

# Practica 01

## Installation

Part	Hardware model	Device Name
Network Card	Red Hat, Inc. Virtio	eth0
Hard Drive	Red Hat, Inc. Virtio	/dev/sda

1. Primer haurem de crear les particions del nostre disc.

*NOTA: Particions seran creades en "MiB" i no "MB".*

Farem ús de "**gdisk device\_name**" per crear-les.

*Nota: La comanda també pot ser: "**gdisk /dev/sda**",*

Finalment guardem la taula a disc.

o [Esborrar taula actual/prèvia]  
d [Esborrar partició concreta]  
n [Crear nova partició]  
    Partition number: default  
    First sector: default  
    Last sector: {+,-}size{k,m,g } [Si no fiquem els símbols ho farà respecte inici]  
    Hex code or GUID: [Revisar els codis per saber quin]  
p [Mostrar contingut temporal]  
w [Guardar taula a disc i salir de gdisk]

*NOTA: De vegades el kernel no actualitza els dispositius de partició; per forçar una actualització, cal executar l'ordre "**partprobe**".*

2. Per veure que hem creat correctament les particions fem ús de "**fdisk -l**".

Number	Start (sector)	End (sector)	Size	Code	Name
1	2048	1050623	512.0 MiB	EF00	EFI system partition
2	1050624	22022143	10.0 GiB	8304	Linux x86-64 root (/)
3	22022144	34605055	6.0 GiB	8300	Linux filesystem
4	34605056	49285119	7.0 GiB	8302	Linux /home
5	49285120	57673727	4.0 GiB	8200	Linux swap
6	57673728	62912511	2.5 GiB	8300	Linux filesystem

3. Quan ja tenim les particions els hi hem d'assignar un filesystem. Hem d'usar **"mkfs -t filesystem\_type partition"**.

NOTA: No fa falta /dev/sda5 perquè és la SWAP i ho farem amb comanda especial.

Fixem que "/dev/sda1" conté EFI Boot → vfat (FAT32).

Per defecte, en linux, les altres → ext4.

```
root@debian:/home/user# mkfs -t vfat /dev/sda1
mkfs.fat 4.2 (2021-01-31)
root@debian:/home/user# mkfs -t ext4 /dev/sda2
mke2fs 1.47.2 (1-Jan-2025)
Discarding device blocks: done
Creating filesystem with 2621440 4k blocks and 655360 inodes
Filesystem UUID: 98e48cce-f1bc-4080-b981-af8d87e9d3dc
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376, 294912, 819200, 884736, 1605632

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (16384 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

4. Tot i que no sigui necessari, formatem la SWAP amb **"mkswap partition"**. En el nostre cas partition = "/dev/sda5".

```
root@debian:~# mkswap /dev/sda5
Setting up swapspace version 1, size = 4 GiB (4294963200 bytes)
no label, UUID=93dd1510-7395-4992-a8b6-12a18d5ec37b
root@debian:~#
```

5. Ara tenim les particions i els seus respectius file systems, però el sistema no sap accedir → Hem de crear els punts de muntatge.

Com que en Linux són directoris, haurem de crear el directori i després crear la respectiva relació.

NOTA: En aquest cas, replicarem l'estructura de l'arbre de directori dins de "/linux".

**"mkdir /linux" + "mount /dev/sda2 /linux"**

**"mkdir -p /linux/boot/efi" + "mount /dev/sda1 /linux/boot/efi"**

**"mkdir -p /linux/usr/local" + "mount /dev/sda3 /linux/usr/local"**

**"mkdir /linux/home" + "mount /dev/sda4 /linux/home"**

