



# Informatica di Base

## Introduzione

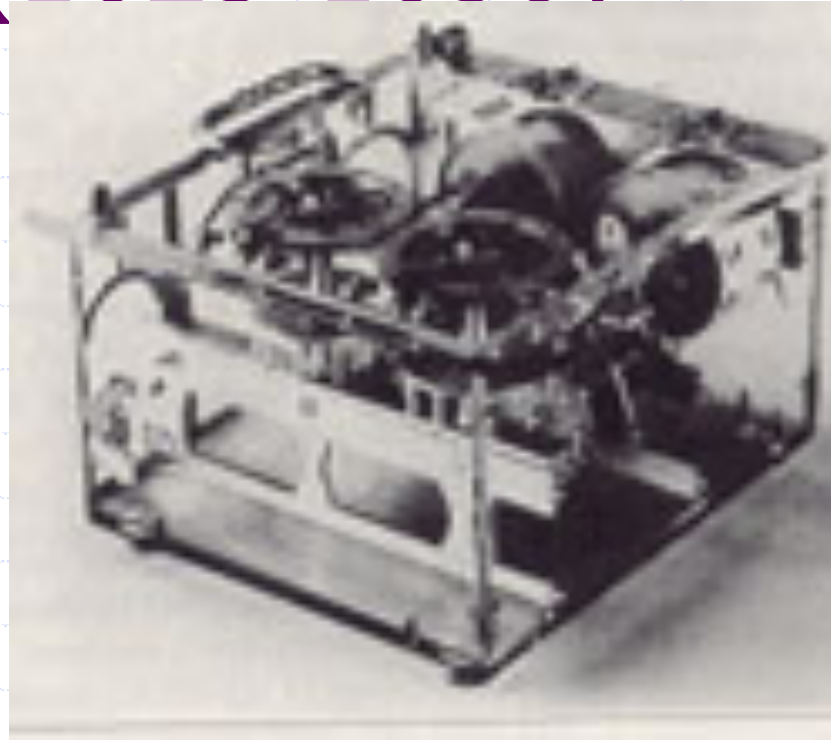


# Evoluzione del calcolatore

# Storia del calcolatore

- ◆ I primi tentativi di automatizzare il calcolo risalgono al '500
  - 1623, Schickard: il primo modello di calcolatore per sommare, sottrarre, moltiplicare e dividere (parzialmente)
    - ◆ Non fu mai costruito

