVM är ett lager mellan
filsystem och disk – som
skapar logiska volymer av
olika fysiska volymer.

Logisk volym (lv):



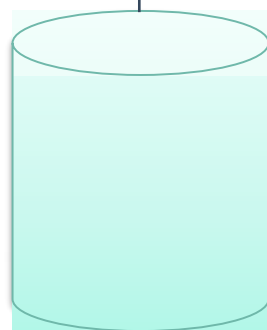
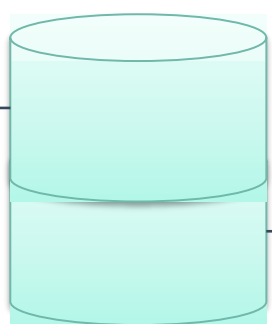
Fysiska volymer:



=



Fysiska diskar:



LVM - funktioner

- Gör det möjligt att utöka filsystem genom att lägga till mer fysisk disk
- Man kan skapa en större lagring av flera små lediga volymer
- Skapa lagring större än en fysisk disk
- Skapa bättre redundans och prestanda genom spegling och andra RAID – funktioner

? Hur vet man om en Linux-installation använder LVM?

Med kommandot "df" kan man visa information om ett filsystem.

Testa `df /` , `df /boot` och "`df /boot/efi`" och jämför resultaten.

Testa också:

`df -T`

`df -hT`

`df -hT --total`

Hur blev det då?

GRUB

GRand Unified Bootloader

GRUB är det program som laddar kärnan med rätt parametrar.

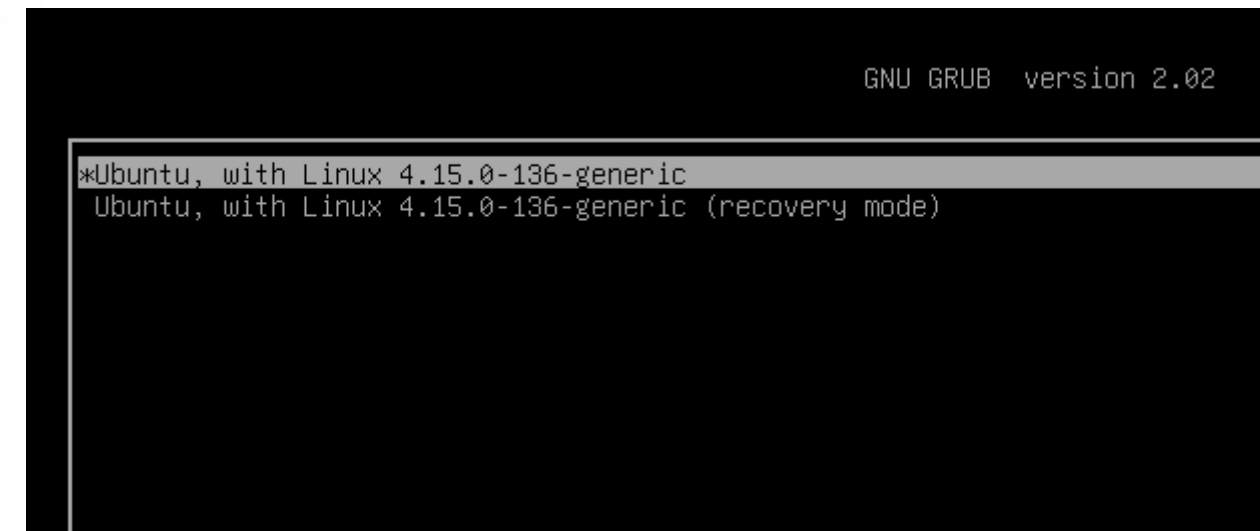
Linux-kärnan kan ta många olika parametrar.

Man kan ha flera olika kärnor installerade, men bara boota en i taget.

