

1.1.1 Hardware – Concetti

1.1.1.1 Comprendere il termine “hardware”

Le macchine informatiche che si usano nei processi automatizzati non sono solo elaboratori di dati, ma insiemi organizzati di risorse di vario tipo finalizzati all'attività di elaborazione e di comunicazione delle informazioni.

In un sistema di elaborazione sono presenti diverse risorse che, in modo organizzato, permettono l'esecuzione di un processo di elaborazione. Tra tali risorse vi sono: le risorse **hardware** che costituiscono la parte fisica del computer, cioè i dispositivi meccanici, elettrici, elettronici ed ottici e che sono individuabili anche quando il sistema è spento.

Tra i dispositivi hardware rientrano:

- le **periferiche di input**, per acquisire dati
- le **periferiche di output**, per visualizzare i contenuti del computer
- le **unità di elaborazione**, che svolge le operazioni e coordina l'attività delle varie componenti hardware
- le **unità di memorizzazione**, per l'archiviazione dei dati elaborati
- i **bus**, utilizzati per il trasferimento di dati tra le diverse unità presenti sulla scheda madre del computer

1.1.1.2 Comprendere cosa è un personal computer. Distinguere tra desktop, laptop (portatile), tablet PC dal punto di vista degli utenti tipici

Esistono diversi tipi di sistemi di elaborazione, la classificazione può essere fatta in base alla loro complessità e alla loro potenza di calcolo. La fascia più bassa è rappresentata dai **personal computer**, particolarmente adatti per l'uso domestico o per hobby, per piccoli ambienti di lavoro e per problemi che riguardano insiemi di dati di dimensioni limitate. Sono detti anche **desktop computer**.

Un tipo particolare di PC sono i **laptop** detti anche più comunemente portatili o **notebook**. A parità di prestazioni con un desktop, hanno costi più alti in quanto i vari componenti devono avere dimensioni inferiori. Il principale svantaggio legato all'utilizzo dei portatili è legato alla scarsa capacità di migliorare le prestazioni sostituendo un componente con uno più recente (*upgrade*).

Un **tablet pc** è, invece, un computer simile ad un notebook che ha la possibilità di scrivere direttamente sullo schermo tramite un'apposita penna; alcuni sono dotati anche di tastiera.

Un livello di sistemi di elaborazione più complesso rispetto ai personal computer è rappresentato dai **minicomputer**, che sono in grado di gestire contemporaneamente il lavoro di più utenti collegati all'unità centrale attraverso terminali.

I terminali collegati all'unità centrale vengono definiti **intelligenti** quando sono dotati di una capacità elaborativa autonoma, anche se scollegati dall'elaboratore principale.

Un terminale “intelligente” a cui siano collegati ulteriori strumenti di gestione dei dati (come stampanti, scanner, ecc.) prende il nome di **workstation**.

I computer caratterizzati da una grande velocità di elaborazione, dall'elevato numero di terminali ad essi collegati e dalla possibilità di trattare grandi volumi di dati in tempi molto brevi vengono detti **mainframe**.

Un **supercomputer** sono dotati di più unità di elaborazione e dotati di maggiore velocità e potenza di calcolo di un mainframe. Sono molto costosi, perciò sono utilizzati da grandi società e enti di ricerca.

1.1.1.3 Identificare i più comuni dispositivi portatili, quali: palmari (PDA), telefoni cellulari, smartphone, lettori multimediali e conoscerne le principali caratteristiche

I **palmari (PDA)** sono utilizzati per memorizzare appunti e dati tipici di agende e rubriche telefoniche, che poi vengono trasferiti su un pc tramite apposito cavo o infrarossi. Alcuni modelli permettono anche la connessione Internet e l'utilizzo di software. Le prestazioni rimangono, come è logico aspettarsi, inferiori rispetto a quelle di un personal computer.

I **telefoni mobili** o **cellulari** o **telefonini** sono ormai entrati nell'uso comune; essi si collegano alla normale rete telefonica tramite centrali di smistamento. La funzione telefonica è sempre più spesso affiancata da servizi aggiuntivi quali macchina fotografica, registratore audio e video,....

Uno **smartphone** integra le funzioni di un PDA con quelle di telefono cellulare. Le funzionalità aggiuntive più comuni sono quelle di agenda, accesso a internet e navigazione satellitare.

Tra i dispositivi portatili rientrano anche i **lettori multimediali** di audio e video, come i lettori mp3.

1.1.1.4 Conoscere le parti principali di un personal computer, quali: unità centrale di elaborazione (CPU), tipi di memoria, disco fisso, dispositivi comuni di input/output

In un sistema di elaborazione sono presenti diverse risorse che, in modo organizzato, permettono l'esecuzione di un processo di elaborazione.

Tra tali risorse vi sono:

- L'**hardware** che costituiscono la parte fisica del computer, cioè i dispositivi meccanici, elettrici, elettronici ed ottici e che sono individuabili anche quando il sistema è spento
- Il **software** costituito dai programmi e dalle procedure che guidano il funzionamento del hardware.

Per il trasferimento di dati tra le diverse unità presenti sulla scheda madre vengono utilizzati i **bus**.

La **CPU** (detta anche processore o microprocessore) è il dispositivo che esegue materialmente le operazioni logiche, aritmetiche e di trasferimento dei dati, seguendo le istruzioni specificate nel programma.

Il parametro fondamentale per valutare le prestazioni di un elaboratore è la velocità di elaborazione, misurata in numero di milioni di cicli al secondo (Mhz), in sostanza il numero di operazioni elementari che la CPU compie in un secondo.

La memoria di sola lettura che contiene programmi di inizializzazione e di uso comune per la gestione del sistema prende il nome di **ROM (Read Only Memory)**.

La memoria **RAM (Random Access Memory)**, cioè memoria ad accesso diretto, contiene i programmi da utilizzare, i dati da elaborare ed i risultati parziali e finali.

I computer funzionano con dispositivi elementari che possono assumere due stati diversi: è quindi comodo associare ad essi le cifre 0 e 1, cioè le cifre del sistema binario. In inglese cifra binaria = Binary Digit, abbreviato con **Bit**. Il bit è la più piccola unità di informazione. Per rappresentare i caratteri si usano combinazioni di 8 bit, dette **byte**. Il byte e i suoi multipli sono le unità di misura della capacità delle memoria, cioè quante informazioni possono essere contenute in una memoria

ARCHITETTURA GENERALE DI UN CALCOLATORE

Tutte le parti fisiche di un computer (o ogni elemento che si può toccare) viene individuato come Hardware. Tutte le componenti di un sistema di calcolo possono essere riassunte nella seguente formula

Sistema di calcolo = Hardware + Software

Il software è l'insieme dei programmi utilizzati dal hardware.

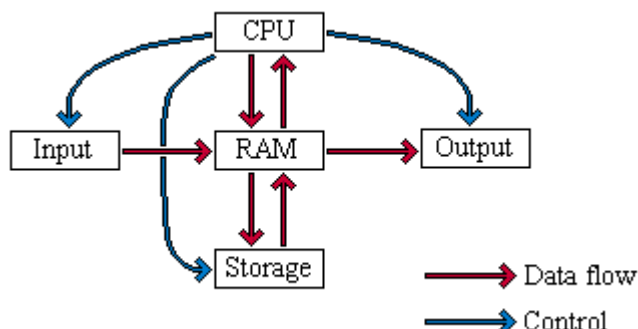
Hardware =

Componenti interne + Meccanismi periferici

Sostanzialmente tutti i computer, se si trascuri la loro grandezza, seguono un unico schema generale che contiene le seguenti unità:

- l'unità centrale di elaborazione (CPU = Central Processing Unit),
- la memoria (ROM e RAM)
- i circuiti elettronici integrati di input/output (immissione ed emissione dati).

Queste componenti sono situate sulla piastra principale tramite circuiti prestampati, detta anche scheda di sistema o scheda madre (motherboard)



Lo schema precedente descrive le relazioni tra le componenti di un sistema di calcolo (RAM = memoria interna; Storage = memoria esterna).
La CPU o microprocessore è realizzato da un circuito integrato miniaturizzato ed è montato su una piccola superficie di silicio detta chip.



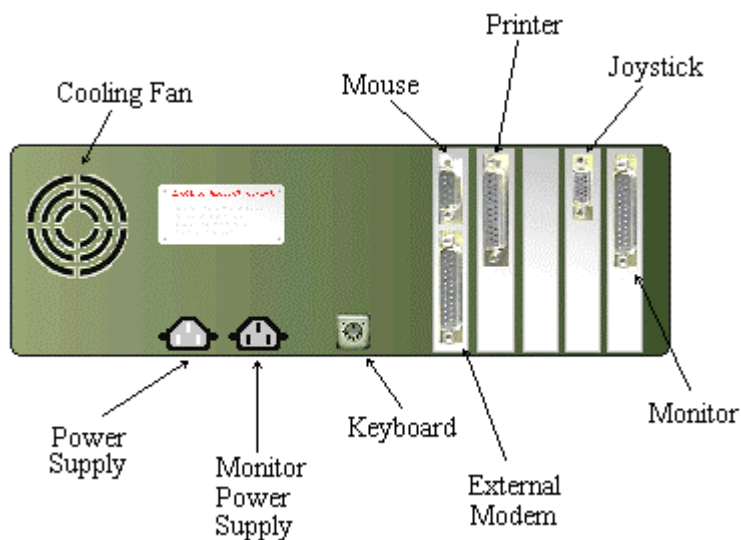
Anche la memoria interna (RAM) è realizzata su chips. Una delle più importanti caratteristiche della memoria è il numero delle informazioni che essa può contenere.

I dispositivi di Input/Output (I/O) sono dispositivi esterni rispetto alla CPU e permettono la comunicazione tra utente e computer.

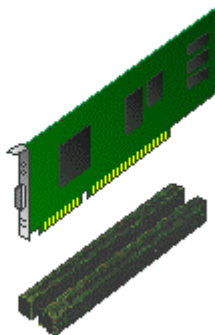
I dischi (i vecchi floppy-disk, hard-disk e CD), le chiavette USB e i nastri costituiscono la memoria esterna e sono usati per memorizzare informazioni in modo permanente.

I dispositivi periferici sono connessi al calcolatore attraverso “porte di I/O” o spine che sono montate all’esterno.

Alcune periferiche (per esempio i supporti – driver – per i dischi) sono posizionati all’interno del calcolatore e sono connessi attraverso slot di espansione.



