

Uda 2 HARDWARE E SOFTWARE

OBIETTIVI UNITÀ

- Identificare i componenti hardware di un elaboratore e le rispettive funzioni.
- Distinguere il sistema operativo dal software applicativo ed elencarne le caratteristiche.
- Considerare la legalità del software e comprendere le diverse licenze d'uso.

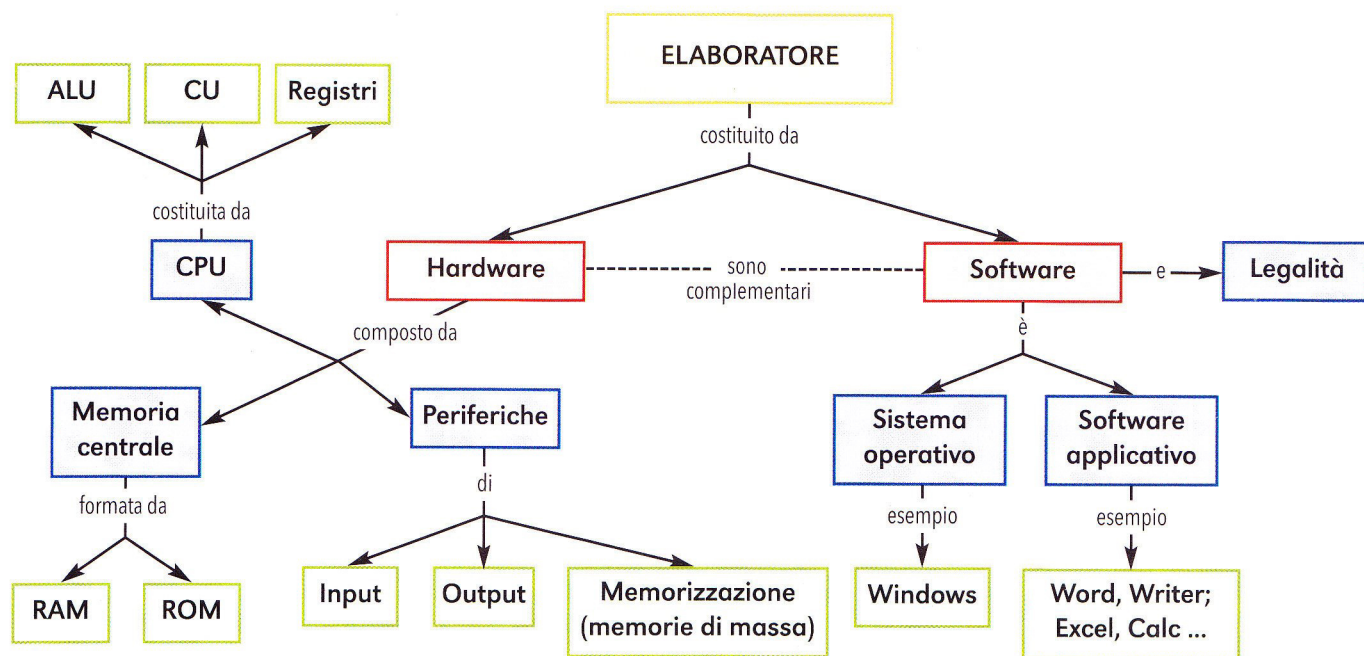


Figura 1
Elaboratore
1. Cabinet o case

Il **computer** è un insieme di dispositivi fisici predisposti per **ricevere dati** dall'esterno, **elaborarli** seguendo determinate istruzioni contenute in **programmi** e **produrre risultati** alla fine del processo di elaborazione.

Pertanto, in un elaboratore (Figura 1) i **componenti hardware e software** sono **complementari** tra loro e indispensabili affinché il computer possa funzionare.

L'hardware (*hard* = "solido" e *ware* = "componente") è l'insieme dei **componenti fisici** (meccanici, elettrici, elettronici, magnetici e ottici) che costituiscono l'elaboratore.



Il software (*soft* = "soffice", *ware* = "componente") è la **parte logica** (invisibile) di un elaboratore, costituita dai **programmi** residenti nella memoria del computer o nei supporti di memorizzazione. Ogni programma è costituito da una serie di istruzioni che, eseguite in sequenza, risolvono uno specifico problema.

Tipi di computer

Esistono vari tipi di computer che vengono impiegati in diversi campi e che sono classificati sulla base delle loro prestazioni e caratteristiche. Di seguito ne esaminiamo alcuni di uso personale.



PERSONAL COMPUTER

Noto come PC, è un **elaboratore monoutente**, più o meno potente. Rispetto al laptop o al tablet PC, si distingue per l'espandibilità (si possono potenziare alcuni componenti quali, per esempio, la memoria RAM, installare ulteriori hard disk ecc.) e il prezzo, inferiore a parità di prestazioni.



