

Appunti di informatica: introduzione e un po' di storia

Introduzione

Con il termine informatica, che deriva dalla fusione delle parole informazione e automatica, si intende lo studio e la realizzazione dell'insieme dei processi e delle tecnologie che rendono possibile la creazione, la raccolta, l'elaborazione, l'immagazzinamento e la trasmissione delle informazioni con metodi automatici.

Il ciclo di elaborazione si svolge secondo le seguenti fasi:

- input: con l'immissione delle informazioni (es. testo, numeri, immagini, suoni) nel computer mediante i dispositivi di input (es. tastiera, lettore di codici a barre, scanner, microfono, mouse, video camera);
- elaborazione: nella quale per esempio il testo digitato in un elaboratore di testi viene formattato; o i numeri inseriti nel foglio di calcolo vengono sommati; o ancora le informazioni relative a un cliente vengono richiamate dall'archivio dei clienti per essere inserite sulla fattura;
- output: che consiste, per esempio, nella realizzazione della stampa a video o su carta del risultato dell'elaborazione dell'informazione, mediante dispositivi quali il monitor o la stampante; oppure nell'ascolto, mediante gli altoparlanti, del file audio digitalizzato;
- memorizzazione e distribuzione: ovvero quando le informazioni vengono memorizzate per un utilizzo successivo oppure vengono stampati o spediti come allegati di posta elettronica.

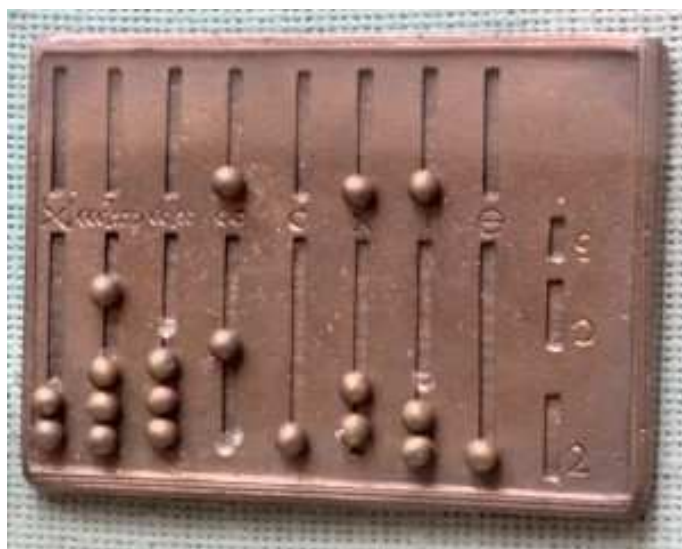
Uno tra gli strumenti tecnologici necessari per la realizzazione dei processi di elaborazione delle informazioni, è il computer, genericamente definito come elaboratore (in grado di rappresentare ed elaborare dati in base ad una serie di istruzioni eseguite automaticamente) elettronico (è fatto con componenti elettronici) digitale (la rappresentazione delle informazioni avviene con 0 e 1).

I sistemi informativi sono l'insieme degli strumenti tecnologici necessari per la realizzazione dei processi di elaborazione delle informazioni.

Sono componenti dei sistemi informativi i computer, le reti, i software e... l'uomo.

Un pò di storia...

La storia delle macchine da calcolo ha origini molto antiche, il primo vero strumento realizzato per eseguire calcoli risale al 2000 A. C., era l'abaco, utilizzato nell' antica Cina, poi anche dai Greci e dai Romani.



La posizione di alcune palline riferite ad una barra orizzontale determinava la rappresentazione numerica.

Di epoca più recente è il "virgulae numeratrices" di Napier, strumento ideato per la costruzione delle tavole dei logaritmi.

1	9	6	4	3	1
2	1/8	2	0/8	0/6	0/2
3	2/7	3/8	1/2	0/9	0/3
4	3/6	2/4	1/6	1/2	0/4
5	4/5	3/0	2/0	1/5	0/5
6	5/4	3/6	2/4	1/8	0/6
7	6/3	2/2	2/8	2/1	0/7
8	7/2	4/8	3/2	2/4	0/8
9	8/1	5/4	3/6	2/7	0/9

96431
192862
289293
385724
482155
578586
675017
771448
867879

46785399	96431
385724	485
8212999	
771448	
498519	
482155	
16364	

Le prime vere macchine compaiono nel XVII° secolo: "macchine" nel senso che non si limitano a fornire un semplice supporto fisico agli operandi, ma sono insiemi di organi meccanici che consentono l'automatizzazione delle operazioni.

Nel 1642 Blaise Pascal, matematico e filosofo francese, riuscì ad eseguire dei calcoli in modo assolutamente meccanico.

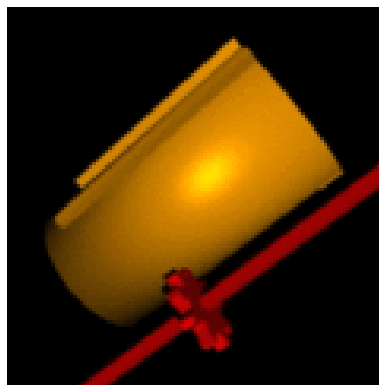
Nasce così la prima macchina addizionatrice, la Pascalina.

Una serie di ruote dentate che rappresentano le unità, le decine, le centinaia ecc., portano sulla circonferenza le cifre da 0 a 9 e sono collegate tra loro mediante ingranaggi.

