

Martini Alessia

Classe IV B ginnasio.

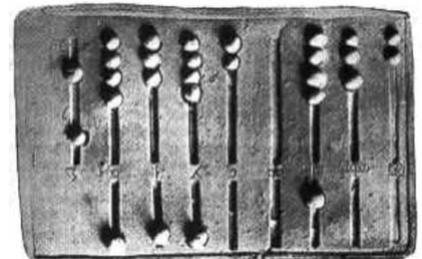
# Il Calcolo, dall'abaco fino ad oggi

**N**el corso della storia l'uomo si è servito di molteplici strumenti per compiere le varie operazioni matematiche. Le macchine da calcolo hanno origini molto remote, ma il primo vero strumento fu realizzato intorno al 2000 a.C: si trattava dell'abaco,



lo Swan Pan, l'abaco cinese

utilizzato dapprima nell'antica Cina e poi usato anche dai greci e dai romani. La rappresentazione numerica era dovuta alla disposizione di alcune palline rispetto a una barra orizzontale.



Abaco romano

Decisamente più recenti sono i bastoncini di Napier, utilizzati per il calcolo dei logaritmi.

Bastoncini di

Napier

Le prime vere macchine compaiono però nel XVII secolo e vengono definite "macchine" perché non danno solo un aiuto all'utilizzatore, ma, per mezzo di organi meccanici consentono l'automatizzazione delle operazioni, tanto che Blaise Pascal nel 1642 riuscì a eseguire dei calcoli interamente automatizzati. È proprio così che nasce la Pascalina, una macchina addizionale formata da una serie di

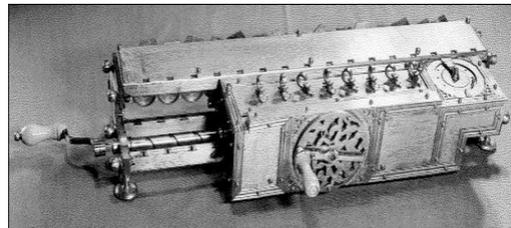


*ruote dentate rappresentanti unità, decine, centinaia e migliaia, riportanti le cifre da 0 a 9 collegate tra di loro per mezzo di una serie di ingranaggi.*

*Pascalina*



*Nel 1671 il tedesco Leibniz progettò la prima macchina calcolatrice a pignoni, in grado di eseguire le quattro operazioni, ma alquanto imprecisa. Egli inventò anche il sistema binario e intuì la sua applicazione alle macchine da calcolo.*



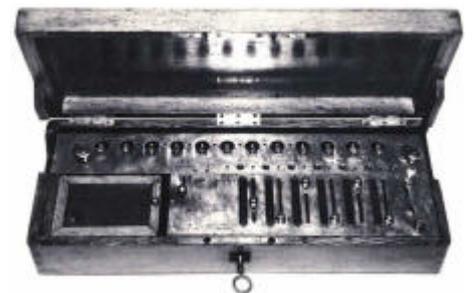
*calcolatore di Leibniz*

*All'inizio del '700 un nuovo tentativo fu fatto da Poleni, ma anche la sua "macchina aritmetica" non mancava di commettere errori.*

*Macchina aritmetica di Poleni*



*L'aritmometro di De Colmar, di cui vennero venduti circa 1500 pezzi, fu la prima macchina da calcolo prodotta in serie.  
(fig a lato)*



*Nel 1822 l'inglese Charles Babbage ideò una macchina differenziale in grado di svolgere diverse operazioni matematiche elementari; in base al suo progetto la macchina veniva mossa per mezzo di un motore a vapore. Sempre lui, qualche anno dopo mise a punto l'antenato per eccellenza del calcolatore elettronico, chiamato "analitical engine", che riusciva a utilizzare i dati*



*finali di un calcolo come iniziali di quello successivo.  
analitical engine*

*Successivamente, nel 1880, in America si volle fare il censimento della popolazione, che dopo dieci anni non era ancora terminato, quindi venne indetta un'acompetizione per riuscire a effettuare i calcoli in modo meccanico. La macchina vincitrice fu quella di Herman Hollerith di Baltimora, dalla quale discendono i calcolatori moderni.*



*Macchina di Hollerith*

*All'inizio del '900 queste macchine vennero notevolmente perfezionate e velocizzate, grazie all'impiego come elemento base del relè, costituito da una bobina di materiale conduttore e da una barretta metallica. Se la bobina viene attraversata da corrente, viene a crearsi un campo magnetico, che attrae la barretta e gli ingranaggi ad essa collegati. In seguito al grande successo ottenuto nel 1924 nasce la IBM, che ha segnato la storia dei calcolatori elettronici.*

*Negli anni 30 vengono installate numerose macchine calcolatrici in tutte le principali aziende, e si verifica una vera rivoluzione scientifica e culturale. In particolare, l'immediato dopoguerra fu il momento propizio per lo sviluppo della tecnologia. All'origine del cambiamento ci fu la valvola, creata per la radio e in grado di accelerare notevolmente i processi di calcolo all'interno di una macchina. Nel 1938 il tedesco Zuse realizzò a scopi bellici il primo calcolatore meccanico della storia, lo Z1, cui seguirono quelli elettromeccanici Z2 e Z3.*



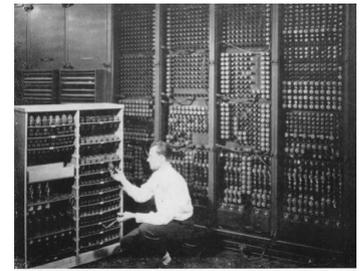
*Kenrad Zuse*

*Nel 1944, nell'università di Harvard, negli Stati Uniti, Howard H. Aiken inventò il primo calcolatore meccanico statunitense, il Mark 1, molto più veloce dello Z3 e in grado di eseguire, oltre alle quattro operazioni, anche calcoli logaritmici, esponenziali e trigonometrici; la macchina inoltre provvedeva ai calcoli senza alcun intervento dell'uomo. Soprannominato "Bessie", il Mark 1 è costituito da 78 calcolatrici collegate da 800 km di fili elettrici e contiene 3000 relè.*



*mark 1*

Nel 1946 nell'Università della Pennsylvania, entra in funzione l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer), il primo calcolatore digitale completamente a valvole che avvia l'era elettronica, progettata da J. Presper Eckert, che sostituì le parti meccaniche in movimento per rappresentare i numeri con tubi a vuoto attivati grazie a impulsi elettrici e indicanti le varie cifre



Replicating a bad tube meant checking among ENIAC's 15,000 possibilities.