LAPTOP COMPUTER (PORTATILE O NOTEBOOK)

Dispositivo monoutente, di dimensioni ridotte, trasportabile, leggero e con possibilità di alimentazione autonoma mediante batterie. A parità di prestazioni, il suo costo è superiore rispetto al PC in quanto i componenti che lo costituiscono sono miniaturizzati e ottimizzati per un minore consumo di energia.



TABLET

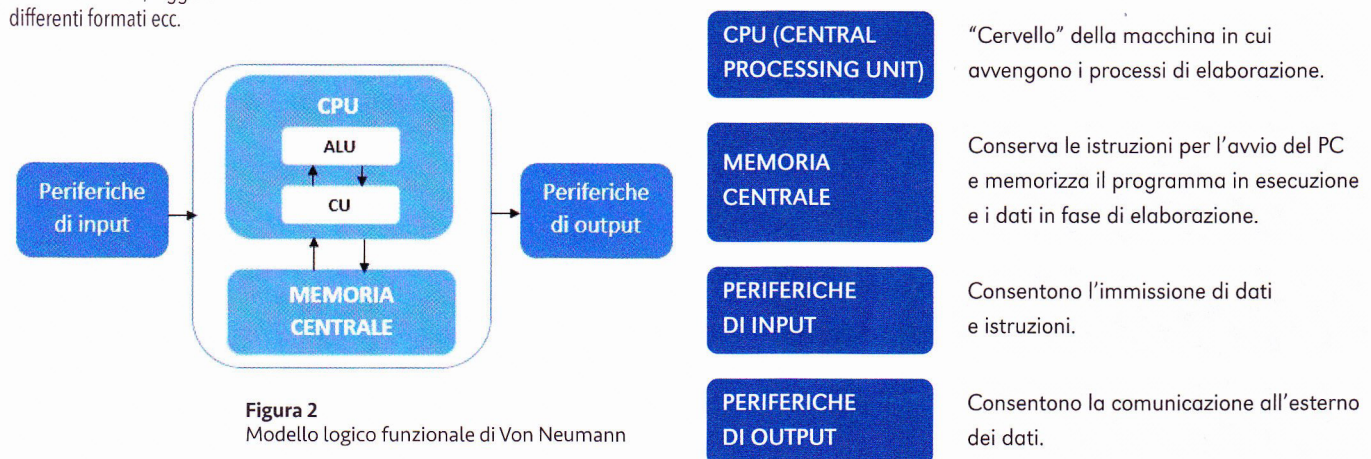
Dispositivo con prestazioni simili al portatile, ma di **dimensioni e peso più ridotti**. Grazie alle numerose app disponibili anche gratuitamente, il tablet si è diffuso notevolmente in questi ultimi anni, anche in ambito scolastico. Si possono distinguere in due grandi categorie: l'iPad, progettato da Apple, e gli altri, proposti da altri produttori, con sistema operativo Android.

SEGUIMI!

Lo **smartphone**, telefono intelligente, consente di svolgere molte delle attività che fino a circa un decennio fa erano prerogativa del computer. La possibilità di collegarsi a Internet e le diverse funzionalità e app di cui dispone permettono di consultare la posta, inviare e ricevere messaggi, ascoltare musica, leggere file di differenti formati ecc.

Struttura hardware di un elaboratore

Lo schema che proponiamo (*Figura 2*), ideato dal matematico Von Neumann a metà degli anni '40 del secolo scorso, mostra gli **elementi base di ogni sistema di elaborazione e il flusso dei dati al suo interno**. La trasmissione di dati e informazioni tra componenti e periferiche di un elaboratore avviene tramite i bus che costituiscono la struttura di canali attraverso cui passano le informazioni.



SEGUIMI!

L'unità di misura della velocità (**frequenza**) di un microprocessore è l'**hertz**, che misura il numero di cicli al secondo effettuati dal clock.

I suoi multipli sono:

- il **megahertz** (MHz), che indica un milione di cicli di clock al secondo;
- il **gigahertz** (GHz), che corrisponde a un miliardo di cicli di clock al secondo. Se in un elaboratore il clock lavora a 1 GHz significa che l'unità centrale esegue 1 miliardo di istruzioni elementari al secondo.

CPU: unità centrale di elaborazione

La CPU è un circuito integrato (**microprocessore**) in cui avvengono tutti i processi di elaborazione.

La CPU è costituita da:

- **ALU** (*Arithmetic and Logic Unit*), **unità di elaborazione** che compie le operazioni di calcolo richieste ed esegue le istruzioni del programma;
- **CU** (*Control Unit*), **unità di governo** che coordina lo svolgimento dell'esecuzione delle operazioni;
- **registri, aree di memoria temporanee** che memorizzano dati e istruzioni in esecuzione.

