

HowTo ASIX Arrencada Grub

Curs 2019-2020

Descripció general	3
Conceptes clau	3
Menús del grub	4
Menú bàsic	4
Menú 'despullat'	5
Conceptes clau d'una entrada de menú	5
Submenú	6
Menú de rescue	6
Menú d'arrencada d'un Windows	7
Laboratori de Pràctiques	7
Descripció general	7
Usar qemu-kvm per generar la VM	8
Creació de la VM	8
Arrancada una ISO amb qemu-kvm	10
Sanpshots	11
Usar virt-manager	12
Usar IsardVDI	12
Grub (1): Operacions bàsiques	13
Múltiples menús	13
Submenús	14
Mode editar entrada: bàsic	14
Generar menús automàticament: grub2-mkconfig	15
Mode Comanda: configfile / llistar	15
Instal·lar un nou sistema: ara qui mana?	16
Establir qui mana (1): local	16
Iniciar un sistema operatiu no llistat (1): editar una entrada	17
Iniciar un sistema operatiu no llistat (2): usar configfile	17
Establir qui mana (2): un altre device	18
Password (1): establir un password a una partició	18
Password (1): establir un password a una partició	19
Grub (2) Recuperació	20
Eliminació accidental de grub.conf (1): usar backup	20

Eliminació accidental de grub.conf: usar un altre sistema	21
Eliminació accidental de la partició de grub	21
Eliminació accidental de la partició de grub	22

Descripció general

Conceptes clau

Grub GNU Grand Unified Bootloader és un software de gestió d'arrencada que està format de varis passos o estages, principalment la part del MBR i la part del `/boot/grub2` de les particions GNU/Linux instal·lades al sistema. Al sistema hi pot haver un Grub per a cada sistema GNU/Linux instal·lat, però només un d'ells mana.

Els **conceptes clau** a tenir en ment són:

- ❑ En instal·lar un sistema GNU/Linux s'instal·la per defecte al carregador del Grub al MBR. És un codi molt petit que simplement indica a quin lloc del disc dur està el software i el menú del grup a usar. Aquesta fase s'anomena stage 1.
- ❑ En el GNU/Linux instal·lat hi ha un directori `/boot/grub2` que conté tot el software del Grub. Hi ha els *mòduls* (*.mod*) que es carregen per poder interpretar la taula de particions, les particions de tipus dos, ext, etc. També hi ha el fitxer amb el menú d'arrencada *grub.conf*.
- ❑ Si hi ha més d'un sistema GNU/Linux instal·lat hi haurà més d'un directori `/boot/grub2`, un a cada partició de cada sistema GNU/Linux. Per defecte 'mana' l'últim que s'ha instal·lat.
- ❑ El grub del MBR apunta a quina de les particions a d'anar a buscar el grub (software i menú), per defecte és la última instal·lada. Allà on apunta en diem que és la partició que 'mana'.
- ❑ Es pot modificar a quina partició apunta el grub del MBR (quina partició mana) usant l'ordre *grub2-install*.
- ❑ Si s'instal·la per exemple un Windows aquest destrueix el MBR per posar-hi el seu gestor d'arrencada, per tant elimina el Grub i només es pot inicialitzar Windows. Però els altres sistemes GNU/Linux encara hi són, simplement no hi ha un menú per arrencar-los. És per això que es recomana instal·lar sempre el windows com a últim sistema operatiu (o no instal·lar-lo!).
- ❑ Si s'ha eliminat el grub del MBR es pot generar de nou reescrivint-lo amb l'ordre *grub2-install* usant per arrencar un GNU/Linux Live.

- ❑ Cada vegada que el grub s'instal·la examina totes les unitats de disc i particions per detectar sistemes operatius i genera un menú que els permeti iniciar tots (també iniciar el windows).
- ❑ Si un menú de grub està desferrat o es vol generar de nou es pot usar l'ordre **grub2-mkconfig** que realitza aquest repàs a tot el host detectant tots els sistemes i genera un nou menú.
- ❑ Des del menú d'arrencada es poden **editar** les línies d'una entrada de Grub i personalitzar-les. La personalització pot ser des de simplement passar noves opcions al kernel fins a refer completament totes les línies del menú. Les edicions no són permanents.
- ❑ Des del menú del grub es pot anar al **mode comanda** que proporciona ordres per navegar pel sistema de fitxers per exemple amb **ls**, per carregar mòduls amb **insmod**, per carregar menús amb **configfile** i (entre altres) carregar el **kernel** i el **initramfs**.

