

---

# **OPCIONES D'ARRENCADA D'UN SISTEMA**

FONAMENTS DE MAQUINARI

---

Manar Nekhaich El Wihrani

Gener, 2025

## ÍNDIX

1. Introducció
2. Configuració inicial
3. Exploració del menú GRUB
4. Modificació temporal del GRUB
5. Configuració permanent del GRUB
6. Recuperació del GRUB
7. Conclusió

## 1. INTRODUCCIÓ

El GRUB (GRand Unified Bootloader) és un carregador d'arrencada molt utilitzat en sistemes operatius basats en Linux. Té com a funció gestionar l'arrencada del sistema operatiu, permetent l'elecció d'un dels diferents sistemes operatius abans d'iniciar-se completament. GRUB es configura a través d'un seguit d'opcions que es poden modificar de manera temporal com permanent. També, cal destacar que GRUB pot gestionar situacions complicades, com ara l'inici en mode recuperació o la reparació del sistema en cas d'errors.

Llavors, en aquesta pràctica explorarem amb més profunditat diferents aspectes i funcions del carregador d'arrencada GRUB. Aprofunditzarem més sobre el menú GRUB, com modificar les opcions d'arrencada de manera temporal i permanent, així com a gestionar errors i realitzar la reparació de GRUB en cas d'incidències.

En la primera part de la pràctica configurarem un entorn de màquina virtual amb *Ubuntu server*, per poder explorar i manipular GRUB més endavant. Aquesta pràctica és fonamental per tal de poder aprendre el funcionament del procés d'arrencada ja que aquest és fonamental per a la gestió i resolució de problemes en entorns Linux.

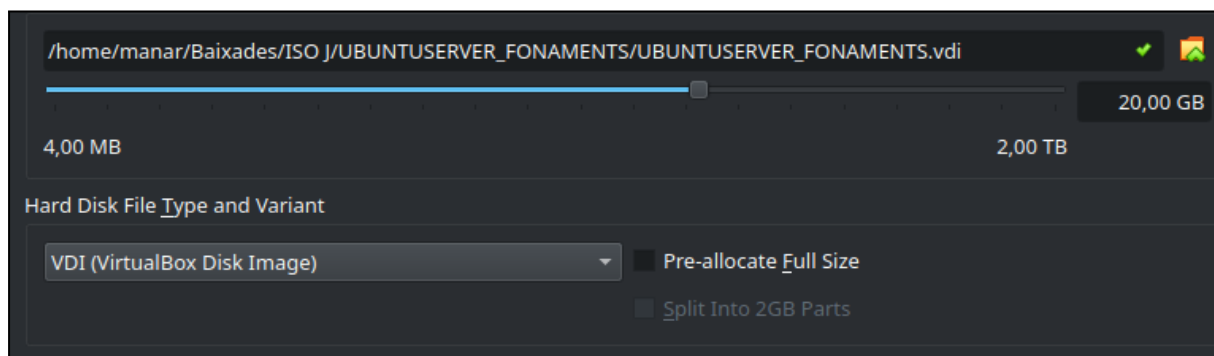
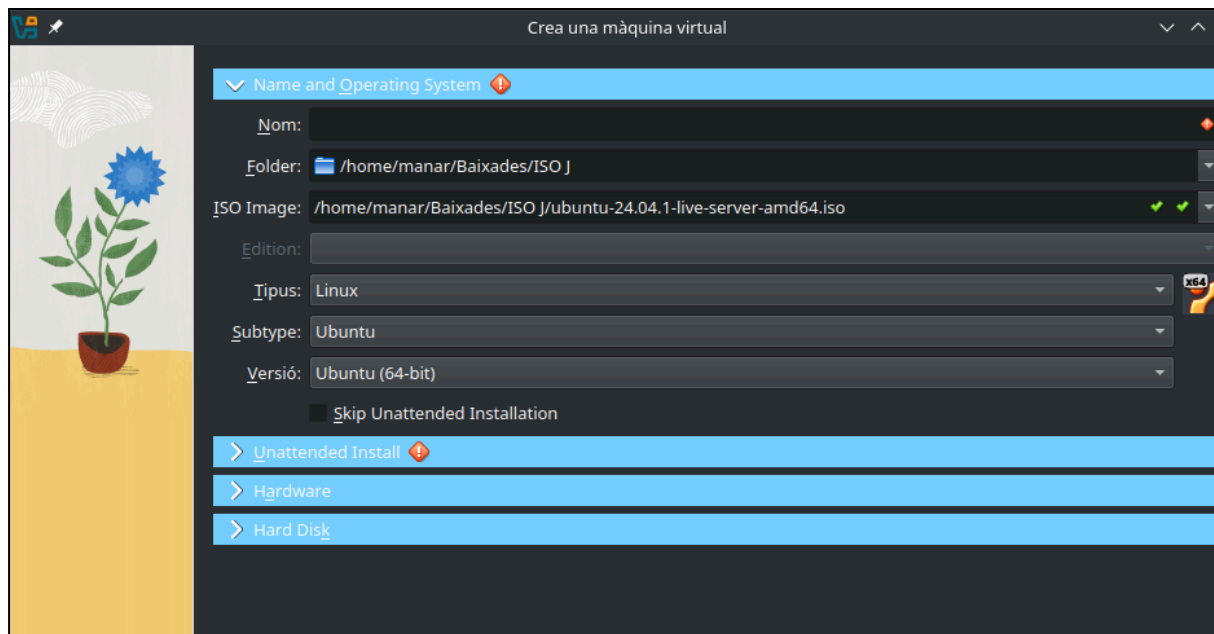
## 2. CONFIGURACIÓ INICIAL

