



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA

DIPARTIMENTI

DI AREA MEDICA

CdLS in Odontoiatria e Protesi Dentarie

Corso di Informatica

Prof. Crescenzo Gallo

crescenzo.gallo@unifg.it

Il Computer

Il computer

Differenti significati (da Wikipedia)

- **elaboratore:** in italiano, sottintende un processo prossimo all'intelligenza umana;
- **ordinateur:** in francese, sottolinea le sue capacità di organizzare i dati (le informazioni);
- **computer:** in inglese, letteralmente *calcolatore*, in diretta discendenza delle calcolatrici, prima meccaniche, poi elettromeccaniche, poi elettroniche.

Il computer

Il computer è opera dell'uomo (macchina di Turing) ed è al suo servizio per svolgere compiti (calcoli e confronti di grandezze numeriche) ripetitivi e noiosi.

Qui di seguito sono messi a confronto il cervello umano ed il computer nella sua accezione di **“cervello elettronico”**.



CERVELLO

circa 1.2 Kg
il glucosio nel sangue
costante (circa 37°C)
circa 100 miliardi di neuroni
apparentemente immediata
Q.I. normale=100 (ma cos'è?)
lentissima (milioni di anni)

Peso
Energia
Temperatura
Componenti
Velocità di richiamo
Intelligenza
Evoluzione



COMPUTER

da pochi grammi a tonnellate
elettricità
range elevato
miliardi di elementi base (RAM, CPU)
limitata dalla tecnologia disponibile
al massimo quella di un verme
estremamente rapida (ogni 5-6 anni la potenza
aumenta di un fattore 10, vedi legge di Moore)

Il computer

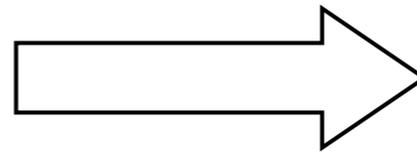
ALCUNI CONCETTI BASE

- **Algoritmo** (*dal nome del matematico arabo Muéammad ibn Mùsa al-Khuwarizmi, IX sec. Insieme finito di istruzioni per l'esecuzione di un calcolo*)
- **Automa** (*un qualunque sistema in grado di interpretare delle istruzioni ed eseguirle*)
- **Calcolo** (*un processo che trasforma uno o più dati in ingresso in uno o più risultati*)

Il computer

ALCUNI CONCETTI BASE

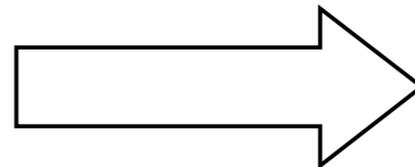
MACCHINA



HARDWARE

struttura fisica del calcolatore, definita dall'insieme delle unità funzionali che la compongono e dalle loro interconnessioni

ALGORITMO



SOFTWARE

insieme di istruzioni da eseguire secondo un ordine preciso, il cui effetto è la realizzazione di uno specifico compito

calcolatore = hardware + software

Il computer

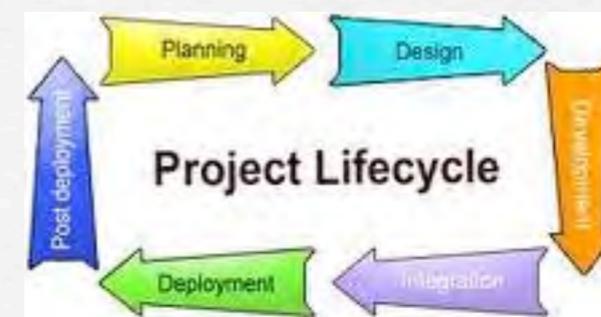
ALCUNI CONCETTI BASE

Software

Istruzioni predisposte dall'uomo per far eseguire alla macchina i compiti desiderati.

Lo sviluppo del software avviene attraverso un ciclo:

- studio di fattibilità (perché)
- analisi (cosa)
- progettazione (come)
- implementazione (con che mezzi)
- manutenzione

