

Lezione 1

Obiettivi della lezione:¹

Cos'è un calcolatore?

Cosa c'è "dentro" un calcolatore?

Come funziona un calcolatore?

Quanti tipi di calcolatori esistono?

Il calcolatore nella accezione più generale possibile è una sistema di elaborazione programmabile, ossia un insieme di circuiti elettronici in grado di eseguire operazioni matematiche e logiche, di diverse strutture di memorizzazione delle informazioni, di supporti di visualizzazione delle stesse con i quali è in grado di compiere operazioni precedentemente stabilite e codificate in un programma elaborando i dati forniti e trasformandoli in altre informazioni.

In sostanza è una macchina in grado di ricordare le istruzioni ricevute per manipolare le informazioni e di ripeterle quando necessario.

Questa definizione funzionale è applicabile anche a macchine diverse dal calcolatore, ad esempio una lavatrice è definibile come un dispositivo composto di circuiti logici di tipo elettrico od elettromeccanico e di strutture per la conservazione degli indumenti in grado di applicare programmi di lavaggio prestabiliti agli stessi trasformandoli in panni puliti.

Ciò che differenzia le due macchine è la complessità e la versatilità d'uso, sarebbe assai complesso scrivere un testo con una lavatrice mentre è possibile istruire un calcolatore nel lavaggio dei panni, dotandolo di una opportuna periferica.

Da questa semplice ed iniziale definizione possiamo identificare due entità elementari che compongono il calcolatore: i circuiti ed i dati.

I primi comprendono tutti i dispositivi del calcolatore, e.g. il microprocessore, la memoria, i dischi, le periferiche, etc., che collettivamente prendono il nome di hardware

I secondi sono i programmi, i suoni, le immagini, i numeri ed i testi che il calcolatore produce ed elabora: tutto questo è materiale software, sebbene col sostantivo software si indichino solamente i programmi: sono loro 'il software' propriamente detto.

Sempre riferendoci alla definizione iniziale possiamo ulteriormente suddividere l'hardware in quattro diverse categorie separate per funzione:

i dispositivi per immettere i dati;

i dispositivi per presentare le informazioni;

l'unità centrale di elaborazione, ovvero quei dispositivi elettronici che operano logicamente e matematicamente sui dati (CPU²);

i dispositivi di immagazzinamento delle informazioni.

Le prime due suddivisioni prendono il nome collettivo di periferiche, si indicano come periferiche di ingresso i dispositivi per immettere i dati (dispositivi di input) e con periferiche di uscita i mezzi con cui si visualizzano le informazioni (dispositivi di output).

¹ All'inizio di ogni capitolo vengono indicati gli obiettivi della lezione sotto forma di domande la cui risposta è lo scopo della lezione. Si cercherà, per quanto possibile, di rendere conto anche dell'importanza pratica delle questioni poste.

² Central Processing Unit

Alcuni esempi di dispositivi di input sono la tastiera, il mouse, lo scanner, la fotocamera digitale, etc., come esempi di dispositivi di output segnaliamo il monitor, la stampante, i diffusori acustici, etc.;

Particolare attenzione merita il Microprocessore: esso è il cervello del sistema; sostanzialmente è composto da due parti, una che esegue materialmente i calcoli e le operazioni logiche ed una che coordina ed organizza i dati da elaborare: in larga parte è questo componente che determina le prestazioni, sia in termini di qualità che di forma, di un elaboratore.

E' esperienza comune come esistano diversi tipi di microprocessori. Sebbene essi siano simili, se visti sotto un'ottica funzionale, in realtà sono assai diversi fra loro: il modo con cui operano sui dati e soprattutto la sintassi delle istruzioni che devono essere loro fornite per l'esecuzione del medesimo compito differiscono molto, come se parlassero due diversi linguaggi.

Due microprocessori diversi sono quindi sicuramente in grado di eseguire i medesimi compiti, ad esempio visualizzare un'immagine, ma bisogna istruirli con un linguaggio opportuno e differente fra i due. Questo è il motivo per cui i programmi scritti per un determinato microprocessore, quindi per una determinata macchina, non possono essere eseguiti su di un'altra.

Fortunatamente i microprocessori sono raggruppati in poche famiglie all'interno delle quali esiste piena compatibilità di esecuzione dei programmi.

Fra i processori più noti per i calcolatori d'uso personale vi sono ad esempio l'Intel Pentium IV ed il PowerPC G4. Di solito all'indicazione del processore viene aggiunta una frequenza espressa in multipli di hertz, e.g. Pentium II 233 MHz³ o Pentium IV 1,2 GHz: tale numero indica la frequenza di lavoro del microprocessore ed è correlabile con la velocità con cui quest'ultimo esegue i suoi compiti; sebbene questa indicazione non sia direttamente riconducibile alle prestazioni del calcolatore nel suo insieme, essa è indice della velocità di lavoro del suo componente principale.

Infine, i dispositivi per l'immagazzinamento delle informazioni si dividono in memorie propriamente dette e dispositivi di memoria di massa. Prima di passare alla descrizione di queste due famiglie dobbiamo necessariamente capire meglio cos'è per un calcolatore un'informazione e perché necessita di essere memorizzata.

Per un calcolatore il programma che esso esegue, un brano di musica, un testo od un'immagine, in sintesi, tutto ciò su cui il calcolatore lavora, può essere considerata un'informazione. Indipendentemente da come questa informazione verrà presentata all'utente tramite le periferiche di uscita, essa all'interno del calcolatore è una sequenza di cifre. Queste cifre non sono però rappresentate nel sistema decimale a noi consueto, bensì in un sistema di numerazione basato su solo due numeri, 0 e 1. Si usa questa rappresentazione matematica perché è quella che più convenientemente può essere memorizzata da circuiti elettronici e prende il nome di sistema posizionale⁴ binario. Ad esempio, nel sistema binario i primi dieci numeri saranno rappresentati in questo modo, valendo la prima cifra 2^0 , la seconda 2^1 e così via.

³ Mhz, Ghz: megahertz e gigahertz indicano rispettivamente milioni di hertz e miliardi di hertz, l'hertz è l'unità di misura della frequenza ed un hertz corrisponde ad un ciclo al secondo.

⁴ Nei sistemi posizionali la singola cifra viene moltiplicata per la base del sistema elevata all'esponente relativo alla posizione in cui si trova la cifra nel numero, quindi si somma il tutto per ottenere il numero. Ad esempio, 137, nel nostro sistema decimale, si esprime come: $1 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 7 \times 10^0 = 100 + 30 + 7 = 137$.

Numero decimale	2^3	2^2	2^1	2^0	Numero binario
0	0	0	0	0	0000
1	0	0	0	1	0001
2	0	0	1	0	0010
3	0	0	1	1	0011
4	0	1	0	0	0100
5	0	1	0	1	0101
6	0	1	1	0	0110
7	0	1	1	1	0111
8	1	0	0	0	1000
9	1	0	0	1	1001

La singola cifra nel sistema binario è detta bit⁵, per cui 1001 è il numero binario composto da quattro bit che rappresenta nove nel sistema decimale.

Per ragioni storiche e tecnologiche si è trovato conveniente utilizzare un'altra unità per misurare la quantità di informazione: il byte, che è un numero composto da otto bit. La complessità raggiunta dai moderni elaboratori fa sì che i dati su cui questi operano siano composti da migliaia, milioni, miliardi di byte. Valendo $2^{10} = 1024$, i multipli di questa unità di misura seguono l'andamento indicato in tabella:

Unità	Equivalenza in Megabyte	Equivalenza in Kilobyte	Equivalenza in Byte
1 Kilobyte (KB)	-	-	1024 byte
1 Megabyte (MB)	-	1024 Kilobyte	1048576 byte
1 Gigabyte (GB)	1024 Megabyte	1048576 Kilobyte	1073741824 byte.

