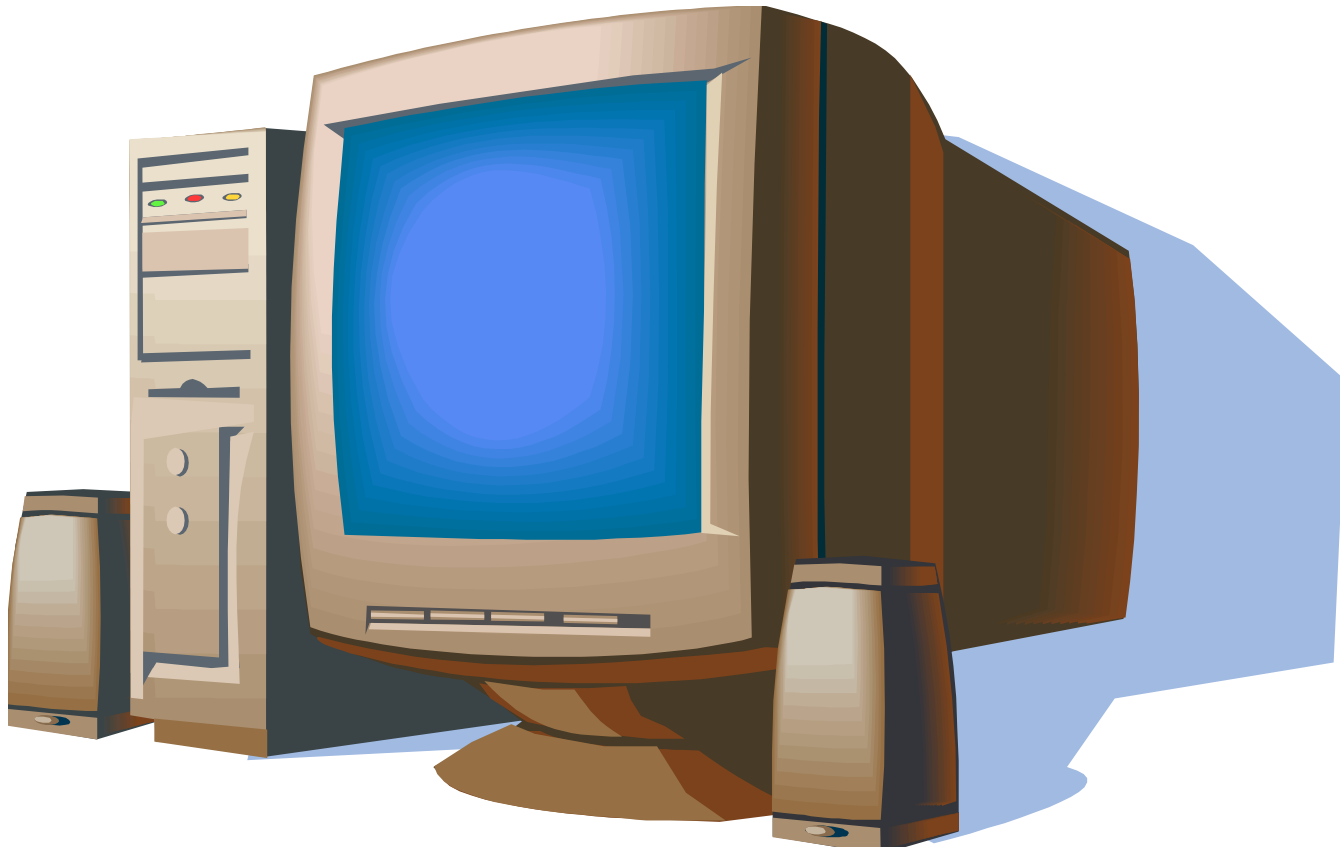


Breve storia del computer



L'informatica

- Il termine “*informatica*” deriva da **INFORM**azione auto**MATICA**.
- È utilizzato per indicare la disciplina che si occupa del *trattamento* e dell'*elaborazione* delle informazioni in maniera *automatica*, mediante l'uso del computer.
- Si comunica con il computer mediante una lista di istruzioni (*programma*) che viene fornita dall'utente e che viene elaborata dalla macchina.



