



Corso base GNU/Linux 2014

Latina Linux Group

Sito web: www.llg.it

Mailing list: <http://lists.linux.it/listinfo/latina>



Obiettivi di questo incontro

- ♦ Conoscere cosa accade quando si accende il PC, come avviene l'avvio del sistema operativo
- ♦ Conoscere la struttura del filesystem di GNU/Linux
- ♦ Imparare a gestire in maniera basilare permessi e file
- ♦ Conoscere le nozioni base per partizionare un disco



Il Bootstrap: la fase di avvio

Da Wikipedia:

“L'insieme dei processi che vengono eseguiti da un computer durante la fase di avvio, in particolare dall'accensione fino al completo caricamento in memoria primaria del kernel del sistema operativo a partire dalla memoria secondaria.”

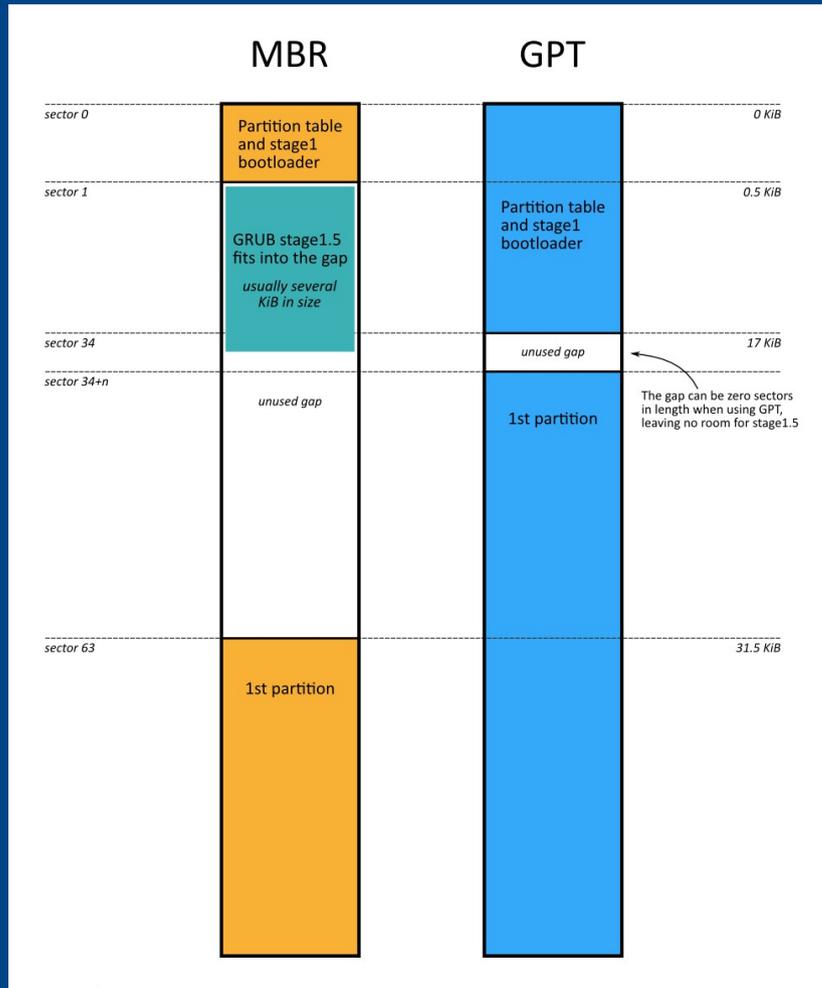


L'avvio del Sistema Operativo

1. Accensione/Riavvio (BIOS-EFI/UEFI)
2. Bootloader, MBR (Stage 1)
3. Bootmanager, LiLo/GRUB (Stage 2)
4. Caricamento del Kernel Linux
5. Init (Processo ID = 1)
6. Run Level (User Space)



MBR e GPT: due modi di partizionare il disco



MBR: Master Boot Record

Risiede nei primi settori del disco

GPT: GUID Partition Table

E' ridondato (copiato alla fine del disco) e fornisce un MBR "compatibile" per i software non aggiornati



Differenze principali tra MBR e GPT

Funzionalità	MBR	GPT
Supporto ai sistemi operativi meno recenti (fino a Windows XP x64)	✓	✗
Supporto a partizioni maggiori di 2 TB	✗	✓
Supporto avvio sistemi operativi x86	✓	✗
Supporto avvio sistemi operativi x64	✓	✓
Supporto disco dati	✓	✓
Massimo numero di partizioni primarie	4	Fino a 128

Queste limitazioni affliggono per lo più i sistemi operativi Microsoft, GNU/Linux e Mac OSX NON hanno problemi sia riguardo l'installazione del sistema operativo che la gestione di file su dischi partizionati in GPT.