Principalment, crearem una màquina virtual amb la següent imatge de ubuntu server sense interfície gràfica.

Aquí adjunto el link per facilitar-vos la iso de **ubuntu server** en cas de que ho necessiteu.

→ <https://ubuntu.com/download/server/thank-you?version=24.04.1&architecture=amd64&ts=true>

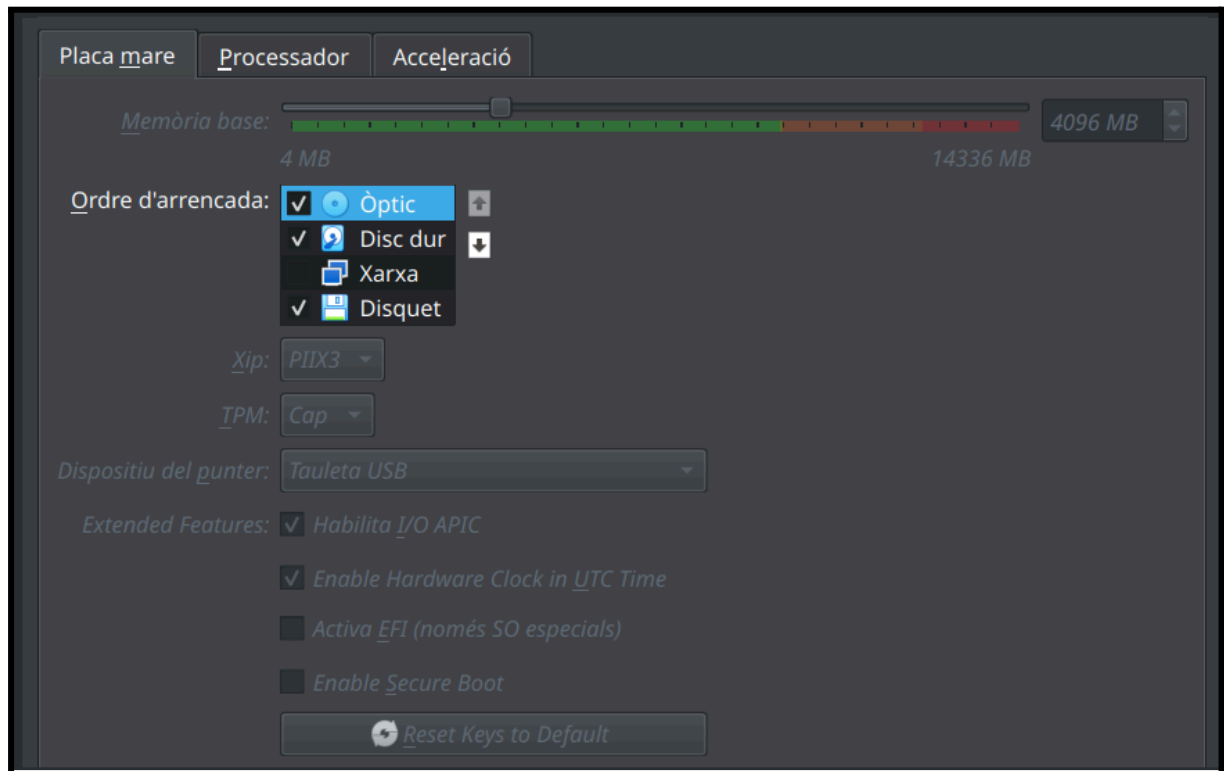
Un cop ens instal·lada la iso, el que farem serà crear una màquina virtual amb un disc de 20 GB i hi afegirem la imatge instal·lada.



