



netstudent

Corso Base GNU/Linux

5 aprile 2011



Luca Bruno (kaeso) <lucab@kernel.org>

<http://netstudent.polito.it>



L'ambiente

I processi

Struttura filesystem





L'ambiente

Alcuni comandi basilari forniscono informazioni sullo stato del sistema stesso:

- **uptime** - carico del sistema e ultimo reboot
- **uname** - kernel attualmente in esecuzione
- **free** - memoria totale utilizzata dal sistema, sia essa principale (la RAM) che quella aggiuntiva scritta sul disco (lo swap)
- **vmstat** – simile a free, più dettagliato



L'ambiente

Nella shell sono presenti una serie di variabili pre-impostate.

Si accede all'elenco di queste con il comando '**env**'.

Per esempio:

- **\$HOME** - la vostra home directory
- **\$SHELL** - l'attuale shell
- **\$PATH** - l'elenco delle directory in cui risiedono i programmi



L'ambiente

Altre variabili d'ambiente possono essere impostate tramite il comando **'export'**, ad esempio:

- `export INIZIO="18:30"` ← imposta la variabile
- `echo $INIZIO` ← stampa la variabile

Spesso risulta utile aggiungere un percorso da cui poter eseguire le applicazioni:

- `export PATH="$PATH:/usr/local/bin"`



L'ambiente

È possibile definire dei comandi personalizzati (alias) per la shell tramite il comando **'alias'**, ad esempio:

- `alias cancellatutto='rm -r'`
- `alias ls='uptime'`

Eseguito senza argomenti elenca gli alias attualmente definiti.

Attenzione che il comando **'alias'** ha la priorità rispetto ai comandi di base; per esempio con il secondo alias, eseguendo **'ls'** si lancerà invece **'uptime'**.



L'ambiente

A volte si vogliono ottenere ulteriori informazioni in tempo reale sul sistema, come ripartizione dell'uso della memoria e del carico del processore, nonché conoscere tutti i processi attivi (dettagli nelle prossime slide).

Per avere un'idea immediata di cosa sta facendo GNU/Linux, è utile il comando **'top'** che svolge il compito di monitor in tempo reale. Una sua evoluzione, non sempre installata, è il comando **'htop'**.



L'ambiente

I processi

Struttura filesystem





I processi

In informatica, si definisce processo *un programma attualmente in esecuzione*. I processi sono indicati con il loro **PID**, un identificatore univoco del processo.

Il comando '**ps**' permette di elencare tutti i programmi in esecuzione nel sistema:

- '**ps -eF**' - elenca tutti i processi attivi
- '**ps faux**' - elenca i processi (organizzati ad albero)

Il comando '**ps tree**' elenca (ad albero) i processi attuali partendo da **init**, il *primo processo di sistema* ($PID=1$).



I processi

È possibile influenzare il flusso di un programma inviandogli dei *segnali*. Il segnale di default è *SIGTERM*, che segnala al programma una *richiesta di terminazione*. Il segnale *SIGKILL*, al contrario, indica la *terminazione forzata* di un processo.

Il comando '**kill**' permette inviare un segnale ad un processo in esecuzione, che deve essere indicato con il suo PID:

- '**kill -SIGTERM 1234**'

Similmente, il comando '**killall**' consente di terminare l'esecuzione di un programma dato il suo nome (non è detto vi sia un solo processo corrispondente).



I processi

Tutti I processi terminano naturalmente all'arresto del sistema. Il comando standard per eseguire lo spegnimento del sistema è '**shutdown**', ma ne esistono diversi:

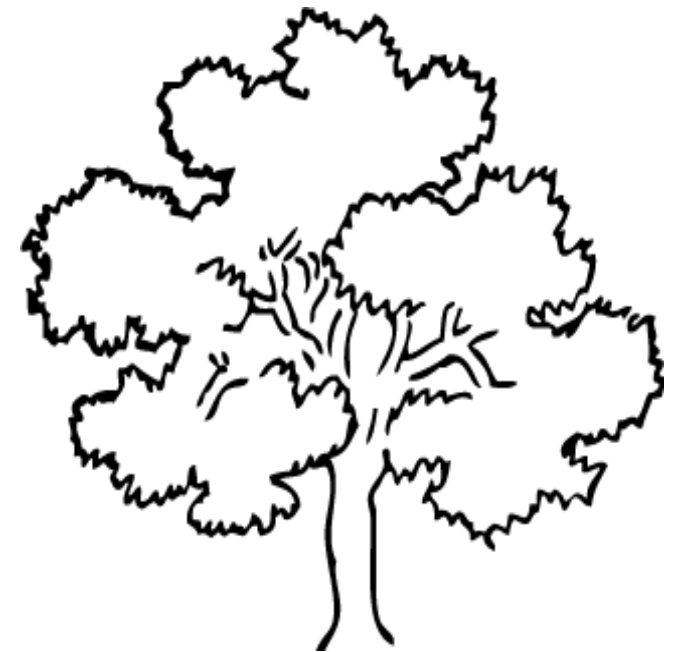
- **shutdown -h now** - spegne *subito* il sistema
- **shutdown -r now** - riavvia *ora* il sistema
- **halt** - spegne di forza il sistema
- **reboot** - riavvia di forza il sistema
- **sync** - scrive i dati ancora in memoria sul filesystem per non avere inconsistenze



