
Fondamenti di Informatica
per la Sicurezza
a.a. 2003/04

◇ ***Lezione 2*** ◇

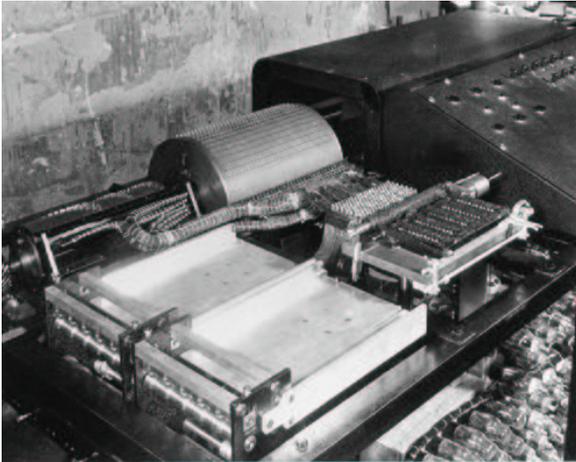
Stefano Ferrari



Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Tecnologie dell'Informazione



Konrad Zuse, a Berlino, sviluppa Z-1, un computer a relè che fa uso di aritmetica binaria. Svilupperà vari modelli (fino allo Z-4). Il suo lavoro non avrà un grande impatto al di fuori della Germania, dove, per altro, il governo gli rifiuta un sussidio. (1935-38)



John Vincent Atanasoff, con Clifford Berry, sviluppa una macchina chiamata ABC — Atanasoff-Berry Computer — presso l'università statale dell'Iowa, USA come macchina dedicata per la soluzione di sistemi lineari. È forse il primo esempio di calcolatore elettronico moderno, in quanto sviluppa i concetti di unità aritmetica elettronica, di memoria rigenerativa ciclica e separazione tra memoria e funzioni di calcolo.

(1936-39)

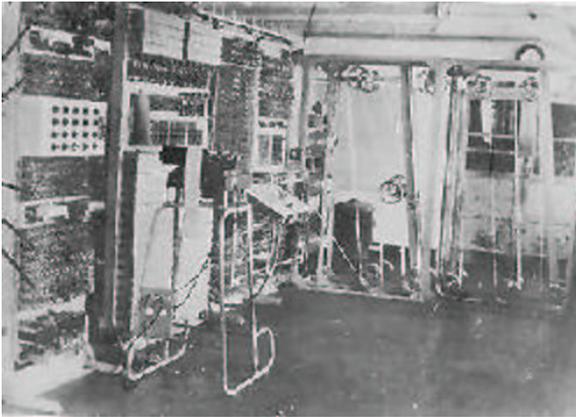


Alan Turing sviluppa l'idea di "Macchina Universale" capace di eseguire un qualsiasi algoritmo descrivibile, gettando così le basi del concetto di *calcolabilità*. La soluzione di problemi aritmetici viene vista come processo di elaborazione di simboli.
(1937)

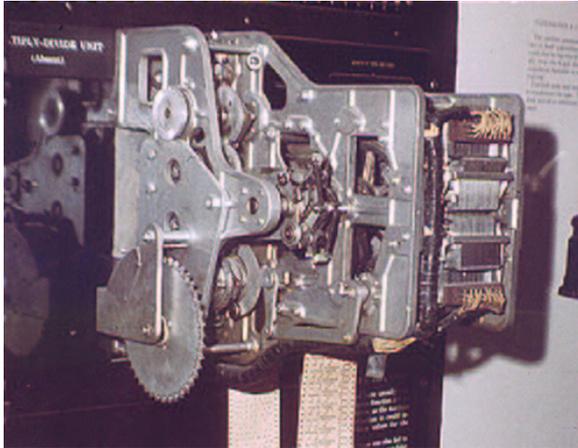


George Stibitz, Bell Laboratories, studia l'uso di relè telefonici per fare calcoli. Questa macchina sarà la prima ad essere usata in remoto: una telescrivente verrà messa all'esterno di una sala della conferenza della American Mathematical Society e alcune persone, tra le quali Wiener e Mauchly, avranno la possibilità di provare il *Model K*.

