

Fondamenti

INFORMATION TECHNOLOGY

Definizione di IT, Informatica, ICT

Per **Information Technology (IT)** si intende letteralmente la tecnologia dell'informazione, ovvero la tecnologia usata dai computer per creare, memorizzare e utilizzare l'informazione nelle sue molteplici forme (dati, immagini, presentazioni multimediali, ecc.).

Con **Informatica** (cioè *Informazione + Automatica*) si intende la scienza che studia i computer nelle loro componenti hardware e software.

Information and Communication Technology (ICT), ovvero tecnologia dell'informazione e della comunicazione, è un'espressione utilizzata per descrivere l'area di attività tecnologiche e industriali legate agli strumenti che consentono di comunicare o diffondere informazioni e notizie.

Con **New Economy** si intende una nuova forma di economia che vede raggruppate l'economia delle telecomunicazioni, dei media, di Internet, dell'informatica e delle biotecnologie. Secondo gli esperti del settore, questa economia porta alla nascita di nuove professioni, a ritmi di vita e di lavoro più stressanti e a una conseguente riduzione dell'attività fisica.



Il sistema di elaborazione, il **computer**, è una macchina pensata allo scopo di elaborare dati ad altissima velocità.

Le sue caratteristiche sono:

- *Velocità*: svolge milioni di istruzioni al secondo;
- *Precisione*: il margine di errori è nullo;
- *Versatilità*: può svolgere compiti molto diversi fra loro.

Il computer è costituito da parti materiali ed è progettato per eseguire **programmi** (ovvero insiemi di istruzioni).

Per **Hardware** si intendono i componenti materiali, tangibili del computer: tastiera, video, mouse, scheda madre, scheda video, stampante, ecc. (l'aggettivo inglese "hard" significa "duro, rigido" e la parola "ware" può essere tradotta con "materiale").

Per **Software** si intendono i programmi, ovvero gli insiemi di istruzioni che il computer esegue. I programmi più comunemente adoperati per creare documenti, sviluppare immagini, gestire la contabilità, ecc. non sono altro che software.

È un software anche il Sistema Operativo, il sistema base, senza il quale tutti gli altri programmi non potrebbero essere utilizzati dal computer. Esempi di sistemi operativi sono:



Mac OS 
Macintosh

Linux 

Tipologie di computer

Il primo calcolatore elettronico fu l'**Eniac**, (Electronical Numerical Integrator And Calculator) che nacque nei primi anni '40 e venne utilizzato fino al 1955. Era costituito da 18.000 valvole ed aveva una dimensione di circa 160 mq.

L'evoluzione tecnologia costante ci permette di avere a disposizione diversi tipi di computer che variano in potenza e dimensioni.

Mainframe: è un grande elaboratore centrale, con ottime prestazioni in termini di capacità di calcolo e di memoria. Abitualmente viene utilizzato per gestire medie e grandi imprese. Un mainframe può servire contemporaneamente un elevato numero di utenti.

Mini Computer: è un calcolatore molto simile al *mainframe* da cui si differenzia per il formato e la potenza. Un Mini Computer, infatti, può servire contemporaneamente non più di 200 utenti.

Personal Computer: sono piccoli elaboratori ideati per l'uso personale. Il termine PC fu coniato la prima volta dall'IBM per identificare il loro primo microcomputer. L'uso più significativo del computer è in ambito lavorativo. In ambito familiare, invece, è prevalso da sempre l'uso ricreativo, anche se da qualche tempo si sta diffondendo sempre più il telelavoro. Il PC, ormai, si è affermato su scala mondiale: milioni di persone possiedono macchine in grado di

elaborare dati e documenti e creare immagini. Col tempo, i prezzi si sono notevolmente ridotti: in media, variano da alcune centinaia di euro ad oltre cinquemila euro.

Laptop computer: (chiamato anche notebook computer o più comunemente portatile) è un PC di piccole dimensioni, adatto al trasporto e caratterizzato da alimentazione a batteria (ricaricabile), schermo piatto a cristalli liquidi, dimensioni ridotte. Il costo di un portatile è circa il doppio rispetto a un normale PC di potenza equivalente. Un computer portatile offre notevoli vantaggi ma comporta anche diversi inconvenienti. È leggero e maneggevole, funziona per qualche ora senza la necessità di un'alimentazione a corrente e si può portare con estrema facilità in viaggio o in vacanza. Per quanto riguarda gli svantaggi, il laptop è più caro di un normale PC, ha una limitata capacità di aggiornamento ed espansione e non dà la possibilità di collegarsi a molte periferiche.

Il più piccolo dei computer è il **Palmare**, computer tascabile con potenzialità e prestazioni limitate.

Network computer: computer a basso costo, che funziona grazie ad un server a cui è collegato e dal quale preleva le risorse necessarie per poi elaborarle in locale.

Workstation: è un sistema con elevate prestazioni di calcolo e funzioni grafiche, solitamente utilizzato per la progettazione.

Tra i tipi di computer includiamo, inoltre, i **Super computer**, sistemi dotati di una elevata potenza elaborativa e che svolgono funzioni di calcolo molto complesse.

Terminale: è la postazione di lavoro che utilizza la rete per stabilire una connessione a sistemi di elaborazione remoti per l'accesso a dati e servizi.

Esistono due tipi di terminali:

- **terminale "intelligente"**: dotato di micro-processore e di memoria ed in grado, quindi, di elaborare informazioni in maniera autonoma anche in assenza di collegamento telematico con il computer centrale.
- **terminale "stupido"**: non possiede né microprocessore, né memoria e quindi non può elaborare dati ma semplicemente leggerli dal computer centrale e chiederne l'elaborazione allo stesso.

Troviamo inoltre i **terminali self-service**, come gli sportelli automatici, gli sportelli informativi o le biglietterie automatiche che hanno uno schermo sensibile al tatto, pochi tasti, una guida in linea ed un uso diffuso di menu.

HARDWARE

Componenti principali

Un computer è paragonabile ad una grande scatola in cui vengono immessi dei dati, i quali, dopo essere stati immagazzinati (dalla memoria), elaborati e processati (dalla CPU), vengono restituiti sotto forma di risultati. Tecnicamente è chiamata **input** la serie dei dati immessi nel computer, mentre è chiamato **output** l'insieme dei risultati.

Le **unità di input** sono i dispositivi che permettono l'immissione dei dati nel computer (tastiera, mouse, scanner, ecc.). Le **unità di output**, invece, sono i dispositivi che ricevono i dati dal computer (video, stampante, altoparlanti, ecc). Vi sono anche dispositivi che hanno la funzione sia di input che di output (modem, touch screen).

Le unità di input e di output sono anche dette **unità periferiche**.

CPU

La parte più importante del sistema, il “cervello” del computer, è la **CPU** (Central Processing Unit, unità centrale di elaborazione) o processore, che ha il compito di elaborare le informazioni acquisite.

La CPU decifra ed esegue le istruzioni che risiedono nella memoria principale grazie a due unità che si chiamano:

- CU o unità di controllo (Control Unit)
- ALU o unità aritmetico logica (Arithmetic Logic Unit)

Vediamo di esaminare più in dettaglio le funzioni di queste due componenti della CPU.

La **CU** è quella parte di CPU che controlla e organizza l'attività dei dispositivi collegati all'elaboratore: recupera tutte le istruzioni dalla memoria, le decifra e le esegue.

La **ALU** è l'unità aritmetico logica in cui vengono effettuati i calcoli aritmetici e logici richiesti dalle istruzioni del programma.

Ogni istruzione è costituita da un **codice operativo**, che identifica l'istruzione e ne specifica la forma di indirizzamento, e da un **operando**, che è il dato su cui opera l'istruzione.

La velocità della CPU viene misurata in Megahertz (MHZ), ovvero in milioni di hertz.

1 Megahertz = 1 milione di cicli al secondo

1 Gigahertz = 1 miliardo di cicli al secondo

Le prestazioni di un computer sono date, oltre che dalle prestazioni dei singoli componenti, anche dall'equilibrio tra i suoi elementi. Se, ad esempio, un computer fosse dotato di una CPU molto rapida ad elaborare i dati ma di una memoria RAM non sufficientemente ampia e veloce, le prestazioni complessive risulterebbero basse. La RAM costituirebbe in questo caso un "collo di bottiglia".

Gli elementi che influenzano maggiormente le prestazioni di un PC sono:

- l'unità centrale di elaborazione (CPU),
- la RAM,
- l'utilizzo di più programmi contemporaneamente (multitasking),
- la scheda video (nel caso in cui si lavori con elementi grafici),
- la velocità di accesso alle memorie di massa,
- la frammentazione dei file (occupazione di spazi non contigui sui dischi magnetici).

Periferiche di input

Per **unità di input** si intende l'insieme di quei dispositivi che permettono l'immissione dei dati nel computer.

Tali unità sono:

- mouse,
- tastiera,
- trackball,
- touchpad,

- joystick,
- scanner,
- penna ottica,
- macchina fotografica digitale,
- microfono.



Il **mouse** è uno dei dispositivi necessari per lavorare con il personal computer. Spostando il mouse si sposta sullo schermo una freccia (il puntatore), con cui è possibile indicare, selezionare e spostare gli oggetti. Il mouse ha almeno due pulsanti (il tasto sinistro e il tasto destro) posti sulla parte superiore, e una piccola sfera sporgente nella parte inferiore, che capta i movimenti del mouse e li invia al computer. Ultimamente trovano ampia diffusione i mouse ottici. In questi dispositivi una luce rossa generata da un LED e focalizzata da un sistema di lenti illumina la superficie su cui si muove il mouse. In ogni istante una microtelecamera acquisisce l'immagine della superficie, la confronta con l'immagine precedente e calcola la distanza e la direzione dello spostamento.