L'ambiente

I processi

Struttura filesystem





Struttura filesystem

Il disco del computer è diviso in uno o più contenitori di dati, dette *partizioni*. Ogni partizione è organizzata secondo un *filesystem*, che determina il modo con il quale i dati sono scritti sul disco, e come vengono riportati all'utente.

All'interno di un filesystem i dati sono solitamente organizzati in *file e directory*.

Filesystem comuni sono *EXT2/EXT3/EXT4* (GNU/Linux), *FAT/NTFS* (Windows), *HFS/HFS+* (Mac OS), *UFS* (sistemi BSD).



Struttura filesystem

DOGMA:

*“In Linux, tutto è rappresentabile tramite file”
(tranne pochissime e rare eccezioni)*

Un file è un'astrazione per un *'qualcosa'*:

- uno spazio dove tenere dei dati (documenti, binari)
- una periferica fisica di sistema (mouse, schede varie)
- astrazioni per la comunicazione (una pipe, un socket)
- un collegamento ad un altro file
- un contenitore per altri file (ossia un directory)



Struttura filesystem

I nomi dei file hanno lunghezza massima (spesso 256 caratteri) e si possono utilizzare tutti i caratteri (anche se è sconsigliato l'utilizzo di quelli speciali), escluso il separatore '/'.
/

I nomi dei file sono *case sensitive*, per cui una lettera minuscola *non equivale* ad una maiuscola.

Tutti i file sono dotati di *permessi*, che stabiliscono le operazioni permesse da ogni utente su ciascun file.



Struttura filesystem

Le directory di un filesystem sono organizzate secondo uno *schema ad albero*. La directory radice è indicata con '/' e viene chiamata '**root**' (*non confondere con l'utente amministratore*).

Non sono previsti alberi diversi per ogni partizione, poichè l'albero di directory è unico per tutto il sistema.



Struttura filesystem

Tuttavia, l'albero di un sistema GNU/Linux permette l'integrazione di diversi filesystem provenienti da molti dischi (fissi e rimovibili).

L'operazione di **'mount'** rende accessibile un **filesystem** in una certa **posizione dell'albero** (detta *punto di mount*).

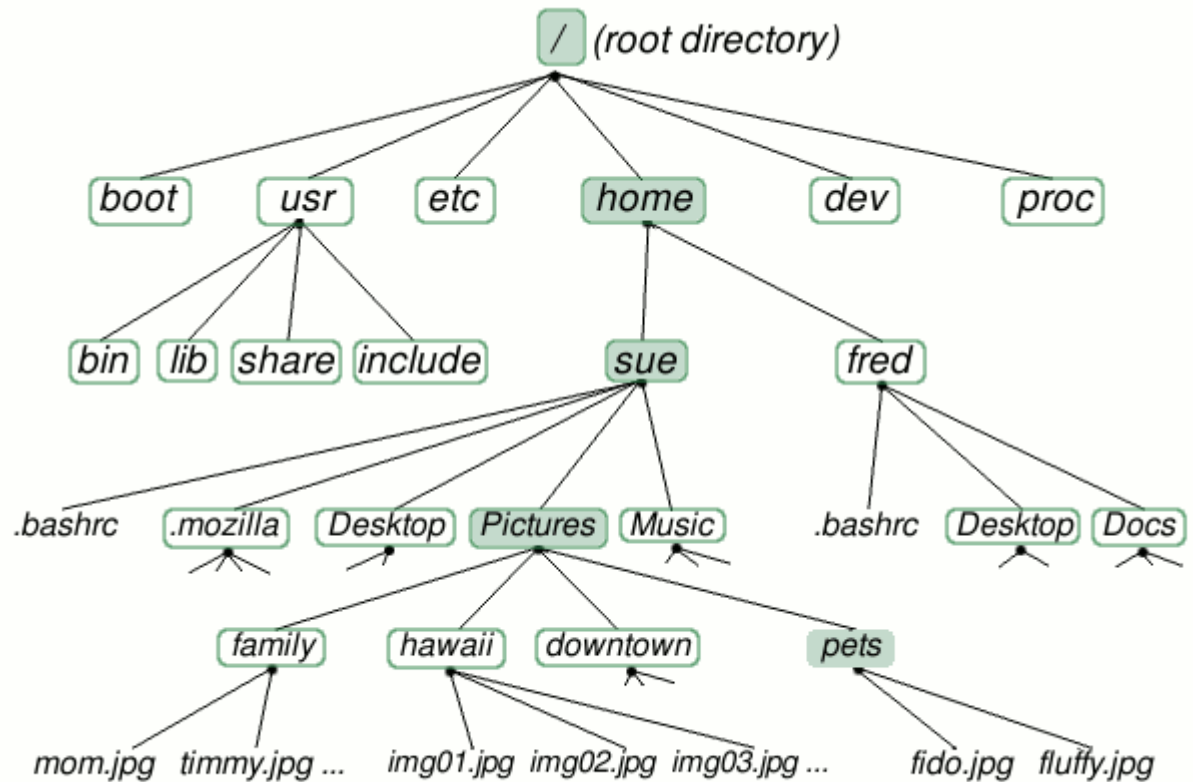
Sono anche possibili mount di filesystem presenti su altri computer connessi tramite la rete



