

panoramica su grub2

In questi appunti tutte le prove sono state effettuate su macchine virtuali, con distribuzioni debian 7, xubuntu 14.04, centos 6.5, windows 7 professional. Xubuntu è installata a fianco di windows 7 professional, con la precisa intenzione di analizzare grub2 in ambiente multi-boot. Non vengono analizzati UEFI e SECURE BOOT. Viene trattato soltanto l'ambiente BIOS precedente a UEFI. Grub 2 è il boot loader predefinito di quasi tutte le distribuzioni linux. wikipedia ci fornisce un rapido accenno:

```
GRUB 2 è l'attuale bootloader di GNU/LINUX, successore del precedente GRUB (GRand Unified Bootloader, che gli sviluppatori ora hanno rinominato GRUB Legacy). Funziona sulle architetture PC, sulle PowerPC basate su OpenFirmware (come PowerMac e Pegasos) sui PC basati su EFI (come gli IntelMac), RISCOS/ARM, UltraSparc e Coreboot (ex LinuxBIOS). Tra le caratteristiche più interessanti del nuovo GRUB spicca il supporto per lo scripting, il caricamento dinamico di moduli (per estendere le funzionalità in run-time piuttosto che in compile-time) e un supporto grafico che non si era mai visto in un boot loader: supporto VGA, VESA framebuffer, font e anche un terminale grafico (gfxterm). Come grub, grub 2 non è solo un boot loader ma è anche un gestore di avvio. Infatti, la grande potenza di grub, è che, in ambiente multiboot, riconosce e avvia anche sistemi Windows e Mac.
```

fonte : http://it.wikipedia.org/wiki/GRUB_2

I principali files di configurazione di grub2 si trovano nella posizione /etc/grub.d.

Un ulteriore file dal nome " grub " è locato presso /etc/default/. In ultima battuta -ma non ultimo come importanza- abbiamo il file /boot/grub.grub.cfg

Il file /boot/grub/grub.cfg non è editabile. Viene generato a partire dagli script presenti in /etc/grub.d. Questo concetto viene ribadito anche all'interno del file /boot/grub/grub.cfg stesso. Ecco le prime linee del file /boot/grub/grub.cfg

```
#
# DO NOT EDIT THIS FILE
#
# It is automatically generated by grub-mkconfig using templates
# from /etc/grub.d and settings from /etc/default/grub
#
```

Non è questo -quindi- il file da editare per modificare il comportamento predefinito di grub2.

Per intervenire sul file /boot/grub/grub.cfg abbiamo a disposizione il comando grub-mkconfig.

Su debian 7 e derivare vi e' anche update-grub, il quale richiama grub-mkconfig. Su una distribuzione debian 7 appena installata, e come unico sistema operativo, il contenuto della directory /etc/grub.d e' il seguente:

```
-rwxr-xr-x 1 root root 6728 apr 29 2013 00_header
-rwxr-xr-x 1 root root 5407 apr 29 2013 05_debian_theme
-rwxr-xr-x 1 root root 5977 apr 29 2013 10_linux
-rwxr-xr-x 1 root root 6335 apr 29 2013 20_linux_xen
-rwxr-xr-x 1 root root 6522 apr 29 2013 30_os-prober
-rwxr-xr-x 1 root root 214 apr 29 2013 40_custom
-rwxr-xr-x 1 root root 95 apr 29 2013 41_custom
-rw-r--r-- 1 root root 483 apr 29 2013 README
```

Su un altro elaboratore abbiamo due sistemi operativi, windows 7 professional, e successivamente e' stata installata la distribuzione xubuntu 14.04 . Ecco come sono organizzati i files nella directory /etc/grub.d/

```
-rwxr-xr-x 1 root root 9424 mag 15 2014 00_header
-rwxr-xr-x 1 root root 6058 mag 8 2014 05_debian_theme
-rwxr-xr-x 1 root root 11608 mag 15 2014 10_linux
-rwxr-xr-x 1 root root 10412 mag 15 2014 20_linux_xen
-rwxr-xr-x 1 root root 1992 mar 12 2014 20_memtest86+
-rwxr-xr-x 1 root root 11692 mag 15 2014 30_os-prober
-rwxr-xr-x 1 root root 1416 mag 15 2014 30_uefi-firmware
-rwxr-xr-x 1 root root 214 mag 15 2014 40_custom
-rwxr-xr-x 1 root root 216 mag 15 2014 41_custom
-rw-r--r-- 1 root root 483 mag 15 2014 README
```

