

# Cosa è Linux ?

Gianluca Amato  
Dipartimento di Economia  
Corso di Laurea in Economia e Informatica per l'Impresa

[gianluca.amato@unich.it](mailto:gianluca.amato@unich.it)



Ultimo aggiornamento: 3 ottobre 2022

Un po' di storia

# Nascita di Unix

- Linux è un sistema operativo che fa parte della “famiglia Unix”
  - ma cos'è un sistema operativo? E cos'è Unix?
- Il sistema operativo è il programma che parte non appena accendete il computer, e dal quale potete controllare la macchina (operare sui file, lanciare altri programmi, etc..)
- Unix è un sistema operativo nato agli inizi degli anni '70
  - sviluppato dai laboratori Bell della AT&T (una sorta di Telecom degli USA)
  - da Dennis Ritchie, Ken Thompson e altri
- Il nome Unix è un gioco di parole con Multics, un sistema operativo di poco precedente che non ebbe mai successo
  - Multics era multi-utente
  - Unix era mono-utente (ma divenne ben presto multi-utente)

# Sviluppo di Unix

- Unix cominciò a diffondersi nel 1973 quando
  - fu portato su un nuovo computer: il PDP-11 della DEC
  - fu riscritto in linguaggio C (dal linguaggio macchina)
- Il PDP-11 era proprio niente male... per allora..
  - 16 Kbytes di RAM per il sistema operativo
  - 8 KB per i programmi di utente
    - Oggi è comune avere 8 GB di RAM (un milione di volte in più)
  - Una memoria di massa di 512 KB
    - Oggi la memoria di massa minima è di 500 milioni di KB (500 GB)
- La AT&T era controllata dalla corte federale in quanto monopolio e non poteva commercializzare il prodotto
  - lo offrì a basso costo alle università

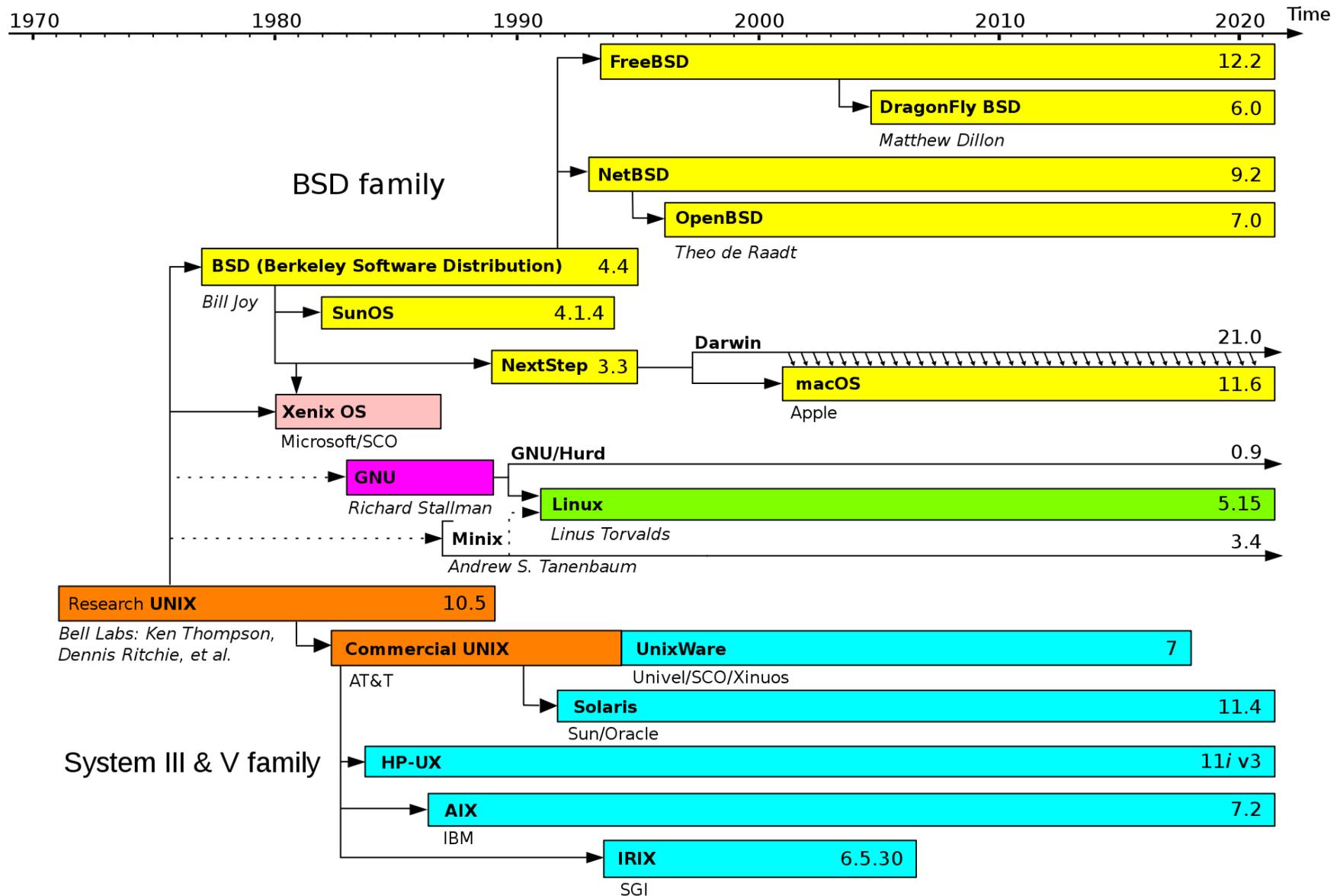
# Proliferazione dei sistemi operativi Unix