Il microprocessore è alloggiato sulla **motherboard** (scheda madre, *Figura 3*), alla quale si collegano i vari componenti interni e, attraverso **slot**, i moduli di memoria RAM, le schede grafica, audio, video, di rete ecc.

La **velocità di lavoro** della CPU è determinata dalla **frequenza del clock**, un orologio interno che scandisce l'esecuzione delle operazioni. A ogni scatto del clock viene inviato all'unità centrale un segnale: una operazione elementare dura un ciclo di clock.

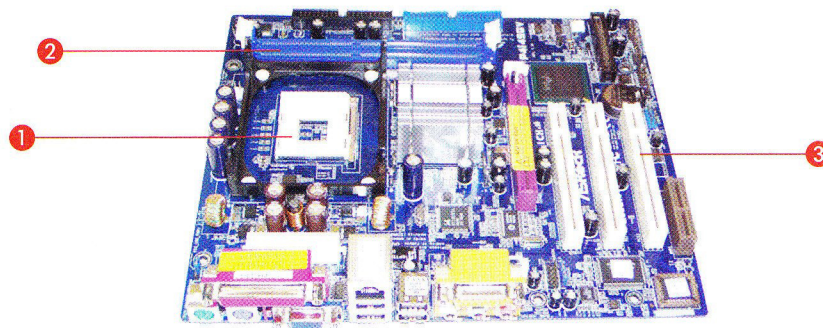


Figura 3

Scheda madre

- 1 Socket per alloggiare il microprocessore
- 2 Slot per alloggiare la RAM
- 3 Slot per alloggiare le schede

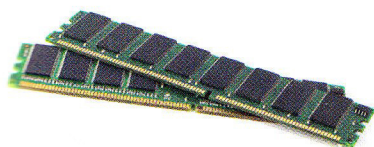


Figura 4

Memoria RAM

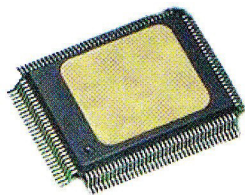


Figura 5

Memoria ROM

Memoria centrale: RAM e ROM

La **memoria centrale**, in relazione alla conservazione dei dati, si distingue in:

- **RAM** (*Random Access Memory*), memoria ad accesso casuale; è una **memoria temporanea** di lettura/scrittura che si **svuota** allo spegnimento dell'elaboratore o in caso di assenza di corrente elettrica (*Figura 4*). Mantiene **memorizzati i dati in fase di elaborazione e le istruzioni dei programmi in esecuzione**, per questo viene definita **memoria di lavoro e dinamica**;
- **ROM** (*Read Only Memory*), memoria di sola lettura; è una **memoria permanente** che mantiene il suo contenuto anche allo spegnimento dell'elaboratore (*Figura 5*). Negli elaboratori esiste una particolare ROM, denominata BIOS ROM, al cui interno si trova il **firmware**, routine software che avvia un insieme di istruzioni (**software di boot**) le quali consentono l'esecuzione delle funzioni di base dell'elaboratore, quali:
 - **l'autodiagnostica** (autotest) preposta a controllare, all'accensione, la funzionalità di ogni componente hardware;
 - **il riconoscimento e la gestione delle periferiche** di input e di output (BIOS, *Basic Input/Output System*);
 - **il caricamento del nucleo del sistema operativo (bootstrap)** dal disco fisso alla RAM affinché esso abbia il controllo dell'hardware e gestisca i programmi in esecuzione.

Ciò che viene comunemente indicato come computer è in realtà un sistema che funziona e assolve i propri compiti con diversa efficacia ed efficienza per via dei molti fattori che ne influenzano le prestazioni.

VELOCITÀ DELLA CPU

Il tipo di processore installato su un computer è un parametro fondamentale per determinarne le prestazioni in termini di potenza, ovvero di velocità di esecuzione dei calcoli. I processori di nuova generazione consentono velocità di elaborazione elevatissime.

DIMENSIONI DELLA MEMORIA RAM

Maggiore è lo spazio in cui mantenere le informazioni in fase di elaborazione, più potente, in termini di velocità di elaborazione, risulta il computer. I programmi installati sono memorizzati nell'hard disk e, a ogni loro utilizzo, vengono caricati nella RAM in modo che la CPU possa reperire velocemente le istruzioni necessarie per eseguire le elaborazioni richieste. Se la RAM non ha una capacità sufficiente a contenere i dati in fase di elaborazione e le istruzioni dei programmi, queste ultime devono essere lette ogni volta nell'hard disk e il tempo di accesso aumenta, rallentando così le prestazioni del computer.