Struttura filesystem

Un esempio di gerarchia è:

- /
- /dev
- /home
- /proc
- /usr
 - /usr/share/
- /root
- /var
- /tmp





Struttura filesystem

'/' e` la directory radice, tutte le altre directory o file discendono da essa:

- **'/bin'** contiene i file eseguibili di molti comandi di base
- **'/boot'** contiene i file dei kernel e delle immagini di avvio, oltre alle informazioni di LiLo e Grub. È spesso consigliabile che tale directory risieda in una partizione apposita all'inizio del disco.



Struttura filesystem

- **'/dev'** contiene solo file speciali, tra i quali quelli relativi alle periferiche. Questi sono file virtuali, non sono fisicamente presenti sul disco :)

Alcuni esempi interessanti sono:

- Il file **'/dev/null'** a cui puo` essere inviato qualsiasi file o stringa da distruggere
- Il file **'/dev/zero'** che contiene una successione infinita di 0
- Il file **'/dev/random'** che contiene una successione infinita di valori casuali
- I file **'/dev/hda'** o **'/dev/sda'** (ad esempio) contengono l'immagine dell'intero disco



Struttura filesystem

- **'/proc'** contiene vari file contenenti informazioni sul sistema, kernel e processi (anch'essi non fisicamente presenti sul disco)
- in **'/usr'** vanno tutti gli eseguibili, documenti, librerie, sorgenti della maggior parte dei programmi *di sistema*. Per questo motivo, la maggior parte dei file ivi presente è in sola lettura (per l'utente normale)
- **'/usr/bin'** contiene comandi utenti di base



Struttura filesystem

- **'/usr/sbin'** contiene comandi aggiuntivi per l'amministratore
- **'/usr/lib'** contiene librerie di sistema
- **'/usr/share'** contiene documentazione o librerie comuni a tutti, per esempio **'/usr/share/man'** contiene i testi delle manpage
- **'/var'** contiene file solitamente scritti dal kernel o servizi, per esempio i log



Struttura filesystem

- **'/etc'** contiene i file di configurazione del sistema, in lettura e scrittura principalmente dall'amministratore e dai servizi, per esempio il file contenente le password
- **'/home'** contiene le directory delle home degli utenti del sistema
- **'/mnt'** e **'/media'** sono le directory in cui vengono posizionati i filesystem aggiunti
- **'/opt'** serve per alcuni applicativi aggiuntivi



