

Computer e informatica

Tecnologia dell'Informazione e della Comunicazione

Il termine **informatica** nasce dall'unione delle parole **informazione** e **automatica** ed è la disciplina riguardante le tecniche e i metodi utilizzati per rappresentare ed elaborare le informazioni in maniera automatica, ovvero senza intervento umano.

Il sistema utilizzato per elaborare le informazioni in maniera automatica è detto **computer** o **calcolatore elettronico**.

Il [Computer](#) è dunque un dispositivo in grado di svolgere diversi compiti eseguendo una serie di istruzioni contenute all'interno di un [programma](#) precedentemente sviluppato.

- [Hardware e Software](#)
- [Dati e informazioni](#)
- [Cos'è un computer](#)
- [La quantità di informazione](#)
- [Dispositivi di memorizzazione](#)
- [Periferiche di input e output](#)

Hardware e Software

Il funzionamento di un [computer](#) è basato su due componenti complementari denominati **hardware** e **software**.

L'**Hardware**, che deriva dall'unione delle parole **hard** (rigido) e **ware** (componente), è l'insieme di tutte le parti fisiche o materiali del computer: tastiera, mouse, monitor, scheda madre, scheda video, stampante, ecc., in pratica, tutto ciò che è possibile toccare con mano.

Il **Software** (dall'inglese **soft**, morbido, e **ware**, componente) è l'insieme delle componenti logiche e quindi non materiali, ovvero l'insieme dei programmi utilizzati dal computer per svolgere i propri compiti.

L'hardware e il software, dicevamo, sono componenti complementari giacché non è possibile utilizzare nessun programma senza una macchina che esegua le sue istruzioni e d'altra parte, un elaboratore privo di istruzioni da eseguire è inutile quanto una scatola vuota.

Dati e informazioni

L'informatica è la scienza relativa alla rappresentazione ed elaborazione dell'informazione. Ma che differenza c'è fra un dato e una informazione? Vediamo il significato di questi due concetti fondamentali.

- un **dato** è un elemento con un contenuto informativo minimo ed elementare, preso singolarmente non reca in sé nessun significato, con esso quindi non ci è possibile acquisire nessuna nuova conoscenza, un dato, ad esempio, potrebbe essere il numero **812** che di per sé non ci dice nulla.
- l'**informazione** è costituita da un insieme di dati che collegati fra loro e in un determinato contesto, consentono di acquisire nuova conoscenza. Ad esempio se il dato preso in considerazione in precedenza, il numero 812, lo associamo alla parola Ferrari, avremo acquisito una nuova informazione, ovvero un modello di automobile: la **Ferrari 812**

Le informazioni possono essere create e comunicata in molti modi diversi, tramite un gesto, una parola (pronunciata o scritta), o tramite messaggi riportati su supporti di diverso tipo. Tramite le informazioni è possibile fare riferimento a eventi e oggetti senza che questi esistano fisicamente o siano disponibili in quel momento, e dunque, la possibilità di **trattare le informazione** invece degli oggetti che esse rappresentano, permette di riprodurre e rappresentare moltissimi aspetti della realtà.

Gli esseri umani interpretano e gestiscono grandi quantità di informazioni, e per farlo in maniera più veloce ed efficace, utilizzano strumenti di vario tipo che possiamo suddividere in due categorie:

- **strumenti formali**, caratterizzati da una struttura logica e non materiale, agevolano l'elaborazione teorica dell'informazione. Esempi di strumenti formali e logici, dunque non esistenti materialmente, sono gli operatori matematici e il sillogismo.

- **strumenti materiali**, permettono di trattare l'informazione rappresentandola fisicamente. Esempi di strumenti di tipo materiale sono le dita delle mani, l'abaco o il calcolatore.

I computer, ad esempio, sono strumenti materiali per la gestione ed elaborazione delle informazioni.

Cos'è un computer?

