

GRUB 2

Adrián Martínez Bemposta / Mauro de los Santos Nodar

Universidade da Coruña

May 12, 2019

Índice

Introducción

Instalación

grub-install

GRUB shell

Ejemplos shell

Módulos

Configuración

grub.cfg

/etc/default/grub

/etc/grub.d

Comandos

Customización

Fondo

Temas

Seguridad

Curiosidad

Introducción

Grub2 (GRand Unified Bootloader) es un cargador que nos permite tanto hacer chainload a otros cargadores como cargar una gran variedad de sistemas operativos.

Nace alrededor de 2002, después de la reescritura y mejora de GRUB, que a partir de ese momento pasaría a llamarse *Grub Legacy*.

Entiende tanto sistemas de ficheros como ejecutables del kernel, lo que nos da una gran flexibilidad.

Tiene dos modos de uso:

- ▶ Utilizando la línea de comandos, indicando manualmente toda la secuencia de acciones a realizar.
- ▶ Utilizando el menú, donde basta con seleccionar el sistema operativo con las flechas del teclado.

Instalación

1. Se puede descargar e instalar desde los repositorios de casi cualquier sistema operativo, pero como alternativa siempre podemos descargarlo de forma manual en:
`ftp://ftp.gnu.org/gnu/grub/grub-2.02.tar.gz`
2. Descomprimos: `zcat grub-2.02.tar.gz | tar xvf -`
3. `cd grub-2.02`
4. `./configure`
5. `make install`
6. Tras esto, deberemos invocar a **grub-install** como root para instalar el cargador en un disco.

Comando grub-install

Lo usamos para instalar Grub2, y tan solo necesitamos pasarle como parámetro el disco donde queremos que se instale.

- ▶ Por ejemplo, **grub-install /dev/sda0**.

Como parametros opcionales podemos indicar en que directorio queremos que se coloquen las imagenes de grub, que por defecto lo hacen en */boot*.

- ▶ Por ejemplo, **grub-install --boot-directory=/mnt/boot /dev/sda0**.

grub-install es un shell script que utiliza herramientas como *grub-mkimage* por debajo. En caso de que el comando no nos funcione podriamos ejecutar estos comandos directamente sin necesidad de hacer *grub-install*.

Instalación EFI

Primero, necesitaremos montar el Sistema de Particiones EFI.

A continuación:

- ▶ **grub-install** si se monta en */boot/efi*.
- ▶ **grub-install --efi-directory=/mnt/efi** si se monta en otro directorio como */mnt/efi*.
- ▶ **grub-install --efi-directory=/mnt/usb --boot-directory=/mnt/usb/boot --removable** si se monta en dispositivos extraíbles.

Instalacion BIOS - MBR

Podemos colocar el grub antes de la primera particion y después de MBR, o bien instalarlo en una de las particiones.

- ▶ **grub-install /dev/sda** para instalarlo en el MBR y que aparezca por defecto al iniciar la máquina.
- ▶ **grub-install /dev/sdaX** donde solo aparecerá cuando iniciemos en la partición X. Si esta es la partición activa, aparecerá al iniciar la máquina.

Consola de GRUB2

- ▶ Se comporta como un Shell tradicional y nos permite ejecutar una serie de comandos para realizar ajustes, reparaciones y configuraciones del *Grub2*.
- ▶ En el modo normal, no así en el modo rescate, *Grub2* cuenta con autocompletado pulsando *TAB* y histórico de comandos ejecutados.
- ▶ Hay que mantener precaución en la sintaxis, al igual que durante la creación y modificación de los archivos de configuración. (Por ejemplo, no es correcto dejar espacios antes o después de los iguales)

Modos de consola

3 escenarios diferentes:

- ▶ **grub>** Se puede acceder pulsando c cuando se nos muestra el menú de grub. También puede aparecer si se han encontrado una serie de errores.
- ▶ **grub rescue>** Es el modo rescate de Grub2. Se diferencia del modo normal en que no tiene cargado algunos módulos que si vienen en el modo anterior, como normal o linux.
- ▶ **GRUB** No es un prompt y nos indica la total imposibilidad de realizar el arranque del programa. El código inicial almacenado en el MBR o en el sector de arranque está dañado o borrado. En este último caso será necesario usar un medio de instalación para reinstalar Grub2.