SCHEDA GRAFICA CON ACCELERATORE GRAFICO E ALTA CAPACITÀ DI MEMORIA

Le moderne schede grafiche sono state dotate di una propria memoria RAM e di processori aggiuntivi (acceleratori grafici) specializzati nella visualizzazione della grafica sul monitor ad altissima velocità. L'esecuzione delle istruzioni avviene in modo autonomo, richiedendo solo in minima parte l'intervento della CPU, che perciò rimane libera per ulteriori elaborazioni.

NUMERO DELLE APPLICAZIONI IN ESECUZIONE

È possibile mantenere attivi più programmi contemporaneamente (*multitasking*), ma la CPU è in grado di eseguire una sola istruzione alla volta, quindi, se è impegnata nell'esecuzione

di un'istruzione di un programma, le altre applicazioni attive rimangono in attesa. Ne consegue che la RAM, occupata dalle istruzioni di più applicazioni, può essere rallentata nell'elaborazione delle informazioni a causa del limitato spazio a disposizione.



SEGUIMI!

Il **microprocessore** di una scheda grafica viene definito **GPU** (*Graphics Processing Unit*).

UNITÀ DI MISURA	SIMBOLO	CAPACITÀ
byte	B	8 bit
kilobyte	KB	1024 byte
megabyte	MB	1024 kilobyte
gigabyte	GB	1024 megabyte
terabyte	TB	1024 gigabyte
petabyte	PB	1024 terabyte
exabyte	EB	1024 petabyte
zettabyte	ZB	1024 exabyte
yottabyte	YB	1024 zettabyte

Unità di misura della memoria di un computer

Considerato che le **memorie** di un computer sono dispositivi preposti a memorizzare dati codificati secondo il byte e i suoi multipli, per misurarne la **capacità** ci si riferisce alle unità di misura indicate nella tabella.

Le dimensioni di un file variano in relazione al tipo di dati memorizzati: per esempio un file di testo può occupare 40-50 byte, mentre un file di immagine qualche centinaio di kilobyte, o addirittura alcuni megabyte.

Porte di input e di output

I **dispositivi** (o *device*) che consentono di **interagire con il computer** sono detti **periferiche** e permettono di trasmettere dati e istruzioni dall'interno all'esterno del computer e viceversa. Si possono **collegare al computer** mediante diverse tecnologie oppure fisicamente, tramite cavi le cui prese vanno inserite nelle corrispondenti **porte**, che **permettono la connessione delle periferiche alla CPU**. Di seguito ne mostriamo alcune.



Memorie di massa

SEGUIMI!

La **velocità di lettura/scrittura** su supporti di memoria esterni è più bassa di quella su hard disk.

Le **memorie di massa** sono dispositivi che permettono di **memorizzare** dati e programmi **in modo permanente**; la loro capacità è espressa, di norma, in gigabyte o terabyte.

Di seguito illustriamo i principali **dispositivi di memorizzazione**.

- HARD DISK** Disco fisso interno, è posizionato nel cabinet ed è generalmente costituito da una serie di dischi sovrapposti che hanno superficie magnetizzata e nei quali la registrazione dei dati può avvenire sulle due facce. Nell'hard disk sono memorizzati i programmi installati e i dati salvati dall'utente. Ha capacità nell'ordine dei GB o dei TB.
- HARD DISK USB** Disco esterno, è collegato all'elaboratore attraverso porta USB ed è utilizzato per conservare grandi quantitativi di dati o per trasferirli fra PC non collegati in rete. Ha capacità nell'ordine dei GB o dei TB.
- DISCHI DI RETE** Mediante la rete che connette le diverse postazioni o dispositivi, possono essere utilizzati come memorie di massa da ogni elaboratore collegato. Hanno capacità nell'ordine dei TB.
- NASTRI** Sono dispositivi ad accesso sequenziale, solitamente impiegati per fare copie di backup (sicurezza) dei dati presenti negli hard disk.
- CD (Compact Disk) e DVD (Digital Versatile Disk)** Sono in genere impiegati per la memorizzazione di programmi, musica, filmati o prodotti multimediali. Il CD ha una capacità espressa nell'ordine dei MB, il DVD nell'ordine dei GB. Il dispositivo di lettura/scrittura dei dischi è il drive.
- USB FLASH DRIVE** Detta anche pen drive o chiavetta USB, ha dimensioni ridotte e grande capacità (espressa in GB). È utilizzata per copiare o trasferire dati fra elaboratori non collegati in rete.
- MEMORY CARD** È una scheda estraibile di piccole dimensioni e di elevata capacità (espressa in GB). Viene spesso aggiunta alle memorie di smartphone e macchine fotografiche digitali per espanderne la capacità.