(1937-39)



L'avvento della II guerra mondiale spinge per la realizzazione di grosse macchine da calcolo per decodificare i messaggi nemici e per pianificare le grandi manovre militari. In Gran Bretagna, un gruppo di ricerca a Bletchley Park, tra cui Alan Turing, costruisce una serie di macchine culminata nel 1943 con il *Colossus*.
(1940-44)

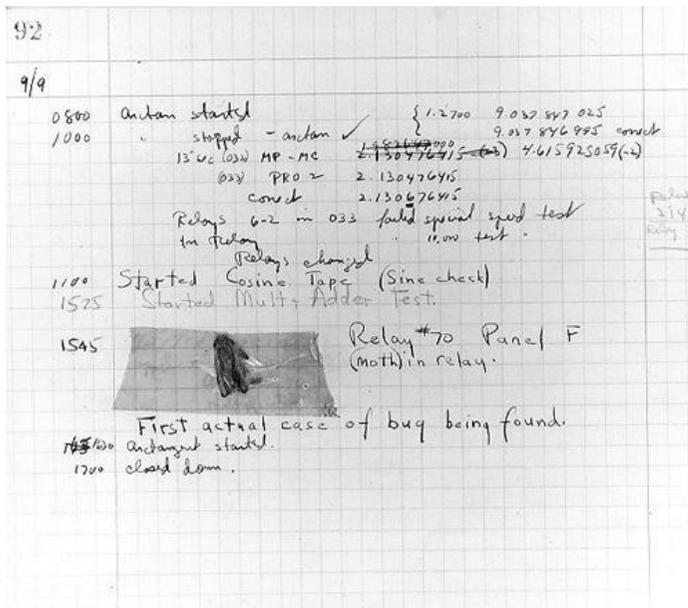


Il primo calcolatore elettromeccanico di grandi dimensioni automatico, *general purpose*, fu lo *Harvard Mark I*, concepito da Howard Aiken verso la fine degli anni '30 e realizzato da un gruppo di progettisti IBM. Come la macchina di Babbage, doveva calcolare le tabelle navali. Non aveva un programma memorizzato, ma leggeva le istruzioni da un nastro di carta.

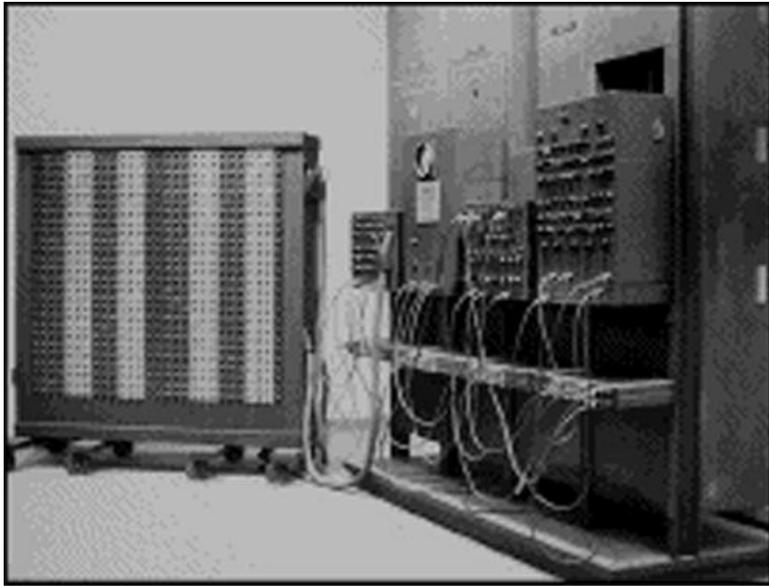


Grace Murray Hopper diventa il terzo programmatore del Mark I.
(1944)