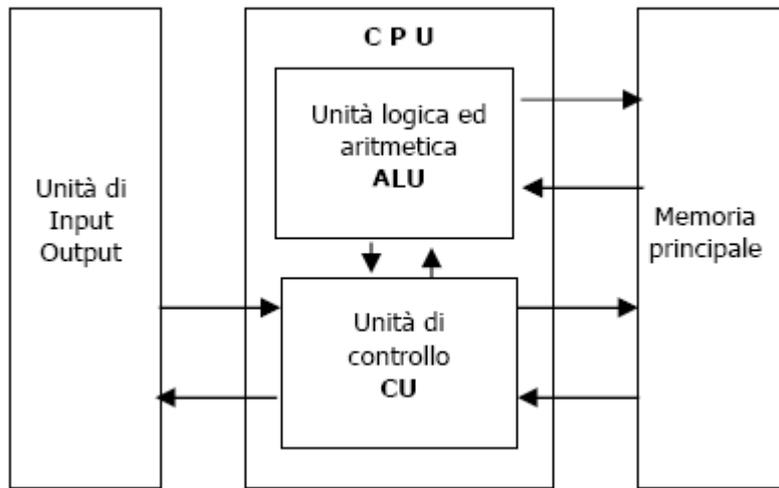
Il **computer**, detto anche **calcolatore elettronico** o **elaboratore**, è un dispositivo programmabile in grado di svolgere compiti diversi. Composto da varie componenti elettroniche collegate fra loro, riconosce ed elabora soltanto grandezze di tipo binario, rappresentate cioè da un [linguaggio](#) basato soltanto due simboli (0 e 1), il cosiddetto [linguaggio macchina](#).

Il modello a cui la maggior parte dei computer si ispirano è ancora oggi lo stesso proposto da John von Neumann nel lontano 1946. La caratteristica fondamentale alla base di questo modello è la **proceduralità**, il cui significato può essere sintetizzato in questo modo: il compito da svolgere deve essere descritto alla macchina mediante una sequenza di operazioni, una **procedura**, appunto. In altre parole, affinché il computer possa eseguire un compito, è necessario fornirgli **un insieme di istruzioni** che gli dica cosa fare in ogni istante, tale sequenza di istruzioni prende il nome di **programma**.

Nel modello di von Neumann un calcolatore è costituito da tre sottosistemi interconnessi che si scambiano informazioni e dati:

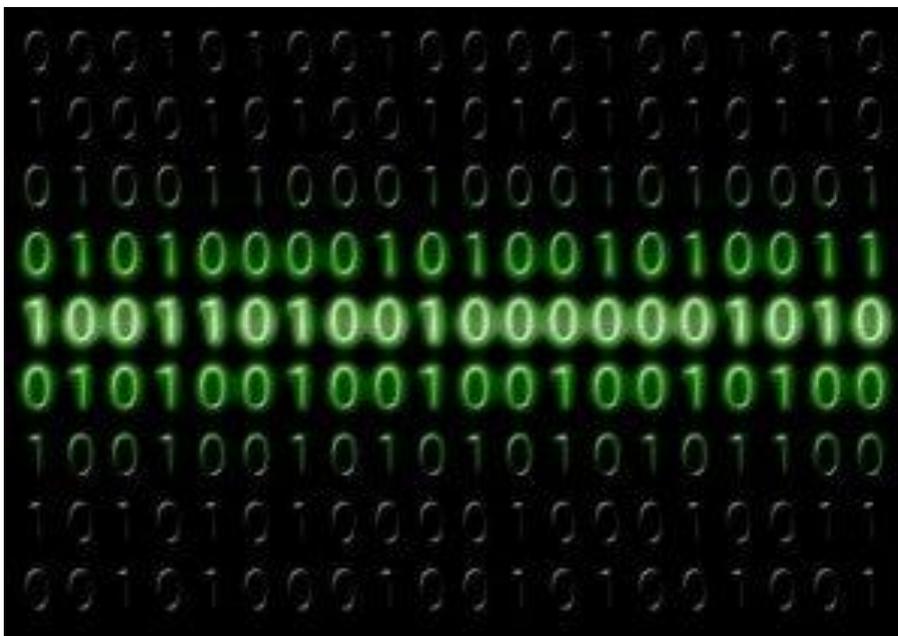
- La Memoria
- Il Processore (o Unità centrale di elaborazione o CPU)
- I dispositivi di interfaccia di ingresso e uscita

Un [computer](#) riceve i dati e le istruzioni mediante i dispositivi di ingresso (**input**), la CPU li elabora e invia il risultato all'esterno mediante i dispositivi di uscita (**output**). In questa procedura di elaborazione e passaggio delle informazioni fra l'interno e l'esterno del computer, la **memoria** è utilizzata per immagazzinare i dati e le istruzioni.



