

# **Sistemi Operativi**

## **Unità 1: Introduzione**

# **Storia e Tipologie di Sistemi Operativi**

Martino Trevisan  
Università di Trieste  
Dipartimento di Ingegneria e Architettura

## Argomenti

1. Storia dei sistemi operativi
2. Tipologie di sistemi operativi
3. Linux

# **Storia dei sistemi operativi**

## Storia dei sistemi operativi

**Condizione necessaria per un SO:** Avere un sistema di elaborazione

Primo elaboratore **progettato** da Charles Babbage nella prima metà dell'800

- Puramente meccanico.
- Non fu mai costruito

I primi elaboratori vennero **costruiti** negli anni '40 del '900

- Basati su **valvole**
- Programmati direttamente in linguaggio macchina
- Nessun sistema operativo. L'elaboratore eseguiva un programma per volta

# Storia dei sistemi operativi

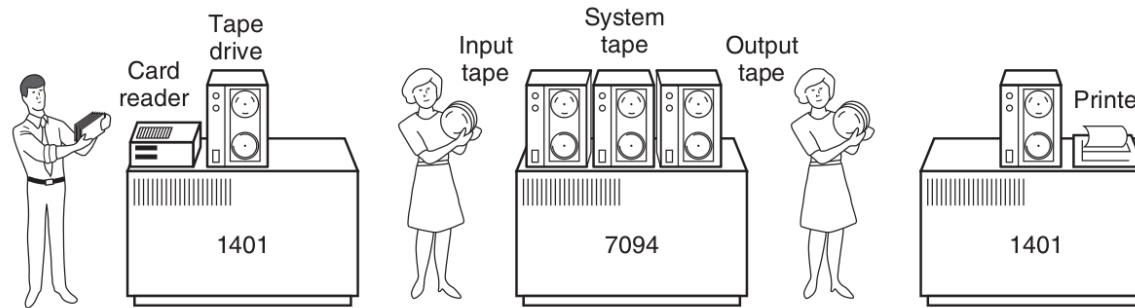
## Elaboratore a valvole



# Storia dei sistemi operativi

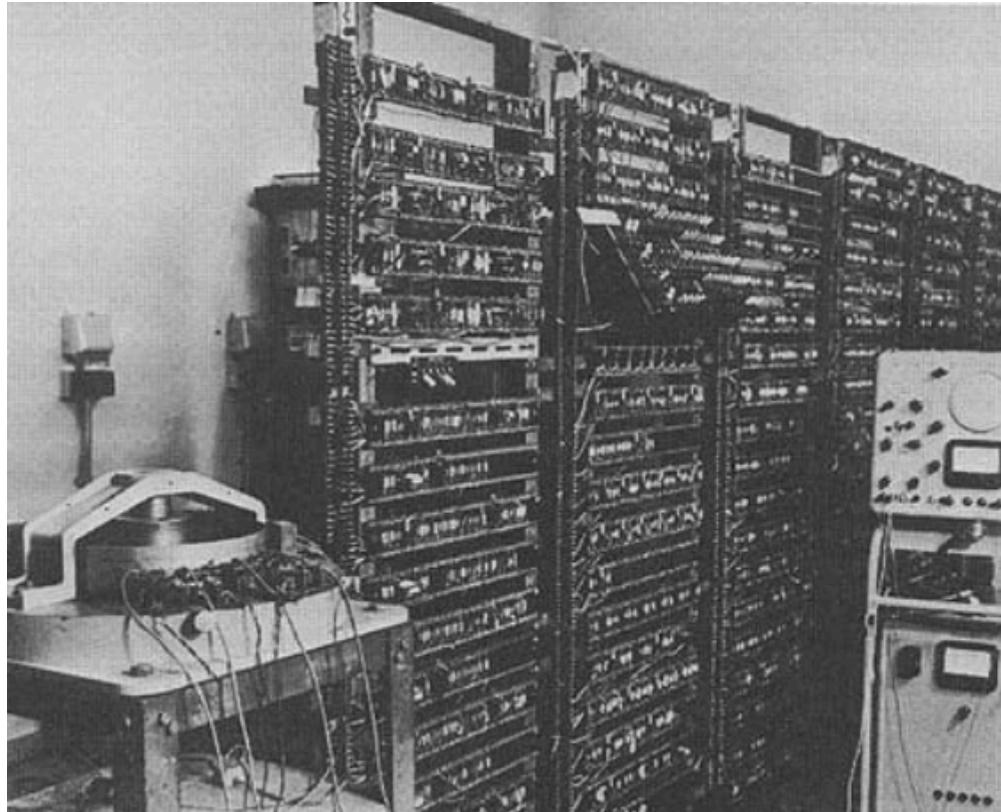
## Elaboratori a transistor (1955-1965)