Ja creada la màquina, el que farem serà comprovar que la configuració de la màquina virtual està seleccionada l'opció correcte de la BIOS/UEFI.

Per fer la comprovació, obrirem el VirtualBox i anirem als paràmetres de la màquina. Després anirem a l'apartat de sistema i ens centrarem en la Placa mare.

**paràmetres>sistema>Placa mare**

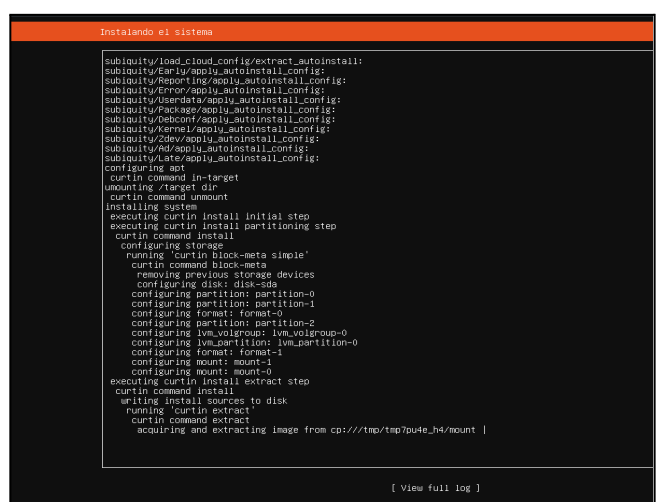
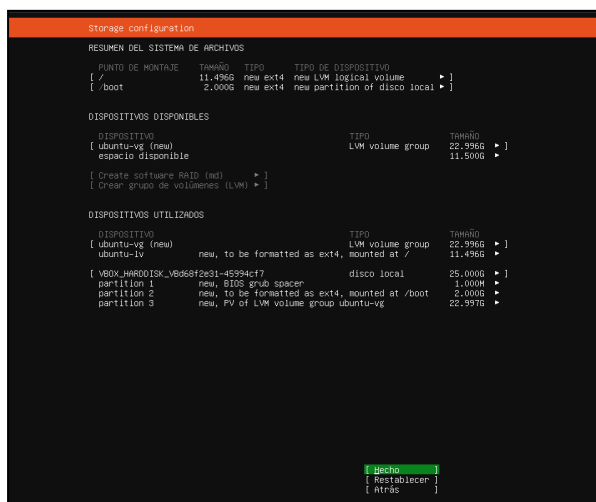
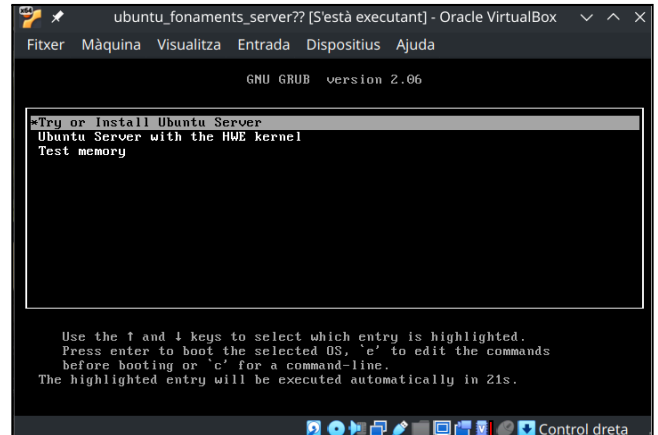
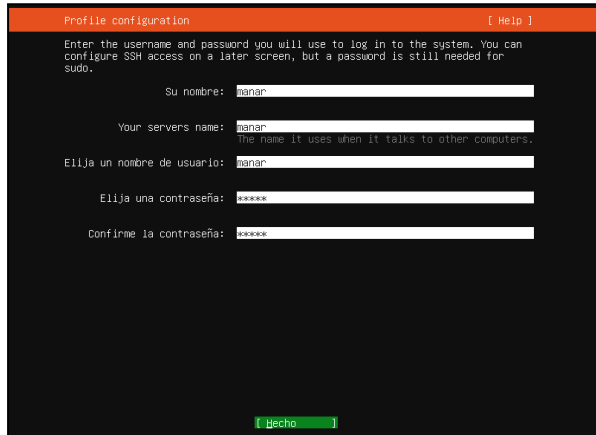


Com podem observar a la imatge, a la configuració de màquina virtual, he comprovat que l'opció EFI està desactivada. Per tant la màquina està configurada per ser utilitzada en mode BIOS.