Il **trackball** è come il mouse un dispositivo di puntamento. Si distingue dal primo in quanto non è necessario trascinarlo, ma basta far ruotare con le dita la sfera presente al suo interno. Il trackball può essere dotato di due o tre pulsanti con le stesse funzioni di quelli del mouse.



Anche il **touchpad** ha la stessa funzione del mouse; in questo caso, però, lo spostamento del puntatore si ottiene facendo scorrere il polpastrello di un dito su una superficie piana di

piccole dimensioni.



Il **joystick**, o leva di comando, è costituito da una leva manovrabile manualmente munita di due o più pulsanti. Viene utilizzato soprattutto nei videogiochi.



La **tastiera** del computer è composta da tasti che riportano l'indicazione di lettere e numeri; la sua funzione è quella di immettere nel sistema sequenze di caratteri e comandi. La tastiera più utilizzata è la "Qwerty", il cui nome è dato dalla sequenza delle lettere dei primi 6 tasti.



Lo **scanner** è un dispositivo esterno al computer che permette di acquisire in formato digitale fotografie, disegni e testi sotto forma di file immagine. Possiamo associare l'uso dello scanner a quello di programmi di riconoscimento dei caratteri, (detti OCR, Optical Character Recognition) o di elaborazione delle immagini.



La **penna ottica** è un lettore di codici a barre, ossia un dispositivo capace di leggere caratteri rappresentati da sequenze di linee verticali. Un esempio di utilizzo dei codici a barre lo troviamo sulle confezioni dei prodotti in un negozio.



La **macchina fotografica** digitale dà la possibilità di acquisire fotografie che possono in seguito essere trasferite sul computer e ritoccate con programmi di elaborazione grafica.



Il **microfono** consente di acquisire dei suoni in forma digitale, che possono essere utilizzati, ad esempio, in applicazioni multimediali.

Periferiche di output

Nel processo di elaborazione dei dati che avviene all'interno di un computer, le **unità di output** sono i dispositivi che ricevono i dati dal computer e li convertono in forma intelligibile per l'utente.

Unità di output sono:

- monitor,
- stampante,
- plotter,
- altoparlanti.



Il monitor (o VDU, Visual Display Unit) è un'unità video che funziona in modo molto simile ad un televisore: traduce in immagini i dati ricevuti dalla scheda grafica del computer. Le immagini sono costituite da puntini luminosi chiamati pixel. La risoluzione

dello schermo è data dal numero di pixel che il monitor può visualizzare (ad esempio 800x600 pixel). L'unità in cui si misurano le dimensioni di un monitor è il **pollice**, che equivale a circa 2,6 centimetri. Dimensioni tipiche dei monitor sono 14, 15, 17 e 19 pollici. Tali misure indicano la lunghezza della diagonale dell'area visibile rettangolare del monitor.



La **stampante** consente all'utente di ottenere una copia cartacea dei dati elaborati dal computer.

Esistono vari tipi di stampanti:

- *stampanti ad aghi*, in cui i caratteri e la grafica sono generati da un insieme di punti prodotti dal contatto tra la carta ed un nastro inchiostrato, mediante la pressione di piccoli aghi metallici contenuti in una testina mobile.
- *stampanti a getto d'inchiostro*, in cui i caratteri e la grafica sono generati da microscopiche gocce di inchiostro espulse sulla carta da ugelli contenuti in una testina mobile.
- *stampanti laser*, in cui i caratteri e la grafica sono generati con un processo simile a quello usato nelle fotocopiatrici.



Il **plotter** è un dispositivo che consente di stampare su fogli di grandi dimensioni. Si differenzia dalla stampante sia per il modo di disegnare le linee, in quanto utilizza apposite penne, sia per il fatto che può tracciare righe continue, mentre la stampante può

soltanto riprodurle attraverso una serie di punti molto ravvicinati. Comunemente i plotter sono impiegati soprattutto nel campo scientifico per la produzione di grafici bidimensionali o nella grafica digitale.

Alcune periferiche di output come le **casce**, gli **altoparlanti** e le **cuffie** trovano un grande utilizzo nelle applicazioni multimediali e permettono di avere un output sonoro.

Periferiche di input/output

Ci sono alcune unità periferiche che svolgono sia le funzioni di input che di output tra cui:

- **modem**, apparecchio per la trasmissione di dati lungo le linee telefoniche;
- **touch screen** schermi sensibili al tatto, su cui è possibile selezionare le opzioni presenti sullo schermo utilizzando il dito come puntatore; essi sono dispositivi che hanno la possibilità sia di leggere che di scrivere **caratteri magnetici** (ad esempio i terminali self-service bancari);
- **interfacce analogiche e digitali** per collegare la strumentazione.

DISPOSITIVI DI MEMORIA

Memorie principali e memorie secondarie

I dati che elaboriamo ed i programmi che utilizziamo sono informazioni che devono essere in qualche modo memorizzate. A questo scopo nel computer sono presenti delle **memorie**, che si chiamano *memoria centrale* e *memorie secondarie*.

La **memoria centrale** è composta da due parti fondamentali:

- la ROM e
- la RAM.

La **ROM** (Read Only Memory) è, come il nome suggerisce, una memoria di sola lettura, ovvero i dati sono inseriti dal produttore e non sono modificabili dall'utente. E', inoltre, una memoria permanente che conserva le informazioni anche dopo lo spegnimento del computer. Il suo contenuto è costituito da informazioni fondamentali per l'avvio del computer. Il **Firmware** è un programma, contenuto nella ROM, che permette al computer di eseguire alcune funzioni fondamentali come l'avviamento del software di base, detto **BIOS** (Basic Input Output System).

La **RAM** (Random Access Memory) è invece una memoria volatile: il suo contenuto viene perso in caso di spegnimento del computer. Contiene i dati e le istruzioni dei programmi in esecuzione.

Le **memorie secondarie** o **di massa** sono dei dispositivi di memoria caratterizzati da una capacità di immagazzinare dati molto elevata, grazie alla quale le informazioni, i programmi e i dati presenti nella memoria RAM possono essere memorizzati in maniera permanente.

Tra le memorie secondarie troviamo:



il **disco rigido** o **hard disk**, in cui vengono memorizzati in maniera permanente tutti i dati (dal sistema operativo, ai programmi, ai dati elaborati dall'utente). E' per dimensione il più importante esempio di memoria secondaria; la capacità di un disco rigido, infatti, è molto elevata e arriva

comunemente ad alcune decine di gigabyte (GB). E' formato da dischi magnetici rigidi posti all'interno di un rivestimento protettivo. I dati sono registrati in forma magnetica. Generalmente si trova all'interno del computer, tuttavia oggi esistono anche dei dischi rigidi esterni da collegare all'elaboratore, che possono essere rimossi e trasportati;



i floppy disk o dischetti sono il supporto di memorizzazione più diffuso per trasferire dati da un computer ad un altro, hanno il vantaggio di essere economici e facili da trasportare ma la quantità di informazioni memorizzabile è limitata (quelli generalmente in uso sono dischetti da 3,5 pollici con capacità di 1,4 MB). Per leggere un floppy disk occorre inserirlo nell'apposito lettore (drive);



il **CD** (ovvero *Compact Disk*), è un disco a lettura ottica materialmente identico ad un CD musicale, ma può memorizzare dati e programmi, e contenere una grande quantità di informazioni (circa 700 Mb).

Esistono tre tipi di CD:

- i CD-ROM (*Compact Disk-Read Only Memory*), che non possono essere registrati dall'utente ma solo letti un numero illimitato di volte;
- i CD-R (*Compact Disk Recordable*), che possono essere registrati una sola volta e successivamente letti un numero illimitato di volte;
- i CD-RW (*Compact Disk Re-Writable*) che possono essere sia registrati che letti innumerevoli volte.

Per leggere le informazioni contenute su un compact disk è necessario un apposito lettore che utilizza un raggio laser; per registrare un compact disk, invece, è necessario un dispositivo specifico chiamato **masterizzatore**.



Il **DVD** (*Digital Versatile Disk*) può contenere da un minimo di **4.7 GB** ad un massimo di **17 GB** di informazioni, cioè l'equivalente di 7 o 24 CD-ROM! Ne esistono diverse tipologie: scrivibili (una sola volta), riscrivibili (più volte) e pre-registrati (non scrivibili). Un DVD può contenere audio, video o dati, ad esempio sotto forma di programmi multimediali.

Tra gli altri supporti di memorizzazione dei dati ricordiamo:

- lo **zip disk**, che ha lo stesso aspetto del floppy ma capacità di 100-700 Megabyte;
- i **data-cartridge**, cartucce a nastro magnetico utilizzate per fare delle copie di backup dei dischi rigidi;
- i **nastri magnetici**, nastri su cui vengono registrati dati e programmi in modo sequenziale; per pervenire alle informazioni desiderate bisogna prima scorrere le informazioni precedenti;
- le **unità di memoria mobili** ("penne" USB) che vengono collegate al computer tramite la porta USB (Universal Serial Bus). Hanno forme diverse e capacità variabili da 32 MB a 4GB.

Prima di utilizzare alcuni dispositivi di memorizzazione di massa (ad esempio il disco rigido, il floppy disk, ecc.) bisogna ricorrere alla **formattazione**, cioè una procedura che cancella tutti i dati eventualmente presenti sul disco, controlla eventuali difetti e prepara il supporto per la registrazione di nuovi dati, organizzando opportunamente lo spazio disponibile.