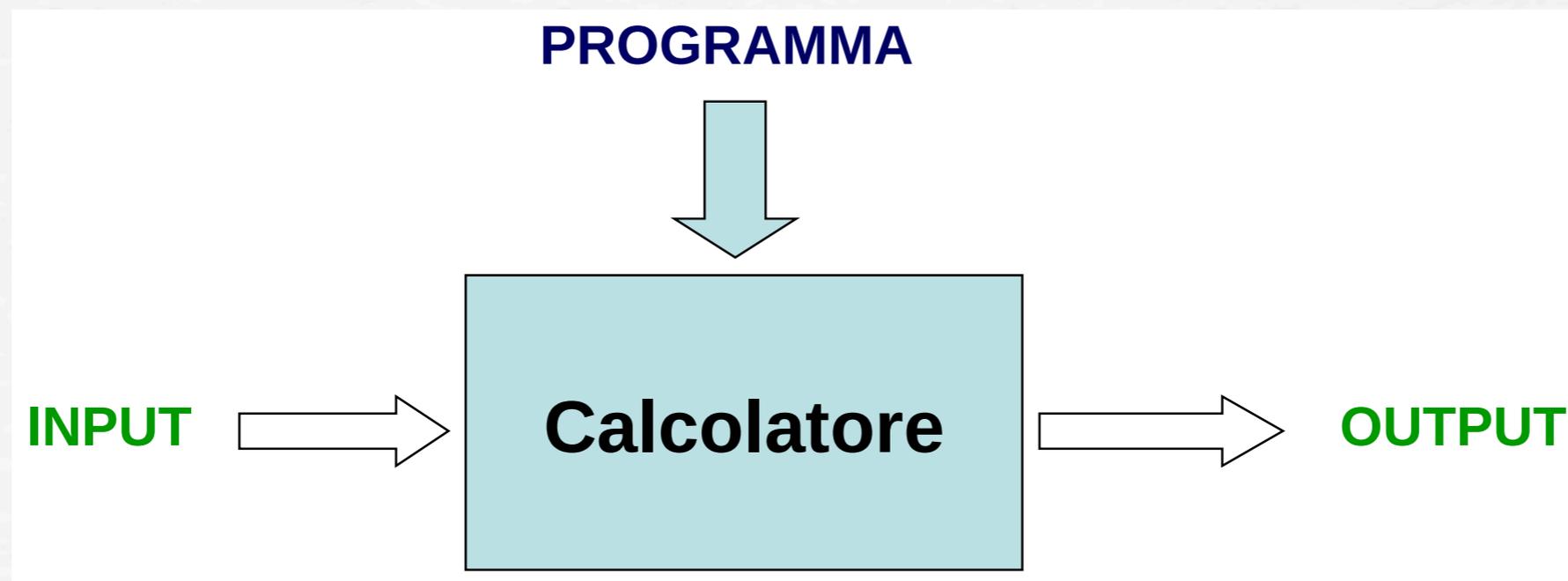


Il “prodotto” software è intangibile, di tipo intellettuale e complesso.