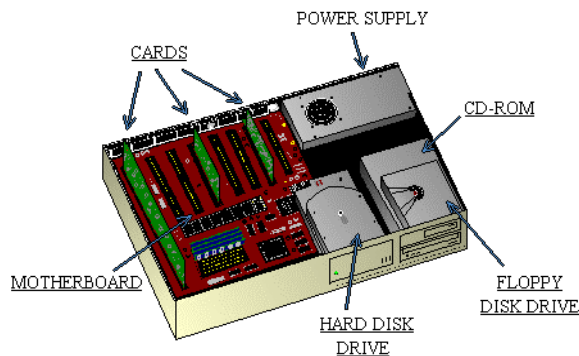
a) retro di un personal con porte e spine



b) slot di espansione

Le figure a) e b) mostrano come le periferiche sono connesse al calcolatore.

ALL'INTERNO DELL'ELABORATORE



1.1.1.5 Identificare le più comuni porte di input/output, quali: USB, seriale, parallela, porta di rete, FireWire

Le porte sono le interfacce fisiche (quindi di tipo hardware) o logiche (quindi di tipo software) attraverso le quali è possibile collegare le periferiche ad un computer.

La porta più utilizzata è la **porta USB** (Universal Serial Bus). Per la sua facilità d'uso (che ne permette l'installazione senza dover riavviare il computer), sono sempre più diffusi i dispositivi che possono essere collegati ad un pc tramite una porta USB: pendrive, stampanti, lettori mp3, mouse, stampanti, fotocamere digitali.



Una **porta seriale** è una struttura fisica che trasferisce un bit per volta. Le porte seriali stanno cadendo in disuso in quanto soppiantate dalle porte USB.

Una **porta parallela** è una interfaccia hardware che consente di trasferire 8 bit in parallelo (contemporaneamente). Anche la porta parallela è stata quasi del tutto sostituita dalla porta USB.



Una **porta di rete** è utilizzata per connettere un pc ad una rete locale.

Una **porta FireWire** consente di collegare al computer dispositivi di archiviazione o di acquisizione di grandi quantità di dati anche multimediali; è possibile collegare anche più dispositivi tra loro. E' meno diffusa rispetto ad una porta USB.

1.1.2 Hardware – Prestazioni di un computer

1.1.2.1 Conoscere alcuni dei fattori che influenzano le prestazioni di un computer, quali: la velocità della CPU, la dimensione della RAM, il processore e la memoria della scheda grafica, il numero di applicazioni in esecuzione

La CPU

Una caratteristica decisiva è l'ampiezza della parola, misurata in bit. Un processore che lavora con parole di 64 bit può trasferire dalla memoria alla CPU il doppio di dati in una sola volta rispetto a un processore a 32 bit.

Determinante è anche la frequenza del clock, poiché ogni passo di processo può avvenire solo per un ciclo di clock, tanto più è alta la frequenza del clock, tanto più veloce è il lavoro della CPU

La RAM

Una memoria centrale ampia dà la possibilità all'utente di aprire più applicazioni nel medesimo tempo e di lavorare con archivi di dati di notevoli dimensioni. Infatti una memoria molto capace:

- permette di caricare in essa programmi di grosse dimensioni;
- mette a disposizione di tali programmi elevate quantità di dati;
- fa diminuire il numero di trasferimenti di dati tra la RAM e la memoria di massa.

Ampiezza del bus dei dati

Il data bus è "l'autobus" che trasporta le informazioni tra il processore e la memoria. L'ampiezza del bus riduce il numero di scambi di dati e di istruzioni tra memoria e CPU con conseguente risparmio di tempo.

Capacità del hard-disk e seek time

La capacità dei supporti di massa è un fattore importante per la valutazione del sistema di elaborazione, sia per conservare archivi di dati di notevoli dimensioni sia per poter utilizzare programmi sempre più sofisticati e, quindi, di grande ingombro. Alla capacità del disco deve accompagnarsi anche la velocità di accesso ai dati memorizzati. La velocità di accesso :

- è determinata dal tempo di seek, ovvero dal tempo impiegato per spostare le testine magnetiche di lettura e scrittura nella posizione richiesta;
- è influenzata dal numero di byte per secondo trasferiti dalla memoria centrale alla memoria di massa (scrittura) e dalla memoria di massa alla memoria centrale (lettura).

Scheda video

Per migliorare le prestazioni grafiche la scheda video deve avere una propria RAM di almeno 2 MB.

Numero di applicazioni in esecuzione

Spesso si ha la necessità di eseguire più applicazioni contemporaneamente o in background. Ciò richiede lo svolgimento di diverse operazioni nello stesso momento e, di conseguenza, l'utilizzo contemporaneo di risorse dell'elaboratore. Ciò riduce la velocità delle elaborazioni.

1.1.2.2 Sapere che la velocità (più propriamente la frequenza) della CPU viene misurata in megahertz (MHz) o gigahertz (GHz)

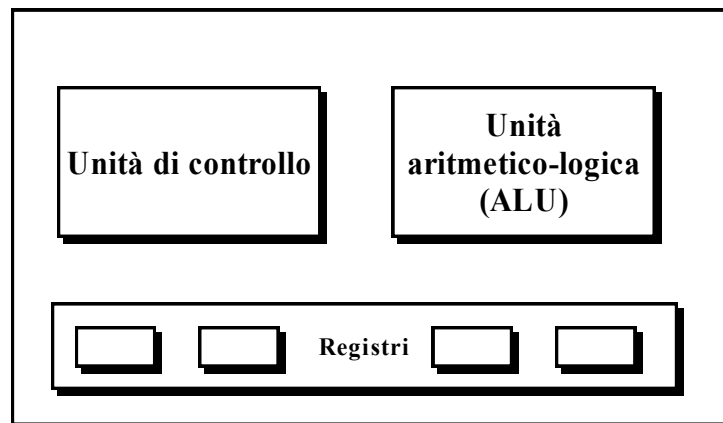
L'unità principale all'interno di un elaboratore elettronico è la CPU (Central Processing Unit).

Questa unità è responsabile di tutti gli eventi interni al calcolatore. Essa controlla tutti i dispositivi interni ed esterni ed esegue operazioni logiche ed aritmetiche. Le operazioni che un microprocessore può eseguire sono dette set (insieme) di istruzioni del processore. L'insieme di istruzioni è integrato nella CPU e determina il "linguaggio macchina" della CPU. I processori differiscono l'uno dall'altro in base al set di istruzioni.

L'UNITA' CENTRALE DI ELABORAZIONE (Central Processing Unit) CPU, è composta da diverse unità:

- **unità di controllo (control unit) CU**
- **unità aritmetico logica (arithmetic logical unit) ALU**
- **registri**
- **memoria cache**
- **clock**

UNITA' CENTRALE DI ELABORAZIONE (CPU)



L'**unità di controllo (CU)** dirige e controlla le attività dei dispositivi interni ed esterni; interpreta le istruzioni caricate nel calcolatore, determina quali dati sono eventualmente necessari, dove sono memorizzati, dove è possibile memorizzare i risultati delle operazioni e spedisce i segnali di controllo ai dispositivi coinvolti nelle esecuzioni delle istruzioni.

L'**unità aritmetico logica (ALU)** è la parte dove hanno luogo i calcoli richiesti dalle istruzioni del programma. Essa consiste di circuiti che eseguono operazioni aritmetiche sui dati ricevuti dalla memoria ed è in grado di eseguire confronti tra i dati.

Durante l'esecuzione di queste operazioni l'ALU prende i dati dall'area di memoria temporanea interna alla CPU.

Tale area costituisce l'insieme dei **registri** della CPU. I registri sono un gruppo di celle usate per indirizzare la memoria e per la manipolazione dei dati. Alcuni di questi registri hanno un utilizzo generale, altri sono

riservati per funzioni specifiche. I registri costituiscono una memoria ad alta velocità che conserva i dati solo per l'elaborazione del momento e i risultati di tale elaborazione. Se tali risultati non sono richiesti per l'istruzione successiva, essi vengono rispediti alla memoria principale e i registri sono occupati dai nuovi dati richiesti dalla prossima istruzione.

La memoria cache è una memoria speciale della CPU e viene utilizzata per memorizzare temporaneamente istruzioni e dati prima di trasferirli nella RAM in modo da aumentare le prestazioni. Rispetto alla RAM è più piccola ma molto più veloce.

Tutte le attività in un elaboratore sono composte da migliaia di singoli passi. Questi passi devono procedere in un ordine prefissato secondo intervalli fissi di tempo. Questi intervalli sono generati dall'unità di clock. Ogni operazione all'interno della CPU avviene secondo gli impulsi del clock. Nessuna operazione, indipendentemente da quanto sia semplice, può essere eseguita in un tempo minore dell'intervallo che intercorre tra due impulsi del **clock**. Tanto più veloce è il clock tanto più alte sono le prestazioni del computer. La velocità del clock è misurata in MegaHertz (**Mhz**) o milioni di impulsi per secondo. Al momento della stesura di queste note una frequenza abbastanza alta per un microprocessore è di 1800 Mhz. I sistemi di elaborazione più grandi sono anche più veloci.

I due principali parametri per valutare le prestazioni della CPU sono

- la velocità, misurata in milioni di istruzioni al secondo;
- l'ampiezza della "parola".

L'ampiezza della parola è il numero di bit che la CPU può elaborare contemporaneamente. Un processore a 16 bit manipola 16 bit simultaneamente. L'ampiezza massima possibile di una parola è attualmente di 64 bit.

1.1.3 Hardware – Dispositivi di memorizzazione

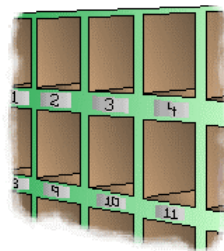
1.1.3.1 Conoscere i diversi tipi di memoria centrale presenti nel computer, quali: RAM (random-access memory), ROM (read-only memory) ed essere in grado di distinguerle anche rispetto alla loro funzione

Ci sono due tipi principali di memoria all'interno di un calcolatore.

La **Read-Only-Memory (ROM)** è un chip, o un gruppo di chip contenenti istruzioni e tabelle di costanti per la CPU. Solo la CPU ha accesso a questa memoria.

La ROM di un PC contiene un programma detto BIOS che viene eseguito ad ogni avvio del computer per effettuare il test del sistema e caricare il S.O. nella RAM. Queste istruzioni sono inserite nel chip con l'aiuto di speciali procedure prima che il chip sia installato all'interno del computer. Gli utenti non hanno accesso alla ROM e quindi non possono cambiare queste istruzioni.

Gli utenti lavorano con la **Random-Access-Memory (RAM)**. La RAM è una collezione di celle e si può accedere a una cella qualsiasi in un qualsiasi momento, da qui il nome di memoria ad accesso casuale (random).



La RAM è detta anche memoria principale (main memory) o magazzino primario (primary storage). Essa è usata per memorizzare programmi e i dati che devono essere usati dai programmi quando il computer è acceso, i risultati parziali e finali dell'elaborazione. Quando il computer viene spento ogni informazione viene cancellata dalla RAM. Pertanto la RAM è un tipo di memoria volatile mentre la ROM è di tipo permanente.