ENIAC per mezzo del proprio stato acceso o spento. Questa macchina è in grado di eseguire più di 300 operazioni al secondo. Esso impiegava 18000 valvole, pesava 300 tonnellate e occupava 180mq di spazio. L'ENIAC venne utilizzato fino al 1955 e ora è esposto allo Smithsonian Institute di Washington.

Seguendo un progetto di John von Neumann entrano in funzione a Cambridge, in Inghilterra, nel 1949, l'EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) e, nell'Università di Princeton negli Stati Uniti nel 1950, l'EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), vero prototipo dei moderni calcolatori. Il calcolatore diventa anche

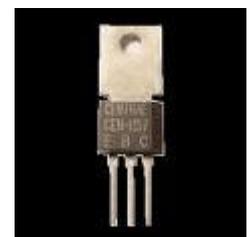


elaboratore, in quanto, oltre ad eseguire operazioni matematiche, era anche capace di prendere decisioni logiche, elaborando quindi qualsiasi tipo di informazione. EDSAC



Nel 1951 nasce il primo elaboratore elettronico costruito in serie. In Italia il primo elaboratore elettronico viene installato al politecnico di Milano nel 1954 e nel 1957 viene per la prima volta utilizzato in un'azienda.

Alla fine degli anni '50 i tubi a vuoto vengono definitivamente sostituiti con i Transistor; in questo modo si conclude la prima generazione degli elaboratori elettronici, e si entra nella seconda. Con l'utilizzo dei transistor e con il perfezionamento delle macchine e dei programmi, l'elaboratore diventa anche più economico e si diffondono in tutto il mondo decine di migliaia di esemplari. Il Transistor, la cui invenzione comportò il premio Nobel agli americani J. Bardeen, W. M. Brattain e W. Shockley, è un dispositivo elettronico costituito da un cristallo di silicio o di germanio, in cui vengono introdotti atomi di materiale diverso. Esso ha la funzione di trasmettere o meno la corrente, in modo da rappresentare lo 0 o l'1 del sistema binario. I vantaggi del transistor rispetto alle valvole sono



*un costo di fabbricazione decisamente inferiore e una velocità dieci volte superiore.*

*Il notevole sviluppo degli elaboratori non è dovuto unicamente all'utilizzo del CPU (Central Processing Unit) ma anche ai perfezionamenti apportati alle memorie ausiliarie. Gli elaboratori della seconda generazione sono in gradi di compiere contemporaneamente più operazioni.*



*CPU Per assicurare il continuo scambio di informazioni tra centro e periferia nascono le unità terminali allo scopo di trasmettere i dati all'elaboratore centrale, che si trova anche a centinaia di chilometri di distanza grazie a un collegamento attraverso una linea telefonica.*

*Intorno alla metà degli anni 60 si entra nella terza generazione, caratterizzata da macchine più veloci, affidabili, meno costose e di dimensioni ridotte. Ora vengono superati alcuni limiti della generazione precedente, dove gli elaboratori venivano progettati in base a determinate dimensioni; nasce il sistema operativo, capace di controllare il funzionamento della macchina senza l'intervento dell'operatore, eliminando così i tempi di attesa. Vengono anche elaborati nuovi linguaggi, che consentono di elaborare più programmi simultaneamente. Il microprocessore è nato casualmente; il primo chip fu infatti ottenuto in seguito a una richiesta del governo statunitense a un'industria privata, che non venne esaudita, ma il suo prodotto fece da apripista a nuove conoscenze. Ciascun microprocessore è dotato di un bus dati interno e di uno esterno. Quello interno serve per spostare i dati tra i componenti esterni, mentre quello esterno serve per le comunicazioni tra il microprocessore e gli altri componenti del computer.*



*Nel 1976 due giovani, Steve Jobs e Stephan Wozniak, decisero di progettare insieme un computer; nacque in questo modo il prototipo del primo Personal Computer, chiamato Apple I, in seguito al quale i due fondarono la Apple Computer Company. Nel 1977 nacque Apple II, il primo vero personal computer, dal quale derivarono poi tutti gli altri esemplari, più o meno sviluppati.*



*Fonti:*

[www.zenkay.net](http://www.zenkay.net)

[www.helldragon.eu](http://www.helldragon.eu)

[www.clhi-fit.it](http://www.clhi-fit.it)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.windoweb.it](http://www.windoweb.it)

[www.lycos.it](http://www.lycos.it)

[www.edixxon.com](http://www.edixxon.com)

[www.xabras.it](http://www.xabras.it)

[www.cl.cam.ac.uk](http://www.cl.cam.ac.uk)

[www.library-upenn.edu](http://www.library-upenn.edu)

[www.tcf.ua.edu](http://www.tcf.ua.edu)

[www.elotorado.net](http://www.elotorado.net)

[www.hardwerezone.com](http://www.hardwerezone.com)

[www.vbcportal.eu](http://www.vbcportal.eu)

[www.esi.uclm.com](http://www.esi.uclm.com)