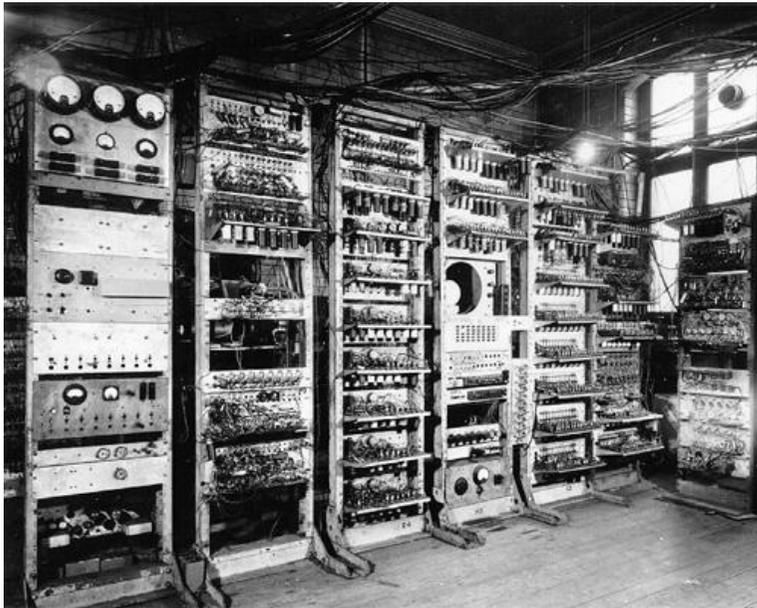
Grace Murray Hopper, lavorando sul Mark II, documenta il primo caso di *computer bug*.



John von Neumann scrive una bozza di rapporto che pone le basi per il progetto di diverse generazioni di computer a venire. L'architettura diventa famosa come "architettura di von Neumann". Il suo concetto di programma memorizzato, tuttavia è materia di controversie.
(1945)



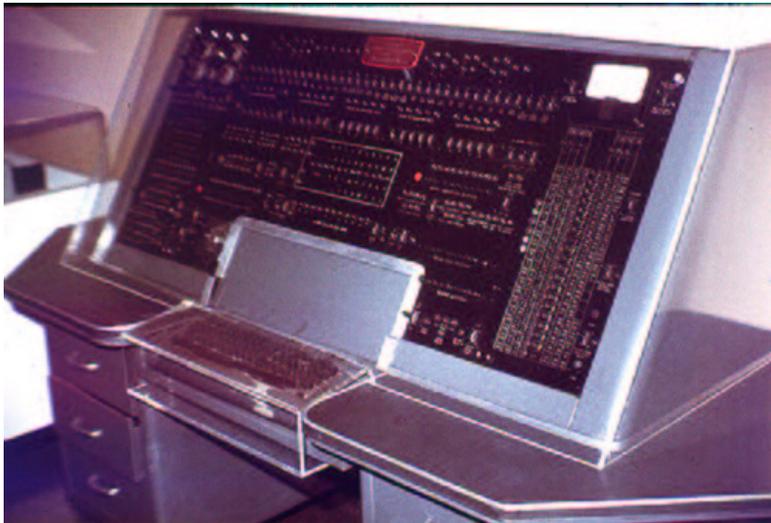
ENIAC viene rivelato a Philadelphia. Utilizza componenti elettronici (valvole). È dotato di 20 registri da 10 cifre, 18.000 valvole, 70.000 resistenze, 10.000 condensatori, 6.000 interruttori. Pesa 30 tonnellate, copre un'area di $30\text{ m} \times 2.5\text{ m}$ e consuma 140kW. Può eseguire 100 operazioni/s. Il programma viene realizzato cambiando manualmente il cablaggio.



