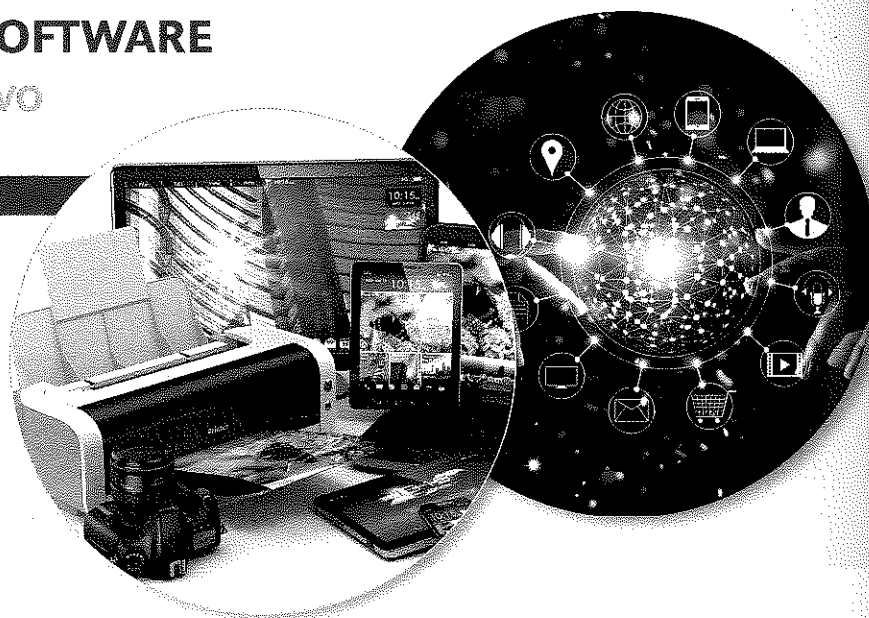


- Unità 1 INTRODUZIONE ALL'INFORMATICA
- Unità 2 **HARDWARE E SOFTWARE**
- Unità 3 AMBIENTE OPERATIVO

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.



didattica inclusiva

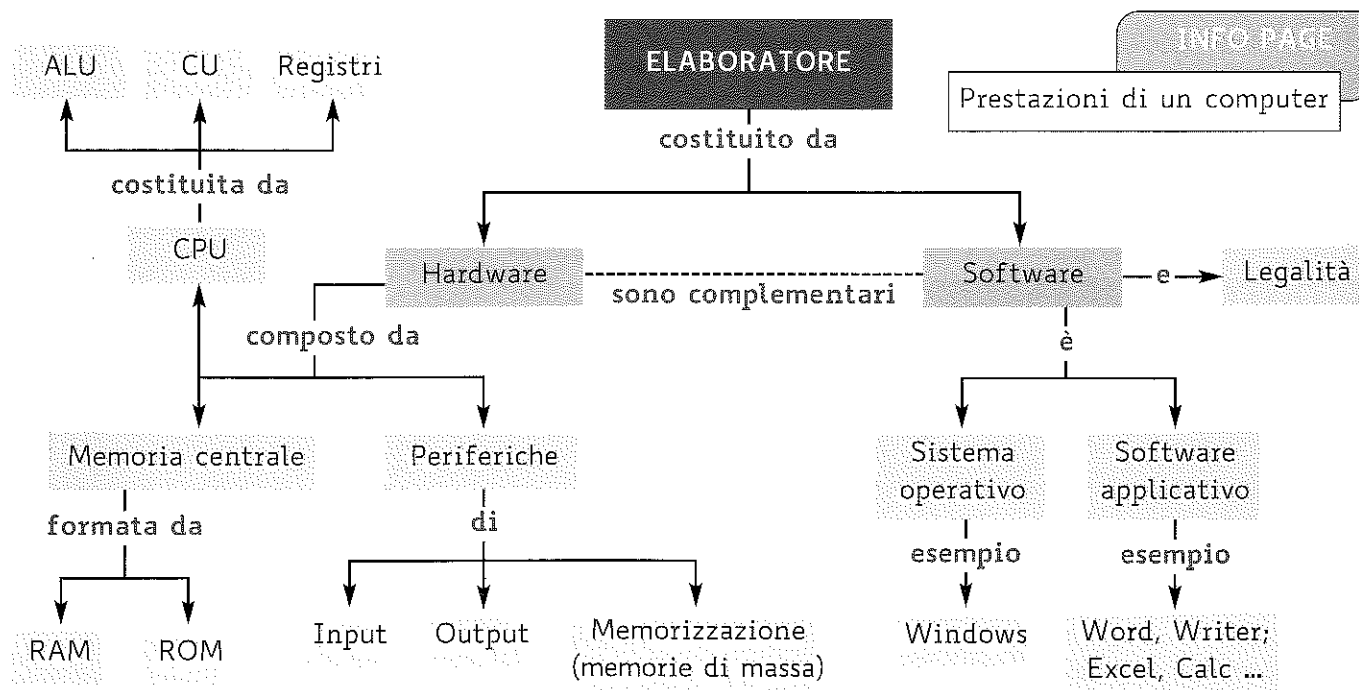
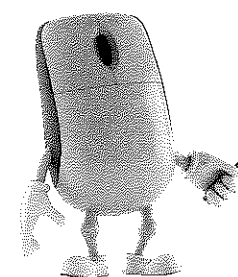