La rotazione completa di una ruota fa avanzare di una unità la ruota alla sua sinistra: per la prima volta una macchina esegue addizioni e sottrazioni sulla base del riporto automatico, utilizzato anche nelle calcolatrici attuali.



Nel 1671, allo scopo di automatizzare i calcoli trigonometrici, il tedesco Gottfried Wilhelm Leibniz progettò una macchina calcolatrice a pignoni. che eseguiva meccanicamente le quattro operazioni, ma si dimostrò assai imprecisa per la impossibilità di realizzare ingranaggi della precisione necessaria.



Leibniz fu anche il creatore del sistema binario, basato su due soli simboli 0 e 1, e capì che poteva essere possibile applicarlo alle macchine da calcolo. L'astronomo intuì che: "se si vuole costruire una macchina ancora più perfetta, bisognerebbe eliminare la necessità

dell'intervento umano per far girare le ruote, o per fare avanzare la macchina moltiplicatrice di operazione in operazione; bisognerebbe, invece, organizzare le cose fin dall'inizio in modo che la macchina stessa possa fare anche tutto il resto".

Questa esigenza è però ancora prematura rispetto alle necessità di calcolo di quell'epoca, sarà infatti la rivoluzione industriale del XIX° secolo a dare nuovo impulso alla esigenza posta da Leibniz.

All'inizio del '700 ci provò Giovanni Poleni, ma anche la sua "macchina aritmetica" commetteva errori.



La prima macchina da calcolo prodotta in serie fu l'aritmometro di De Colmar di cui furono venduti circa 1500 esemplari.



Nel 1804 il francese Joseph Jacquard diffuse su scala industriale un sistema per automatizzare il controllo dei telai da tessitura.

Il telaio era guidato in modo automatico nei suoi movimenti da una serie di fori praticati su una serie di schede di cartone.

Nasce così la scheda perforata che serve a trasmettere ad una macchina le istruzioni necessarie al suo funzionamento.



Nel 1822 Charles Babbage, un matematico inglese realizza una macchina differenziale che è in grado di effettuare una serie di operazioni matematiche elementari.

Secondo il progetto di Babbage la macchina doveva venire mossa da un motore a vapore.

Il matematico inglese mise a punto qualche anno dopo quello che è riconosciuto come l'antenato per eccellenza del moderno calcolatore elettronico, "l'analytical engine" o macchina analitica che mette insieme, per la prima volta, l'idea delle schede perforate con quella del riporto automatico.

L'aspetto rivoluzionario della macchina analitica consiste nel fatto che riusciva ad utilizzare i risultati finali di un calcolo come dati iniziali del successivo.

Lo schema generale di questa macchina è identico a quello che verrà adottato, un secolo più tardi, nei moderni elaboratori elettronici.



Nel 1880 in America iniziò il censimento della popolazione, ma dopo quasi un decennio non si era ancora concluso.

Per questa ragione il governo molto preoccupato indisse una gara per poter effettuare i calcoli in modo meccanico.

Vincitrice della gara risultò la macchina tabulatrice di Herman Hollerith di Baltimora che si definì il primo ingegnere statistico della storia.

La macchina di Hollerith fu la progenitrice dei moderni calcolatori elettronici.

I risultati del censimento del 1890 si ottennero in un terzo del tempo, rispetto a di dieci anni prima, con una popolazione aumentata del 25%.

E' iniziata l'era delle schede perforate e con la macchina di Hollerith si diffondono le prime meccanizzazioni su scala industriale in Austria, Norvegia, Russia e Germania.

Per aumentare il numero di informazioni registrate su ogni scheda, Hollerith sceglie le dimensioni di un dollaro, che rimarrà il formato standard delle schede. La capacità delle di contenere informazioni viene quasi raddoppiata, aumentando le colonne da 45 a 80.



All'inizio del 1900 queste macchine vengono modificate, perfezionate, rese più veloci impiegando come elemento base il relè.

Nella sua forma più semplice, il relè è costituito da una bobina di materiale conduttore e da una barretta metallica.

Se la bobina viene attraversata da corrente si crea un campo magnetico che attrae la barretta provocando così il movimento degli organi meccanici ad essa collegati.

Il tempo necessario ad un relè per attrarre la levetta è dell'ordine del centesimo di secondo.

L'apertura e la chiusura dei relè avviene grazie ad un congegno in grado di avvertire le perforazioni sulle schede.

Le schede da leggere escono da un dispositivo e vengono trascinate sotto agli spazzolini di lettura che, a loro volta, vengono premuti contro il rullo di trascinamento.

Una eventuale perforazione sulla scheda mette in contatto lo spazzolino relativo con il tamburo, l'impulso elettrico che ne deriva fa scattare il relè collegato mettendo così in movimento l'organo connesso.

Le nuove "macchine meccanografiche" sono in grado di riprodurre i dati introdotti di classificarli, moltiplicarli e dividerli.

I dati vengono inoltre accettati ed emessi dalle macchine non solo sotto forma di numeri, ma anche di lettere, permettendo così una più facile comprensione dei risultati e delle informazioni trattate.

Sulla scia del successo ottenuto, nel 1924 nasce una grande società dalla fusione della Hollerith's Tabulating Machine Company, con altre piccole aziende, che segnerà la storia dei calcolatori elettronici, la IBM, International Business Machines Co.