Sebbene almeno altri quattro gruppi stiano lavorando su un calcolatore con programma memorizzato, il traguardo viene tagliato per primi dal gruppo di Manchester con un prototipo battezzato *Baby*.

La prima generazione di computer è arrivata.

(1948)



UNIVAC viene terminato e venduto in 46 copie. Grazie ad una trasmissione televisiva, un anno dopo UNIVAC diventa il nome comune per il calcolatore elettronico.

Grace Hopper, sviluppa il concetto di software riusabile, linguaggio ad alto livello e di compilatore.
(1951-52)

John Backus propone lo sviluppo di un linguaggio di programmazione che permetta l'uso delle comuni espressioni matematiche (sarà chiamato FORTRAN).
(1954)

IBM produce la prima macchina commerciale con hardware floating-point.

Il numero di utenti cresce così tanto che iniziano ad organizzarsi i primi gruppi di utenti.
(1955)

John McCarthy e Marvin Minsky organizzano una conferenza sul concetto di Intelligenza Artificiale.
(1956)

Le piccole memorie interne e le memorie esterne basate su nastro magnetico vengono sostituite da tamburi e dischi magnetici.

Dopo tre anni di lavoro, viene rilasciato il primo compilatore FORTRAN. La programmazione non è più solo per personale appositamente istruito, ma può essere svolta anche da chi ha conoscenze di dominio.
(1957)

Introduzione del transistor e dell'elettronica allo stato solido.

Seconda generazione.

Appaiono sul mercato i primi supercalcolatori: CDC 1604 (completamente basato su transistor). Seymour Cray fu il capo progettista.

John McCarthy sviluppa il concetto di linguaggio di programmazione per la manipolazione di simboli (non numeri!) e crea il LISP.
(1958)

Molte compagnie puntano a supercalcolatori, IBM annuncia la disponibilità di due macchine per piccole utenze.

(1959)

Sviluppo di linguaggi: tra gli altri COBOL, ALGOL 60.

(1960)

Viene sviluppato il codice ASCII.

(1963)

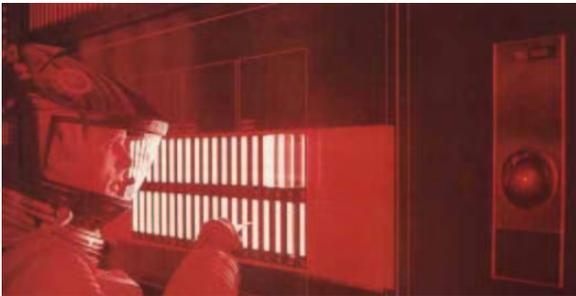
Douglas Engelbar indaga su metodi e dispositivi per migliorare l'interazione uomo-macchina. Sviluppa, non ascoltato, concetti come l'ipertesto, il mouse, l'ambiente a finestre ed altre cose.

John Kemeny sviluppa il BASIC.
(1964)

Sistema operativo *time-sharing*: Multics.
(1965)

Gli USA smettono di sovvenzionare lo sviluppo di computer da parte di università e iniziano a finanziarne l'acquisto di versioni commerciali.
(1966)

I circuiti integrati iniziano ad essere impiegati in computer commerciali:
terza generazione.
(1967)



Arthur C. Clarke inventa HAL, il computer del film "2001: Odissea nello spazio".
(1968)

Iniziano i lavori di ARPAnet.