Comandos de la Shell de GRUB2

- ▶ Para acceder a la lista completa nos basta con teclear **help** en la línea de comandos.
- ▶ Para acceder a un comando es necesario que previamente se haya cargado el módulo del que depende a través del comando **insmod**.
- ▶ Modificando la variable `pager` a través del comando **set pager=1** el sistema nos mostrará los resultados paginados cuando el contenido exceda el tamaño de la pantalla.
- ▶ En el modo rescate sólo están disponibles los comandos **insmod**, **ls**, **set** y **unset**. Estas son las herramientas básicas para poder modificar las variables *prefix* y *root*, cargar módulos y arrancar el sistema o acceder al modo normal del Grub2.

Más comandos de utilidad

- ▶ **boot**: Inicia el arranque del sistema
- ▶ **cat**: Muestra contenido de los ficheros de lectura
- ▶ **configfile**: Carga la información almacenada en un archivo de configuración, generalmente *grub.cfg*.
- ▶ **initrd**: Carga la imagen inicial del S.O. necesaria para el arranque
- ▶ **insmod**: Carga de módulos
- ▶ **linux**: Carga el kernel de S.O.
- ▶ **ls**: Muestra el contenido de una partición o directorio
- ▶ **lsmod**: Muestra los módulos cargados
- ▶ **normal**: Activa el módulo normal
- ▶ **search**: Busca un dispositivo
- ▶ **set**: Muestra todas las variables definidas
- ▶ **set XXX**: Asigna un valor a una variable XXX

Cargar un SO desde el modo consola

Durante el arranque, si no podemos acceder al SO podemos entrar en el modo rescate de Grub2, **presionando la tecla c**, entrando así en una shell donde haremos:

- ▶ **ls** para visualizar particiones.
- ▶ **set prefix=(hdX,Y)/boot/grub** o **set root=(hdX,Y)** si tenía valores erróneos en esos campos.
- ▶ Si tenemos EFI: **chainloader /path** del cargador del SO, y a continuación arrancar con **boot**.
- ▶ Si tenemos MBR: **chainloader +**, y a continuación arrancar con **boot**.
- ▶ Arrancar manualmente el SO sin chainload: indicando el kernel con el comando **linux** y el **initrd**, para posteriormente hacer **boot**.
- ▶ **update-grub** y **grub-install** una vez dentro del SO.

Módulos

Grub2 tiene una arquitectura modular que soporta la carga y descarga de módulos de código según sea necesario.

- ▶ Todo lo demás en Grub2 reside en módulos de carga dinámica. A menudo se cargan automáticamente, o se incorporan a la imagen central si son esenciales, pero también se pueden cargar manualmente usando el comando **insmod**.
- ▶ La version actual de GRUB2 cuenta con más de 200 módulos.
- ▶ Los comandos para cargar (**insmod**) o descargar (**rmmod**) un módulo en GRUB2 tienen los mismos nombres que en GNU/Linux.

Más sobre módulos

- ▶ El fichero *command.lst* contiene los mapeos desde el nombre del comando hasta el módulo que contiene la función (y el código para implementar ese comando).
- ▶ El archivo *moddep.lst* contiene una lista de dependencias entre módulos; cuando se carga un módulo, sus dependencias también se cargan automáticamente.

Por tanto, existen tres formas por las que un módulo puede ser utilizado en el Grub:

- ▶ Ya se encuentra incorporado en *core.img*.
- ▶ Se **carga dinámicamente** usando el comando `insmod` desde un script.
- ▶ Se carga como consecuencia de haber cargado un módulo que depende de el (como se declara en ***moddep.lst***).

