

Linux e la Command Line

Ezio Maina

September 20, 2025

Università di Torino

- Sistema operativo open-source e gratuito
- Utilizza il kernel Linux e le GNU utilities
- È disponibile attraverso diverse "distribuzioni" adattate a usi diversi (Debian, Ubuntu, ...)
- 2/3 dei web server utilizza Linux
- Il 100% dei TOP500 supercomputers usa Linux
- Android usa il kernel Linux (cellulari, Kindle, smart-TV,)
- È lo standard di fatto nella Fisica delle alte Energie
- Esiste una vasta comunità di sviluppatori volontari di software. Molti dei programmi più diffusi in Fisica sono nati e vengono mantenuti in questo modo (Compilatori GNU, LaTeX, ROOT, ...)

Linux vs Windows

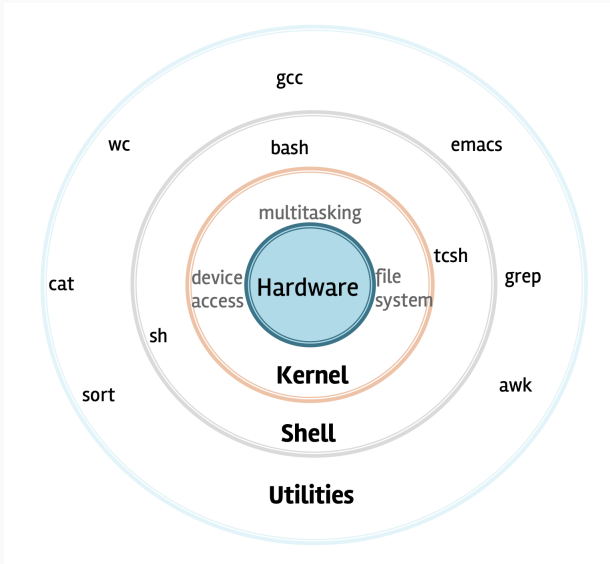
Windows

- un utente per computer
- l'utente utilizza programmi a pagamento confezionati da altri
- l'utente non può modificare il sistema operativo

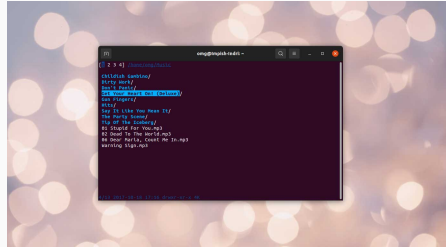
Linux

- più utenti lavorano contemporaneamente sul computer
- l'utente crea una parte dei programmi che utilizza
- l'utente può modificare il sistema operativo

La struttura di un computer con OS Linux



il Terminale



Linea di comando (CLI)

"When you are a child, you use a computer by looking at the pictures.

When you grow up, you learn to read and write."

Attribuito a Steve Wozniak secondo ChatGPT

```
Last login: Tue Sep 12 14:28:01 on ttys000

+++++
run
"source /Users/maina/bin/acd_func.sh"
to enable cd -- and easily access 10 most recent dirs
+++++

The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
~$
```

```
Last login: Tue Sep 12 14:28:01 on ttys000

+++++
run
"source /Users/maina/bin/acd_func.sh"
to enable cd -- and easily access 10 most recent dirs
+++++

The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
~$pwd
```

```
Last login: Tue Sep 12 14:28:01 on ttys000

+++++
run
"source /Users/maina/bin/acd_func.sh"
to enable cd -- and easily access 10 most recent dirs
+++++

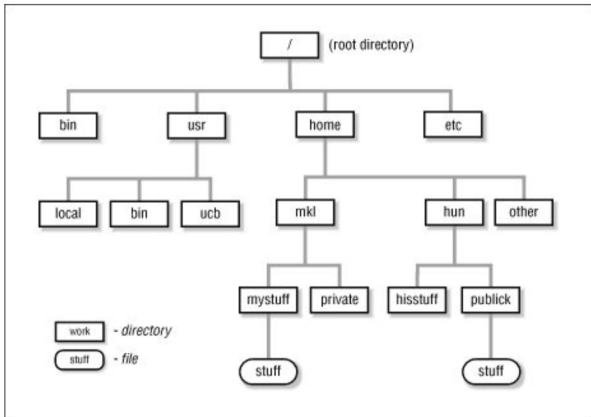
The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
~$pwd
/Users/maina
~$
```

Perchè la CLI

- **Versatilità** il numero di comandi utilizzabili nella CLI è molto più grande di quelli disponibili nelle GUI. Le opzioni permettono di controllare nel dettaglio come agiscono i comandi
- **Automazione**: ripetere 1000 operazioni con uno script. È possibile definire propri comandi
- **Accesso remoto**: controllare computer distanti (usando lo stesso set di comandi)
- **Efficienza**: più veloce per operazioni ripetitive
- **Universalità**: funziona su qualsiasi sistema

