

Sistemi Operativi

Laurea in Ingegneria Informatica

Università Roma Tre

Docente: Romolo Marotta

Introduzione a Linux

1. Nozioni preliminari
2. Command line interface
3. Filesystem Hierarchy Standard
4. Comandi di uso frequente
5. Redirezionamento

Linux

- Nasce nel 1991, Linus Torvalds riscrive il kernel di Minix
- open source
- Versioni X.Y.Z del kernel:
 - X = Major number
 - Y = Minor number (se pari è stabile, altrimenti sviluppo)
 - Z = Patch revision
- Un sistema operativo è:
 - un kernel + software di sistema (librerie, toolchain di compilazione etc.)
 - Linux + GNU system = GNU/Linux
- Numerose distribuzioni, spesso orientate a specifici contesti applicativi

Concetto di utente

- entità logica a cui sono associati:
 - codice identificativo
 - permessi di accesso
- esiste un utente particolare chiamato **root**:
 - UID = 0
 - accesso a qualsiasi file
 - chiamato anche superuser o amministratore di sistema
- gli utenti appartengono a dei gruppi
 - Utili per assegnare permessi ad insiemi di utenti
- un processo esegue per conto di un utente
 - eredita permessi dell'utente e del gruppo a cui appartiene
 - può essere differente rispetto all'utente che lancia il programma

Command line interface

- interfaccia testuale verso il sistema operativo
- fornita da un dispositivo chiamato terminale
 - orientato al byte (char device)
 - ha un display per il render dei byte
 - può essere emulato in un ambiente con GUI
- Interprete di comandi
 - programma che interpreta i byte in input terminale
 - esegue altri programmi e ne stampa il risultato in output sul terminale
 - chiamato shell (in una visione stratificata di un sistema operativo è lo strato più esterno)
 - bash
 - zsh
 - sh

Filesystem Hierarchy Standard

- **/ Radice (root)**
- **/boot** Contiene tutte le immagini del kernel e file indispensabili al bootstrap
- **/etc** Contiene i file di configurazione del sistema e dei programmi installati
- **/home** Contiene le home degli utenti tranne quella di root
- **/root** Home dell'utente root
- **/usr** Contiene binari, documentazione, librerie e sorgenti della maggior parte dei programmi (e i sorgenti del kernel)
- **/var** File contenenti informazioni dinamiche (log)
- **/proc** pseudo file system. Contiene, come se fossero file e directory, dati dinamici sul sistema e sui processi
- **/dev** Contiene i file per la gestione dei dispositivi sia a blocchi (hdd) che a carattere (tty) oltre a file speciali (/dev/null)

Filesystem Hierarchy Standard

- **/sbin** Contiene comandi e programmi riservati a root
- **/bin** Contiene comandi e programmi fondamentali anche per un sistema single user
- **/lib** File delle librerie di sistema utilizzate dai programmi
- **/tmp** Contiene i file temporanei
- **/mnt** Directory sotto la quale vengono montati altri file system

Comandi di uso frequente

INFO

- **whoami**: stampa nome utente corrente
- **uname**: stampa alcune informazioni di sistema
- **pwd**: stampa la directory corrente
- **printenv**: stampa le variabili di ambiente
- **which**: stampa il percorso di un comando
- **lscpu**: stampa informazioni riguardo la CPU
- **man**: interfaccia verso la documentazione di sistema

Comandi di uso frequente

FILE:

- **touch:** crea un file
- **rm:** cancella file o directory
- **cp:** copia file o directory
- **mv:** muove o rimuove file o directory

DIRECTORY:

- **mkdir:**
- **ls:**
- **cd:**

Comandi di uso frequente

PERMESSI

- **chmod**: cambiare i bit di permessi di file/directory
- **chown**: cambiare utente e gruppo associato a file e directory
- **su**: cambiare utente (richiesta password dell'utente passato come parametro)
- **sudo**: eseguire un comando come un altro utente (richiesta password dell'utente corrente)
- Alcuni file di interesse
 - **/etc/passwd**: contiene informazioni riguardo la definizione degli utenti
 - **/etc/shadow**: contiene le password degli utenti
 - **/etc/sudoers**: contiene delle regole per definire la policy di sicurezza per **sudo**

Comandi di uso frequente

STREAM

- **grep**: stampa su stdout le linee che corrispondono ad un certo pattern
- **sort**: ordina linee di un file e stampa su stdout
- **uniq**: identifica linee ripetute adiacenti
- **cut**: rimuove sezioni di ciascuna linea in un file
- **echo**: stampa su stdout una linea di testo

Redirezionamento

Tramite shell è possibile redirezionare i canali standard.

Esempi:

- *comando > file*: crea *file* con flag `O_TRUNC` e redireziona lo stdout su *file*
- *comando >> file*: crea *file* con flag `O_APPEND` e redireziona lo stdout su *file*
- *comando < file*: redireziona lo stdin su *file*
- *comando1 | comando2*: redirezione lo stdout di *comando1* sullo stdin di *comando2*