A ogni cella di memoria è assegnato un unico numero detto **indirizzo** (address) di memoria. E' difficile ricordare gli indirizzi di memoria come numeri e perciò molti linguaggi di programmazione permettono di riferirsi alle diverse celle con nomi simbolici.

Per esempio, quando il computer esegue l'istruzione TOTALE := 3, (che significa assegna come contenuto della cella di nome TOTALE il valore 3) egli sceglie una cella libera in memoria, le assegna il nome

TOTALE e in essa scrive 3. Da quel momento questa cella è occupata dal valore 3 e possiamo leggere il suo contenuto più volte usando il nome della cella TOTALE come riferimento ad esso in diverse istruzioni. In sintesi, si possono scrivere i dati in una cella una volta, ma si possono leggere molte volte finché essi non vengono modificati da un'altra istruzione che assegna alla cella un nuovo valore.

La velocità di un elaboratore dipende non solo dalla frequenza del clock, ma anche dalla dimensione della memoria. Tanto più grande è la RAM, tanto più alta è la velocità di elaborazione del calcolatore.

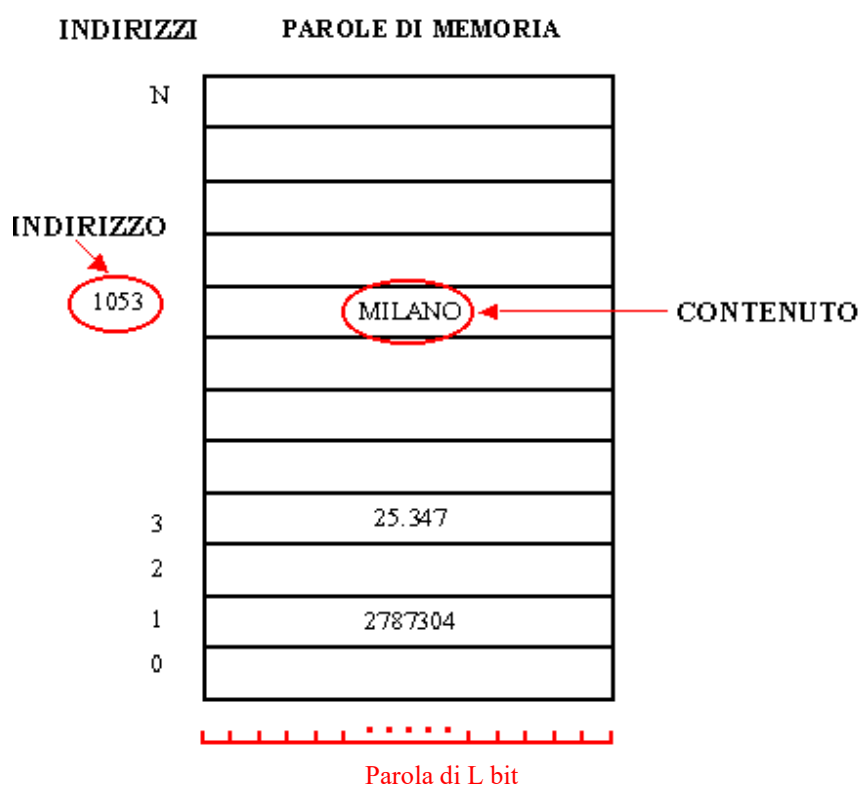
Le memorie di sistema composte dalla sola memoria RAM non sono riuscite a stare al passo con il forte aumento delle velocità delle CPU. Per ottimizzare la prestazione della memoria sono state sviluppate architetture che usano memorie **CACHE** (letteralmente: cache = ripostiglio per provviste)

Tali memorie cache hanno una velocità di accesso superiore del 40% rispetto alla memoria centrale, sono interposte tra la memoria centrale e la CPU e contengono i dati e le istruzioni di utilizzo immediato per la CPU, riducendo notevolmente i tempi di elaborazione.

1.1.3.2 Sapere come viene misurata la memoria di un computer: bit, byte, KB, MB, GB, TB

La memoria può essere vista come:

- una matrice di **celle** identificate da un **indirizzo (address)**
- cella di memoria è sinonimo di **parola (word)**, unità logica elaborabile
- le parole possono avere una lunghezza a **L** pari a 8, 16, 32 o 64 bit
- gli indirizzi possono variare da **0** a **$N = 2^L - 1$**
- il numero di indirizzi possibili è **2^L = spazio di indirizzamento**



L'unità di misura per l'ampiezza della memoria è il **byte**, sono stati definiti, però, dei multipli del byte più adatti per indicare la capacità della memoria.

1 Kilobyte = 1024 byte

Nel linguaggio corrente "Kilo" significa 1000, ma, in ambiente informatico, tutte le misure sono espresse con potenze del 2 e la potenza del 2 più vicina a 1000 è $2^{10} = 1024$. **Kilobyte** è spesso abbreviato con K o con Kbyte

Attualmente la memoria centrale è misurata in migliaia di Kilobyte o **Megabyte** e la memoria di massa è misurata in milioni di kilobyte o **Gigabyte**. Un Megabyte è spesso rappresentato con Mbyte o M; un Gigabyte è abbreviato con G.

1 Kilobyte (1K)	= 2^{10} byte = 1024 byte
1 Megabyte (1M)	= 2^{10} Kilobyte = 1024 Kilobyte = 2^{20} byte (1 milione di byte)
1 Gigabyte (1G)	= 2^{10} Megabyte = 1024 Megabyte = 2^{30} byte (1 miliardo di byte)
1 Terabyte (1T)	= 2^{10} Gigabyte = 1024 Gigabyte = 2^{40} byte

1.1.3.3 Conoscere i principali tipi di dispositivi di memorizzazione, quali: CD, DVD, chiavi USB, schede di memoria estraibili, dischi fissi interni, dischi fissi esterni, unità di rete, unità di memorizzazione online

Le memorie di massa MM o esterne sono supporti che servono per contenere archivi, dati, immagini suoni o filmati. Vengono caratterizzate da tre grandezze:

I principali parametri che caratterizzano le MM sono:

Tempo di accesso - Capacità - Velocità di trasferimento dati e tipo di accesso consentito.

Possiamo distinguere le MM in:

- **supporti magnetici:**
I nastri molto lenti hanno varie capacità e sono utilizzati soprattutto per le copie di sicurezza
I floppy disk, abbastanza lenti hanno una capacità di 1,44 MB; sono ormai in disuso
I dischi Zip hanno una capacità da 100 a 250 MB
I dischi fissi (hard disk) hanno velocità maggiori dei precedenti e capacità di alcune decine di GB (più costosi); possono essere sia interni che esterni, questi ultimi collegati al pc tramite apposito cavo
- **supporti ottici e digitali:**
I CD-ROM sono cd a sola lettura hanno una capacità di 650 MB, come i CD-R e CD-RW che però sono scrivibili, i primi, e riscrivibili, i secondi, con un masterizzatore
I DVD sono supporti per i filmati ed hanno capacità da 4,7 GB a 17 GB
- **Memorie Flash**
Recentemente molto usate per la loro notevole capacità di memorizzazione con dimensioni molto ridotte.
Le pendrive, chiamate anche chiavette USB, è una MM portatile utilizzabile mediante la porta USB. La pendrive è costituita da una memoria flash contenuta al suo interno. La capacità può arrivare ad alcuni gigabyte.
Le memory card sono dispositivi di memorizzazione di dati digitali con grande capacità e ridotte dimensioni. Viene utilizzata soprattutto in apparecchiature digitali come fotocamere digitali, palmari, lettori MP3 e telefoni cellulari.

Internet offre la possibilità di memorizzare dati online in appositi spazi tramite appositi programmi FTP (File Transfer Protocol).

1.1.4 Hardware – Periferiche di input e output

1.1.4.1 Saper identificare alcune delle principali periferiche di input di un computer, quali: mouse, tastiera, trackball, scanner, touchpad, joystick, webcam, macchina fotografica digitale, microfono

I **dispositivi periferici (peripheral devices)** sono unità connesse al computer, ma esterni rispetto alla CPU e alla memoria centrale.

Se un dispositivo periferico è sconnesso, il computer resta comunque capace di lavorare; solo le funzioni eseguite da questa unità non saranno disponibili. Per esempio se si sconnette la tastiera, non è possibile digitare informazioni, ma è possibile lavorare con l'interfaccia grafica usando il mouse.

I dispositivi periferici possono essere interni od esterni al personal. Per esempio un mouse, una tastiera, un monitor sono sempre esterni e sono connessi al computer attraverso "porte di I/O" situate sul retro del

personal computer. I driver dei dischi sono all'interno e sono connessi alla scheda madre attraverso le schede di controllo dei dischi che sono inserite negli slot di espansione della scheda madre.



Le unità periferiche sono classificate in base allo scopo a cui servono:

- Le unità di **INPUT** sono utilizzate per l'immissione (input) dei dati
- Le unità di **OUTPUT** sono usate per comunicare all'esterno (output) i dati
- Le unità di **MEMORIA DI MASSA** sono usate per archiviare i dati in modo permanente

In questo paragrafo verranno approfondite le unità di input.

Lo scopo delle unità di input è di tradurre dati ed informazioni da un formato leggibile per l'uomo in impulsi elettrici.

Le più diffuse unità di input sono la **tastiera** e il **mouse**. Si possono digitare comandi usando la parte alfanumerica della tastiera o si possono usare le frecce per evidenziare le voci di un menu, si preme poi il tasto INVIO (ENTER) per eseguire la selezione. Un modo più veloce di eseguire la selezione in un sistema a menu è muovere il puntatore del mouse e fare clic sulla voce desiderata.

In ambiente **GUI (Graphical User Interface)** le opzioni possibili sono rappresentate da icone e l'avvio di un'attività del computer si ottiene cliccando sull'icona corrispondente.

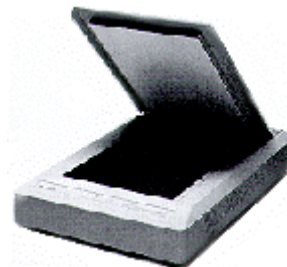
Un'altra unità di input è lo scanner che viene utilizzata per l'immissione di informazioni di tipo grafico (quali immagini, disegni, schemi, ecc.)



tastiera



mouse



scanner

In alternativa al mouse, si può usare il **trackball** in cui il puntatore sul video è mosso da una sfera.

Per i video giochi si può usare, invece, il **joystick** che guida con maggior precisione i movimenti del giocatore



Trackball



Joystick

Sono ormai di uso comune anche le macchine **fotografiche digitali**, le **WebCam** e i **microfoni**.