```
root@debian:/home/user# lsblk
NAME        MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0       7:0      0 496.5M  1 loop /usr/lib/live/mount/rootfs/filesystem.squashfs
            /run/live/rootfs/filesystem.squashfs
sda          8:0      0   30G  0 disk
├─sda1       8:1      0   512M  0 part /linux/boot/efi
├─sda2       8:2      0    10G  0 part /linux
├─sda3       8:3      0     6G  0 part /linux/usr/local
├─sda4       8:4      0     7G  0 part /linux/home
├─sda5       8:5      0     4G  0 part
└─sda6       8:6      0   2.5G  0 part
sr0         11:0      1   562M  0 rom  /usr/lib/live/mount/medium
            /run/live/medium
sr1         11:1      1   364K  0 rom
```

6. Quan ja tenim tot muntat, només falta instal·lar el sistema operatiu.  
La imatge està en el servidor de la UPC.

**“cd /linux”**

**“wget -O- https://asoserver.pc.ac.upc.edu/aso-install.tar.xz | tar xJf -”**

7. Com que encara hi ha directoris que no estan dins del nostre “root” “/linux” les haurem de muntar.

El paràmetre **-B** serveix per canviar el punt de muntatge.

En aquest cas farem un petit script que canviï aquests directoris dins de “/linux/”

```
for i in /dev /dev/pts /proc /sys /run; do
mount -B $i /linux/$i
done
```

**“mount”** per veure que s’ha muntat tot correctament amb els seus respectius tipus.

```
udev on /linux/dev type devtmpfs (rw,nosuid,relatime,size=984976k,nr_inodes=246244,mode=755,
devpts on /linux/dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620,ptmxmode=000)
proc on /linux/proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
sysfs on /linux/sys type sysfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /linux/run type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=201832k,mode=755,inode64)
```

## Basic system configuration

A partir d’ara sempre treballem dins de “/linux” i la considerem l’arrel.  
Exemple: “/etc” == “/linux/etc”

1. Per especificar els file systems dels dispositius quan la màquina encengui s’ha de modificar el “/etc/fstab”.

Notem que per a “/proc” i “/sys” no hem creat una nova partició així que no necessiten un punt de muntatge. Estan en la partició de l’arrel.

### IMPORTANT

En aquest pas NO ens referim “/” = “/linux”, sinó que hem d’especificar el directori real on volem mapejar la partició i el punt de muntatge.

Si en algun cas tinguéssim problemes, entràrem automàticament en “emergency-mode” allí podem configurar-ho amb:

```
mount -n -o remount -t extX /dev/sdXY /
vi /etc/fstab
shutdown -r now
```

```
# <partition> <directory to mount> <file system> <options> <dump> <checking order>
/dev/sda5 none swap defaults 0 0
/dev/sda2 / ext4 defaults 0 1
/dev/sda1 /boot/efi vfat defaults 0 2
/dev/sda3 /usr/local ext4 defaults 0 2
/dev/sda4 /home ext4 defaults 0 2
```

2. Com que sempre estem referint-se com si “/linux” fos l’arrel, podem assignar aquest directori perquè el procés actual (“/bin/bash”) i subprocessos el tractin d’aquesta manera. Recorda que això només és temporal.

“chroot /linux”

3. Configurem el teclat.

NOTA: Aquest pas és opcional.

“dpkg-reconfigure locales” → Seleccionem “ca\_ES.UTF-8” amb l’espai.

4. Com que estem definint que el nostre OS està dins de “/linux” el boot manager (programa que permet seleccionar quin OS volem carregar quan està fent boot el sistema) ha de saber de la existència de “/linux/boot/efi”.

Per a configurar-ho fem servir la comanda “grub-install --target=x86\_64-efi /dev/sda”.

Aquest programa prepara “/linux/boot” perquè tingui la informació per al boot de la màquina.

