

# La storia dell'informatica

# Calcolatore o calcolatrice?

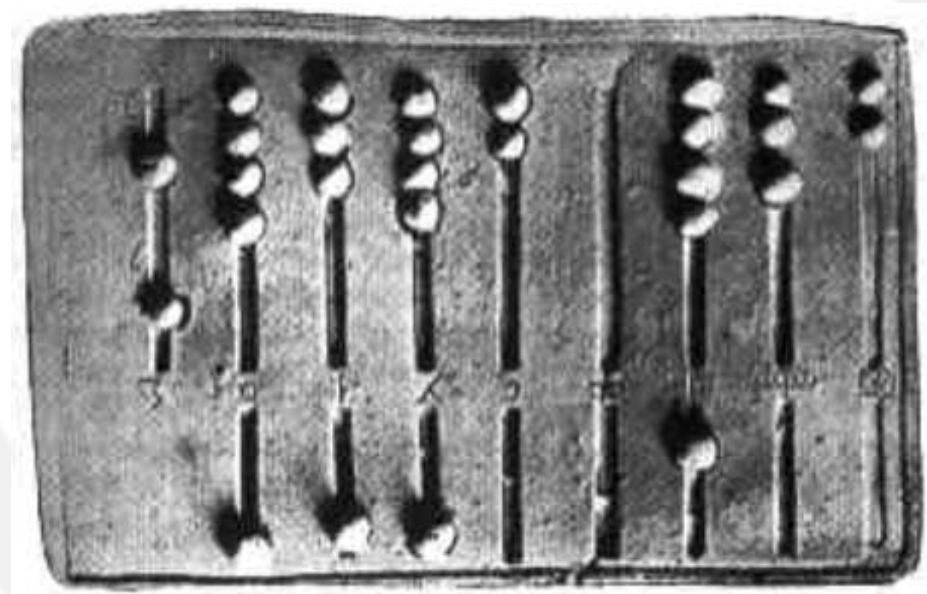
- Qual' è la differenza tra un calcolatore e una calcolatrice?
  - Da Wikipedia
    - Un computer è un dispositivo fisico che implementa il funzionamento di una macchina di Turing
    - La calcolatrice è un dispositivo in grado di eseguire calcoli numerici, non qualificabile come macchine di Turing

# Calcolatore o calcolatrice?

- La differenza fondamentale tra una calcolatrice e un calcolatore è che
  - un calcolatore può essere programmato in modo tale da consentire al programma di eseguire operazioni diverse a seconda dei risultati intermedi ottenuti
  - le calcolatrici sono in grado di svolgere solo funzioni specifiche (somma, radice quadrata, ...)

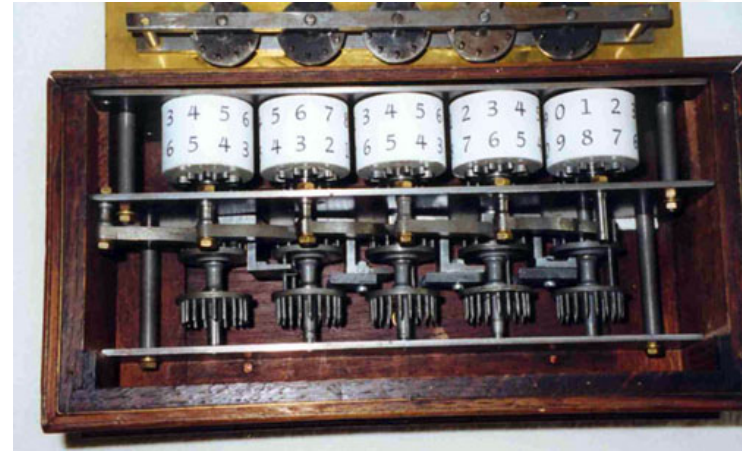
# L'abaco

- La storia dell'informatica inizia con l'abaco nel 2000 a.C.
- Le macchine per calcolare poi non hanno subito per migliaia di anni particolari modifiche o innovazioni specifiche