- Mainframe custoditi in locali e da tecnici specializzati
- Programmi scritti su schede perforate o nastri magnetici
- Primi linguaggi di programmazione (e.g., FORTRAN)
- I programmi venivano eseguiti in sequenza.
- Il sistema operativo ha il solo compito di eseguire programmi in sequenza



# Storia dei sistemi operativi

## Elaboratore a transistor



## Storia dei sistemi operativi

### Circuiti Integrati (1965-1980)

- Prestazioni maggiori. Prezzi e dimensioni minori
- IBM crea la linea di computer IBM 360, col suo SO detto **OS/360**
  - Introduce multiprogrammazione: più processi in esecuzione contemporaneamente
  - Usato ancora oggi in alcuni campi
- Il MIT assieme a partner industriali sviluppa **MULTICS**
  - Progettato per main frame molto potenti
  - Permette l'utilizzo a centinaia di utenti
  - Poco successo

## Storia dei sistemi operativi

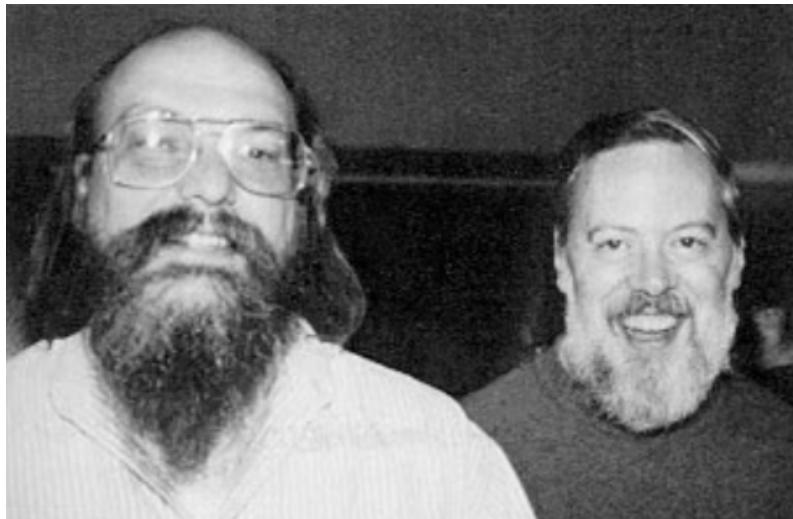
### Elaboratore a circuito integrato



## Storia dei sistemi operativi

### Circuiti Integrati (1965-1980)

- Da MULTICS nasce Unix nei Bell Labs, come progetto personale di Ken Thompson, Dennis Ritchie e altri.
- Da **UNIX** nasce tutta la famiglia **Linux**



## Storia dei sistemi operativi

### I personal Computer (1980-oggi)

- Grazie a sviluppi nei Circuiti Integrati fu possibile produrre computer a prezzi bassi.
- Nei primi anni '80 nasce **Microsoft/DOS**, inizialmente pensato per computer IBM con CPU Intel (famiglia 8086)
- La **Apple** inventa un sistema operativo con **GUI** che ottiene molto successo, da cui **Windows** si ispirerà



## Storia dei sistemi operativi

### I personal Computer (1980-oggi)

**Microsoft:** Fondata nel 1975 da Bill Gates e Paul Allen

- Nel 1981 commercializza MS-DOS
- Nel 1985 commercializza Windows
  - Sistema operativo con interfaccia grafica a finestre (da cui il nome)
  - Orientato a processori Intel
- Nel tempo ha commercializzato versioni a
  - 16 bit (Windows 1.0, 1985 – Windows 3.1, 1992)
  - 16/32 bit (Windows 9x, 1993-2000)
  - 32/64 bit (da Windows NT in poi)

## Storia dei sistemi operativi

### I personal Computer (1980-oggi)

**Apple:** fondata nel 1976 da Steve Jobs, Steve Wozniak e Ronald Wayne

- Dal 1984 al 2001 commercializza Mac OS
  - SO completamente grafico
  - Raggiunge limiti strutturali di sviluppo alla fine del '90, non permettendo
    - Multitasking preemptivo
    - Memoria protetta
- Nel 2001 commercializza Mac OS X
  - Nato per computer Macintosh
  - Inizialmente retro-compatibile con Mac OS
  - Basato su architettura UNIX