La misurazione della memoria

Il computer utilizza un linguaggio **binario** in cui la più piccola unità di memorizzazione, il **bit** può assumere due soli valori: 1 e 0. Convenzionalmente 1 rappresenta lo stato di ON (acceso) e 0 lo stato di OFF (spento). Un gruppo di otto bit costituisce un **byte**, unità minima per rappresentare un carattere, un numero o un simbolo. La diversa successione di 0 e 1 all'interno di un byte permette di ottenere 256 varianti. Con un byte siamo quindi in grado di rappresentare tutte le lettere dell'alfabeto latino, maiuscole e minuscole, i numeri, i segni d'interpunzione, e ancora altri simboli. Per esempio, la sequenza 01000001 in codice binario viene usata per indicare la lettera A.

I multipli del byte sono:

- il **kilobyte** (KB), costituito da 1024 byte, che corrisponde circa alla memoria occupata da una pagina di testo;
- il **megabyte** (MB), costituito da 1.048.576 byte (1024 Kilobyte), che corrisponde a circa 1000 pagine di testo;
- il **gigabyte** (GB), costituito da 1.073.741.824 byte (circa un milione di pagine di testo);
- il **terabyte** (TB), costituito da 1024 gigabyte (circa un miliardo di pagine di testo).

Per cercare i dati nelle memorie esterne possiamo ricorrere ad alcuni elementi:

- carattere (unità minima di registrazione, occupa un byte. Es: L, 2, ecc.)
- campo (insieme di caratteri che rappresentano un dato. Es: Nome, Età, ecc.)
- record (insieme di campi che costituiscono una informazione unitaria. Es: Nome-Cognome-Indirizzo)
- file (insieme di record che hanno la stessa struttura)
- cartella (insieme di file a cui viene dato un nome per semplificare la ricerca)

SOFTWARE

Il termine software indica la parte immateriale del computer, in contrasto con quella fisica definita hardware. Per software si intendono i programmi, ovvero gli insiemi di istruzioni che il computer esegue. Il software è diviso in due categorie: software di sistema e software applicativo. Il software di sistema garantisce le funzioni base che permettono al computer di funzionare, mentre il software applicativo viene utilizzato per risolvere specifici problemi. Il software applicativo è costituito dai programmi che svolgono il lavoro reale per gli utenti finali. Un esempio di software applicativo è il pacchetto Office, che comprende:

- Word, per l'elaborazione dei testi;
- Excel, per creare fogli elettronici;
- PowerPoint, per le presentazioni;
- Access, per la creazione e gestione dei database.

Questi programmi non possono lavorare in maniera autonoma ed indipendente rispetto al software di sistema.

Software di sistema

Il **sistema operativo** è il più importante software presente sul computer. Senza l'installazione di un sistema operativo, nessun computer è in grado di funzionare. Il suo compito fondamentale è gestire tutti i componenti del computer e fornire l'interfaccia tra il computer e l'utente. Il sistema operativo coordina le funzioni generali del computer.

Fanno parte del sistema operativo:

- il supervisore, che permette di far funzionare tutto il sistema, carica i programmi in memoria e gestisce le unità periferiche;
- i programmi che correggono gli errori;
- i programmi che gestiscono le librerie di archivi elettronici;
- i programmi che definiscono la configurazione hardware del sistema.

La capacità di un sistema operativo di gestire più processi (vale a dire programmi in esecuzione) contemporaneamente è detta **multiprogrammazione** o, nel caso di sistemi monoutente, **multitask**.

I sistemi operativi più noti sono:

- *MS DOS* (Microsoft Disk Operating System), largamente diffuso fino alla nascita di Windows, che ora ha preso il suo posto. Non è dotato di un'interfaccia grafica e quindi non è di facile utilizzo.

- *Windows*, che è senza dubbio il sistema operativo più diffuso.
- *Mac OS* della Apple, per i computer Macintosh e PowerPC.
- *Unix*, sistema pensato per gli utenti più esperti e molto utilizzato sulle workstation.
- *Linux*, che è una versione di Unix per PC, un sistema operativo che rientra nella categoria Open Software, ossia software di dominio pubblico.

Software applicativo

È possibile individuare due tipi di software applicativo:

- i software di tipo *general purpose* come ad esempio i software per l'automazione d'ufficio, la progettazione, il publishing e la multimedialità;
- i software che svolgono funzioni specifiche, come ad esempio la gestione di magazzini, paghe e stipendi, i conti correnti bancari, la contabilità, la fatturazione, l'anagrafe comunale, ecc.

Sono software applicativi anche i programmi di creazione di testi, i fogli elettronici, i programmi per creare presentazioni, i database, i programmi di grafica e contabilità, ecc.

Gli elaboratori di testi sono programmi di videoscrittura e rappresentano il software applicativo maggiormente diffuso. Essi offrono funzionalità come salvare un testo su file, conservarlo, correggerlo, modificarlo, copiarlo, stamparlo. Il più noto programma di elaborazione di testi è Microsoft Word.

Il foglio elettronico permette di gestire ed elaborare dati

numerici, creare tabelle, correlarle tra di loro ed effettuare importanti analisi e statistiche. È possibile, inoltre, rappresentare i dati sotto forma di grafici.

I programmi per realizzare presentazioni multimediali permettono abbastanza facilmente di rappresentare i contenuti attraverso immagini, suoni ed effetti speciali.

I database sono programmi in grado di gestire archivi di tipologia e grandezza variabile, ordinando le informazioni in modo razionale e permettendo un facile recupero dei dati.

Un ruolo significativo è svolto dai programmi multimediali, che si caratterizzano per l'uso contemporaneo di più dati: testi, immagini, animazioni, filmati e suoni; sono impiegati nelle presentazioni, nell'insegnamento e nell'editoria elettronica.

GUI – Graphical User Interface

L'interfaccia grafica, detta GUI, consente di interagire intuitivamente con il computer. Utilizza rappresentazioni grafiche, come finestre e icone, per rappresentare comandi, file e applicazioni, rendendo l'uso dei programmi più facile ed immediato. Tutte le operazioni, come lanciare comandi, scegliere opzioni, ecc. vengono svolte tramite il mouse.

Sviluppo di software

Il processo di sviluppo di un software è composto da quattro fasi:

- **analisi:** è la prima fase del processo di sviluppo, ha lo scopo di identificare gli utenti del software per mettere in luce le loro esigenze e richieste e le eventuali problematiche. La figura professionale che

si occupa di questa fase è l'analista;

- **programmazione:** è la fase in cui il programma viene scritto cercando di fare in modo che le regole, i comandi e i vocaboli siano il più vicino possibile al linguaggio dell'utente e al suo modo di esprimersi. Il programma così realizzato è definito programma sorgente. La figura professionale che si occupa di questa fase è il programmatore;
- **traduzione:** è la fase in cui il programma viene convertito nel linguaggio dell'elaboratore attraverso il compilatore, che traduce l'intero programma e lo rende disponibile per una successiva esecuzione, e l'interprete, che traduce ed esegue le istruzioni passo passo;
- **test:** è la fase di verifica in cui vengono svolti i test al fine di controllare se il software è funzionale allo scopo per il quale è stato creato e se soddisfa tutte le caratteristiche stabilite.

RETI INFORMATICHE

LAN e WAN

Una rete di computer mette in collegamento, tramite uno o più mezzi di trasmissione, un numero variabile di postazioni distanti l'una dall'altra. In dipendenza della distanza dei computer collegati possiamo distinguere tipi diversi di reti informatiche.

La rete **LAN** (Local Area Network) è una rete locale composta da computer collegati tra loro e che risiedono tutti nello stesso ambiente di lavoro. Sono situati, quindi, in un'area geografica circoscritta (all'interno dello stesso

edificio o edifici adiacenti). I computer, collegati fisicamente tra loro, possono condividere file, programmi, periferiche, ecc.

Le reti **WAN** (Wide Area Network) o reti geografiche, coprono lunghe distanze, arrivando oltre i confini geografici di città e stati. Le connessioni possono avvenire tramite ponti radio, reti pubbliche o addirittura stazioni satellitari per le telecomunicazioni.

Tra le altre tipologie di reti troviamo: **MAN** (Metropolitan Area Network) per reti geografiche riguardanti una zona metropolitana e **Internet**, interconnessione di reti locali e geografiche in una rete globale.

Grazie alle reti possiamo condividere le risorse all'interno di un gruppo di lavoro, come ottenere informazioni da archivi in comune, scambiare informazioni per posta elettronica, lavorare insieme su uno stesso documento. Il **groupware** è il software specializzato per la gestione del lavoro di gruppo.

Il **Server** è un computer che fornisce informazioni e/o risorse ad utenti di una rete che si collegano tramite il proprio computer (**Client**).

La trasmissione delle informazioni può avvenire da un solo utente a molti utenti (tipo Multicast o Broadcast) o da un utente ad un altro utente (tipo *peer to peer* o *point to point*).

Intranet ed Extranet

Una rete **Intranet** è una rete che utilizza le stesse caratteristiche di Internet, ma mentre Internet è una rete globale aperta a tutti, le reti Intranet sono intenzionalmente

limitate ad un'estensione localizzata ad una singola azienda.

Una **Extranet** è una rete che utilizza applicazioni e servizi basati sul protocollo Internet che consente di collegare, in maniera protetta, reti locali geograficamente distanti.

EDI (Electronic Data Interchange) scambio tra computer di dati relativi a transazioni commerciali.