## Le calcolatrici

- Solo nel '600 la tecnica raggiunse un livello tale da permettere la costruzione di antenati delle odierne calcolatrici
  - la “pascalina”, progettata da Blaise Pascal
  - la macchina da calcolo di Leibniz, in grado persino di estrarre la radice quadrata
  - la prima macchina calcolatrice, realizzata nel 1623 a Tubingen da Schickard, era in grado di eseguire le quattro operazioni basilari dell'aritmetica



## Le calcolatrici

- Le macchine calcolatrici non si diffusero a causa della delicatezza dei loro meccanismi
- Solo agli inizi dell'800 conobbero una diffusione, specialmente in ambito bancario e commerciale (sono di quest'epoca i primi registratori di cassa, ad esempio).
- Fu in quest'epoca che però furono definiti gli elementi concettuali che sono alla base dei calcolatori moderni, ad opera dell'inglese Charles Babbage

# Charles Babbage

- Il “motore analitico” prevedeva non più una serie fissa di operazioni ma una “programmabilità” vera e propria
- Il motore analitico prevedeva anche un'istruzione di salto condizionale, ovvero di modifica dell'ordine delle istruzioni in base a una condizione
- Questa macchina non fu però mai realizzata, e il lavoro di Babbage fu dimenticato



## La nascita di IBM

- Solo nel 1890 l'elaborazione automatica dei dati riprese impulso
  - Hermann Hollerith inventa una macchina meccanografica usata per il censimento degli USA
- Nel 1924 Hollerith fondò la International Business Machine (IBM)

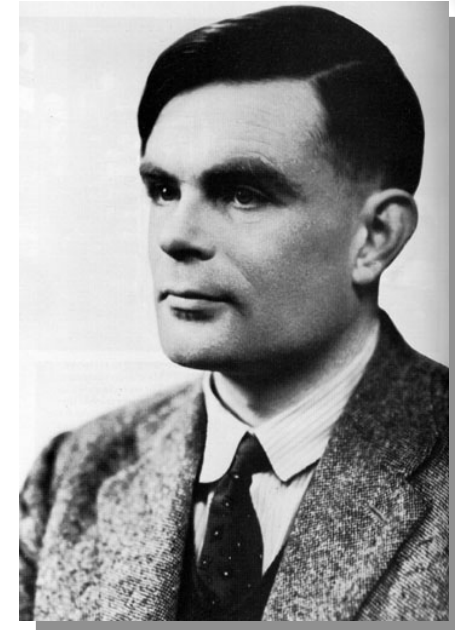


## Dopo il 1920

- La macchina di calcolo diventa una qualsiasi macchina in grado di eseguire il lavoro di un “*computer*” (inteso come persona che esegue calcoli), in base alla tesi di Church-Turing:
  - Un metodo matematico è efficace se può essere descritto da una lista di istruzioni eseguibili con carta e penna da un impiegato non ingenuo ma comunque privo di intuito

# Alan Turing

- Nel 1936 il logico inglese Alan Turing definisce il modello del calcolatore moderno, la cosiddetta 'macchina di Turing'
- Essa è in grado di eseguire operazioni elementari secondo uno schema di calcolo che consente di risolvere ogni tipo di problema di logica in un numero finito di passi
  - se un problema è intuitivamente calcolabile, allora esisterà una macchina di Turing (o un dispositivo equivalente, come il computer) in grado di risolverlo (cioè di calcolarlo)
- Non ne verranno costruiti esemplari reali, ma la sua idea costituirà la base dell'architettura dei futuri computer