Figura 1
Elaboratore
1. Cabinet o case

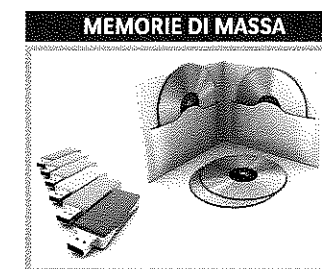
Il **computer** è un insieme di dispositivi fisici predisposti per **ricevere dati** dall'esterno, **elaborarli** seguendo determinate istruzioni contenute in **programmi** e **produrre risultati** alla fine del processo di elaborazione. Pertanto, in un elaboratore (*Figura 1*) i **componenti hardware e software** sono **complementari** tra loro e indispensabili affinché il computer possa funzionare.

CURIOSITÀ

Lo **smartphone**, telefono intelligente, consente di svolgere molte delle attività che fino a circa un decennio fa erano prerogative 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.



➔ 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.

Struttura hardware di un elaboratore

Lo schema che proponiamo (*Figura 2*) prende spunto da quello ideato dal matematico Von Neumann a metà degli anni '40 del secolo scorso e mostra gli **elementi base di un 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 di comunicazione tra le varie unità.

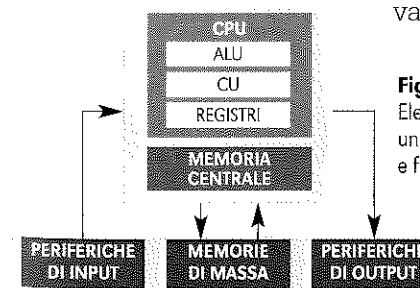


Figura 2
Elementi base di un elaboratore e flusso dei dati

ELEMENTO	CARATTERISTICHE
CPU (Central Processing Unit)	"Cervello" della macchina in cui avvengono i processi di elaborazione.
Memoria centrale	Conserva le istruzioni per l'avvio del PC e memorizza il programma in esecuzione e i dati in fase di elaborazione.
Periferiche di input	Consentono l'immissione di dati e istruzioni.
Periferiche di output	Consentono la comunicazione all'esterno dei dati.
Memorie di massa	Memorizzano dati e programmi in modo permanente.

CURIOSITÀ

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.

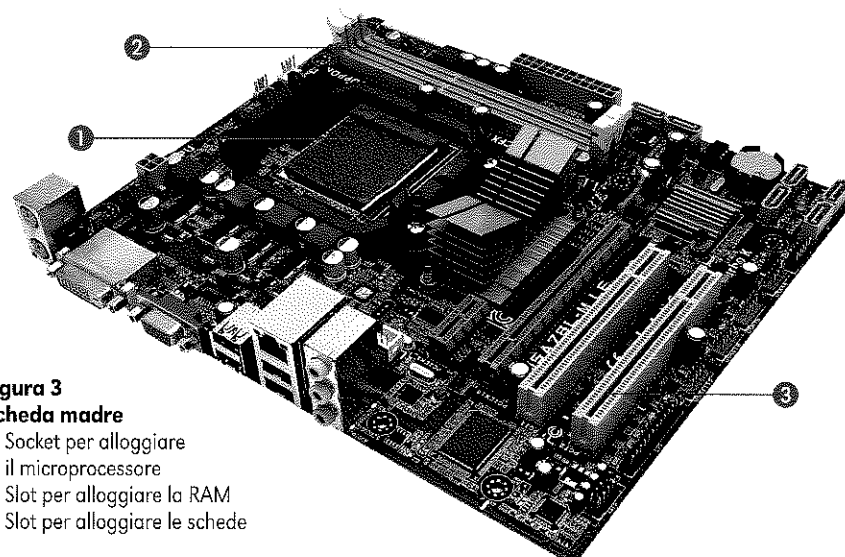


Figura 3
Scheda madre
1. Socket per alloggiare il microprocessore
2. Slot per alloggiare la RAM
3. Slot per alloggiare le schede