Il **Firewall**, o "porta taglia fuoco", è un sistema che serve a proteggere un sistema informatico aziendale. Esso può essere realizzato via software, hardware o con una combinazione di entrambi, ed è progettato per impedire l'accesso ad una Intranet da parte di utenti non autorizzati.

Internet

Internet è una rete che collega tra loro computer diversi, sia dal punto di vista hardware che dal punto di vista software, ubicati in ogni parte del mondo.

Negli anni '60, negli Stati Uniti, nasce la prima rete di trasmissione dati, Arpanet considerata il prototipo dell'attuale Internet. Arpanet viene successivamente divisa in due reti: MILnet (rete militare) e NSFnet (National Science Foundation Network). Con l'incremento del numero di utenti vennero poi aggiunte altre reti come Bitnet, Usenet e Fidonet. Da Arpanet, quindi, si è progressivamente arrivati all'attuale rete globale che si estende su tutto il pianeta e che conta ad oggi oltre cento milioni di computer collegati.

La trasmissione delle informazioni su Internet tra computer diversi avviene tramite la suite di protocolli detta **TCP/IP**; essi costituiscono l'insieme di regole che stabiliscono la modalità in cui deve avvenire lo scambio di dati tra

elaboratori. Ad esempio, il protocollo IP (Internet Protocol) prevede l'utilizzo di indirizzi (detti appunto indirizzi IP) in grado di identificare univocamente le postazioni collegate alla rete Internet.

L'**Internet Society** è un'organizzazione di esperti che definisce le politiche e la pratica di Internet e il suo scopo è quello di assicurare lo sviluppo, l'evoluzione e l'uso di Internet in modalità aperta per il beneficio di tutti nel mondo.

Tra i servizi primari di Internet troviamo:

- la posta elettronica;
- il servizio Telnet;
- il trasferimento di file (FTP);
- l'accesso a banche dati (World Wide Web);
- i gruppi di discussione (newsgroup);
- le liste di distribuzione (mailing list);
- le chat line;
- le teleconferenze;
- il telelavoro.

Il World Wide Web (letteralmente "ragnatela ad estensione mondiale") è una rete di risorse informative, basata sull'infrastruttura di Internet. Il web è costituito da innumerevoli siti informativi strutturati a loro volta da un insieme di pagine ipertestuali (da cui deriva l'immagine della ragnatela) e memorizzate su computer denominati *web server*.

La pagina iniziale di un sito è detta **home page**. Ogni sito è progettato e gestito da specifiche figure professionali: il **webmaster**, che si occupa della gestione del sito e il **web**

designer, che si occupa della progettazione.

Il **motore di ricerca** consente la ricerca di informazioni. In genere è in grado di fornire un elenco di siti e pagine Internet che potrebbero contenere l'informazione cercata. Tra i motori di ricerca troviamo: Virgilio, Google, Arianna, Yahoo, Altavista, ecc.

Il **linguaggio HTML** (HyperText Markup Language) è un linguaggio per la creazione dei documenti ipertestuali con cui vengono realizzati i siti web.

Il **browser** permette di accedere al servizio www e di visualizzare i contenuti delle pagine web. Per accedere ad un sito inseriamo l'indirizzo, detto URL (*Uniform Resource Locator*), all'interno di un'area definita Barra degli indirizzi o Barra di navigazione.

Ogni pagina web ha un indirizzo specifico o **URL** composto da varie parti. Prendiamo ad esempio l'indirizzo del sito del governo italiano: <http://www.governo.it>

- **http** è l'acronimo di HyperText Transfer Protocol, è sempre presente ed indica il protocollo utilizzato per il trasferimento dei dati;
- **www** è l'acronimo di World Wide Web, un nome simbolico con cui normalmente vengono indicati i siti web;
- **governo** è detto *dominio di secondo livello* ed indica di solito il nome dell'organizzazione o della società proprietaria del sito;
- **it** indica il dominio radice. Internet, infatti, è suddiviso in una moltitudine di domini radice, ossia suddivisioni logiche della rete globale, che hanno lo

scopo di facilitare la gestione dei nomi delle risorse. Possiamo distinguere **domini geografici** che identificano la nazionalità del sito come “uk” (Gran Bretagna), “it” (Italia), “de” (Germania), “es” (Spagna), “jp” (Giappone), “fr” (Francia) e **domini generici** che identificano, invece, il tipo di organizzazione come “com” (commerciale), “edu” (istituzione educativa), “gov” (ente governativo), “net” (polo di rete), “mil” (organizzazione militare).

Da qualche anno, è possibile connettersi ad Internet attraverso la telefonia mobile, grazie al protocollo **WAP** (Wireless Application Protocol) e al linguaggio **WML** (Wireless Markup Language).

La **Netiquette** è l'insieme di regole comportamentali sviluppate dalla comunità di Internet, una specie di Galateo della rete che suggerisce delle regole di corretto comportamento.

Apparecchiature di rete

Le reti informatiche hanno bisogno di particolari apparecchiature per consentire la comunicazione tra computer.

In una rete locale, ad esempio, vengono usati dispositivi detti **switch** a cui vengono collegati i singoli computer. Nel punto di contatto tra la rete locale e quella geografica sono solitamente presenti delle apparecchiature dette **router**. Il termine **gateway** indica genericamente il punto di comunicazione tra reti locali distinte. Altri esempi di tali apparecchiature, utilizzate soprattutto nel passato, sono: **Hub**, il cui compito è quello di mettere in comunicazione i computer per creare una rete locale e **Bridge**, che ha il

compito di connettere reti locali anche eterogenee. Oggigiorno, sia gli hub che i bridge sono quasi sempre sostituiti dagli **switch** che svolgono entrambe le loro funzioni con migliori prestazioni ed a costi confrontabili.

Grazie ad Internet possiamo comunicare più velocemente e a costi ridotti ed accedere alle informazioni disponibili sui siti di tutto il mondo.

La rete telefonica e i computer

Per trasmettere dati possiamo servirci di:

- linee **commutate**, in cui il collegamento viene stabilito solo per il tempo necessario alla trasmissione;
- linee **dedicate**, in cui viene stabilito un collegamento permanente tra due punti della rete Internet;
- linee a **commutazione di pacchetto** o *packet switching*, che permettono a più utenti di utilizzare la stessa linea.

Una linea di comunicazione può essere analogica o digitale, a seconda del tipo di segnale che utilizza. Per capire la differenza tra digitale ed analogico, si pensi ad esempio ad un orologio a lancette (analogico), in cui il valore letto dalla lancetta dei minuti varia con continuità tra un valore ed il successivo, ed un orologio con display a cristalli liquidi (digitale), in cui i minuti letti assumono solamente i valori (0, 1, 2, 3, ..., 60). I computer sono dispositivi digitali perché utilizzano il "linguaggio" binario, ovvero esclusivamente i valori 0 e 1. Anche le comunicazioni tra computer avvengono mediante un "linguaggio" digitale binario. Se la linea di comunicazione è di tipo analogico, com'è ad esempio il caso delle normali linee telefoniche, il computer ha necessità di utilizzare un modem (**modulatore-**

demodulatore), un dispositivo che traduce i segnali digitali binari del computer in segnali analogici e viceversa. Se invece la rete è di tipo digitale, il collegamento avviene direttamente senza la conversione digitale/analogico.

Il **baud** è l'unità di misura della velocità di un modem equivalente a un *bit al secondo* (**BPS**). Più alto è questo valore, più veloce è il modem e meno tempo ci vuole per trasmettere un file.

I segnali possono essere trasmessi attraverso una varietà di mezzi:

- doppino telefonico;
- cavo coassiale;
- fibra ottica;
- onde radio.

La rete telefonica tradizionale, normalmente indicata con il termine **PSTN** (Public Switched Telephone Network) ovvero rete telefonica pubblica commutata, può essere come detto utilizzata come linea di comunicazione.

Fino a poco tempo fa il modo più semplice ed economico era acquistare un modem analogico ed utilizzare un collegamento gratuito con un provider Internet. Il limite di tale collegamento era la bassa velocità, ritenuta comunque sufficiente per l'esigenza della maggior parte delle utenze domestiche.

Chi aveva necessità di collegamenti più professionali poteva rivolgersi al servizio **ISDN** (Integrated Service Digital Network, rete integrata di servizi digitali), una rete caratterizzata da una capacità di trasmissione circa due volte più veloce di una semplice linea telefonica analogica e che consente la trasmissione di dati in formato digitale.

Pur rimanendo ancora disponibili le suddette possibilità di collegamento, negli ultimi tempi si sta sempre più affermando la tecnologia **ADSL** (Asymmetric Digital Subscriber Line), in grado di trasmettere una notevole quantità di dati utilizzando la tradizionale linea telefonica e che risponde alla sempre crescente esigenza dell'utenza domestica di elevata banda Internet a costi contenuti.

PSDN (Packet Switched Data Network) identifica un modello di trasmissione, basato sulla commutazione a pacchetto, che permette a più utenti di condividere i medesimi circuiti. I dati sono divisi in diversi pacchetti ed istradati per essere trasmessi al destinatario.

Teletext è la trasmissione di testi dattiloscritti mediante telefono. È basato sull'utilizzo di apposite macchine da scrivere collegate alla rete telefonica, che memorizzano il testo battuto. La trasmissione del testo avviene automaticamente.

Per quanto riguarda l'evoluzione della telefonia mobile possiamo parlare di tre generazioni di reti trasmissive.

Alla prima appartengono i sistemi:

- **TACS**, *Total Access Communication System*, basati sulla comunicazione analogica.