## Storia dei sistemi operativi

### I personal Computer (1980-oggi)

- Windows e Apple Mac OS continuano lo sviluppo fino ad ora.
  - Windows 11 e Mac OS 13 Ventura
- Dagli anno '90 in boom dei **telefoni cellulari**, porta alla nascita di sistemi operativi dedicati. Nascono:
  - Symbian: morto nel 2011
  - Android
  - Mac OS

# Tipologie di sistemi operativi

## Tipologie di sistemi operativi

Diverse varietà di SO. Alcune ancora vive, altre morte e sepolte.

### SO per mainframe

- Per elaboratori enormi in grandi compagnie
- Supportano tanti utenti e risorse
- In declino in favore di SO general purpose (Linux)
- Esiste ancora OS/390, discendente di OS/360 di IBM

## Tipologie di sistemi operativi

### SO per PC

- Sono i più diffusi.
- Basati su interfaccia grafica
- Pensati per un solo utente, non esperto
- Esempi: Windows, MacOS

### SO per server

- Per professionisti
- Spesso dotati di sola shell
- Sono varianti di quelli per PC
- Esempi: Linux, Windows Server

## Tipologie di sistemi operativi

### SO per Smartphone o tablet

- Basati su GUI e input touch
- Esempi: Android, MacOS

### SO integrati

- Per router, elettrodomestici, veicoli
- Non accettano programmi esterni

### SO per sensori

- Su dispositivi con risorse molto limitate
- Molto leggeri e semplici

## Tipologie di sistemi operativi

### SO real time

- Per applicazioni particolari dove il tempo è fondamentale
  - Processi industriali, aerei, autoveicoli
- Alcuni compiti devono essere svolti **tassativamente** entro una deadline
  - Design del sistema notevolmente più complicato

### SO per smartcard

- Le smartcard (e.g., Bancomat) hanno un sistema di elaborazione e un SO
- Requisiti di **basso consumo e sicurezza**

# Linux

## Linux

## UNIX

Abbiamo detto che **Unix** nasce negli anni '70 da MULTICS

Nascono numerose varianti negli anni '80 che vengono standardizzate

- Standard **ISO C** - 1972
- Standard **Posix** - 1988

Tutte le versioni erano a pagamento, in capo ad AT&T

- Il codice era closed-source, molto lungo e complesso

## Linux

## MINIX

Creato da Andrew Stuart Tanenbaum

- Uno degli autori di uno dei libri consigliati in questo corso

E' un **clone** di UNIX:

- Open-Source
- A micro-kernel
- Pensato per la didattica
- Non adatto a essere un vero SO



## Linux

Nel 1991 Linus Torvald crea il kernel

Linux:

- Sviluppato a partire da Minix
- Per esser un vero SO (non solo per scopi didattici)
- Tante distribuzioni: Ubuntu, Debian, Fedora
- Ormai diffuso globalmente