```
root@debian:/# grub-install --target=x86_64-efi /dev/sda
Installing for x86_64-efi platform.
grub-install: warning: EFI variables are not supported on this system..
Installation finished. No error reported.
```

5. Quan ja tenim el GRUB (Boot manager) configurat li hem de dir quin kernel volem que faci servir. Com que això pot ser complicat, simplement executem “update-grub” i ja tindrà la informació actualitzada.

6. Com que aquest OS que volem instal·lar té els usuaris amb les contrasenyes per defecte, volem canviar-les.

“passwd aso” → 123456aA

“passwd root” → 123456aA

7. Finalment, haurem de fer unmount dels i apagar la màquina perquè carregui el nou OS.

“exit”

“umount /linux/{run, sys, proc, dev/pts, dev, boot/efi, usr/local, home}” ! Amb aquest ordre !

“umount /linux” (No has d’estar en aquest directori per a fer el umount)

“shutdown -r now”

## Post-Configuration

1. Primer haurem de retocar alguns paràmetres donat que algunes particions les em fets amb el filesystem “ext4”.

“su”

“tune2fs -i “28d” /dev/sda2”

També hi ha altres paràmetres com:

- “remount-ro”: Permet muntar amb read only
- “stride”: per delimitar stride en cas que tinguem RAID.

<https://linux.die.net/man/8/tune2fs>

2. Si volem canviar el missatge de login haurem de modificar “/etc/issue”.

Per saber-ho hem hagut d'executar `grep -ri "Debian GNU/Linux" /etc/` i veure quins fitxers contenen el missatge.

Recordem que els arxius de configuració solen estar dins de `/etc/`\*

`vi /etc/issue`

3. Si volem canviar el missatge que rep l'usuari després d'haver fet login, haurem de modificar `/etc/motd`.

`vi /etc/motd`

## Network Configuration

1. Com que necessitem accés a internet i a la xarxa en general, haurem de configurar les interfícies.

Per veure les interfícies disponibles fem `ip a` i veurem la loopback + les targetes de xarxa. Per saber la @IPv4 a configurar, podem veure-la en la proporcionada per la web

`ip link set int_name up` → Activar la interfície

`ip address add @IPv4/@MASK dev int_name` → Assignar IP a la interfície

`ip route add default via @GW_IP` → Definir una default route (Tot cap a la gateway)

`vi /etc/resolv.conf` > Afegir la @DNS\_IP

Per comprovar que tot funciona correctament farem ping a alguna adreça d'internet forçant la resolució de nom `ping google.com`.

```
root@aso-client:/home/aso# ping google.com
PING google.com (216.58.215.174) 56(84) bytes of data.
64 bytes from mad41s07-in-f14.1e100.net (216.58.215.174): icmp_seq=1 ttl=118 time=9.74 ms
64 bytes from mad41s07-in-f14.1e100.net (216.58.215.174): icmp_seq=2 ttl=118 time=9.74 ms
^C
--- google.com ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 9.735/9.739/9.743/0.004 ms
```

2. Aquesta configuració que hem fet només està guardada en la RAM, si volem que estigui de forma permanent haurem de guardar-ho a disc. Per a fer-ho hem de modificar el fitxer “/etc/network/interfaces”.

NOTA: Captura està feta des de connexió ssh.

“ip a”

“ssh aso@IP”

“auto ens3” → Activar la interfície

En aquesta imatge podem veure les dues possibles configuracions.

```
root@aso-client:/home/aso# cat /etc/network/interfaces
# interfaces(5) file used by ifup(8) and ifdown(8)
# Include files from /etc/network/interfaces.d:
source-directory /etc/network/interfaces.d

auto ens3
#iface ens3 inet static
#   address 10.4.41.50
#   network 10.4.41.0
#   netmask 255.255.255.0
#   gateway 10.4.41.1
iface ens3 inet dhcp
```

3. Finalment, haurem de configurar el comando “sudo” que és un programa que permet executar comandes com a root i té una cache implementada (entre altres).

“apt update”

“apt install sudo”

“usermod -a -G sudo aso” → Afegir usuari “aso” al grup “sudo” (Ara serà un sudoer)

4. Si volem millorar el /etc/fstab podem fer servir el UUIDs en comptes dels noms dels punts de muntatge.

“sudo blkid”

“vi /etc/fstab”

```
root@aso-client: /home/aso  X  +  v

#UNCONFIGURED FSTAB FOR BASE SYSTEM
# <partition>
UUID="d4eba128-2f23-478e-bc02-7c4f35d90cc0"
UUID="98e48cce-f1bc-4080-b981-af8d87e9d3dc"
UUID="9025-C8C8"
UUID="9fe11e60-c178-4445-824f-0f9088fd76f0"
UUID="4102c54b-02a0-473b-aa20-01fd659f023b"

<directory to mount>  <file system>  <options>  <dump>  <checking order>
none                  swap          defaults    0         0
/                     ext4          defaults    0         1
/boot/efi             vfat          defaults    0         2
/usr/local            ext4          defaults    0         2
/home                 ext4          defaults    0         2
```