Xubuntu e' una derivata debian e quindi lo schema dei files e' molto simile. In un altro elaboratore abbiamo come unico sistema operativo la distribuzione centos 6.5, ecco il contenuto della directory /etc/grub.d di detta distribuzione

```
-rwxr-xr-x. 1 root root 8698 30 giu 2014 00_header
-rwxr-xr-x. 1 root root 9517 30 giu 2014 10_linux
-rwxr-xr-x. 1 root root 10275 30 giu 2014 20_linux_xen
-rwxr-xr-x. 1 root root 2559 30 giu 2014 20_ppc_terminfo
-rwxr-xr-x. 1 root root 11110 30 giu 2014 30_os-prober
-rwxr-xr-x. 1 root root 214 30 giu 2014 40_custom
-rwxr-xr-x. 1 root root 216 30 giu 2014 41_custom
-rw-r--r--. 1 root root 483 30 giu 2014 README
```

Grub2 fa riferimento agli hard disk iniziando a contare da zero , e fa riferimento alle varie partizioni degli hard disk iniziando a contare da uno. Non era cosi' con

grub1 , occorre ricordarsi di questo particolare. Quindi per indicare la prima partizione del primo hard disk occorre utilizzare la sintassi

```
(hd0,msdos1)
```

Per indicare la terza partizione del secondo hard disk occorre utilizzare la sintassi

```
(hd1,msdos3)
```

L'uso della parentesi e' obbligatorio !! vedere

https://www.gnu.org/software/grub/manual/html_node/Naming-convention.html

L'ordine degli hard disk viene indicato dal BIOS. Per modificare tale sequenza occorre intervenire sul BIOS del proprio elaboratore. Nei moderni elaboratori anche le chiavette usb collegate vengono presentate come hard disk (e di fatto lo sono). Quindi se accendiamo un computer e inavvertitamente abbiamo una chiavetta usb inserita, ecco che la sequenza degli hard disk potrebbe essere diversa da quanto ci aspettiamo. Inoltre grub2 non distingue tra hard disk EIDE , SATA , SCSI . grub2 continua ad indicarli come hd_NUMERO, lasciando al BIOS il compito di definire una sequenza. Utilizzando sistemi operativi BSD la nomenclatura degli hard disk e delle partizioni e' ancora differente, e non viene qui trattata. Per fare riferimento al floppy occorre utilizzare la seguente sintassi

```
(fd0)
```

Manca il numero della partizione, poiche' facciamo riferimento all'intero floppy. Anche indicando un hard disk possiamo fare riferimento all'intero device. Ecco un esempio

```
(hd3)
```

Stiamo dicendo a grub2 di fare riferimento al quarto hard disk del nostro elaboratore, rispettando l'ordine con cui il BIOS presenta gli hard disk.

Semplici modifiche al boot loader

La maniera piu' semplice per apportare semplici modifiche al comportamento di grub2 e' editare il file /etc/default/grub . Ecco tale file dopo un'installazione standard di debian 7

```
# 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=5
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet"
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"
```

Nella quarta riga troviamo un ottimo consiglio. La pagina info di grub e' molto completa, spiega molto bene le singole direttive ed e' ricca di esempi. Una direttiva interessante e'

GRUB_TIMEOUT

Impostando il valore a -1 otteniamo l'annullamento del conto alla rovescia. Grub2 rimarra' in attesa della decisione dell'utente per un tempo infinito. Interessanti anche le opzioni

```
GRUB_DEFAULT=saved
GRUB_SAVEDEFAULT=true
```

Otteniamo così che grub2 ricordi l'ultima scelta fatta dall'utente, e la presenti come prima opzione durante l'avvio successivo. Utile quando abbiamo due o più sistemi operativi, ma ne adoperiamo quasi sempre uno. grub2 ci proporrà l'ultima scelta effettuata.

```
#GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true
```

Togliere il commento per disabilitare la gestione degli UUID nei parametri del kernel

