

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

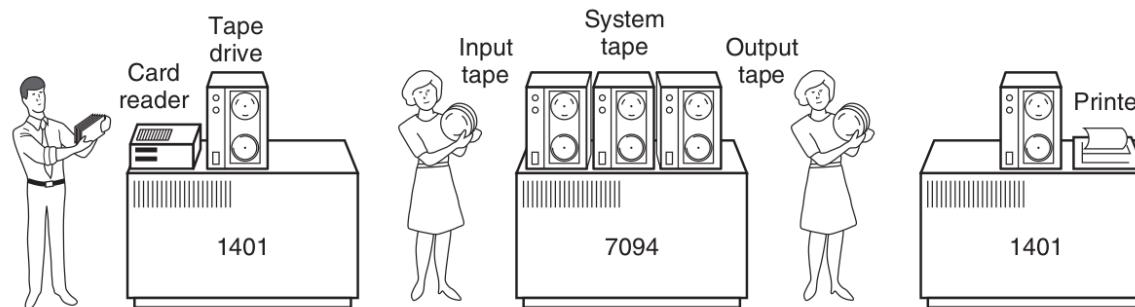
Elaboratore a valvole



Storia dei sistemi operativi

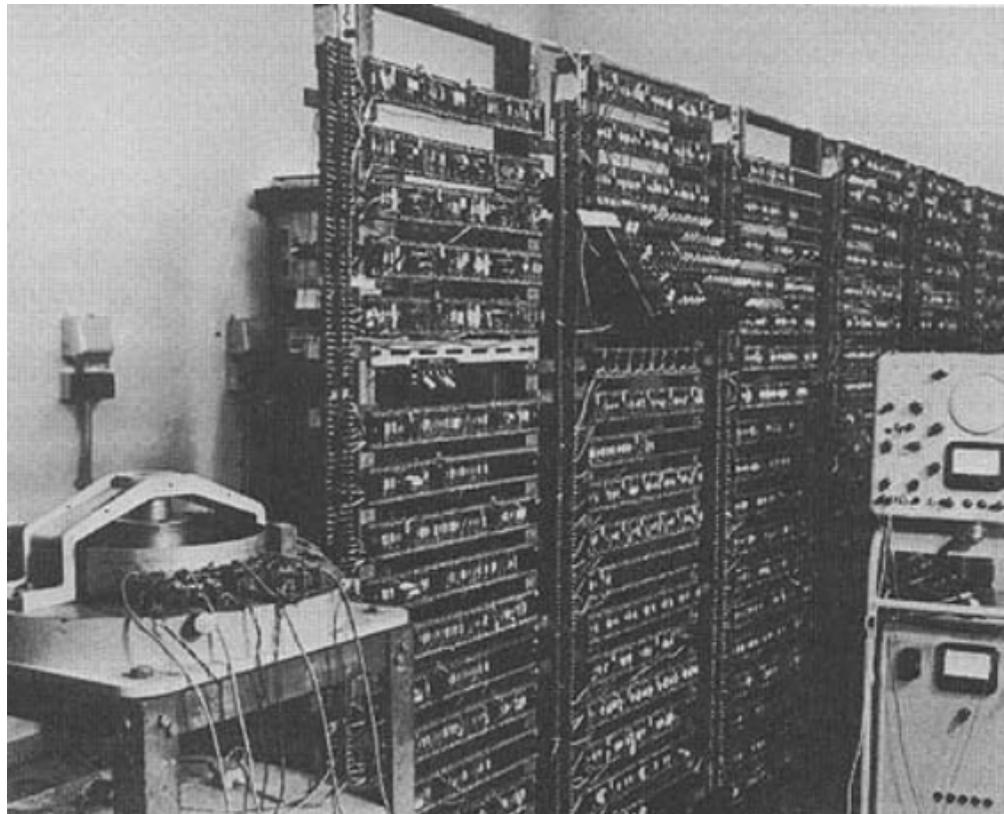
Elaboratori a transistor (1955-1965)

- 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

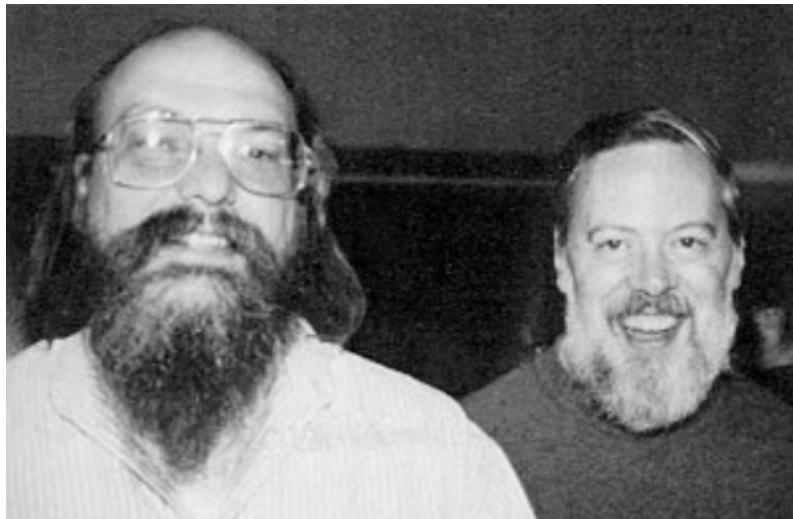
Elaboratore a circuito integrato



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 CI 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 12 Monterey
- 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

