
OPCIONES D'ARRENCADA D'UN SISTEMA OPERATIU

Alex Arjona López
1r ASIXC
IES Carles Vallbona
Hector Pascual Comín
29 de gen. del 2025

ÍNDIX

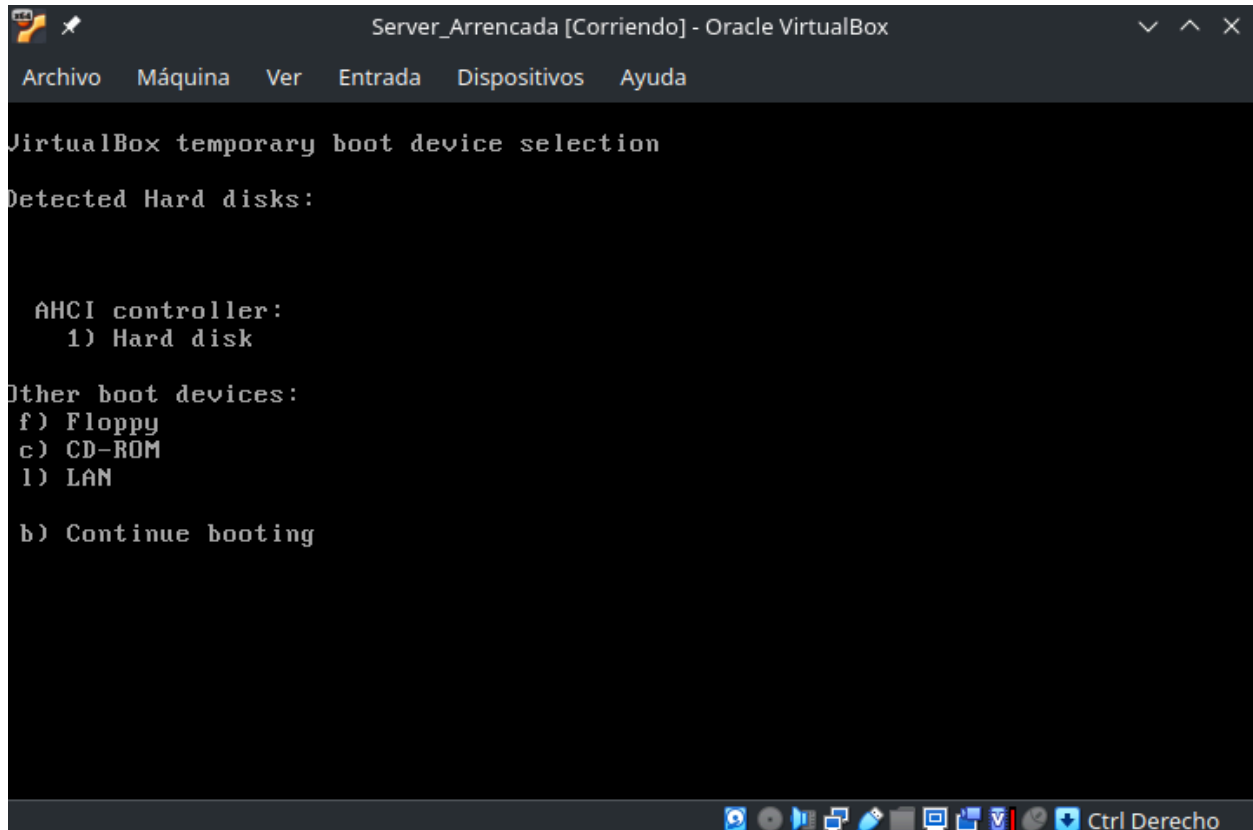
INTRODUCCIÓ.....	2
1. CONFIGURACIÓ DE LA MÀQUINA VIRTUAL.....	2
2. EXPLORACIÓ DEL MENÚ DE GRUB.....	3
3. MODIFICACIÓ TEMPORAL DEL GRUB.....	5
4. CONFIGURACIÓ PERMANENT DEL GRUB.....	7
5. RECUPERACIÓ DEL GRUB.....	10
CONCLUSIÓ.....	13

INTRODUCCIÓ

- En aquesta pràctica, realitzarem les configuracions de GRUB diferents que ens comenten. Llavors, necessitarem una màquina Ubuntu Server sense interfície gràfica, haurem d'explorar les diferents configuracions que es troben a `/etc/default/grub`, modificar i recuperar el GRUB que haurem de crear un error intencional.
- És important saber aquests conceptes del GRUB, ja que és una configuració prou sensible en la qual realitzar una errada té la desafortunada conseqüència de impossibilitar l'arrencada habitual del sistema operatiu.