Perché è stato necessario addentrarsi nelle complicazioni matematiche relative al sistema binario? Per comprendere le diverse tipologie e i differenti aspetti qualitativi dei sistemi di memorizzazione. Abbiamo detto in precedenza che i dispositivi di memorizzazione si suddividono in dispositivi di memoria di massa e memoria propriamente detta o memoria centrale. Cominciamo con l'analizzare quest'ultima. La memoria centrale comunica direttamente col microprocessore fornendo i dati allo stesso e ricevendo i dati elaborati. E' composta di circuiti elettronici allo stato solido e possiede diverse caratteristiche sia positive che negative: velocità, ridotta capacità, volatilità. Dovendo lavorare a stretto contatto col microprocessore è necessario che questa memoria sia in grado di scambiare le informazioni in tempi che siano confrontabili con le capacità di elaborazione del microprocessore ed è per questo che tra i dispositivi di memorizzazione questo tipo di memoria è la più veloce. Purtroppo ha anche due aspetti negativi, il primo è che il microprocessore non è in grado di controllare direttamente una quantità di memoria grande a piacere e quindi le sue dimensioni sono limitate di solito a poche centinaia di megabyte. Il secondo, e senz'altro più importante aspetto, è che, in mancanza di alimentazione, la memoria perde il suo contenuto di informazione: se il computer si spegne improvvisamente tutto quello che si trovava in questo tipo di memoria è irrimediabilmente perduto⁶. Le principali tipologie di questo tipo di memoria sono

⁵ Binary digiT, cifra binaria, bit.

⁶ E' per questo motivo che si consiglia vivamente di salvare periodicamente il proprio lavoro su un dispositivo di memoria di massa.

sostanzialmente tre: le EPROM⁷, la RAM⁸ e la memoria cache. La prima è paragonabile ad un libro, possiamo leggerlo, consultarlo, ma non possiamo scriverci sopra, si tratta di una memoria a sola lettura che di solito è utilizzata per conservare informazioni vitali per il sistema e programmi che vengono eseguiti all'accensione del calcolatore e consentono le ulteriori elaborazioni. A differenza delle altre questa particolare memoria non perde il suo contenuto quando non alimentata.

La RAM è invece la memoria più importante per l'elaborazione, molto veloce, è paragonabile ad una lavagna su cui possiamo scrivere, leggere e cancellare. Ospita sia i programmi che i dati su cui il microprocessore lavora. A titolo esemplificativo citiamo due dei più recenti e diffusi tipi di RAM: DRAM e SRAM; essi differiscono per aspetti tecnologici non rilevanti ai fini funzionali. L'ordine di grandezza della velocità con cui scambia informazioni è di alcune decine di nanosecondi, ovvero è in grado di presentare informazioni alla velocità di una ogni qualche decimilionesimo di secondo.

Infine, la memoria cache è paragonabile ai foglietti su cui si prendono veloci appunti, infatti è la velocità la sua caratteristica distintiva. Solitamente è di piccolissime dimensioni, viene utilizzata a stretto contatto col microprocessore col quale scambia i dati aumentandone le prestazioni, immagazzinando dati da elaborare più volte. Quando il microprocessore legge i dati dalla memoria principale, ne archivia una copia nella memoria cache. Quando necessita nuovamente degli stessi dati, li cerca prima nella memoria cache e poi in quella principale, con un notevole risparmio di tempo.

A causa del già citato difetto delle suddette memorie, ovvero quello di perdere le informazioni qualora non alimentate, si è sentita immediatamente l'esigenza di disporre di dispositivi di memoria che non possedessero questa caratteristica; inoltre l'evoluzione della scienza dell'informazione ha reso sia i programmi che i dati su cui questi operano così ponderosi che essi non trovano posto nella limitata capacità di memorizzazione della RAM. Infine, in epoche precedenti la grande diffusione delle reti informatiche, vi era l'esigenza, peraltro tuttora attuale, di avere un mezzo per scambiare le informazioni fra i vari elaboratori. A queste esigenze rispondono i dispositivi di memoria di massa. Esamineremo i seguenti: dischi magnetici (floppy disk e hard disk) e i dischi ottici (CDROM, RW, DVD).

Il supporto di memorizzazione permanente più diffuso è senz'altro l'hard disk. Esso consiste di più dischi magnetici sovrapposti sui quali una testina legge, scrive e cancella le informazioni. Le capacità di memorizzazione degli hard disk variano da alcune decine di megabyte ad alcune centinaia di gigabyte. Se consideriamo che in un calcolatore personale medio attualmente in commercio la memoria RAM è dell'ordine di alcune centinaia di megabyte, mentre l'hard disk o disco fisso è sovente di diverse decine di gigabyte, vediamo come vi siano quasi tre ordini di grandezza fra i due sistemi di memorizzazione. Perché, allora mettiamo anche la RAM nei calcolatori? Non sarebbe sufficiente equipaggiarlo con il solo disco rigido che non si cancella ed è mille volte più grande? Il problema è che è anche mille volte più lento, a poco servirebbe un microprocessore velocissimo se venisse interfacciato ad una memoria lenta. Ancora più lenti sono i dispositivi ottici e i floppy disk. Questi ultimi funzionano analogamente agli hard disk: seppur con capacità molto inferiori di memorizzazione, presentano però il vantaggio di essere facilmente trasportabili. Fra i dispositivi ottici è attualmente molto diffuso il CDROM: sebbene non disponga della versatilità e della velocità di un hard disk, la sua

⁷ Erasable Programmable Read-Only Memory, i dati contenuti in una Eprom possono essere cancellati mediante esposizione alla luce ultravioletta, e reinseriti con un dispositivo detto programmatore di eprom.

⁸ Random Access Memory

notevole capacità di memorizzazione e la sua facile trasportabilità ne fanno probabilmente il più diffuso sistema per lo scambio di informazioni fra gli elaboratori. Non a caso tutti i software commerciali vengono distribuiti su questo supporto. La tecnologia del DVD, digital versatile disk, supera le limitazioni di capacità di memorizzazione del CDROM, ma ancora al prezzo di una velocità di accesso ai dati ulteriormente ridotta.

Tornando a come funziona il nostro calcolatore, ora possiamo maggiormente dettagliare la premessa iniziale. Abbiamo detto che il calcolatore è una macchina programmabile che opera matematicamente e logicamente sui dati eseguendo le istruzioni di un programma e fornendo altri dati come risposta dell'elaborazione. Il programma, ovvero il software, viene installato permanentemente nel disco rigido dal CDROM del produttore, però abbiamo detto che esso, per motivi di velocità, non può essere eseguito direttamente dal disco. Preliminarmente necessita di essere trasferito nella memoria RAM. Una volta che sia stato caricato in memoria è in grado di essere eseguito dal microprocessore. Il microprocessore esegue quindi le istruzioni del programma, attende gli eventuali input dell'utente e produce l'elaborato finale che verrà salvato di nuovo sul disco rigido o su un altro supporto di memoria massa. Questo *modus operandi* ci suggerisce alcune considerazioni: in presenza di medesimi input e di medesime istruzioni il calcolatore farà esattamente la stessa cosa: questo vuol dire che, per un calcolatore, è impossibile superare i limiti posti dalla propria programmazione. Eventuali comportamenti anomali saranno comunque deterministici. Gli eventi che hanno causato un comportamento non desiderato se ripetuti causeranno lo stesso identico comportamento. E' altresì difficile che un calcolatore possa eseguire un programma che richieda un'occupazione di memoria RAM superiore a quella posseduta dalla macchina, anche se esso sia stato correttamente memorizzato sul disco rigido.

Lezione 2

Obiettivi della lezione:

Cos'è il software?

Come si classifica il software?

Cos'è il Sistema Operativo?

Cosa fa il Sistema Operativo?

Il modo più semplice per comprendere cos'è il *software* è quello di ripensare a come è stato definito il calcolatore dal punto di vista funzionale: abbiamo detto che è una macchina programmabile che tramite opportuni programmi trasforma dei dati in altri dati.