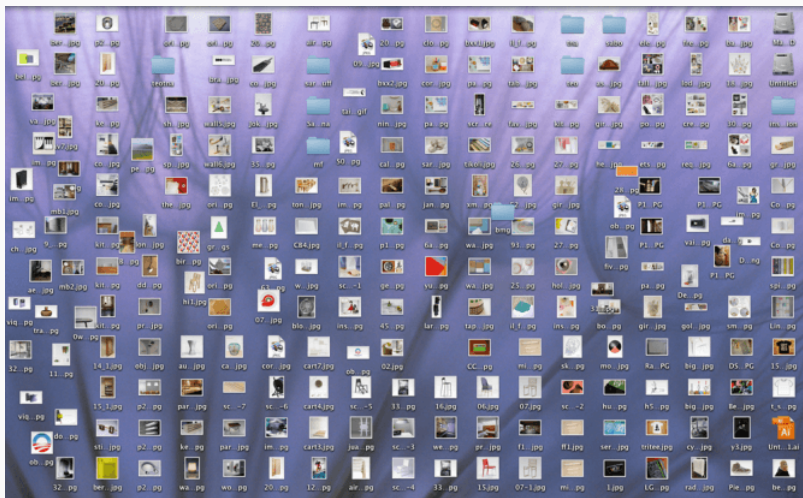
- il terminale è sempre stato disponibile in Windows
- PowerShell
- Windows Subsystem for Linux (WSL)

il Filesystem Linux



Indirizzo assoluto:
`/home/mkl/mystuff/stuff`

Indirizzo relativo
(se sono in
`/home/mkl/`)
`mystuff/stuff`



Primi comandi - opzioni

```
[utente@sccl: ~]$ command --option argument
```

```
[utente@sccl: ~]$ command --help
```

- `ls` *mostra il contenuto della cartella in cui ci si trova*
- `ls -a` *mostra il contenuto compresi i file nascosti*
- `ls -al` *mostra tutti i file con informazioni dettagliate*

```
-rw-r--r--  1 user group  size  date  filename
  ↑          ↑          ↑
  permessi  proprietario dimensione
```

- `ls -lh` *mostra tutti i file con dimensioni in k-, M-, G-bytes*
- `ls -at` *mostra tutti i file ordinati temporalmente*
- `ls -ltr`

Muoversi nel filesystem

- `pwd` *stampa la cartella in cui ci si trova*
- `ls` *stampa la lista dei file contenuti nella cartella*
- `cd` *va alla cartella "home" dell'utente*
- `cd xxxx` *va alla cartella "xxxx"*

Cartelle/simboli speciali

- `.` (`./`) *la cartella in cui ci si trova*
- `..` (`../`) *la cartella che contiene la cartella in cui ci si trova*
- `~` *la cartella "home" dell'utente*
- `*` *wildcard: qualunque combinazione di caratteri. Es: `ls *.txt`*

Agire su file/cartelle

- `mkdir` *crea una cartella*
- `mkdir -p` *crea una cartella e le cartelle intermedie*
- `echo` *scrive un messaggio sullo schermo*
- `echo > xxxx` *scrive un messaggio nel file xxxx (sovrascrivendolo)*
- `echo >> xxxx` *scrive un messaggio alla fine del file xxxx*
- `cat`
- `less`
- `head/tail`
- `more`
- `rm` *elimina un file irreversibilmente. Usare prima ls*
- `rm -f`
- `rm -fr`
- `mv` *sposta/rinomina un file*

- `find ~ -name "pippo.py"`
- `find ~ -name bu -type d`
- `find . -name my_file.txt`
- `find ~/my_stuff -name "*.txt"`

Trovare caratteri all'interno di un file

- `grep tric myfile.txt`

Concatenare comandi

I comandi possono essere concatenati: l'output del primo comando diventa l'output del secondo

Si usa l'operatore `|` (pipe)

- `ls -al | grep rwx`
- `cat my_file.txt | grep -v 9`
- `cat my_file.txt | grep -c 9`

Memorizzare sequenza di comandi di uso comune: alias

- `alias dirdir='ls -la | grep drwxr | more'`
- `alias up='cd ../;pwd'`
- `alias golxplus='ssh -Y ezio@lxplus.cern.ch'`

In genere gli alias vengono raggruppati in un file che viene eseguito all'inizio di ogni sessione di lavoro

- Il tasto [TAB] `cd Doc[TAB] → cd Documents/`
- Storia dei comandi `↑, ↓` *per muoversi fra i comandi*
- La combinazione [Ctrl]+c *interrompe un comando*
- Facendo seguire ad un comando o un programma qualsiasi il carattere `&` il comando viene eseguito in *background*

man pages e.g. "man ls" per visualizzare la pagina su "ls"

The Linux Command Line sito + libro scaricabile

Wikipedia Linux Cheat Sheet. una pagina

The Bash Cheat Sheet

Filesystem per esercitarsi

Scaricate il file [test_FileSystem.tar.gz](http://www.to.infn.it/~maina/test_FileSystem/test_FileSystem.tar.gz)

- create una nuova cartella, **testfiles**, nella vostra home
- digitate in un browser
`http://www.to.infn.it/~maina/test_FileSystem/`
- cliccate con il tasto destro del mouse sul nome del file
- scegliete "Salva con nome" in **testfiles**
- spostatevi in **testfiles**. Decomprimete ed estraete le cartelle con

```
tar -zxvf test_FileSystem.tar.gz
```

- Ogni volta che vi scollegate il sistema spazza tutto il vostro spazio disco:
portatevi una chiavetta USB. Salvate la vostra area di lavoro sulla chiavetta alla fine di ogni lezione.

Per lavorare sul vostro PC

- Se non l'avete, procuratevi un mouse per lavorare a casa
- utenti Linux: lanciate un terminale
- utenti Mac: Applications → Utilities → Terminal
- utenti Windows: montate Windows Subsystem for Linux

Le istruzioni per installare WSL sono in

<https://learn.microsoft.com/it-it/windows/wsl/install>