# Pascal (1623-1650)



La Pascalina, la prima macchina di calcolo, meno potente ma funzionante

# Leibniz (1646-1716)

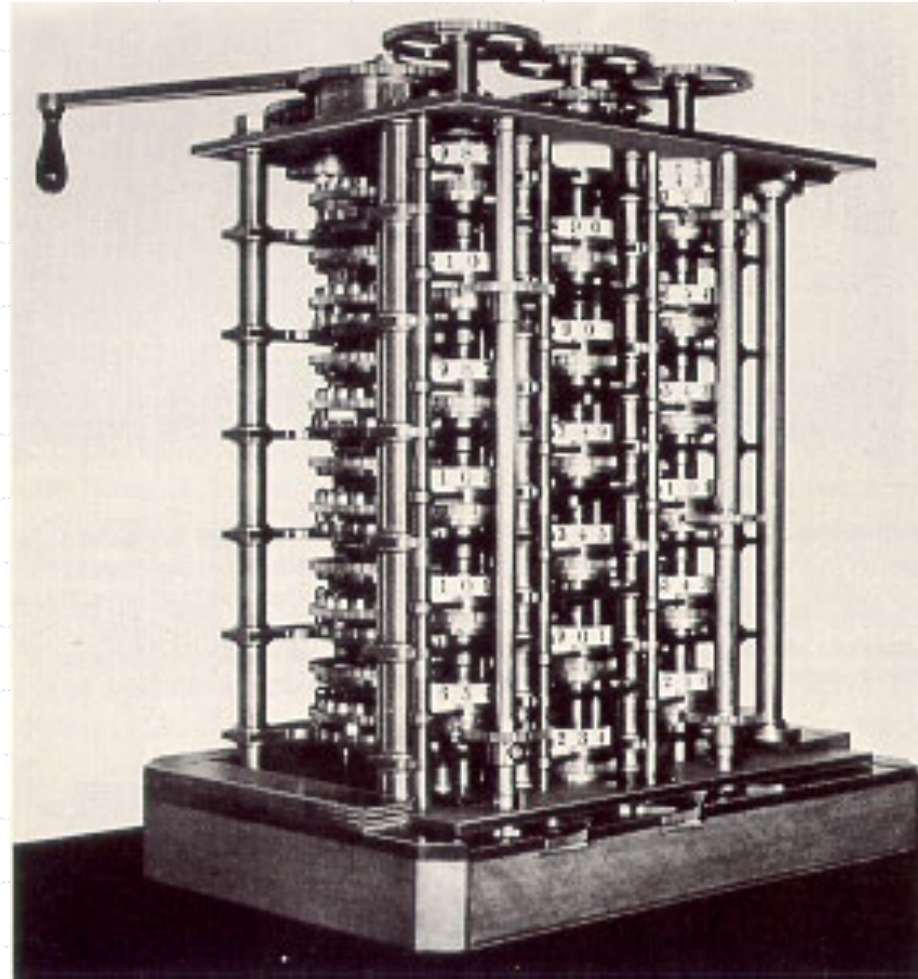
*“Non è degno di uomini eccellenti perdere ore come schiavi e faticare su calcoli che potrebbero essere affidati a chiunque se venissero usate le macchine”*

- ◆ Macchine basate sul modello della *ruota di Leibniz* sono state sostanzialmente in uso fino a tempi recenti

# Babbage (1791-1871)

Inventa le macchine a vapore:

- ◆ La macchina analitica e la macchina alle differenze
- ◆ Questa veniva azionata da cartoncini perforati
- ◆ Un'idea di programma
- ◆ Ada Lovelace



# Jaquard – 1801



- ◆ Il telaio per tessitura, controllato da schede perforate
- ◆ Tipi diversi di tessitura richiedevano solo di cambiare le schede



# Mark I

- ◆ Una macchina di calcolo elettro-meccanica, costruita da Howard Aiken alla Harvard University





# Calcolatore elettronico – 1940

## ◆ ABC (Atanasoff Berry Computer)

- Special purpose
- Costruita ma poco usata
- Valvole
- Influenzò molto i seguenti esperimenti (Mauchly visita Atanasoff prima di costruire l'ENIAC)

# ENIAC (1940 – 1946)

- ◆ Il primo calcolatore elettronico “general purpose” di John Mauchly e J. Presper Eckert
- ◆ Realizzato alla Moore School di Penn. State
- ◆ Costituito da
  - 8.000 valvole
  - 70.000 resistori
  - 10.000 condensatori
  - 6.000 interruttori
- ◆ Era lungo 30 metri, consumava 140 KW