Il regolo calcolatore (1650)

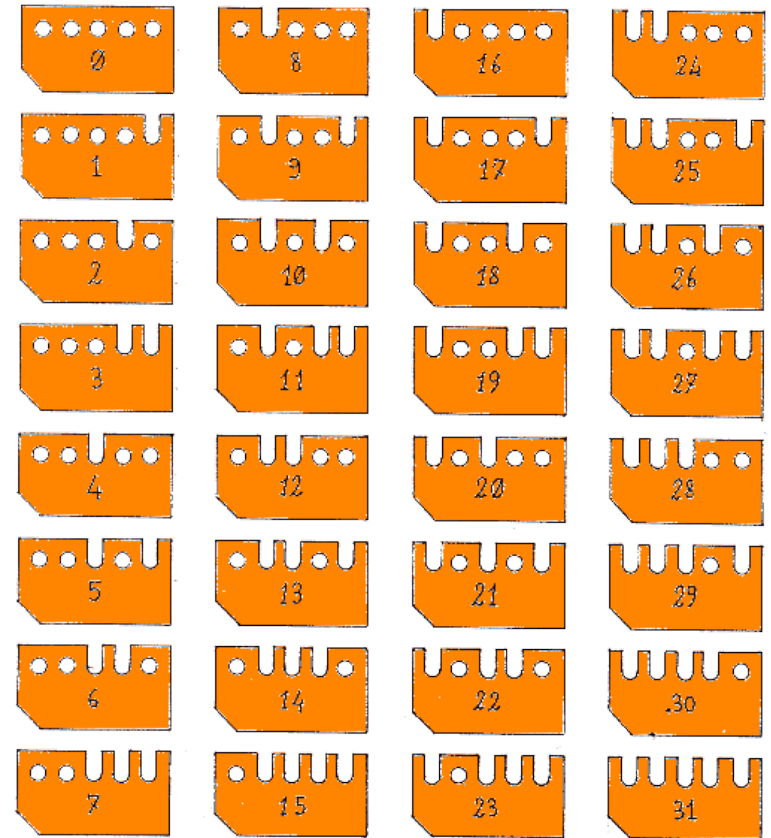
- Fino a circa 20 anni fa il *regolo calcolatore* è stato il maggiore strumento di calcolo in tutte le attività tecniche.
- Fu inventato dal matematico inglese **Edmond Gunter**.
- Serviva a eseguire moltiplicazioni e divisioni (ma anche quadrati, radici e tante altre operazioni).
- Ebbe una diffusione vastissima e fu usato da tecnici e ingegneri fino a quando non comparvero le calcolatrici tascabili (anni '60 circa).



Il regolo calcolatore

La macchina tessile di Falcon (1728)

- Con questa invenzione si introduce la *scheda perforata*: nasce così l'idea di programma come una successione di istruzioni preordinate.
- **Falcon** era un operaio che lavorava in un'industria tessile di Lione. La sua invenzione fu dimenticata fino al 1801 quando **Jacquard**, un meccanico, riuscì a farne una versione industrializzabile.
- Si possono costruire schede perforate che rappresentano i numeri in base due in modo da eseguire codifiche e decodifiche.



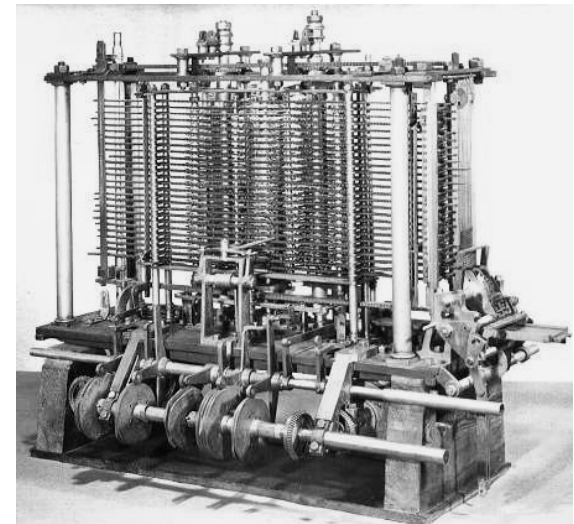
La pascalina di Blaise Pascal (1642)

- Fu la prima macchina automatica utilizzata per fare calcoli.
- **Pascal** la costruì perché si annoiava ad aiutare suo padre a fare i conti per la sua attività di esattore delle tasse.
- La pascalina era in grado di eseguire le quattro operazioni attraverso la rotazione di ingranaggi e, cosa innovativa, di tenere conto dei riporti e dei prestiti.
- Ne furono costruiti solamente 50 esemplari.