Menús del grub

Menú bàsic

Examinant el fitxer grub.conf podem aprendre els conceptes més importants dels menús del grub:

- ❑ Directives **default** i **timeout**.
- ❑ Menús
- ❑ Submenús

Dues de les directives a tenir en compte són:

- ❑ **default**: indica quina de les entrades és l'entrada per defecte, començant pel zero la primera.
- ❑ **timeout**: indica quant de temps el menú s'ha d'esperar esperant la interacció humana) abans d'iniciar automàticament el sistema amb l'entrada per defecte. -1 indica esperar indefinidament, 0 no esperar i n esperar n segons.

Exemple d'entrada de menú generada automàticament:

```
menuentry 'Fedora (4.18.19-100.fc27.x86_64) 27 (Workstation Edition)' --class fedora
--class gnu-linux --class gnu --class os --unrestricted $menuentry_id_option
'gnulinux-4.18.19-100.fc27.x86_64-advanced-576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b' {
    load_video
    set gfxpayload=keep
```

```

insmod gzio
insmod part_msdos
insmod ext2
set root='hd0,msdos7'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,msdos7
--hint-efi=hd0,msdos7 --hint-baremetal=ahci0,msdos7 --hint='hd0,msdos7'
576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b
else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root 576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b
fi
linux16 /boot/vmlinuz-4.18.19-100.fc27.x86_64
root=UUID=576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b ro rhgb quiet LANG=en_US.UTF-8
initrd16 /boot/initramfs-4.18.19-100.fc27.x86_64.img
}

```

Menú 'despullat'

Entenem per menú despullat el menú amb els mínims elements possibles per a funcionar. Un fitxer de grub que contingui únicament aquestes directives seria suficient per arrancar.

Exemple d'entrada 'despullada', només amb es elements imprescindibles per a una entrada:

```

menuentry 'Fedora PROVA' --unrestricted {
    insmod gzio
    insmod part_msdos
    insmod ext2
    set root='hd0,msdos5'
    linux16 /boot/vmlinuz-4.18.19-100.fc27.x86_64 root=/dev/sda5 ro rhgb quiet
    LANG=en_US.UTF-8
    initrd16 /boot/initramfs-4.18.19-100.fc27.x86_64.img
}

```

Conceptes clau d'una entrada de menú

Els conceptes clau d'una entrada de menú són:

- ❑ Nom de l'entrada (es pot acompanyar de les opcions de classificació del tipus de sistema operatiu i de un identificador ID de l'entrada).
- ❑ Accés permès (*unrestricted* = entrada accessible per a tothom)
- ❑ Carregar els mòduls necessaris per a gestionar l'entrada amb *insmod*:
 - ❖ gzio per contingut comprimit
 - ❖ part_msdos per interpretar la taula de particions
 - ❖ ext2 per interpretar qualsevol dels sistemes ext (extt, etx2, ext3 i etx4)
- ❑ Indicar el valor per defecte a usar en les rutes. Quan una ruta no indiqui a quin device i partició es refereix s'utilitzarà la que es defineix amb la directiva *root*.

En l'exemple s'indica que les rutes del kernel i initramfs indicades en les directives `linux16` i `initrd16` fan referència a la 16a partició del primer disc dur (`sda5`).

- ❑ Definir quin és el kernel a usar i quines opcions se li passen al kernel. En l'exemple veiem que la directiva `linux16` conté:

- ❖ Ruta i nom del fitxer de kernel. Cal que aquest fitxer tingui la versió apropiada, que sigui realment aquest valor el que hi ha en el fitxer de kernel a `/boot`.

Observar que és una ruta relativa que comença per l'arrel però no s'indica de quin disc ni de quina partició (s'utilitza la que s'ha definit amb la directiva `root`).

Es podria escriure amb una ruta absoluta indicant per exemple:

`(hd0,msdos5)/boot/vmlinuz-4.18.19-100.fc27.x86_64`

- ❖ Opció `root=/dev/sda5` del kernel. Se li indica quina és la partició arrel que ha de muntar per arrencar el sistema. Per defecte les instal·lacions configuren el UUID de la partició però és visualment més entenedor posar-hi el nom de la partició.
- ❖ `ro`: read only (el sistema de fitxers es munta inicialment `ro`).
- ❖ `rhgb`: Applet d'arrencada gràfica de Red Hat (Red Hat Graphical Boot). La rodona que es va omplint en carregar el sistema
- ❖ `quiet`: no mostrar els missatges d'arrencada de detecció i inicialització de hardware.
- ❖ Definició del llenguatge del sistema a usar (idioma).

- ❑ Definició del fitxer `initramfs` a carregar conjuntament amb el kernel. Aquesta directiva `initrd16` indica el ram disk a usar (amb els drivers necessaris per iniciar el kernel). Altre cop és una ruta relativa a l'unitat de disc i partició definides en la directiva `root`.