Un elenco delle direttive possibili è consultabile presso

https://www.gnu.org/software/grub/manual/html_node/Simple-configuration.html

<http://wiki.ubuntu-it.org/AmministrazioneSistema/Grub/FileCartelle>

GRUB2 ed utilizzo da linea di comando (CLI) prima del boot

Grub2 esattamente come grub1 consente di lanciare dei comandi prima dell'avvio del sistema operativo. Appena il menu di grub2 si presenta a monitor, l'utente ha a disposizione un certo numero di secondi per premere il tasto " c " (chiaramente indicato a monitor) accedendo così ad una mini shell. L'elenco completo dei comandi utilizzabili è consultabile presso

http://www.gnu.org/software/grub/manual/grub.html#Command_002dline-and-menu-entry-commands

Riassumiamo brevemente alcune possibilità. Al boot della nostra macchina virtuale con debian 7, appena si presenta grub2, premiamo il tasto " c ". Questo ferma il conto alla rovescia e predispone grub2 ad accettare i nostri comandi. Se volessimo tornare al menu di scelta, allora possiamo premere il tasto " esc ". Il tasto " e " attiva la modalità " edit ", cioè diventa possibile specificare parametri aggiuntivi alle scelte di menu, che diventano visibili per esteso. Noi premiamo

nuovamente il tasto " c " , e cominciamo l'esplorazione delle possibilita' di grub2.

Col comando

```
set color_normal=colore1/colore2
```

otteniamo di cambiare colore sfondo e primo piano. ecco una tabella dei possibili colori:

<http://members.iinet.net/~herman546/p20/GRUB2%20CLI%20Mode%20Commands.html>

verso il fondo della pagina

Col comando

```
set pager=1
```

otteniamo che lo scroll si blocchi a fine pagina, e per visualizzare la pagina successiva occorre premere la barra spazio. Utile quando l'output di ls e' abbondante.

Col comando

```
ls
```

otteniamo

```
(hd0) (hd0,msdos5) (hd0,msdos1)
```

Abbiamo quindi a che fare con un'unica installazione di linux , e abbiamo due partizioni, di cui una primaria ed una estesa, contenente una logica. Probabilmente (hd0,msdos1) equivale a /dev/sda1 nella terminologia di linux , ed altrettanto probabilmente sara' mappata su / (filesystem root).

```
cat (hd0,msdos1)/boot/grub/grub.cfg
```

ci mostra il contenuto del file /boot/grub/grub.cfg. Potevamo usare anche la sintassi cat (hd0,1)/boot/grub.grub.cfg, il risultato sarebbe stato uguale. Analogamente

```
cat (hd0,msdos1)/etc/fstab
```

ci mostra il contenuto del file /etc/fstab, ed anche qui potevamo usare la sintassi `cat (hd0,1)/etc/fstab`

```
ls (hd0,msdos1)/boot/grub/
```

elenca i moduli a disposizione di grub. Non si tratta dei medesimi moduli del kernel, anche se il nome uguale potrebbe trarre in inganno. Lo scopo di questi moduli e' il medesimo dei moduli standard del kernel linux, aggiungere funzionalita' alla necessita.

```
insmod (hd0,msdos1)/boot/grub/cmmostest.mod
```

carichiamo il modulo `cmmostest.mod`. Non serve a nulla in questo caso, ma si tratta solo di un esempio.

`lsmod` ci dice quali moduli sono attualmente caricati da grub2. Proveremo ora ad avviare debian 7 specificando tutte le singole istruzioni, bypassando quindi quanto propone grub2. La tabella delle partizioni e' la seguente :

```
/dev/sda1 = filesystem root  
/dev/sda5 = area di swap
```

Avviamo debian 7 e quando grub2 appare a monitor premiamo il tasto " c " , ed entriamo in modalita' shell. Se vogliamo tornare alla maschera del menu dobbiamo premere il tasto " esc ". Noi invece procediamo come segue :

```
set prefix=(hd0,1)/boot/grub  
set root=(hd0,1)  
insmod normal
```

se volessimo controllare l'esattezza di quanto digitato possiamo lanciare il comando `set` senza argomenti. Proseguiamo:

```
insmod linux  
linux /vmlinuz root=/dev/sda1 ro  
initrd /intird.img
```