La macchina analitica di Babbage

- Era costituita da due parti:
 - lo **store** (memoria) che immagazzinava variabili e costanti e nella quale erano conservati anche tutti i risultati intermedi dei calcoli;
 - il **mill** (unità di calcolo) che conteneva il programma vero e proprio.
- Non vide mai la luce se non in una realizzazione storica del 1991.
- **Babbage** si rovinò economicamente per la realizzazione di questa macchina ma non fu possibile perché la precisione meccanica richiesta era troppo elevata per quell'epoca.
- I progetti della **macchina analitica** di Babbage furono ripresi da **Ada Byron**, che approfondì il problema di organizzare le istruzioni da dare a questa macchina e come tale è stata la prima persona ad occuparsi di programmazione.
- Un noto linguaggio di programmazione per usi scientifici è stato chiamato **ADA** in suo onore.



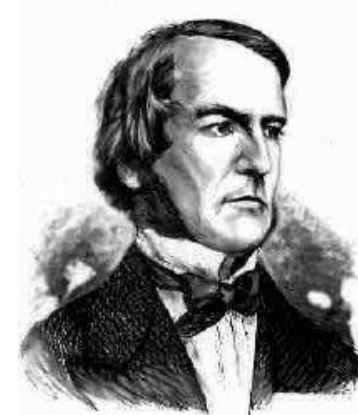
La macchina di Babbage

Il contributo di Leibniz e di Boole

- Fu il filosofo e matematico **Leibniz** a introdurre i numeri binari nel mondo occidentale; inoltre studiò questo sistema definendo le caratteristiche della “**aritmetica binaria**”.
- Rilevante fu il contributo del matematico inglese **Boole** che formulò delle teorie che unificavano l'algebra e la logica. Il lavoro di Boole è consistito nel decomporre il ragionamento in proposizioni elementari combinate mediante congiunzioni e nel manipolare tali proposizioni mediante regole algebriche.
- Il calcolo binario fu dimenticato fino al 1936, quando il matematico **Alan Turing** fece l'elogio del calcolo binario proponendo di usarlo come linguaggio di base nelle calcolatrici meccaniche esistenti a quell'epoca.



Gottfried Leibniz (1646 – 1716)



George Boole (1815 – 1864)

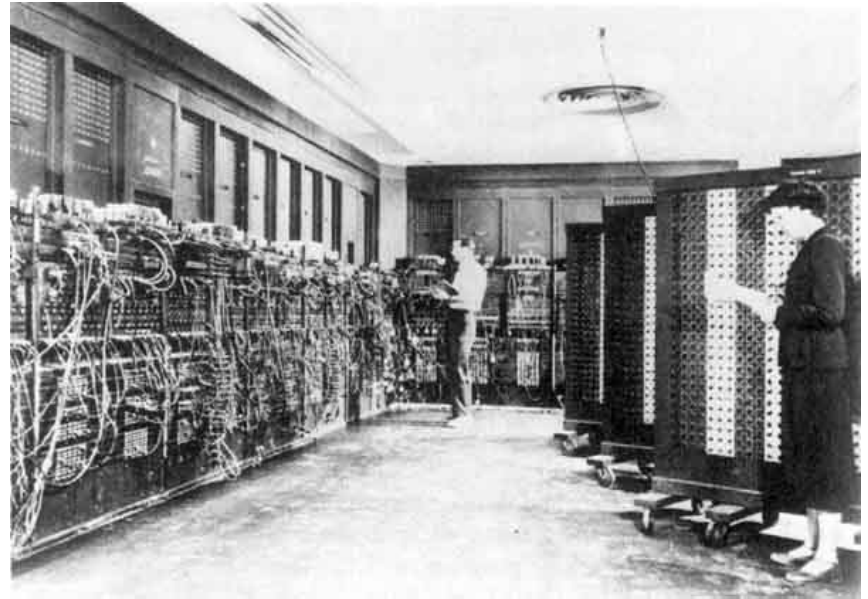
I calcolatori nel mondo del lavoro

- L'ingresso del calcolatore nel mondo del lavoro può essere fatto risalire agli inizi del 1900.
- Nel 1917 venne fondata l'**IBM** (International Business Machine Corporation), destinata ad essere la più importante industria di computer del mondo.
- La tecnologia delle macchine di calcolo prodotte all'inizio del secolo era la tecnologia **meccanografica**. Esistevano infatti all'interno delle grosse organizzazioni i *centri meccanografici* che erano in realtà attrezzati con una varietà di macchine diverse, fra le quali:
 - la **perforatrice** per tradurre documenti in schede perforate;
 - la **verificatrice** che controllava la qualità del lavoro fatto dalla perforatrice;
 - la **calcolatrice** che effettuava i calcoli numerici sui dati letti dalle schede perforate e che perforava altre schede;
 - la **tabulatrice** per stampare i risultati in chiaro.
- Con queste macchine si eseguivano calcoli ad una discreta velocità per quei tempi, dell'ordine di 60 operazioni al minuto. La loro gestione era tuttavia complessa.