## Linux

### Definizioni

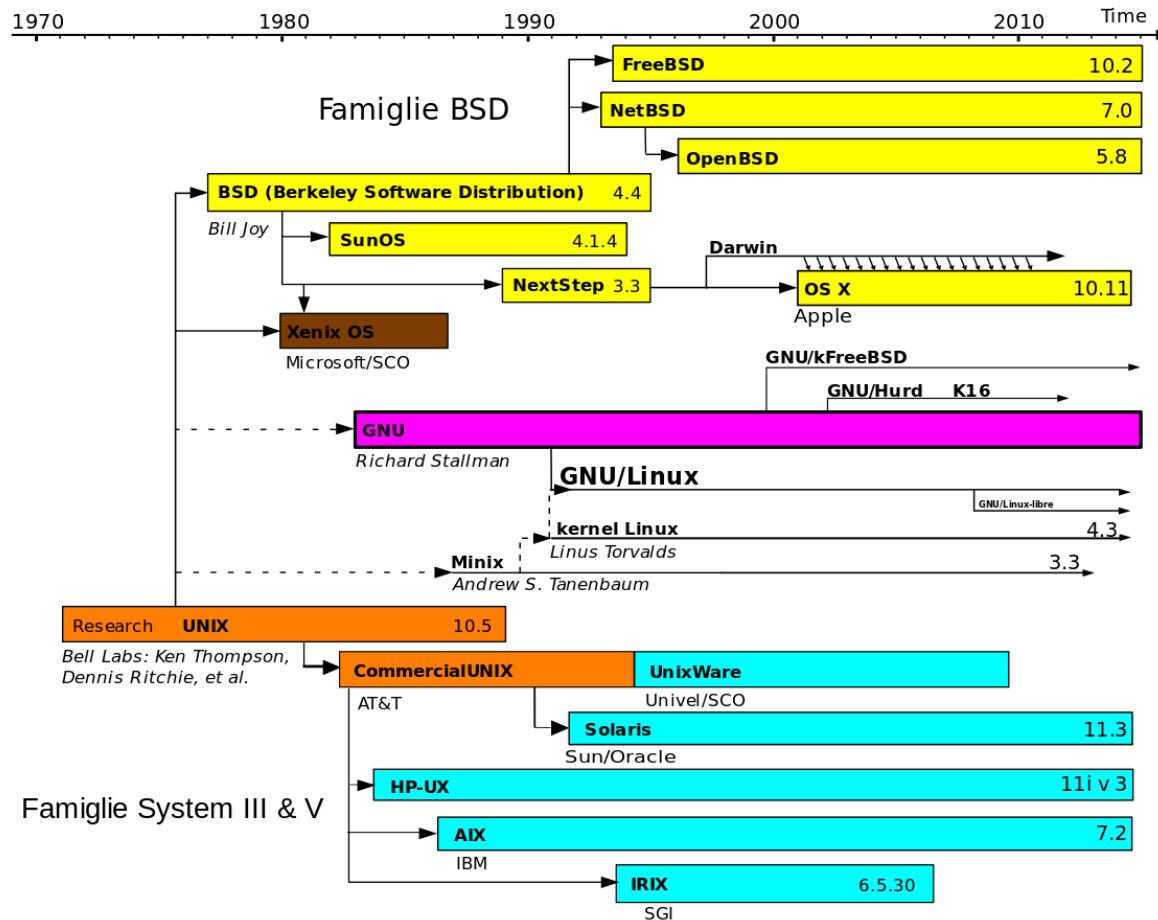
- **Unix**: sistema operativo sviluppato negli anni '80 in AT&T
- **Linux**: è un kernel Unix-like sviluppato da Linus Torvald dal 1991
- **GNU**: sistema operativo (kernel escluso) Unix-Like. Può funzionare con diversi kernel