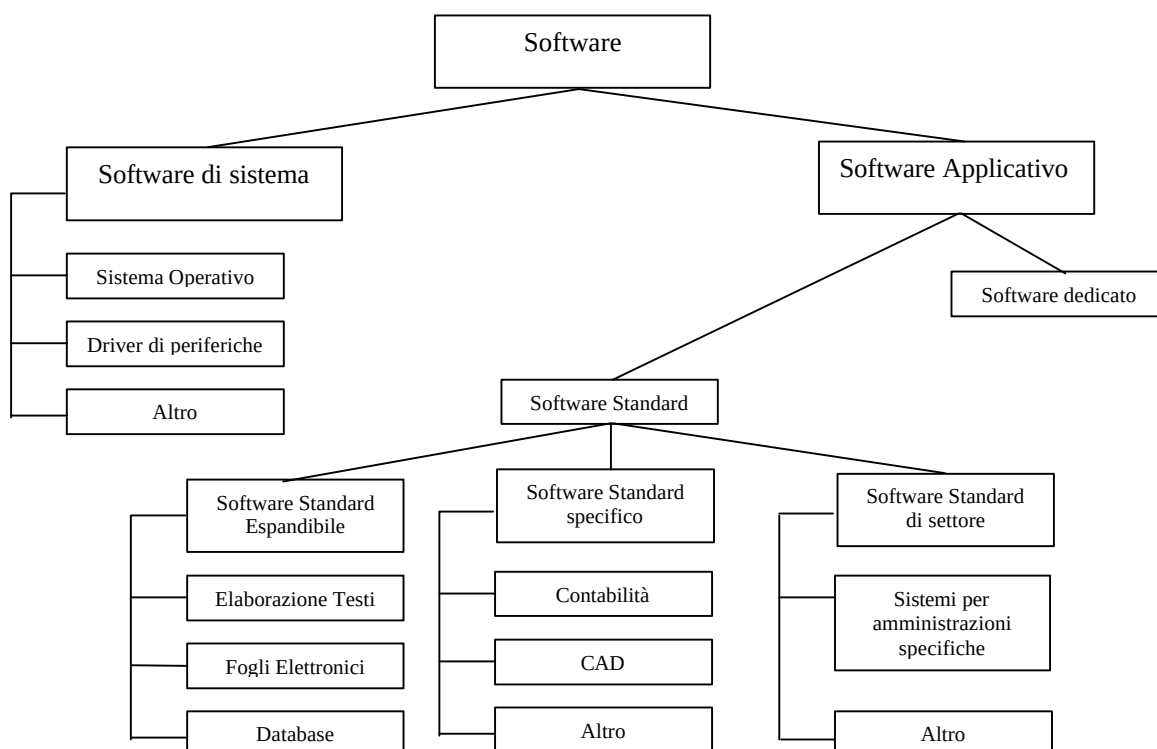
L'insieme di questi programmi e dei linguaggi con cui vengono scritti è il *software*.

In realtà il termine *software*, composto dell'inglese *soft*: morbido, adattabile con il termine *ware*: elemento, ha significato più ampio, nasce in opposizione ad *hardware* che indica la macchina propriamente detta; quindi se usato con funzione di aggettivo indica sia i programmi che i dati su cui i primi operano: dire che un calcolatore "ha un problema *software*" significa che le sue parti elettroniche ed elettriche funzionano correttamente e che il problema è altrove.

Il *software*, invece, utilizzato come sostantivo, indica i programmi.

Sebbene i programmi siano tutti analoghi da un punto di vista sostanziale, sono infatti insiemi di istruzioni che il microprocessore esegue, essi si differenziano molto in ragione della loro funzione.

Una classificazione possibile per il software, in base agli scopi che esso persegue è la seguente:



La prima distinzione, probabilmente la più importante, è quella fra software di sistema e software applicativo.

Il software di sistema è l'insieme di quei programmi che consentono all'utente di operare con il calcolatore; esso costituisce il cosiddetto ambiente operativo nel quale i programmi applicativi operano.

Alcune delle principali componenti di questo ambiente sono il BIOS⁹, il sistema operativo propriamente detto ed i *driver* delle periferiche.

Il BIOS è un software di sistema inserito in una particolare memoria chiamata, dalla sua tecnologia costruttiva, ROM. Questo è un tipo di memoria che può essere scritto una sola volta ma letto più volte e soprattutto non perde le informazioni quando non alimentata; è di dimensioni molto piccole e contiene il minimo ammontare di istruzioni per l'accensione e le operazioni di base del calcolatore. Una volta eseguito il programma contenuto nel BIOS, se non si sono verificati errori, viene caricato in memoria il sistema operativo.

A questo sono demandati i compiti di gestione dei file, delle parti hardware del sistema, l'allocazione ottimale delle risorse, la gestione dei rapporti fra i programmi applicativi e le risorse della macchina e fra input dell'utente e programmi applicativi.

Per gestione dei file si intende sia l'organizzazione gerarchica degli stessi, che prende il nome di file system, che le operazioni elementari sui file, ovvero la creazione, la cancellazione, la copia e la modifica.

I file sono organizzati in una struttura ordinata che si ispira al sistema di classificazione degli archivi cartacei. Questa struttura è composta di cartelle dove vengono raggruppati file che hanno attinenza per argomento ed è una rappresentazione astratta del reale sistema di archiviazione dei file sui dispositivi di memoria di massa che consente all'utente una più comoda manipolazione. Esiste quindi su ogni dispositivo di memoria di massa una cartella principale che viene chiamata root, dall'inglese radice, all'interno della quale se ne possono creare altre a piacere in una struttura ramificata dove il file corrisponde all'ultimo elemento, cioè alla foglia. Appare evidente perché questa struttura sia anche conosciuta con il nome di struttura ad albero.

Su questa struttura il sistema operativo fornisce un insieme di comandi con i quali operare sui file. Questo consente ai programmi applicativi di chiedere al sistema operativo l'esecuzione di una determinata operazione sui file senza preoccuparsi di doverla svolgere all'interno della propria programmazione. L'esonerare i programmi applicativi da questo compito consente una uniforme esecuzione delle operazioni elementari, facilitando sia il creatore del programma applicativo, evitando inutili ripetizioni di sequenze di istruzioni, sia il sistema operativo stesso nella gestione di eventuali operazioni simultanee, sia l'utente che, indipendentemente dall'applicativo utilizzato, nel primo menù in alto a sinistra troverà tutte le operazioni per la gestione dei file rappresentate in maniera analoga.

Altro compito essenziale del sistema operativo è quello di tramite fra i programmi applicativi e le periferiche della macchina (dispositivi di input/output). Infatti l'interpretazione dei movimenti del mouse, dei tasti premuti e la loro traduzione in comandi per il calcolatore sono compiti eseguiti dal sistema operativo, come la traduzione di un file nel formato adatto per essere compreso da una stampante. Anche in questo caso l'aver demandato questi incarichi al sistema operativo ha come risultato il poter lavorare in un ambiente uniforme e non dipendente dalla particolare applicazione eseguita.

⁹ Basic Input Output System

Altre operazioni comuni a molti applicativi sono state uniformate ed eseguite dal sistema operativo: la tecnica denominata “drag & drop”¹⁰ con la quale è possibile selezionare immagini, porzioni di testo o file trascinandoli per eseguire su di essi delle operazioni (copiatura, eliminazione, esecuzione) è comune con le medesime modalità in quasi tutti i software applicativi.

Un altro compito fondamentale del sistema operativo è quello di assegnare alle diverse richieste dell’utente la giusta priorità per evitare conflitti ed utilizzare al meglio le risorse della macchina. Ad esempio, se mentre leggiamo la posta decidiamo di stampare alcuni dei messaggi che abbiamo ricevuto, l’ordine con cui questi verranno elaborati per essere stampati è di pertinenza del sistema operativo.

I moderni sistemi operativi sono di tipo grafico, ovvero rappresentano le varie componenti della macchina tramite icone differenziate a seconda della natura del componente in questione. E.g.: tutti i documenti scritti con il programma applicativo Word avranno la stessa icona che ci consente immediatamente di riconoscere quel tipo di file. Caratteristica dei sistemi operativi con interfaccia grafica (GUI)¹¹ è quella di poter impartire comandi tramite la posizione di un puntatore governato dai movimenti del mouse.

A corredo dei sistemi operativi esiste un’altra categoria di software chiamati di utilità che consentono di eseguire operazioni di manutenzione sul sistema operativo stesso. I sistemi operativi più diffusi nei calcolatori d’uso personale sono: Windows 98/NT/2000/XP, tutti prodotti dalla Microsoft e associati ai processori della famiglia Intel e compatibili; MacOS associato ai processori Motorola, PowerMac e compatibili; Linux derivazione del sistema operativo Unix utilizzabile, in varie versioni del suo kernel¹², su quasi tutti i calcolatori.

Caratteristiche comuni di tutti questi sistemi operativi, realizzate con le modalità sopra descritte sono: interfaccia grafica (GUI), la gestione gerarchica dei file, la possibilità di eseguire più compiti alla volta (multitasking) e quella di accettare più utenti alla volta (multiusing).

E’ già stato accennato come il sistema operativo abbia fra i suoi compiti principali quello della gestione delle periferiche. Data la natura più eterogenea possibile che questi dispositivi possono avere, si pensi solo alla quantità e diversità delle sole stampanti, è difficile includere le istruzioni per la loro gestione all’interno del sistema operativo; si preferisce di solito far accompagnare il dispositivo da un software che integra il sistema operativo consentendogli di dialogare con la periferica da installare.