1.1.4.2 Saper identificare alcune delle principali periferiche di output di un computer, quali: schermi/monitor, stampanti, altoparlanti, cuffie

La funzione dei dispositivi di output è di tradurre i dati e le informazioni da formato binario a formati che siano comprensibili all'utente. Il dispositivo di output che è necessario per il computer per presentare messaggi all'utente è il monitor.

Se si vuole conservare copia su carta dei risultati ottenuti si usano le **stampanti**.

I **plotter** sono dispositivi più adatti per la presentazione di grafici (soprattutto disegni tecnici) di alta qualità.



stampante



plotter

MONITOR

I monitor sono detti anche display screen (schermo di visualizzazione)

Un monitor può essere considerato una finestra aperta sulla memoria dell'elaboratore. Inoltre esso permette di controllare l'immissione dei dati attraverso un effetto di "eco" dei caratteri digitati sullo schermo.

Il limite dei monitor è che i dati sullo schermo sono temporanei (si parla di softcopy) e che possono contenere solo un limitato numero di caratteri.

Parametri di qualità è la risoluzione.

La risoluzione definisce la precisione e la chiarezza delle immagini ed è definita in **DPI** (Dot Per Inch - numero di punti per pollice). Gli attuali pacchetti applicativi usano una quantità notevole di grafica e, perciò, richiedono monitor di alta risoluzione.

La frequenza di refresh misurata in hertz, indica il n. di volte al secondo che viene rinfrescata l'immagine sullo schermo



rappresentazione binaria in RAM



immagine corrispondente sul video



Tubo a raggi catodici (Cathodic Ray Tube (CRT))



Display a cristalli liquidi (Liquid Crystal Display (LCD))

STAMPANTI

Tipi di stampanti

Le stampanti possono essere classificate in base a:

- la quantità di informazioni che possono stampare in un determinato tempo: caratteri, linee, pagine per secondo o per minuto;
- la modalità di produzione dell'immagine: a-impatto, non-a-impatto.

Le *stampanti a-impatto* possono produrre copie carbone, sono poco costose, la loro manutenzione è poco costosa, ma sono abbastanza lente, la qualità di stampa è bassa e sono rumorose.

Le *stampanti non-a-impatto* producono output di alta qualità e ad alta velocità, sono abbastanza silenziose, ma sono più care sia per il prezzo di acquisto sia per i costi di manutenzione.

La qualità e le proprietà di una stampante possono essere verificate attivando il self-test. Questo è un piccolo programma di stampa integrato in un chip, la stampante non ha bisogno di essere connessa al calcolatore per eseguire il self-test.

Stampanti a-impatto a matrice di punti

Sono le più economiche stampanti per computer. Sono dette stampanti a matrici di punti perché possono stampare solo punti. Perciò ogni carattere o immagine grafica è creata come uno schema (matrice) di punti.

I vantaggi sono :

- economicità;
- facilità di manutenzione;
- possibilità di stampare copie carbone.

Gli svantaggi sono:

- bassa qualità di stampa;
- rumorosità;
- bassa velocità di stampa (circa 300 caratteri al secondo).

Stampanti a getto di inchiostro (ink-jet)

Queste stampanti non-a impatto spruzzano minuscoli getti di inchiostro sulla carta secondo uno schema a matrice di punti; la testina di stampa è costituita da piccoli ugelli da cui viene spruzzato l'inchiostro.

La qualità è comunque molto superiore alle stampanti a impatto.

La maggior parte delle stampanti ink-jet hanno una risoluzione di 360 punti per pollice (dots per inch (dpi)) su carta di tipo standard e fino a 720 su carta speciale.

I vantaggi sono:

- alta qualità di stampa;
- buona velocità di stampa (solitamente per le stampanti non-a-impatto la velocità viene dichiarata in Pagine Per Minuto (PPM));
- possibilità di stampare altrettanto bene sia testi sia grafici;
- silenziosità, poiché solo l'inchiostro colpisce la pagina.

Gli svantaggi sono:

- prezzo d'acquisto: malgrado il notevole abbassamento dei prezzi per i modelli più semplici avvenuto negli ultimi anni, le stampanti ink-jet con buone prestazioni (n° dei colori, velocità, ampiezza del carrello e qualità di stampa) hanno ancora prezzi significativi;
- i costi di utilizzo sono superiori a quelli delle stampanti a-impatto a causa del costo delle "cartucce" dell'inchiostro.

Stampanti laser

La tecnica di queste stampanti utilizza polvere di inchiostro (toner) che viene fissato elettrostaticamente sulla carta attraverso un raggio laser. Successivamente l'inchiostro viene riscaldato per farlo aderire in modo definitivo al foglio.

I vantaggi sono:

- qualità di stampa alta sia per testi, sia per grafici (risoluzione da 300 a 2000 DPI (Dot Per Inch) per le stampanti commerciali);
- silenziosità;
- velocità di stampa: possono essere molto veloci: da 400 a 600 pagine al minuto per le stampanti di tipo commerciale; 8-10 pagine al minuto per le stampanti “da scrivania”.

Gli svantaggi sono:

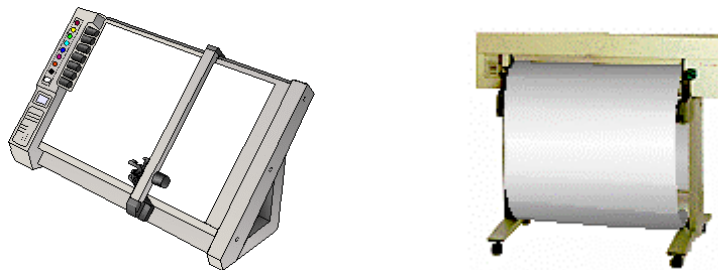
- prezzi superiori ai primi due tipi, soprattutto per i modelli con prestazioni elevate;
- impossibilità di stampare a colori (per i modelli più economici)
- costi di utilizzo e di manutenzione elevati

I Buffer di stampa

Quando viene dato un comando di stampa il computer non invia i caratteri alla stampante uno per volta. Questo sarebbe un processo troppo lento e il computer resterebbe vincolato fino alla fine della emissione su stampante. Invece il lavoro di stampa, o buona parte di esso, viene inviato a un'area di memoria della stampante detta buffer. Si vede l'effetto di ciò quando la stampante continua il suo lavoro per un certo tempo anche dopo che il computer è stato spento o che è stato cancellato il comando di stampa.

PLOTTER

Un plotter è un dispositivo di output usato per produrre disegni di elevata qualità. Attraverso alcune penne di diverso colore può tracciare sulla carta punti o linee. I plotter hanno al loro interno un microprocessore che converte i caratteri e le istruzioni del computer in una serie di coordinate cartesiane che il plotter può segnare sul foglio. Essi richiedono molta memoria per memorizzare immagini altamente accurate. Uno dei fattori di qualità è la risoluzione che viene definita come il più piccolo movimento che la penna può fare sulla carta (un movimento tipico può variare da 1 a 5 millesimi di pollice)



Esempi di plotter

Un ultima periferica di output sono i **diffusori audio**.

1.1.4.3 Sapere che alcune periferiche possono essere sia di input che di output, quali gli schermi tattili (touchscreen)

La funzione dei dispositivi di output è di tradurre i dati e le informazioni da formato binario a formati che siano comprensibili all'utente. Il dispositivo di output che è necessario per il computer per presentare messaggi all'utente è il monitor.

Alcune apparecchiature possono inviare e ricevere dati da e verso la CPU due di queste sono :

il **MODEM (Modulatore e Demodulatore)** che collega un computer alle linee telefoniche

il **TOUCHSCREEN** video che permette di ricevere comandi toccando lo schermo in quanto è dotato di una rete di raggi infrarossi che vengono interrotti dal dito dell'utente.

1.2.1 Software – Concetti

1.2.1.1 Comprendere il termine “software”

Un computer non può fare niente senza istruzioni; i programmi sono insiemi di istruzioni e vengono denominati SOFTWARE.

Vi sono programmi che hanno il compito di controllare l'hardware e di interfacciare l'utente al computer, altri che hanno l'obiettivo di risolvere i problemi dell'utente.

Il software è classificato in **software di sistema** e **software applicativo**.

Il più importante S/W di sistema è il **sistema operativo** (operating system).

Un sistema operativo è un insieme di programmi responsabile di seguire le sequenze degli eventi nell'elaboratore, di controllare le risorse (per esempio la distribuzione della memoria e la gestione dei dispositivi periferici) e di facilitare la comunicazione tra i diversi elementi che formano un elaboratore.

Si può considerare il sistema operativo anche come un interprete tra l'utente, il S/W applicativo e l'H/W.

Alcuni esempi di sistemi operativi sono Windows, Unix, Linux, Dos. Il termine multitasking indica la possibilità del S.O. di poter aprire contemporaneamente più programmi (windows).

Tra i programmi che appartengono al S/W applicativo si possono citare i programmi di gestione di testi (word processing), di gestione di fogli di calcolo elettronici (spreadsheet), di gestione di dati (database), di contabilità automatizzata, di amministrazione del personale, di manipolazione delle immagini.

Un altro tipo di software sono i **linguaggi di programmazione**. I linguaggi di programmazione sono utilizzati per creare nuovo software sia di sistema sia applicativo.

I moderni ambienti di sviluppo mettono a disposizione interfacce grafiche per l'utente (**Graphical User Interface** (GUI)) che forniscono icone simboliche e tecniche **drag-and-drop**.

Delphi e Visual-Basic sono gli esempi più conosciuti di tali ambienti. Programmare in ambienti visuali dà l'impressione che la programmazione sia un'attività facile, ma diventare un buon programmatore richiede talento, abilità di apprendimento, logica, creatività, pazienza ed esperienza. Con il termine portabilità si indica la possibilità di far “girare” lo stesso software su diverse piattaforme.

Il software può essere catalogato come “aperto” o come “proprietario”.

Il **software aperto (open system)** può essere modificato per l'uso su qualsiasi hardware. Non è proprietà o progetto esclusivo di un particolare fornitore. Per esempio UNIX è il primo sistema operativo che lavora su mini-computer, mainframe e personal. Le sue procedure interne sono disponibili al pubblico e chiunque può adattarlo e sviluppare applicazioni per lavorare con esso.

I prodotti **software proprietari** sono progettati per sistemi specifici e non possono essere usati con altri hardware. Le sue procedure interne sono informazioni protette.

