

Componenti di un elaboratore: Il Software

Un **elaboratore elettronico** è costituito oltre che dalla sua componente fisica, detta **hardware**, da una parte eterea o non fisica detta **software** costituita dai **dati, comandi e programmi da eseguire, codificati in binario**, che consentono ad un elaboratore di eseguire i compiti assegnati.



I **dati** in informatica sono definiti come l'*informazione elementare codificabile o codificata*.

Ancora meglio “*La rappresentazione di un'informazione può essere realizzata da dispositivi analogici e da dispositivi digitali. I dispositivi analogici possono assumere valori in un insieme continuo in modo da mantenere una relazione 'esatta' con l'informazione originale, mentre i dispositivi digitali sono grandezze fisiche che assumono valori in un insieme discreto*” (Treccani).

In un elaboratore elettronico le *informazioni* sono rappresentate da *dati digitali codificati in binario ossia con una sequenza di 1 e 0*.

I comandi o istruzioni in informatica sono i componenti *elementari di un linguaggio di programmazione* che, una volta inviati al processore, ordina di eseguire una particolare *operazione* o un insieme di esse alla **CPU**.

Un *programma* è una *sequenza di istruzioni elementari che possono essere eseguite dal sistema di elaborazione*, ogni programma lavora su di una serie di dati che costituiscono l'*input* e fornisce una serie di risultati che vengono detti *output*.

Un *programma in esecuzione* viene detto *processo che è costituito oltre che dalle istruzioni del programma da un ambiente di esecuzione costituito dal blocco di memoria necessario a eseguire il programma e dei contatori che indicano l'istruzione corrente e l'istruzione successiva*.

Si definisce come *software* l'insieme dei *programmi eseguibili su di un elaboratore*, esso viene suddiviso in:

- *Software di base*: per la gestione delle funzioni elementari che lavora a diretto contatto con **hardware** (**Sistema Operativo e File System**)
- *Software applicativo*: dedicato alla realizzazione di particolari esigenze dell'utente e che riesce ad agire sull'elaboratore solo con il tramite del software di base.

Il *software* costituito dalla sequenza dei suoi comandi codificati in binario, generalmente risiede nell'**hard disk** e la struttura logica gerarchica di esecuzione è la seguente:



Gli **utenti** accedono a un **programma applicativo** (come **Word, Excel, PowerPoint**) per svolgere un preciso compito (**scrivere un testo, realizzare un grafico, creare una presentazione**)

Il **sistema operativo** fa da ponte, tra il **programma applicativo** e l'**hardware**.

Ad esempio, quando da un programma per l'**elaborazione testi (Word)** si avvia una stampa è il **Sistema Operativo (Windows)** che si prende carico di gestire le operazioni.

Quando si **salva un file** di qualsiasi tipo è il **Sistema Operativo** che si occupa di **immagazzinarlo nella memoria di massa**.

Software di base: il Sistema Operativo

Il **sistema operativo (SO)** è un insieme di programmi che implementano le **funzioni essenziali per la gestione di un sistema di elaborazione**, offrendo un'interfaccia **“facile”** da usare tra l'**hardware** e gli utenti.

Quindi il **SO** offre un **“ambiente di lavoro”** su di un elaboratore, ponendosi tra la **“macchina nuda”** (l'hardware) le **applicazioni utili per gli utenti** (i programmi applicativi).

Elaboratori con **architetture molto diversa a livello hardware** possono utilizzare lo stesso **SO**, è il **SO** che svolge le stesse funzioni e si presenta all'utente nello stesso modo.

Il altre parole **SO** mediante la “**virtualizzazione**” delle risorse, rende l’**hardware trasparente all'utente**, così da presentare **una macchina astratta che**:

- Genera un ambiente di lavoro “amichevole”;
- Assegna a programmi ed utenti le risorse hardware e software disponibili, ottimizzandone l’utilizzo;
- controllare l’esecuzione dei programmi ed in particolare l’uso della CPU, della memoria e dei dispositivi di I/O.

I suoi compiti principali sono:

- **gestire le risorse del computer** (memoria, processore, ecc.)
- **consentire la comunicazione uomo-macchina**
- **controllare l’esecuzione dei programmi applicativi**
- **controllare gli errori software e hardware**

I principali **SO**, per i Personal Computer, sono:

- **Windows 8 e 10,11 Server**
- **Unix/Linux, (Ubuntu,Red Hat, Centos)**
- **Mac OS,**

Per **Tablet e smartphone**, che hanno caratteristiche hardware differenti (**minore potenza, schermi touch screen**), hanno sistemi operativi specifici come:

- **Android S.O** generico di **google** per **tablet e smartphone**
- **iOs** per solo prodotti Apple,
- **BlackberryOs** per prodotti Blackberry,
- **Windows phone**, S.O di Microsoft non molto diffuso che ha soppiantato **Symbian** delle **Nokia** da quando **Nokia** è entrata nel mondo microsoft

I **SO** possono essere suddivisi secondo interfaccia **uomo-macchina** presente:

- **sistemi ad interfaccia testuale** (ad esempio MS-DOS)
- **sistemi ad interfaccia grafica** (ad esempio Windows).