Tale porzione di software è il driver di periferica che, per la natura dei suoi scopi, è certamente classificabile come software di sistema.

Passando ad analizzare il software applicativo troviamo che esso si distingue principalmente in software dedicato e software standard.

Il software dedicato è quel software che unito ad una opportuna configurazione hardware rende la macchina risultante capace di eseguire un solo compito specifico, e.g. il bancomat è in realtà un calcolatore con un sistema di lettura di schede magnetiche, una periferica per l’emissione della carta moneta ed una stampante, corredati di un software, appunto “dedicato”: questo sistema realizza la funzione del bancomat e solamente questa. Del software standard, ai fini di questo corso, siamo interessati solamente al software standard espandibile, detto anche software di produttività individuale, che racchiude i principali impieghi non specifici del calcolatore.

¹⁰ Dall’inglese, trascina e lascia cadere

¹¹ Graphic User Interface

¹² Dall’inglese antico *cyrnel*, “nucleo”, la parte del sistema operativo più legata all’architettura del microprocessore e quindi da questa dipendente, per ogni microprocessore esiste un kernel diverso.

Fra essi i più importanti sono i programmi dedicati all'elaborazione dei testi (word processor) con i quali è possibile comporre una vasta gamma di elaborati, dalle lettere alle tesi di laurea; i fogli elettronici, che consentono, tramite un semplice sistema di riferimenti a "celle", di eseguire calcoli anche mediamente complessi; i programmi di creazione e gestione dei database che consentono l'archiviazione ed il facile reperimento di consistenti moli di informazioni.

Lezione 3

Obiettivi della lezione:

Cos'è il DOS?

Cos'è Windows?

Come si opera con i Sistemi Operativi con Interfaccia Grafica e.g. Windows?

Il sistema operativo MS-DOS è stato per molti anni il S.O.¹³ più diffuso nella categoria dei P.C. Nonostante la diversità con il sistema attualmente più utilizzato (Windows), alcuni concetti sono comuni essendo MS-DOS il progenitore di Windows. Inoltre, per motivi di compatibilità con il software esistente, Windows permette l'esecuzione di vecchi programmi scritti per MS-DOS, anche se tale funzionalità sta ormai scomparendo.

Comunque, alcuni concetti di fondo di MS-DOS continuano ad essere validi per cui tutto quello che verrà detto su tale sistema operativo deve essere considerato valido anche per Windows.

Il MS-DOS (la sigla sta per **MicroSoft Disk Operating System**) deve essere *caricato* in macchina al momento all'accensione di questa, altrimenti non si è in grado di operare con la stessa. A tale operazione di caricamento del sistema operativo (*bootstrap*) provvede la macchina stessa purché lo stesso sia disponibile o nel drive identificato dalla lettera A (per convenzione) o nell' hard disk (identificato dalla lettera C). Nei computer attuali, essendo Windows tanto voluminoso da non poter essere contenuto in un dischetto, si utilizza il *caricamento* da dischetto solo in alcuni casi particolari, quali per esempio un malfunzionamento di Windows stesso in seguito a danneggiamenti o a presenza di virus, che ne impediscano il corretto avvio.

Identificazione di dischi e files

Il DOS (e quindi anche Windows) riconosce le varie periferiche di memoria di massa, denominati anche drive, mediante una sigla identificativa. Tale sigla è composta da una lettera progressiva dell'alfabeto seguita dal carattere ":".

Per convenzione, all'unità floppy disk 3½ è assegnata sempre la lettera A mentre all'hard disk la lettera C. Poiché l'hard disk è generalmente di dimensioni elevate, spesso viene partizionato in più sottoblocchi. Ad ognuno di essi viene assegnata una lettera identificativa progressiva, a cominciare dalla D. Infatti, la lettera B è riservata alla eventuale seconda unità di floppy disk a disposizione, anche se questa poi non è montata sul pc.

¹³ Sistema Operativo

```
C:\>  
C:\>a:  
  
A:\>  
A:\>f:  
  
F:\>  
F:\>'istruzioni'
```

Esempi di istruzioni DOS per cambiare le directory.

Per file si intende o un programma eseguibile dall'elaboratore, o un insieme di dati che l'utente conserva su disco, sia esso l'hard disk che il floppy che il CD-ROM.

In MS-DOS per convenzione i nomi dei file sono composti da un massimo di otto caratteri, eventualmente seguiti da un punto e da altri tre caratteri, l'estensione, che servono generalmente ad identificare di che tipo di file si tratta.

Per quanto riguarda i caratteri utilizzabili per i nomi, esistono delle limitazioni, per cui per evitare errori conviene utilizzare solo caratteri alfa-numeric (lettere e/o cifre). Il carattere SPAZIO in MS-DOS (e Unix, altro S.O.) non può essere utilizzato, come pure i caratteri '\/:*?"<>|', poiché possono generare ambiguità (sono utilizzati anche come comandi diretti al S.O.).

E' importante osservare che anche se Windows permette l'utilizzo di nomi più estesi e l'utilizzo dello spazio, è buona norma mantenere ancora questa convenzione, ovvero usare nomi di lunghezza massima 8+3.

In figura è riportato a titolo di esempio la finestra di errore che compare nel S.O. Windows quando si cerca di nominare un file con i caratteri vietati.



Esempio di finestra di errore in Windows quando si nomina un file con caratteri non permessi.

Il nome del file ovviamente serve ad identificare il file stesso, mentre l'estensione può essere usata per scopi diversi. Per esempio potrebbe essere utilizzata per distinguere mnemonicamente diversi tipi di file: pippo.let per indicare delle lettere e pluto.ind per indicare un elenco di indirizzi. Tuttavia bisogna tenere presente che l'estensione viene utilizzata dagli applicativi per identificare i file da essi generati. Ciò non vuol dire che la gestione di un file di dati da parte di un applicativo dipende dalla estensione, ma soltanto che esiste un modo per riconoscere immediatamente quale applicativo ha generato il file. Questo, soprattutto nel caso di Windows, permette a Windows stesso di conoscere quale applicativo mandare in esecuzione se si vuole modificare il file, anche se l'utente non lo specifica espressamente.

Altro aspetto importante, è l'organizzazione dei file all'interno dell'unità di memoria di massa, sia essa l'hard-disk che il floppy che il CD-ROM. Infatti, essendo dispositivi in grado di memorizzare un enorme quantità di dati, diventa fondamentale organizzarne la loro disposizione, il loro archivio, in modo da renderne poi facile il ritrovamento da parte

dell'utente stesso. A tale scopo il DOS permette la creazione di **directory**, ovvero permette di organizzare l'unità di memorizzazione in modo equivalente ad un archivio di dati. Si può per esempio costruire la directory (dir) documenti, e pensare di organizzare tutti i propri file di documenti all'interno di tale cartella.

```
C:\>i:
I:\>cd temp
I:\Temp>dir
Il volume nell'unità I è BACKUP
Numero di serie del volume: E07F-D826

Directory di I:\Temp

19/11/2001  10.45    <DIR>      .
19/11/2001  10.45    <DIR>      ..
19/11/2001  10.45    <DIR>      Documenti
19/11/2001  10.45    <DIR>      Programmi
19/11/2001  10.45    <DIR>      Immagini
               0 File               0 byte
               5 Directory  2.660.802.560 byte disponibili

I:\Temp>
```

Esempio di directory in MS-DOS

Windows

Il sistema operativo MS-DOS viene anche definito come S.O. a linea di comandi. Infatti l'utente interagisce con il S.O. scrivendo una linea di comandi alla volta. E' quindi indispensabile conoscere i comandi e, cosa principale, la sintassi degli stessi. Non è quindi molto *user-friendly*¹⁴, comportando difficoltà di gestione e un indispensabile tempo di apprendimento e di prove.

Per ovviare a questi inconvenienti, la Microsoft ha sviluppato un S.O. denominato Windows.

Tale sistema inizialmente era una semplice interfaccia verso MS-DOS (Windows 3.1) e poi, con l'avvento di Windows 95 e Windows 98, come S.O. completo che si sostituisce interamente al MS-DOS.

Aspetti peculiari di Windows 95 e versioni successive

I vantaggi di Windows 95, e delle versioni successive, rispetto a MS-DOS, possono essere così riassunti:

- interfaccia grafica
- uniformità di gestione dei programmi
- utilizzo di una Piattaforma Comune
- gestione ottimale di tutte le risorse Hardware
- utilizzo del multitasking

Queste caratteristiche, peraltro comuni ai sistemi operativi di tipo grafico, sono già state dettagliate in precedenza esaminiamo ora come si realizzano in Windows.