1.2.1.2 Comprendere cosa è un sistema operativo ed essere in grado di citare alcuni comuni sistemi operativi

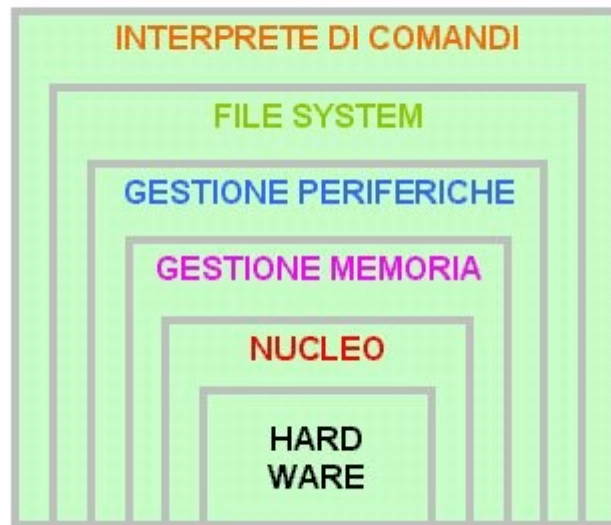
Il più importante S/W di sistema è il **sistema operativo (operating system)**. Un sistema operativo è un insieme di programmi responsabile di seguire le sequenze degli eventi nell'elaboratore, di controllare le risorse (per esempio la distribuzione della memoria e la gestione dei dispositivi periferici) e di facilitare la comunicazione tra i diversi elementi che formano un elaboratore.

Si può considerare il sistema operativo anche come un interprete tra l'utente, il S/W applicativo e l'H/W.

Solitamente la struttura del sistema operativo si presenta come un insieme di programmi (moduli) disposti su livelli gerarchicamente distinti. I moduli di un livello sono in grado di attivare solo le funzioni realizzate dai moduli del livello sottostante e inversamente i risultati dei moduli di un livello possono essere utilizzati solo dal livello superiore.

Nello schema sono indicati sommariamente i livelli in cui si può suddividere l'organizzazione dei moduli di un sistema operativo. Il livello più interno è rappresentato dal hardware, mentre all'esterno troviamo la figura dell'utente, infatti il S.O. viene anche definito come un insieme di programmi che hanno la funzione di interfaccia tra utente e hardware. I sistemi operativi più conosciuti sono: DOS, WINDOWS nelle varie versioni e UNIX utilizzato per i minicomputer e la versione LINUX per PC.

UTENTE



Il **NUCLEO** ha principalmente la funzione di controllare il funzionamento della CPU e, pertanto, gestisce l'avvio e la terminazione dei programmi e assegna la CPU alla esecuzione dei programmi caricati in memoria.

La **GESTIONE DELLA MEMORIA** è un insieme di moduli che ottimizza e controlla l'occupazione della memoria da parte dei programmi che devono essere eseguiti e da parte dei dati utilizzati dai programmi.

La **GESTIONE DELLE PERIFERICHE** controlla come i programmi dell'utente possono utilizzare le periferiche di I/O sia per quanto riguarda il loro corretto funzionamento sia per evitare situazioni di conflitto quando due programmi vogliono accedere alla medesima periferica.

Il **FILE SYSTEM** è dedicato alla allocazione degli archivi di dati sui supporti magnetici

L'**INTERPRETE DEI COMANDI** è la parte di sistema operativo che si occupa dei comandi dati dall'utente o inseriti nei programmi applicativi. Tali comandi sono eseguiti da parte degli strati sottostanti del sistema operativo: l'interprete deve controllare la correttezza sintattica dei comandi e, se scritti in modo corretto, vengono tradotti per essere eseguiti.

1.2.1.3 Identificare alcuni programmi applicativi più comuni ed il loro uso, quali: elaboratore testi, foglio elettronico, database, presentazione, posta elettronica, browser web, elaborazione immagini, videogiochi

Il più importante S/W di sistema è il **sistema operativo (operating system)**. Un sistema operativo è un insieme di programmi responsabile di seguire le sequenze degli eventi nell'elaboratore, di controllare le risorse (per esempio la distribuzione della memoria e la gestione dei dispositivi periferici) e di facilitare la comunicazione tra i diversi elementi che formano un elaboratore.

I programmi si possono classificare in due grandi categorie:

- software **general purpose**, cioè di uso generale
- software **special purpose**, cioè di uso specifico

Nella prima categoria rientrano i programmi per la gestione:

- dei testi
- di fogli di calcolo elettronico
- di basi di dati
- di presentazioni elettroniche
- di applicazioni multimediali
- dell'editoria elettronica
- della posta elettronica

Nella seconda categoria si trovano i programmi per la gestione:

- della contabilità
- della fatturazione

- del magazzino
- della distinta base e della produzione
- del personale
- dei conti correnti bancari
- dei ticket sanitari

1.2.1.4 Saper distinguere tra software di sistema e software applicativo

Come già in parte accennato e come si può dedurre dalle sezioni precedenti, un **software di sistema** gestisce e dirige le attività di e le interazioni tra le varie componenti hardware. Un **software applicativo**, invece, è rappresentato da tutti i programmi che vengono utilizzati su un computer. Dunque, un software applicativo non può funzionare senza la presenza di un software di sistema.

1.2.1.5 Conoscere alcune delle possibilità disponibili per migliorare l'accessibilità del computer, quali: software di riconoscimento vocale, screen reader, zoom, tastiera su schermo

Il miglioramento dell'accessibilità è particolarmente importante per le persone più in difficoltà. A tal fine sono stati sviluppati appositi strumenti:

- **software di riconoscimento vocale**, che riconoscono e rielaborano il linguaggio verbale umano, permettendo non solo la scrittura di testi, ma anche l'esecuzione di comandi.
- **screen reader**, che identifica un testo e lo traduce in un output di tipo audio o tattile (brail) ed è destinato principalmente a persone con problemi di vista.
- **zoom o magnifier**, che ingrandisce l'output grafico presentato sul monitor di un computer
- **tastiera su schermo (on-screen keyboard)**, è un software che crea una tastiera virtuale sul monitor del computer, simulando il comportamento di una vera tastiera.

1.2.1 Software – Interfaccia utente, linguaggi, programmazione

Comprendere il significato di Graphical User Interface (GUI)

Una delle principali funzioni del S.O. è di fornire all'utente una modalità di interazione con il computer; ciò avviene tramite l'**interfaccia utente**. Nei primi S.O. l'interfaccia era di tipo testuale, poco gestibile da un pubblico inesperto. Per superare questo problema sono stati introdotti soprattutto per i PC le interfacce grafiche dette **GUI (Graphical User Interface)**. Nell'ambiente **GUI** le opzioni possibili sono rappresentate da icone, menù, tasti ecc. e l'avvio di un'attività del computer si ottiene cliccando sull'icona corrispondente. L'interfaccia grafica rappresenta la schermata con cui l'utente entra in contatto visivo con il computer. Consiste nella visualizzazione di grafica e testo realizzando ciò che viene denominato **WYSIWYG** (what you see is what you get).

Comprendere come avviene lo sviluppo dei sistemi basati su computer e conoscere le diverse fasi di sviluppo del software: analisi progettazione, programmazione e test.

Lo sviluppo di software deriva dall'esigenza di risolvere in modo automatico classi di problemi, cioè tutti i problemi dello stesso tipo.

In questa attività sono presenti differenti ruoli, che non necessariamente sono persone diverse.

L'analista di procedure discute con il committente le **caratteristiche** del prodotto software definendo lo scopo dell'applicazione informatica e i vantaggi derivanti dall'utilizzo di tale applicazione

L'analista, inoltre, definisce il modello concettuale, indicando gli **elementi principali** (entità) coinvolti nella procedura, stabilisce la struttura degli archivi dei dati, descrive le fasi di elaborazione dei dati, i risultati attesi ed il loro formato.

Il **programmatore** struttura nel dettaglio le fasi di elaborazione, implementa i programmi che automatizzano tali fasi e stende la documentazione sia tecnica, sia operativa relativa alla procedura che ha realizzato.

Il programmatore stende l'**algoritmo**, cioè una sequenza di istruzioni che deve essere svolta per giungere alla soluzione del problema proposto, l'algoritmo poi viene trasformato in programma attraverso un **linguaggio di programmazione**.

Esistono diversi linguaggi di programmazione; vediamo una carrellata:

BASIC (Beginners All purpose Symbolic Istruction Code): linguaggio semplice e di uso generale, si è sviluppato con l'avvento dei Personal Computer

COBOL (Common Business Oriented Language): linguaggio orientato ad applicazioni di tipo gestionale, ancora utilizzato sui medi e sui grandi sistemi di elaborazione

FORTRAN (FORMula TRANslator): linguaggio orientato ad applicazioni di tipo scientifico, ancora utilizzato negli ambienti dove si fa ricerca, su medi e grandi calcolatori

RPG (Report Program Generetor): linguaggio orientato ad applicazioni di tipo gestionale, ancora utilizzato sui medi elaboratori

Linguaggi piu' recenti sono:

C: linguaggio utilizzato per lo sviluppo del software di base e del software per il controllo di processo

JAVA: linguaggio utilizzato per realizzare procedure che possono anche evolvere sulla rete internet

VISUAL BASIC: linguaggio ad eventi, utilizzato sui personal computer

Il **testing** serve a verificare il grado di aderenza del progetto agli obiettivi prefissati dall'utente ed ad individuare situazioni di errore.

1.3.1 Reti – Tipi di reti

1.3.1.1 Comprendere i termini LAN (Local Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network) e WAN (Wide Area Network)

Per "rete di computer" si intende un insieme di elaboratori collegati tra di loro in modo da poter condividere risorse hardware e software (ad esempio, programmi, file di dati, stampanti, dischi, ecc.)

I principali tipi di rete sono :

LAN (Local Area Network): La rete collega computer dislocati in un'area non estesa e ben definita (per esempio gli uffici di una società).

WLAN (Wireless Local Area Network): E' una particolare rete locale in cui i computer sono connessi attraverso la tecnologia wireless, che utilizza, anziché cavi, le onde radio a bassa potenza.

MAN (Metropolitan Area Network): La rete ricopre un'area geografica metropolitana (15-20 Km circa).

In generale sono allestite da enti pubblici.

WAN (Wide Area Network): Rete che collega elaboratori dislocati in un'area geografica molto estesa.

GAN (Global Area Network): Rete che collega computer dislocati in tutto il mondo.

1.3.1.2 Comprendere il termine “client/server”

Con il termine **Client/Server** si intende un insieme di sistemi di elaborazione tra di loro interconnessi che possono fornire servizi e risorse (SERVER) o possono richiederne (CLIENT).

1.3.1.3 Comprendere cosa è Internet e sapere quali sono i suoi principali impieghi

Internet è una grande rete di reti. Ogni rete è costituita da un insieme di computer (nodi) tra loro collegati tramite protocolli tecnici **TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)**. I protocolli consentono agli utenti di una determinata rete l'utilizzazione dei servizi a disposizione sulle altre reti componenti. Esistono reti che non si basano sui protocolli TCP/IP e pertanto non sono considerate appartenenti ad Internet; è comunque possibile comunicare con queste reti mediante posta elettronica grazie ai gateway, gli interpreti dei differenti protocolli delle reti interessate.