La quantità di informazione

Il computer è uno strumento materiale che utilizza un linguaggio binario per la gestione ed elaborazione delle informazioni. Un **linguaggio binario** è basato soltanto due simboli: **0** e **1** che prendono il nome di **bit**, da **binary digit**, che potremmo tradurre come **cifra binaria**, appunto. Il **Byte** è una sequenza di otto cifre binarie (bit) e ognuno di questi pacchetti diversi di bit corrisponde, per convenzione, a un carattere alfabetico e/o numerico. Un esempio di byte potrebbe essere: **01001101**



Il byte è utilizzato come unità di misura della quantità di informazione elaborata o immagazzinata e dunque anche come misura della capacità delle memorie di contenere informazioni. Come ogni unità di misura, anche il byte ha i suoi multipli, con la particolarità che essi variano, non di mille in mille, come avviene ad esempio per i grammi o i metri, ma di 1024.

I multipli del byte sono:

- Kilobytes, KB (1,024 bytes)
- Megabytes, MB (1,048,576 bytes)
- GigaBytes, GB (1,073,741,824)

- TeraBytes, TB (approx. 1,099,511,000,000 bytes)
- PetaBytes, PB (approx. 1,125,899,900,000,000 bytes)

Il processore

Il processore detto anche **CPU** (**C**entral **P**rocessing **U**nit) è il componente hardware di un computer che esegue i programmi presenti nella memoria centrale. La CPU, infatti, estrae le istruzioni contenute nei programmi presenti nella memoria principale, le interpreta e le esegue una dopo l'altra, fino ad ottenere il risultato.

La velocità con cui il processore elabora le istruzioni che le vengono fornite è una delle caratteristiche principali dell'efficienza di un computer o di un dispositivo. Tale velocità è calcolata basandosi su una specie di orologio interno del computer detto **clock** che emette un segnale regolare, una specie di battito. La frequenza con la quale il clock batte si misura in **hertz** (hz). Un hertz corrisponde a un singolo battito al secondo, e se un ipotetico processore funzionasse alla velocità di un hertz sarebbe in grado di effettuare una sola operazione elementare (ad esempio una addizione) al secondo. In realtà i PC e dispositivi sono in grado di emettere milioni o miliardi di battiti al secondo, indicati con i termini **Megahertz** o **Gigahertz** (multipli dell'hertz), e dunque sono in grado di effettuare milioni o miliardi di operazioni elementari in un singolo secondo.

Dispositivi di memorizzazione

Col termine **memoria** di un computer si indica un dispositivo in grado di immagazzinare i dati e i programmi necessari al funzionamento del computer e allo svolgimento dei compiti ad esso assegnati. La capacità di una memoria, ovvero la quantità massima di informazione che essa è in grado di contenere è espressa in **Byte** e nei suoi multipli visti in precedenza. Fondamentalmente esistono due tipi di memoria, vediamo quali sono.

Memoria principale

La **memoria veloce** o **memoria centrale** o **memoria principale** è utilizzata dal computer quando si avvia e durante l'elaborazione dei dati, ha quindi una funzione di supporto alla CPU a cui fornisce, ad altissima velocità, le istruzioni del programma da eseguire e i dati su cui operare e riceve da essa i dati elaborati. I due componenti più importanti della memoria centrale sono:

- **ROM (Read Only Memory)**: è una memoria di sola lettura poiché il suo contenuto non è modificabile durante il normale funzionamento, è scritta all'atto di fabbricazione del microprocessore ed è ovviamente una memoria permanente poiché conserva le informazioni anche dopo lo spegnimento del computer. La ROM contiene una serie di istruzioni elementari e fondamentali che permettono l'avvio del computer.
- **RAM (Random Access Memory)**: memoria ad accesso casuale, poiché permette l'**accesso diretto** a qualunque posizione della memoria sempre con gli stessi tempi, a differenza delle memorie ad **accesso sequenziale**, ad esempio i nastri magnetici. È di tipo **volatile** poiché il suo contenuto va perso quando si spegne il computer. Contiene i dati e le istruzioni dei programmi in quel momento in esecuzione.

Memoria secondaria

Le **memoria di massa** o **memoria secondaria** permette di conservare grandi quantità di dati in modo permanente, infatti documenti, programmi, immagini, suoni e vari altri tipi di file restano memorizzati in questo tipo di memoria, fino a quando l'utente non decida di cancellarli. Vediamo alcuni esempi di memorie di massa.