L'interfaccia grafica di tipo visuale è dal punto di vista dell'utente l'aspetto più appariscente. Si interagisce con il sistema non più con un comando ma con azioni effettuate con l'aiuto del mouse che assume la funzione di una mano virtuale che l'utente sposta nello schermo per afferrare e spostare oggetti. Inoltre Windows introduce una

¹⁴ Dall'inglese user: utente e friendly: amichevole, termine tecnico per indicare la semplicità d'uso di un programma.

nuova concezione secondo cui lo schermo del computer è una scrivania virtuale (*desktop*) sulla quale ci sono degli oggetti e se ne possono posizionare altri. Tutto ciò che si faceva con MS-DOS ora si fa con Windows in modo molto più semplice e con costi di apprendimento enormemente inferiori. Gli oggetti Windows (tipicamente programmi) sono associati a rappresentazioni grafiche (le icone) e quindi si opera con le icone: si sposta una icona da un posto ad un altro e, in pratica, si è spostato il file associato ad essa.

L'uniformità di gestione dei programmi garantisce che tutti i programmi che girano sotto Windows hanno lo stesso comportamento di base: basta imparare l'utilizzo di uno che si è imparato l'utilizzo, anche se grossolano, di qualunque programma che gira sotto Windows.

L'utilizzo di una Piattaforma Comune è un altro degli aspetti importanti. Non è necessario specificare la stampante, il tipo di video o altre periferiche per ogni programma. L'Hardware viene rilevato una volta per tutte da Windows che si preoccupa di metterlo a disposizione di qualunque programma sarà installato da questo momento in poi.

Gestione ottimale di tutte le risorse Hardware. È possibile ora sfruttare tutta la memoria fisica installata nel computer e l'hardware delle macchine di nuova concezione.

L'utilizzo del multitasking permette di lavorare con più programmi contemporaneamente e farli interagire fra loro. E' quindi possibile anche trasportare dati da una applicazione all'altra.

Una delle caratteristiche “nuove” introdotte dal S.O. Windows dal punto di vista dell'utente è la sua strutturazione ad oggetti, ovvero ogni singolo file o applicazione è riconosciuta dall'utente tramite un'**icona** univoca, che stabilisce una relazione tra il file e l'immagine (icona) che lo rappresenta. Quindi, ogni applicazione o file che sia dello stesso programma o della stessa natura, è indicata da dlla S.O. Windows dalla stessa icona, sono riportati degli esempi.

 Floppy da 3,5 pollici (A:)	Floppy Disk Drive (FFD). Icona del lettore di Floppy disk.
 Disco locale (C:)	Hard Disk Drive (HDD). Icona dell'hard disk (o disco rigido).
 USERS (F:)	Hard Disk Drive 2 . Icona di una partizione dell'HD.
 CD-ROM (D:)	CD-Rom Drive (CRD). Icona del lettore di CD-Rom o dei Masterizzatori o lettori di DVD (Digital Versatile Disk).

 Disco rimovibile (J:)	Unità di Backup a dischi. Rappresenta tutte quelle periferiche di Backup presenti nel sistema.
 Stampanti	Cartella delle stampanti.
 Pannello di controllo	Pannello di Controllo
 WINWORD .EXE	Programma Applicativo WORD di OFFICE
 POWERPN T.EXE	Programma Applicativo Power Point di OFFICE
 temp.doc	File creato con Word

Esempi di icone associate ad unità di memoria, di massa, a files o a programmi.

Per aprire, e quindi eseguire un'applicazione o vedere un contenuto di un file, bisognerà posizionarsi con il mouse sull'icona rappresentativa del file o dell'applicazione, e bisognerà fare un doppio click con il tasto sinistro del mouse stesso. In questo modo, Windows, lancerà in esecuzione l'applicativo con cui è stato creato il file, e visualizzerà automaticamente il contenuto del file stesso.

Come detto in precedenza, per poter assegnare un'icona a un file, il S.O. Windows, ricorre all'estensione del file, ovvero tramite i 3 caratteri che ne seguono il nome di un file (per esempio temp.doc è un documento di **Microsoft Word** perché ha estensione .doc). Può accadere però che il file non sia associato a nessun applicativo. In tal caso il S.O. ricorre ad una rappresentazione generica, tipo quella riportata in figura.



Esempio di icona per un file generico.

In questo caso, se si prova ad *aprire* il file, ovvero si preme 2 volte sull'icona con il tasto sinistro del mouse, il S.O. chiederà con quale applicativo dovrà *aprire* il file e se volete creare una associazione in modo tale che in seguito aprirà tutti i file con la stessa estensione con lo stesso applicativo.



Finestra che appare se si prova ad aprire un file a cui non è associato nessun applicativo.

Per comodità di seguito sono elencate alcune delle estensioni dei file più comuni utilizzate da Windows:

*.doc	(.document)	documento di testo creato con Microsoft Word
*.txt	(text)	documento di testo generico creato con l'applicativo Blocco Note
*.xls	(Excel)	documento contenente una tabella di dati creato con Microsoft Excel
*.lnk	(link)	collegamento ad un file o ad un programma applicativo
*.exe	(executive)	rappresenta un'applicazione (<i>programma</i>) eseguibile
*.dat	(data)	rappresenta un file contenente dati (<i>informazioni</i>) per un applicativo
*.sys	(system)	file di sistema di Windows o di un applicativo; dentro il file sono contenute informazioni (<i>dati</i>) per un applicativo o un programma

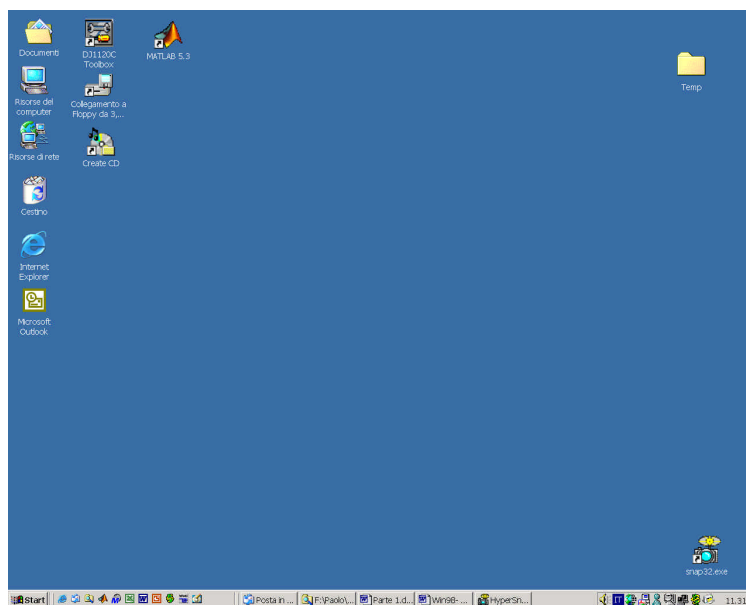
Come si può intuire da quanto detto, con il S.O. Windows diventa praticamente indispensabile utilizzare il mouse, grazie al quale è possibile effettuare tutte le operazioni principali della gestione dell'ambiente e dei programmi, senza dover scrivere istruzioni.

- **selezionare un'opzione** : si utilizza la tecnica del "punta e fai clic", ovvero si porta il puntatore del mouse sullo schermo sopra l'opzione da selezionare e si preme il tasto sinistro del mouse.
- **eseguire un programma** : si preme in rapida successione per 2 volte il tasto sinistro del mouse quando il suo puntatore è posizionato sull'icona del programma da avviare. In maniera analoga, per aprire un file (documento) si procede allo stesso modo, ed il S.O. provvede all'avvio anche del programma applicativo che lo ha generato (ad esempio Word per i documenti *.doc). In genere l'associazione tra file ed applicativo che lo ha generato avviene tramite l'estensione del nome del file stesso, come precedentemente accennato.
- **spostare files (o più genericamente oggetti)** : si seleziona l'oggetto da spostare tramite il mouse spostando il puntatore sull'icona del file e poi, tenendo premuto il tasto di destra del mouse, si trascina l'icona e con essa il file associato, nella nuova posizione. Rilasciato il pulsante, si sceglie dal menu che compare se effettuare una copia o uno spostamento.
- **operazioni di cut & paste** : una operazione fondamentale dell'ambiente Windows è il taglia e incolla, utilizzata per poter trasportare parte di un documento, generato

da un programma, in un altro documento generato da un altro programma. Si seleziona la parte di documento interessata posizionando il cursore all'inizio, si preme il tasto sinistro del mouse e, tenendolo premuto, si trascina il cursore alla fine della parte di documento interessata e si rilascia il tasto. La parte di documento rimarrà evidenziata. Si seleziona poi la voce taglia o copia a seconda il tipo di operazione desiderata. La prima operazione elimina la parte di documento selezionata, la seconda effettua una copia. In ogni caso la parte selezionata va a finire in una apposita area di memoria (la clipboard) e lì resta fino a che non si effettuano altre operazioni di taglia o copia. Si apre il documento dentro il quale si vuole inserire la parte precedentemente selezionata (può anche essere un documento di un altro programma) e si seleziona la voce incolla.