Aquesta configuració és adequada per a ubuntu server, ja que el sistema operatiu és compatible tant amb UEFI com per BIOS. A més com que no podem modificar aquest apartat sense reiniciar o crear de nou la màquina, deixarem l'opció que ve per defecte (BIOS).

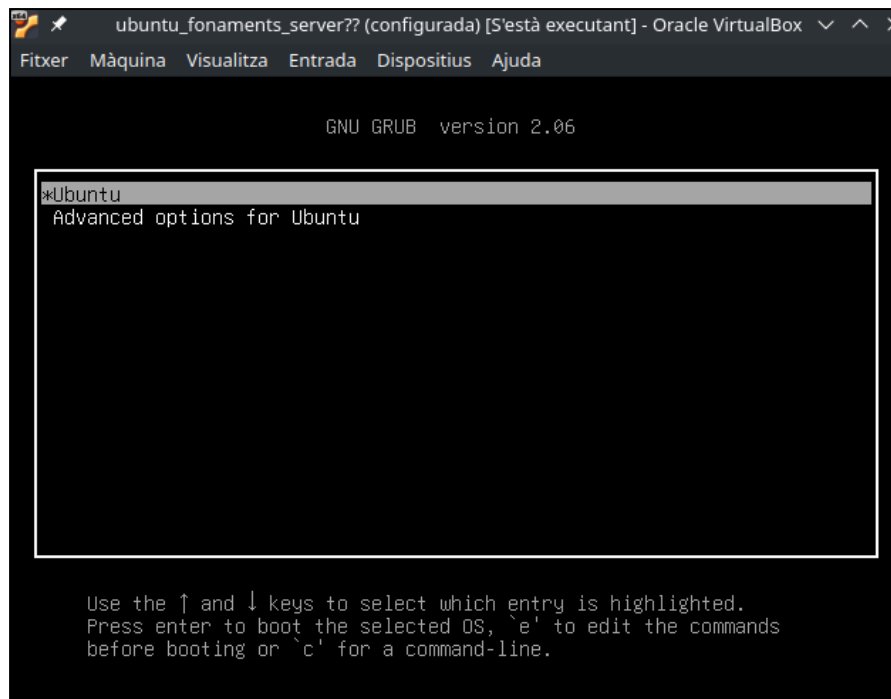
### 3. EXPLORACIÓ DEL MENÚ GRUB

Per tal de poder accedir al menú GRUB, haurem de configurar el servidor.