- **Disco fisso o hard disk.** Si presenta come una scatola di metallo al cui interno sono inseriti uno o più dischi sovrapposti e registrabili su entrambe le superfici. Solitamente all'interno di un computer è presente un solo hard disk ed è identificato dal sistema operativo con la lettera **C**, ma è possibile installarne altri, sia internamente che dall'esterno collegandoli tramite un cavo USB. La capacità degli hard disk disponibili aumenta anno dopo anno e può quindi variare fra alcune decine di GigaBytes fino ad arrivare ai TeraBytes.
- **CD-ROM.** Piccolo disco di sola lettura e quindi non modificabile utilizzato con un sistema laser, può contenere in genere sino a 700 Megabyte di dati. Esistono CD modificabili detti CD-R (Compact Disc Recordable), sui quali è possibile registrare una sola volta, o CD-RW (Compact Disk-ReWritable) che permettono di registrare più volte. e dunque riscrivibili. Per poter registrare su un CD occorre un dispositivo detto masterizzatore.
- **DVD.** realizzati in modo simile ai CD ma con dei miglioramenti tecnici che li rendono più capienti. Hanno infatti una capacità variabile da 4.7 GB a 17 GB di informazioni registrabili. Anche il DVD può essere di tre tipi: pre-registrato e quindi non scrivibile (ROM), scrivibile una sola volta (R), riscrivibile più volte (RW).
- Le **chiavi USB** o **penne USB** o **pen drive** o **memorie USB.** Sono dispositivi di memorizzazione molto diffusi, in quanto economici, sempre più capienti (da decine a centinaia di GB) e molto facilmente trasportabili. Collegabile al computer mediante la porta USB (Universal Serial Bus).
- **Scheda SD (Secur Digital).** Dispositivo che consente di memorizzare grandi quantità di informazioni in pochissimo spazio. Ce ne sono di tre formati: formato originario **SD** (32 x 24 x 2,1 mm), **miniSD** (21,5 x 20 x 1,4 mm), il **microSD** di

dimensioni ancora più contenute (11 x 15 x 1 mm). Le schede miniSD e microSD (normalmente utilizzate negli smartphone), possono essere utilizzate anche con lettori di schede SD mediante semplici adattatori.

Periferiche di input e output

I dispositivi di ingresso e di uscita o di input e output consentono l'interazione tra l'utente e il computer o, più in generale, l'interazione tra il computer e l'ambiente circostante. In particolare:

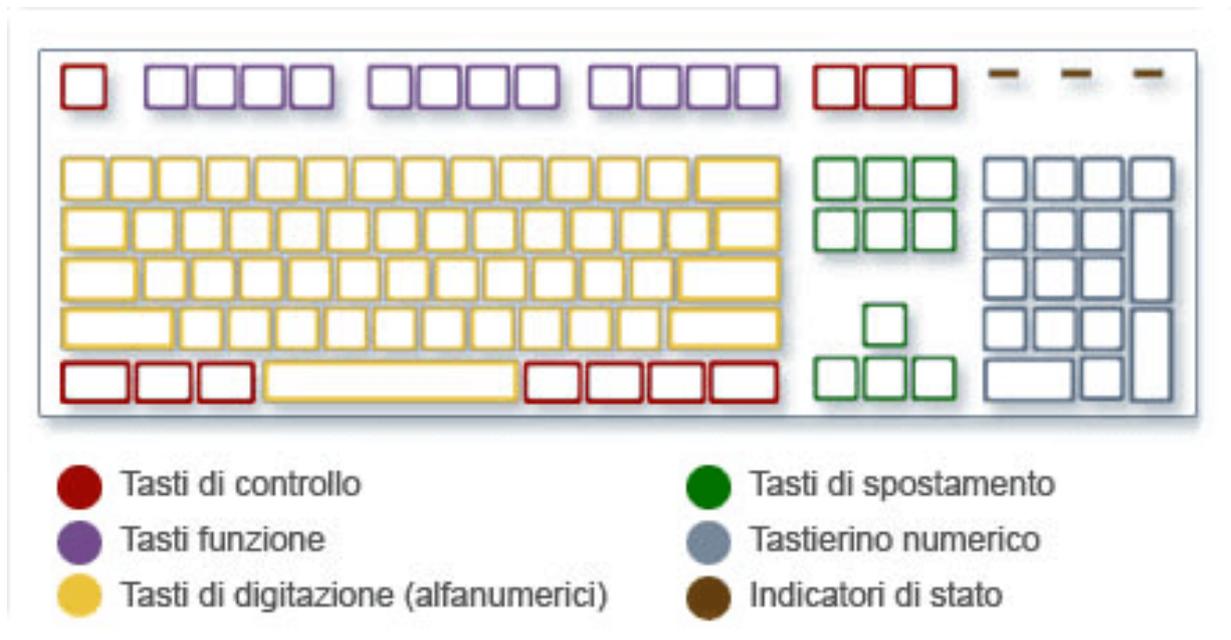
- i **dispositivi di input** permettono all'utente di immettere dati all'interno del computer
- i **dispositivi di output** permettono al computer di comunicare all'esterno i risultati ottenuti con l'elaborazione