Ora lo standard è GNU/Linux: sistema operativo GNU con kernel Linux

**Nota:** L'evoluzione diretta di Unix é il SO Berkeley Software Distribution (BSD), da cui derivano FreeBSD e Mac OS X

# Linux

## Diramazioni da UNIX



## Linux

### Linux Oggi

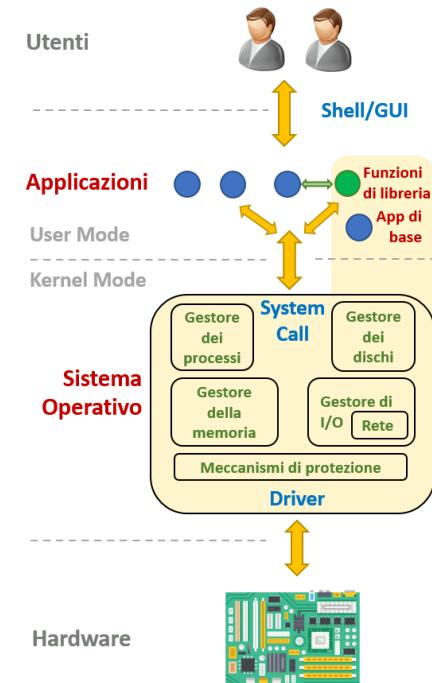
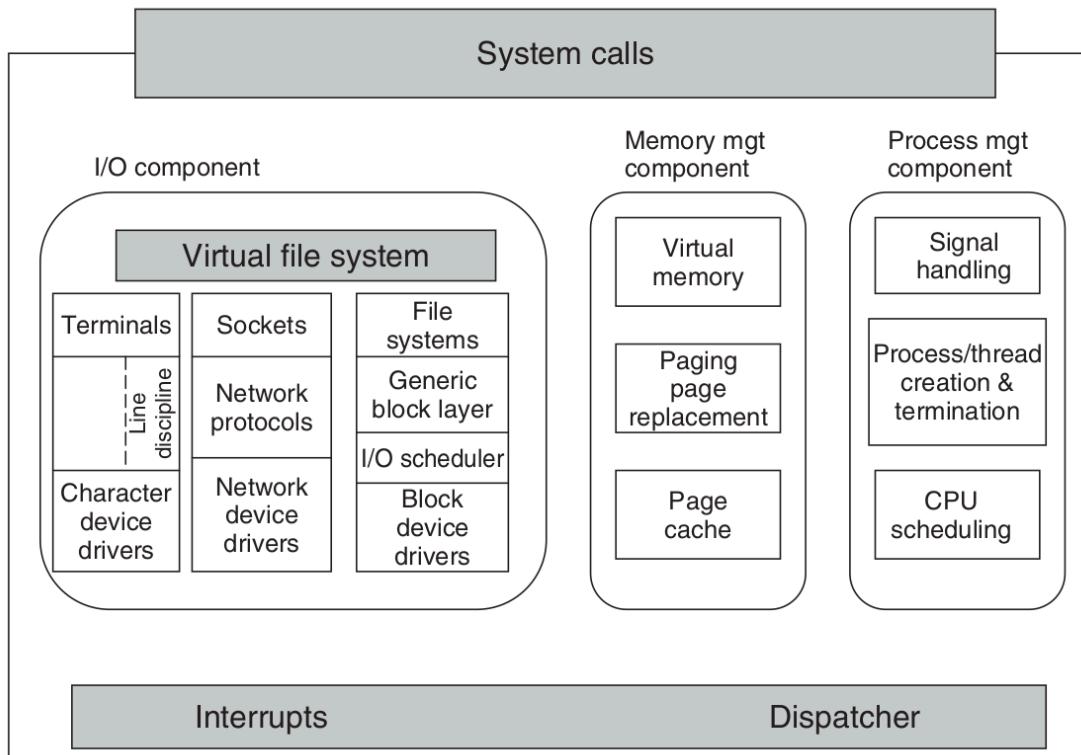
- Stabile, maturo e free
- Più complesso da usare di Windows
- Alla base di quasi tutte le tecnologie per:
  - Servizi web: hosting
  - Archiviazione dei dati: database, data warehouse
  - Sistemi embedded
  - Piattaforme per Intelligenza Artificiale

**Questo corso si concentrerà sull'uso di Linux**

# Linux

## Kernel Linux

Simile rispetto alla nostra definizione generica di SO

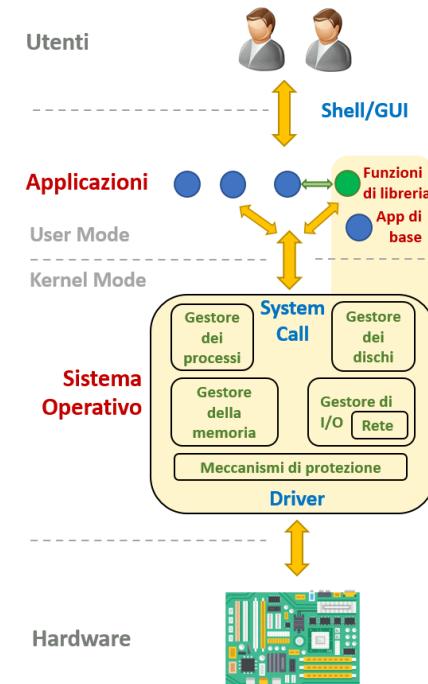


# Linux

## GNU/Linux

GNU/Linux include librerie e utility

Program	Typical use
cat	Concatenate multiple files to standard output
chmod	Change file protection mode
cp	Copy one or more files
cut	Cut columns of text from a file
grep	Search a file for some pattern
head	Extract the first lines of a file
ls	List directory
make	Compile files to build a binary
mkdir	Make a directory
od	Octal dump a file
paste	Paste columns of text into a file
pr	Format a file for printing
ps	List running processes
rm	Remove one or more files
rmdir	Remove a directory
sort	Sort a file of lines alphabetically
tail	Extract the last lines of a file
tr	Translate between character sets



## Domande

POSIX é:

- Uno standard
- Un SO
- Una famiglia di SO

UNIX é:

- Closed-Source
- Open-Source

Linux é:

- Closed-Source
- Open-Source