

# Fondamenti di GNU/Linux

## FileSystem e Partizioni

Daniele Costarella <daniele.costarella@gmail.com>  
Ivan Grimaldi <grimaldi.ivan@gmail.com>



# Che cos'è un FileSystem

In informatica, un file system è un meccanismo con il quale i file sono immagazzinati e organizzati su un dispositivo di archiviazione, come un disco rigido o un CD-ROM.

Più formalmente, un file system è l'insieme dei tipi di dati astratti necessari per la memorizzazione, l'organizzazione gerarchica, la manipolazione, la navigazione, l'accesso e la lettura dei dati.

(Wikipedia)



# Alcuni Esempi

- **FAT** - Usato su DOS, Microsoft Windows e su molti dispositivi dedicati, dispone di tabelle a 12 e 16 bit (32 bit in FAT32)
- **NTFS** - NT File System. Usato su sistemi basati su Windows NT
- **HFS+** - Hierarchal File System Plus, usato su Mac OS a partire dalla versione 8.1 e su Mac OS X
- **Ext** - Extended file system, il primo file system appositamente progettato per GNU/Linux
- **Ext2** - Extended File System 2, diffuso su sistemi GNU/Linux
- **Ext3** - Extended File System 3, diffuso su sistemi GNU/Linux (ext2+journaling)
- **Ext4** - Extended File System 4, rilasciato come stabile dal kernel Linux 2.6.28 (già presente dalla versione 2.6.19 come ext4dev)
- **ReiserFS** - File system journaling diffuso su sistemi GNU/Linux

# Filesystem FAT

Le partizioni di tipo FAT registrano i file a blocchi non necessariamente contigui, ciò porta ad avere un file suddiviso in tanti piccoli frammenti sparsi. Poiché l'hard disk viene letto da una testina a braccio mobile la maggior parte del tempo viene sprecata nello spostamento della testina. Il filesystem FAT non consente la gestione dei permessi. Il vantaggio sta nella sua estrema diffusione che lo rende praticamente riconosciuto da tutti i sistemi operativi.

Consigliabile per le partizioni di scambio.

# Filesystem NTFS

L'avvento di NTFS ha ovviato in parte ai problemi legati alla deframmentazione e soprattutto permette la gestione avanzata dei permessi sui file. La versione attuale è dotata di un sistema di Journaling. I principali vantaggi sono:

- Affidabilità
- Permessi e controllo di accesso
- Nomi lunghi e Unicode
- Dimensioni e flessibilità

**Cosa accade quando avviene un blocco di sistema durante  
la copia di un file importante?**



**In un sistema FAT-like è andato tutto perduto!**

# Journaling

Per ovviare alla perdita di informazione e le attese per la ripetizione del file system è nato di Journaling, letteralmente "Diario". Quando un applicativo invia dei dati al file system per memorizzarli su disco questo prima memorizza le operazioni che intende fare su un file di log e in seguito provvede a effettuare le scritture sul disco rigido, quindi registra sul file di log le operazioni che sono state effettuate.

Il journaling è una tecnologia utilizzata da molti file system moderni per preservare l'integrità dei dati da eventuali cadute di tensione.

I più diffusi file system dotati di journaling sono: *NTFS*, *ext3*, *ext4*, *ReiserFS*, *XFS*, *Journaled File System (JFS)*, *VxFS*, *HFS+*

# Filesystem EXT

Uno dei primi filesystem di Linux è stato Ext. La sua evoluzione è l'Ext2 che è molto veloce e che ha introdotto il supporto per volumi fino a 4TB. Un'ulteriore evoluzione è data da Ext3, ovvero Ext2 con Journaling. Oggi è disponibile anche Ext4, supportato dalla versione 2.6.28 del Kernel Linux.