Ejemplos de modulos

- ▶ **ls, cat, echo, cmp:** Proporcionan una funcionalidad similar a la de los comandos homólogos en Unix.
- ▶ **ext2, iso9660, reiserfs, xfs:** Proporcionan soporte para sistemas de archivos del mismo nombre.
- ▶ **part sun, part gpt, part msdos:** Permiten trabajar con las tablas de particiones.
- ▶ **linux:** Cargador de imágenes para Linux.
- ▶ **vga, tga, vbe, png, jpeg:** Proporcionan soporte para gráficos e imágenes de fondo.
- ▶ **gzip:** proporciona una interfaz sencilla para comprimir y descomprimir archivos como harán los programas gzip y gunzip. Permite descomprimir initramfs durante el arranque.

Cargar un SO con MBR

```
grub> ls
(proc) (hd0) (hd0,msdos3) (hd0,msdos2) (hd0,msdos1)
grub> set root=(hd0,msdos3)
grub> ls /
lost+found/ etc/ media/ vmlinuz.old var/ usr/ lib/ lib64/ bin/ boot/ dev/
home/ proc/ root/ run/ sbin/ sys/ tmp/ mnt/ srv/ opt/ swapfile
initrd.img.old vmlinuz initrd.img
grub> chainloader +1
grub> boot_
```

Figure: Boot de Devuan en la P1

Cargar un SO con EFI

Debemos localizar la partición EFI y hacer chainload al cargador deseado.

```
grub> set root=(hd0,gpt1)
grub> ls /efi/
Possible files are:

  ubuntu/ boot/ elilo/ freeBSD/
grub> ls /efi/elilo/
elilo.efi kernel initrd elilo.conf
grub> chainloader /efi/elilo/el
Possible files are:

  elilo.efi elilo.conf
grub> chainloader /efi/elilo/elilo.efi
grub> boot_
```

Figure: Boot del cargador de ELILO

Iniciar un SO sin la configuración de GRUB2

Podemos cargar un SO directamente en caso de errores de la siguiente manera.

Tan solo debemos indicar la partición donde se encuentra el SO con su kernel y su initrd.

Podemos cargar el módulo normal para poder autocompletar el path.

```
grub> set root=(hd0,gpt2)
grub> insmod normal
grub> normal
grub> linux /vmlinuz root=/dev/sda2
grub> initrd /initrd _
```

Figure: Carga de un SO desde el modo recuperación

Recuperación del archivo de configuración de GRUB2

Cuando GRUB no puede encontrar su configuración, nos saldrá la shell y si tenemos un archivo de configuración correcto, podremos hacer **set root** en la partición que lo contiene y a continuación:

```
grub> insmod normal
grub> normal
grub> ls
error: file '/boot/grub/x86_64-efi/ls.mod' not found.
grub> con
Possible commands are:

    configfile continue
grub> configfile /boot/e
Possible files are:

    efi/ error/
grub> configfile /boot/e
Possible files are:

    efi/ error/
grub> configfile /boot/error/gru
Possible files are:

    grub.cfg grubemu
grub> configfile /boot/error/grub.cfg _
```

Figure: Comandos para la recuperación de grub.cfg

Ficheros de configuración de Grub2

Grub se basa en la ejecución de una serie de scripts y ficheros. Los principales son:

- ▶ **/boot/grub2/grub.cfg:** Contiene la configuración de las opciones de menú de Grub2. **NO DEBE MODIFICARSE DIRECTAMENTE.**
- ▶ **/etc/default/grub:** Controla la configuración de usuario y entorno de Grub2.
- ▶ Scripts en **/etc/grub.d/**: Estos scripts se leen al ejecutar **grub2-mkconfig** y sus instrucciones sirven para modificar el *grub.cfg*.
- ▶ **/boot/grub2/custom.cfg:** Elemento opcional para añadir elementos personalizados al menú de arranque. Es una alternativa a la modificación del script *40_custom*.

/boot/grub2/grub.cfg

- ▶ La pantalla gráfica de bienvenida se basa en la configuración de este fichero, que contiene información sobre los SO que pueden iniciarse.
- ▶ Cada vez que se arranca el sistema, Grub2 carga el archivo directamente desde el sistema de ficheros.
- ▶ *grub.cfg* se reconstruye automáticamente con las instalaciones o eliminaciones del kernel.
- ▶ *grub.cfg* es compilado mediante el comando *grub2-mkconfig* desde el fichero */etc/default/grub* y los scripts que se encuentran en el directorio */etc/grub.d/*.
- ▶ Los cambios hechos directamente en este archivo son susceptibles de perderse. Por lo tanto, nunca deberá ser editado manualmente.