Alla seconda appartengono i sistemi:

- **GSM**, *Global System for Mobile Communication*, basati su comunicazione digitale;
- **GPRS**, *General Packet Radio System*; è un'evoluzione del GSM progettata per la trasmissione di dati (collegamento ad Internet mediante telefoni cellulari) piuttosto che per la telefonia.

Alla terza appartengono i sistemi:

- **UMTS**, *Universal Mobile Telecommunications Service*, basati su comunicazione digitale con possibilità di trasmissione di dati multimediali ad alta velocità.

I sistemi basati su comunicazione digitale offrono anche i seguenti servizi:

- **SMS**, *Short Message Service*, che permette di inviare brevi messaggi di testo;
- **MMS**, *Multimedia Messaging Services*, che permette di inviare messaggi con suoni, immagini e filmati;
- **WAP**, *Wireless Application Protocol*, che permette il collegamento ad Internet tramite il cellulare.

IT E SOCIETÀ

e-mail

La posta elettronica è il servizio di internet più utilizzato ed è ormai uno strumento di comunicazione indispensabile per milioni di persone. Tramite la posta elettronica, infatti, è possibile inviare rapidamente messaggi ad ogni utente di internet ovunque egli si trovi, allegando al messaggio qualsiasi tipo di documentazione (testo, immagine, musica, video). Inoltre l'e-mail non richiede la disponibilità immediata del ricevente, il quale può controllare la propria posta in un qualsiasi momento successivo alla data di invio.

Il funzionamento della posta elettronica è relativamente semplice: il provider (la società che fornisce il servizio di

accesso ad Internet) fornisce all'utente una casella di posta elettronica personale (detta *mail box*), dalla quale è possibile inviare e/o ricevere dei messaggi.

Ogni casella e-mail ha un indirizzo specifico, composto nel seguente modo:

utente@dominio.it

dove il carattere @, chiamato comunemente *chiocciola*, separa il nome dell'utente dall'identificativo del *provider* ed **it** è l'identificativo del paese d'origine (in questo esempio l'Italia).

Per usare la posta elettronica sono necessari:

- un computer;
- un modem o una scheda di rete digitale;
- un software che gestisca la posta elettronica, come ad esempio Outlook Express;
- un collegamento ad Internet (rete telefonica, rete aziendale, ecc.);
- una casella e-mail presso un provider con relativi nomeutente e password.

I protocolli utilizzati nello scambio della posta elettronica sono:

- **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) per l'invio dei messaggi;
- **POP3** (Post Office Protocol) per la ricezione dei messaggi (in alternativa alcuni provider utilizzano il protocollo **IMAP** – Internet Message Access Protocol).

e-commerce

Un fenomeno estremamente diffuso è quello dell'e-commerce (commercio elettronico). La "rete delle reti" ha, effettivamente, rivoluzionato anche il modo di comperare e di vendere. Oramai è possibile fare la spesa, prenotare un albergo o un'intera vacanza comodamente da casa, con notevole risparmio di tempo e, molto spesso, anche di denaro. Sempre grazie ad Internet è possibile effettuare operazioni in borsa o eseguire transazioni bancarie. Possiamo pagare i nostri acquisti online tramite carta di credito, moneta elettronica o assegno circolare elettronico. Tra i vantaggi ritroviamo la possibilità di avere sempre a disposizione i negozi virtuali in qualsiasi parte del mondo dove poter fare acquisti scegliendo tra una vasta gamma di prodotti. Tra gli svantaggi, l'impossibilità di vedere il prodotto tranne che su un catalogo e il sistema di pagamento che, in alcuni casi, può non garantire né l'anonimato né la totale sicurezza.

IL COMPUTER NELLA VITA DI OGNI GIORNO

Il computer al lavoro

L'avvento dei sistemi informatici ha determinato radicali cambiamenti in tutti gli ambiti del mondo del lavoro. Non sono mancati però dei problemi dovuti proprio alla forte dipendenza della società dagli strumenti informatici: ne è un esempio il *millennium bug*, o problema dell'anno duemila, o problema Y2K (adeguamento dei computer per permettere il riconoscimento degli anni successivi al 1999). Il computer, proprio per la sua velocità di elaborazione, può essere maggiormente utile in lavori quali:

- gestione ed archiviazione di notevoli quantità di dati;
- esecuzione di lavori ripetitivi;
- esecuzione intensiva di calcoli complessi.

Nello stesso tempo però, per alcuni fattori quali la mancanza di originalità, la difficoltà di gestire dati nuovi o non previsti, i guasti ecc, non è in grado di sostituire un operatore umano.

Un radicale cambiamento nell'ambito del lavoro è determinato dall'utilizzo della cosiddetta Office Automation (automazione d'ufficio), ossia l'insieme di software preposti ad ottimizzare quantitativamente e qualitativamente lo svolgimento delle attività d'ufficio.

Tale processo di automazione ha determinato una riduzione dei costi del personale, ma anche una semplificazione e un miglioramento dei consueti compiti d'ufficio e dello scambio di dati tra impiegati.

Le più importanti applicazioni d'ufficio sono:

- posta elettronica;
- elaborazione di testi;
- fogli elettronici;
- elaborazioni grafiche;
- agende di riunioni;
- desktop publishing.

Il desktop publishing indica l'editoria elettronica, ovvero l'attività di produrre stampati di alta qualità e di bassa tiratura, quali libri e giornali, con un software specializzato.

Nell'ambito delle aziende si sono affermati i cosiddetti **EIS** (Executive Information System), programmi in grado di fornire uno spaccato riassuntivo della situazione aziendale.

Esistono poi dei sistemi **DSS** (Decision Support System) che danno informazioni utili per prendere delle decisioni. come i programmi per la pianificazione e per l'analisi "*What if...*"

Inoltre ci sono anche programmi per la pianificazione e l'analisi, per avere una visione sintetica delle vendite e della produzione e ancora per calcolare il profitto e le potenzialità di profitto.

Nel **settore industriale**, l'informatizzazione ha contribuito a velocizzare e a rendere più ordinato il processo produttivo. Vengono utilizzati programmi CAD (Computer Aided Design) per la progettazione e programmi CAM (Computer Aided Manufacturing) per controllare la produzione.

Anche in **banca** il computer svolge un ruolo importante; ad esempio, sono di largo uso le carte tipo Bancomat, come la tessera a banda magnetica o la smart card a microchip. Quest'ultima è in grado di memorizzare una maggiore quantità di dati rispetto alla precedente. Il servizio bancario presso un terminale self-service garantisce un buon livello di sicurezza; pensiamo ad un comune prelievo: il computer permette all'utente di inserire la sua tessera con il codice identificativo, richiede la digitazione della password per accedere al servizio, richiede l'inserimento dei dati per effettuare la transazione.

Al **supermercato**, è possibile rilevare automaticamente il prezzo di un prodotto attraverso il codice a barre. Il codice a barre permette di accelerare la fila alle casse e di produrre scontrini con il nome del prodotto e relativo costo.

In **aeroporto**, alla stazione ferroviaria e nelle agenzie di viaggi, è possibile utilizzare i sistemi informatici per acquistare o prenotare biglietti.

In **albergo** il computer viene utilizzato per gestire la clientela e per la gestione amministrativa.

Anche nella **pubblica amministrazione** l'uso del computer si è ampiamente diffuso permettendo alcuni servizi come l'utilizzo di Internet e lo sportello self-service, in grado di velocizzare il rilascio di certificati e di pagamenti di tasse. Oggi è a disposizione una carta di identità elettronica che permette di accedere a tutte queste funzioni.

Nelle **assicurazioni** il computer viene utilizzato per gestire le tariffe, i contratti e l'anagrafica dei clienti.

Nell'ambito **sanitario**, l'informatizzazione ha reso possibile la nascita della telemedicina. La telemedicina rappresenta la possibilità per un paziente che riscontra una determinata patologia di usufruire di infrastrutture medico/sanitarie specializzate utilizzando la rete telematica. Ad esempio è possibile effettuare dei consulti a distanza inviando, anche in tempo reale, i dati di una radiografia o di un elettrocardiogramma da una città ad un'altra, con un risparmio di tempo e di costi. L'uso del computer ha permesso inoltre di facilitare la gestione dei pazienti, delle cartelle cliniche e degli strumenti di analisi.

Nell'ambito della **didattica**, il settore che ha particolarmente tratto vantaggio dall'innovazione tecnologica è quello della Formazione A Distanza (FAD). Fino a pochi anni fa, la FAD si è servita di canali di comunicazione tradizionali (posta, radio, televisione) e la sua metodologia non si è

discostata dalla didattica tradizionale. Con l'avvento dell'informaticizzazione, non solo sono cambiati i canali di trasmissione, ma si sono aperte nuove possibilità didattiche e metodologiche.

In particolare:

- l'apprendimento è diventato di tipo collaborativo;
- è stato introdotto l'uso massiccio della multi-medialità nella didattica;
- si è reso possibile fare formazione simultaneamente a molte persone anche residenti in diverse aree geografiche;
- è stata adottata la metodologia dell'autoapprendimento. Lo studio dei discenti è diventato quindi personalizzabile nel rispetto dei tempi e degli impegni personali o professionali
- i materiali sia teorici che pratici sono stati distribuiti tramite la rete e resi disponibili in formato digitale;
- i costi per le aziende si sono sostanzialmente abbattuti.

Nella formazione riveste grande importanza il **libro elettronico** che può essere memorizzato su CD-ROM o su dvd ed anche essere reso reperibile via Internet. Il libro elettronico consente una maggiore interattività con l'utente e la possibilità di utilizzare la multimedialità.