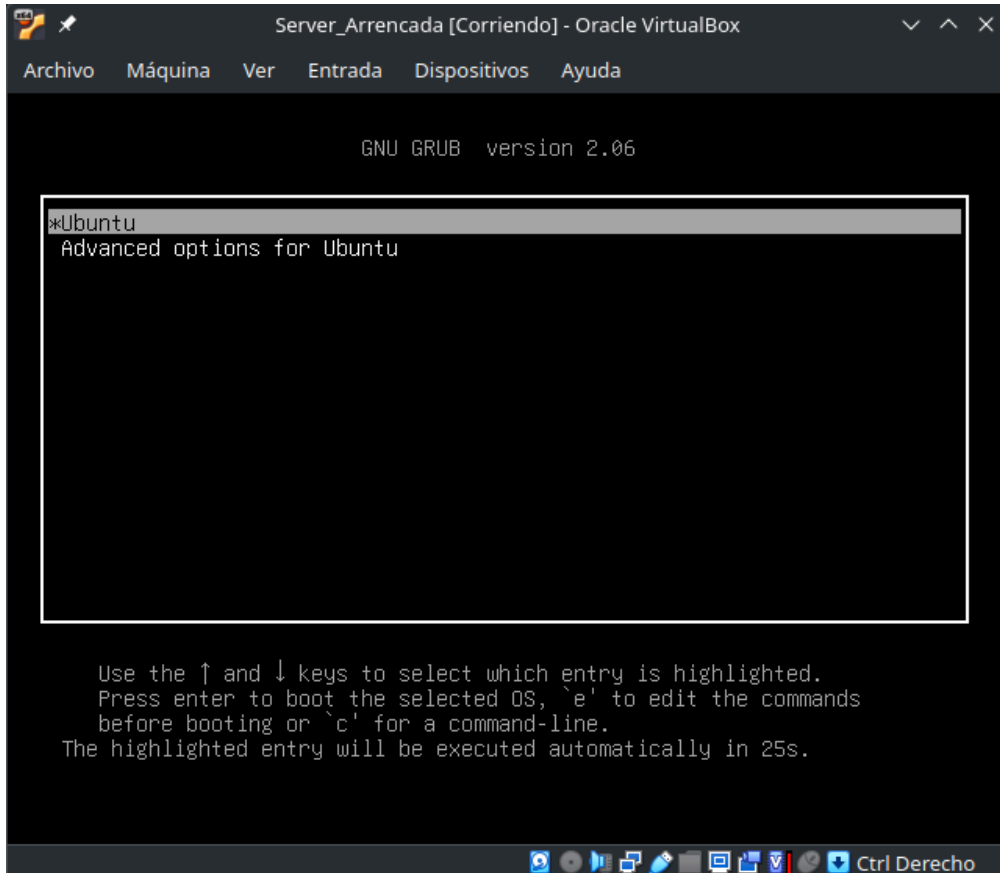
1.CONFIGURACIÓ DE LA MÀQUINA VIRTUAL

- Per començar, hem realitzat una màquina Ubuntu Server amb un disc dur de 20 GB sense cap interfície gràfica.
- A continuació, aquí podem veure la BIOS de la màquina virtual de VirtualBox:

