

HowTo ASIX Arrencada Instal·lacions

Curs 2019-2020

Descripció general	3
Conceptes clau	3
Particions	3
Grow	3
Shrink	4
Imatges de disc	5
Moure / duplicar particions	7
Instal·lacions duals	7
Recuperació del Grub	8
Gparted	8
Laboratori de Pràctiques	8
Descripció general	8
Usar qemu-kvm per generar la VM	9
Creació de la VM	9
Arrancada una ISO amb qemu-kvm	11
Sanpshots	12
Usar virt-manager	13
Usar IsardVDI	13
Particions(1): Operacions bàsiques	14
Particions bàsiques: ntfs i ext4	14
Imatge d'una partició / Moure una partició	15
Planxat d'una imatge dd	15
Shrink d'un fs i una partició	16
Grow d'un fs i una partició	16
Planxar de nou una imatge	17
Particions(2): Dos sistemes operatius	18
Instal·lar Fedora30-Workstation-Minimal	18
Grow de F30	18
Shrink de F30	19
Moure un sistema operatiu.	19
Engegar F30	19
Crear una partició de swap	20

Moure una partició a l'esquerra	20
Et voilà	21

Descripció general

Conceptes clau

Aquesta HowTo té per finalitat practicar els exercicis de particions, grub i instal·lació de sistemes duals que realitzem usualment a l'aula. Es treballen els procediments següents:

- ☐ Particions
- ☐ Grow
- ☐ Shrink
- ☐ Imatges de disc
- ☐ Moure particions
- ☐ Instal·lacions duals
- ☐ Recuperació del Grub
- ☐ Gparted

Particions

Crear / eliminar particions de tipus linux, swap i windows ntfs. Muntar-les i desmuntar-les i posar-hi dades. Aquests conceptes s'han treballat en l'apartat Administració de disc.

Grow

Fer créixer o **Grow** d'una partició requereix sempre de dos passos que cal realitzar en aquest ordre:

1. Ampliar la partició
2. Ampliar el sistema de fitxers

Incrementar la partició

Per ampliar la partició utilitzem **fdisk** a pèl, i es fa a lo bèstia. S'elimina la partició i es torna a crear més gran. Per tal de que les dades de la partició perdurin, no es perdin, cal que l'inici de la partició sigui exactament el mateix lloc on era.

És a dir, si l'esborrem i en tornar-la a crear l'indiquem que el sector d'inici és el mateix que era abans, es detectarà correctament el contingut que tenia abans la partició. Però és molt important que sigui exactament el mateix sector d'inici.

Per això és molt fàcil fer créixer les particions pel final, respectant el sector d'inici i posant una mida o un sector final més gran (créixer a la dreta, com la política en determinats països...). La partició ha de ser igual o més gran (en sectors) que la mida del sistema de fitxers que volem ampliar en el seu interior.

En canvi engrandir una partició afegint-hi espai lliure al principi és complicat! En aquests casos es recomana eines gràfiques que automatitzen el procés.

Incrementar el sistema de fitxers

Un cop incrementada la partició (hem fet l'habitació més gran), ara cal incrementar el sistema de fitxers que hi ha al seu interior (posar més llibreries a la habitació). Per fer això s'utilitza l'eina [*resize2fs*](#).

Amb la utilitat de disc [*resize2fs*](#) podem incrementar i decrementar un sistema de fitxers, sempre dins dels límits de la partició, no ens podem sortir. El procediment de Grow (créixer) és més fàcil i es pot fer fins i tot amb el sistema de fitxers muntat, en calent. El procediment de Shrink (decréixer) és més delicat i cal fer-ho amb el sistema de fitxers desmuntat, per tant cal fer-lo des d'un altre sistema de fitxers actiu.

El [*resize2fs*](#) permet ampliar fins el màxim de la partició o fins a una mida indicada (sempre dins dels límits de la partició). Permet reduir fins a una mida indicada sempre que les dades que conté hi càpiguen, sinó se li pot demanar que redueixi el sistema de fitxers fins al màxim que li sigui possible (sense indicar mida).