Kernel

Il Kernel rappresenta il cuore di ogni sistema operativo:

- ♦ Esegue il programma */sbin/init*, che, essendo il primo ad essere avviato, ha PID 1
- ♦ Avvia *initrd*, un RAM disk iniziale che contiene un sistema minimale che consente il montaggio del file system “reale” grazie ad un set di driver che permettono il riconoscimento dell'hardware



Init

File di configurazione: */etc/inittab*

Esistono 6 Run Level:

0 – Halt (Arresto)

1 – Modalità Singolo utente

2 – Modalità Multiutente senza NFS

3 – Modalità Multiutente

4 – *Inutilizzato*

5 – X11 (Interfaccia grafica)

6 – Riavvio



Run Level

In fase di avvio Linux eseguirà i programmi indicati nei file di configurazione di ogni Run Level:

- ♦ Run level 0 – /etc/rc.d/rc0.d/
- ♦ Run level 1 – /etc/rc.d/rc1.d/
- ♦ Run level 2 – /etc/rc.d/rc2.d/
- ♦ Run level 3 – /etc/rc.d/rc3.d/
- ♦ Run level 4 – /etc/rc.d/rc4.d/
- ♦ Run level 5 – /etc/rc.d/rc5.d/
- ♦ Run level 6 – /etc/rc.d/rc6.d/



Run Level #2

In ogni directory */etc/rc.d/rc*.d/* si trovano degli script (generalmente dei link) di tipo *S* e *K*:

- ♦ Gli script che iniziano con *S* vengono eseguiti durante l'avvio del sistema (*StartUp*)
- ♦ Gli script che iniziano con *K* vengono eseguiti durante l'arresto del sistema (*Kill*)
- ♦ I numeri ordinali che seguono il tipo *S* e *K* indicano la sequenza in cui gli script devono essere avviati o terminati



Il File System (FS)

Il File System (sistema di organizzazione dei file) indica il modo in cui i file sono posizionati e organizzati sul disco (HD, USB, CD, DVD, RAM, ...).

Esistono diversi tipi di FS (FAT16, FAT32, NTFS, EXT4, XFS, JFS, HFS, HFS+, HPFS, ...) per sistemi operativi diversi e per esigenze diverse.



Ext4

(Fourth Extended FileSystem)

- E' il FS predefinito di GNU/Linux, i file sono organizzati in un albero che parte dalla *radice* (root, “/”) e in cui ci sono diverse directory che contengono file “*speciali*”
- E' l'evoluzione di ext3 di cui migliora le prestazioni e le caratteristiche, fu rilasciato il 25/12/2008 con il kernel 2.6.28
- E' un filesystem “*journalled*”, ogni attività di scrittura su disco viene interpretata come una transazione:
 1. Si scrivono in un log le operazioni da eseguire sul/i file
 2. Si eseguono le operazioni
 3. Si scrivono sul log i dettagli delle operazioni eseguite
- La dimensione massima del singolo file può essere di 16 TB



La struttura del FS

- ♦ */bin*: applicazioni binarie importanti (comandi di sistema)
- ♦ */boot*: contiene i file necessari all'avvio (boot) del PC, ad esempio, il kernel
- ♦ */dev*: file dei device
- ♦ */etc*: file di configurazione, script di avvio
- ♦ */home*: directory personali degli utenti (dove, normalmente, vengono memorizzate tutti i dati dell'utente)
- ♦ */lib*: librerie di sistema
- ♦ */media*: dispositivi rimovibili montati (USB, CD, DVD, schede di memoria, ...)
- ♦ */mnt*: (altri) filesystem montati
- ♦ */opt*: directory per le applicazioni opzionali



La struttura del FS #2

- ♦ */proc*: directory speciale il cui contenuto è dinamico: i file contenuti rappresentano lo “*stato*” del sistema e dei processi in esecuzione
- ♦ */root*: home directory dell'utente root
- ♦ */sbin*: file binari di sistema importanti
- ♦ */sys*: contiene informazioni riguardo il sistema
- ♦ */tmp*: file temporanei, viene ripulita ad ogni avvio
- ♦ */usr*: file e applicazioni che sono disponibili per tutti gli utenti di sistema
- ♦ */var*: file variabili, di solito log e database