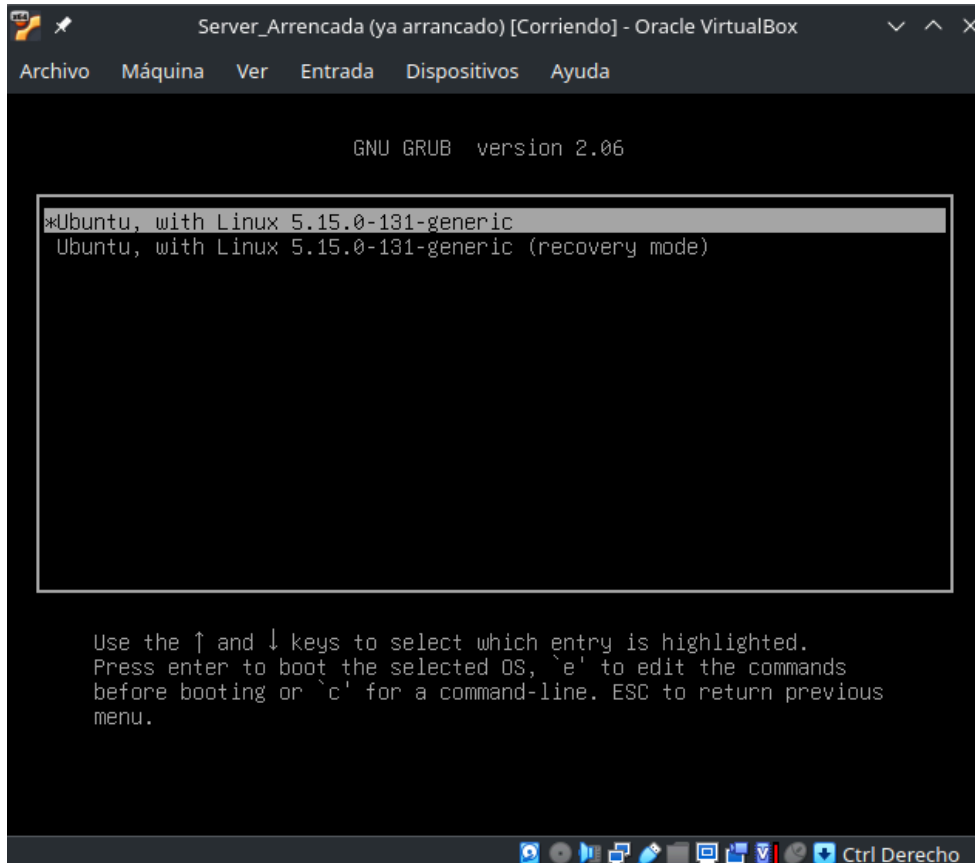


2. EXPLORACIÓ DEL MENÚ DE GRUB

- Una vegada que ja hem configurat el servidor, iniciarem l'arrencada prenent **shift** per accedir al menú de GRUB. Mirarem quin és l'ordre de les opcions d'arrencada que ens ofereix GRUB. Com podem veure, disposem d'Ubuntu en aquest moment i també en tenim les opcions avançades d'Ubuntu.



- A continuació, entrarem a les opcions avançades d'Ubuntu i explicarem pas per pas que es cada cosa:



- Com podem veure, disposem d' Ubuntu conjuntament amb Linux (versió genèrica) i també en disposem de la mateixa versió però en recovery mode.
 - Amb **Ubuntu, with Linux 5.15.0-131-generic**, iniciarà Ubuntu amb el nucli kernel 5.15.0-131-generic de manera normal.
 - Amb **Ubuntu, with Linux 5.15.0-131-generic (recovery mode)** disposem del mode de recuperació en la qual ens serveix per solucionar problemes en cas de que el sistema operatiu no estigui arrencant correctament.

3. MODIFICACIÓ TEMPORAL DEL GRUB

- En aquest apartat de la pràctica, realitzarem algunes modificacions temporals a GRUB en la qual afegirem paràmetres com **single** i també afegirem al fitxer de configuració del kernel **quiet splash**.
- Començarem per entrar res més arrencar la màquina virtual, seleccionarem l'opció d'arrencada predeterminada i a continuació, prenem la tecla **e** per editar el mètode d'arrencada. Com podem veure, ja som als paràmetres de GRUB.

```
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  c6809f71-0867-405f-8eb3-\
9b288971ad16
    fi

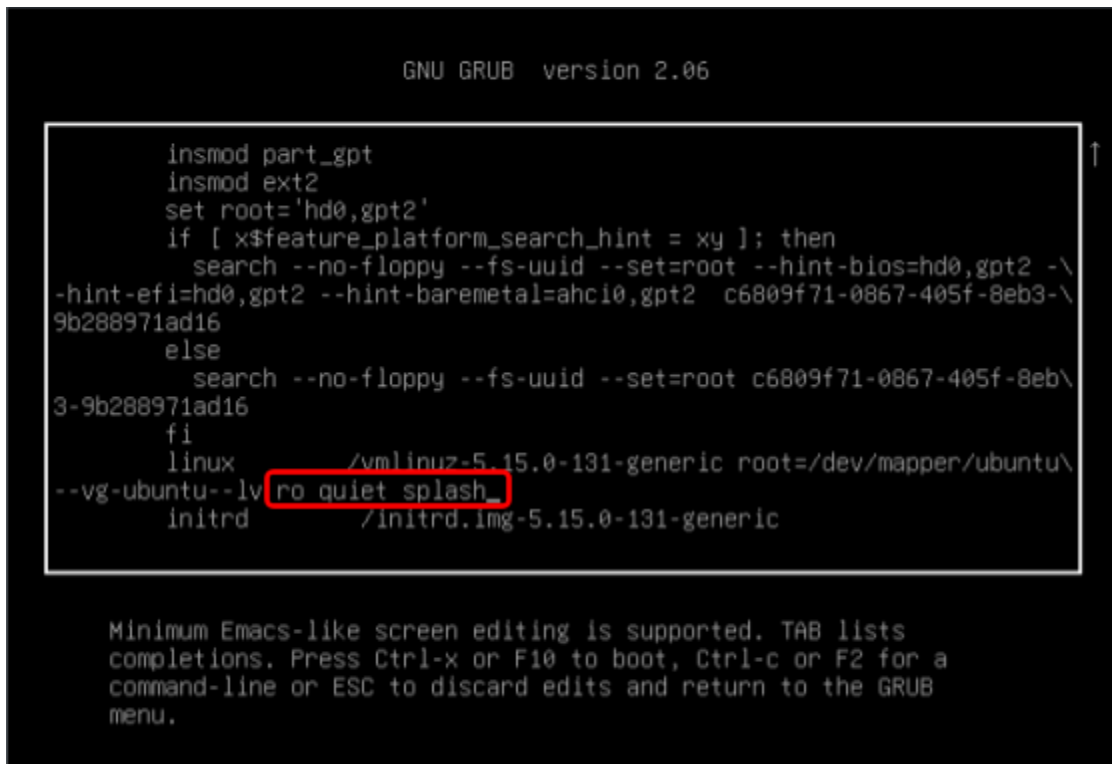
Minimum Emacs-like screen editing is supported. TAB lists
completions. Press Ctrl-x or F10 to boot, Ctrl-c or F2 for a
command-line or ESC to discard edits and return to the GRUB
menu.
```

```
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  c6809f71-0867-405f-8eb3-\
9b288971ad16
    else
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root c6809f71-0867-405f-8eb\
3-9b288971ad16
    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.
```