PRINCIPALI DISPOSITIVI DI MEMORIZZAZIONE



AL VOLO!

La **ALU** è un componente della:

- memoria centrale
- CPU

SEGUIMI!

Le **SSD** (*Solid State Drive*), unità di memorizzazione a stato solido, vengono utilizzate come hard disk, dal quale si differenziano per non essere di tipo magnetico e con parti meccaniche in movimento. I **BD** (*Blu-ray Disk*), nati come evoluzione del DVD e realizzati per la televisione ad alta definizione, sono supporti ad alta capacità (nell'ordine dei GB).



Figura 6

Figura 7



Area digitale

- Elementi della tastiera

AL VOLO!

L'**hard disk** è:

- sinonimo di RAM
- una memoria di massa

SEGUIMI!

Il **plotter** è una particolare stampante usata per stampare prospetti architettonici, anche su rotoli di carta molto larghi.

Esistono inoltre **unità di memorizzazione online**, che rendono possibile **memorizzare o prelevare file da altri elaboratori connessi in rete**. In alcuni casi sfruttando una LAN, in altri mediante Internet, si possono archiviare file in server (elaboratori utilizzati per fornire servizi ad altri computer) più o meno lontani dal luogo in cui si sta lavorando: ne può essere un esempio la condivisione di file mediante la messaggistica istantanea, oppure l'uso di ambienti cloud quali, per esempio, Dropbox e Google Drive.

Periferiche di input

Le **periferiche di input** sono costituite dai dispositivi che consentono l'**inserimento nel computer di dati e istruzioni**.

Fra le tante ricordiamo:

- la **tastiera** (Figura 6), composta da tasti funzione, gruppo alfanumerico, tasti di controllo e tastierino numerico che si può attivare e disattivare premendo il tasto **Bloc Num**;
- il **mouse** (Figura 7), o **touchpad** nei portatili, dispositivo di puntamento che permette la selezione dei comandi della GUI; nei videogiochi, i dispositivi con funzioni analoghe sono il joystick e il joypad;
- lo **scanner**, che permette di acquisire in formato digitale per esempio testi, fotografie, immagini e, attraverso i programmi di riconoscimento dei caratteri OCR, consente di trasformare i testi acquisiti in file di testo;
- la **webcam**, che permette di acquisire immagini e realizzare filmati;

L'elenco potrebbe continuare ancora includendo la macchina fotografica digitale, il microfono, la penna ottica ecc.

Periferiche di output

Le **periferiche di output** sono costituite dai dispositivi che consentono la **comunicazione all'esterno** (emissione) **dei dati elaborati, intermedi o finali**.

Tra i dispositivi di output più utilizzati ricordiamo:

- il **monitor**, che mostra i dati elaborati intermedi e finali. Oltre che per le sue **dimensioni**, misurate in pollici, il monitor si caratterizza per il **formato**, che definisce le proporzioni tra l'altezza e la larghezza, e per la **risoluzione**, cioè per il numero di pixel che lo schermo può visualizzare in una certa unità di misura: più è alto, maggiore sarà la nitidezza della visualizzazione. Il pixel è l'unità minima in cui può essere suddivisa un'immagine digitale ed è un punto indirizzabile sullo schermo;
- la **stampante**, che trasferisce su carta i dati elaborati. Esistono stampanti a **getto d'inchiostro**, poco costose, piuttosto lente, ma che offrono una buona qualità di stampa, e **laser**, più costose, ma veloci e capaci di un'elevata qualità di stampa. La **velocità** di stampa è misurata in **ppm** (pagine per minuto) e la **qualità** in **dpi** (dots per inch);
- le **casce acustiche** e le **cuffie**, che consentono la fruizione dell'audio. Nei portatili il dispositivo per la riproduzione del suono è integrato.

SEGUIMI!

Il **sistema operativo** e altri software fondamentali per il funzionamento dell'elaboratore costituiscono il **software di base**.

Il sistema operativo

Il **sistema operativo** è un software **necessario** per il funzionamento dell'elaboratore. **Gestisce le risorse hardware e software e fornisce la GUI (Graphical User Interface), l'interfaccia utente mediante la quale interagire con il sistema.**

L'**interfaccia grafica** facilita la comunicazione dell'utente con il sistema. Negli attuali sistemi operativi è costituita da elementi intuitivi e immediati, basti pensare alle icone presenti sul desktop.