Internet permette il collegamento e lo scambio di informazioni tra diversi computer o tra diverse reti locali dislocate in un qualsiasi punto del pianeta.

Le pagine Web (schermate di un sito) sono strutturate secondo la tecnica degli **ipertesti**.

Il collegamento tra documenti di tipo web viene detto **link**.

La quantità di informazioni presenti in Internet ha creato la necessità di utilizzare programmi detti motori di ricerca che permettono all'utente di selezionare in modo mirato le pagine relative all'argomento desiderato.

La diffusione di Internet ha permesso nuovi utilizzi del personal computer anche a livello domestico:

I servizi offerti da Internet sono:

- **Posta elettronica**
- **FTP**
- **Newsgroup**
- **Chat**
- **Telnet**

Oltre che:

- L'**e-busines** permette ad un'azienda una nuova forma di pubblicità della propria attività economica e permette la raccolta via Internet degli ordini dei clienti.
- Lo **home-banking** permette al cliente di una banca di eseguire diverse operazioni bancarie direttamente dal computer di casa propria.

1.3.1.4 Comprendere cosa è una intranet e una extranet

Intranet è una rete che interconnette una o più reti locali e che usa lo stesso protocollo TCP/IP di Internet. In una Intranet l'accesso è riservato a una comunità ristretta come per esempio gli impiegati di un'azienda che condividono le risorse presenti nelle diverse sedi. La modalità di comunicazione è identica a quella usata in Internet, questo consente di operare nello stesso modo sia che si acceda a siti locali o a siti dislocati in qualunque parte del mondo.

Extranet: Insieme di reti locali separate geograficamente ma che sono in connessione tramite Internet. Una extranet permette l'accesso a parti della rete aziendale anche da parte di utenti esterni pertanto una extranet si avvale di sistemi di protezione per impedire l'accesso agli intrusi.

1.3.1 Reti e condivisione di risorse

Con il termine **peer-to-peer** si intende un insieme di sistemi di elaborazione tra di loro interconnessi che hanno la stessa funzione sia client che server con funzionalità molto più semplici.

Con la **condivisione delle risorse** ogni utente di una rete può utilizzare tutte le risorse collegate in rete (dalle stampanti alle banche dati, ai programmi).

Tra i vantaggi derivanti dall'uso di una rete si possono elencare i seguenti:

- lavoro di gruppo e / o cooperativo tra più utenti
- condivisione di risorse hardware e software
- migliore affidabilità del sistema nel suo complesso, in quanto esso non dipende da un solo elaboratore

1.3.2 Reti – Trasferimento di dati e connessione a Internet

1.3.2.1 Comprendere i concetti di scaricamento, caricamento da e verso una rete

Uno degli scopi principali di Internet è la condivisione di informazioni. Ciò è possibile tramite il **caricamento (upload)** e lo **scaricamento (download)** di file sulla e dalla rete.

1.3.2.2 Comprendere cosa significa velocità di trasferimento. Comprendere come viene misurata: bps, Kbps, Mbps

La velocità con cui i dati vengono caricati e scaricati prende il nome di **transfer rate** o **velocità di trasferimento** ed è misurata in **bps** (bit per secondo) e suoi multipli:

- **Kbps** (Kilobit per secondo, 1000 bit)
- **Mbps** (Megabit per secondo, 1000 kilobit)

1.3.2.3 Conoscere quali sono i diversi servizi per la connessione a Internet, quali: su linea telefonica, a banda larga

PSTN: acronimo di **Public Switched Telephone Network** è la sigla della normale linea telefonica analogica.

ISDN: acronimo di **Integrated Services Digital Network** è una rete digitale integrata nei servizi. E' un servizio di tipo digitale formato da due canali: uno per la telefonia e l'altro per garantire velocità nelle trasmissioni in rete. Questo sistema di trasmissione digitale dell'informazione avviene sulla normale linea telefonica; e' comunque necessario installare un terminal adapter nella propria abitazione od ufficio, per completare il collegamento digitale nel tratto che separa il terminal adapter dalla centrale telefonica. Inoltre e' necessario installare sul proprio computer una scheda di rete. La velocità di trasmissione fornita dall'accesso base e' di due canali da 64.000 bps ciascuno ed uno a 16Kbps.

ADSL: acronimo di **Asymmetric Digital Subscriber Line** è la tecnologia che sfrutta le normali linee telefoniche ottimizzandone le prestazioni in quanto consente di trasportare contemporaneamente i servizi di fonia e la trasmissione dei dati; tramite doppiino nella comunicazione telefonica vocale si utilizza un intervallo di frequenze significative (banda base) comprese tra i 300 Hz (toni bassi) e 3500 Hz (toni alti). La

linea è detta asimmetrica perché consente due capacità diverse in ricezione (download) e in trasmissione (upload); per l'utente è importante una larghezza di banda maggiore in ricezione piuttosto che in trasmissione. La tecnologia ADSL viene utilizzata nel cosiddetto "ultimo miglio" poiché non opera tra le centraline telefoniche ma tra la centralina e il chiamante.

La **banda larga** è una connessione di rete ad alta velocità, tramite un apposito modem che consente alla linea telefonica di rimanere disponibile durante la connessione Internet.

1.3.2.4 Conoscere quali sono le diverse possibilità di connettersi a Internet, quali: linea telefonica, telefono cellulare, cavo, wireless, satellite

Oltre alla normale **linea telefonica** è possibile connettersi ad Internet attraverso altri servizi. Ad esempio, è possibile accedere alla rete ricorrendo al proprio **cellulare** o accedere direttamente tramite il cellulare. E', inoltre, possibile servirsi di un **cavo** affittato da una società che fornisce servizi di connessione.

Sempre più diffusa è la connessione **wireless**, cioè senza fili; il computer, infatti, si connette a Internet inviando e ricevendo dati a un'antenna o a un Wireless Access Point (WAP) che si collega ad una rete cablata.

Infine, è possibile effettuare una connessione tramite **satellite**.

1.3.2.5 Comprendere quali sono alcune caratteristiche della banda larga, quali: sempre attiva, tipicamente a tariffa fissa, alta velocità, rischio maggiore di intrusioni

Come già accennato, la banda larga è una connessione ad *alta velocità* che richiede l'utilizzo di un apposito modem che lascia disponibile la normale linea telefonica cui è connesso, mentre la connessione è attiva.

In genere, per disporre della banda larga, viene stipulato un contratto di tipo *flat*, cioè a tariffa fissa, indipendente dal tempo di connessione.

I lunghi tempi di connessione possono, poi, aumentare i rischi di intrusioni.

1.4.1 ICT nella vita di ogni giorno – Il mondo elettronico

1.4.1.1 Comprendere il termine “Tecnologie della comunicazione e dell'informazione (ICT)”

L'informatica è la scienza che riguarda la progettazione e l'uso di macchine che siano in grado di trattare dati in modo automatico.

Oggi il termine informatica è sempre più spesso sostituito dalla sigla **ICT, Information and Communication Technology**, cioè un insieme vario di tecnologie che serve a ricevere, conservare, elaborare e trasmettere informazioni.

1.4.1.2 Conoscere i diversi servizi Internet dedicati ai consumatori, quali: e-commerce, e-banking, e-governement

L'**e-commerce** è l'attività commerciale in rete per effettuare e gestire transazioni tra impresa e consumatore (*business to consumer*) o tra impresa e impresa (*business to business*).

L'acquisto in rete viene effettuato tramite un carrello virtuale, al termine della spesa vi è la conferma dell'ordine e la richiesta di dati personali e le modalità di pagamento (di solito carta di credito). Il compratore ha diritto di recesso entro i 10 gg lavorativi.

I principali vantaggi sono:

- informazioni in tempo reale sull'azienda sui prodotti e sui prezzi
- possibilità di visionare un'ampia gamma di prodotti simili e confrontare i prezzi
- negozi aperti 24 ore su 24 e 7 giorni la settimana
- acquisti in ogni parte del mondo senza muoversi

Eventuali svantaggi sono:

- assenza di contatti umani e fiduciari con il negoziante per eventuali consigli
- rischi nelle forme di pagamento

nel lavoro di ufficio l'utilizzo degli strumenti di informatica individuale e di office automation aiutano il lavoro amministrativo con i programmi di

video scrittura
foglio elettronico
archiviazione dati
presentazione
posta elettronica

Nella vita quotidiana l'utilizzo di strumenti software e hardware avviene spesso senza che ce ne rendiamo conto; ad esempio

- i pagamenti con la carta di credito richiedono risorse per la trasmissione dati, programmi di elaborazione e hardware per l'archiviazione dei dati
- la stampa dello scontrino per il pagamento degli acquisti nei supermarket avviene attraverso la lettura del codice a barre con uno scanner e comporta la lettura del prezzo dell'articolo da un archivio elettronico

Nei lavori di ufficio dove sono presenti procedure di trattamento dei dati ben codificate, ben definite e di frequente applicazione è conveniente introdurre l'utilizzo del computer per sollevare l'uomo da lavori ripetitivi e poco gratificanti.

Particolarmente rilevante è l'**e-banking**, cioè la possibilità di effettuare operazioni bancarie attraverso Internet.

Nell'organizzazione aziendale gli strumenti informatici sono ormai indispensabili per i settori gestionale, amministrativo e produttivo. E', infatti, largamente diffusa l'automazione delle procedure di

- gestione degli ordini ai fornitori
- evasione degli ordini dei clienti

- gestione del magazzino
- amministrazione del personale
- contabilità generale
- contabilità industriale
- analisi di bilancio

Anche nei reparti produttivi il ricorso al computer si è imposto prepotentemente:

- sia per la gestione e il controllo delle commesse di lavorazione
- sia attraverso gli elaboratori di processo che coadiuvano il lavoro umano nei processi produttivi

Altri utilizzi sono legati a:

- Sistemi di prenotazioni (booking)
- Elaborazione di richieste di assicurazione

Particolarmente rilevante è anche l'**e-government** che consiste nell'effettuare le seguenti operazioni online:

- Carta identità elettronica
- Voto elettronico
- Autocertificazioni online
- Dichiarazione dei redditi

Nel settore ospedaliero le applicazioni riguardano: gestione dei dati clinici, sistemi di controllo per i mezzi di soccorso, l'automazione delle operazioni di diagnosi e delle analisi cliniche e il supporto alle operazioni chirurgiche.

1.4.1.3 Comprendere il termine “e-learning”. Conoscere alcune caratteristiche, quali: tempo, luogo di apprendimento flessibile, esperienza di apprendimento multimediale, economicità

L'**e-learning** è l'attività di apprendimento attraverso Internet e la sua capacità di diffondere informazioni anche su grandi distanze.