Submenú

Exemple de submenú:

```
submenú 'títol' {  
    ...  
}
```

Menú de rescue

Per defecte en instal·lar el sistema es genera una entrada de rescat anomenat `rescue` que conté un fitxer de ramdisk `initramfs` diferent, més gran, que conté els drivers necessaris per iniciar el sistema en cas de rescat.

Exemple d'entrada de menú `rescue`:

```
menuentry 'Fedora (0-rescue-06f1b134f5ac451a823ad828b1047db0) 27 (Workstation Edition)' --class fedora --class  
gnu-linux --class gnu --class os --unrestricted $menuentry_id_option  
'gnulinux-0-rescue-06f1b134f5ac451a823ad828b1047db0-advanced-576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b' {  
    load_video
```

```

insmod gzio
insmod part_msdos
insmod ext2
set root='hd0,msdos7'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,msdos7 --hint-efi=hd0,msdos7 --hint-baremetal=ahci0,msdos7
--hint='hd0,msdos7' 576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b
else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root 576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b
fi
linux16 /boot/vmlinuz-0-rescue-06f1b134f5ac451a823ad828b1047db0
root=UUID=576c8897-60aa-4158-ac30-fdead5958a1b ro rhgb quiet
initrd 16 /boot/initramfs-0-rescue-06f1b134f5ac451a823ad828b1047db0.img
}

```

Menú d'arrencada d'un Windows

El següent és un exemple d'arrencada d'un sistema operatiu windows en una entrada de menú del Grub:

```

menuentry 'Windows 10 (on /dev/sda1)' --class windows --class os $menuentry_id_option
'osprober-chain-8AD2A802D2A7F11D' {
    insmod part_msdos
    insmod ntfs
    set root='hd0,msdos1'
    if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,msdos1 --hint-efi=hd0,msdos1 --hint-baremetal=ahci0,msdos1
--hint='hd0,msdos1' 8AD2A802D2A7F11D
    else
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root 8AD2A802D2A7F11D
    fi
    parttool ${root} hidden-
    drivemap -s (hd0) ${root}
    chainloader +1
}

```

El windows té el seu propi mecanisme d'arrencada, el que fa el Grub és definir a quina unitat de disc i a quina partició està el Windows i fer un salt a l'arrencada del windows, això és el que indica la directiva **chainloader +1**, passar-li la pilota al següent loader, el del windows.

Laboratori de Pràctiques

Descripció general

Per fer les pràctiques d'aquest HowTo és recomanable que **no utilitzeu** el vostre propi ordinador, per si de cas... Teniu les opcions de treballar amb ISardVDI, amb Virt-Manager i directament amb qemu-kvm.

Per treballar aquest HowTo volem tenir la configuració següent:

- Un VM de uns 10GB (si és més no passa res, no els usarem).
- Una partició sda1 de 4GB amb un sistema operatiu Fedora minimal, per exemple un Fedora 27 Workstation Minimal. És igual si useu un F27 o un F30, però que sigui minimal que ocuparà uns 500 MB.
- Una segona partició sda2 que ocupi la resta de l'espai del disc dur, no cal ni que estigui formatada. De fet l'esborrarem i en tot aquest espai crearem noves particions i instal·larem un segon sistema operatiu.

sda1 (4GB) F27	sda2 o bé freee space
-------------------	-----------------------

Cal que us assegureu que heu descarregat o instal·lat:

- Instal·lar els paquets de @Virtualiztion i verificar que s'instal·la qemu i qemu-kvm.
- Descarregar de fedora archives la versió de Fedora 27 Workstation Cloud en format qcow2. No us poso la ruta precisament perquè aprengueu a navegar per les versions, formats, etc.
- També descarregar la versió de Fedora 30 Worksattion Netinst. La ISO de instal·lació via xarxa de Fedora 30 Workstation.
- Engegar el servei libvirt i verificar que podeu engegar virt-manager. Fins i tot podeu provar de crear alguna màquina virtual.
- Descarregueu el Gparted Live ISO.
- Descarregueu Super Grub2 Disk també la Live ISO.

Procediments per generar aquesta màquina virtual:

- ☐ Usar [IsardVDI](http://isard.escoladeltreball.org) (isard.escoladeltreball.org) i generar-vos una màquina virtual amb aquests requeriments.
- ☐ Usar [virt-manager](#) i generar-vos una màquina virtual amb aquests requeriments.
- ☐ Usar [qemu-kvm](#) i generar una màquina virtual amb aquests requeriments (procediment recomanat).

Usar qemu-kvm per generar la VM

Creació de la VM

Generar una VM amb F27 instal·lat en una partició de 4GB i la resta de l'espai de disc fins a 10GB que sigui o bé espai lliure o bé sda2 sense res dins. Usarem un Fedora 27 Cloud Workstation format qcow2 que ja vé preparat del repositori [archives](#) de fedora, apartat [Cloud](#).

