

Calcolatori meccanici (1642-1945)

- Blaise Pascal (1623-1662):
Calcolatrice meccanica a manovella in grado di eseguire soltanto addizioni e sottrazioni (1642).
- Gottfried von Leibniz (1646-1716):
Calcolatrice meccanica in grado di eseguire le quattro operazioni aritmetiche.
- Charles Babbage (1792-1871):
Dopo progetti preliminari iniziò la costruzione della macchina *Analytical Engine* (1834). La macchina aveva quattro componenti: il magazzino (memoria), il mulino (unità di calcolo), la sezione di input (a schede perforate), la sezione di output (su bande perforate o su stampa).
Era progettata con 5.000 ruote dentate per eseguire 1 addizione/secondo.
Le concezioni di Babbage risultarono straordinariamente moderne, per cui viene considerato un vero precursore.
La tecnologia dell'epoca non gli consentì di arrivare a costruire una macchina realmente funzionante.
Per programmare la sua macchina assunse Ada Lovelace, figlia di Lord Byron.

CENNI STORICI E FATTORI EVOLUTIVI

Andrea Bobbio

Anno Accademico 1999-2000

Calcolatori meccanici (1642-1945)

- H. Hollerit (1869-1929):
Costruì un sistema elettromeccanico a schede perforate per l'analisi dei dati del censimento USA del 1890.
E' ricordato come fondatore dell'IBM.
- Konrad Zuse:
Costruì una macchina funzionante a relè. Il suo lavoro andò distrutto durante la II guerra mondiale e non ebbe molta influenza.
- Howard Aiken:
Si ispirò ai lavori di Babbage e costruì una macchina a relè chiamata *MARK-1* (1944).

I Generazione: valvole (1945-1955)

- J.W Mauchley e J.P. Eckert:
Costruirono, presso la Università della Pennsylvania, e su finanziamenti del DoD una macchina a tubi a vuoto chiamata *ENIAC* (*Electronic Numerical Integrator and Computer*).
Era costruita con 18.000 valvole termoioniche, 1.500 relè, era lunga 25 m ed alta 3, per 25 tonnellate di peso e 140 KW di potenza.
La programmazione avveniva modificando manualmente la posizione di 6.000 interruttori e connessioni elettriche.
Era capace di 5.000 operazioni/sec.
- La macchina fu ultimata nel 1946, e diede origine ad una grande fioritura di iniziative.
- J.W Mauchley e J.P. Eckert fondarono nel 1951 una compagnia per commercializzare le loro macchine.
Tale compagnia diverrà la Unisys.

I Generazione: valvole (1945-1955)

- M. Wilkes:
Costruì nel 1949 la macchina *EDSAC* presso la Università di Cambridge (UK).
- J. Von Neumann (1903-1957):
Geniale matematico ungherese. Si interessò di calcolatori presso l'Università di Princeton, e costruì la macchina *IAS*. Per la prima volta fu adottata la rappresentazione binaria e le istruzioni erano codificate in modo da risiedere nella stessa memoria dei dati.
L'architettura "Von Neumann" è diventata lo standard per le macchine a processore singolo.

- IBM:
La IBM era una piccola azienda che costruiva macchine per l'ordinamento meccanico di schede perforate.
Nel 1953 produsse il suo primo calcolatore a tubi a vuoto denominato 701.

II Generazione: Transistor (1955-1965)

- Il Transistor fu inventato nei laboratori Bell Telephone nel 1948 da J. Bardeen, W. Brattain e W. Shockley (che ricevettero il premio Nobel per la fisica nel 1956).
- Nel 1957 Kenneth Olsen fondò la *DEC (Digital Equipment Corporation)* e commercializzò nel 1961 il PDP-1. Fu una macchina estremamente innovativa soprattutto per il basso costo: era nato il primo *mini-calcolatore*.
Aveva 4K parole a 18 bit con tempo di ciclo di 5 microsec.
- La IBM produsse una versione a transistor delle sue macchine precedenti con la sigla 7090 (e poi 7094), che diventò la macchina dominante per applicazioni scientifiche negli anni '60.
Contemporaneamente, l'IBM iniziò la produzione di una nuova linea di calcolatori (con la sigla 1401) di più piccole dimensioni e orientati ad applicazioni aziendali e commerciali.

III Generazione: Circuiti Integrati
(1965-1980)

- L'IBM commercializzò una famiglia di calcolatori sotto la sigla Sistema/360. Fu la prima macchina ad adottare la *multiprogrammazione*.
- La DEC lanciò il PDP-11 che vantava un favorevole rapporto prezzo/prestazioni e si diffuse in università, centri di ricerca e aziende.

IV Generazione: PC e VLSI
(1980- ??)

La capacità di compattamento di più transistor in un singolo circuito integrato cresce rapidamente negli anni.

	Denominazione	Trans/chip
<i>SSI</i>	Small Scale Integration	< 10
<i>MSI</i>	Medium Scale Integration	10 – 100
<i>LSI</i>	Large Scale Integration	100 – 100.000
<i>VLSI</i>	Very Large Scale Integration	> 100.000

L'evento che ha avuto il maggior impatto sulla diffusione capillare dei sistemi informatici è stato l'avvento dei *PC (Personal Computer)*.

Fattori chiave nell'evoluzione

I fattori che hanno giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo della società informatizzata sono molteplici e di varia natura.

Tra i più importanti vanno annoverati:

- La diminuzione delle dimensioni;
- L'aumento della velocità;
- La diminuzione dei costi.

Legge di Moore

L'evoluzione della capacità di integrazione è regolata dalla *Legge di Moore*:

Il numero di transistor integrati per unità di area raddoppia ogni 18 mesi

L'aumento della densità di integrazione è dovuto ad una riduzione delle dimensioni.

La riduzione delle dimensioni favorisce un aumento della velocità di commutazione e una diminuzione dei costi.