Il computer

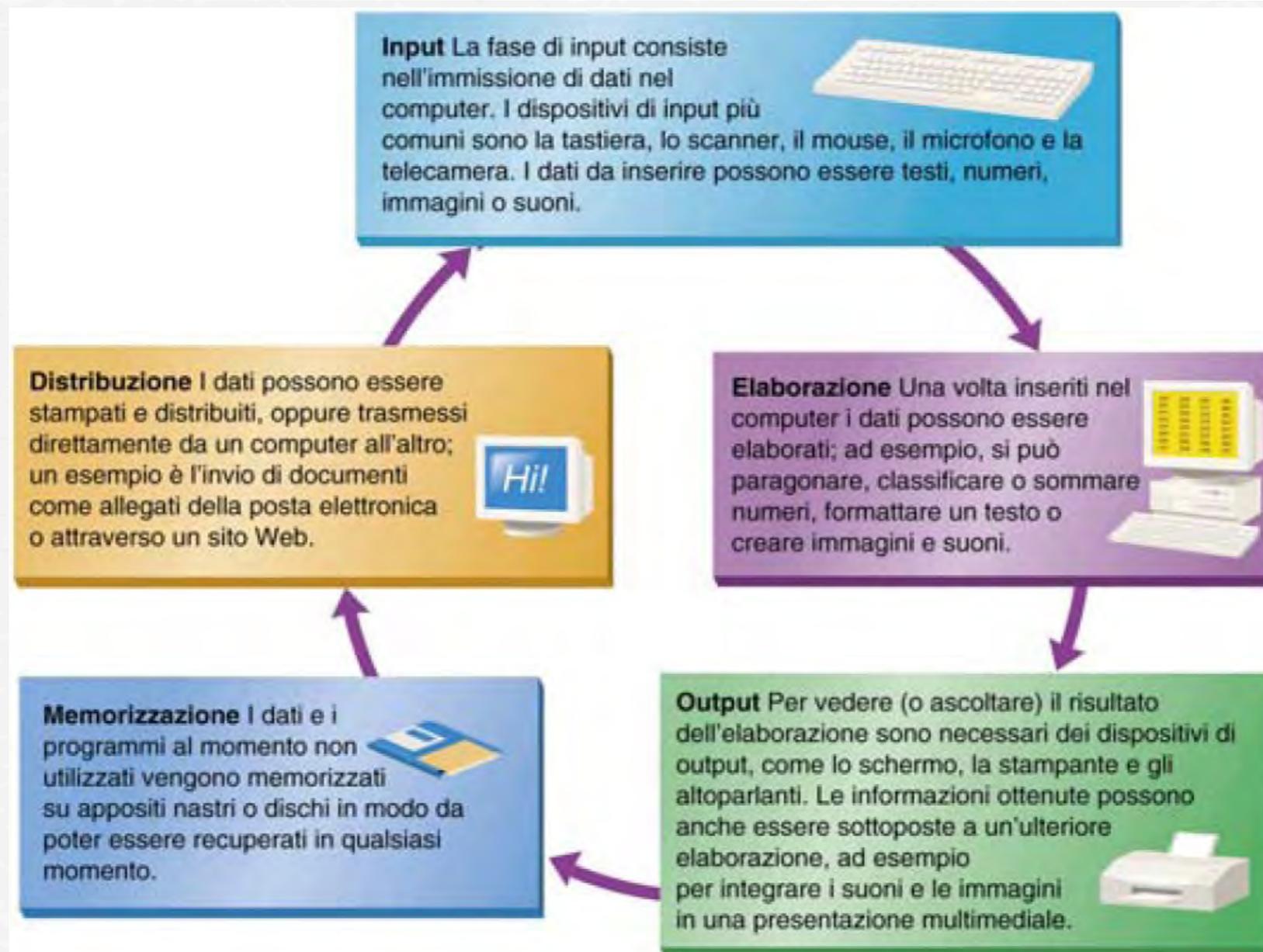
CARATTERISTICHE FONDAMENTALI

- Riceve dati in ingresso (INPUT)
- Elabora i dati sulla base di istruzioni memorizzate e memorizza i risultati
- Fornisce in uscita i risultati (OUTPUT)



Il computer

IL CICLO DI ELABORAZIONE



Il computer

UN PO' DI STORIA

L'idea del computer è molto antica...

- L'uomo primitivo prima in forma rudimentale e i cinesi poi nel VI sec. a.C. inventarono l'abaco (*macchina*) per effettuare le somme (*algoritmo*) in modo automatico
- Nel 1621 d.C. l'invenzione del regolo



Il computer

UN PO' DI STORIA



La *pascalina* (1642) effettuava addizioni e sottrazioni

La macchina calcolatrice di Leibniz (1671) effettuava le 4 operazioni



Il computer

UN PO' DI STORIA

Il Telaio Jacquard

- Nel 1803 il francese Joseph Marie Jacquard presenta un congegno destinato a rivoluzionare la produzione tessile, costituito da una struttura applicata sopra ad un telaio, comprendente un nastro formato da cartoni perforati e una catena di trascinamento che fa avanzare i riquadri perforati
- Pare però che il prototipo del telaio Jacquard fosse già stato realizzato nella seconda metà del XV secolo da un tessitore catanzarese, conosciuto a Lione come *Jean le Calabrais*...