- Una vegada que ja som als paràmetres de configuració, afegirem **quiet splash** a `--ubuntu--lv ro`. D'aquesta forma, quan arranquem la màquina, ens mostrarà menys missatges al terminal mentre aquesta mateixa arrenca.



```

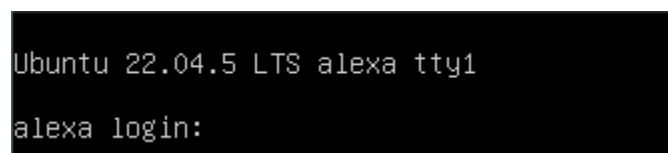
GNU GRUB version 2.06

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  c6809f71-0867-405f-8eb3-\
9b288971ad16
else
  search --no-floppy --fs-uuid --set=root c6809f71-0867-405f-8eb\
3-9b288971ad16
fi
linux /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu\
--vg-ubuntu--lv ro quiet splash,
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.

```

- A continuació ja realitzada aquesta modificació, premem **F10** per desar els canvis i ara, com es pot veure, quan arranquem surten menys missatges (directament ja executa la terminal i el login):

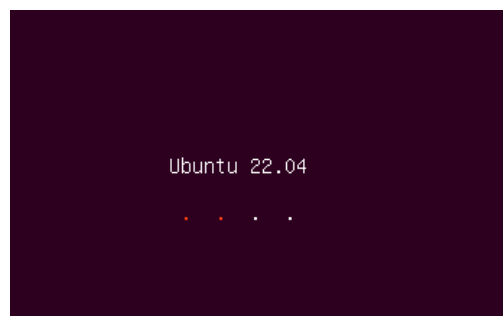


```

Ubuntu 22.04.5 LTS alexa tty1
alexa login:

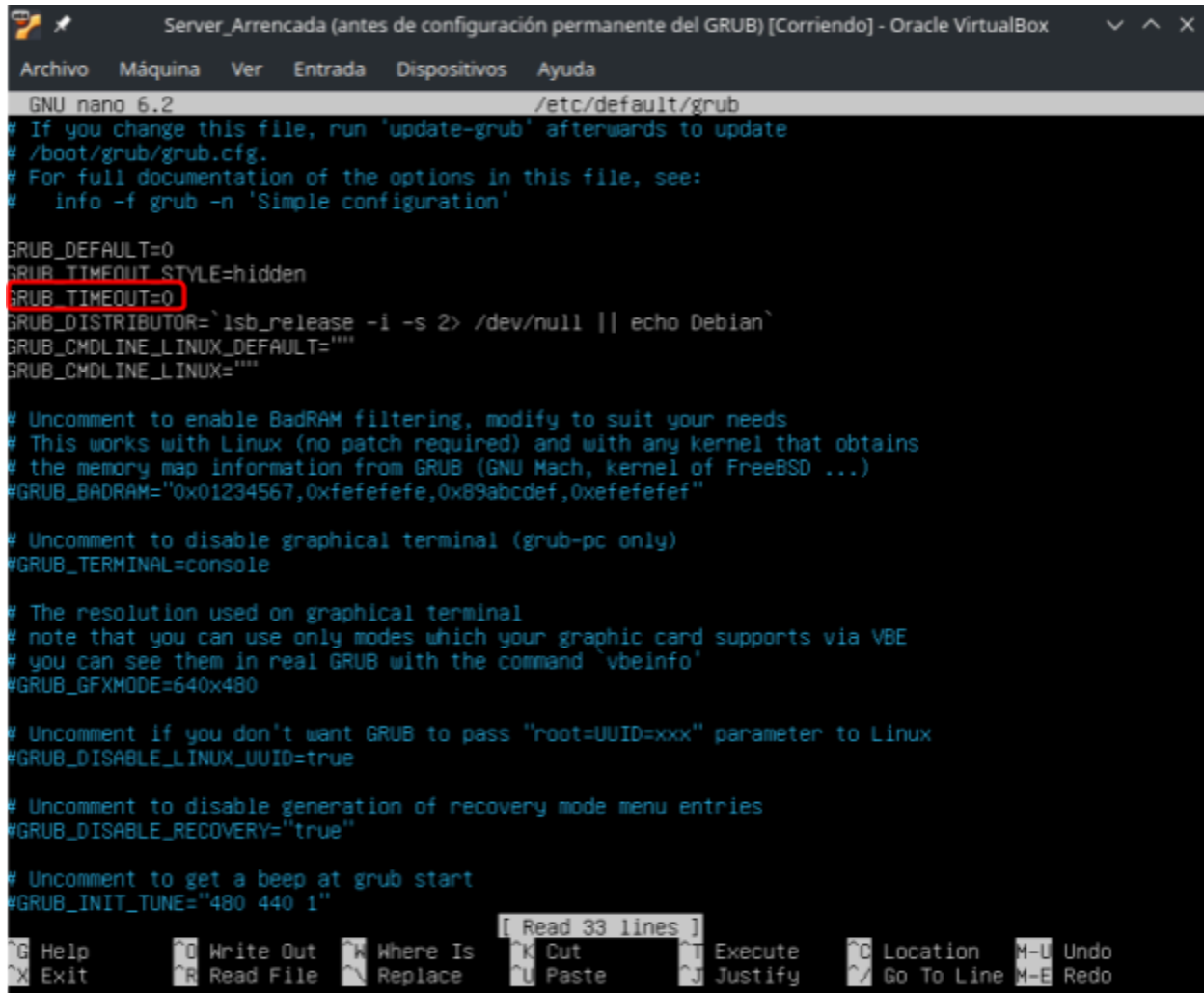
```