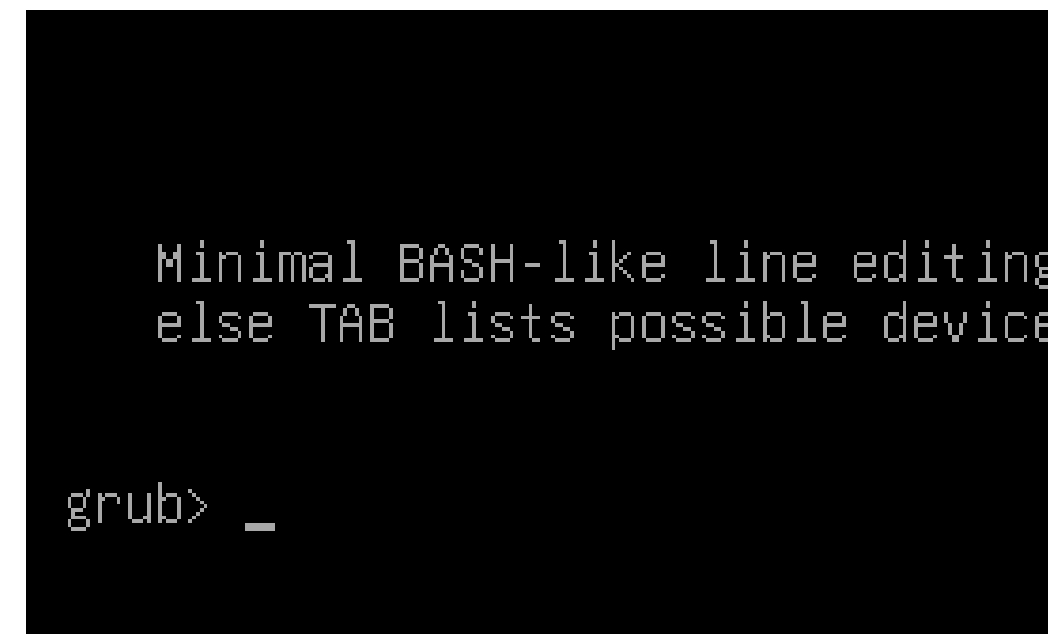
Kärnorna bor i `"/boot"`.

Håll [shift] nertryckt under uppstart för att komma till grub-meny.

GRUB meny



GRUB kommandorad



GRUB – trix

Gör det enklare för dig:

Logga in och redigera /etc/default/grub

- GRUB_TIMEOUT_STYLE=menu
- GRUB_TIMEOUT=5

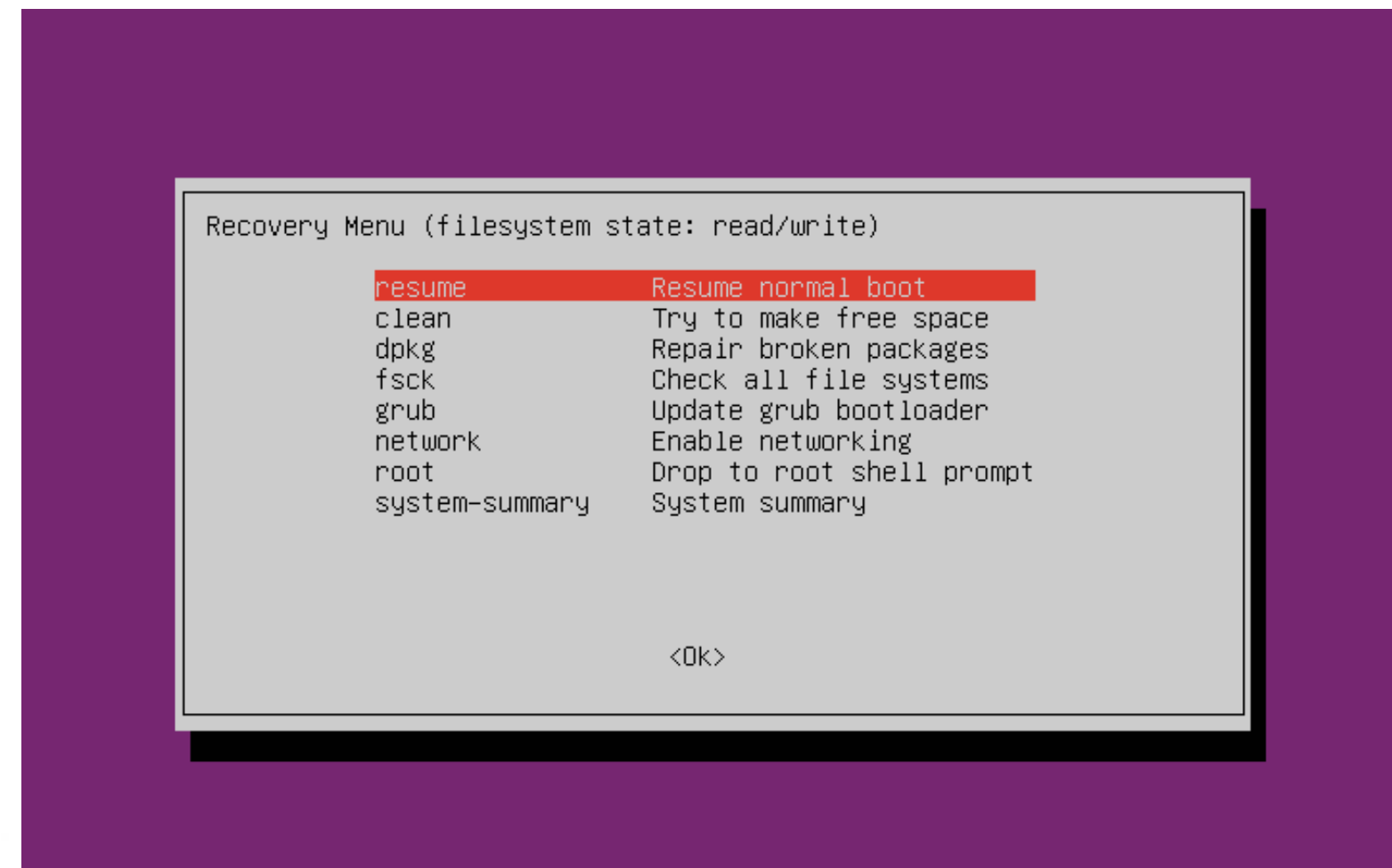
Spara och kör kommandot: sudo update-grub