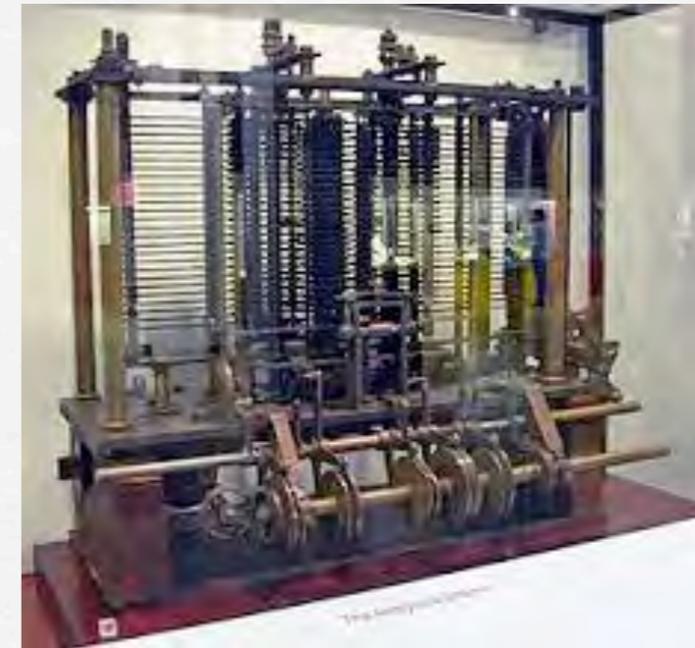


Il computer

UN PO' DI STORIA

La Macchina Analitica

- Babbage (1833) inventa la macchina analitica, prefigurando i calcolatori programmabili.
- Nel 1842 la contessa di Lovelace, Ada Byron (1815–1852), figlia del poeta Lord Byron e della matematica Annabella Milbanke, scrive i primi programmi della storia, proprio per la macchina di Babbage



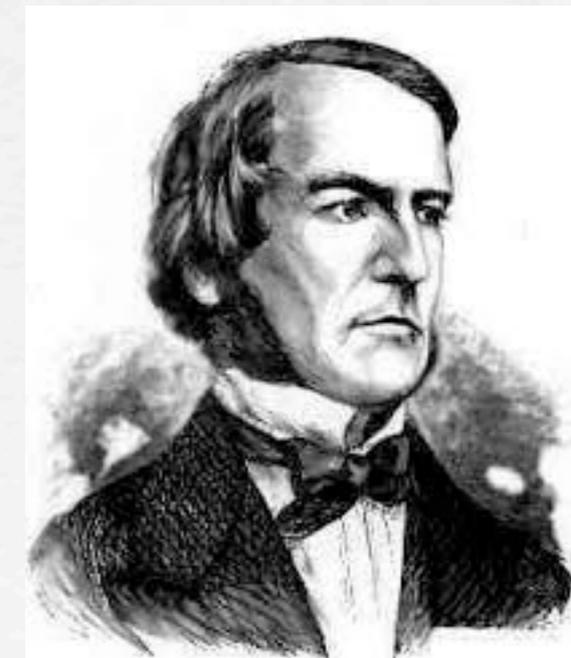
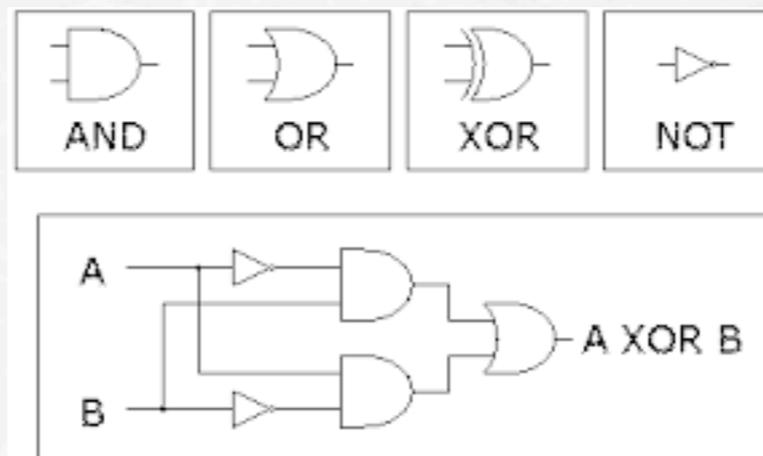
A lei è stato dedicato l'omonimo linguaggio di programmazione.

Il computer

UN PO' DI STORIA

Il Codice Binario

- Nel 1854 il maestro di scuola elementare irlandese, George Boole (1815–1864), inventa il codice binario. Nasce l'algebra booleana.
- Boole dimostra che la maggior parte del pensiero logico, privata di particolari irrilevanti, può essere concepita come una serie di scelte binarie.
- Nell'algebra di Boole i termini delle espressioni possono assumere due soli valori: 0 (FALSO), 1 (VERO).
- Sono inoltre definite le operazioni: AND (congiunzione), OR (disgiunzione), NOT (negazione).