Nei **sistemi a interfaccia testuale** i **comandi** sono forniti dall'utente tramite **stringhe di caratteri (parole)** seguendo una grammatica e una sintassi ben definite.



```
Microsoft(R) Windows 98
(C) Copyright Microsoft Corp
C:\WINDOWS>cd..
C:\>copy *.* A:_
```

I vantaggi sono la **poca memoria richiesta**, la **velocità elevata** e la **disponibilità di tutti i comandi allo stesso momento**, mentre gli svantaggi sono legati alla difficoltà di ricordarsi i comandi correttamente.

Nei sistemi a interfaccia grafica o **GUI** (Graphical User Interface) i comandi sono forniti dall'utente tramite la selezione dell'icona legata alla operazione richiesta. È una interfaccia più amichevole, **user-friendly**.



I vantaggi per l'utente sono la **facilità d'uso e la totale trasparenza rispetto all'hardware sottostante**, mentre gli svantaggi sono la **pesantezza del sistema operativo (lento e grande) e la disponibilità di comandi complessi solo dopo diversi passaggi**.

Software di base: Il File System

Il **File System** è quella parte del SO che si occupa di gestire e strutturare i **dati memorizzate su supporti permanenti** (memoria di massa). Tali dati sono strutturati in **file** una collezione di informazioni che deve avere un:

- **nome logico**

- Ogni **SO** ha le proprie regole per la scelta dei nomi da associare ai **file**
- In genere meglio **non usare caratteri speciali e lo spazio bianco**

- **estensione:**

- Esempio: **.doc .txt .html .xls**
- Le estensioni di solito indicano il **tipo del file il programma applicativo in grado di manipolarlo**

I **file** vengono utilizzati come supporto per la memorizzazione sia dei **dati** che dei **programmi**, mediante il **file system**, il **SO** fornisce una visione **astratta** dei file su disco e permette all'utente di:

- **Identificare ogni file** mediante il suo **nome**
- **Operare sui file** mediante opportune operazioni
- **Effettuare l'accesso** grazie ad operazioni ad alto livello senza conoscere il tipo di memorizzazione (si accede allo stesso modo ad un file memorizzato su hard disk oppure su un Cd-ROM)
- **Strutturare i file**, organizzandoli secondo le loro caratteristiche
- **Proteggerli** ed impedire ad altri di leggerli, copiarli o cancellarli

I comandi minimale, presenti in tutti i file system sono:

- Comandi per la creazione, cancellazione, copia o spostamento o ridenominazione di un file.
- Comandi per la visualizzazione e stampa di un file.
- Comandi per la modifica del contenuto di un file.
- Comandi per la visualizzazione e modifica delle proprietà di un file

Il numero di file che devono essere memorizzati su un disco può essere anche molto elevato, quindi mantenere un elenco ordinato dei file ed un unico spazio diventa scomodo poiché

- La scelta dei nomi diventa difficile
- Le operazioni di ricerca diventano onerose

Per questi motivi si utilizza un'organizzazione gerarchica dei file.

L'idea è quella di **raggruppare i file in sottoinsiemi** e questi sottoinsiemi vengono **memorizzati all'interno di contenitori dette cartelle (directory)**

I **nomi dei file sono locali alle directory** così si possono avere due file con lo stesso nome in cartelle diverse.

Per organizzare gerarchicamente i file, il SO deve fornire all'utente un **insieme di operazioni sulle directory:**

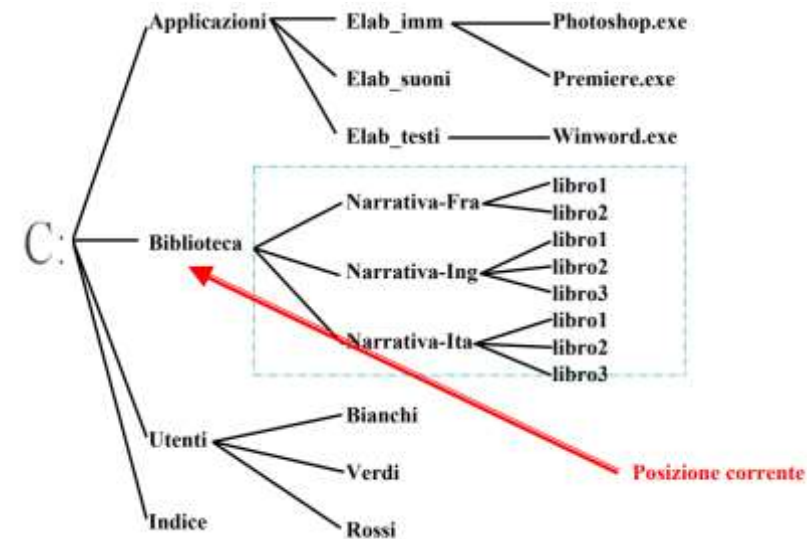
- **Per creare una nuova directory**
- **rimuovere una directory**
- **rinominare una directory**
- **elencare il contenuto (l'insieme di file e sotto-directory) di una directory**
- **copiare o spostare i file da una directory ad un'altra**