Figura 4
Memoria RAM

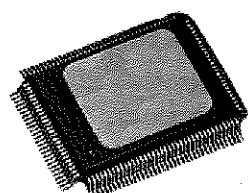


Figura 5
Memoria ROM

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:

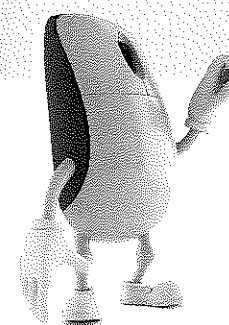
- **ALU** (Arithmetic and Logic Unit), **unità di elaborazione** che compie le operazioni di calcolo richieste ed esegue le istruzioni del programma;
- **CU** (Control Unit), **unità di governo** che coordina lo svolgimento dell'esecuzione delle operazioni;
- **registri, aree di memoria temporanee**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

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 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.



info PAGE

Prestazioni di un computer

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.

» SCHEDE GRAFICHE 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.

CURIOSITÀ

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

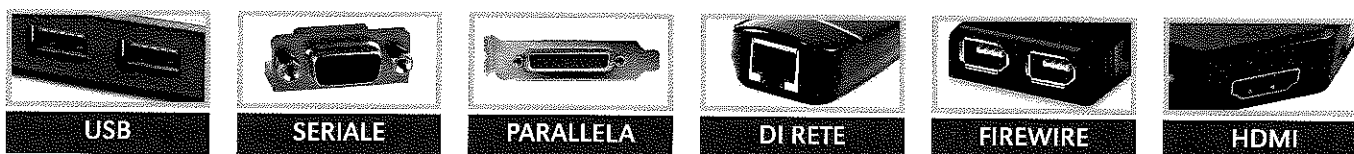
Unità di misura della memoria di un computer

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 centinaia 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

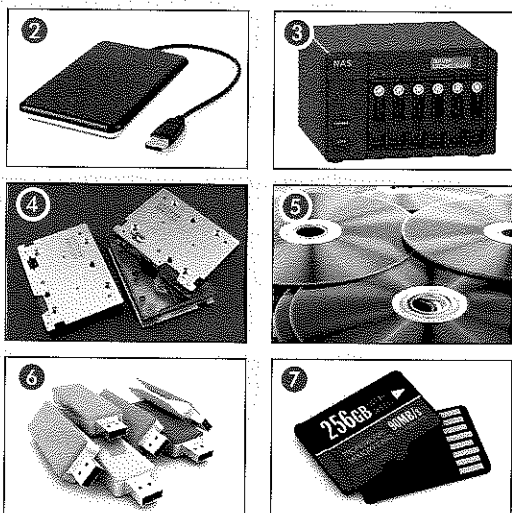


La velocità di lettura/scrittura su supporti di memoria esterni è più bassa di quella su hard disk.

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**.

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.
- NASTR**I 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.

TEST AL VOLO

La **ALU** è un componente della:

- memoria centrale
- CPU

CURIOSITÀ

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).

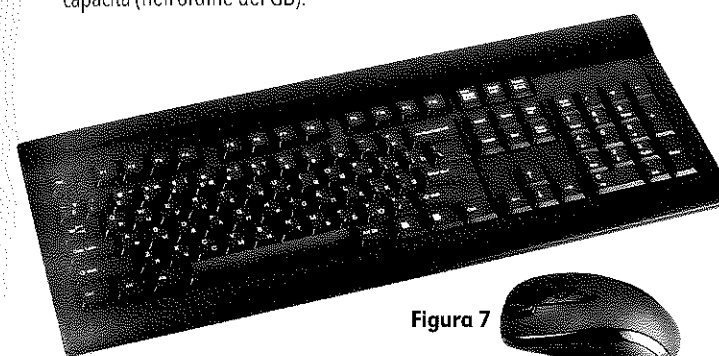


Figura 6



AREA DIGITALE

- Elementi della tastiera

TEST AL VOLO

L'**hard disk** è:

- sinonimo di RAM
- una memoria di massa

CURIOSITÀ

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.