Il computer

UN PO' DI STORIA



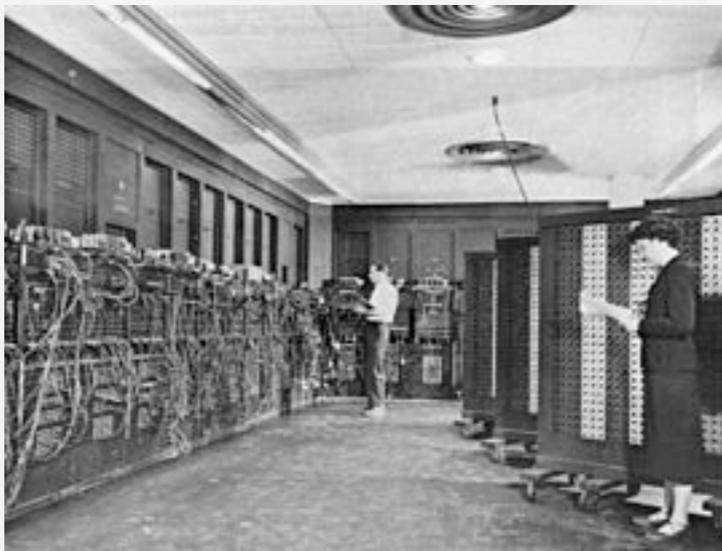
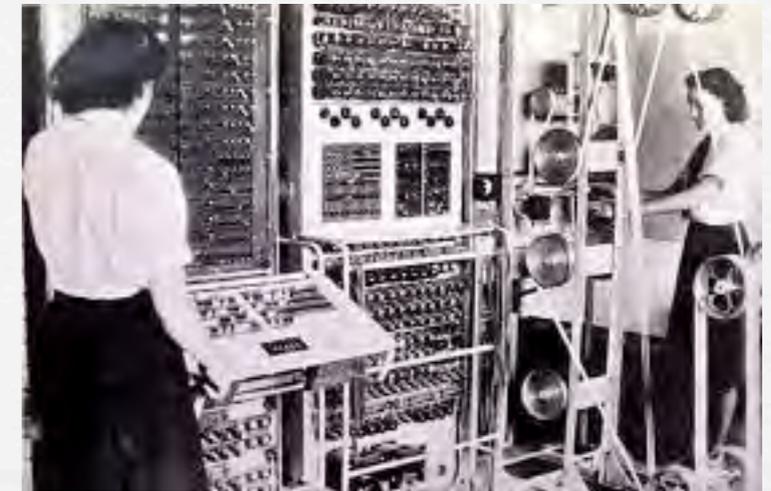
- **1890** Viene utilizzata l'elettricità in un progetto di elaborazione dei dati (schede perforate)
- **1900** Prima macchina automatica a schede perforate (IBM)
- **1945** Proposta dell'architettura "general purpose" (macchina di Turing, tesi di Church, architettura di von Neumann)

Il computer

UN PO' DI STORIA

Colossus (UK, 1943)

Il Colossus Mark II, faceva parte del progetto bellico per decifrare i messaggi tedeschi prodotti da Enigma (vedi film "The Imitation Game")



ENIAC (USA, 1946)

L'ENIAC (Electronic Numeric Integrator And Calculator) calcolava traiettorie balistiche

Spesa prevista: \$61,000 → Spesa reale: \$486,000

5.000 moltiplicazioni/sec - Ingombro: 180mq, 30 tonnellate - 200 KW di potenza dissipata

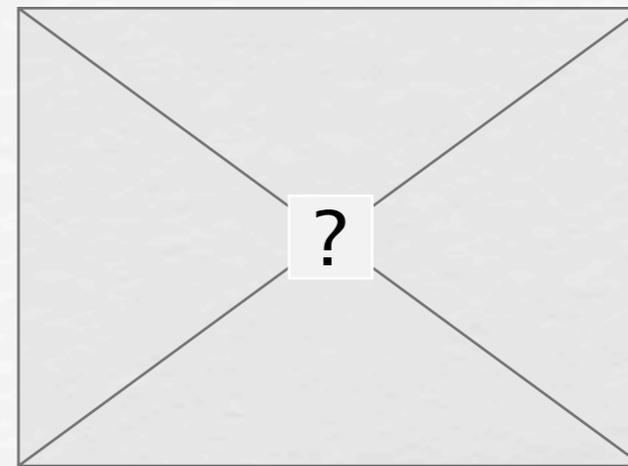
18.000 valvole saldate manualmente a 500.000 contatti

Frequenza di guasto: 1 valvola ogni 2 minuti

Memoria: 20 numeri di 10 cifre

Il computer

UN PO' DI STORIA



- Agli albori dell'era informatica, un computer era considerato una specie di macchina per fare i conti superveloce, la naturale evoluzione delle calcolatrici.
- Era normale perforare una serie di schede per fornire non solo l'input, ma anche una forma rudimentale di quello che oggi prende il nome di sistema operativo.
- Questi primi calcolatori erano molto lenti, ed era normale che il risultato del calcolo venisse presentato varie ore, se non giorni, più tardi. Tra un input e l'altro, inoltre, il computer rimaneva inattivo, proprio come una macchina calcolatrice.

