

GRUB

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`.

Ejemplo de una entrada de grub2

```
menuentry 'CentOS Linux (3.10.0-693.el7.x86_64) 7 (Core)' --class centos --class gnu-linux --class os {
    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-filesystem=fs0 $root
    else
        search --no-floppy --fs-uuid --set=root 13ae7bb0-94fa-4731-be30-6554bffc839
    fi
    linux16 /vmlinuz-3.10.0-693.el7.x86_64 root=/dev/mapper/centos-root ro crashkernel=auto
    initrd16 /initramfs-3.10.0-693.el7.x86_64.img
}
```

De lo anterior podemos destacar:

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

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"
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"
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

```
[root@localhost ~]# grubby --default-kernel
/boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
```

Si queremos cambiar los argumentos de booteo

```
[root@localhost ~]# grubby --remove-args "quiet" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
```

Si queremos agregar un argumento de booteo

```
[root@localhost ~]# grubby --args "quiet" --update-kernel /boot/vmlinuz-3.10.0-693.21.1.el7.x86_64
```

Si queremos actualizar todos los kernels, agregando o sacando argumentos

```
[root@localhost ~]# grubby --update-kernel=ALL --args=console=ttyS0,115200 --remove-args "quiet"
```

si queremos cambiar la entrada de booteo por defecto

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

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

- 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:

- 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
```

Referencias

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