Il **sistema operativo**:

- **si colloca fra l'hardware e i software applicativi**, consentendo l'esecuzione dei programmi e lo scambio dei dati tra la CPU e le periferiche per l'archiviazione o la distribuzione;
- **controlla l'input e l'output** di qualsiasi operazione, cioè il trasferimento di dati dalla memoria centrale a una periferica o a una memoria di massa e viceversa (organizzando per esempio le code di stampa, ossia l'insieme dei documenti inviati alla stampa e in attesa che il processo si avvii);
- **gestisce file e cartelle nelle memorie di massa**, mediante il file system.

Nel seguente riquadro elenchiamo alcuni fra i più noti sistemi operativi.



I sistemi operativi vengono sottoposti periodicamente a "**revisioni**", per aggiornarne le prestazioni, che portano a **nuove versioni** più evolute dello stesso software, affinché esso risponda ai continui progressi tecnologici e alle necessità dell'utenza.

Il software applicativo

SEGUIMI!

I **software applicativi** (come per esempio gli elaboratori di testo e i fogli elettronici) vengono definiti anche **general purpose (multiuso)** perché consentono di gestire un vasto numero di situazioni e risolvere problemi specifici.

Il **software applicativo**, o **applicazione**, è un programma creato per **rispondere a specifiche esigenze dell'utente** e consente di gestire ed elaborare compiti legati a precise attività.

Numerosissimi sono i **software applicativi** che soddisfano le più svariate necessità: dalla possibilità di scrivere un testo, a quella di realizzare un grafico, dall'opportunità di navigare in Internet a quella di creare disegni, dallo scrivere musica al gestire la contabilità e altro ancora. Quando **più software applicativi** integrano in un unico ambiente di lavoro funzioni per elaborare testi, eseguire calcoli, realizzare presentazioni ecc., si parla di **pacchetto applicativo** (OPT, *Office Productivity Tools*), come per esempio Microsoft Office, LibreOffice ecc.

Nel riquadro seguente elenchiamo alcuni software applicativi.

 	MICROSOFT WORD e LIBREOFFICE WRITER Sono utilizzati per creare , modificare e stampare documenti facilitandone la correzione e la formattazione.		MICROSOFT PUBLISHER È particolarmente utile per impaginare , in modo anche molto sofisticato e professionale, documenti con testo e grafica in varie modalità.
 	MICROSOFT EXCEL e LIBREOFFICE CALC Sono adatti per risolvere operazioni matematiche, situazioni finanziarie, contabili, statistiche e creare grafici.	 	MICROSOFT ACCESS e LIBREOFFICE BASE Sono utilizzati per generare e gestire archivi sui quali è possibile eseguire varie operazioni come collegare, estrapolare, raggruppare dati ecc.
 	MICROSOFT POWERPOINT e LIBREOFFICE IMPRESS Sono utili per realizzare presentazioni multimediali.	 	MICROSOFT EDGE e GOOGLE CHROME Sono indispensabili per visualizzare e leggere le pagine dei siti che si visitano navigando in Internet.

AL VOLO!

Il software applicativo è necessario per il funzionamento del sistema?

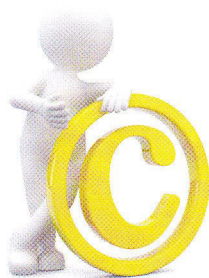
- No
 Sì

Esistono poi altri **software applicativi** di tipo **gestionale** (creati da ditte specializzate, ditte *software house*), utilizzati dalle aziende per gestire la contabilità, la fatturazione, gli stipendi ecc.

La legalità del software

In genere, i software sono accompagnati dalla **licenza**, un **contratto** che stabilisce l'uso che è consentito fare del programma e che deve essere accettato dall'utente, in maniera implicita o esplicita, per poter utilizzare legalmente il software.

I software protetti da **diritto d'autore (copyright)** possono essere a pagamento oppure gratuiti.



Il termine copyright, che si dichiara con il simbolo ©, deriva dalla fusione dei vocaboli *right to copy* (diritto alla copia) e sta a indicare il **diritto d'autore**, tutelato da un insieme di norme che stabiliscono la **proprietà** e l'**utilizzo** che si può fare di un **bene intellettuale**, quale per esempio un **software**, un **brano musicale**, un **libro** ecc.

Di norma, solo nei software a pagamento ogni singola licenza è munita di un **codice ID** (*product ID number*) associato al CD o DVD nel quale è memorizzato il software e di una **password** che il programma richiede in fase di installazione. Tuttavia oggi, grazie a Internet, molti software si acquistano dagli store online e la loro installazione avviene inserendo, in uno degli step previsti, un **codice di attivazione**.

Quando si esegue il download di un software, spesso è necessario accettare la licenza prima di poter scaricare il programma; in altri casi, invece, l'accettazione è inclusa nella procedura di registrazione richiesta per poter eseguire il download.