- També, he pogut veure com ha canviat la interfície quan entres que directament et surt aquesta pantalla, sense mostrar cap imatge:



4. CONFIGURACIÓ PERMANENT DEL GRUB

- En aquesta fase de la pràctica, en farem una configuració permanent del GRUB a **sudo nano /etc/default/grub** en la qual afegirem els següents paràmetres:
 - **GRUB_TIMEOUT=5** (Temps d'espera en segons abans de poder carregar l'entrada per defecte) i desarem els canvis amb: **sudo update-grub**.
- Per començar, entrarem a **/etc/default/grub**, i com s'ha comentat anteriorment, farem la configuració següent una vegada que ja ens trobem dins del fitxer de configuració: (substituïrem el **GRUB_TIMEOUT=0** per **GRUB_TIMEOUT=5**). Adjunto primer, la captura de com son els paràmetres per defecte:



```
Server_Arrencada (antes de configuración permanente del GRUB) [Corriendo] - Oracle VirtualBox
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

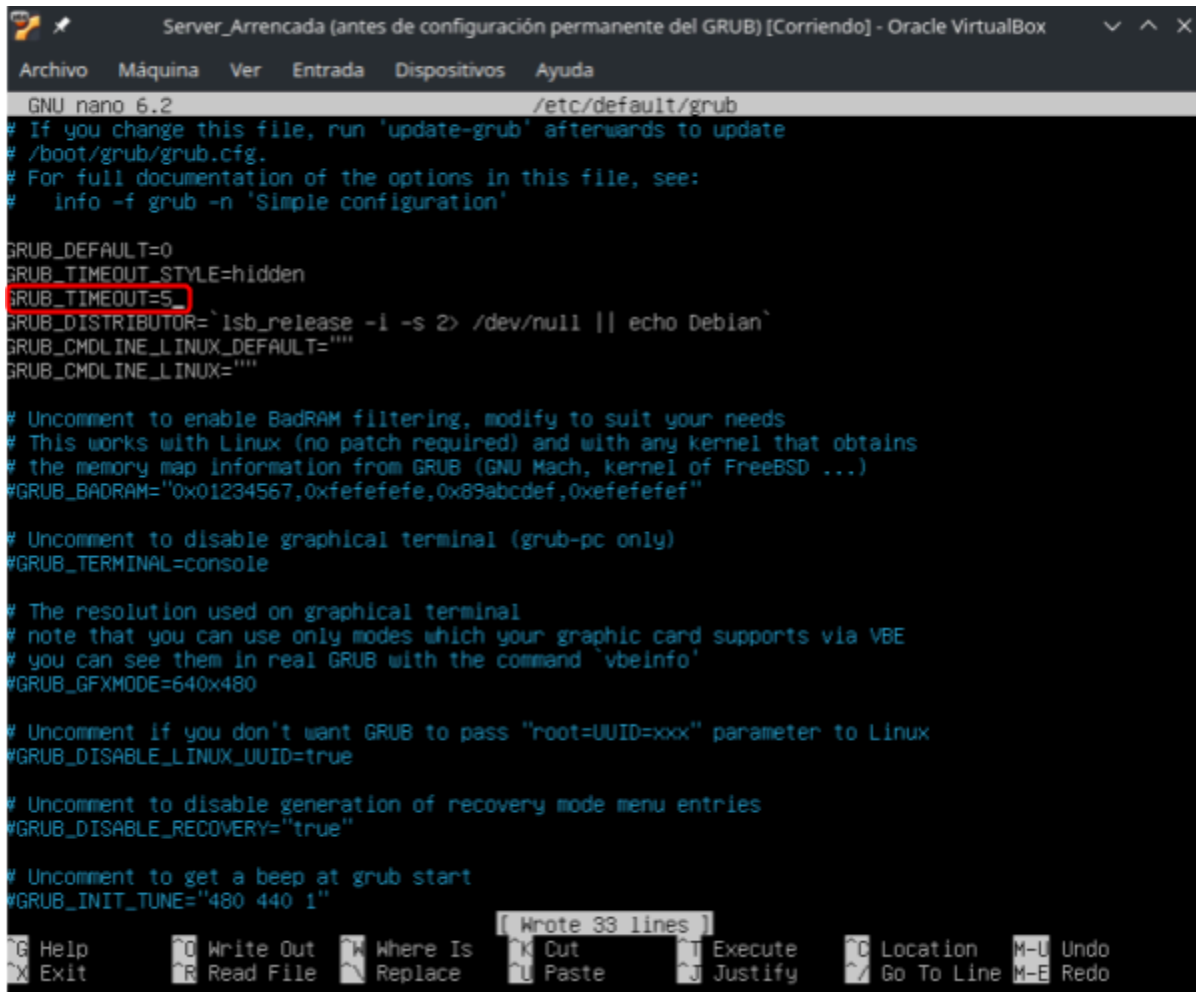
# The resolution used on graphical terminal
# note that you can use only modes which your graphic card supports via VBE
# you can see them in real GRUB with the command `vbeinfo'
#GRUB_GFXMODE=640x480

# 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"
```