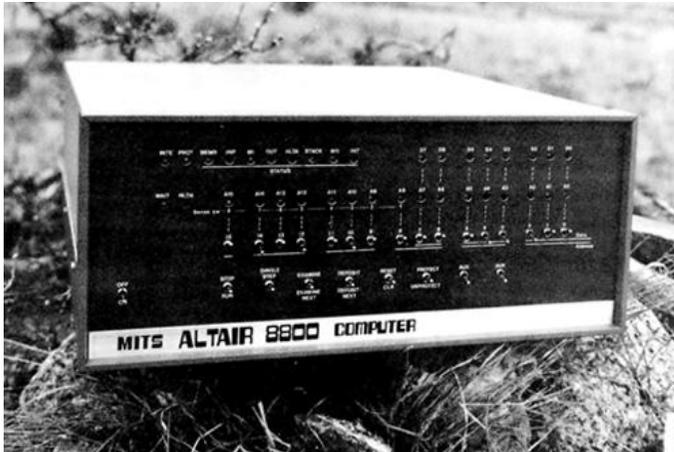
Ritchie and Thompson iniziano a lavorare su un nuovo sistema operativo, che prenderà il nome di UNIX.
(1969)

Fanno la loro comparsa sul mercato i primi microprocessori:
quarta generazione.
(1971)



IBM produce il primo floppy da 8 pollici.
(1971)

Ricercatori dello Xerox Park sviluppano Ethernet (LAN).
(1973)



IBM immette sul mercato un personal computer che non richiede conoscenze approfondite per essere usato: Altair 8800. Prezzo: \$375, 256 byte di memoria, né tastiera, né display e nessun dispositivo di memorizzazione ausiliario. Più tardi, Bill Gates e Paul Allen scriveranno il loro primo prodotto per l'Altair – un compilatore BASIC.
(1975)

Un anno dopo Altair, Steve Jobs e Steve Wozniak producono l'Apple II, assemblato e completo di tastiera e monitor. È un immediato successo.



Microsoft and Apple vengono fondate.
(1976)

Visicalc viene sviluppato da Daniel Bricklin and Bob Frankston. Si tratta del primo foglio di calcolo.
(1978)

Wordstar.
(1979)

Sviluppo di dBase, il primo database per PC.
(1980)



PC IBM ad architettura aperta.
(1981)

Primi cloni IBM.

Tron.

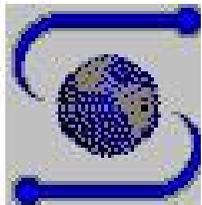
Il Giappone lancia il progetto per lo sviluppo
di computer di quinta generazione.
(1982)



Sony e Philips propongono il CD-ROM.
(1984)

Viene proposto al CERN il progetto World Wide
Web
(1989)

Il Giappone abbandona il progetto quinta
generazione e inizia il progetto Sesta
generazione, basato su reti neurali.
(1991)



Mosaic: il primo web browser grafico.
(1993)



Toy story è il primo film d'animazione completamente generato al computer.

Java: primo linguaggio di programmazione *platform independent*.

Windows '95
(1995)