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

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 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 Linux 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

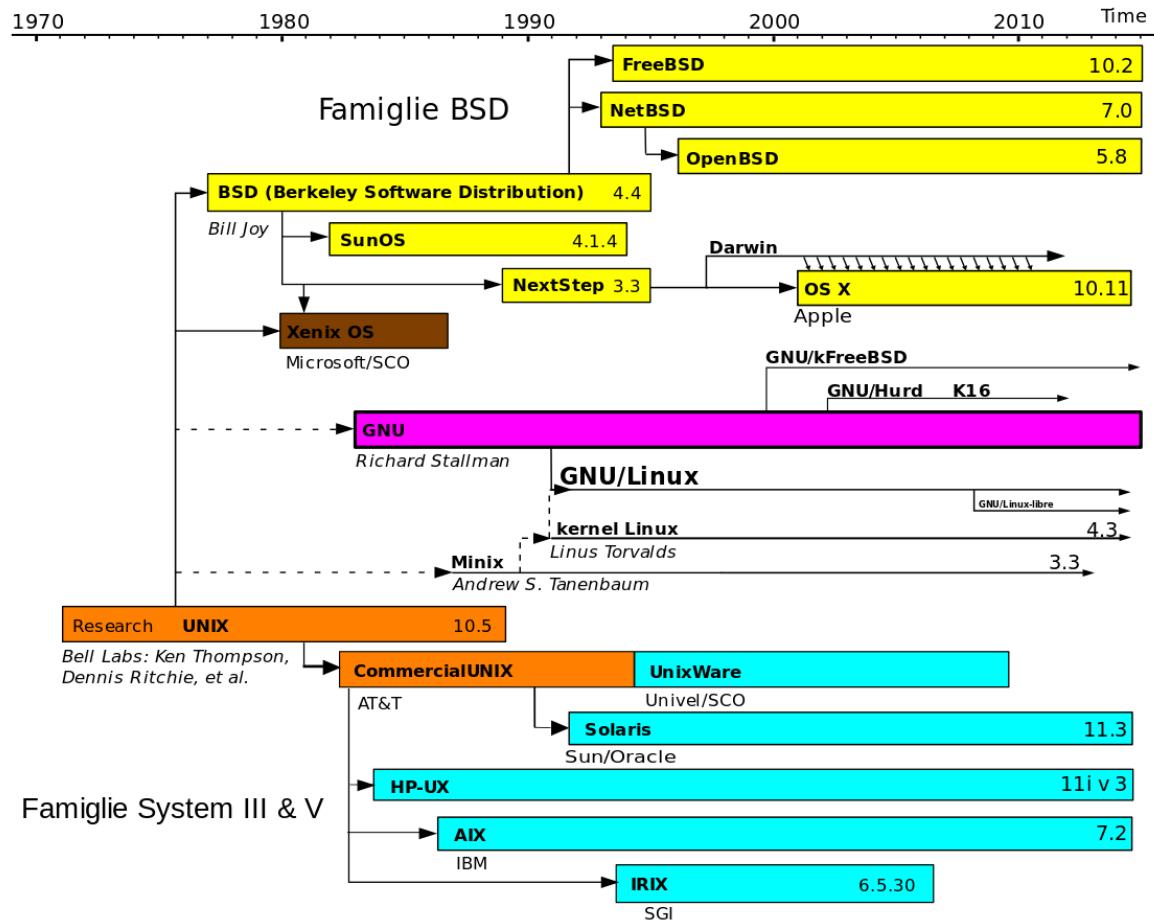
- **Unix**: sistema operativo sviluppato negli anni '80 in AT&T
- **Linux**: è un kernel Unix-like sviluppato da Linus Torvald dal 1991
- **GNU**: sistema operativo (kernel escluso) Unix-Like. Può funzionare con diversi kernel