# Da Sapere

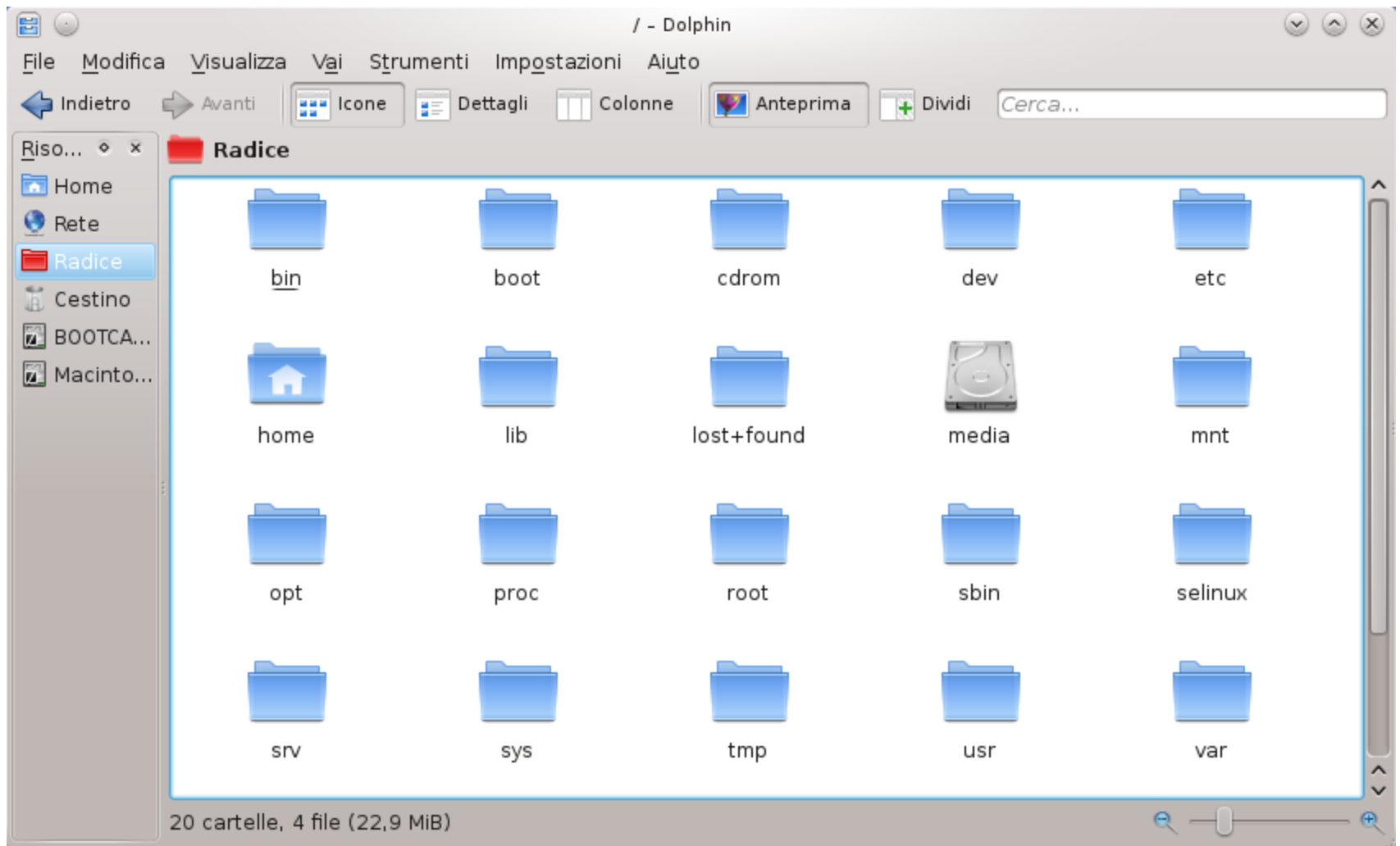
- Su linux, come era anche su unix, i file sono tutti uguali e tutto è concepito come un file, anche le periferiche
- I file non hanno un'estensione ma si identificano in base al loro contenuto.
- Non esistono le unità logiche (A: C: ecc)
- Qualsiasi distribuzione Linux ha la stessa struttura e le directory possono essere visualizzate o da shell, con il comando `ls /`, oppure attraverso l'interfaccia grafica