Aquesta màquina està configurada amb un password de root aleatori que haurem de canviar (sense saber-lo). Ocupa 4GB i tots ells són a la partició sda1. De manera que caldrà ampliar l'espai de disc assegurant-nos de que s'amplia fora de sda1.

Els passos a seguir són:

```
# dnf -y install @Virtualization qemu
# systemctl start libvirt
```

```
# wget ....(descarregar la imatge)...
# virt-sysprep --root-password password:jupiter -a Fedora-Cloud<nom>.qcow2
```

```
# qemu-img create -f qcow2 -o preallocation=metadata F27hix1.qcow2 10G
# virt-resize Fedora-Cloud<nom>.qcow2 F27hix1.qcow
```

```
# qemu-kvm -m 2048 [ -smp 4 ] F27hix1.qcow2
```

- Instal·lar el grup de software **@Virtualization** i assegurar-se de disposar de **qemu** i **kvm**.
- Engegar el servei **libvirt** necessari per a la família d'ordres virt-<ordre>.
- Descarregar (potser ja ho heu fet) una màquina de fedora archives de tipus Cloud i en format qcow2. Preferentment F27. El fitxer tindrà un nom similar a:
Fedora-Cloud-Base-27-1.6.x86_64.qcow2

Aquesta imatge és ja directament executable com a màquina virtual, és de 4GB i com el nom indica és un Fedora 27 minimal per treballar en el cloud. És el format de les màquines en proveïdors de cloud com Amazon, DigitalOcean, Google, etc.

- Però en aquesta imatge el password de root és random. No el sabem. Caldrà utilitzar l'eina **virt-sysprep** per tunejar la imatge canviant-li el password (per un de més usual).

En aquest moment si volem podem provar d'engegar la màquina amb qemu-kvm i ens hauria d'engegar i permetre connectar com a root/jupiter. Si hi feu penseu a apagar-la abans de procedir amb els passos següents.

- Volem un disc dur d'almenys 10GB però que no sigui sda1 la partició que creixi sinó que el disc dur tingui o bé espai lliure al final o bé tingui una partició sda2 que ocupi tot aquest espai que hem afegit de més (6GB).

Amb l'ordre **qemu-img** crearem un disc dur nou i buit de 10GB que podem anomenar per exemple F27hix1.qcow2.

Feu atenció que és de 10GB en format qcow2 i que no conté res al seu interior. És simplement un disc dur buit.

- Ara bé la part màgica, planxarem la imatge de F27-Cloud descarregada (i tunejada amb el password de root) sobre del nou disc dur creat amb l'ordre **virt-resize**.

Aquest ordre convertirà el disc dur buit en un disc dur amb dues particions, en la primera hi haurà el F27 i en la segona els 6GB d'espai lliure.

- Ara allò que era un disc dur buit anomenat F27hisx1.qcow2 s'ha convertit en una màquina virtual amb un Fedora 27 Cloud. Podem engegar aquesta màquina virtual des de l'entorn de comandes amb l'ordre **qemu-kvm**.
Observeu que en la comanda se li indica que utilitzi 2048 MB de memòria ram. Estudieu altres opcions com per exemple indicar el teclat a usar o el número de cpus a usar.

Es recomanable no ser root per executar la VM, però assegureu-vos que els fitxers qcow2 i iso no són de root sinó del vostre usuari.

- Recordar (que no caldria) que és important que agafeu pràctica amb el teclat configurat en anglès, ens trobarem moltes situacions en que cal saber-lo usar (en el mode comanda del grub per exemple). Però a la consola sempre podeu usar **loadkeys es** per configurar el teclat en català.
- Des de la finestra de qemu-kvm potser volem canviar de consola com podem fer en un host (anar al tty1, tty2, etc). La manera de fer-ho no és obvia. Cal Anar a la consola de qemu (obriu-la seleccionant-ho en els menús) i allà generar una ordre escrivint per exemple:
sendkey ctrl-alt-f2

Seguint aquestes instruccions teniu una VM anomenada F27hisx1.qcow2 amb un Fedora Cloud 27 a la primera partició de 4GB i amb una segona partició de 6GB que no conté res i que podem esborrar per fer totes les pràctiques d'aquest HowTo.

Arrancada una ISO amb qemu-kvm

En alguns dels exercicis que farem farà falta instal·lar un segon sistema operatiu, per exemple un F30 Workstation minimal. Per fer-ho utilitzarem la imatge ISO d'instal·lació via xarxa de Fedora 30 Workstation i seleccionarem l'opció d'instal·lació Minimal.