/etc/default/grub

- ▶ Las opciones mas generales de grub2 se configuran en este fichero. Podemos ver todas las opciones disponibles con el comando:
- ▶ **info -f grub -n 'Simple configuration'**
- ▶ Además de las variables ya definidas, el usuario puede introducir más para usarlas posteriormente en los scripts de */etc/grub.d*.
- ▶ Después de tocar este fichero siempre deberemos ejecutar **grub-mkconfig** o **update-grub**.

Algunos de los parámetros de /etc/default/grub

- ▶ **GRUB_DEFAULT**: Establece la entrada del menú que se arranca de forma predeterminada. Puede tomar tanto valores numéricos, como el nombre de una entrada o 'saved'.

Ejemplos:

- ▶ **GRUB_DEFAULT=2** : Inicia la tercera entrada
- ▶ **GRUB_DEFAULT="Windows 7"** : inicia el menuentry con el nombre correspondiente
- ▶ **GRUB_DEFAULT=saved** : arranca la entrada especificada por los comandos **grub2-reboot** (solo para el siguiente reinicio) o **grub2-set-default** (entrada de arranque predeterminada hasta modificar este valor).

Algunos de los parámetros de /etc/default/grub (II)

- ▶ **GRUB_HIDDEN_TIMEOUT**: Establece un tiempo de espera en segundos, en el que no se mostrará ningún menú a menos que el usuario pulse una tecla. Si no se pulsa ninguna tecla durante el tiempo especificado, el control pasa a **GRUB_TIMEOUT**.
Cuando **GRUB_HIDDEN_TIMEOUT=0**, primero comprueba si se ha pulsado *Mayúsculas* y muestra el menú de arranque si se ha pulsado o de lo contrario arranca inmediatamente la entrada de menú predeterminada. Este es el valor predeterminado cuando Grub 2 solo identifica un sistema operativo de inicio. Para que el menú de arranque sea visible, este parámetro debe estar comentado.

Algunos parametros de /etc/default/grub (III)

- ▶ **GRUB_HIDDEN_TIMEOUT_QUIET**: Con el valor *false*, se muestra un temporizador de cuenta atrás en una pantalla en blanco cuando la característica **GRUB_HIDDEN_TIMEOUT** está activa.
- ▶ **GRUB_TIMEOUT**: Periodo de tiempo en segundos en que se muestra el menú de arranque antes de iniciar automáticamente la entrada de arranque por defecto. Si el usuario pulsa una tecla, el tiempo de espera se cancela y Grub2 espera a que se realice la selección manualmente. **GRUB_TIMEOUT=-1** hará que se muestre el menú hasta que el usuario seleccione la entrada de arranque manualmente.
- ▶ **GRUB_TERMINAL_INPUT**: Selecciona o dispositivo de entrada preferido.

Algunos parametros de /etc/default/grub (III)

- ▶ **GRUB_BACKGROUND:** Establece una imagen de fondo para usar con el gráfico *gfxterm* terminal. El valor de esta opción debe ser un archivo legible por GRUB en el momento del arranque, y debe terminar con *.png*, *.tga*, *.jpg*, o *.jpeg*. La imagen se escalará si es necesario.
- ▶ **GRUB_THEME:** Establece un tema para usar con el terminal gráfico *gfxterm*.
- ▶ **GRUB_DISABLE_OS_PROBER:** Si esta opción está configurada como *true*, se deshabilita la búsqueda automática de otros sistemas operativos. Solo se detectan las imágenes del núcleo en */boot/* y las opciones de los propios scripts de usuario en */etc/grub.d/*.

Todos estas y muchas mas opciones podemos consultarlas con el comando indicado anteriormente.

/etc/grub.d

Los scripts contenidos en este directorio se leen al ejecutar **grub2-mkconfig**, y sus instrucciones son incorporadas a */boot/grub2/grub.cfg*.