Di solito un programma installato dall'utente copia l'eseguibile in */usr/bin*, le librerie in */usr/lib* e gli eventuali file di configurazione in */etc*



Utenti, Gruppi, permessi

- Il FileSystem di GNU/Linux è gerarchico, basato su standard POSIX e gestito tramite ACL (Access Control List):

Ogni utente appartiene a uno o più gruppi per cui sono definiti dei permessi di accesso (lettura, scrittura, esecuzione)

```
andrea@VUbuntu13:~/test_dir$ ll
totale 8
drwxr-xr-x  2 andrea andrea 4096 apr 15 00:23 ./
drwxr-xr-x 22 andrea andrea 4096 apr 15 00:20 ../
-rw-r--r--  1 andrea andrea   0 apr 15 00:20 file01.txt
-rwxr-xr-x  1 andrea andrea   0 apr 15 00:21 file02.testo*
-rwxrwxrwx  1 andrea andrea   0 apr 15 00:21 file03.odt*
-rw-r--r--  1 andrea andrea   0 apr 15 00:22 file04.odp
-rwxr--r--  1 andrea andrea   0 apr 15 00:23 file05.ods*
andrea@VUbuntu13:~/test_dir$
```



Tipi di permesso

Valore	Tipo di permesso
0	Nessun permesso
1	Esecuzione (x)
2	Scrittura (w)
3	Esecuzione + Scrittura (wx)
4	Lettura (r)
5	Lettura + Esecuzione (rx)
6	Lettura + Scrittura (rw)
7	Lettura + Scrittura + Esecuzione (rwx)



Partizionamento del disco

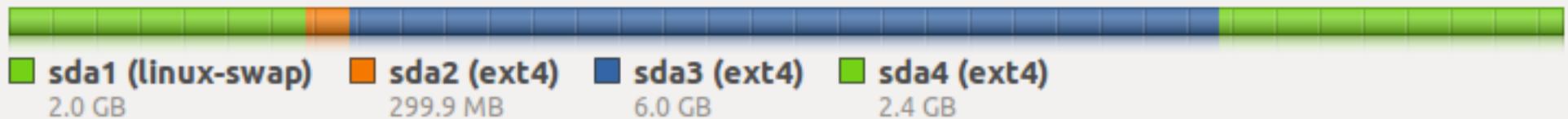
Per poter installare GNU/Linux è necessario, oltre che selezionare il disco, decidere come suddividere lo spazio che ospiterà il file del sistema operativo e i dati.

L'installazione di base prevede la presenza di almeno due partizioni:

- ♦ Una di *swap*, che contiene dati temporanei che non possono essere trattenuti in RAM
- ♦ Una di *root (/)*, che contiene il sistema operativo, i programmi e i dati



Esempio di partizionamento con quattro partizioni



Device	Tipo	Punto di mount	Formattare?	Dimensione	Utilizzato	Sistema
/dev/sda						
/dev/sda1	swap		<input type="checkbox"/>	2046 MB	sconosciuto	
/dev/sda2	ext4	/boot	<input checked="" type="checkbox"/>	299 MB	sconosciuto	
/dev/sda3	ext4	/	<input checked="" type="checkbox"/>	5999 MB	sconosciuto	
/dev/sda4	ext4	/home	<input checked="" type="checkbox"/>	2388 MB	sconosciuto	

+ - Change...

Nuova tabella partizioni...

Ripristina

Device per l'installazione del boot loader:

/dev/sda ATA VBOX HARDDISK (10.7 GB)



La riga di comando

Alcuni esempi di comandi:

- ♦ man, ls, cp, mv
- ♦ cat, more, less, tail, echo
- ♦ grep
- ♦ Operatori (<, >, !, |, ...)
- ♦ ps, kill, pkill, top
- ♦ chmod, chown
- ♦ ...



ABS: Advanced Bash Scripting (Guide)

Un buon punto di partenza per imparare l'arte dello scripting:

<http://www.tldp.org/LDP/abs/html/>

Tanta voglia, passione, dedizione, pratica e tempo faranno il resto!!



Domande?