- A continuació, adjunto la captura on el paràmetre ja es troba modificat:



```

Server_Arrancada (antes de configuración permanente del GRUB) [Corriendo] - Oracle VirtualBox
Archivo  Máquina  Ver  Entrada  Dispositivos  Ayuda
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=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

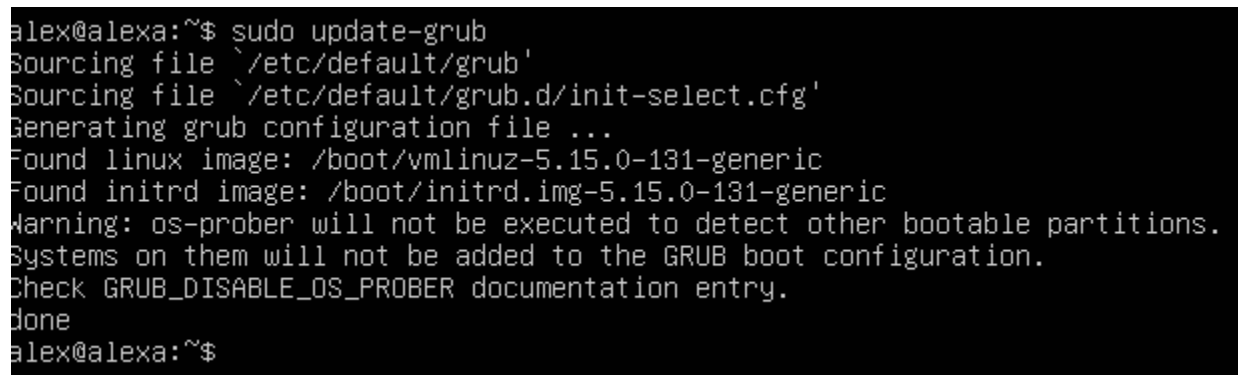
# Uncomment to disable generation of recovery mode menu entries
#GRUB_DISABLE_RECOVERY="true"

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

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

```

- Una vegada ja hem modificat la configuració del temps d'espera, haurem de fer **sudo update-grub** per poder aplicar i actualitzar els paràmetres de GRUB:



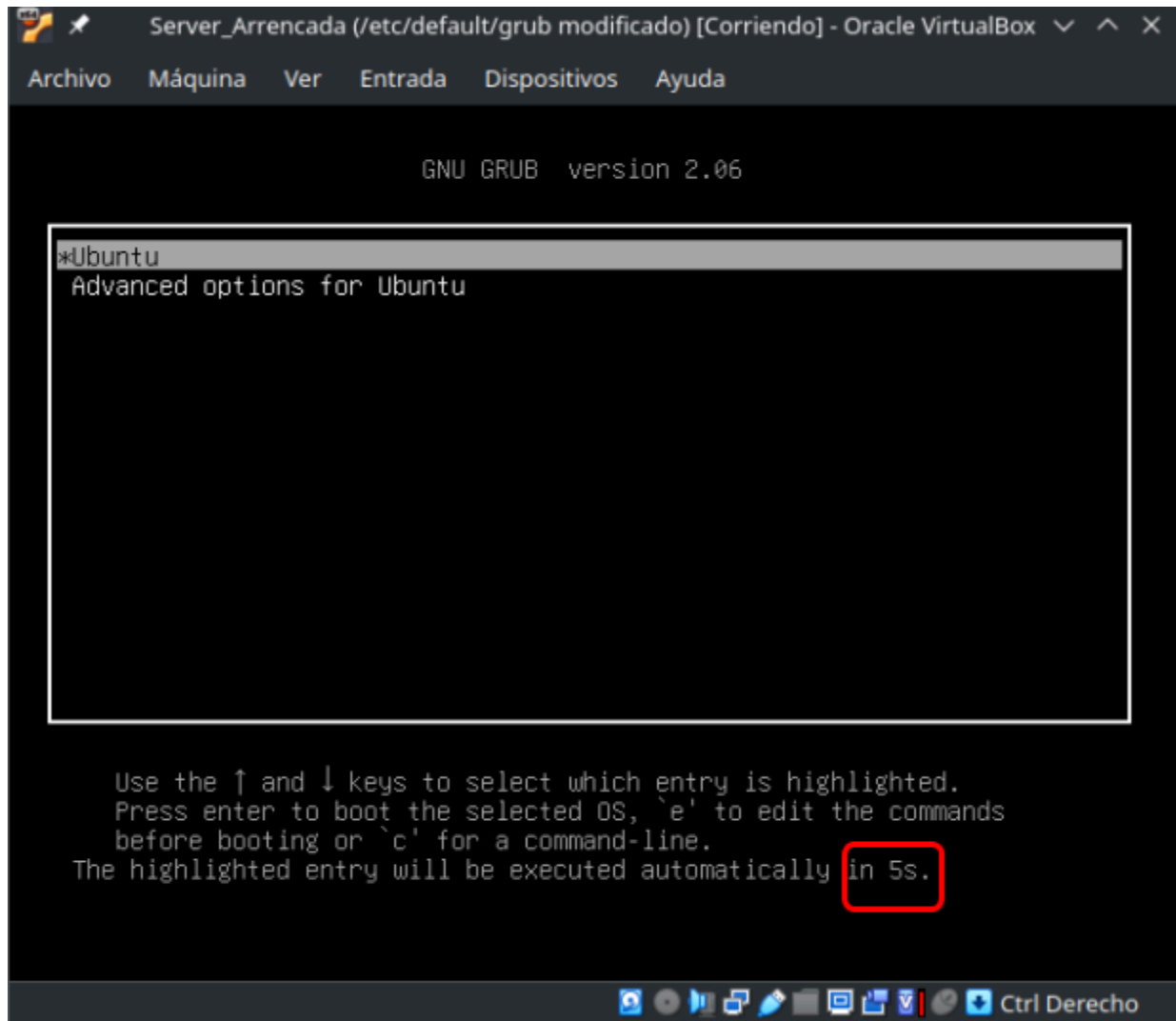
```

alex@alexa:~$ sudo update-grub
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
alex@alexa:~$

```

- Una vegada ja actualitzat el paràmetre de GRUB, farem un reboot a la màquina per comprovar si aquesta configuració ha sigut establerta correctament:

```
alex@alexa:~$ reboot_
```



- Com es pot comprovar, la configuració del GRUB ha sigut correcta en la qual ens diu que s'executarà l'Ubuntu d'aquí a 5 segons.

5. RECUPERACIÓ DEL GRUB

- En aquesta part de la pràctica, crearem un error intencionat al fitxer de configuració del GRUB (a **/boot/grub/grub.cfg**) en la qual esborrarem una línia de codi per provocar l'error comentat anteriorment. També, en farem ús de la ISO Ubuntu 22.04.05 LTS, ja que haurem de rescatar el nostre S.O però a aquesta ISO, li donarem la opció de no instal·lar, ja que nosaltres només volem tornar a corregir l'error ocasionat.
- Per començar, anirem a **/boot/grub/grub.cfg** esborrant línies com **linux** o **initrd**. Esborrarem les següents línies:

```
alex@alexa:~$ sudo nano /boot/grub/grub.cfg
[sudo] password for alex:
```

```
GNU nano 6.2 /boot/grub/grub.cfg
fi
else
  set linux_gfx_mode=text
fi
export linux_gfx_mode
menuentry 'Ubuntu' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gn
  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-b
  else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root c6809f71-0867-405f-8eb3-9b288971ad16
  fi
  linux /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv ro
  initrd /initrd.img-5.15.0-131-generic
```