El orden de los elementos del menu en *grub.cfg* se determina mediante el orden de ejecución de los scripts contenidos en este directorio, siendo los primeros aquellos con números menores. Los scripts mas habituales son:

- ▶ **00_header**: Establece variables de entorno e importa las preferencias almacenadas en el archivo */etc/default/grub*. Normalmente no se toca.
- ▶ **05_debian_theme**: Contiene información sobre el tema, imagen de fondo, etcétera.
- ▶ **10_linux**: Identifica los núcleos de Linux en el dispositivo y crea entradas de menú relevantes.

/etc/grub.d (II)

- ▶ **20_***: Aplicaciones de terceros.
- ▶ **30_os-prober**: Este script utiliza OS-prober para buscar Linux y otros sistemas operativos y coloca los resultados en el menú de Grub2. Contiene secciones para identificar otros sistemas operativos específicos, como Windows o MacOS.
- ▶ **40/41_custom**: Este archivo proporciona una forma sencilla de incluir entradas de arranque personalizadas en *grub.cfg*.

Podemos agregar una entrada para iniciar otro sistema operativo como **01_otros**, **61_otros**, etc., dependiendo de la posición que queramos que ocupe en el menú.

Comandos

- ▶ **grub2-mkconfig [-o /boot/grub2/grub.cfg]**: Genera un nuevo *grub.cfg* basado en */etc/default/grub* y en los scripts de */etc/grub.d/*. Sin parámetros imprimirá el resultado por salida estándar para poder revisarla, la opción *-o* nos permite volcarla al fichero.
- ▶ **update-grub2** es equivalente a esta ultima opción donde el fichero es */boot/grub/grub.cfg*.
- ▶ **grub2-mkrescue -o save_img/name.iso iso**: Crea una imagen de rescate de inicio de la configuración de GRUB 2 instalada.
- ▶ **grub2-script-check /boot/grub2/grub.cfg**: Comprueba si hay errores de sintaxis en el fichero dado.
obtener la lista de entradas de arranque disponibles se utiliza la opción *-list*.

Otros

- ▶ **grub2-once 2:** Establece la entrada (3) de arranque predeterminada solo para el siguiente arranque. Para
- ▶ **grub2-fstest:** Herramienta de depuración para el controlador del sistema de archivos de Grub.
- ▶ **grub2-install:** Permite instalar Grub en un dispositivo.
- ▶ **grub2-reboot:** Establece la entrada del menú de arranque por defecto solamente para el siguiente arranque.
- ▶ **grub2-set-default:** Establece la entrada del menú de arranque por defecto para Grub.
- ▶ **grub2-setpassword:** Genera el archivo user.cfg que contiene la contraseña del Grub hasheada.

Cambiar fondo de GRUB2

Podemos editar los archivos de `/etc/default/grub` para cambiar el background de GRUB2. En este caso editamos un archivo del directorio `/etc/default/grub.d`, en concreto `05-curtin-settings.cfg`.

```
# Curtin disable grub os probe that might find other OS installs.  
GRUB_DISABLE_OS_PROBER=true  
GRUB_TERMINAL=gfxterm  
GRUB_BACKGROUND=/boot/gormiti.jpg
```

Figure: Archivo de configuración `/etc/default/grub.d/`

Cambiar fondo de GRUB2

Como resultado tendríamos un GRUB como el siguiente



Figure: Resultado de la aplicación de la configuración

Cambiar temas de GRUB2

Podemos crear un directorio con temas e indicar en las opciones de GRUB que se cargue uno de ellos.

```
# Curtin disable grub os prober that might find other OS installs.  
GRUB_DISABLE_OS_PROBER=true  
GRUB_TERMINAL=gfxterm  
#GRUB_BACKGROUND=/boot/gormiti.jpg  
GRUB_THEME=/boot/grub/themes/test1/theme.txt
```

Figure: Localización de la configuración del tema

Configuración de un tema

La configuración del tema es la siguiente.

```
# Global Property
title-text: "GRUB da UDC"
desktop-image: "background3.png"
desktop-color: "#000000"
terminal-font: "Unifont Regular 16"
terminal-box: "terminal_box_*.png"
terminal-left: "0"
terminal-top: "0"
terminal-width: "100%"
terminal-height: "100%"
terminal-border: "0"
```