Podeu trobar la ISO remenant per fedora archives (no poso la ruta perquè remeneu!). Serà un fitxer que s'anomenarà més o menys:

[Fedora-Workstation-netinst-x86_64-30-1.2.iso](#).

Per poder instal·lar el F30 caldrà engegar la VM passant-li la iso com si fos un cdrom que tingues inserit. Caldrà aturar la VM i tornar-la a engegar però ara amb dos dispositius, el disc dur i el cdrom.

Aquests són alguns exemples d'engegar una VM amb un cdrom:

```
# qemu-kvm -m 2048 -hda F27hisx1.qcow2 -cdrom Fedora-Work<nom>.iso
```

```
# qemu-kvm -m 2048 -hda F27hisx1.qcow2 -cdrom gparted<nom>.iso  
# qemu-kvm -m 2048 -hda F27hisx1.qcow2 -cdrom super_grub<nom>.iso
```

A part de la ISO per instal·lar Fedora 30 també utilitzarem Gparted Live i Super Grub2 Disk. Gparted permetrà gestionar gràficament les particions. Super Grub2 permetrà arrancar sistemes amb l'arrancada del grub corrompuda.

Snapshots

Si heu seguit les indicacions anteriors disposem de dues màquines virtuals, una és la que hem descarregat directament del repositori archives de fedora anomenada *Fedora-Cloud-<nom>.qcow2*, que ocupa uns 350MB però en representa 4GB.

L'altra màquina és la que hem creat nosaltres la *F27hisx1.qcow2*. Aquesta si feu l'ordre ls veureu que ocupa els 10GB (potser però ens enganya...)

Recordeu que podeu veure la informació dels discs de les màquines virtual amb:

```
# qemu-img info <nom-disc>
```

Fer còpies de la fedora-Cloud per poder practicar en màquines diferents és relativament senzill perquè ocupa poc, 350 Mb encara no. però fer còpies de la que hem creat té l'inconvenient que consumeix 10GB de disc, depenent de l'espai que tingueu podeu quedar curts d'espai de disc.

Un consell que us dono és que utilitzeu snapshots del disc de manera que us queda una còpia guardada de l'estat actual i podeu continuar treballant amb el disc fent proves. Si les proves surten malament es descarta i retorneu a l'estat del snapshot.

Atenció al funcionament: snapshot no genera un nou disc sencer, no el duplica, el que fa és 'copngelar' el disc actual i generar-ne un de nou (amb el que haurem de treballar) que només tindrà les coses que fem a partir d'ara (les modificacions) i per tant serà molt més lleuger.

Així per exemple:

```
# qemu-img create -f qcow2 -b F27hisx1.qcow2 nova-vm-imatge.qcow2
```

Genera un snapshot de la màquina F27hisx1.qcow2 i l'anomena nova-vm-imatge.qcow2. Ara es tracta de no treballar més amb la imatge original (-b prové de base) sinó amb la nova imatge (més lleugera). Totes les transformacions que fem es fan al snapshot (a la nova).

Podem fer més endavant nous snapshots. Podem descartar-lo si al final hem espatllat la màquina o ja hem fet les proves i no les volem conservar. En tot moment podem tornar a usar la VM original (la base) i mantindrà el que tenia inalterat.

Evidentment cal mantenir la imatge original quan treballem amb snapshot, la imatge nova sense poder disposar de la original no contindria tota la informació. No la podeu esborrar!.

Us recomano que per exemple un cop instal·lat el segon sistema operatiu, el Fedora 30 Workstation feu un snapshot. Així si les pràctiques de moure el sistema amunt i avall fallen no cal tornar a començar de nou.

Usar virt-manager

Recordeu que el procediment recomanat és usar qemu-kvm.

Podeu usar l'eina gràfica virt-manager per fer les pràctiques d'aquest howto. Creeu una VM de 10GB i instal·leu un Fedora 27 Workstation Minimal a sda1. No poseu swap. Creeu també una partició sda2 amb la resta de l'espai disponible.

Usar IsardVDI

Recordeu que el procediment recomanat és usar qemu-kvm.

Podeu usar l'eina de l'escola de Màquines Virtuals isard.escoladeltreball.org per fer les pràctiques d'aquest howto. Creeu una VM de 10GB i instal·leu un Fedora 27 Workstation Minimal a sda1. No poseu swap. Creeu també una partició sda2 amb la resta de l'espai disponible.

Per crear la màquina F27 seleccioneu del llistat de màquines un fedora qualsevol, és igual perquè el panxarem. Seleccioneu també la iso de F27 Workstation Netinstall i procediu a la instal·lació.