Important de tenir en ment: per fer Grow primer fem l'habitació més gran, ara que hi tenim espai i posem més prestatges. Per fer Grow primer ampliïm la partició, un cop ampliada ampliïm el sistema de fitxers.

Atenció: si ampliïu la partició malament, sense respectar el sector inicial (és on hi ha una marca i informació descriptiva de la partició i del sistema de fitxers que conté) es perden totes les d'jseves dades.

Shrink

Per reduir una partició, Shrink, cal fer dos passos en aquest ordre:

1. Empetir el sistema de fitxers
2. Empetir la partició.

Observeu que aquests passos són just al contrari que per fer Grow. Per empetir una habitació primer treiem mobles i després empetim l'habitació. Primer empetim el sistema de fitxers i després la partició, que com a mínim a de ser igual o més gran que el sistema de fitxers.

Empetitir el sistema de fitxers

Per reduir el sistema de fitxers s'utilitza **resize2fs** (mireu l'apartat **Grow**). No es pot reduir un sistema de fitxers tant com es vaol, perquè hi han de cabre les dades que conté!. Amb l'ordre **resize2fs** podem dir-li que es redueixi al màxim que pugui o fins a una mida determinada.

Empetitir la partició

Per empetitir una partició utilitzem l'ordre **fdisk**. Igual que s'ha vist amb **Grow** consisteix en esborrar la partició i crear-la de nou. Cal respectar dues coses:

- ❑ El sector inicial ha de ser el mateix que era abans
- ❑ La mida de la partició ha de ser major igual (en sectors) que el sistema de fitxers.

Una bona pràctica de treball és en fer el **resize2fs** anotar la mida en sectors del sistema de fitxers verificar que la partició és igual o major de mida en sectors.

Important de tenir en ment: per fer **Shrink** primer treiem mobles de l'habitació per deixar espai i llavors empetim l'habitació amb un envà. Per fer **Shrink** primer reduim el sistema de fitxers amb **resize2fs** i després la partició.

Atenció: si amplieu la partició malament, sense respectar el sector inicial (és on hi ha una marca i informació descriptiva de la partició i del sistema de fitxers que conté) es perden totes les d'jseves dades.

Imatges de disc

L'eina per excel·lència per generar imatges de disc és l'ordre **dd**. Amb **dd** podem generar **imatges** de disc virtuals amb zeros, generar imatges (**duplicats**) de particions físiques i planxar imatges a particions físiques.

Synopsis:

dd if=<entrada> of=<sortida> bs=1k count=XXX

Imatges de disc per al losetup

Un truc usual a classe per treballar amb particions 'falses' és generar imatges amb **dd** per muntar-les al **losetup** i simular que són particions. Això permet practicar formatar, muntar, posar dades i desmuntar aquestes particions sense haver de modificar les particions de disc.

```
# dd if=/dev/zero of=disc.img bs=1K count=1M
```

```
# losetup /dev/loop0 disk.img  
# blkid
```

En l'exemple anterior es genera un disc de 1GB i es munta al loop, de manera que ara es disposa d'una partició /dev/loop0 de 1 GB per a practicar.

Atenció: els alumnes sovint fallen en les matemàtiques! Si cada bloc (bs) és de 1K i cal fer 1M blocs (escriure un ~milió de blocs) és resultat és 1 GB. $1K * 1M = 1G$.

Imatges de disc: duplicats

Amb **dd** podem generar imatges d'un aptició o de tot el disc. L'ordre dd fa una còpia exacta, sector a sector, del device origen.

Imagineu una escola on els alumnes treballen en una unitat de 10 GB. Podem fer una imatge d'aquesta partició i desar-la en un fitxer de manera que si es carreguen la partició la podem restaurar fàcilment tornant a planxar la imatge del fitxer al disc.