Il sistema operativo

Il **sistema operativo** è necessario per il funzionamento dell'elaboratore. Esso è costituito da un **insieme di programmi** che si occupano fondamentalmente di:

- **gestire** le risorse **hardware**;
- consentire all'utente di **interagire con il sistema** mediante la **GUI** (*Graphical User Interface*).

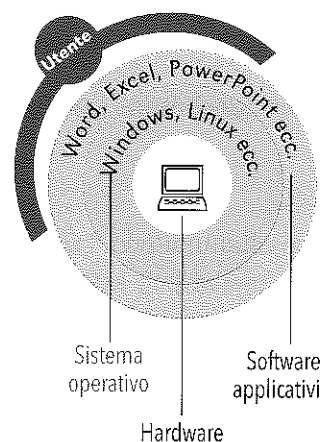
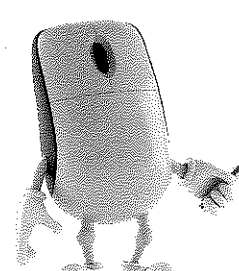


Figura 8

Il **sistema operativo** si colloca fra l'hardware e i software applicativi (Figura 8) e **gestisce**:

- la **CPU**, in modo da **organizzare l'esecuzione dei programmi**;
- la memoria centrale, in particolare la **RAM**, occupandosi di **caricare in essa i software necessari per l'elaborazione** richiesta in quel momento dall'utente. Per poter essere eseguiti, infatti, tutti i programmi devono essere caricati dal disco fisso nella RAM;
- le **periferiche, controllandone l'accesso e l'uso** (organizzando per esempio le code di stampa, ossia l'insieme dei documenti inviati alla stampa e in attesa che il processo si avvii). In particolare, il sistema operativo **gestisce l'hardware attraverso i driver**, software che permettono al sistema operativo di dialogare con i diversi dispositivi hardware;
- **file e cartelle nelle memorie di massa** mediante il **file system** che permette, per esempio, di organizzare i file in cartelle e sottocartelle, di copiare, spostare, eliminare elementi ecc.;
- l'**interfaccia grafica GUI**, facilitando la **comunicazione dell'utente con il sistema**. Negli attuali sistemi operativi la GUI è costituita da elementi intuitivi come, per esempio, le icone presenti sul desktop.

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

 WINDOWS In tutte le sue versioni, è fra i più diffusi sistemi operativi. Venne dotato di interfaccia grafica nel 1985. Precedentemente, ogni comando doveva essere digitato da tastiera seguendo una rigorosa sintassi (interfaccia testuale o a linea di comando).	 LINUX È un sistema operativo libero (open source).	 OS X È il sistema operativo installato su elaboratori Macintosh.	 ANDROID È un sistema operativo progettato principalmente per smartphone e tablet, ma con una variante disponibile anche per personal computer.
--	---	--	---

AREA DIGITALE

- Sistemi operativi per dispositivi mobili

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.

CURIOSITÀ

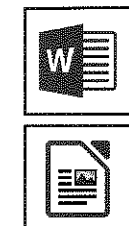
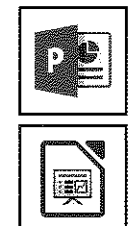
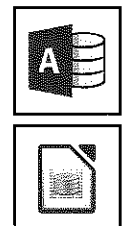
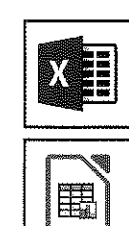
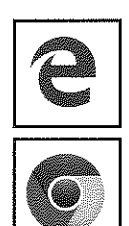
I **software applicativi** (come per esempio gli elaboratori di testo e i fogli elettronici) vengono definiti anche **general purpose** (multiuso) perché consentono di gestire un vasto numero di situazioni e risolvere problemi specifici.

Il software applicativo

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 POWERPOINT e LIBREOFFICE IMPRESS Sono utili per realizzare presentazioni multimediali.	 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 EXCEL e LIBREOFFICE CALC Sono adatti per risolvere operazioni matematiche, situazioni finanziarie, contabili, statistiche e creare grafici.	 MICROSOFT PUBLISHER È particolarmente utile per impaginare, in modo anche molto sofisticato e professionale, documenti con testo e grafica in varie modalità.	 MICROSOFT EDGE e GOOGLE CHROME Sono indispensabili per visualizzare e leggere le pagine dei siti che si visitano navigando in Internet.

TEST 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, dette *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.