L'area di lavoro di Windows

Quando si avvia il personal computer con sistema operativo Windows, dopo tutti i controlli iniziali che il computer compie al suo avvio le operazioni iniziali di bootstrap, in cui la macchina provvede a caricare il S.O. ed a mandarlo in esecuzione, appare l'immagine riportata in figura, da cui si può cominciare a lavorare.



Esempio di immagine dopo l'avvio di Windows

Ovviamente, l'immagine iniziale può variare a seconda del tipo di sfondo che è stato impostato dall'utente e dei programmi installati, a cui sono associate icone diverse.

Con riferimento a tale immagine, si notano due parti fondamentali:

- il **desktop** (scrivania), che è quella parte dello schermo che contiene le icone e l'immagine di sfondo e rappresenta la postazione di lavoro da cui l'utente svolge tutti i suoi compiti.
- la **barra delle applicazioni**, che per impostazione predefinita (default) è posta nella parte bassa dello schermo (la barra grigia)

Da qui l'utente, quindi, può accedere a tutte le informazioni (file) e le applicazioni installate sul suo personal computer. Vedremo, nei capitoli seguenti, la descrizione delle fondamentali azioni che l'utente compie nell'ambito operativo.

Possiamo a titolo di esempio osservare nell'area dedicata al **Desktop**, la presenza di alcune icone di Windows. In ordine dall'alto verso il basso:

- **Cartella Documenti**: è una particolare cartella di Windows, dove sono registrati per impostazione predefinita tutti i file che l'utente crea con i diversi applicativi;
- **Risorse del computer**: facendo doppio click su quest'icona, Windows fa apparire una schermata contenente tutte le periferiche di base (Floppy Disk Drive, Hard Disk Drive, lettore di CD-Rom), che sono installate nel sistema. Un'ulteriore doppio click su una di queste icone, permette all'utente di vedere visualizzato sul monitor il contenuto della periferica selezionata;
- **Risorse di Rete**: analoga a Risorse del computer, solo che permette di visualizzare le cartelle disponibili in una rete di calcolatori;
- **Cestino**: particolare cartella di Windows dove sono spostati i file che sono stati cancellati dall'utente. Per essere definitivamente cancellati, il cestino deve essere "svuotato" dall'utente. Attenzione però perché una volta svuotato il cestino, i file non sono più recuperabili da Windows!
- **Internet Explorer**: è il programma integrato a Windows con cui l'utente può navigare in Internet
- **Altre icone**: associate a programmi applicativi (Microsoft Outlook, Create CD, Matlab 5.3) o per il controllo della stampante (DJ1120C Toolbox).

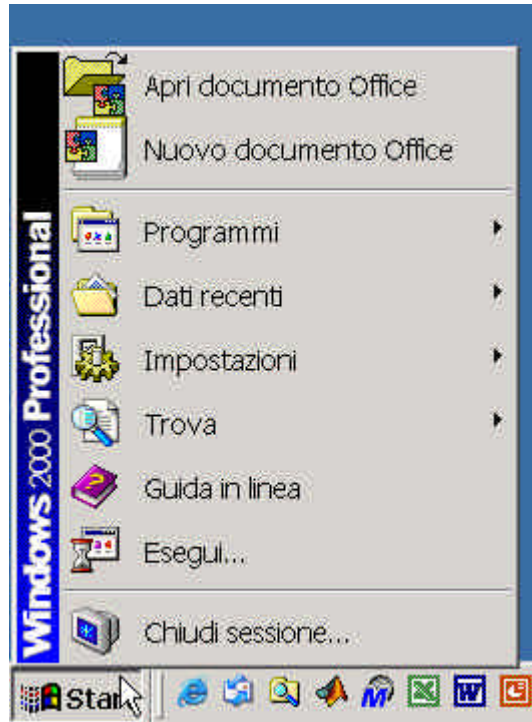
La barra delle applicazioni, invece, contiene tutti i collegamenti alle applicazioni che sono state installate nel sistema (a sinistra), i programmi in esecuzione (nella parte centrale o come icone a destra), come riportato in figura.



Esempio di barra delle applicazioni.

Il menù Start (o Avvio)

Cliccando sul tasto **Start**, sulla **Barra delle applicazioni**, il primo menù a comparsa che ci appare è quello principale di Windows, che contiene i collegamenti alle applicazioni principali del S.O.



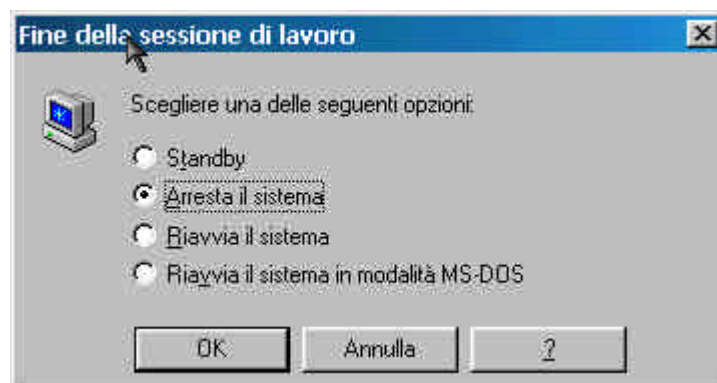
Menù Start

I collegamenti contenuti sono di seguito elencati.

Chiudi sessione

contiene il menù di chiusura di Windows (spegnimento della macchina);

Il menù contenuto in questa voce, contiene le opzioni di **Arresto del sistema** o di **Riavvio del sistema** che l'utente può compiere quando o ha terminato la sua sessione di lavoro al personal computer, oppure deve riavviare il S.O. per un errore dello stesso o per un'installazione di un applicativo che richiede il riavvio del sistema per il suo corretto funzionamento.



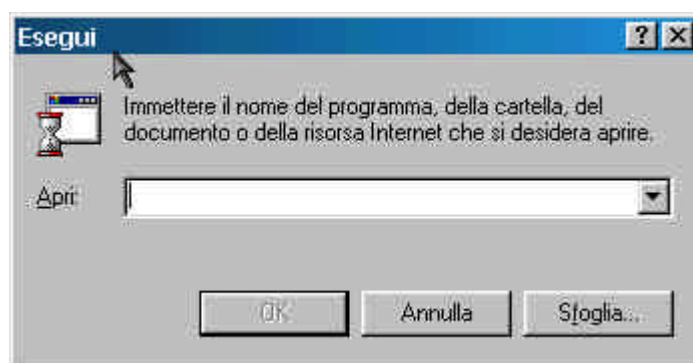
Il pannello Chiudi Sessione

Le opzioni disponibili sono:

- **Standby:** mette il computer “a riposo”, ovvero, spegne il monitor e disattiva gli hard disk (dischi rigidi) per risparmiare corrente elettrica in attesa di una futura sessione di lavoro;
- **Arresta il sistema:** deve essere selezionata solo nel caso in cui si voglia terminare la sessione di lavoro, ovvero nel momento in cui si è finito di lavorare al proprio personal computer;
- **Riavvia il sistema:** occorre, talvolta, riavviare Windows a seguito di un errore di un'applicazione o per completare l'installazione di un nuovo programma. Con questa opzione selezionata, Windows si arresta e si riavvia automaticamente;
- **Riavvia il sistema in modalità MS-DOS:** con questa opzione si arresta Windows e si entra in una modalità compatibile MS-DOS.