Per realitzar una imatge d'una partició desant-la a un fitxer es fa:

```
# dd if=/dev/sda5 of=mati.img
```

En l'exemple anterior es fa una imatge de tota la partició del matí (sda5) a un fitxer anomenat mati.img. És evident que no es pot fer una imatge de la propia partició, no hi cabria. També cal tenir en compte que la imatge ocupa tant com la partició, si és de 10GB 10 GB, si és de 100GB doncs ocupa 100 GB. Per tant cal pensar en l'ocupació d'espai.

Observeu que en generar imatges de particions no cal indicar-li al dd la mida que ha de copiar, per defecte agafa tot el dispositiu indicat. Si es vol, però es pot copiar només una part indicant els valors de bs i count.

Exemple de fer una còpia de seguretat del sector d'arrencada:

```
# dd if=/dev/sda of=boot.img bs=1k count=1
```

Aquest exemple genera un fitxer anomenat boot.img que conté el primer sector del disc dur.

Atenció: no confondre /dev/sda (tot el disc dur) amb /dev/sda1 (la primera partició).

Queda fora de l'abast d'aquest HowTo, però les eines de clonatge de sistemes utilitzen dd per generar la imatge però després la comprimeixen per evitar ocupar l'espai que en la partició era espai lliure (és una mica més tècnic del que sembla).

Planxar imatges a disc

Just el procés contrari de l'apartat anterior, tenim un fitxer amb una imatge de disc i volem planxar la imatge a un dispositiu físic. Aquest procés també es realitza amb **dd**.

Exemple:

```
dd if=mati.img of=/dev/sda6
```

Es planxa la imatge anomenada mati.img a la partició sda6.

També es fa servir sovint per planxar imatges Live d'arrancada a pens USB, per exemple:

```
# dd if= Fedora-Workstation-netinst-x86_64-27-1.6.iso of=/dev/sdb
```

Copia la iso d'instal·lació via xarxa de Fedora 27 Workstation a un pen per poder iniciar l'ordinador amb una iso d'instal·lació.

Moure / duplicar particions

L'eina per moure (?) particions torna a ser **dd**, que mou seqüencialment sector a sector d'un lloc a un altre. És lenta i no fa miracles, no es pot moure sobre si mateixa. Mou seqüencialment la partició, de manera que es feina d'el administrador assegurar-se que en la nova ubicació anirà tot bé.

Si per exemple tenim:

sda1 (4GB) F27	free space (old sda2)	sda3 (2GB) Linux ext4	free space
-------------------	--------------------------	--------------------------	------------

Podem moure el linux de sda3 a on comença l'espai buit (que era sda2). Ha d'haver-hi suficient espai (recomanable):

```
# dd if=/dev/sda3 of=/dev/sda2
```

Us heu d'imaginar el procediment com que us manen de moure tots els llibres de una estanteria a una altra, aneu agafant llibre a llibre i el moveu de lloc.

Atenció: en realitat dd no mou res, duplica, per tant un cop acabat hi ha dues vegades les dades, a sda2 i a sda3. A vegades es fa servir per duplicar i altres per moure, eliminat després l'original.

Instal·lacions duals

Instal·lar més d'un sistema operatiu al mateix host amb arrancada dual gestionada per el Grub. En aquests exercicis practicarem a instal·lar un Fedora 30 Workstation Minimal en un host que ja té instal·lat un Fedora 27 Workstation Minimal.

No té més secret que seguir el procediment d'instal·lació.

Podeu practicar pel vostre compte d'instal·lar també un debian, un ubuntu o fins i tot un windows!.

Recuperació del Grub

En els exercicis d'aquest HowTo caldrà recuperar-se de problemes d'arrancada derivats de malmetre el grub. Mourem de lloc la partició que mana i el grub deixarà de funcionar.

Els procediments per treballar amb el Grub i recuperar l'arrancada malmesa de sistemes han estat treballats abastament en l'apartat HowTo-ASIX-Arrancada-Grub.