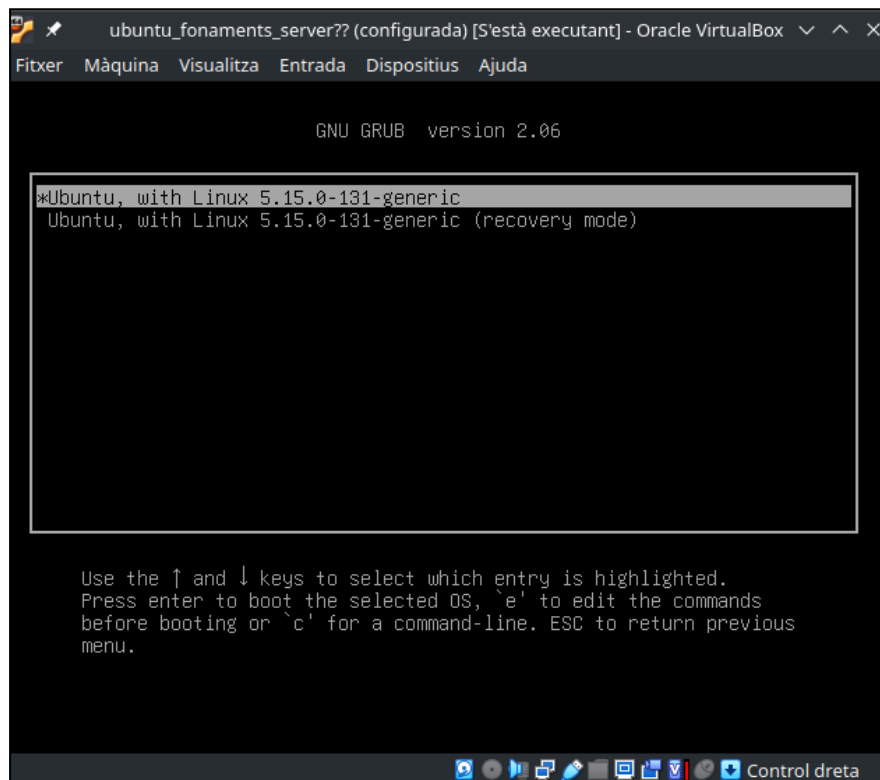


Ara polsarem la tecla *shift* per tal d'accedir al menú GRUB.

Seleccionem l'opció avançada ubuntu.



Ara mirarem les opcions que hi ha al menú.



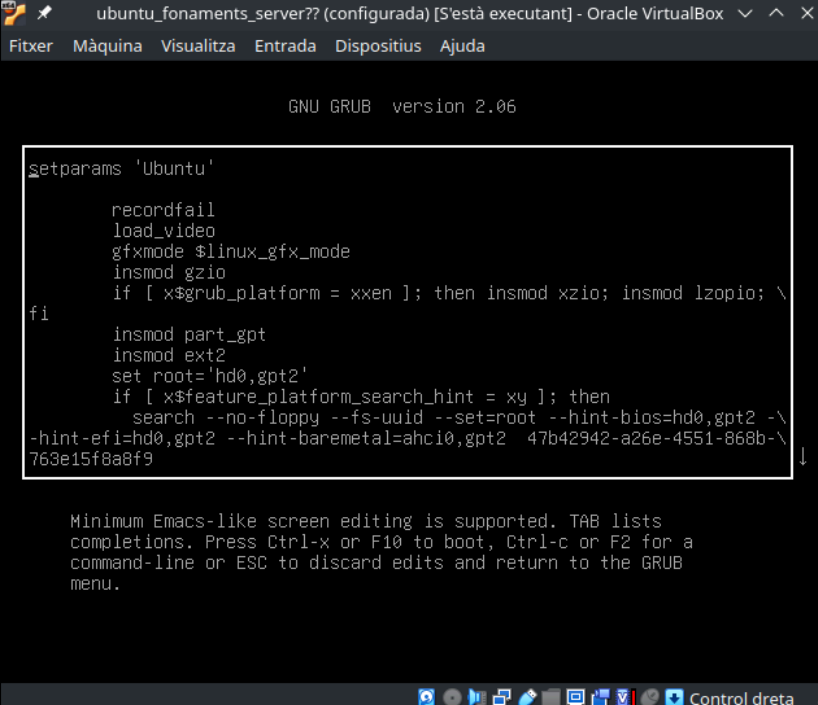
Ara fare una comparació senzilla de les imatges anteriors:

Opció	Descripció	Funció
Arrencada predeterminada	"Ubuntu" o "Ubuntu, with Linux 5.15.0-131-generic"	Inicia el sistema operatiu.
Opcions avançades	"Advanced options for Ubuntu"	Permet escollir versions anteriors del nucli o mètodes especials d'arrencada
Mode de recuperació	"Ubuntu, with Linux 5.15.0-131-generic (recovery mode)"	Inicia ubuntu en mode recuperació per solucionar imprevistos.



## 4. MODIFICACIÓ TEMPORAL DEL GRUB

Al menú GRUB, premarem l'opció d'arrencada predeterminada i premarem la tecla `e` per poder editar-la.