Telelavoro

Un'altra realtà che si va sempre più rapidamente ed ampiamente diffondendo è quella del **telelavoro**.

Il **telelavoro** o telework può essere definito come una forma di lavoro indipendente dall'ubicazione geografica dell'ufficio o dell'azienda. Il telelavoro è possibile grazie all'impiego di supporti informatici e telematici e si estende sia ai lavoratori dipendenti che a quelli autonomi, e riguarda una larga fascia di professioni o lavori.

Il vantaggio principale che ne deriva per il lavoratore è una maggiore libertà e flessibilità, che si traduce in termini di risparmio di tempo e orario elastico. Gli svantaggi del lavoro a distanza, invece, potrebbero essere riassumibili nella evidente restrizione dei contatti sociali e nella maggiore difficoltà di comunicazione fra dipendente e datore di lavoro.

Ergonomia

L'**ergonomia** (dal greco **ergos** = *lavoro* e **nomos** = *controllo*) è una disciplina che persegue la progettazione di prodotti, ambienti e servizi adatti alle necessità dell'utente, migliorando la sicurezza, la salute, il comfort, il benessere e la prestazione umana. Si tratta di una scienza interdisciplinare che coinvolge l'anatomia, l'ingegneria, la biologia, la fisiologia, la psicologia, l'ambiente di lavoro, ecc. Il suo obiettivo (sancito dal **decreto legge 626/94**) è di stabilire le soluzioni in grado di tutelare la salute del lavoratore, nella sua interazione con le macchine e l'ambiente, e di conseguenza accrescere l'efficienza e la sicurezza sul posto di lavoro, garantendo quindi l'integrità fisica e psicologica del lavoratore e potenziandone le capacità operative.

Gli studi sull'ergonomia del posto di lavoro sostengono che:

- lo schermo deve consentire una facile lettura e deve

essere orientabile a seconda delle esigenze dell'utente, deve avere uno schermo filtrante e posizionato a circa 60 cm dall'occhio;

- la tastiera deve essere inclinabile e distante dallo schermo;
- il mouse deve essere vicino all'utente e deve essere poggiato su un tappetino;
- il tavolo di lavoro deve essere abbastanza grande da permettere all'utente di appoggiarci le braccia;
- la sedia deve essere regolabile e deve avere un appoggio a cinque razze munite di rotelle per essere spostata facilmente.

È molto importante, inoltre, rispettare le pause all'interno dell'orario lavorativo: è necessario circa un quarto d'ora ogni due ore.

Salute

L'articolo 54 della legge 626 del 94, in materia di protezione dei lavoratori, affronta le problematiche ed i rischi legati al lavoro svolto davanti ad un terminale.

Generalmente, si evita di rimanere molte ore davanti al monitor di un PC, perché si temono le radiazioni emesse dallo schermo. Tuttavia i rischi maggiori per la salute non sono le radiazioni quanto le conseguenze sulla vista, sull'apparato muscolare e scheletrico e sul sistema nervoso che possono derivare da molte ore di lavoro al computer.

Trascorrere svariate ore davanti al monitor può causare disturbi dell'apparato visivo e dare luogo a diverse patologie:

- disturbi della vista;
- sindrome da fatica visiva o **astenopia**;
- mal di testa o emicranie.

Tali disturbi hanno come **cause principali**:

- le cattive condizioni di illuminazione;
- lo sforzo ottico prolungato;
- eventuali difetti della vista già preesistenti.

I disturbi a carico dell'apparato muscolare e scheletrico sono fondamentalmente provocati da:

- necessità di compiere movimenti ripetitivi (*braccia e mani*);
- assunzione di una postura statica e rigida indotta spesso da un alto livello di concentrazione (*collo, spalle, colonna vertebrale, schiena*)

Durante l'orario di lavoro è necessario prendere alcune precauzioni come controllare le prese e le loro condizioni ed evitare sovraccarichi di prese disponendo ogni cavo su una presa diversa.

Ambiente

Possiamo aiutare l'ambiente, risorsa preziosa della nostra società, attraverso alcuni piccoli accorgimenti come:

- utilizzare fogli riciclati;
- ricaricare le cartucce vecchie;
- in caso di pause prolungate impostare l'autospegnimento dello schermo o il passaggio automatico della stampante allo stato di attesa;
- utilizzare circuiti a basso consumo energetico.

Per ridurre il consumo della carta per la stampa possiamo utilizzare la documentazione elettronica.

SICUREZZA E PROTEZIONE DATI

Sicurezza dei dati

L'espressione **sicurezza nei sistemi informatici** fa riferimento alle tecniche atte a far sì che i dati memorizzati in un computer non possano essere letti o violati da terzi non direttamente interessati.

Un'azienda attenta alla sicurezza informatica dovrà adottare una politica di protezione dei dati aziendali e dovrà inoltre istruire i dipendenti sulle procedure di emergenza da applicare nel caso di violazioni alla politica di sicurezza.

Tra le principali misure di sicurezza ricordiamo:

- L'utilizzo di **password** o *parole chiave*, ossia codici segreti per l'identificazione e l'accesso di un utente alla rete o ad un sistema protetto. Per accedere alle informazioni protette da password occorre inserire un identificativo dell'utente ed una password che verifica che tale identificativo viene utilizzato solamente dal suo assegnatario.

Per una maggior sicurezza la password dovrebbe avere i seguenti requisiti:

- essere tenuta segreta e sostituita spesso (più o meno ogni tre mesi);
- non essere facilmente intuibile da parte di chi ci conosce;

- non essere una parola di uso comune né, possibilmente, una parola del vocabolario; le migliori password sono costituite da una sequenza alternata di numeri, lettere maiuscole e minuscole e simboli di punteggiatura.
- L'uso della **crittografia**, ovvero di una tecnica di *cifratura* che consente di nascondere i dati rendendoli decifrabili solo al destinatario. Tramite la crittografia:
 - le informazioni depositate sul proprio computer vengono protette da eventuali accessi non autorizzati;
 - le informazioni inviate sulla rete non possono essere lette da soggetti non autorizzati;
 - è possibile verificare l'integrità di un documento ricevuto.

È buona regola tutelare i nostri dati da eventuali danni fortuiti, incidenti o manomissioni che ne potrebbero causare la perdita.

Backup

Uno dei principali accorgimenti da rispettare per la salvaguardia dei dati è quello di tutelarsi da una possibile rottura o smagnetizzazione dell'hard disk o degli altri dispositivi di memoria o dalla cancellazione involontaria di file o cartelle.

Per evitare questi problemi è opportuno effettuare periodicamente un **backup**, ovvero una copia di riserva dei

dati più importanti su un disco, un nastro, un floppy o un CD, per poterli ripristinare in caso di necessità (essendo i dischetti e nastri facilmente deteriorabili, è preferibile salvare i dati su CD-ROM).

Per ripristino si intende il rinvenimento di dati danneggiati o perduti attraverso le copie di backup.

In piccole aziende può essere sufficiente effettuare un backup giornaliero o settimanale, in grandi aziende potrebbe essere invece necessario effettuare il backup più volte al giorno.

Virus

Un virus è un particolare software che è in grado, una volta eseguito, di infettare altri file e riprodursi facendo copie di se stesso, evitando di essere rilevato dall'utente. I virus possono essere più o meno dannosi per il sistema infettato, ma comportano comunque uno spreco di risorse in termini di utilizzo del processore, della memoria e dello spazio sul disco fisso. Il nome "virus" dipende dal fatto che questi piccoli programmi hanno delle analogie con i virus biologici, ossia come il virus biologico si propaga da persona a persona così il virus informatico si propaga da computer a computer. Il virus informatico può provocare danni al PC su cui risiede. Un virus può danneggiare a vari livelli il funzionamento dei computer con i quali viene a contatto, colpendo l'hard disk o alcuni programmi eseguibili, cancellando alcuni file che si trovano sull'hard disk o alcune risorse di rete. Proprio per questo motivo è importante non utilizzare floppy disk e CD di provenienza incerta e non scaricare da Internet programmi di origine ignota o sospetta.

Un computer può essere infettato in diversi modi:

- attraverso file allegati alle e-mail;
- scaricando programmi da Internet;
- utilizzando floppy o CD infetti.

I virus possono essere *benigni* o *maligni*.

I virus benigni arrecano danni di scarsa rilevanza come:

- mostrare scritte o immagini sullo schermo;
- segnalare falsi malfunzionamenti;
- generare suoni, colori o messaggi;
- cancellare o spostare dei file.

I virus maligni possono causare danni di diversa gravità.

Possiamo classificarli in:

- *file virus*, che attaccano i file eseguibili;
- *boot virus*, che si propagano inserendo una copia di se stessi nel settore di avvio sul disco rigido o sul floppy e che si attivano nel momento dell'accensione del computer;
- *macrovirus*, costruiti con linguaggi di script per le macro (VBA, Visual Basic for Application) e incorporati in file creati con pacchetti di produttività personale (come per esempio i file .doc);
- *network virus*, che utilizzano comandi e protocolli delle reti informatiche.

La modalità di diffusione dei virus è varia: ci sono programmi, come i "cavalli di Troia", che sono apparentemente innocui e che invece, una volta eseguiti,

effettuano operazioni diverse da quelle per le quali l'utente li aveva lanciati; altri invece, come i *worms*, sono programmi che utilizzano i servizi di rete per propagarsi da un sistema all'altro e agiscono creando copie di se stessi per poi mettersi in esecuzione.