Il primo computer elettronico

- Il primo calcolatore elettronico costruito fu l'Eniac (1942), presso l'Università di Pennsylvania.
- Si trattava di una macchina a **programma esterno** ed era ben diversa dai computer moderni: un gigante pesante 30 tonnellate che si guastava con grande frequenza a causa dell'enorme quantità di componenti fragili
- Per programmarlo si dovevano cambiare i collegamenti al suo interno.



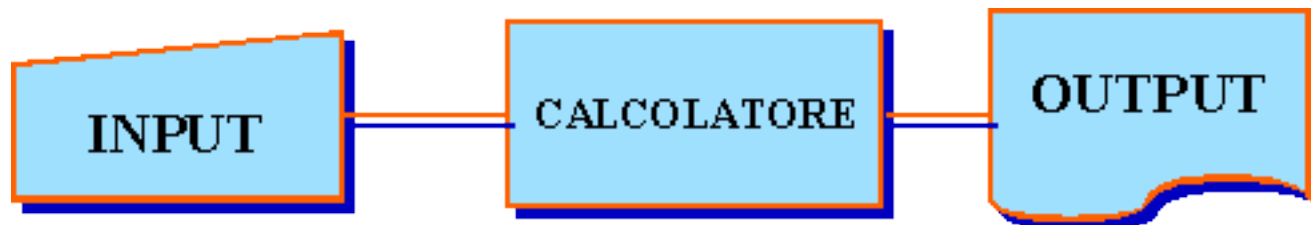
L'ENIAC

Confronto fra un Eniac e un Pentium

	ENIAC	PENTIUM 150MHz
Velocità	5000 addizioni/secondo	300.000.000
Memoria	200 bytes	16.000.000
Elementi	18.000 tubi a vuoto 6.000 interruttori 10.000 condensatori 70.000 resistenze	4.000.000 transistors (CPU)
Misure	Altezza 3 metri per superficie 16 m ²	dimensioni di un personal computer
Peso	30 tonnellate	alcuni kg

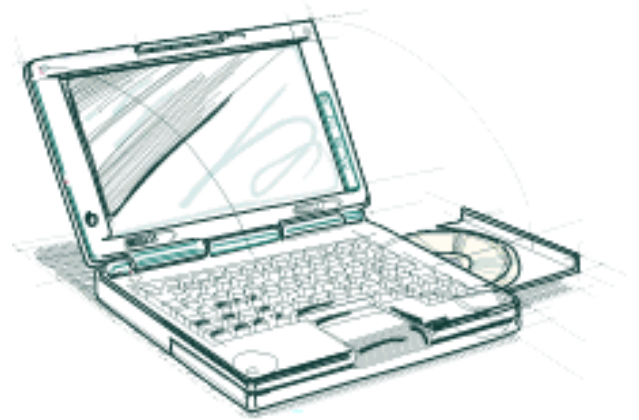
Il contributo di Von Neumann (1945)

- Von Neumann pose i dati e le istruzioni nella stessa memoria.
- Tale idea ha dato vita alle macchine a **programma interno** alla cui categoria appartengono tutti i computer costruiti fino a ora.
- Questa idea ha generato due concetti fondamentali per la programmazione:
 - l'**iterazione**: la possibilità di riutilizzare uno stesso insieme di istruzioni consecutive ripetutamente su più gruppi di dati diversi;
 - l'**istruzione condizionale**: la possibilità di eseguire gruppi di istruzioni diverse in funzione di una certa condizione dipendente dai risultati temporanei.



L'elettronica miniaturizzata

- Con l'avvento alla fine degli anni '50 dei componenti elettronici a semiconduttore (**transistors**) si realizzano le prime macchine veloci e affidabili per le applicazioni nel mondo del lavoro.
- Si assiste a una crescita impetuosa delle prestazioni.
- Negli anni '60 l'evoluzione concerne computer di grandi dimensioni dal valore dell'ordine di 1 milione di euro. Tali computer, detti **mainframe**, potevano essere acquistati e gestiti solamente da organizzazioni di elevate dimensioni (grandi aziende, atenei, banche...).
- Il processo di miniaturizzazione dà origine negli anni '70 ai **minicomputer**. Con questi gran parte delle funzionalità dei computer possono essere ottenute da componenti distribuite su poche schede elettroniche.
- Negli anni '80 il processo di miniaturizzazione consentì la realizzazione di macchine nelle quali pressoché tutte le principali funzionalità venivano gestite da componenti integrati montati su di una sola scheda: nasce così il **microcomputer**.



Il Notebook