applicazioni

- wearable PC
- PC+telefono

tecnologie

- calcolatori ottici
- calcolatori chimici
- calcolatori quantistici

co-processori specializzati

- data-base
- grafica
- audio-video

frontiere

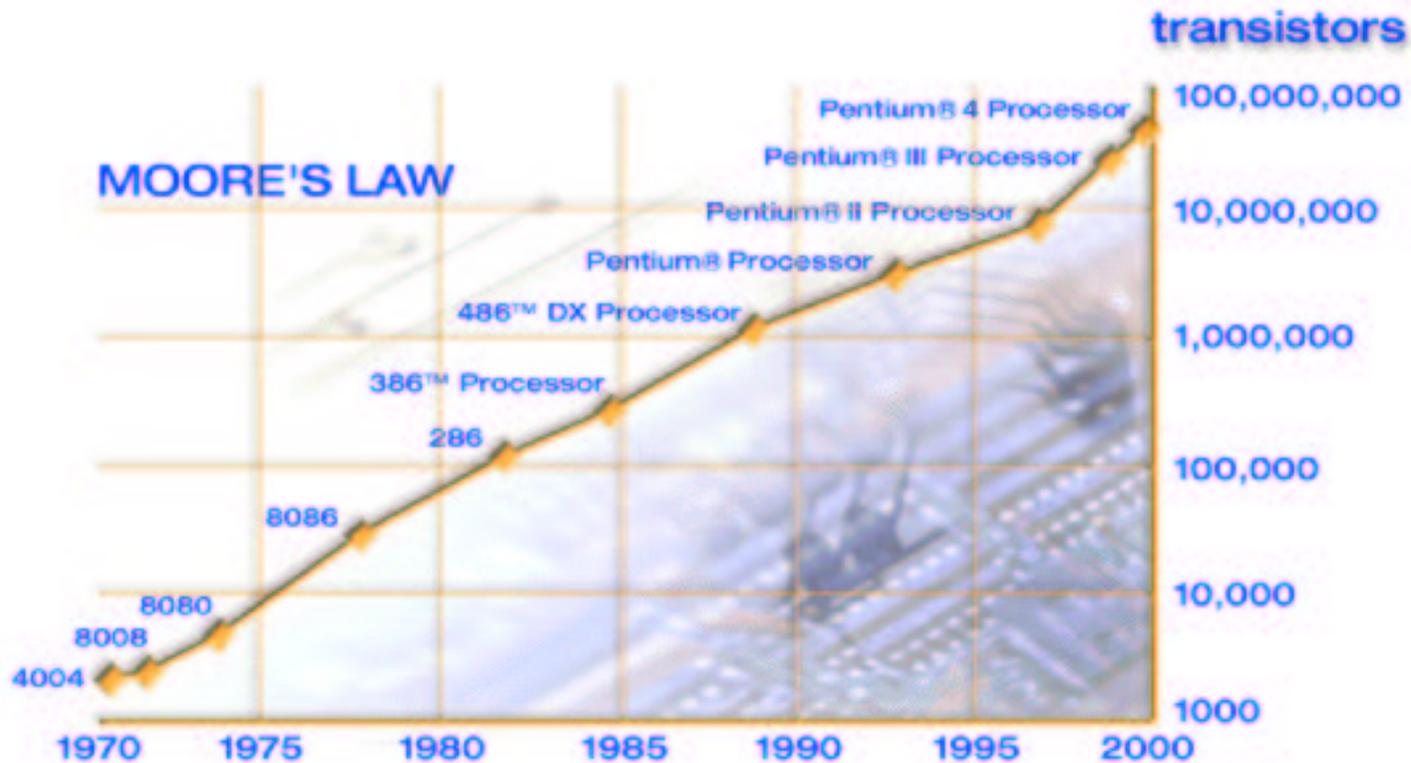
- comprensione del parlato
- generazione di linguaggio naturale
- interpretazione di scene

Legge di Moore

Anno	1951	1964	1965	1976	1981	1991	1996
Dim. (m³)	28	1,68	0,23	1,62	0,03	0,06	0,06
Pot. (watt)	124 k	10 k	500 k	60 k	150	500	500
Prest. (somme/sec)	1,9 k	500 k	330 k	166 M	240 k	50 M	400 M
Mem. (kbyte)	48	64	4	33 k	256	16 k	16 k
Prezzo (US\$ 1996)	5 M	4 M	66 k	8,5 M	4 k	8 k	4,4 k
Prezzo/prestazioni	1	318	13 k	52 k	154 k	16 M	239 M
UNIVAC							

Modelli:	1951	UNIVAC I	1981	IBM-PC
	1964	IBM 360 modello 50	1991	HP900 modello 750
	1965	PDP-8	1996	Pentium Pro 200 Mhz
	1976	Cray-1		

Legge di Moore (2)



Circa ogni anno e mezzo, le prestazioni raddoppiano.

- <http://www.computer.org/history/index.html>
- <http://www.labyrinth.net.au/~saul/history/compute.html>
- <http://fms.komkon.org/comp/misc/Ancient.txt>
- <http://www.computerhistory.org/>
- <http://www.intel.com/research/silicon/mooreslaw.htm>