- Ogni acquirente di Unix tendeva ad apportare delle modifiche.
  - alcune furono integrate nel sistema principale, altre no.
- Nascono due ceppi principali:
  - **Unix System V**, sponsorizzato dalla AT&T
  - **BSD Unix**, dalla Università di Berkeley
- Tutti i produttori di macchine server hanno una loro sistema operativo simile a Unix, che deriva da uno dei due ceppi principali:
  - Sun → Solaris
  - IBM → AIX
- Questi standard **simili ma incompatibili** furono un limite allo sviluppo ulteriore di Unix.

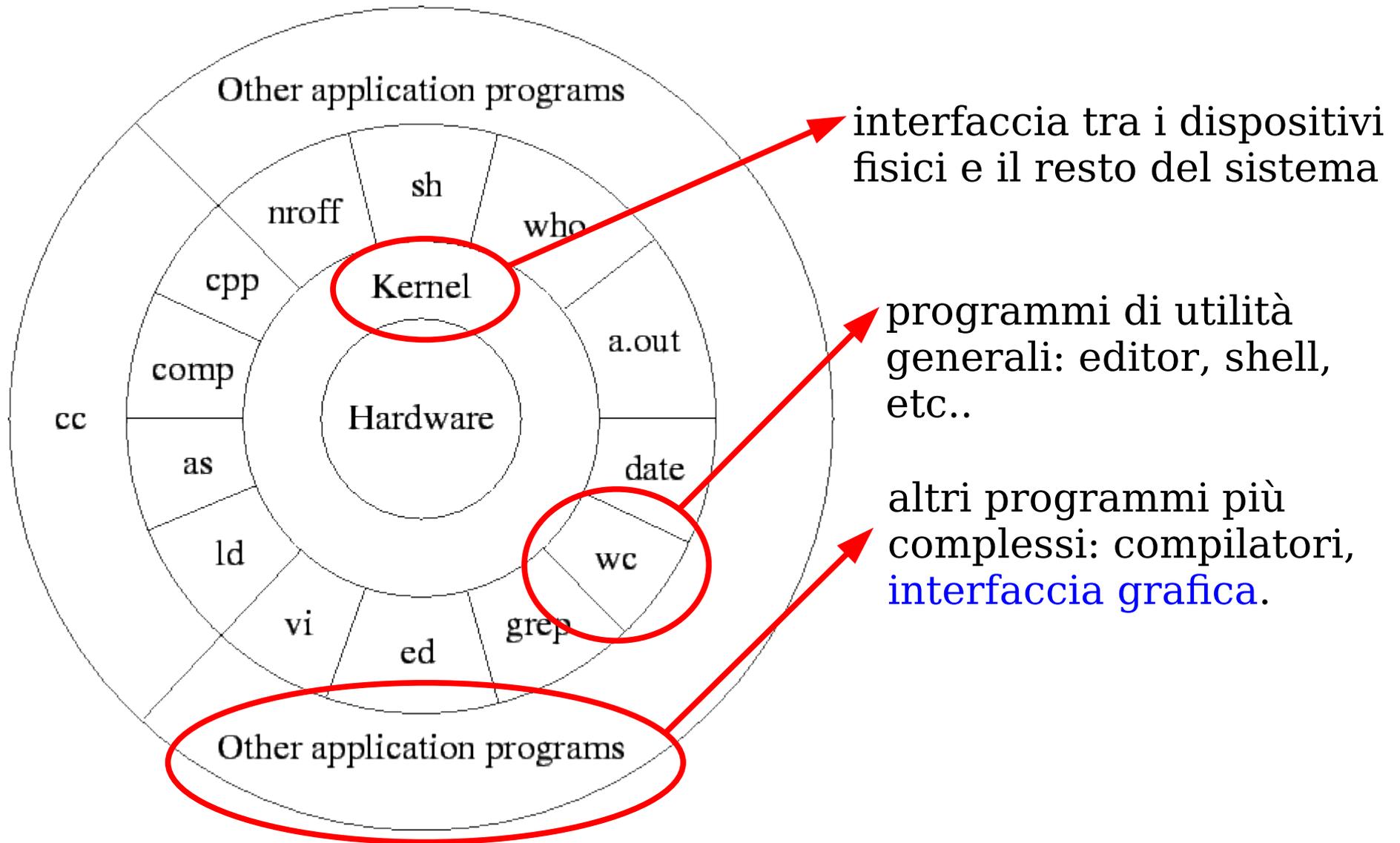
# Standard POSIX

- Ma cosa vuol dire essere un sistema operativo “tipo Unix” ?
- Esiste a proposito lo standard **POSIX** della IEEE.
  - un sistema operativo POSIX deve rispettare delle regole minime di compatibilità che rendono più facile portare le applicazioni da uno all'altro.
- Vari sotto-standard:
  - **POSIX.1** : funzionalità messe a disposizione del programmatore
    - ovvero, specifica le chiamate di sistema
  - **POSIX.2** : interfaccia verso l'utente
    - applicazioni di base
- **Linux** è un sistema operativo che segue gli standard POSIX.
- Lo stesso vale per **macOS**
  - macOS è composto da un kernel POSIX (chiamato Darwin)...
  - ... sul quale è costruita l'interfaccia grafica proprietaria

# Timeline della storia di Unix



# Architettura di un sistema UNIX



# Nascita di GNU/Linux (1)

- Tutti i sistemi Unix erano **sistemi proprietari**
  - il codice sorgente in C era tenuto segreto o comunque ne era vietato l'utilizzo;
  - ogni copia di Unix doveva essere acquistata e non si poteva duplicare a piacimento.
- Nel 1985 Richard Stallman, hacker e ricercatore al MIT, lascia il proprio lavoro in polemica con le crescenti restrizioni imposte dai produttori di software
  - fonda la **Free Software Foundation**, organizzazione no-profit che promuove la diffusione del software libero;
  - vara il progetto **GNU**, il cui obiettivo è produrre un sistema operativo completamente free (GNU=Gnu's Not Unix)