Il migliore "antidoto" per combattere i virus è scoprirli prima che possano compromettere il funzionamento del sistema. Difendersi dai virus al giorno d'oggi è diventato fondamentale, visto che quotidianamente navighiamo su Internet e riceviamo decine di e-mail.

Alcuni accorgimenti da seguire sono i seguenti:

- non eseguire né installare mai sul proprio PC programmi e software di provenienza sconosciuta;
- non eseguire allegati di e-mail di provenienza non sicura. Se l'allegato è di tipo .exe, .vbs o .com non eseguirlo a meno di non essere assolutamente certi che non contenga virus;
- usare un programma antivirus che riconosca in tempo reale un virus e lo elimini. L'antivirus deve essere costantemente aggiornato per riconoscere anche i nuovi virus che giornalmente appaiono sulla rete;
- non aprire messaggi di posta elettronica di mittenti sconosciuti.

Copyright

Gli autori di programmi software sono garantiti dalla medesima legge che tutela gli autori di opere letterarie mediante il diritto d'autore, detto copyright. Solo coloro ai quali è attribuito il copyright possono accordare e concedere la diffusione di copie del software.

Nonostante la legge, sono molte le persone che riproducono e diffondono software senza prendere in considerazione i diritti d'autore e non tutti sanno che riprodurre, acquistare, vendere o utilizzare copie non autorizzate di programmi è un reato.

Di solito i software, piuttosto che venduti, sono concessi in licenza d'uso. È possibile trovare licenze basate sul numero di macchine su cui il programma può essere usato, altre sul numero di utenti che possono utilizzare il programma.

Generalmente le licenze di software per personal computer permettono di far funzionare il programma soltanto su una macchina, e di effettuare copie del software soltanto come backup di riserva.

Il copyright si estende anche a:

- file pubblicati su Internet sotto forma di testi, video, audio, fotografie e grafici;
- opere distribuite sotto forma di floppy disk, CD, zip disk.

Il software può essere acquistato come:

- **Shareware:** è un software reso disponibile gratuitamente per un breve periodo di tempo. Alla fine del periodo di fruizione gratuita è necessario pagare una somma in denaro per continuare ad utilizzarlo. Una volta effettuato il pagamento, oltre all'uso del software sono resi disponibili e registrati servizi aggiuntivi di assistenza e aggiornamento. Lo *shareware* è garantito dai diritti d'autore, non è quindi possibile rivenderlo come proprio. Si può però copiare in modo tale da distribuirlo ad altre persone, che a loro volta dovranno pagare una somma al termine del periodo di prova.

- **Freeware:** è un software distribuito gratuitamente a titolo personale (e quindi non è necessaria la registrazione presso il produttore), ma è coperto dai diritti d'autore.
- **Cardware:** è un software distribuito gratuitamente, per il quale l'autore invita gli utenti ad inviargli una cartolina illustrata come segno di ringraziamento.

I software con licenza d'uso sono coperti da copyright, perciò si possono utilizzare ma non si può cedere la proprietà del prodotto. Ogni programma distribuito viene dotato di una password e di un codice identificativo.

Tutela della privacy

Nell'ambito della questione sulla privacy e sulla riservatezza dei dati personali si sta andando verso una sempre maggiore garanzia di tutela fornita dall'attenzione degli organi preposti che, attraverso l'emanazione di nuove normative, ne regolano gli standard e le procedure. Il diritto alla privacy è stato messo a punto per i cittadini della Comunità Europea da una direttiva specifica, la 95/46/CE del 24 ottobre 1995: *Per la tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione dei dati*. Ogni stato membro dell'Unione ha poi recepito tale direttiva traducendola in legge statale. Nel nostro Paese la direttiva è stata recepita con la promulgazione della legge n. 675 del 31/12/1996 e successive, che salvaguardano il diritto alla tutela dei dati personali; la legge prende in considerazione anche l'informatica, in particolare la garanzia dei dati personali che transitano su Internet. Nonostante queste normative, può capitare spesso, navigando su Internet, di fornire involontariamente dati personali che possono essere

utilizzati e commercializzati, ad esempio per scopi pubblicitari (il tipo di browser utilizzato, la località dalla quale ci colleghiamo, quali sono i siti che visitiamo maggiormente, ecc.).

Lo scopo principale della legge n. 675/96 è:

- garantire che il trattamento dei dati personali sia effettuato nel rispetto dei diritti, della libertà e della dignità delle persone fisiche, con particolare riguardo alla riservatezza e all'identità personale;
- assicurarsi che tutti coloro che detengono o gestiscono dati personali abbiano l'autorizzazione della persona interessata, proteggano i dati riservati e comunichino il motivo per cui i dati sono stati raccolti.



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca



CASPUR

Uso del computer e gestione dei file con Windows

PRIMI PASSI COL COMPUTER

Avviare il computer

Premere il tasto di accensione

Spegnere il computer

Pulsanti Start – Spegni computer – Spegni

Riavviare il computer

Pulsanti Start – Spegni computer – Riavvia

Chiudere un'applicazione che non risponde

Tastiera **Ctrl+Alt+Canc** – Selezionare l'applicazione che non risponde – 1 clic su Termina operazione

Visualizza le proprietà del sistema

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Prestazioni e manutenzioni – Sistema

Tasto dx Start – Tasto dx su Risorse del computer – Proprietà

Modifica lo sfondo del desktop

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Aspetto e temi – Cambiare lo sfondo del desktop – Seleziona

l'immagina – Applica – OK

Tasto dx Start – Tasto dx su Risorse del computer – Proprietà – Seleziona l'immagina – Applica – OK

★ **Nota bene:** se l'immagine non è presente nell'elenco: 1 clic su Sfoglia – Apri la cartella contenente il file – Seleziona il file – 1 clic su Apri.

Visualizza le proprietà del mouse

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Mouse – Apporre le modifiche – 1 clic su Applica – OK

Modifica data e ora


Pulsanti Start – Pannello di controllo – Data, ora, lingua e opzioni internazionali – Modificare data e ora – Apporre le modifiche – 1 clic su Applica – OK


Tasto sx 2 clic sull'ora visualizzata sulla barra delle applicazioni – Apporre le modifiche – 1 clic su Applica – OK

Tasto dx 1 clic sull'ora visualizzata sulla barra delle applicazioni – 1 clic su Modifica data e ora – Apporre le modifiche – 1 clic su Applica – OK

Modifica volume e audio

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Regolare il volume di sistema – Apporre le modifiche – 1 clic su Applica – OK

Tasto sx 2 clic sull'immagine degli altoparlanti a destra della barra delle applicazioni – Apporre le modifiche – 1 clic sul pulsante chiudi ()

Tasto dx 1 clic sull'immagine degli altoparlanti a destra della barra delle applicazioni – 1 clic su Apri controllo volume – Apporre le modifiche – 1 clic sul pulsante chiudi ()

Impostare la barra della lingua della tastiera

Tasto dx 1 clic sulla destra della barra delle applicazioni – Barre degli strumenti – Barra della lingua

Impostare la lingua della tastiera

Tasto sx 1 clic sull'icona IT – Selezionare la lingua desiderata

Tasto dx 1 clic sull'icona IT – Impostazioni – Selezionare la lingua desiderata – 1 clic su Applica – OK

Formattazione disco rimovibile (floppy)

Dopo avere aperto Risorse del computer:

Menu Seleziona disco da formattare (floppy) – File – Formatta – OK

Tasto dx 1 clic sul disco da formattare (floppy) – Formatta – OK

Installare un'applicazione

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Installazioni applicazioni – Aggiungi nuovi programmi – CD-ROM o floppy – Seguire le indicazioni suggerite

Disinstallare un'applicazione

Pulsanti Start – Pannello di controllo – Installazioni applicazioni – Cambia/Rimuovi programmi – Selezionare il programma dall'elenco – Rimuovi – Seguire le indicazioni suggerite

Stampa schermo / inserire l'immagine in un documento

Pulsanti Premere il tasto Stamp della tastiera – Aprire il documento – Pulsante Incolla

Menu Premere il tasto Stamp della tastiera – Aprire il documento – Menu Modifica – Incolla

Tasto dx Premere il tasto Stamp della tastiera – Aprire il documento – Tasto dx – Incolla

Tastiera Premere il tasto Stamp della tastiera – Aprire il documento – **Ctrl+V**

Guida in linea

Pulsanti Start – Guida in linea e supporto tecnico – Scegliere l'argomento o inserire la parola chiave sull'apposito riquadro e avviare la ricerca

USO DI UN EDITOR DI TESTI

Aprire il programma di editing

Pulsanti Start – Tutti i programmi – Accessori – WordPad

Salvare un documento

Menu File – Salva con nome – Scegliere la cartella e/o l'unità disco in cui salvare il file – Inserire il

nome del documento – 1 clic su Salva

Chiudere il programma di editing

Menu File – Esci

Pulsanti Chiudi ()

Tasto dx 1 clic sulla barra del titolo – Chiudi

Tastiera **Alt+F4**

USO DELLE ICONE

Selezionare le icone

Tasto sx 1 clic sull'icona

Spostare le icone

Tasto sx 1 clic sull'icona e tenendo premuto il tasto spostare l'icona – Raggiunta la posizione desiderata rilasciare il tasto sinistro

Tasto dx 1 clic sull'icona e tenendo premuto spostare l'icona – Raggiunta la posizione desiderata rilasciare il tasto destro – 1 clic su Sposta

Copiare le icone

Tasto dx 1 clic sull'icona e tenendo premuto spostare l'icona – Raggiunta la posizione desiderata rilasciare il tasto destro – 1 clic su Copia