Durante la fase di installazione, oppure in un momento successivo, può essere eseguita la **registrazione**, processo mediante il quale, per esempio, si fornisce al proprietario del software il proprio indirizzo di posta elettronica al fine di **ottenere assistenza tecnica**, oppure **informazioni** sugli **aggiornamenti**, suggerimenti e altre notizie inerenti il software.

AL VOLO!

La qualità di stampa si misura in:

- dpi
- ppm

Area digitale

- Software libero e software proprietario (*approfondimento*)

SEGUIMI!

Il **codice sorgente** è l'insieme di istruzioni che costituiscono il **programma**, scritte in un linguaggio di programmazione.

I software privi di licenza d'uso si definiscono *public domain*.

EULA: il contratto con l'utente finale

L'acronimo **EULA** (*End-User License Agreement*), o "**Contratto con l'utente finale**", si riferisce al **contratto di licenza** in cui il proprietario **specifica le modalità di utilizzo** del software da parte dell'utente, garantendo diritti e prescrivendo obblighi.

È fondamentale leggere attentamente la licenza prima di utilizzare qualsiasi programma: la sua accettazione pone l'utente in regola rispetto alle norme relative al copyright, offre i vantaggi di avere un supporto tecnico completo da parte del fornitore e assicura gli eventuali aggiornamenti del software e la sua qualità.

La **pirateria**, ossia la riproduzione, la vendita, la locazione, l'acquisizione anche a mezzo Internet e l'uso di **copie non autorizzate** di programmi o altre opere protette da copyright, costituisce **reato** e tali atti sono puniti con pene pecuniarie e/o reclusione.

Software libero e software proprietario

In relazione alla **tipologia di licenza d'uso** che li accompagna e ai vincoli che essa stabilisce in termini di copyright, i software possono essere distinti in diverse categorie: di seguito ne analizziamo alcune.

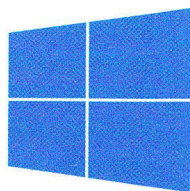
- **Software libero.** Sono programmi il cui **codice sorgente** è reso **disponibile** affinché altri sviluppatori possano **modificarli** per migliorarli o adeguarne le funzionalità alle proprie esigenze. Possono essere utilizzati, copiati e ridistribuiti nel rispetto però di quanto stabilito nella licenza d'uso. Si tratta spesso di software rilasciati gratuitamente: ne sono esempi il sistema operativo **Linux** e il pacchetto applicativo **LibreOffice**.



Linux

LibreOffice

- **Software proprietario.** Sono programmi per i quali la licenza d'uso prevede vincoli per l'utilizzo e la redistribuzione. La loro **modifica è proibita**, infatti il **codice sorgente** è mantenuto **segreto**. Si tratta spesso di software rilasciati a pagamento: ne sono esempi il sistema operativo **Windows** e il pacchetto applicativo **Microsoft Office**.



Office



DEBATE

A proposito di...



Software libero e software proprietario!

Oggi vogliamo dibattere sul software, focalizzandoci e sostenendo l'uno oppure l'altro dei seguenti argomenti:

- software proprietario;
- software libero.

A voi studenti viene chiesto di schierarvi a favore dell'uno oppure dell'altro argomento.

Occorre prepararsi bene per riuscire a sostenere la posizione del proprio gruppo, che è contraria a quella dell'altro.

L'INSEGNANTE

- Vi ha divisi in 2 gruppi: uno sosterrà i vantaggi del software proprietario, l'altro quelli del software libero.
- Ha stabilito la tempistica per le fasi di ricerca, di rielaborazione e di dibattito.
- Vi ha chiesto un "diario di bordo" in cui scrivere sinteticamente come si è svolto il lavoro nel gruppo (chi ha fatto che cosa, se ha rispettato i tempi, gli altri ecc.).
- Vi accompagna e sostiene in questa avventura.

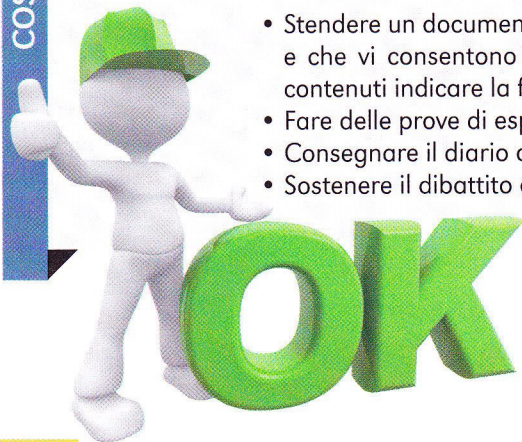
COSA OCCORRE FARE

- Pianificare l'attività da svolgere in gruppo (definire i ruoli, suddividere i compiti, organizzare eventuali ambienti virtuali utili al lavoro, stabilire le modalità di ricerca, di rielaborazione e di organizzazione del materiale, fare prove di esposizione orale e di argomentazione ecc.) nel rispetto dei tempi previsti.
- Ricercare notizie, informazioni, contenuti che sono a favore oppure contrari rispetto all'argomento scelto. Possono essere utilizzati testi, quotidiani, riviste scientifiche e altri materiali, anche reperiti nel Web.