I principali vantaggi legati al ricorso dell'e-learning sono da ricercarsi in:

- Flessibilità e risparmio di tempo: è possibile accedere alle risorse in qualsiasi momento; inoltre, non essendo necessaria la presenza fisica, si risparmia il tempo necessario per raggiungere la sede dell'attività formativa.
- Flessibilità del luogo di apprendimento: è possibile beneficiare dell'e-learning in qualunque luogo, purché ci sia una connessione internet.
- Esperienza di apprendimento multimediale: l'e-learning affianca ai tradizionali supporti di apprendimento anche strumenti multimediali.
- Economicità: il ricorso all'e-learning (per i motivi già elencati) porta ad un notevole risparmio di tempo e costi

Per le sue caratteristiche, dunque, l'e-learning è utile non solo all'ambito scolastico, ma anche a quello della formazione aziendale.

1.4.1.4 Comprendere il termine “telelavoro” ed i suoi vantaggi, quali: riduzione del pendolarismo, maggiore possibilità di concentrarsi su un solo compito, orario flessibile, riduzione delle necessità di spazi aziendali. Conoscere anche alcuni svantaggi quali: mancanza di rapporti umani, minore importanza del lavoro di gruppo

Il **telelavoro** (etim. gr. *têle*: lontano) è il lavoro a distanza (ingl., *teleworking*). Un esempio di telelavoro è quello effettuato da un dipendente di un'azienda che offre il proprio servizio da casa utilizzando un PC connesso ad Internet, oppure direttamente ai clienti tramite telefono

- Vantaggi: riduzione tempi di spostamento, possibilità di concentrarsi su un solo compito, flessibilità dell'orario di lavoro, riduzione spazi per uffici
- Svantaggi: perdita di contatto umano, minore importanza al lavoro d'equipe

1.4.2 ICT nella vita di ogni giorno – Comunicazione

1.4.2.1 Comprendere il termine “posta elettronica” (e-mail)

La posta elettronica (e-mail: electronic mail) è il servizio più diffuso che le reti hanno reso disponibile.

Per utilizzare la posta elettronica è necessario connettersi a un nodo di internet, cioè a un sistema che fornisce il servizio di accesso ad internet e che prende il nome di **provider**.

I protocolli utilizzati per la gestione della posta sono

- **SMTP** per la trasmissione
- **POP3** o **IMAP** per la ricezione

Nell'indirizzo di posta elettronica il carattere @ separa il nome dell'utente dal nome del fornitore dell'accesso ad internet.

Il messaggio è essenzialmente formato da:

- Indirizzo destinatario
- Oggetto del messaggio
- Testo del messaggio
- eventuali allegati

Ogni utente di posta elettronica ha a disposizione una casella postale presso il Provider dove vengono depositati le e-mail (messaggi di posta elettronica) indirizzati all'utente.

1.4.2.2 Comprendere il termine messaggistica istantanea (IM)

I servizi di **messaggistica istantanea** (**instant messaging, IM**) consentono lo scambio di frasi o brevi testi tra computer connessi in rete tramite appositi programmi (in genere gratuiti), come MSN, che devono essere installati sui pc.

1.4.2.3 Comprendere il termine “VoIP” (Voice over Internet Protocol)

VoIP è l'acronimo di **Voice Over Internet Protocol** e indica la tecnologia che, trasformando la voce in dati digitali, effettua un collegamento telefonico sfruttando il protocollo **IP** (Internet Protocol), cioè la connessione Internet o quella di un'altra rete dedicata.

1.4.2.4 Comprendere il termine “feed RSS” (Really Simple Syndication feed)

La struttura con cui possono essere distribuiti i contenuti web (soprattutto per quanto riguarda le notizie) è definita **RSS**.

La sottoscrizione di un **feed RSS** consente di ottenere aggiornamenti sugli ultimi contenuti pubblicati da un sito senza doverlo consultare ogni volta. Ciò consente un notevole risparmio di tempo.

Gli aggiornamenti possono essere ricevuti automaticamente tramite un apposito programma, chiamato **feed reader**, che fornisce un'anteprima dei nuovi contenuti.

1.4.2.5 Comprendere il termine “blog”

Il termine nasce dalla contrazione di “web-log”, ovvero traccia su rete e viene utilizzato per indicare un sito internet sul quale l'autore tiene un diario on-line, tramite il quale condivide opinioni, esperienze e materiale, soprattutto di tipo video e audio.

1.4.2.6 Comprendere il termine “podcast”

Per **podcast** si intende un file (generalmente audio o video) che viene distribuito periodicamente a chi sottoscrive un determinato servizio. Per ricevere un podcast sono quindi necessari un apposito software e un abbonamento (spesso gratuito), nonché di una connessione Internet durante la fase di download. La notifica della pubblicazione di nuove edizioni avviene tramite un feed RSS. Il vantaggio legato ai podcast consiste nel fatto che, una volta ricevuti, i file vengono salvati in locale e dunque possono essere consultati in qualsiasi momento, risparmiando il tempo che sarebbe necessario per cercarli su Web.

1.4.3 ICT nella vita di ogni giorno – Comunità virtuali

1.4.3.1 Comprendere il concetto di comunità virtuale di rete. Saperne elencare alcuni esempi quali: siti di reti sociali (social networking), forum Internet, chat room, giochi informatici in rete

Negli ultimi anni sono nate moltissime comunità online (dette anche comunità virtuali), i cui partecipanti, provenienti da tutto il mondo, interagiscono sfruttando i vari servizi messi a disposizione da Internet, principalmente di tipo multimediale.

Le comunità virtuali sono in genere collegate a siti Internet tematici, che richiamano persone con i medesimi interessi. Le comunicazioni avvengono sfruttando forum (ovvero bacheche dove vengono lasciati messaggi) o chat room (dove avviene una comunicazione istantanea).

Molto diffusi sono anche i giochi in rete, che attirano un numero sempre maggiore di utenti.

Particolarmente popolari sono poi i siti di reti sociali, come Facebook.

1.4.3.2 Sapere in quale modo gli utenti possono pubblicare e condividere materiale su Internet: blog, podcast, foto, clip video e clip audio

Gli utenti che frequentano comunità virtuali possono pubblicare e condividere su Internet vario tipo di materiale, da semplici documenti a foto, a filmati a file audio. Tramite blog, poi, vengono condivise informazioni, opinioni ed esperienze.

Tutto ciò è possibile grazie a strumenti di uso facile ed intuitivo, accessibili anche a persone con basse conoscenze informatiche.

Alcuni esempi di questo tipo di siti sono YouTube, Facebook e MSN.

1.4.3.3 Conoscere l'importanza di prendere precauzioni durante l'accesso alle comunità virtuali: profilo privato, limitare le informazioni personali, essere consapevoli che le informazioni fornite sono disponibili a tutti, fare attenzione agli sconosciuti

La rete è un luogo dove si possono nascondere persone malintenzionate. E' perciò importante prestare particolare attenzione nel comunicare informazioni personali in Internet.

Dal momento che per accedere alle comunità virtuali, al momento della registrazione, sono richiesti dati personali, è necessario prendere alcune precauzioni, quali:

- rendere il proprio profilo privato
- limitare il numero di dati personali, fornendo solo quelli obbligatori
- essere consapevoli che le informazioni che vengono comunicate sono disponibili a tutti, anche a persone che potrebbero farne un uso improprio
- relazionarsi con le persone sconosciute con diffidenza

1.4.4 ICT nella vita di ogni giorno – Tutela della salute

1.4.4.1 Comprendere il termine “ergonomia”

Lo studio delle condizioni e dell'ambiente di lavoro per adattarli alle esigenze psico-fisiche del lavoratore si chiama **ergonomia**.

1.4.4.2 Sapere che l'illuminazione è un fattore di igiene nell'uso del computer. Comprendere l'importanza di considerare gli effetti della luce artificiale, dell'intensità e della direzione da cui proviene la luce

L'illuminazione è un elemento essenziale durante l'utilizzo del computer. Infatti, la luce, sia naturale che artificiale che entrambe, non deve essere eccessiva, per evitare un affaticamento della vista. Bisogna evitare, inoltre, i riflessi sullo schermo, disponendo adeguatamente il piano di lavoro.

1.4.4.3 Comprendere che la corretta posizione del computer, della scrivania e della sedia possono contribuire a mantenere una corretta posizione di lavoro

La tastiera deve essere inclinabile e dissociata dallo schermo.

Per una posizione ideale i gomiti devono formare un angolo tra i 90 e i 150 gradi, la sedia regolabile, gli occhi all'altezza dello schermo e ad una distanza di almeno 50 cm, l'illuminazione orientata in modo da non creare riflessi fastidiosi sullo schermo o sulla tastiera, se sono presenti finestre è consigliabile porre la scrivania a 90 gradi e ad almeno un metro di distanza rispetto alla finestra stessa. E' opportuno inoltre cambiare spesso posizione e riposare un quarto d'ora ogni 2 ore di utilizzo.



1.4.4.4 Saper elencare i metodi che contribuiscono al benessere di chi utilizza un computer: stirarsi regolarmente, interrompersi, applicare tecniche di rilassamento della vista

Trascorrere senza interruzioni molte ore al computer è dannoso alla salute.

E' necessario effettuare almeno 10-15 minuti di pausa ogni due ore per riposare la vista e interrompere la sedentarietà. Inoltre, è particolarmente utile stirarsi regolarmente al fine di evitare non solo intorpidimenti temporanei, ma anche problemi cronici.

1.4.5 ICT nella vita di ogni giorno – Ambiente

1.4.5.1 Sapere che esiste la possibilità di riciclare i componenti dei computer, le cartucce di stampa e la carta

Alcuni degli accorgimenti che si possono adottare per rispettare l'ambiente possono essere: riciclo della carta, per le stampanti inkjet ricarica delle cartucce e per quelle laser ricarica dei toner.

1.4.5.2 Conoscere le opzioni di risparmio energetico di un computer, quali: attivare le impostazioni di spegnimento automatico dello schermo, mettere automaticamente in sospensione il computer, oppure spegnere il computer

Un altro modo di contribuire alla tutela dell'ambiente quello di risparmiare energia. A tal fine è opportuno: attivare lo spegnimento automatico del monitor (operando sulle proprietà del monitor stesso) e utilizzare quelli a basso consumo energetico. E' anche possibile impostare la sospensione o lo spegnimento del computer dopo un certo periodo di inutilizzo.

Sarebbe opportuno, inoltre, diminuire il più possibile la stampa di documenti che possono assolvere alla loro funzione anche in formato elettronico.