En cas de crisi total podem usar una imatge Live ISO molt lleugera (14 MB) anomenada Super Grub2 Disk que permet engegar en Live una eina capaç de detectar les particions de disc amb una instal·lació de grub i iniciar-les. Aquesta utilitat és especialment útil si ha cascada el MBR i no tenim la part de Boot d'arrancada inicial.

Gparted

Finalment treballarem amb una eina externa, el Gparted Live, per recuperar el sistema davant de situacions de desastre total. És una eina gràfica que permet manipular les particions: crear, eliminar, moure, resize, etc.

Existeix la versió de Gparted instal·lable localment amb la que podeu jugar. Però la pràctica consisteix en baixar-se la versió Live i utilitzar Gparted per restaurar un sistema on accidentalment s'ha espatllat el sector d'arrancada.

Recordeu que encara que s'elimini la taula de particions, si les particions es tornen a crear respectant els sectors d'inici de cada partició/sistema de fitxers, les coses tornen a funcionar.

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 free 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 Workstation 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** (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 ve 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 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 F27hisx1.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 arrencar sistemes amb l'arrancada del grub corrompuda.

Sanpshots

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.

Particions(1): Operacions bàsiques

Objectius:

- ☐ Grow
- ☐ Shrink
- ☐ Imatges amb dd
- ☐ Moure particions

Preparació:

Per fer aquest exercicis 'en confinament' es recomana usar una màquina virtual lleugera. Per exemple un Fedora-Cloud-27.qcow2 que és prou lleugera 350MB i que només creix a disc l'epai que realment utilitzem. Acabarem utilitzant al voltant de 10GB.

1. Particions bàsiques: ntfs i ext4

Practicar la creació de particions en format Windows i Linux, muntar i posar dades a les particions.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat a sda1 de 4GB.

Implementar:

- Crear una segona partició de 2GB de tipus Windows ntfs, muntar-la i posar-li dades (almenys 500 MB). Generar un fitxer anomenat *access.log* dins de la partició i hi afegiu la data (data i hora) en que l'heu muntat i verificat.
- Crear una tercera partició de 2GB de tipus ext4, muntar-la i posar-li dades (almenys 500MB). Generar un fitxer anomenat *access.log* dins de la partició i hi afegiu la data (data i hora) en que l'heu muntat i verificat.
- Verifiqueu que les dues particions tenen exactament el mateix número de sectors. Si cal copieu la taula de particions (captura de pantalla o cut&paste).

sda1 (4GB) F27	sda2 (2GB) Windows ntfs	sda3 (2GB) Linux ext4	free space
-------------------	----------------------------	--------------------------	------------

2. Imatge d'una partició / Moure una partició

Practicar la creació d'una imatge amb dd d'una partició i utilitzar també la eina dd per moure una partició d'un lloc a un altre.

Partint de:

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

Implementar:

- Des del sistema actiu F27 generar amb dd un fitxer d'imatge de la partició windows sda2 ([windows.img](#)). Establir el timeout de manera que esperi una selecció i definir la primera opció de menú com a opció per defecte.
- Moure amb dd la partició sda3 a sda2.
- Muntar la partició ext3 que hi ha ara a sda2, verificar que es pot accedir apropiadament a les dades i afegir la data (data i hora) al fitxer de registre *access.log*. Així quedarà anotat un registre de cada accés a la partició.

sda1 (4GB) F27	sda2 (2GB) Linux ext4	sda3 (2GB) Linux ext4	free space
-------------------	--------------------------	--------------------------	------------

3. Planxat d'una imatge dd

Practicar a planxar una imatge resident en un fitxer d'imatge tipus *.img* a una partició física real.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb les particions de l'exercici 3.