Nella ricerca, esaminare il materiale trovato e chiedersi: possiamo considerarlo affidabile?

Esempio: chi è l'autore? È una persona nota? Un docente universitario? Un autore di libri inerenti l'argomento che state affrontando? Un giornalista? Si tratta di un sito? Che sito è? Guardare l'URL (.edu, .com, .gov, .univr ecc.). È un'enciclopedia (es. Treccani)? Una testata giornalistica? I contenuti sono pertinenti rispetto all'argomento che dovete trattare? Ci sono link di approfondimento? C'è pubblicità sul sito? È aggiornato? E i contenuti sono aggiornati? Ci sono i riferimenti di coloro che lo gestiscono? Gli autori tendono a convincere, oppure forniscono informazioni?

- Stendere un documento nel quale elencare i concetti fondamentali a favore della vostra posizione e che vi consentono di argomentarla e di sostenerla (vietato copia/incolla!). Se citate alcuni contenuti indicare la fonte.
- Fare delle prove di esposizione.
- Consegnare il diario di bordo, firmato da tutti i componenti del gruppo, all'insegnante.
- Sostenere il dibattito con l'altra squadra.



... ora ho una mia idea!



Organizzo...



Ora leggi la parte di testo indicata dal tuo insegnante ed evidenzia le informazioni più importanti, evitando parole superflue (avverbi, aggettivi, informazioni che già possiedi ecc.), poi:

- cerchia le parole chiave;
- collega con frecce le parole in relazione logica tra loro;
- scrivi qui sotto un titolo che indichi sinteticamente l'argomento centrale della parte di testo considerata, fai una mappa concettuale delle informazioni e un breve riassunto o un elenco.

TITOLO

.....

CREO LA MAPPA



RIASSUNTO/ELENCO

.....
.....
.....
.....
.....



Eseguo i test

COMPLETAMENTO



software - hertz - operativo - programmi - fisici - system - frequenza

- 1 L'unità di misura della velocità (.....) di un microprocessore è l'.....
- 2 L'hardware è l'insieme dei componenti che costituiscono l'elaboratore.
- 3 Il è la parte logica di un elaboratore, costituita dai
- 4 Il sistema consente di gestire file e cartelle mediante il file

VERO FALSO



- 1 La memoria centrale è costituita dal disco fisso.
- 2 Il sistema operativo fornisce l'interfaccia utente.
- 3 Allo spegnimento dell'elaboratore la RAM perde il suo contenuto.
- 4 Il software applicativo soddisfa particolari esigenze dell'utente.

V	F
V	F
V	F
V	F

COLLEGAMENTO



- | | |
|------------------------|---|
| 1 OS X | A Software applicativo. |
| 2 Porte | B Consentono l'immissione di dati e istruzioni. |
| 3 Calc | C Connettono le periferiche alla CPU. |
| 4 Periferiche di input | D Sistema operativo. |

1 ...
2 ...
3 ...
4 ...

RISPOSTA SINGOLA (○) O MULTIPLA (□)



- | | |
|--|---|
| <p>1 Sono memorie di massa con capacità espressa anche in TB:</p> <p><input type="checkbox"/> dischi di rete</p> <p><input type="checkbox"/> DVD</p> <p><input type="checkbox"/> hard disk</p> <p><input type="checkbox"/> USB flash drive</p> <p>2 Indica le affermazioni corrette:</p> <p><input type="checkbox"/> i software <i>public domain</i> sono dotati di licenza d'uso</p> <p><input type="checkbox"/> Microsoft Publisher è un sistema operativo</p> <p><input type="checkbox"/> Windows è un sistema operativo proprietario</p> <p><input type="checkbox"/> EULA è il contratto con l'utente finale</p> | <p>3 Sono dispositivi di output:</p> <p><input type="checkbox"/> tastiera</p> <p><input type="checkbox"/> monitor</p> <p><input type="checkbox"/> stampante</p> <p><input type="checkbox"/> microfono</p> <p>4 La memoria ROM:</p> <p><input type="checkbox"/> è una memoria temporanea</p> <p><input type="checkbox"/> fa parte della memoria centrale</p> <p><input type="checkbox"/> è una memoria di massa</p> <p><input type="checkbox"/> memorizza i dati in fase di elaborazione</p> |
|--|---|