## Nascita di GNU/Linux (2)

- La FSF sviluppa gran parte degli applicativi di base di un sistema operativo, ma non ancora un **kernel**, la parte centrale del sistema
  - Un po' come avere una automobile senza motore
  - Il kernel del progetto GNU si chiama HURD, ed è ancora in fase di sviluppo.
- Nel 1991 Linus Torvalds, studente del corso di Sistemi Operativi a Helsinki, annuncia la versione 0.02 di Linux: è il pezzo che mancava.
  - Il modello di sviluppo “a bazaar” portato avanti da Linus ha un grande successo e tantissime persone partecipano allo sviluppo.
- Quando si parla di Linux bisognerebbe parlare più correttamente di **GNU/Linux** per indicare i due contributi più importanti al sistema.

# Una panoramica su Linux

# Distribuzioni

- GNU/Linux è composto da vari programmi
- Se tutti fossero distribuiti separatamente sarebbe un incubo per gli utenti: nascono le **distribuzioni**.
  - una collezione di programmi, imperniati sul kernel di Linux e sul software base della GNU, che costituisce un S.O. completo.
- Varie distribuzioni
  - **Ubuntu**: la più diffusa al momento, semplice da utilizzare, installare ed aggiornare
  - **Fedora**: quella che uso io
  - **RedHat Enterprise Linux**: molto diffusa presso le aziende
  - **Debian**: legata fortemente ai principi del software libero, e portata avanti da una organizzazione di volontari.

# Le versioni di Linux

- Ogni distribuzione ha un suo **numero di versione**, non in sincronia
  - Ubuntu 22.04
  - Fedora 36
- Ogni applicazione (e lo stesso kernel Linux) hanno una propria versione specifica:
  - Linux 5.15.0
  - GNOME 42
  - LibreOffice 7.3.5 (suite di programmi da ufficio)
- Possiamo quindi fare affermazioni del tipo:
  - La Ubuntu 22.04 è basata su Linux 5.15 e GNOME 42

# Come utilizzare Linux

- Computer pre-installato con Linux
  - Poca scelta, quasi esclusivamente nel mercato dei server e delle workstation (esempio: Dell Precision)
- Installare Linux a fianco di Windows o MacOS
  - Scelta molto comune, ma non è semplicissimo per chi non l'ha mai fatto neanche una volta
  - Per macOS è ancora più difficile perché spesso l'hardware proprietario del Mac non funziona al 100% con Linux
- Utilizzare Linux in modalità *live* da DVD o memoria flash USB
  - Non richiede installazione
  - Funzionamento molto più lento del normale
- Utilizzare Linux dentro una macchina virtuale
  - caso particolare: il [Sottosistema Windows per Linux](#)

# Vantaggi di Linux

- È un software libero
  - adattabile a tutte le esigenze
  - sicuramente esente da “codice spia” che controlla l'attività degli utenti
  - non è legato a nessun produttore in particolare, quindi non c'è rischio di vendor lock-in
- È scarsamente vulnerabile al concetto di virus
- È disponibile su un gran numero di piattaforme:
  - Personal Computer
  - Macchine Server
  - Cellulari: Android è una versione di Linux sviluppata da Google
  - Accessori vari: la maggior parte dei sistemi IoT (Internet of Things) funziona su Linux
- Dominante nel mondo dei server e dell'IoT.

# Svantaggi di Linux

- Supporto hardware non ottimale
  - di alcune periferiche non esistono driver per Linux
- Mancano alcuni tipi di applicazioni
  - ad esempio, non c'è una grande disponibilità di videogiochi commerciali
- L'interfaccia utente è in certi punti carente
  - la varietà di soluzioni e di ambienti possibili crea infatti una certa disomogeneità nel funzionamento