Implementar:

- Utilitzar l'ordre dd per planxar la imatge de windows [windows.img](#) a la tercera partició, sda3.
- Muntar la partició i verificar que es pot accedir a les dades. Afegir la data (data i hora) al fitxer de registre *access.log*. Així quedarà anotat un registre de cada accés a la partició.

sda1 (4GB)	sda2 (2GB)	sda3 (2GB)	free space
------------	------------	------------	------------

F27	Linux ext4	Windows ntfs	
-----	------------	--------------	--

4. Shrink d'un fs i una partició

Practicar a engongir una partició. Implica sempre dues passes: a) engongir primer el sistema de fitxers; b) engongir la partició.

Per engongir el sistema de fitxers s'utilitza **resize2fs**.

Per engongir una partició simplement s'elimina i es crea de nou. La clau de que funcioni correctament és que la nova partició ha de començar exactament en el mateix sector del disc que començava abans, sinó les dades es perden!.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat. Amb les particions de l'exercici 3.

Implementar:

- Engongir primer el sistema de fitxers Linux ext4 de sda2 a 1GB d'ocupació, usant **resize2fs**.
- Engongir la partició a un GB d'ocupació. Cal assegurar-se de que el número de sectors de la partició és igual o més gran que el número de sectors del sistema de fitxers. Usar **fdisk**.
- Muntar la partició i verificar que es pot accedir a les dades. Afegir la data (data i hora) al fitxer de registre *access.log*. Així quedarà anotat un registre de cada accés a la partició.

sda1 (4GB) F27	sda2 (1GB) Linux ext4	free	sda3 (2GB) Windows ntfs	free space
-------------------	--------------------------	------	----------------------------	------------

5. Grow d'un fs i una partició

Practicar engrandir un sistema de fitxers i una partició. Primerament cal engrandir la partició, i a continuació el sistema de fitxers.

Per engrandir una partició cal eliminar-la i crear-la de nou. El secret de l'èxit per no perdre les dades és que la nova partició ha de començar exactament al mateix punt que començava anteriorment.

Per engrandir un filesystem s'utilitza **resize2fs**.

Partint de:

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

Implementar:

- Eliminar la partició sda3 de windows.
- Eliminar la partició sda2 i crear-la de nou assignant-li 3GB d'espai. Usar **fdisk**.
- Engrandir el sistema de fitxers de sda3 fins a ocupar tot l'espai de la partició, amb **resize2fs**.
- Muntar la partició sda2 de Linux ext4 i verificar l'accés a les dades. Afegir la data (data i hora) al fitxer de registre *access.log*.

sda1 (4GB) F27	sda2 (3GB) Linux ext4	freee space
-------------------	--------------------------	-------------

6. Planxar de nou una imatge

Practicar de nou com planxar una imatge de disc en un fitxer dimatge a una partició física real.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-mininal instal·lat. Amb les particions de l'exercici 5..

Instal·lar:

- Crear una nova partició sda3 de 2 GB.
- Planxar amb **dd** la imatge de disc de windows windows.img a la partició sda3.
- Muntar la partició i verificar que es pot accedir a les dades. Afegir la data (data i hora) al fitxer de registre *access.log*.

sda1 (4GB) F27	sda2 (3GB) Linux ext4	sda3 (2GB) Windows ntfs	freee space
-------------------	--------------------------	----------------------------	-------------

Particions(2): Dos sistemes operatius

7. Instal·lar Fedora30-Workstation-Minimal

Practicar la instal·lació de un segon sistema operatiu en una nova partició.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat a sda1 i amb les particions descrites a l'exercici 6.

Implementar:

- Instal·lar a sda2 un nou sistema operatiu Fedora 30 workstation minimal.
- Reiniciar el sistema i verificar el funcionament del F30.

sda1 (4GB) F27	sda2 (2GB) F30	sda3 (2GB) Windows ntfs	free space
-------------------	-------------------	----------------------------	------------

Aquest seria un bon moment per fer un *snapshot* del disc (de la VM), de manera que si en les pràctiques posteriors l'espifiem sempre podem tornar a aquesta VM amb els dos sistemes correctament instal·lats.

8. Grow de F30

Practicar incrementar la mida d'un sistema operatiu.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal instal·lat a sda1 i amb un F30-Workstation-minimal a sda3. amb les particions descrites a l'exercici 7.