Grub (1): Operacions bàsiques

Objectius:

- ☐ Elements d'un menú
- ☐ Menú simple
- ☐ Submenús
- ☐ Mode comanda
- ☐ Generar fitxers de configuració: grub2-mkconfig
- ☐ Determinar qui mana: grub2-install
- ☐ Passwd

Preparació:

Recordeu que abans de realitzar els exercicis val la pena fer una mica de preparació de l'entorn per si fallen les coses. Per exemple podeu fer:

- Una còpia de seguretat del fitxer grub.conf anomenant-la grub.conf.bk.
- Anotar en un paper el nom del kernel i del initramfs.
- Anotar la partició on hi ha el sistema.
- Quan treballem amb una VM que té instal·lats dos sistemes podem fer un snapshot o un backup del fitxer de la imatge per si ens la carreguem no haver de tornar a instal·lar el segon sistema.
- Si sou religiosos posar algun ciri a la verge, per exemple a santa woll-dam.

1. Múltiples menús

Practicar la creació de múltiples menús en el Grub tots ells corresponents a opcions d'arrencada diferents del mateix sistema operatiu.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat.

Implementar:

- Practicar l'arrencada amb els següents timeouts: 5, 0 i -1.
- Practicar l'arrencada modificant el amb set default amb els valors 0 i 2.
- Crear el menú:
 - F27 per defecte
 - F27 despullat
 - F27 rescat
 - F27 emergency

- F27 rescue per defecte
- **F27 per defecte**: el menú que ja existeix actualment d'arrancada del F27. El que ha generat Fedora en instal·lar-se.
- **F27 despullat**: el mateix menú del F27 per defecte però eliminant tot allò innecessari, deixant-lo despullat. Establint també a mà ell valor de root en el kernel.
- **F27 rescat**: Una còpia de F27 despullat però que engega la màquina en mode rescue.target, sense l'applet gràfic d'arrencada.
- **F27 emergency**: Una còpia de F27 despullat però arrencant la màquina en mode emergency.target, sense applet gràfic i mostrant tots els missatges de l'arrencada.
- **F27 rescue**: L'entrada original de rescat que es genera en instal·lar el sistema operatiu amb el seu initramfs especial.

2. Submenús

Practicar la creació de submenús al grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb els menús de l'exercici 1.

Implementar:

- Establir el timeout de manera que esperi una selecció i definir la primera opció de menú com a opció per defecte.
- Generar el menú:
 - F27 per defecte
 - F27 alternatives
 - F27 despullat
 - F27 rescat
 - F27 emergency
 - F27 rescue

3. Mode editar entrada: bàsic

Practicar les opcions més bàsiques d'editar una entrada d'un menú del grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb els menús de l'exercici 2.

Implementar:

- Editar l'entrada per defecte afegint un 1 al final per entrar en mode rescat.

- Editar l'entrada per defecte afegint `systemd.unit=rescue.target` al final.
- Editar l'entrada per defecte i esborrar totes les línies. Tornar-les a escriure només les bàsiques necessàries per a una entrada 'despullada'.

4. Generar menús automàticament: `grub2-mkconfig`

Practicar les opcions més bàsiques d'editar una entrada d'un menú del grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb els menús de l'exercici 2.

Implementar:

- Usant l'ordre `grub2-mkconfig` mostrar per stdout el menú de grub2 que es genera automàticament amb aquesta eina.
- Fer el mateix generant el fitxer `grub.conf.out` usant un redireccionament de sortida.
- Desar una còpia de seguretat del fitxer del menú de grub actual `grub.conf` anomenant-la `grub.unso.conf`.
- Generar un nou fitxer de menú automatitzadament, un nou `grub.conf`.
- Verificar l'arrencada.

5. Mode Comanda: `configfile` / llistar

Practicar les opcions més bàsiques del mode comanda del grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb els menús de l'exercici 4.

Observar:

- En el mode comanda disposem d'ordres del shell de grub, podem consultar-les amb `help` i `help ordre`.
- Llistar amb `ls` indicant el device, la partició, i la ruta. Podem llistar directoris però també mostrar el contingut de fitxers amb `cat`.
- Llistar el directori `/boot/grub2` (bé, la ruta s'escriurà diferent...).
- Anotar a mà el nom del kernel i del fitxer `initramfs`.

Implementar:

- Des del mode comanda usar l'ordre `configfile` per seleccionar quin dels fitxers de menú de grub volem engegar (cal indicar la ruta absoluta device, partition, path i filename).
- Engegar el sistema usant el menú `grub.conf`.

- Reboot
- En mode comanda usant l'ordre configfile engegar el sistema utilitzant el menú grub.unso.conf.

6. Instal·lar un nou sistema: ara qui mana?

Practica la instal·lació de un segon sistema operatiu amb una arrencada ara vertaderament *arrencada dual*. Observar quin dels menús de grub és el que mana.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb els menús de l'exercici 4.