# Il separatore di directory

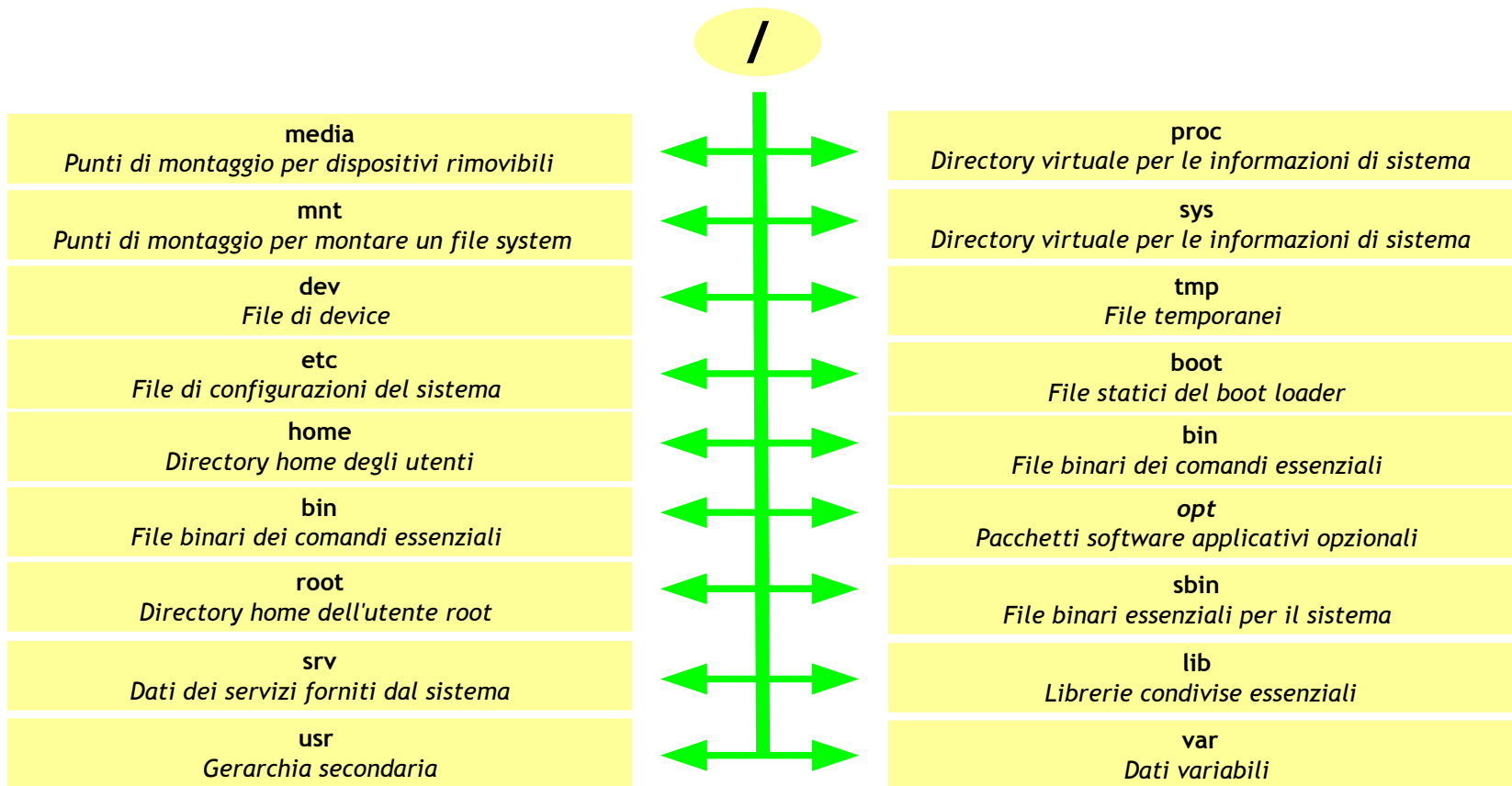
- Il carattere di separazione delle directory è "/"
- Storicamente, è stato DOS a cambiare il carattere standard, non il contrario!