Principali dispositivi di input

Mouse. Per la sua forma e la presenza del cavo di collegamento al computer, ricorda vagamente un topolino con una lunga coda e da qui il nome “mouse” che in inglese significa appunto topo. Spostando il mouse su una superficie liscia, si sposta il puntatore, generalmente indicato da una freccia sullo schermo; premendo uno dei pulsanti presenti sul mouse è possibile impartire una serie di comandi. Per indicare l'azione del premere uno dei tasti si utilizza il termine **clicare** che deriva dal rumore prodotto quando si preme il pulsante: “**clic**”. Con doppio clic si intende il premere due volte rapidamente il pulsante sinistro del mouse. Quasi sempre fra i due pulsanti è presente una rotellina, chiamata **scroll**, che permette di scorrere verso l'alto o verso il basso la schermata visualizzata.

Tastiera. È il dispositivo mediante il quale vengono digitati i dati che immettiamo nel computer: lettere, numeri, simboli. In genere a ogni tasto sono associati due caratteri, che per le lettere dell'alfabeto corrispondono al minuscolo e al maiuscolo, mentre su alcuni tasti sono raffigurati due simboli: quello inferiore si ottiene premendo semplicemente il tasto, quello superiore premendolo insieme al tasto **Maiusc**. Quando sul tasto sono rappresentati tre simboli, il carattere in basso a destra, ad esempio il simbolo @, si ottiene tenendo premuto il tasto **Alt Gr**. Oltre ai tasti alfanumerici

utilizzati per inserire lettere, numeri e simboli, sono presenti altre tipologie di pulsanti con funzioni diverse.



Altri dispositivi di input sono: Trackball, Touchpad, Joystick, Scanner, Penna ottica, Macchina fotografica, Microfono, Lettore di SD.

Principali dispositivi di output

Monitor. Detto anche schermo o video o display, è il dispositivo indispensabile di output del computer. La grandezza di un monitor è data dalla lunghezza della sua diagonale espressa in pollici. Ogni pollice equivale a 2,54 centimetri; quindi, ad esempio un monitor di 19 pollici ha la diagonale che misura poco più di 48 centimetri. Ogni monitor può essere impostato con diversi tipi di risoluzione che è data dal numero dei pixel, ovvero i puntini luminosi di diverso colore che compongono l'immagine visualizzata sullo schermo, maggiore è il numero di questi punti, più la risoluzione è elevata, più nitida risulta l'immagine visualizzata.

Stampante. È senza dubbio il dispositivo di output più utilizzato dopo il monitor e permette di riportare su carta le immagini e testi visualizzati sullo schermo. Ce ne sono di vari tipi: a getto di inchiostro, laser, ad aghi. Sono caratterizzate da due parametri

importanti: la **risoluzione** (misurata in dpi – punti per pollice) e la **velocità** (misurata in termini di caratteri stampati in una unità di tempo o cps), righe stampate al minuto (lpm) o pagine stampate al minuto (ppm)).

Altri dispositivi di output sono: Plotter, Altoparlanti, Cuffie, Docking station.

Dispositivi di input e output

Tra i dispositivi che consentono sia di inserire informazioni nel computer, sia di ricevere i risultati dell'elaborazione, che svolgono quindi entrambe le funzioni di Input e Output, troviamo:

Modem. Dispositivo che consente la comunicazione fra computer distanti, attraverso la linea telefonica.

Monitor touchscreen. Costituito da uno schermo ed un digitalizzatore integrato, che consente all'utente di interagire con l'interfaccia grafica mediante apposita penna/stilo o con le dita. Dispositivi muniti di uno schermo di questo tipo sono i Tablet e gli Smartphone, ma anche le Lavagne Interattive Multimediali o **LIM**.

Guido Mondelli

Docente formatore informatico

www.informarsi.net