Struttura filesystem

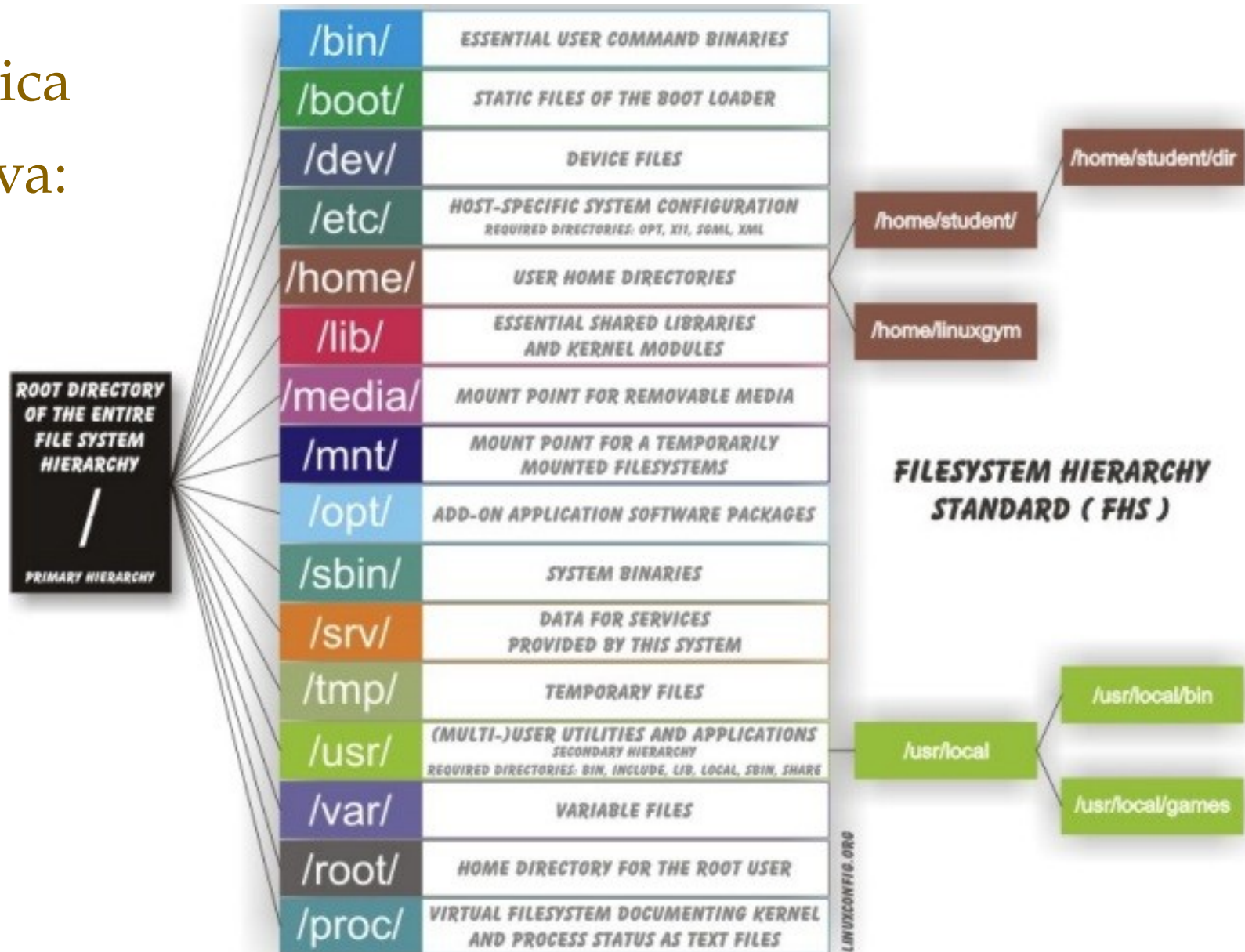
- **'/tmp'** è una directory temporanea scrivibile da tutti
- **'/root'** è la directory utente dell'amministratore

Queste directory sono normalmente tutte presenti subito dopo l'installazione di un sistema GNU/Linux.



Struttura filesystem

Panoramica
riassuntiva:





Struttura filesystem

I collegamenti sono gestiti con il comando '**ln**'.

Possono essere di due tipi, a seconda della loro implementazione nel filesystem: *soft e hard*.

Gli hard link permettono di accedere ad un file sul disco da due percorsi differenti; sono raramente utilizzati, e non permettono collegamenti tra due filesystem di due partizioni differenti.



Struttura filesystem

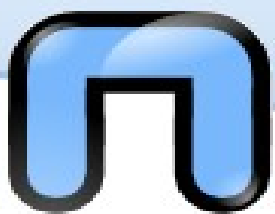
I soft link sono creati con il comando

- **`ln -s $ORIGINE $DESTINAZIONE`**

Il file di collegamento creato è un puntatore (a livello di filesystem) al file di origine.

Occupava molto poco spazio ed è indicato da 'l' all'inizio della stringa dei permessi.

Accedere al soft link equivale solitamente ad accedere al file destinazione.



Copyleft



Quest'opera, per volontà degli autori, è rilasciata sotto la disciplina della seguente licenza

Creative Commons Public License



Attribuzione-Condividi allo stesso modo 2.5 Italia



Tu sei libero:

-  di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera
-  di modificare quest'opera

Alle seguenti condizioni:

-  **Attribuzione.** Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.
-  **Condividi allo stesso modo.** Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica o equivalente a questa.

Ogni volta che usi o distribuisce quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza. In ogni caso, puoi concordare col titolare dei diritti utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza. Questa licenza lascia impregiudicati i diritti morali. Le utilizzazioni consentite dalla legge sul diritto d'autore e gli altri diritti non sono in alcun modo limitati da quanto sopra.

Questo è un riassunto in linguaggio accessibile a tutti del codice legale (la licenza integrale) che è disponibile alla pagina web:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/it/legalcode>