Esegui

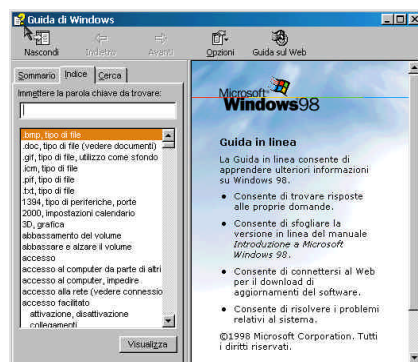
In questo sottomenù, è presente una casella di testo, dove l'utente può inserire il percorso di un'applicazione (la descrizione dell'esatta posizione di un file eseguibile). L'immissione, da parte dell'utente, del percorso e del nome dell'applicazione, corrisponde al doppio click dell'utente sull'icona dell'applicazione stessa, ovvero all'attivazione del programma relativo.



Esegui

Guida in Linea

Fa apparire sullo schermo la guida di Windows creata dai laboratori Microsoft come guida introduttiva all'uso di questo sistema operativo.

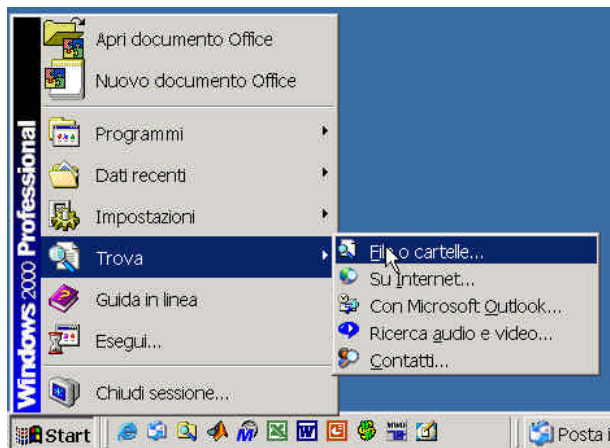


Guida in linea

Trova

Windows contiene un ottimo sistema di ricerca di documenti. Se si vogliono rintracciare su disco tutti i files che hanno determinate caratteristiche, basta

- cliccare sul pulsante Start (o Avvio)
- scegliere Trova
- e quindi File o cartelle.



Ricerca di files o cartelle.



Opzioni di ricerca.

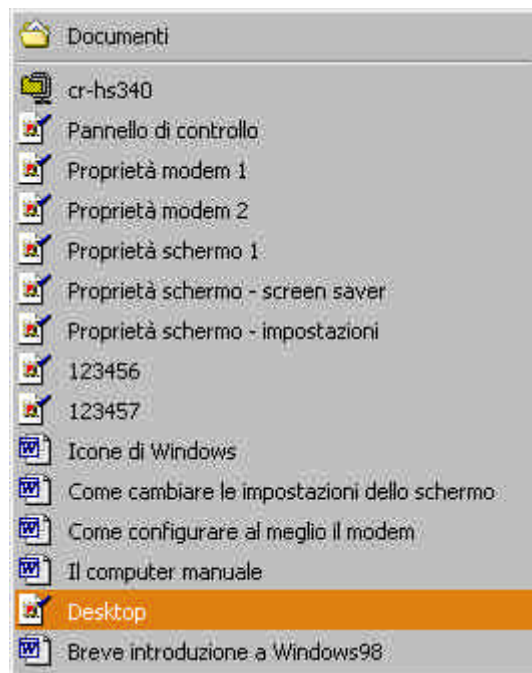
Si possono ricercare anche i file creati o modificati fra una data e un'altra, ricercare i file di una certa dimensione o i file che contengono una certa sequenza di caratteri. Questi tipi di ricerche possono essere combinati in qualunque modo.

Impostazioni

Menù molto importante che contiene i sottomenù relativi alla configurazione del proprio personal computer

Dati Recenti

In questo sottomenù sono visualizzati tutti i file che l'utente ha modificato o creato. Sono elencati per ordine di data dal basso verso l'alto.

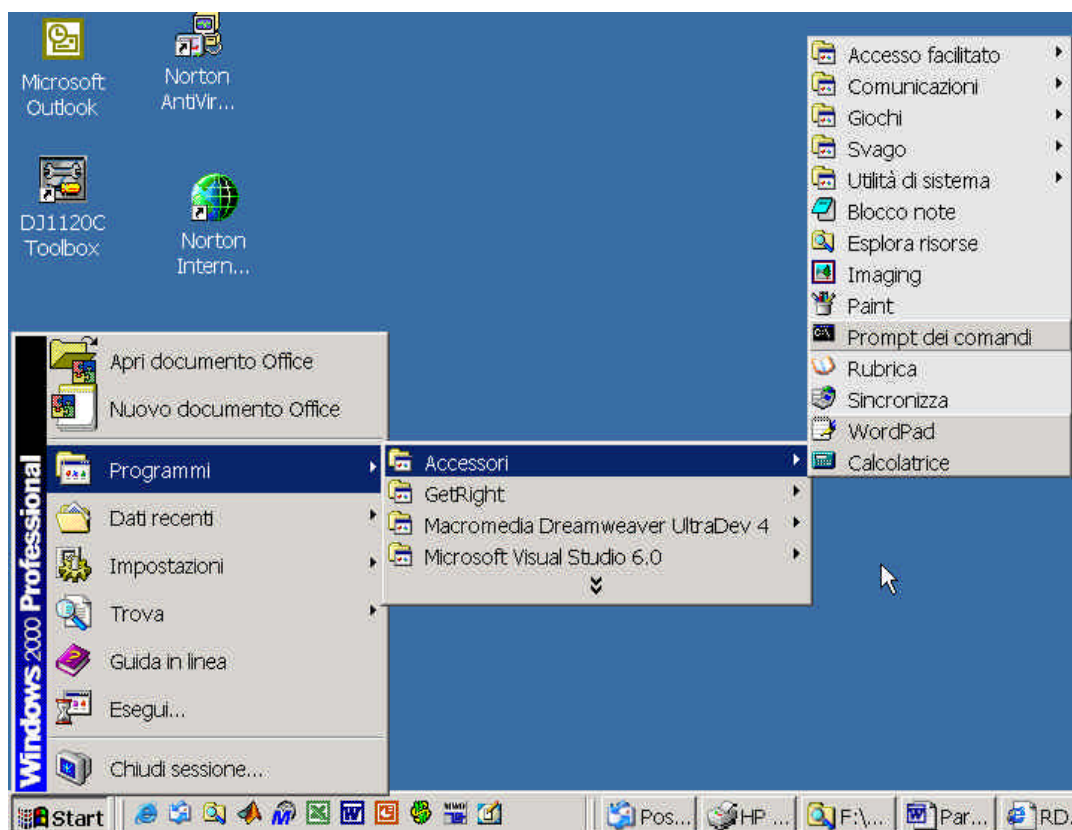


Dati Recenti

Programmi

Contiene la lista dei programmi installati nel proprio Personal Computer.

Ogni collegamento punta a una determinata cartella (directory) dove è contenuto il file eseguibile associato a quel collegamento.



Programmi

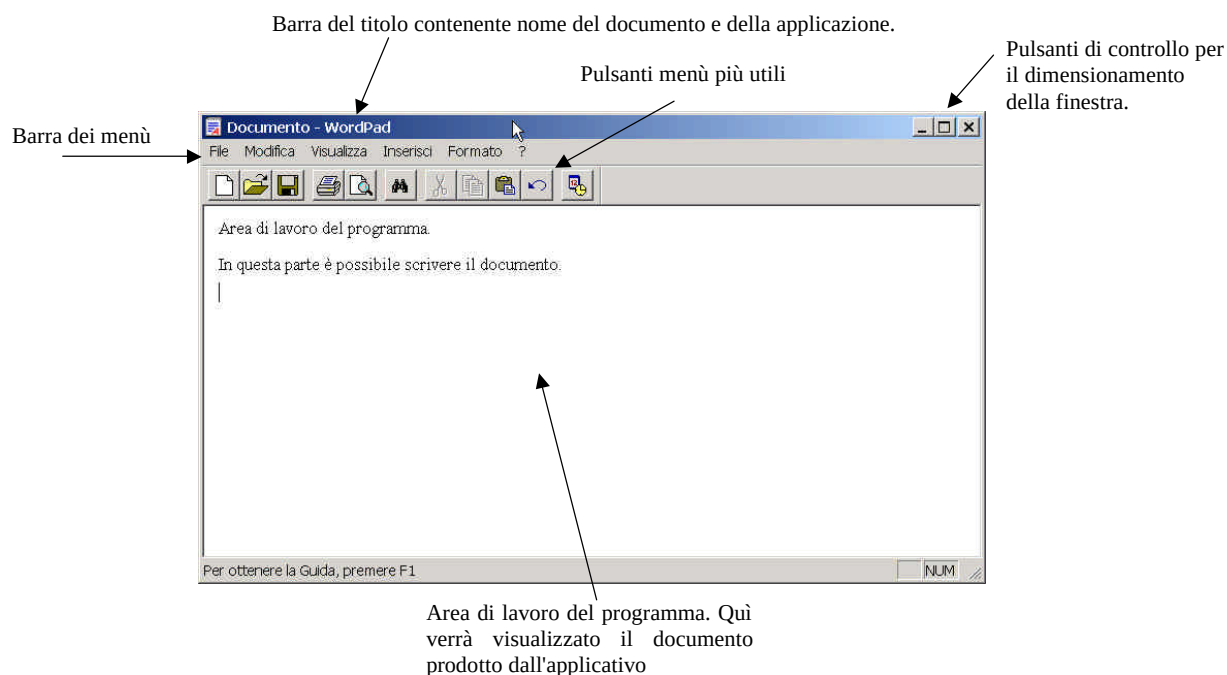
Come si nota, i collegamenti sono divisi in apposite cartelle, distinguibili dalla particolare icona. Queste cartelle sono create dai programmi di installazione delle applicazioni. Hanno il nome o della società che ha creato il programma, o del programma stesso.