Instal·lar:

- Instal·lar un segon sistema operatiu corresponent a un Fedora30 Workstation Minimal. Usar una imatge de F30-Workstation-Netinst.iso. Generar el següent particionat:
 - Sda1: F27
 - Sda2: 1GB swap
 - Sda3: 2GB F30

Observar:

- En acabar la instal·lació i reiniciar el sistema observar que el menú del grub és un nou menú, el generat en la instal·lació del F30. Aquest menú està en la partició del F30 (sda3) que ara és la *partició que mana*.
- Observar que el nou menú generat dins d'aquesta partició sda3 F30 on estem és un menú que ha detectat l'altre sistema operatiu instal·lat, però no conserva el menú anterior que teniem personalitzat.

7. Establir qui mana (1): local

Practicar com modificar quin menú del grub és el que mana quan hi ha múltiples sistemes GNU/Linux instal·lats amb un Grub en cada un d'ells.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat a sda1 i amb un F30-Workstation-minimal a sda3.

Implementar:

- Reiniciar el sistema arrencant el F27 de sda1.
- Establir amb l'ordre *grub2-install* que la partició que maní sigui la partició activa actual (el sistema local actual des del que estem realitzant l'ordre).

- Rebotar i verificar quin menú apareix.

Observar:

- Ara el menú que es presenta en iniciar el sistema és el del F27 (sda1).
- No hi ha l'opció d'arregar el F30 perquè en aquest menú el F30 no hi era. Per tant, amb aquest menú no es pot (en principi) engegar el F30.

8. Iniciar un sistema operatiu no llistat (1): editar una entrada

Practicar com podem des d'un menú del grub editant una entrada existent iniciar un altre sistema operatiu que no apareix al menú.

Evidentment l'opció més fàcil seria engegar un dels sistemes vàlids (el F27) i generar de nou un menú del grub amb grub2-mkconfig que segur que detecta els dos sistemes operatius F27 i F30.

Però anem a suposar que alguna cosa no funciona i hem d'arreglar l'entrada des del propi grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7

Implementar:

- Seleccionar una de les entrades qualsevol, però ens serà més simple si seleccionem la 'despullada'.
- Editar els valors de l'entrada que siguin diferents entre el sistema F27 i el F30. Segurament caldrà modificar:
 - Partició indicada a la directiva root.
 - Versió del kernel.
 - Opció root= del kernel.
 - Versió del initramfs.
- Per obtenir la versió del kernel i del initramfs del F30 podem navegar des del grub mode comanda amb ls i anotar-ho en un paper.

9. Iniciar un sistema operatiu no llistat (2): usar configfile

Practicar com podem des d'un menú del grub editant una entrada existent iniciar un altre sistema operatiu que no apareix al menú.

Evidentment l'opció més fàcil seria engegar un dels sistemes vàlids (el F27) i generar de nou un menú del grub amb grub2-mkconfig que segur que detecta els dos sistemes operatius F27 i F30.

Però anem a suposar que alguna cosa no funciona i hem d'arreglar l'entrada des del propi grub.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7.

Implementar:

- Des del mode comanda del grub utilitzar l'ordre **configfile** i navegar per localitzar el fitxer grub.conf en la partició sda3 del F30.

Observar

- En carregar-se el mení grub.conf de F30 podem seleccionar si volem iniciar F27 i F30 usant aquest fitxer que s'ha generat automàticament en fer la instal·lació.

10. Establir qui mana (2): un altre device

Practicar com podem establir en un host amb múltiples sistemes GNU/Linux on cada un d'ells té instal·lat un grub quin d'aquests sistemes és el que mana. Anteriorment hem vist com fer-ho localment, Ara practicarem com establir que la partició que té el grub que mana és una altra.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7.

Implementar:

- Engregar el F27.
- Establir usant l'ordre grub2-install que la partició que mana és sda3 on hi ha el F30.
- Reboot

Observar:

- Ara el menú d'arrancada és el del F30.

11. Password (1): establir un password a una partició

Practicar l'establiment de passwords a les particions permetent/prohibint l'accés a menús.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7.

Implementar:

- Posar un password er permetre l'accés al F27.

12. Password (1): establir un password a una partició

Practicar l'establiment de passwords a les particions permetent/prohibint l'accés a menús.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-mininal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7.

Implementar:

- Posar un password d'accés al grub (global).

Grub (2) Recuperació

En aquest apartat veurem com recupera l'arrencada del sistema davant de possibles desastres com l'eliminació accidental o corrupció del fitxer grub.conf, l'eliminació de la partició que mana o de la mateixa arrencada del sistema.