Disporre le icone sul desktop

Tasto dx 1 clic sullo Sfondo – Disponi icone per – Scegliere la modalità desiderata

Menu Visualizza – Disponi icone per – Scegliere la modalità desiderata

Aprire un oggetto dal desktop

Tasto sx 2 clic sull'oggetto in rapida successione

Tasto dx 1 clic sull'oggetto – Apri

Menu File – Apri

Tastiera Selezionare l'oggetto – **Invio**

Creare sul desktop un'icona di collegamento o un alias di menu

Tasto dx 1 clic sullo Sfondo – Nuovo – Collegamento – Selezionare il file desiderato – Avanti – Scegliere il nome del collegamento – Fine

Menu File – Nuovo – Collegamento – Selezionare il file desiderato – Avanti – Scegliere il nome del collegamento – Fine

oppure

Menu Selezionare l'oggetto – File – Crea collegamento – Trascinare l'icona del collegamento sul desktop

Tasto dx 1 clic sull'oggetto – Crea collegamento – Trascinare l'icona del collegamento sul desktop

USO DELLE FINESTRE

Minimizzare

Tasto dx 1 clic sulla barra del Titolo – Ripristina

Pulsanti Ripristino in basso

Massimizzare

Tasto dx 1 clic sulla barra del Titolo – Ingrandisci

Pulsanti Ingrandisci

Ridurre ad icona

Tasto dx 1 clic sulla barra del Titolo – Riduci a icona

Pulsanti Riduci a icona

Chiudi

Tasto sx File – Esci

Tasto dx 1 clic sulla barra del Titolo – Chiudi

Pulsanti Chiudi

Tastiera **Alt+F4**

Sposta finestra

Tasto sx 1 clic sulla barra del titolo e tenendo premuto spostare la finestra – Raggiunta la posizione desiderata rilasciare il tasto sinistro

Tasto dx 1 clic sulla barra del Titolo – 1 clic sulla barra del titolo e tenendo premuto spostare la finestra – raggiunta la posizione desiderata rilasciare il tasto sinistro

Passare da una finestra all'altra

Tasto sx 1 clic sulla finestra che si desidera rendere attiva
oppure

Tasto sx 1 clic sull'icona corrispondente presente sulla barra delle applicazioni

Visualizza la struttura gerarchica delle unità disco

Tasto sx Start – Tutti i programmi – Accessori – Esplora risorse

Raggiungere un file o una cartella su un'unità

Tasto sx Start – Risorse del computer – Aprire l'unità disco – Aprire la cartella e/o sottocartella – Aprire il file

DIRECTORY/CARTELLE

Creare una directory o una cartella

Menu File – Nuovo – Cartella – Nominare la nuova cartella – Invio

Tasto dx 1 clic sullo sfondo (del desktop o di una cartella) – Nuovo – Cartella – Nominare la nuova cartella – Invio

Visualizzare le caratteristiche di una cartella

Menu Selezionare la cartella – File – Proprietà

Tasto dx 1 clic sulla cartella – Proprietà

OPERARE CON I FILE

Contare il numero di file in una cartella

Menu Selezionare la cartella – File – Proprietà

Tasto dx 1 clic sulla cartella – Proprietà

★ **Nota bene:** il numero di oggetti presenti in una cartella è visualizzato anche sulla Barra di stato in basso a sinistra.

Modificare le proprietà del file (solo lettura, nascosto)

Dopo avere aperto le Proprietà del file:

Tasto sx 1 clic su Sola lettura (o su Nascosto)

Disporre le icone in una cartella

Tasto dx 1 clic sullo Sfondo della cartella – Disponi icone per – Scegliere la modalità desiderata

Menu Visualizza – Disponi icone per – Scegliere la modalità desiderata

Rinominare un file o una directory/cartella

Tasto sx 2 clic sull'oggetto (uno sull'icona e l'altro sul nome del file o cartella) – Inserire il nuovo nome – Invio

Tasto dx 1 clic sull'oggetto – Rinomina – Inserire il nuovo nome – Invio

Menu Selezionare l'oggetto – File – Rinomina – Inserire il nuovo nome – Invio

Selezionare un singolo file

Tasto sx 1 clic sul file

Selezionare tutti i file in una cartella

Menu Modifica – Seleziona tutto

Tastiera **Ctrl+5**

DUPLICARE, SPOSTARE

Selezionare file distanti fra loro

Tastiera 1 clic su ogni file tenendo premuto il tasto **Ctrl**

Copia e Incolla

Menu Selezionare l'oggetto – Modifica – Copia –
Aprire la cartella di destinazione – Modifica
Incolla

Tasto dx 1 clic sull'oggetto – Copia – Aprire la cartella di
destinazione – 1 clic destro sullo sfondo –
Incolla

Tastiera Selezionare l'oggetto – **Ctrl+C** – Aprire la cartel-
la di destinazione – **Ctrl+V**

Pulsanti Selezionare l'oggetto – Copia – Aprire la cartella
di destinazione – Incolla

Taglia Incolla

Menu Selezionare l'oggetto – Modifica – Taglia – Aprire
la cartella di destinazione – Modifica Incolla

Tasto dx 1 clic sull'oggetto – Taglia – Aprire la cartella di
destinazione – 1 clic destro sullo sfondo –
Incolla

Tastiera Selezionare l'oggetto – **Ctrl+X** – Aprire la cartel-
la di destinazione – **Ctrl+V**

Pulsanti Selezionare l'oggetto – Taglia – Aprire la cartella
di destinazione – Incolla

ELIMINARE, RIPRISTINARE

Eliminare un file o una cartella

Menu	Selezionare l'oggetto – File – Elimina
Pulsanti	Selezionare l'oggetto – Pulsante Elimina
Tasto dx	1 clic sull'oggetto – Elimina
Tastiera	Selezionare l'oggetto – Canc

Ripristinare un file o una cartella dal cestino

Menu	Selezionare l'oggetto – File – Ripristina
Tasto dx	1 clic sull'oggetto – Ripristina

Svuotare il cestino

Menu	File – Svuota cestino – Sì
Tasto dx	1 clic sull'icona del cestino – Svuota cestino – Sì
Tastiera	Selezionare tutti gli oggetti presenti nel cestino – Canc – Sì

RICERCA

Cercare un file o una cartella

Pulsanti	Start – Cerca – Scegliere l'oggetto da cercare – Inserire il nome del documento o parte del nome nell'apposito riquadro – 1 clic su Cerca
-----------------	---

★ **Nota bene:** per la ricerca avanzata è possibile impostare alcuni criteri:

- **Contenuto all'interno del file:** è possibile cercare un file tramite il suo contenuto;
- **Cerca in:** è possibile selezionare la parte del computer nella quale vogliamo cercare;

- **Data di modifica e di creazione:** è possibile cercare un file dando dei parametri temporali di modifica o di creazione del file stesso (ultima settimana, ultimo mese, ecc.)
- **Dimensione:** è possibile cercare un file selezionando le sue dimensioni (piccole, medie, grandi, specifiche)

Nel caso in cui non si conosca esattamente il nome del file, è possibile utilizzare il **carattere asterisco ***. Ad esempio, per cercare tutti i file con estensione.txt, basterà digitare *.txt.

File usati di recente

Pulsanti Start – Documenti recenti

COMPRESSIONE DI FILE

Comprimere un file

Menu File – Add to nome del file.zip

Tasto dx 1 clic sull'icona – Add to nome del file.zip

Decomprimere un file

Menu File – Extract to folder...\nome del file

Tasto dx 1 clic sull'icona – Extract to folder...\nome del file

IMPOSTAZIONE

Aprire la cartella Stampanti e fax

Pulsanti Start – Stampanti e fax

★ **Nota bene:** è possibile aprire la cartella Stampanti e fax anche da Pannello di controllo.

Modificare la stampante predefinita

Dopo avere aperto la cartella Stampanti e fax:

Menu Selezionare la stampante – File – Imposta come stampante predefinita

Tasto dx 1 clic sull'icona della stampante – Imposta come stampante predefinita

Installare una nuova stampante

Dopo avere aperto la cartella Stampanti e fax:

Menu File – Aggiungi stampante – Seguire le indicazioni dell'installazione guidata

Pulsanti 2 clic sull'icona Aggiungi stampante – Seguire le indicazioni dell'installazione guidata

STAMPARE

Stampare un documento

Dopo avere aperto il documento:

Menu File – Stampa – Scegliere le varie opzioni (numero di copie, selezionare le pagine, ecc.) – 1 clic su Stampa

Pulsanti 1 clic sull'icona Stampa

Visualizzare la coda di stampa

Dopo avere aperto la cartella Stampanti e fax:

Menu 2 clic sull'icona della Stampante in uso

Pulsanti 2 clic sull'icona Stampante in uso visualizzata a destra della barra delle applicazioni

Sospendi, riprendi, riavvia un processo di stampa

Dopo avere visualizzato la coda di stampa:

Menu Selezionare il processo di stampa che si desidera sospendere, riprendere o riavviare – Documento – Sospendi, riprendi o riavvia

Tasto dx 1 clic sul processo di stampa che si desidera sospendere, riprendere o riavviare – Sospendi, riprendi o riavvia

Elimina un processo di stampa

Dopo avere visualizzato la coda di stampa

Menu Selezionare il processo di stampa che si desidera eliminare – File – Elimina

Tasto dx 1 clic sul processo di stampa che si desidera eliminare – Elimina

Tastiera Selezionare il processo di stampa che si desidera eliminare – **Canc**