1.5.1 Sicurezza – Identità e autenticazione

1.5.1.1 Comprendere che per motivi di sicurezza è necessario che un utente che deve usare un computer fornisca un nome utente (ID) e una password per identificarsi

Per garantire la sicurezza dei dati e il corretto utilizzo di risorse e informazioni è necessario che un utente acceda ad un computer attraverso un nome utente (ID, identificativo utente che di solito è pubblico) e una password (parola d'ordine privata e riservata) che lo identificano univocamente. Ciò consente, infatti, non solo di evitare che persone non autorizzate accedano al pc, ma anche di attribuire diritti di accesso differenziati agli utenti, cioè la possibilità di utilizzare o meno talune risorse e informazioni.

1.5.1.2 Conoscere alcune politiche corrette per la scelta delle password, quali: evitare di condividere le password, cambiarle regolarmente, sceglierle di lunghezza adeguata e fare in modo che contengano una combinazione adeguata di lettere e numeri

Al fine di raggiungere gli obiettivi di sicurezza di cui si è parlato, è fondamentale che la password sia mantenuta segreta. Inoltre, può rivelarsi particolarmente efficace cambiarle regolarmente.

Anche la scelta della password influisce notevolmente sulla sua segretezza: password troppo corte, riferite a date e ricorrenze personali o a persone conosciute non si rivelano efficaci, perché facilmente individuabili. Una buona password deve avere una lunghezza adeguata e contenere sia lettere che numeri.

1.5.2 Sicurezza – Sicurezza dei dati

1.5.2.1 Comprendere di avere una copia di sicurezza remota dei dati

Per cautelarsi dall'eventualità di perdere dati è necessario eseguire periodicamente le procedure di copia degli archivi e in generale delle risorse software, che prende il nome di **Back-up**. Il Back-up può essere completo(vengono salvati tutti i file come se fosse la prima volta) o incrementale (vengono aggiunti o modificati al back-up precedente solo i file nuovi o modificati).

Il back-up è realizzato copiando dati ed eventualmente programmi dal disco fisso ai dischi mobili (ZIP, CD, Floppy (in disuso per via della scarsa capacità)) o su nastri magnetici (Data Cartridge).

L'operazione di ripristino parziale o totale dei dati prende il nome di **Restore**.

1.5.2.2 Comprendere cosa è un firewall

Il firewall è uno strumento che permette una protezione dei dati che viaggiano su Internet. Solitamente viene usato nelle aziende che distribuiscono al loro interno, attraverso una rete **Intranet**, i dati ricevuti e trasmessi attraverso **Internet**.

Il firewall, che può essere uno strumento fisico (hardware) o un programma (software), esegue la protezione della rete attraverso un sistema di filtraggio dei pacchetti, cioè dei dati, trasmessi e ricevuti su Internet.

In fase di configurazione vengono definiti quali pacchetti possono attraversare la rete, sia in ingresso che in uscita, quali devono essere bloccati e quali ancora devono essere respinti al mittente.

Un apposito sistema di monitoraggio consente poi di verificare l'attività del firewall, al fine di controllare se la rete è stata sottoposta ad attacchi e come il firewall l'ha protetta.

1.5.2.3 Conoscere quali metodi applicare per prevenire furti di dati, quali: utilizzare nome utente e una password, bloccare i computer e altri apparati mediante un cavo di sicurezza

Per evitare che i computer e gli altri dispositivi ad esso collegati siano rubati è particolarmente utile bloccarli mediante un apposito cavo di sicurezza.

La presenza di un sistema di login che prevede l'inserimento di username e password può scoraggiare i furti, rendendo di fatto l'uso del computer impossibile (o comunque particolarmente difficile) a chi non li conosce.

1.5.3 Sicurezza – Virus

1.5.3.1 Comprendere il termine “virus”

Virus: programma dotato di una certa autonomia operativa, capace di replicarsi e di alterare il funzionamento del computer. I virus maligni possono modificare e danneggiare il sistema operativo, o singole applicazioni, ad esempio cancellando file. Possono restare inerti anche per un periodo predefinito.

Tipologie di virus:

backdoor - virus che non si replica ma che permette, a colui che lo diffonde, di accedere ad uno specifico computer, facendo uso di tutte le funzioni offerte del sistema operativo in cui si infila.

Trojan (ingl.), Cavallo di Troia. Programma che sotto forma di applicazione o utilità non sospetta, può introdurre backdoor (un server), virus, oppure malware (keylogger). I cavalli di troia in genere vengono memorizzati nell'hard disk attraverso reti informatiche, anche senza essere identificati come virus.

worm - verme. File in grado di autoreplicarsi all'interno di un sistema per un numero indefinito di volte (portandolo anche fino al crash) e quindi di ritrasmetersi ad altri computer attraverso la normale posta elettronica. Taluni di questi virus atipici, non fanno altro che creare un'infinita 'catena di Sant'Antonio' senza ulteriori disturbi, altri possono arrecare danni ai sistemi informatici non protetti, e violarne comunque la privacy. Alcuni programmi di lettura della posta (mailreaders), se non sono opportunamente configurati e protetti, consentono a determinati tipi di worm di autoinstallarsi semplicemente con la visualizzazione del messaggio che li ha trasportati, aprendo così la strada a qualsiasi nuovo sviluppo di backdoor.

spyware – programmi che catturano informazioni relative all'utente utilizzate poi per fini pubblicitari o peggio per installare programmi dialer per collegamenti indesiderati e costosi.

virus benigni - programmi che si limitano a generare suoni, colori, messaggi o spostamenti di file. Il termine *computer virus* è un termine coniato nel 1984 da Leonard Adleman

1.5.3.2 Sapere come i virus possono penetrare in un computer

Le modalità più frequenti per la trasmissione di un virus tra diversi elaboratori sono lo scambio di chiavi USB o lo scambio di dati via internet.

1.5.3.3 Sapere come proteggersi contro i virus e comprendere l'importanza di aggiornare regolarmente il software antivirus

Antivirus: utility che cerca virus per eliminarli dalla memoria di massa (scansione dell'hard disk, floppy disk, etc.) e dalla memoria principale (RAM) di un computer. Un programma antivirus, al fine di rimuovere i virus e di disinstallarli dal sistema operativo, necessita di periodici aggiornamenti dell'utility (Upgrade) e più di frequente del file di definizione dei nuovi virus (Update). Generalmente un antivirus, dopo l'installazione, si riavvia in automatico ad ogni reboot della macchina per proteggere l'intero sistema.

Quelle sopra enunciate sono le buone regole di comportamento per evitare di essere infettati da virus. Ogni volta che si scarica un file o un allegato controllarlo subito con un programma di antivirus aggiornato.

Eliminare le e-mail sconosciute con allegati file con estensioni: EXE, COM, VBS, PIF, SCR e BAT.

Impostare la protezione da macro ad Elevata

1.6.1 Aspetti giuridici – Diritti di riproduzione

1.6.1.1 Comprendere il termine “diritto di riproduzione” (copyright)

Il software come opera dell'ingegno è equiparato ad opere artistiche e letterarie e come tale protetto dalla legge n. 633/41 nell'ambito del diritto d'autore o copyright

Per approfondire, visitate il sito "e-jus.it".

Dal primo gennaio 1993 anche l'Italia ha una chiara legge riguardante la tutela giuridica del software (DPR. 518/92) recependo una direttiva dell'Unione Europea (91/250).

Per approfondire, visitate il sito "axpbib.pd.infn.it."

La protezione del diritto d'autore comprende ora anche l'uso e la distribuzione di SW, musica, testo, immagini e video utilizzando i supporti di memorizzazione informatici. Tale duplice è prevista solo per copie di sicurezza ad uso personale. Copiare un programma un file musicale o video anche senza scopo di lucro è reato

1.6.1.2 Sapere come riconoscere software regolarmente licenziato: controllando il codice del prodotto, il numero di registrazione del prodotto e visualizzando la licenza del software

Per sapere se un software è regolarmente licenziato è sufficiente controllare il codice e il numero di registrazione del prodotto cui è legata la **licenza**, cioè un contratto (diretto o indiretto) che viene stipulato tra

il proprietario di un software e l'utente che acquista il software stesso; è possibile acquistare licenze multiple che consentono l'installazione di un programma su più computer.

1.6.1.3 Comprendere il termine “EULA” (End-User License Agreement) o “Contratto con l'utente finale”

EULA è un tipo di licenza destinata a software definiti proprietari (ovvero per i quali è necessaria una licenza d'uso) che non ne consente la modifica, l'installazione su più computer, la sua diffusione tramite Internet e la sua copia per scopi diversi dal backup.

1.6.1.4 Comprendere i termini shareware, freeware, software libero

Shareware: software protetto dai diritti d'autore (copyright) con la possibilità di provarlo prima dell'acquisto. In genere le versioni non acquistate sono solo parzialmente utilizzabili, i limiti possono essere intesi in termini di tempo o di funzioni attive. Qualora un utente decida di acquistare il programma, solitamente deve inviare all'autore una somma per ricevere il codice di registrazione (serial number) e quindi attivare in modo completo il programma.

Freeware: programma a licenza gratuita illimitata.

1.6.2 Aspetti giuridici – Privacy

1.6.2.1 Conoscere le motivazioni principali della legislazione internazionale sulla protezione dei dati personali (privacy), quali: proteggere i diritti dei soggetti dei dati, definire le responsabilità di chi controlla i dati

Un **dato personale** è costituito da una informazione che permette l'identificazione della persona fisica o giuridica cui si riferisce.

La regolamentazione del trattamento e la protezione di questo genere di dati necessita di particolare attenzione da parte delle autorità preposte, in quanto un loro utilizzo improprio rappresenta una violazione della **privacy** (riservatezza) e può causare danni anche ingenti a colui cui si riferiscono le informazioni.

1.6.2.2 Conoscere i principali diritti dei soggetti dei dati secondo la legislazione sulla protezione dei dati personali in Italia

1.6.2.3 Conoscere le principali responsabilità di chi detiene i dati secondo la legislazione sulla protezione dei dati personali in Italia

Il trattamento dei dati personali deve uniformarsi a quanto prescritto dalla legge 675/96 detta anche **legge sulla privacy**.

Gli obiettivi della legge sono:

- la protezione dei dati;
- la riservatezza dei dati personali;
- la difesa da utilizzi non autorizzati;
- la definizione di diritti / doveri dei proprietari dei dati;
- la definizione degli obblighi per il gestore dei dati.

In riferimento a questo ultimo punto, chiunque gestisca dati personali deve aver dichiarato all'interessato le finalità della raccolta dei dati, aver ottenuto, sempre dall'interessato, autorizzazione scritta ed essere disponibile a sottoporsi a verifiche.

Per visionare la legge visita il sito del **Garante della Privacy**.