Il computer

UN PO' DI STORIA

1952: Il computer UNIVAC prevede correttamente l'elezione del presidente americano Eisenhower

I computer "moderni"

Nel **1965** con il PDP-8 si passa dalla "stanza del computer" al "computer da tavolo"



Il primo personal computer

Nel **1965** l'azienda ITALIANA Olivetti propone alla fiera di New York la "Programma-101", il primo calcolatore per uso personale.



1967: La prima calcolatrice portatile

1969: Nasce la rete ARPANET che darà l'origine a Internet

Il computer

UN PO' DI STORIA

Anni 1977-1990 Il Personal Computer

- 1977 Apple II, considerato il primo personal computer
- 1981 Nasce il PC IBM con il DOS (c'erano già il CPM e l'Olivetti M20, poi M24)
- 1984 Commodore 64, il più venduto di tutti i tempi
- 1984 La seconda rivoluzione Apple: il Mac e l'interfaccia grafica
- 1985 Nasce Windows
- 1991 Nasce Linux



Il computer

UN PO' DI STORIA

1982: Computer portatili, compact disk (CD)

1984: La prima stampante laser, il desktop publishing

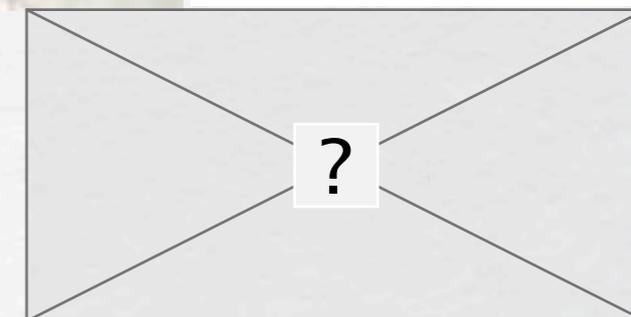
1985: Telefoni cellulari

1993: Desktop multimediali

1994: Trasmissione wireless (senza fili) per il computer portatili

1998: Inizia la transizione dalle videocassette ai DVD

... Notebook, PDA, Pervasive Computing, iPhone/iPod/iPad ...



Il computer

OGGI

Un computer oggi può:

- essere programmato in maniera relativamente facile per raccogliere ed elaborare impressionanti quantità di dati
- rendere disponibili questi dati in modo istantaneo e secondo prospettive diverse a utenti diversi e in parti diverse del mondo, permettendo di collegarsi a parti delle informazioni, lasciandone altre private

Alcuni esempi di applicazioni

- progettazione
- elaborazione di grosse quantità di dati
- elaborazione di dati medici: risonanza magnetica, TAC, ...
- elaborazione di dati del territorio (mappe, navigatori)
- sistemi di comunicazione (telefonia mobile)
- editoria elettronica



Classificazione dei computer

I computer si possono classificare in:

- **Supercomputer.** Sono i più potenti, veloci e costosi, utilizzati principalmente nelle università, centri di ricerca, e industrie.
- **Mainframe.** Hanno processori potenti e grande quantità di memoria, e supportano migliaia di utenti (multiutenza/multitasking). Sono molto costosi e utilizzati tipicamente da grosse società, banche, ministeri, ...
- **Minicomputer.** Detti anche **midrange**, sono elaboratori più piccoli dei mainframe utilizzati da società di medie dimensioni e in grado di gestire grandi quantità di dati in multiutenza (fino a qualche centinaio di utenti).
- **Personal Computer (PC).** Sono utilizzati per uso personale in ambito domestico e in ufficio da un solo utente per volta (monoutenza). Una ulteriore distinzione può essere fatta tra desktop (computer da tavolo) e notebook (portatile).
- PDA, Smartphone, ...

Il computer

DIREZIONI E TREND

- **Tre direzioni dello sviluppo dei computer**
 - miniaturizzazione
 - velocità
 - economia
- **Informatica pervasiva: microprocessori ovunque (IoT)**
 - negli elettrodomestici (forno, microonde, lavatrice, lavastoviglie, TV, lettore CD/DVD, etc.)
 - nelle automobili, negli aerei, ...
 - nei lettori MP3, nei telefoni cellulari, ...
 - ...
- **Convergenza con la telecomunicazione**
 - ad esempio, la TV/lo smartphone con accesso a Internet