



# Sistemi Operativi<sup>1</sup>

Mattia Monga

Dip. di Informatica e Comunicazione  
Università degli Studi di Milano, Italia  
[mattia.monga@unimi.it](mailto:mattia.monga@unimi.it)

a.a. 2011/12

<sup>1</sup> © 2012 M. Monga. Creative Commons Attribuzione-Condividi allo stesso modo 2.5 Italia License.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/it/>. Immagini tratte da [?] e da Wikipedia.



## Esercizio

- 1 Creare un disco virtuale
- 2 Partizionare il disco
- 3 Creare il file system
- 4 Montare il file system



## Lezione XV: Unix power tools e primi esperimenti col kernel

## Esercizio

- 1 Creare un disco virtuale
  - 1 `qemu-img create prova.img 10M`
  - 2
  - 3 `dd if=/dev/zero of=prova.img bs=1024 count=10240`
  - 4
  - 5 `qemu -hda minix -hdb prova.img`
- 2 Partizionare il disco (con `part`)  
c0d1: primo controller IDE (c0), secondo disco (d1)
- 3 Creare il file system  
`mkfs /dev/c0d1p0`
- 4 Montare il file system  
`mount /dev/c0d1p0 /mnt`

## Montare un file system



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio memorie di massa

Shell e file system  
File system

Unix power tools  
find  
Archivi

Il file system di UNIX è un albero (in realtà un DAG, perché come si vedrà ci possono essere dei link “trasversali”) con una sola radice.

L’introduzione di un nuovo pezzo di file system (per esempio contenuto in un dischetto, una chiavetta USB, un disco di rete) si dice **montare** il file system. Occorre scegliere un punto di montaggio: il file system diventerà un sottoalbero la cui radice è tale punto (eventuali sottoalberi già esistenti non saranno più accessibili)

```
mount /dev/fd0 /mnt
```

279

## Shell e file system



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio memorie di massa

Shell e file system  
File system

Unix power tools  
find  
Archivi

- Ogni processo (compresa la shell stessa) ha associata una *directory di lavoro* (*working directory*), che può essere cambiata col comando (interno alla shell) `cd`
- I programmi fondamentali per operare sul file system

<code>ls (1)</code>	list directory contents
<code>cp (1)</code>	copy files and directories
<code>rm (1)</code>	remove files or directories
<code>mv (1)</code>	move (rename) files
<code>mkdir (1)</code>	make directories
<code>rmdir (1)</code>	remove empty directories
<code>df (1)</code>	report file system disk space usage
<code>du (1)</code>	estimate file space usage
<code>pwd (1)</code>	print name of current/working directory

280

## Permessi



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio memorie di massa

Shell e file system  
File system

Unix power tools  
find  
Archivi

Ad ogni file vengono associati dei *permessi*, che definiscono le azioni permesse sui dati del file

- **Read:** leggere il contenuto del file o directory
- **Write:** scrivere (cambiare) il file o directory
- **eXecute** eseguire le istruzioni contenute nel file o accedere alla directory

	R	W	X	
	1	1	0	6
	1	0	1	5
	1	0	0	4
	1	1	1	7

I permessi possono essere diversi per 3 categorie di utenti del sistema:

- **User:** il “proprietario” del file
- **Group:** gli appartenenti al gruppo proprietario
- **All:** tutti gli altri

281

## Agire sui permessi



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio memorie di massa

Shell e file system  
File system

Unix power tools  
find  
Archivi

- Cambiare il proprietario
  - `chown utente[:gruppo] file`
- Cambiare il gruppo
  - `chgrp gruppo file`
- Cambiare i permessi
  - `chmod 755 file`
  - `chmod +x file`
  - `chmod a=rw file`
  - `chmod g-x file`
- (per creare un utente: `adduser`)

282

## Il bit SUID



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio  
memorie di  
massa

Shell e file  
system  
File system

Unix power  
tools  
find  
Archivi

Il proprietario di un processo in esecuzione è normalmente *diverso* dal proprietario del file contenente un programma (e diverso ad ogni esecuzione)

- effective UID bit: il processo assume come proprietario il proprietario del file del programma
- SUID root
- chmod 4555 file
- chmod u+s file

283

## find



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio  
memorie di  
massa

Shell e file  
system  
File system

Unix power  
tools  
find  
Archivi

Per selezionare file con determinate caratteristiche si usa `find`  
`find percorso predicato`  
Seleziona, nel sottoalbero definito dal percorso, tutti i file per cui il predicato è vero  
Spesso usato insieme a `xargs`  
`find percorso predicato | xargs comando`  
funzionalmente equivalente a  
comando `$(find percorso predicato)`  
ma evita i problemi di lunghezza della riga di comando perché `xargs` si preoccupa di “spezzarla” opportunamente.

284

## Esercizi



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio  
memorie di  
massa

Shell e file  
system  
File system

Unix power  
tools  
find  
Archivi

- 1 Trovare il file più “grosso” in un certo ramo
- 2 Copiare alcuni file (ad es. il cui nome segue un certo pattern) di un ramo in un altro mantenendo la gerarchia delle directory
- 3 Calcolare lo spazio occupato dai file di proprietà di un certo utente
- 4 Scrivere un comando che conta quanti file ci sono in un determinato ramo del filesystem

285

## Archivi



Sistemi Operativi

Bruschi Monga

Esercizio  
memorie di  
massa

Shell e file  
system  
File system

Unix power  
tools  
find  
Archivi

Un archivio *archive* è un file di file, cioè un file che contiene i byte di diversi altri file e i relativi *metadati*. (Cfr. con una directory, che è un file speciale, che sostanzialmente contiene solo l'elenco dei file)

- `ar` L'archivatore classico, generalmente utilizzato per le librerie (provare `ar t /usr/lib/i86/libc.a`)
- `tar` Tape archive, standard POSIX  
`tar cvf archivio.tar lista_files`

Gli archivi possono essere compressi con `compress` o, più comunemente ma assenti nel setup di MINIX di base, con `gzip` o `bzip2`  
I file `.zip` sono archivi compressi.

286



Altre utility "standard" di cui è bene conoscere almeno l'esistenza

Prog. (sez. man)	Descrizione
od (1)	dump files in octal and other formats
uniq (1)	report or omit repeated lines
cut (1)	remove sections from each line of files
tr (1)	translate or delete characters
dd (1)	convert and copy a file
stat (1)	display file or file system status
test (1)	check file types and compare values
tee (1)	read from standard input and write to standard output ...
basename (1)	strip directory and suffix from filenames
dirname (1)	strip non-directory suffix from file name
sed (1)	stream editor for filtering and transforming text

Inoltre è molto utile conoscere le espressioni regolari (man 7 re\_format), usate da grep, sed, ecc.



- 1 Creare un archivio tar.gz contenente tutti i file la cui dimensione è minore di 50KB
- 2 Rinominare un certo numero di file: per esempio tutti i file .png in .jpg
- 3 Creare un file da 10MB costituito da caratteri casuali (usando /dev/random) e verificare se contiene la parola MINIX
- 4 Trovare l'utente che ha il maggior numero di file nel sistema
- 5 Trovare i 3 utenti che, sommando la dimensione dei loro file, occupano piu' spazio nel sistema.



- <http://www.gnu.org/software/fileutils/fileutils.html>