# John Von Neumann (1903-1957)

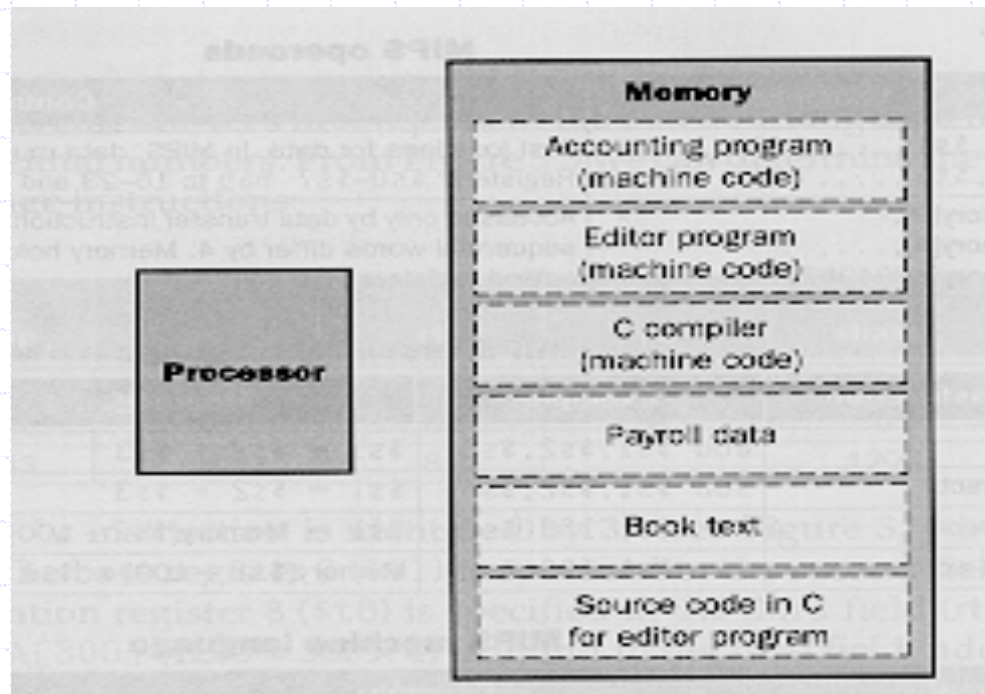
## ◆ Scienziato di grande influenza

- Logica
- Matematica
- Meccanica quantistica
- Informatica
- Teoria di Giochi
- Economia
- Armamenti - Politica
- Voleva esser ricordato per gli studi in Cibernetica

# Von Neumann e ENIAC

- ◆ Nel 1944 Von Neumann si aggiunge al gruppo ENIAC
- ◆ Insieme studiano dei metodi più efficienti per programmare un calcolatore
- ◆ Nasce l'idea di calcolatore a programma memorizzato ( Macchina di Von Neumann) e viene dato avvio al progetto EDVAC

# La macchina di von Neumann



# EDVAC - EDSAC

- ◆ Il progetto EDVAC viene portato a termine nel 1952
- ◆ Il primo calcolatore a programma memorizzato (EDSAC – electronic delay storage automatic calculator) viene realizzato all'Università di Manchester da M. Wilkes nel 1949

# I calcolatori commerciali

- ◆ Tutti i prototipi sinora discussi sono realizzati in ambito accademico
- ◆ Il primo calcolatore realizzato per scopi commerciali è l'UNIVAC I, costruito da Eckert-Mauchly
  - Venduto a 1M\$
  - 48 esemplari venduti



# I calcolatori commerciali

- ◆ Nel 1964 IBM presenta l'elaboratore System/360, costo medio 500.000\$
- ◆ Nel 1965 DEC presenta il primo minicomputer il PDP-8, costo medio 20.000\$
- ◆ Nel 1977 S. Jobs e S. Wozniak prpongono il primo personal computer Apple II, costo medio 2000\$

# Il calcolatore moderno

## ◆ I generazione, fino al 1959

- valvole
- alto consumo, surriscaldamento

## ◆ II generazione, 1959 - 1964

- i transistor
- macchine più piccole, più affidabili e più economiche

# Il calcolatore moderno

- ◆ III generazione, 1965 – 1970
  - i circuiti integrati e miniaturizzati con molti transistor
- ◆ IV generazione, i microcomputer
  - circuiti LSI e VLSI
  - la memoria usa la tecnologia dei semiconduttori

# Le generazioni di calcolatori

Generation	Dates	Technology	Principal new product
1	1950–1959	Vacuum tubes	Commercial electronic computer
2	1960–1968	Transistors	Cheaper computers
3	1969–1977	Integrated circuit	Minicomputer
4	1978–?	LSI and VLSI	Personal computers and workstations

**FIGURE 1.29** Computer generations are usually determined by the change in dominant implementation technology. Typically, each generation offers the opportunity to create a new class of computers and to create new computer companies.