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

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

Linux

Diramazioni da UNIX



Linux

Linux Oggi

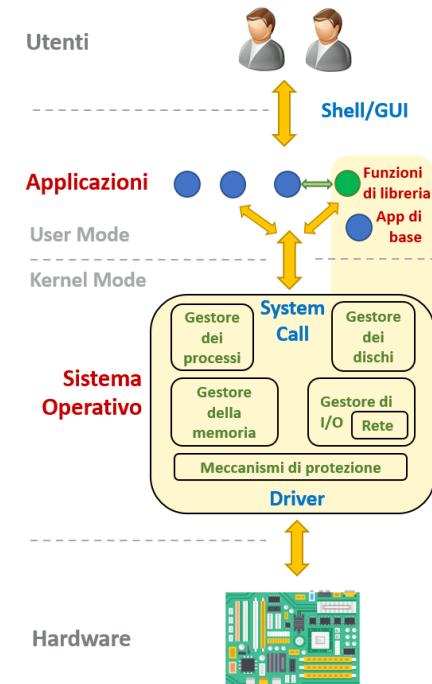
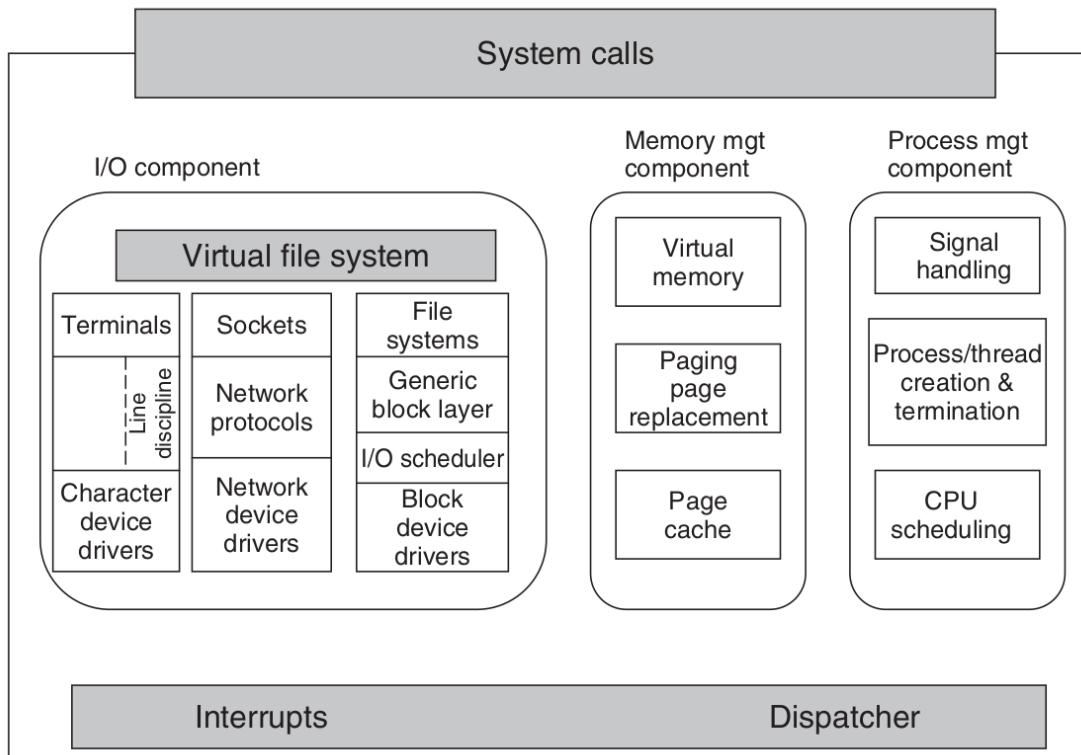
- Stabile, maturo e free
- Più complesso da usare di Windows
- Alla base di quasi tutte le tecnologie per:
 - Servizi web: hosting
 - Archiviazione dei dati: database, data warehouse
 - Sistemi embedded
 - Piattaforme per Intelligenza Artificiale

Questo corso si concentrerà sull'uso di Linux

Linux

Kernel Linux

Simile rispetto alla nostra definizione generica di SO

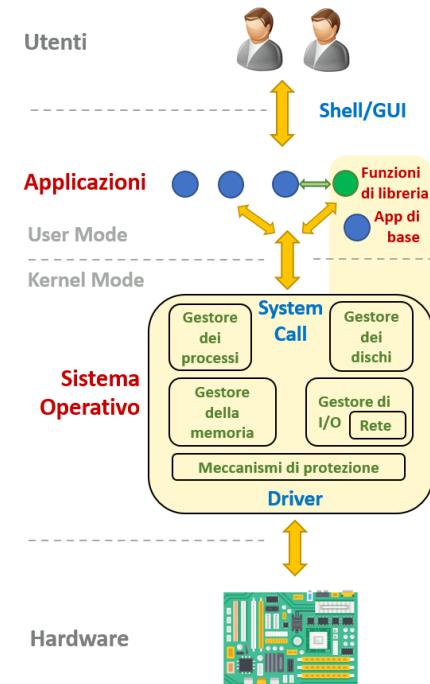


Linux

Kernel 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