Figure: Configuración del tema Parte 1

Configuración de un tema (II)

La configuración del tema es la siguiente.

```
+ boot_menu {  
  left = 30%  
  top = 30%  
  width = 45%  
  height = 60%  
  item_font = "Unifont Regular 16"  
  item_color = "#cccccc"  
  selected_item_color = "#ffffff"  
  item_height = 24  
  item_spacing = 12  
  selected_item_pixmap_style = "select_*.png"  
}  
  
# Show a countdown message using the label component  
+ label {  
  top = 82%  
  left = 35%  
  width = 30%  
  align = "center"  
  id = "__timeout__"  
  text = "Booting in %d seconds"  
  color = "#cccccc"  
  font = "Unifont Regular 16"  
}
```

Figure: Configuración del tema Parte 1

Cambiar temas de GRUB2 (II)

En este caso con la configuración del tema elegida, produciría el siguiente resultado.

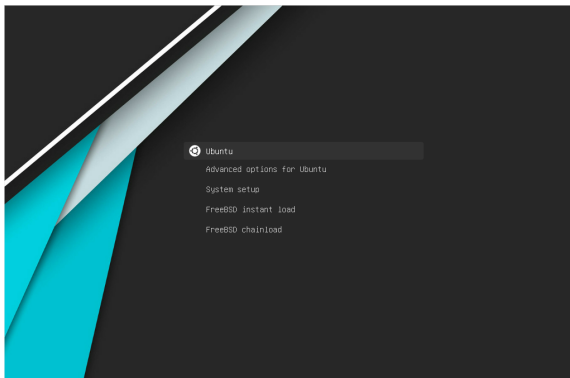
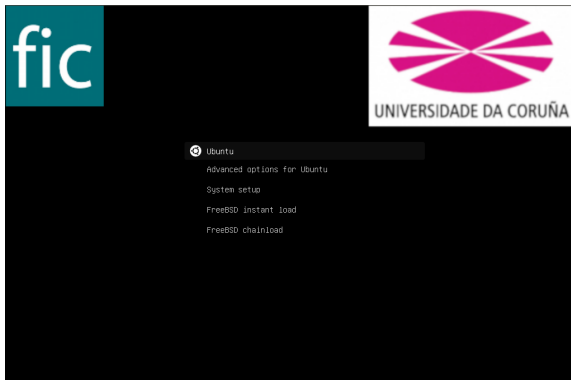


Figure: Resultado de la aplicación del tema

Cambiar temas de GRUB2 (III)

Podríamos cambiar la imagen de fondo en un caso real y poner logos de la organización para un look más profesional (aunque no es el caso).



Seguridad

- ▶ De forma predeterminada, cualquier persona con acceso físico a la consola puede acceder a la interfaz del cargador de arranque: hacerse root en una partición del SO, editar entradas, leer archivos como root...
- ▶ Para la mayoría de los sistemas, esto es razonable pero sin embargo, en algunos entornos puede ser apropiado bloquear el cargador de arranque para requerir autenticación antes de realizar ciertas operaciones.

Seguridad (II)

- ▶ Los parámetros de configuración **password** y **password_pbkdf2** se pueden usar para definir usuarios, cada uno de los cuales tiene una contraseña asociada.
 - ▶ **password** establece la contraseña en texto plano, requiriendo que *grub.cfg* sea seguro;
 - ▶ **Password_pbkdf2** establece el hash de contraseña usando el comando **grub-mkpasswd-pbkdf2** para generar hashes de contraseña.

Seguridad (III)

- ▶ Para habilitar el soporte de autenticación, la variable de entorno **superusers** debe configurarse en una lista de nombres de usuario, separados por espacios, comas, puntos y coma o símbolos.
- ▶ Los superusuarios pueden usar la línea de comandos de GRUB, editar las entradas del menú y ejecutar cualquier entrada del menú. Si se establece "superusers", el uso de la línea de comandos y la edición de las entradas del menú se restringen automáticamente a los superusers.
- ▶ La configuración de "superusers" como string vacío inhabilita de manera efectiva tanto el acceso a la CLI como a la edición de las entradas del menú.