Desastres:

- ☐ Pèrdua del fitxer grub.conf
- ☐ Eliminació del software del gru que mana (eliminació de la partició).
- ☐ Eliminació de l'arrencada del sistema

Accions:

- ☐ Usar un altre sistema local i muntar la partició amb problemes.
- ☐ Usar el mode comanda
- ☐ Usar un sistema Live o de xarxa

13. Eliminació accidental de grub.conf (1): usar backup

Recuperar l'arrancada d'un sistema on s'ha eliminat accidentalment el fitxer grub.conf.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb els menús de l'exercici 7.

Implementar:

- Des del sistema actiu F30 fer una còpia de seguretat del fitxer [*grub.conf*](#) anomenant-lo [*grub.conf.bk*](#).
- Eliminar el fitxer grub.conf.
- Reboot
- Opcions de recuperació
 - Des del mode comanda del grub escriure manualment les instruccions 'despullades' que permeten l'arrancada d'un sistema. Escriure insmod...
 - Des del mode comanda navegar amb ls i localitzar si al directori de sda3 de F30 hi ha algun fitxer de grub, alguna còpia de seguretat. En aquest cas hi ha el fitxer grub.conf.bk Amb el que podem arrencar.

14. Eliminació accidental de grub.conf: usar un altre sistema

Recuperar l'arrancada d'un sistema on s'ha eliminat accidentalment el fitxer grub.conf.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. Instal·lat. Amb els menús de l'exercici 13.
- Imaginem que al F30 no hi ha cap fitxer de menú de grub, ni el grub.conf ni cap còpia de seguretat, però tenim el F27 que sí que funciona correctament. El problema és que la partició que mana és la de F30 i per tant en engegar l'ordinador es queda l'arrancada al grub

Implementar:

- Des del mode comanda del grub iniciar el F27:
 - per exemple escrivint manualment les opcions d'arrencada 'despullada'...
 - Iniciar el F27 usant la comanda **configfile** tot localitzat el fitxer grub.conf del F27 que sí que existeix.
- Des del sistema F27 un cop iniciat podem:
 - Muntar la partició de f30 (sda3) a /mnt i desar-hi un fitxer de menú del grub, generat de nou amb l'ordre **grub2-mkconfig** (o copiant-n'hi un de vàlid).

15. Eliminació accidental de la partició de grub

Recuperar l'arrencada d'un sistema on s'ha eliminat accidentalment la partició que manava al grub, però hi ha altres sistemes instal·lats.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. Instal·lat però mogut a **sda4**. Amb els menús de l'exercici 13.
- No existeix el software del grub a la partició sda3 que és on apunta el carregador grub del MBR. Per exemple perquè s'ha eliminat la partició (o s'ha mogut).. Per tant ara l'arrencada apunta a un lloc on no només no hi ha el menú del grub sinó que tampoc hi ha el software del grub que permet el mode comanda complet.
- Estem al mode de comanda d'emergència del propi MBR.

- Disposem, però, d'un altre sistema operatiu GNU/Linux al propi host. En aquest cas el F27 al que no podem accedir però que hi és i està tot sencer.

Implementar:

- Arrencar el F27:
 - a) usant comandes del tipus insmod indicant la ruta on s'han de trobar els fitxers a la partició sda1 del F27. Segurament no podrem navegar (faltarà el mòdul) però podem posar les rutes de memòria (oi?).
 - b) usant el mòdul *Normal* que carrega allò bàsic per després poder usar *configfile* i engegar un sistema que estigui ben configurat.
- Establir que la partició que mani sigui la pròpia partició del F27, la partició actual amb *grub2-mkinstall*.

16. Eliminació accidental de la partició de grub

Recuperar l'arrancada d'un sistema on s'ha eliminat accidentalment l'arrancada del sistema del MBR.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. Instal·lat però mogut a *sda4*. L'arrancada del sistema del MBR s'ha espatllat. Amb els menús de l'exercici 13.
- Hi ha hagut una destrossa al MBR (per exemple algú ha instal·lat un windows!) i ara no hi ha grub al MBR. O bé s'ha esborrat accidentalment.
- Hem de tenir les particions correctes i 'vives'. Per exemple tenim encara el F27 a sda1 i el F30 a sda4 (però no ben configurat).

Implementar:

- Salvar els mobles!
- Per recuperar-se d'un error en l'arrancada del MBR cal:
 - Iniciar des d'un sistema Live tipus iso, pot ser una live o el mateix CD/DVD de instal·lació.
 - Iniciar de xarxa via PXE per exemple a l'aula.
 - Usar la versió Live de Grubby.
- Un cop en un sistema live muntar a /mnt la partició 'sana' per exemple F27 a sda1 i usar grub2-install per reescriure el MBR amb el grub, i usar grub2-mkconfig per regenerar els menús (en cas d'haver instal·lat un virus tipus windows...).