Bra kommandon (det finns många):

- normal – återvänd till menyn, var snabb med [Shift] igen! *(om du inte gjort det ovan)*
- set pager=1 – slå på paginering
- help
- ls
- [tab] – kompletterar

GRUB och Ubuntu Recovery Mode

Håll [shift] nere under uppstart för att komma till grub-meny. Välj "Advanced options for Ubuntu" och sedan "(recovery mode)".



Laboration

Gör en installation på en maskin i datorsalen

- Välj en disk (ssd) om det finns flera i BIOS, se till att den ligger först i boot order
- Kontrollera sedan att USB-minnet ligger före alla andra diskar i boot order
- Följ instruktionerna som vi använde i VirtualBox fast nu med USB istället för iso-fil

Laboration

1: Ubuntu Recovery Mode

- Boota upp din Linux-installation i recovery mode
- Gör en filsystemskontroll
- Kontrollera vilken version av kärnan som är installerad
 - Tips: Du behöver "root shell".

2: Manuell partitionering

Installera igen, men med några krav från beställaren:

- Applikationen kräver en separat "swap" – partition på 1G.
- Loggarna som hamnar i "/var" får aldrig fylla rotfilsystemet – skapa en separat partition på 3G.
- Installera och verifiera resultatet med "df".

Laboration

Uppgift 2

Storage configuration

[Help]

FILE SYSTEM SUMMARY

MOUNT POINT	SIZE	TYPE	DEVICE	TYPE
[/	4.496G	new ext4	new LVM logical volume	▶]
[/boot	1.000G	new ext4	new partition of local disk	▶]
[/boot/efi	512.000M	new fat32	new partition of local disk	▶]
[/var	3.000G	new ext4	new LVM logical volume	▶]
[SWAP	1.000G	new swap	new LVM logical volume	▶]

AVAILABLE DEVICES

No available devices

[Create software RAID (md) ▶]

[Create volume group (LVM) ▶]

USED DEVICES

DEVICE	TYPE	SIZE
[vg0 (new)	LVM volume group	8.496G ▶]
lv-0	new, to be formatted as swap	1.000G ▶]
lv-1	new, to be formatted as ext4, mounted at /var	3.000G ▶]
lv-2	new, to be formatted as ext4, mounted at /	4.496G ▶]
[VBOX_HARDDISK_VB842084b6-937ab621	local disk	10.000G ▶]
partition 1	new, primary ESP, to be formatted as fat32, mounted at /boot/efi	512.000M ▶]
partition 2	new, to be formatted as ext4, mounted at /boot	1.000G ▶]
partition 3	new, PV of LVM volume group vg0	8.498G ▶]

[Done]

[Reset]

[Back]

Laboration

3: RAID

Installera igen. Lägg `/home` på ett `btrfs` - filsystem på en speglad volym för redundant lagring med hjälp av RAID.

- Utöver `/`, `/boot` och `/boot/efi`, lägg till två lika stora partitioner, men utan filsystem. (Leave unformatted)
- Skapa en RAID – enhet med spegling av de två partitionerna. (Create software RAID)
- Skapa en volymgrupp av RAID – enheten.
- Skapa till sist en logisk volym för `/home` - filsystemet i volymgruppen, med `btrfs` som filsystem.

Summering

- Idag har vi lärt oss om installation av Linux och förutsättningarna för en installation.
 - Vi har pratat om hur Linux startar, hela vägen från "strömmen på" till att operativsystemet laddas och kör.
 - Vi har provat på att installera Linux, loggat in och kört några kommandon.
 - Vi har pratat om partitioner, LVM, GRUB och recovery
-
- ? Vad tar ni med er från idag?
 - ? Något som var svårt?
 - ? Arbetssätt, hur gick det?

Nästa gång

Mål: Att kunna navigera i terminalen, använda enkla kommandon och få hjälp.

- Introduktion till Bash
- Kommandoraden
- Miljövariabler
- Att utforska och få hjälp
- Redigera filer

Stort tack!