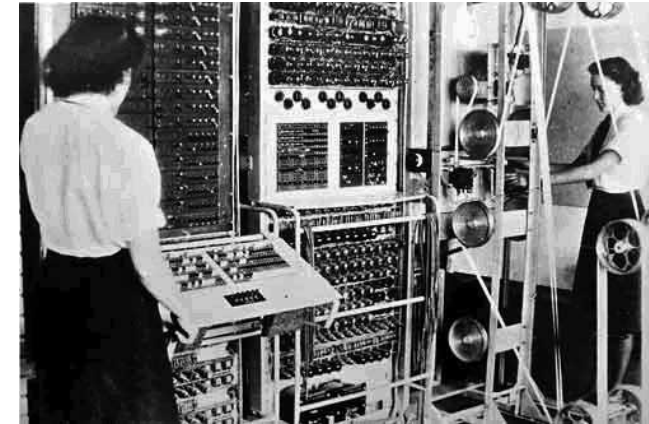
# Konrad Zuse

- Il concetto della macchina programmabile fu ripreso da Konrad Zuse negli anni '30
  - Realizzò un calcolatore programmabile, utilizzando i *relé*, elementi meccanici in grado di essere attivi o spenti
  - Questo segnò il primo calcolatore che utilizzasse la base 2 invece della base 10
- Il lavoro di Zuse fu però sostanzialmente ignorato dalla comunità scientifica di allora
- Il governo nazista rifiutò di sovvenzionare i calcolatori della “serie Z” di Zuse perché la loro realizzazione, secondo i calcoli del Reich, avrebbe richiesto più tempo di quello che il governo tedesco contava di impiegare prima della fine della guerra...



# Gli alleati e la II guerra mondiale

- Gli Alleati non avevano sottovalutato l'importanza delle macchine per il calcolo automatico
- Durante la guerra venne costruito uno dei primi veri “computer” nominato Colosso
  - era dedicato alla decifrazione dei messaggi nazisti intercettati, codificati con una macchina chiamata Enigma



# L'ENIAC

- Alla fine della guerra:
  - Churchill ordinò la distruzione di tutti i Colossi in frammenti non più grandi di una mano
  - Venne creato l'ENIAC (16/02/46)
    - Costituito da 18.000 valvole termoioniche, collegate da 500.000 contatti saldati manualmente e 1.500 relé
    - dissipava un calore di circa 200 Kilowatt
    - occupava una stanza di 180 m<sup>2</sup>
    - pesava 30 tonnellate
- Primo esemplare di calcolatore elettronico e programmabile

## Gli anni `50

- Il 1955 vede la nascita di IBM 702: la prima macchina commerciale completamente costruita con ***transistor*** e messa sul mercato da IBM.
- Dal 1956 fu introdotto il FORTRAN, primo linguaggio di programmazione ad alto livello, a cui seguirono LISP, COBOL, ALGOL e BASIC



## Gli anni 60

- Nel 1962 nasce al MIT il primo video game, sviluppato da Steve Russell
  - non era molto economico, visto che una partita di un'ora costava circa 300\$
- Nel 1964 La Epson inventa la stampante a matrice di punti (dot matrix printer)



## II 1969

- Viene disegnata una semplice combinazione di un processore e di una unità di calcolo (la prima **CPU**), che sarà poi effettivamente realizzata dalla Intel
  - Il processore Intel4004 a 4 bit diede inizio alla rivoluzione elettronica; in un unico chip era contenuta tutta la potenza di calcolo dell'ENIAC.
- I laboratori Bell sviluppano il sistema operativo **UNIX**
- Su commissione del Dipartimento della Difesa USA, ARPANET studia la prima rete (ha solo 4 nodi), che diverrà la più grande rete mondiale: **Internet**





# Microsoft Windows

- Nel 1977 Bill Gates and Paul Allen fondano Microsoft
- Microsoft sviluppa **Windows 1.0**, introducendo aspetti tipici del Macintosh nei computer DOS.
- Si verificheranno continue dispute legali tra Microsoft ed Apple a causa dell'eccessiva somiglianza di Windows e Macintosh.



## I più grandi

- Negli ultimi anni la potenza di calcolo dei PC ha avuto una crescita continua; tuttavia la loro complessità è irrisoria rispetto a quella dei **supercomputer**:
  - elaboratori dedicati ad utilizzi in cui vi sia la necessità di sostenere elevati volumi di elaborazione, come in enti di difesa, centri di ricerca, istituti di meteorologia, aziende aerospaziali ecc.
- Nel 2000 viene presentato il Cray X1, dotato di 4.096 CPU e capacità di calcolo di 52,4 migliaia di miliardi di operazioni; può gestire fino a 65,5 Terabyte di memoria.
- Costo minimo: 2,5 milioni di dollari.



## I più piccoli

- Tablet PC
  - Computer portatili privi di tastiera
  - Touch-screen
- Computer palmari
  - I più piccoli
  - Hanno tastiere piccole
- PDA (Personal Digital Assistant)
  - Privi di tastiera