# Le generazioni di calcolatori

Year	Name	Size (cu. ft.)	Power (watts)	Performance (adds/sec)	Memory (KB)	Price	Price/performance vs. UNIVAC
1951	UNIVAC I	1000	124,500	1,900	48	\$1,000,000	1
1964	IBM S/360 model 50	60	10,000	500,000	64	\$1,000,000	263
1965	PDP-8	8	500	330,000	4	\$16,000	10,855
1976	Cray-1	58	60,000	166,000,000	32,768	\$4,000,000	21,842
1981	IBM PC	1	150	240,000	256	\$3,000	42,105
1991	HP 9000/ model 750	2	500	50,000,000	16,384	\$7,400	3,556,188
1996	Intel PPro PC (200 MHz)	2	500	400,000,000	16,384	\$4,400	47,846,890

# Informatica

L'informatica è la disciplina scientifica che persegue i seguenti obiettivi

- ◆ disegnare progettare calcolatori sempre più efficienti
- ◆ individuare nuovi ambiti applicativi
- ◆ individuare e progettare nuovi strumenti per rendere il calcolatore fruibile ai non addetti ai lavori
- ◆ studiare tecniche e metodi per ottimizzare l'uso del calcolatore
- ◆ approfondire gli aspetti concettuali legati all'uso dei calcolatori



# Informatica

- ◆ I principali oggetti di studio dell'informatica sono:
  - I calcolatori: nati in risposta all'esigenza di eseguire "meccanicamente" operazioni ripetitive;
  - Gli algoritmi: nati in risposta all'esigenza di definire procedure "meccaniche" per la soluzione di problemi



# L'informatica

È la disciplina scientifica che studia

- ◆ I calcolatori, nati in risposta all'esigenza di eseguire "meccanicamente" operazioni ripetitive
- ◆ Gli algoritmi, nati in risposta all'esigenza di definire procedure "meccaniche" per la soluzione di problemi.

# L'informatica

Obiettivi: Progettare calcolatori

- ◆ sempre più efficienti
- ◆ sempre più aperti a possibili integrazioni con altri artefatti tecnologici
- ◆ sempre più facilmente utilizzabili da chiunque

# Tassonomia: criteri

I parametri sulla base dei quali generalmente vengono classificati i calcolatori sono:

- ◆ Il numero di utenti che vi possono accedere "contemporaneamente"
- ◆ La capacità di memoria
- ◆ La velocità di elaborazione
- ◆ L'affidabilità
- ◆ Il costo

# Tassonomia: classi

## ◆ Mainframe

- Grande capacità di memoria e di elaborazione
- Accessibili da centinaia di utenti “contemporaneamente”.
- Utenti: grandi imprese, enti pubblici.

## ● Minicomputer

- Elevata capacità di elaborazione
- Accessibili da decine di utenti “contemporaneamente”.
- Utenti: medie e grandi imprese

# Tassonomia: classi

## ◆ Workstation

- Elevata capacità di elaborazione
- Accessibili da pochi utenti "contemporaneamente".
- Utenti: piccole imprese, laboratori di ricerca

## ● Personal computer

- Buona capacità di elaborazione
- Accessibile da un solo utente alla volta
- Automazione di ufficio, uso personale

# Tassonomia: classi

## ◆ Supercalcolatori

- Grande capacità di elaborazione
- Elaborazione scientifica, modelli matematici.
- in via di estinzione per elevato rapporto costo/prestazioni.

## ● Sistemi multiprocessore.

- Grande capacità di elaborazione
- Elaborazione scientifica, modelli matematici.
- Rapporto costo/prestazioni inferiore rispetto ai supercalcolatori

# Funzioni

Le funzioni svolte da un computer sono:

- ◆ Elaborazione di informazioni
- ◆ Memorizzazione di informazioni
- ◆ Trasferimento di informazioni
- ◆ Controllo