Seguridad (IV)

- ▶ Se puede permitir que otros usuarios ejecuten entradas de menú específicas al dar una lista de nombres de usuario usando la opción `–users` en el comando `menuentry`.
- ▶ Si la opción `–unrestricted` se usa para una entrada de menú, entonces esa entrada no está restringida.
- ▶ Si la opción `–users` no se usa para una entrada de menú, entonces solo los superusuarios pueden usarla.
- ▶ El programa `grub-mkconfig` aún no tiene soporte incorporado para generar archivos de configuración con autenticación. Puede usar `/etc/grub.d/40_custom` para agregar autenticación simple de superusuario, agregando los comandos `set superusers = y password` o `password _pbkdf2`.

Ejemplo configuración de seguridad

```
root@adriancarlos:/home/user/Desktop# grub-mkpasswd-pbkdf2
Enter password:
Reenter password:
PBKDF2 hash of your password is grub.pbkdf2.sha512.10000.479924F87C304505BE16CC3
B1F85E4AB97FCA3160F952FCE5F9B65D9DEA35C11B5DDF33BAF9BE0B3E93E8461F3BC3BC45C1A358
FAEBECFB4B663CBB9277DB29E.32D90B00209028003645A3B1E4C9985AA7C50DC075D599086C8931
ACB42047C225194B33D4A0F903FE9662D3115F11FD80484C2C93195DCA7C93D9A4714FBDF7
```

Figure: Generación de un password hasheado con grub-mkpasswd-pbkdf2

Ejemplo configuración de seguridad

Configuración de `40_custom` para restringir el acceso a ubuntu al usuario root y permitir el acceso a todos los usuarios a FreeBSD.

```
set superusers="root"
password_pbkdf2 root grub.pbkdf2.sha512.10000.479924F87C304505BE16CC3B1F85E4AB97FCA
3160F952FCE5F9B65D9DEA35C11B5DDF33BAF9BE0B3E93E8461F3BC3BC45C1A358FAEBECFB48663CBB9
277DB29E.32D90B00209028003645A3B1E4C9985AA7C50DC075D599086C8931ACB42047225194B33D4
A0F903FE9662D3115F11FD80484C2C93195DCA7C93D9A4714FBD57

menuentry "Ubuntu only root" --users "" {
    set root=(hd0,gpt2)
    linux /vmlinuz root=/dev/sda2
    initrd /initrd.img
    boot
}

menuentry "FreeBSD instant load" --unrestricted {
    insmod ufs2
    set root=(hd0,gpt6)
    search --no-floppy --fs-uuid --set Sc7562f8b8f4e515
    kfreebsd /boot/kernel/kernel
    kfreebsd_loadenv /boot/device.hints
    set kFreeBSD.vfs.root.mountfrom=ufs:ada0p6
}
```

Figure: Generación de un password hasheado con grub-mkpasswd-pbkdf2

Ejemplo configuración de seguridad

Después de tener el archivo correctamente configurado, cada vez que intentemos acceder a la shell del grub o iniciar cualquier entrada securizada, se nos pedirá un password de la siguiente manera.

```
Enter username:
root
Enter password:
_
```

Figure: Contraseña de la entrada ubuntu

Curiosidad: cambiar layout a español

- ▶ Configuración del teclado: Por defecto el teclado está configurado para *EN(US)*.
- ▶ Si queremos tener la configuración del teclado en español deberemos crear un mapeo personalizado para que pueda ser invocado por el cargador.
- ▶ **`sudo grub-kbdcomp -o /boot/grub/es.gkb es`**

Curiosidad: cambiar layout a español (II)

- ▶ Debemos añadir al fichero `40_custom`:
- ▶ `insmod keylayouts`
- ▶ `keymap /boot/grub/es.gkb`
- ▶ Si queremos que el cambio se haga persistente tendremos que editar el archivo `grub.cfg`:

```
GRUB_TERMINAL_INPUT="at keyboard"
```