Implementar:

- Esborrar sda3.
- Incrementar la partició de F30 a 3GB (partició i sistema de fitxers).
- Reiniciar el sistema i verificar el funcionament del F30.

sda1 (4GB) F27	sda2 (3GB) F30	free space
-------------------	-------------------	------------

9. Shrink de F30

Practicar a reduir un sistema operatiu (filesystem i partition).

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb les particions de l'exercici 8.

Implementar:

- Reeniciar el host amb F27.
- Empetir F30 a 2GB (fs i partició)
- Reboot i inicialitzar F30, verificar que arrenca i funciona.

sda1 (4GB) F27	sda2 (2GB) F30	freee space
-------------------	-------------------	-------------

10. Moure un sistema operatiu.

Practicar moure el sistema operatiu F30 que està a sda2 a sda3.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb les particions de l'exercici 9.

Implementar:

- Crear sda3 de 3GB. Assegurar-se de que conté tants sectors com sda2.
- Amb l'ordre **dd** moure el sistema operatiu F30 de sda2 a sda3.
- Planxar amb zeros tota la partició sda2 per destruir totalment el seu contingut, usant l'ordre **dd**.

sda1 (4GB) F27	sda2 (3GB) zeros	sda3 (3GB) F30	freee space
-------------------	---------------------	-------------------	-------------

11. Engegar F30

Practicar com engegar un sistema operatu quan el grub ha quedat destruït i no pot arrencar.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal instal·lat. Amb les particions de l'exercici 10.

Implementar:

- Com que el grub del MBR apunta on estava abans el F30, ara el sistema no arrenca!
- Aconseguir arrencar manualment el sistema operatiu, tant pot ser F27 com F30.
- Establir que el sistema operatiu amb el Grub que mana és el F30.
- Reboot i verificar que el menú del grub funciona i que es pot arrencar el F30.

12. Crear una partició de swap

Practicar la creació d'una partició de swap.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb les particions de l'exercici 11.

Implementar:

- Esborrar sda2 i crear-la de nou de 1GB.
- Assignar-li format de swap.
- Configurar F30 per usar la swap en iniciar-se.
- Reboot i verificar que la swap està activa.

sda1 (4GB) F27	sda2 (1GB) swap	free	sda3 (3GB) F30	free space
-------------------	--------------------	------	-------------------	------------

13. Moure una partició a l'esquerra

Practicar com moure una partició modificant el seu punt de començament. Fins ara hem vist que podem fer grow i shrink de particions sempre i quant es respecti el punt inicial. També podem fer dd i copiar-la on sigui si hi ha espai suficient. Ara falta veure com moure la partició a l'esquerra quan no hi cap tota.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb les particions de l'exercici 12.

Implementar:

- Entre sda2 (swap) i sda3 (F30) hi ha espai lliure, 1GB aproximadament. No podem moure amb dd la partició perquè es trepitja a ella mateixa.
- Volem posar el sistema operatiu F30 i la partició sda3 que sigui contigua a sda2.
- Per fer-ho cal usar una eina gràfica com per exemple gparted.

- Descarregar la imatge live de gparted.
- Arrencar de nou la màquina virtual afegint el CD/DVD live de gparted.
- Visualment usant gparted realitzar els canvis que es demanen.

sda1 (4GB) F27	sda2 (3GB) F30	freee space
-------------------	-------------------	-------------

14. Et voilà

Finalment restaurar l'arrancada de F27 amb un menú del grub que permeti engegar els dos sistemes operatius.

Partint de:

- Imatge de VM amb un sistema operatiu F27-Workstation-minimal i un F30-workstation-minimal. instal·lat. Amb les particions de l'exercici 13.

Implementar:

- Generar de nou l'arrencada establint que la partició que mana del grub és la del F27.
- El menú d'arrencada ha de permetre engegar els dos sistemes operatius.
- Tots dos han d'activar en engegar-se el swap automàticament.