

# GRUB

**Autores:** Emiliano López ([emiliano.lopez@gmail.com](mailto:emiliano.lopez@gmail.com))

Maximiliano Boscovich ([maximiliano@boscovich.com.ar](mailto:maximiliano@boscovich.com.ar))

**Fecha:** 13/06/2018 13:27

## Como es el proceso de arranque

1- El sistema carga y ejecuta el gestor de arranque. Las especificaciones de este proceso dependen de la arquitectura del sistema. Por ejemplo:

- BIOS en sistemas basados en x86 ejecutan una primera etapa del gestor de arranque desde el MBR del disco duro primario, el cual, a su vez, carga un gestor de arranque adicional, GRUB.
- UEFI en sistemas basados en x86 montan una partición de sistema EFI que contiene una versión del gestor de arranque de GRUB. El gestor de arranque EFI carga y ejecuta GRUB como una aplicación de EFI.

2- El gestor de arranque carga el kernel en memoria, la cual a su vez carga los módulos necesarios y monta la partición root para sólo-lectura.

3- El kernel transfiere el control del proceso de arranque al programa `/sbin/init`.

4- El programa `/sbin/init` carga todos los servicios y herramientas de espacio del usuario y monta todas las particiones listadas en `/etc/fstab`.

5- Se le presenta al usuario una pantalla de inicio de conexión para el sistema Linux recién iniciado.

## GRUB 2

GRUB 2(GNU GRand Unified Bootloader) permite al usuario seleccionar el sistema operativo o el kernel a ser cargado al momento del inicio.

El archivo de configuración de GRUB 2, `/boot/grub2/grub.cfg` es generado:

- Durante la instalación del S.O.
- Al invocar `/usr/bin/grub2-mkconfig`
- por `grubby` cada vez que se instala un kernel

Al utilizar `grub2-mkconfig` el archivo es generado de acuerdo a la plantilla ubicada en `/etc/grub.d/` y a la configuración almacenada en el archivo `/etc/default/grub`.

Por este motivo no se debe modificar el archivo `grub.cfg` ya que los cambios se perderán cada vez que se ejecute `grub2-mkconfig`.

Las operaciones sobre `grub.cfg` que normalmente se realizan ante la eliminación o instalación de un nuevo kernel se deben hacer mediante `grubby`.

## Nombres de dispositivos en GRUB 2

Cuando se refiera a un dispositivo específico con GRUB, hágalo mediante el formato siguiente (observe que los paréntesis y las comas son muy importantes en la sintaxis):

```
(<tipo-de-dispositivo><número-de-dispositivo-bios>,<número-de-partición>)
```

El <tipo-de-dispositivo> especifica el tipo de dispositivo desde el cual GRUB arranca. Las opciones más comunes son `hd` para un disco.

El <número de dispositivo bios> es el número del dispositivo de BIOS. El disco duro IDE primario es 0 y un disco duro IDE secundario es 1. Esta sintaxis es casi equivalente a la que utiliza el kernel por dispositivos. Por ejemplo, la `a` en `hda` para el kernel es análoga al 0 en `hd0` para GRUB, la `b` en `hdb` es análoga al 1 en `hd1`, y así sucesivamente.

<partition-number> Especifica el número de la partición en un dispositivo. Al igual que <bios-device-number>, la mayoría de los tipos de particiones se enumeran a partir de 0. Sin embargo, las particiones BSD se especifican mediante letras, con `a` correspondiente a 0, `b` correspondiente a 1, y así sucesivamente.

Por ejemplo, si un sistema tiene más de un disco duro, GRUB se refiere al primer disco duro como `(hd0)` y al segundo como `(hd1)`. De la misma manera, GRUB se refiere a la primera partición en el primer disco como `(hd0,0)` y se refiere a la tercera partición en el segundo disco duro como `(hd1,2)`.

## Ejemplo de una entrada de grub2

```
menuentry 'CentOS Linux (3.10.0-693.el7.x86_64) 7 (Core)'
--class centos --class gnu-linux --class gnu
--class os --unrestricted $menuentry_id_option
'gnulinux-3.10.0-693.el7.x86_64-advanced-a0de2b66-ac69-452d-a560-f8649349f3ed' {
    load_video
    set gfxpayload=keep
    insmod gzio
    insmod part_msdos
    insmod xfs
    set root='hd0,msdos1'
    if [ x$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'
    13ae7bb0-94fa-4731-be30-6554bffa839
    else
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root
    13ae7bb0-94fa-4731-be30-6554bffa839
    fi
    linux16 /vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64 root=/dev/mapper/centos-root
    ro crashkernel=auto
    rd.lvm.lv=centos/root rd.lvm.lv=centos/swap rhgb quiet
    initrd16 /initramfs-3.10.0-693.el7.x86_64.img
}
```

De lo anterior podemos destacar:

- Nombre de la entrada
- Módulos que se cargan (`insmod`)
- Root filesystem
- Kernel a cargar
- Initramfs

### ACTIVIDAD 1

- Compruebe la versión del kernel que se está ejecutando usando el comando `uname -a`

- Identifique en la salida previa, la arquitectura
- Analice otros parámetros viendo `man uname`

## Cambios temporales

Al momento de inicio, cuando se presenta el menu de grub2, podemos presionar la tecla "e" y de ese modo ingresar al menu de edición de grub. Todos los cambios que realicemos durarán hasta que reiniciemos el equipo.

## Cambios permanentes con grubby

La herramienta grubby puede utilizar para leer la información de grub2, y generar el nuevo archivo `/boot/grub2/grub.cfg`, quedando de este modo de manera persistente los mismos.