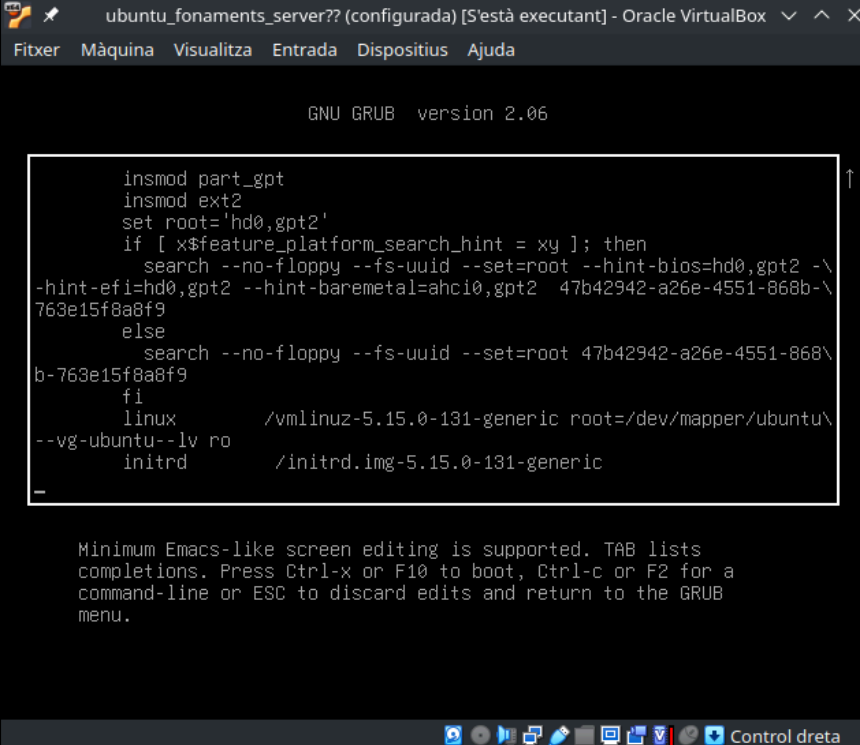
```
ubuntu_fonaments_server?? (configurada) [S'està executant] - Oracle VirtualBox
Fitxer Màquina Visualitza Entrada Dispositius Ajuda

GNU GRUB version 2.06

setparams 'Ubuntu'

    recordfail
    load_video
    gfxmode $linux_gfx_mode
    insmod gzio
    if [ x$grub_platform = xxen ]; then insmod xzio; insmod lzopio; \
fi
    insmod part_gpt
    insmod ext2
    set root='hd0,gpt2'
    if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,gpt2 -\
-hint-efi=hd0,gpt2 --hint-baremetal=ahci0,gpt2 47b42942-a26e-4551-868b-\
763e15f8a8f9
    \

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for a
command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB
menu.
```



```
ubuntu_fonaments_server?? (configurada) [S'està executant] - Oracle VirtualBox
Fitxer Màquina Visualitza Entrada Dispositius Ajuda

GNU GRUB version 2.06

insmod part_gpt
insmod ext2
set root='hd0,gpt2'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,gpt2 -\
-hint-efi=hd0,gpt2 --hint-baremetal=ahci0,gpt2 47b42942-a26e-4551-868b-\
763e15f8a8f9
else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root 47b42942-a26e-4551-868\
b-763e15f8a8f9
fi
linux /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu\
--vg-ubuntu--lv ro
initrd /initrd.img-5.15.0-131-generic
\

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for a
command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB
menu.
```

Ara canviarem la configuració del kernel afegint el paràmetre *single*, que serveix per arrencar el sistema en mode usuari únic.

```
GNU GRUB version 2.06

insmod part_gpt
insmod ext2
set root='hd0,gpt2'
if [ x$feature_platform_search_hint = xy ]; then
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root --hint-bios=hd0,gpt2 -\
-hint-efi=hd0,gpt2 --hint-baremetal=ahci0,gpt2 47b42942-a26e-4551-868b-\
763e15f8a8f9
else
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root 47b42942-a26e-4551-868\
b-763e15f8a8f9
fi
linux      /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu\
--vg-ubuntu--lv ro single_
initrd     /initrd.img-5.15.0-131-generic

Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for a
command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB
menu.
```

Un cop afegit desarem els canvis temporalment i reiniciarem el sistema.

```
Mounting /boot...
[ OK ] Mounted /boot.
[ OK ] Reached target Local File Systems.
Starting Load AppArmor profiles...
Starting Create final runtime dir for shutdown pivot root...
Starting Tell Plymouth To Write Out Runtime Data...
Starting Set Up Additional Binary Formats...
Starting Create Volatile Files and Directories...
[ OK ] Finished Create final runtime dir for shutdown pivot root.
Mounting Arbitrary Executable File Formats File System...
[ OK ] Finished Tell Plymouth To Write Out Runtime Data.
[ OK ] Mounted Arbitrary Executable File Formats File System.
[ OK ] Finished Set Up Additional Binary Formats.
[ OK ] Finished Create Volatile Files and Directories.
Starting Network Time Synchronization...
Starting Record System Boot/Shutdown in UTMP...
[ OK ] Finished Record System Boot/Shutdown in UTMP.
[ OK ] Reached target Sound Card.
[ OK ] Finished Load AppArmor profiles.
[ OK ] Started Network Time Synchronization.
[ OK ] Reached target System Initialization.
[ OK ] Reached target System Time Set.
Starting GRUB failed boot detection...
[ OK ] Started Rescue Shell.
[ OK ] Finished GRUB failed boot detection.
[ OK ] Reached target Rescue Mode.
Starting Record Runlevel Change in UTMP...
[ OK ] Finished Record Runlevel Change in UTMP.
[ OK ] Finished Wait for Network to be Configured.
[ OK ] Reached target Network is Online.
[ OK ] Reached target Preparation for Remote File Systems.
[ OK ] Finished Availability of block devices.
You are in rescue mode. After logging in, type "journalctl -xb" to view
system logs, "systemctl reboot" to reboot, "systemctl default" or "exit"
to boot into default mode.
Press Enter for maintenance
(or press Control-D to continue): _
```