Queste due ultime direttive son valide poiche' nel filesystem root di debian 7 abbiamo due link simbolici

vmlinuz e initrd.img i quali conducono ai corretti files. In assenza di cio' occorre indicare il path esteso del kernel e dell'initrd. Nel nostro caso i path sono hd(0,1)/boot/vmlinuz per il kernel, e (hd0,1)/boot/initrd.img per l'initrd. Non tutte le distribuzioni creano i link corretti nel filesystem root.

boot

ecco che la nostra macchina virtuale si avvia. Ora proviamo ad avviare windows 7 professional, in un elaboratore ove e' presente anche xubuntu 14.04 . Un sistema dual-boot. Ecco la tabella delle partizioni.

```
/dev/sda1 = boot loader di windows
/dev/sda2 = filesystem root di windows
/dev/sda5 = filesystem root di xubuntu
/dev/sda6 = area di swap di xubuntu
```

ecco il contenuto della directory /boot/ di xubuntu

```
-rw-r--r-- 1 root root 1166929 lug 15 2014 abi-3.13.0-32-generic
-rw-r--r-- 1 root root 169732 lug 15 2014 config-3.13.0-32-generic
drwxr-xr-x 5 root root 4096 apr 12 12:33 grub
lrwxrwxrwx 1 root root 28 apr 17 08:57 initrd -> initrd.img-3.13.0-32-generic
-rw-r--r-- 1 root root 18718055 apr 12 12:35 initrd.img-3.13.0-32-generic
-rw-r--r-- 1 root root 176500 mar 12 2014 memtest86+.bin
-rw-r--r-- 1 root root 178176 mar 12 2014 memtest86+.elf
-rw-r--r-- 1 root root 178680 mar 12 2014 memtest86+_multiboot.bin
-rw----- 1 root root 2693057 lug 15 2014 System.map-3.13.0-32-generic
lrwxrwxrwx 1 root root 25 apr 17 08:58 vmlinuz -> vmlinuz-3.13.0-32-generic
-rw-r--r-- 1 root root 5820336 lug 23 2014 vmlinuz-3.13.0-32-generic
```

Notiamo che sono presenti i link simbolici che conducono al kernel ed all'initrd. Tali link sono presenti anche sotto il filesystem root di xubuntu. Infatti se digitiamo ls / troviamo detti link. Iniziamo ad avviare xubuntu.

```
search -f /vmlinuz
```

```
grub2 risponde con (hd0,msdos5)
```

```
search -f /initrd.img
```

```
grub2 risponde con (hd0,msdos5)
```

quindi le direttive corrette per l'avvio sono

```
linux (hd0,msdos5)/vmlinuz
initrd (hd0,msdos5)/initrd.img
boot
```

xubuntu 14.04 si avvia. Ora avviamo windows 7 professional

```
chainloader (hd0,1)+1
boot
```

ecco che anche windows 7 professional si avvia.

Grub2 , raid , lvm

Non vengono trattati i casi di installazioni su LVM e RAID software. Ove presente un RAID hardware ecco che il controller presenta l'array degli hard disk a grub2 come se si trattasse di un hard disk unico, quindi vale quanto già' esposto.

FONTI :

<https://help.ubuntu.com/community/Grub2/Troubleshooting>

<http://members.iinet.net/~herman546/p20/GRUB2%20How%20To%20Boot%20From%20CLI%20Mode.html>

<http://www.chimerarevo.com/linux/come-personalizzare-grub2-os-multipli-4174/>

<http://www.howtogeek.com/196655/how-to-configure-the-grub2-boot-loaders-settings/>

<http://www.dedoimedo.com/computers/grub-2.html>

<http://members.iinet.net/~herman546/p20/GRUB2%20CLI%20Mode%20Commands.html>

<http://www.rigacci.org/wiki/doku.php/doc/appunti/linux/tux/grub>

https://wiki.archlinux.org/index.php/GRUB2_%28Italiano%29#Prerequisiti_per_GRUB2

<http://www.dedoimedo.com/computers/grub-2.html>

http://www.gnu.org/software/grub/manual/grub.html#Command_002dline-and-menu-entry-commands

