



Sistemi  
Operativi

Bruschi  
Monga Re

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system

# Sistemi Operativi<sup>1</sup>

Mattia Monga

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

a.a. 2013/14

<sup>1</sup> © 2008–14 M. Monga. Creative Commons Attribuzione — Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.it>. Immagini tratte da [2] e da Wikipedia.



Sistemi  
Operativi

Bruschi  
Monga Re

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system

# Lezione XVI: Unix power tools



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.

# Due espressioni idiomatiche



Sistemi  
Operativi

Bruschi  
Monga Re

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system

Spesso si vuole fare un'operazione per ogni file trovato con `find`. L'espressione piú naturale sarebbe:

- 1 **for** i in \$(find percorso predicato); **do**
- 2     comando \$i
- 3 **done**

Questa forma presenta due problemi: può eccedere la misura della linea di comando e non funziona correttamente se i nomi dei file contengono *spazi*



# Due espressioni idiomatiche

Un'alternativa è

```
1 find percorso predicato -print0 | xargs -0 -n 1
```

In questo modo (`-print0`) i file trovati sono separati dal carattere `0` anziché spazi e `xargs` è capace di adattarsi a questa forma.

Un'alternativa piú generale che mostra la potenza del linguaggio di shell che non distingue fra comandi e costrutti di controllo di flusso (sono tutti “comandi” utilizzabili in una pipeline)

```
1 find percorso predicato | while read x; do  
2   comando $x  
3 done
```

`read x` legge una stringa e la assegna alla variabile `x`.

Sistemi  
Operativi

Bruschi  
Monga Re

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system



- 1 Trovare il file piú “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

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system



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'archiviatore 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, piú comunemente, con `gzip` o `bzip2`.  
I file `.zip` sono archivi compressi.

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

Prog. (sez. man)	Descrizione
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
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
seq (1)	print a sequence of numbers

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 `JOS`
- 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 più spazio nel sistema.



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



Sistemi  
Operativi

Bruschi  
Monga Re

# Lezione XVIII: Shell e file system

Unix power  
tools

find  
Archivi

Shell e file  
system

File system

- 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

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



- 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`)



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`