- Ara, posarem a **linux: epaa** i a **initrd: fallo** per posar un component que faci completament invàlid l'execució.

```
GNU nano 6.2 /boot/grub/grub.cfg *
fi
else
  set linux_gfx_mode=text
fi
export linux_gfx_mode
menuentry 'Ubuntu' --class ubuntu --class gnu-linux --class gnu --class os $menuentry_id_option 'gn
  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-b
  else
    search --no-floppy --fs-uuid --set=root c6809f71-0867-405f-8eb3-9b288971ad16
  fi
  epaa /vmlinuz-5.15.0-131-generic root=/dev/mapper/ubuntu--vg-ubuntu--lv ro
  fallo /initrd.img-5.15.0-131-generic
```

- A continuació, guardem les errades que hem realitzat al fitxer. Llavors, ara reiniciarem i observarem quins errors ens donarà. Com podem veure, no troba el funcionament del sistema operatiu.

```
error: can't find command `epaa'.
error: can't find command `falloo'.

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

- En cas de que premem una tecla, ens portarà al GRUB, llavors ens surt Ubuntu, però si tornem a premer, ens sortirà un altre cop el mateix error. (I així en bucle). Llavors, per tractar d'arreglar aquest problema, en farem ús del recovery mode i posarem la següent comanda, per tal d'instal·lar el grub de nou: **grub-install --root-directory=/mnt /dev/sda**

```
root@alexa:~# grub-install --root-directory=/mnt /dev/sda
installing for i386-pc platform.
installation finished. No error reported.
root@alexa:~#
```

- Una vegada ja en tenim instal·lat, farem **update-grub** per tal de que la configuració s'actualitzi.

```
root@alexa:~# update-grub /mnt/boot/grub/
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
root@alexa:~#
```

- Reiniciem la màquina virtual i comprovarem que passa. Veiem que ara, ens trobem a GRUB, en la qual finalment, no he pogut resoldre el problema que tractem de solucionar, ja que he provat també amb la ISO d'Ubuntu 22.04.05 per comprovar si he pogut solucionar-ho, i no hi ha manera.

```
grub> ls (hd0,gpt2)/
lost+found/ grub/ config-5.15.0-131-generic initrd.img.old vmlinuz.old System.map-5.15.0-131-generic vmlinuz-5.15.0-131-generic initrd.img vmlinuz initrd.img-5.15.0-131-generic
grub> _
```

També, com es pot observar, hem tractat de realitzar un `sudo grub-install /dev/sda` i no ens deixa en cap moment, ni a actualitzar el grub per consola ni tampoc en una versió live.



```

ubuntu@ubuntu:~$ sudo grub-install /dev/sda
Instalando para plataforma i386-pc.
grub-install: error: no se pudo obtener la ruta canónica de «/cow».
ubuntu@ubuntu:~$ lsblk
NAME                                MAJ:MIN RM  SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
loop0                               7:0      0   2,7G  1 loop /rofs
loop1                               7:1      0    4K  1 loop /snap/bare/5
loop2                               7:2      0  271,2M  1 loop /snap/firefox/4848
loop3                               7:3      0   74,3M  1 loop /snap/core22/1612
loop4                               7:4      0  505,1M  1 loop /snap/gnome-42-2204/176
loop5                               7:5      0   91,7M  1 loop /snap/gtk-common-themes/1535
loop6                               7:6      0   12,9M  1 loop /snap/snap-store/1113
loop7                               7:7      0   38,8M  1 loop /snap/snapd/21759
loop8                               7:8      0    500K  1 loop /snap/snapd-desktop-integration/178
sda                                 8:0      0   20G   0 disk
├─sda1                             8:1      0    1M   0 part
├─sda2                             8:2      0   1,8G   0 part
└─sda3                             8:3      0  18,2G   0 part
    └─ubuntu--vg-ubuntu--lv
        252:0      0   10G   0 lvm
sr0                                 11:0     1   4,4G   0 rom  /cdrom
ubuntu@ubuntu:~$

```

CONCLUSIÓ

Com a conclusió final d'aquesta activitat, malauradament no poder finalitzar-la sencera degut a que no podem recuperar GRUB, ja que hem provat tant en consola a través del rescue mode com en una versió live (en aquest cas, també hem provat l'Ubuntu 22.04.05 LTS), i en cap cas ens ha deixat continuar endavant.

A part de la problemàtica que hem tingut, he après els mètodes d'arrencada i com podem personalitzar el GRUB per tal de que per exemple, hagi un temps d'arrencada de 5 segons. També, per primer cop, he vist les opcions per poder configurar el GRUB i tota la estructura, en la qual es pot veure que es personalitzable, però es un arxiu molt sensible als errors, i que una errada en l'escriptura d'aquest fitxer, bàsicament es impossibilitar l'arrencada normal d'aquest.