- Para visualizar todos los kernels disponibles, ejecutamos

```
[root@localhost ~]# grubby --info=ALL
index=0
kernel=/boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
args="ro crashkernel=auto rd.lvm.lv=centos/root rd.lvm.lv=centos/swap rhgb
quiet LANG=es_AR.UTF-8"
root=/dev/mapper/centos-root
initrd=/boot/initramfs-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64.img
title=CentOS Linux (3.10.0-693.21.1.el7.x86_64) 7 (Core)
index=1
kernel=/boot/vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64
args="ro crashkernel=auto rd.lvm.lv=centos/root rd.lvm.lv=centos/swap rhgb
LANG=es_AR.UTF-8 quiet"
root=/dev/mapper/centos-root
initrd=/boot/initramfs-3.10.0-693.el7.x86_64.img
title=CentOS Linux (3.10.0-693.el7.x86_64) 7 (Core)
index=2
kernel=/boot/vmlinuz-0-rescue-8f345dae63df40e39b2469ca7e7d8be9
args="ro crashkernel=auto rd.lvm.lv=centos/root rd.lvm.lv=centos/swap rhgb quiet"
root=/dev/mapper/centos-root
initrd=/boot/initramfs-0-rescue-8f345dae63df40e39b2469ca7e7d8be9.img
title=CentOS Linux (0-rescue-8f345dae63df40e39b2469ca7e7d8be9) 7 (Core)
index=3
non linux entry
```

Si queremos ver las opciones de una entrada en particular, le pasamos el kernel en cuestión

```
[root@localhost ~]# grubby --info=/boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
index=0
kernel=/boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
args="ro crashkernel=auto rd.lvm.lv=centos/root rd.lvm.lv=centos/swap rhgb quiet
LANG=es_AR.UTF-8"
root=/dev/mapper/centos-root
initrd=/boot/initramfs-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64.img
title=CentOS Linux (3.10.0-693.21.1.el7.x86_64) 7 (Core)
```

Si queremos ver cual es el kernel que bootea por defecto

```
[root@localhost ~]# grubby --default-index  
0
```

Si queremos ver que kernel es

```
# grubby --default-kernel  
/boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
```

## ACTIVIDAD 2

- Liste los kernels instalados en su sistema usando grubby
- Corrobore cual es el kernel que inicia por defecto y su índice
- Liste los archivos que se encuentran en `/boot` para corroborar los kernels disponibles

Si queremos cambiar los argumentos de booteo

```
# grubby --remove-args "quiet" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64
```

Para ver un detalle completo de los mensajes de booteo elimine `rhgb quiet`, para ver los mensajes estándar de booteo deje solamente `quiet`.

Si queremos agregar un argumento de booteo

```
# grubby --args "quiet" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64
```

Si queremos actualizar todos los kernels, agregando o sacando argumentos

```
# grubby --update-kernel=ALL --args=console=ttyS0,115200 --remove-args="quiet"
```

si queremos cambiar la entrada de booteo por defecto

```
# grubby --set-default-index=0
```

## ACTIVIDAD 3

- Pruebe el efecto que tiene quitar el argumento `quiet` y `rhgb` (reinicie el sistema en cada cambio)
- Modifique el kernel que se inicia por defecto por alguno de los disponibles
- Modifique los argumentos del kernel en forma temporal, desde los comandos durante el booteo
- Algunos parámetros globales de grub2 se modifican en el archivo `/etc/default/grub`. Cambie el valor del `GRUB_TIMEOUT` y luego ejecute

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

## Como bootear el sistema si el archivo grub.cfg no existe

Si por error borramos `/boot/grub2/grub.cfg`, el sistema no iniciara, pero por suerte grub cuenta con una consola para la ejecución de los comando necesarios. Desde esta consola debemos consignarle los siguientes parámetros:

- `rootfs`
- `kernel`
- `initramfs`

### **Comandos útiles en la consola**

En el menú de grub al inicio es posible ingresar comandos presionando la tecla `c``.

- `ls` nos muestra los dispositivos que encontró y sus particiones
- `linux16` nos permite especificar el kernel a utilizar (recordemos que al kernel se le debe pasar como parametro cual es el `rootfs`, que en el caso de Centos es por defecto `/dev/mapper/centos-root`)
- `initrd16` nos permite cargar el archivo `initramfs` a utilizar.

### **Ejemplo paso a paso de recuperación:**

#### **ACTIVIDAD 4**

- Borre el archivo `/boot/grub2/grub.cfg`
- Reinicie y en la consola de grub escriba

```
set root=(hd0,msdos1)
linux16 /vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64 root=/dev/mapper/centos-root
initrd16 /initramfs-3.10.0-693.el7.x86_64.img
boot
```

Con eso conseguira bootear nuevamente el sistema, por lo que solo restará luego ejecutar `grub2-mkconfig` para que se vuelva generar dicho archivo

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

### **Recuperar el grub si se ha borrado el registro del MBR**

En caso de que se haya borrado el registro MBR, el grub no podra arrancar y no contaremos con la consola anterior. En estos casos debemos inicar el sistema con un CD de rescate, como el de instalación de Centos, y seleccionar la opción de rescate.

Para volver a tener la opción de bootear windows, debemos agregar la siguiente líneas en el archivo `/etc/grub.d/40_custom`

```
menuentry "Windows 7" {
    set root=(hd0,3)
    chainloader +1
}
```

Luego ejecutamos

```
grub2-mkconfig --output=/boot/grub2/grub.cfg
```

## Referencias

- Red Hat Enterprise Linux 7 System Administrator's Guide, cap. 25 (pág. 539).
- Red Hat Enterprise Linux 6 Guía de instalación, Apéndice F.
- [WikiCentos](#)
- [DocsFedora](#)