I ara com podem veure se'ns ha actualitzat degut a la configuració que hem posat anteriorment.

```
Ubuntu 22.04.5 LTS manar tty1  
manar login: _
```

## 5. CONFIGURACIÓ PERMANENT DEL GRUB

Ara obrirem el fitxer de configuració de GRUB amb la següent comanda

→ `sudo nano /etc/default/grub`

```
Last login: Fri Jan 31 16:58:48 UTC 2025 on tty1
manar@manar:~$ sudo nano /etc/default/grub_
```

Llavors, al posar la comanda anterior se'ns obrirà la següent finestra.

```
GNU nano 6.2 /etc/default/grub
# If you change this file, run 'update-grub' afterwards to update
# /boot/grub/grub.cfg.
# For full documentation of the options in this file, see:
#   info -f grub -n 'Simple configuration'

GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden
GRUB_TIMEOUT=0
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=""
GRUB_CMDLINE_LINUX=""

# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
#GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"

# Uncomment to disable graphical terminal (grub-pc only)
#GRUB_TERMINAL=console

# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo'
#GRUB_GFXMODE=640x480

# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"

[ Read 33 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute   ^C Location  M-U Undo
^X Exit      ^R Read File ^N Replace   ^U Paste     ^J Justify   ^_ Go To Line M-E Redo
```

En aquesta reduïrem el temps d'espera de 0 a 5 segons.

```
GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden
GRUB_TIMEOUT=5
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT=""
GRUB_CMDLINE_LINUX=""

# Uncomment to enable BadRAM filtering, modify to suit your needs
# This works with Linux (no patch required) and with any kernel that obtains
# the memory map information from GRUB (GNU Mach, kernel of FreeBSD ...)
#GRUB_BADRAM="0x01234567,0xfefefefe,0x89abcdef,0xefefefef"

# Uncomment to disable graphical terminal (grub-pc only)
#GRUB_TERMINAL=console

# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo'
#GRUB_GFXMODE=640x480

# Uncomment if you don't want GRUB to pass "root=UUID=xxx" parameter to Linux
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true

# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

# Uncomment to get a beep at grub start
#GRUB_INIT_TUNE="480 440 1"

^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute  ^C Location  M-U
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Paste     ^J Justify  ^_/ Go To Line M-E
```

Després desarem els canvis i actualitzarem el GRUB amb la següent comanda

→ `sudo update-grub`

```
manar@manar:~$ sudo update-grub
[sudo] password for manar:
Sourcing file `/etc/default/grub'
Sourcing file `/etc/default/grub.d/init-select.cfg'
Generating grub configuration file ...
Found linux image: /boot/vmlinuz-5.15.0-131-generic
Found initrd image: /boot/initrd.img-5.15.0-131-generic
Warning: os-prober will not be executed to detect other bootable partitions.
Systems on them will not be added to the GRUB boot configuration.
Check GRUB_DISABLE_OS_PROBER documentation entry.
done
manar@manar:~$ _
```

Llavors, després d'actualitzar farem un reboot a la màquina virtual per comprovar que els canvis s'han aplicat correctament

→ `manar@manar:~$ reboot_`

## 6. RECUPERACIÓ DEL GRUB

Ara crearem un error intencional al fitxer de configuració de GRUB amb la següent comanda

→ `sudo nano /boot/grub/grub.cfg`

```
Last login: Fri Jan 31 18:20:45 UTC 2025 on tty1
manar@manar:~$ sudo nano /boot/grub/grub.cfg_
```