## Esempio di percorso

```
/home/hcsslug/Documents/slide.pdf
```



# Struttura del Filesystem

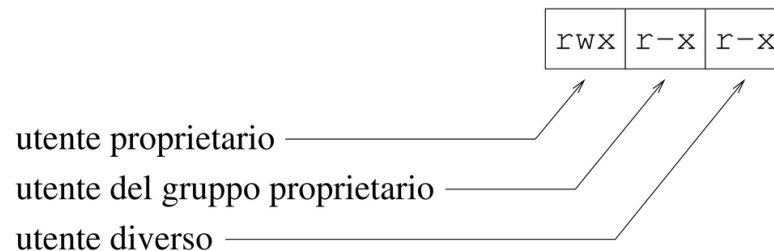


# Permessi

- I file di un file system Unix appartengono simultaneamente a un utente e a un gruppo di utenti
- L'utente proprietario può modificare i permessi di accesso ai suoi file, limitando questi anche per se stesso
- Si distinguono tre tipi di accesso: lettura, scrittura, esecuzione

# Permessi in forma di stringa

- I permessi possono essere rappresentati attraverso una stringa di nove caratteri in cui possono apparire le lettere r,w,x, oppure un trattino (-)
- I primi tre caratteri della stringa rappresentano i privilegi concessi al proprietario stesso, il gruppetto di tre caratteri successivo rappresenta i privilegi degli utenti appartenenti al gruppo, il gruppetto finale di tre caratteri rappresenta i privilegi concessi agli altri utenti



# Permessi in forma numerica

- I permessi possono essere rappresentati attraverso una serie di tre cifre numeriche, in cui la prima rappresenta i privilegi dell'utente proprietario, la seconda quelli del gruppo e la terza quelli degli altri utenti
- Il permesso di lettura corrisponde al numero 4, il permesso di scrittura corrisponde al numero 2, il permesso di esecuzione corrisponde al numero 1