Gli elaboratori possono essere dotati di più unità di memoria di massa ed essi sono individuati in maniera diversa nei vari SO.

In **DOS** e **Windows** usano label diverse per distinguere le unità (C:, A:,...)

In **Unix/Linux** la gestione è trasparente all'utente che conosce solo il nome del file, e non dell'unità

Nel caso di un'organizzazione gerarchica a più livelli il nome non è più sufficiente ad identificare il file o una directory in modo univoco si deve allora specificare l'intera sequenza di directory che lo contengono, a partire dalla radice dell'albero (pathname).



Ad esempio il file **libro1** di narrativa italiana è univocamente identificato dalla sequenza:

C:\Biblioteca\Narrativa-Ita\libro1

Il carattere “\” (**slash**) viene usato come separatore nei **sistemi Dos Windows**, mentre nei sistemi **Unix/Linux** si usa il carattere “/” .

Un altro modo di individuare un file (o una directory) è basato sul **concetto di posizione relativa (pathname relativo)**.

In questo caso per individuare un file o una directory in modo univoco si deve **specificare l'intera sequenza di directory che lo contengono, a partire dalla posizione corrente**.

Se la posizione corrente è **C:\Biblioteca**, il file **libro1 di narrativa italiana** è univocamente identificato dalla sequenza: **Narrativa-Ita\libro1**.

I programmi applicativi

Il software applicativo è formato da programmi sviluppati per specifiche esigenze degli utenti.

Una delle caratteristiche fondamentali di tali programmi deve essere la facilità di utilizzo e quindi l'interfaccia deve essere amichevole (user-friendly) per consentire anche all'utente meno esperto di fruire efficacemente del prodotto.

Tale software è tradizionalmente suddiviso in:

1. linguaggi di programmazione
2. software a scopo generale (general purpose),
3. programmi a scopo specifico (special purpose).

Linguaggi di programmazione

I linguaggi di programmazione, o più propriamente gli **ambienti di sviluppo dei linguaggi**, agevolano la scrittura dei programmi applicativi e la verifica della loro correttezza.

I linguaggi di programmazioni più celebri sono **il C, il PYTHON, Java, Javascript, Php, Pascal ecc.**

Software a scopo generale (general purpose)

Il **software a scopo generale** è costituito da quei **programmi che consentono** anche a un utente inesperto di **utilizzare il computer per attività tipiche della vita quotidiana** quali scrivere e comunicare.

Sono a **scopo generale** poiché possono essere presenti in contesti diversi, come ad esempio il **programma Word** con cui è possibile

scrivere un documento, può essere utilizzato in uno **studio di avvocati**, o da un **medico**, un **geometra**, ecc.

I software a scopo generale più comuni sono:

- **Elaboratori di testi**

LibreOffice Writer, Microsoft Word, Google Document

Adobe pdf writer

- **Fogli di calcolo**

LibreOffice Calc, Microsoft Excel, Fogli di Google

- **Database**

Microsoft Access e SQL, Filemaker, MYSQL

- **Presentazioni**

LibreOffice Impress, Microsoft PowerPoint, Presentazioni di Google

- Navigazione in internet (Browser)

Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari, Internet Explorer

- Video Telefonia su protocollo IP

Skype, Zoom, Google Hangouts, Teams

- Messaggistica istantanea

WhatsApp, Telegram,

- Posta elettronica

Mozilla Thunderbird, Microsoft Outlook, Apple Mail

- Editing Disegni e Foto

Paint Shop, Google Drawing, Google Photoeditor

- Riproduzione Filmati

PotPlayer, VLC media player, Windows Media Player

software a scopo specifico (special purpose)

I programmi a **scopo specifico** risolvono problematiche specialistiche, per una specifica fascia di utenti, come la gestione di una biblioteca o il controllo di un impianto.

Alcuni esempi sono:

- **EDP (Electronic Data Processing)** software che si occupa della gestione magazzino, contabilità, paghe etc.
- **DBMS (Data Base Management System)** software che si occupa del trattamento elettronico dei dati aziendali.
- **CAD(Computer Aided Design)** per lo sviluppo di **progetti** (elettronici, meccanici, edilizi, ecc...)