Provoquem una errada afegint la següent frase

```
fff      /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv ro
ooo_     /initrd.img-5.15.0-131-generic
```

Ara fem un reboot per veure si arrancara el sistema

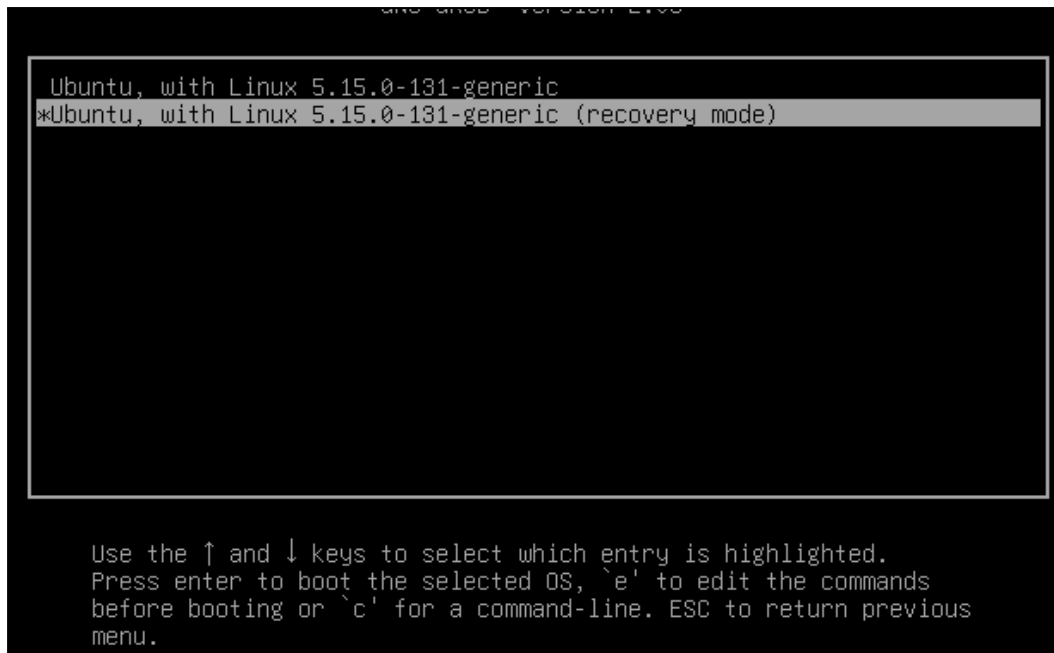
```
manar@manar:~$ sudo reboot
```

Ara podem veure l'errada que hem provocat i veiem que no ens deixa accedir

```
error: can't find command `fff'.
error: can't find command `ooo'.

Press any key to continue..._
```

Després seleccionarem la opció de ubuntu advanced i seleccionarem la opció de (recovery mode)



Posem la següent comanda per instal·lar el GRUB:

→ `sudo grub-install --root-directory=/mnt /dev/sdX`

```
manar@manar:~$ sudo grub-install --root-directory=/mnt /dev/sdX
Installing for i386-pc platform.
```

Ara al intentar actualitzar la configuració hem vist que no ens ha deixat instal·lar el GRUB, ens dona error, tot i haver-ho intentat un seguit de vegades.

```
chroot: failed to run command 'update-grub': No such file or directory
manar@manar:~$ _
```

## 7. CONCLUSIÓ

En conclusió, amb aquest pràctica he pogut aprendre més sobre el gestor d'arrencada GRUB i la seva importància en la configuració i gestió d'un sistema operatiu. Amb aquesta pràctica he pogut aprendre a explorar el menú de GRUB, explorant les seves opcions i les seves funcions, a modificar temporalment la configuració del GRUB i també a aplicar canvis permanents a GRUB

Tot i els avenços realitzats en la pràctica, **no he pogut completar el punt 5**, ja que en intentar provocar un error i després restaurar GRUB, he trobat problemes durant la recuperació. Per tant, cal tenir en compte que poden sorgir diversos problemes quan es modifica algun fitxer del sistema.

En conclusió, GRUB és una eina potent i eficaç, però modificar-lo sense precaució pot portar a problemes greus en l'arrencada del sistema. Aquesta pràctica m'ha ajudat a comprendre millor com funciona i quines precaucions s'han de prendre a l'hora de fer canvis. Tot i que no he pogut completar el punt 5, he pogut explorar més sobre GRUB i aprendre nous aspectes que en desconeixia.