645

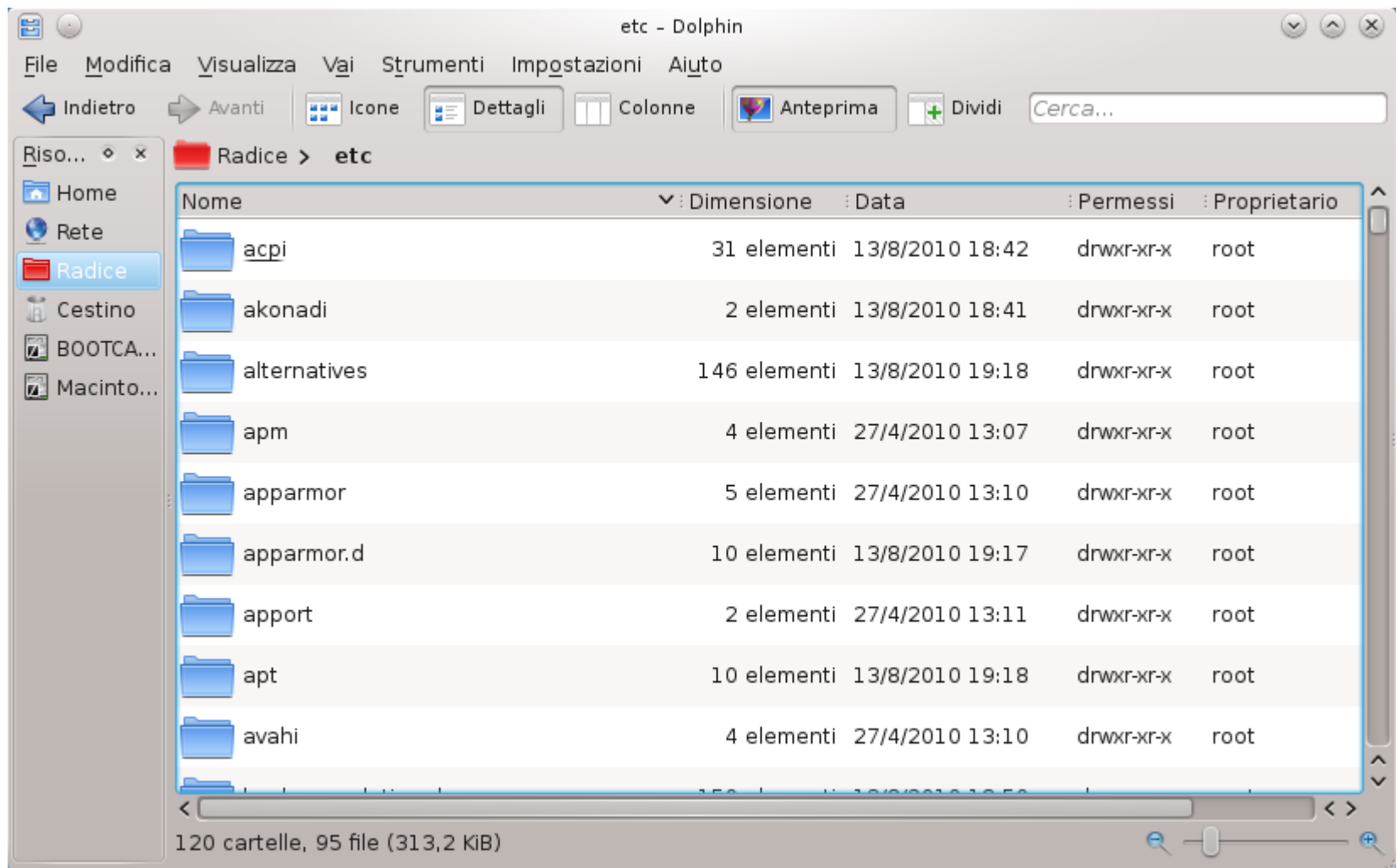
6=Utente => 4+2 (Lettura+Scrittura)

4=Gruppo => 4 (Lettura)

5=Altri => 4+1 (Lettura+Esecuzione)

```
etc : bash
File Modifica Visualizza Segnalibri Impostazioni Aiuto
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-08-13 18:43 sudoers.d
-rw-r--r-- 1 root root 2028 2009-12-16 20:34 sysctl.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-04-27 13:03 sysctl.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-04-27 13:03 terminfo
-rw-r--r-- 1 root root 12 2010-08-13 18:30 timezone
-rw-r--r-- 1 root root 645 2010-03-07 06:58 ts.conf
-rw-r--r-- 1 root root 1260 2008-05-30 08:22 ucf.conf
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2010-04-27 13:03 udev
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2010-04-27 13:10 ufw
-rw-r--r-- 1 root root 300 2010-03-24 11:16 updatedb.conf
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2010-08-13 18:43 update-manager
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-08-13 18:43 update-motd.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-04-13 22:52 update-notifier
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-04-27 13:04 vim
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-08-13 18:42 w3m
-rw-r--r-- 1 root root 4496 2010-01-06 15:02 wgetrc
-rw-r--r-- 1 root root 1343 2007-01-09 19:39 wodim.conf
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-04-27 13:10 wpa_supplicant
drwxr-xr-x 10 root root 4096 2010-08-13 18:53 X11
drwxr-xr-x 4 root root 4096 2010-04-27 13:10 xdg
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-08-13 18:41 xml
drwxr-xr-x 2 root root 4096 2010-08-13 19:17 xul-ext
-rw-r--r-- 1 root root 645 2010-04-15 09:59 zsh_command_not_found
blackbliss@Ruby:/etc$
```





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Daniele Costarella  
daniele.costarella@gmail.com

Ivan Grimaldi  
grimaldi.ivan@gmail.com