L'aspetto dei Programmi

Uno degli aspetti fondamentali di Windows, dal punto di vista dell'utente, è il fatto che la quasi totalità dei programmi nati per questo ambiente possiede delle caratteristiche comuni e quindi le operazioni fondamentali, al di là della specificità del programma stesso, si compiono sempre nella stessa maniera.

Ogni programma in esecuzione è rappresentato da Windows in una finestra, cioè una parte dello schermo (desktop) che può essere ridimensionata, spostata o espansa in modo da coprire l'intera area della scrivania, oppure chiusa.

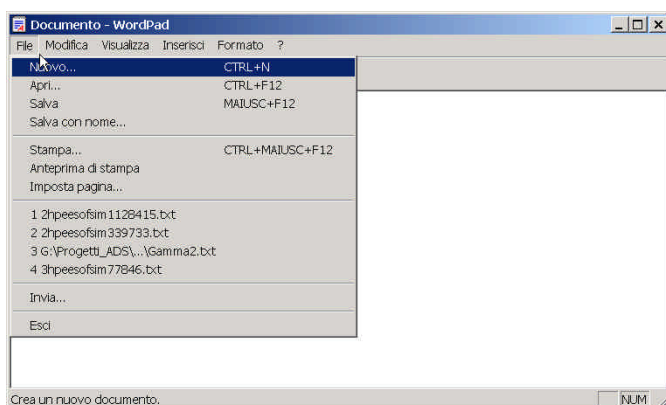
Di seguito sono mostrate tali caratteristiche. Il programma in questione è in questo caso WordPad un programma di elaborazione testi fornito con il S.O. Windows.



Finestra associata all'applicativo WordPad

La barra dei menu, oltre a contenere le voci associate alle funzioni che svolge il programma, contiene in genere tre voci comuni per le operazioni fondamentali:

- il **menu File** per le operazioni fondamentali sul file sul quale si sta lavorando: salvataggio su disco, apertura di un nuovo documento o di uno già esistente, stampa. Le opzioni di uso più frequente sono in genere presenti nella barra dei pulsanti.

Menu *File* di WordPad

apertura nuovo documento



apertura documento esistente



salvataggio su disco del documento attualmente nell'area di lavoro

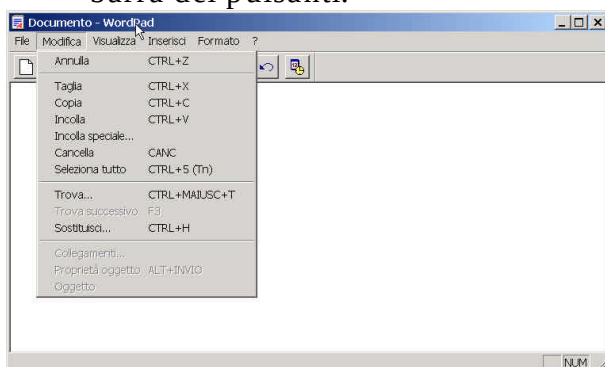


stampa del documento attualmente nell'area di lavoro



anteprima della pagina di stampa

- il **menu Modifica** che contiene, fra le funzioni permesse dall'applicativo, le funzioni di copia taglia e incolla. Anche queste funzionalità sono in genere presenti nella barra dei pulsanti.

Menu *Modifica* di WordPadtaglia il testo selezionato e lo porta nella *clipboard*copia il testo selezionato nella *clipboard*inserisce, nella posizione del cursore, il contenuto attuale della *clipboard*

- il **menu ?** che permette di accedere al manuale del programma in esecuzione nella finestra o al manuale in linea di Windows stesso.

Le funzioni possono essere attivate selezionandole dal rispettivo menu o *cliccando* con il mouse sul pulsante corrispondente.

Le finestre possono essere spostate selezionando la barra del titolo e trascinando la finestra nella nuova posizione. Se il cursore del mouse si sposta sui bordi della finestra cambia aspetto: dal disegno di una freccetta diventa una freccetta a doppia punta. Se si tiene premuto il tasto sinistro del mouse, si può trascinare il bordo ingrandendo così la finestra. I tre pulsanti all'estremità destra della barra del titolo consentono di effettuare altri tipi di operazioni sulla finestra dell'applicativo:



permette di ridurre ad icona il programma

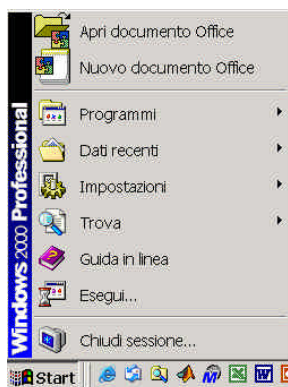


ingrandisce a tutto schermo la finestra. Se è già ingrandita la riporta alla dimensione originale



Chiude l'applicazione. Se il documento non è stato salvato o è stato modificato viene permesso di salvarlo

I programmi installati in Windows si possono rintracciare e avviare facendo clic sul pulsante **Start**.



La freccetta sulla destra indica che si è in presenza di un menu. Negli altri casi si tratta di programmi. Scorrendo il puntatore del mouse sopra le voci con la freccetta, dopo una breve pausa, viene mostrato il menu corrispondente. I programmi possono essere lanciati cliccando sul loro nome

Menu **Start** (o **Avvio** a seconda delle versioni del S.O.)

Lezione 4

Obiettivi della lezione:

Come si opera sulle cartelle?

Come si opera con i file?

Come si usano i dischetti?

Cosa sono e come funzionano le utilità di sistema?

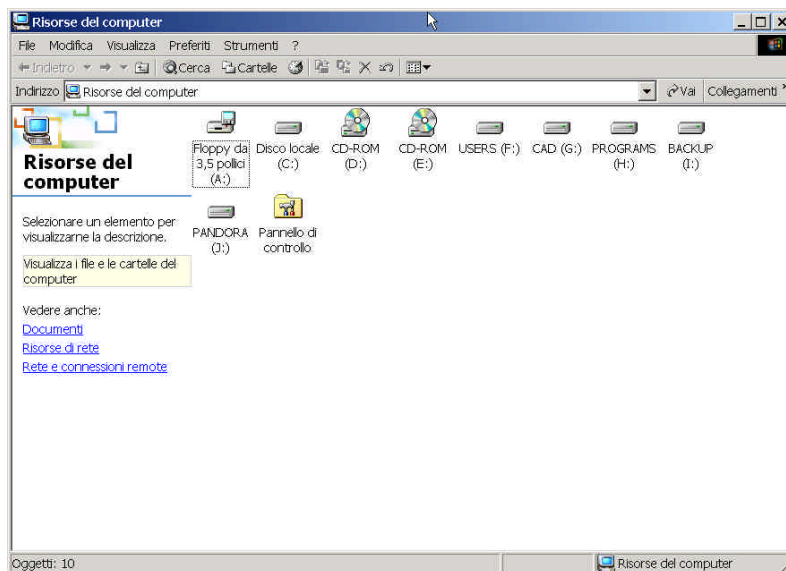
Come si installa un programma?

Come si rimuove un programma?

Le cartelle di Windows

I documenti e le applicazioni presenti sull'HD sono organizzati in cartelle. In una prima approssimazione potremmo pensare alla cartella di Windows come all'equivalente della directory di MS-DOS. In realtà il concetto di cartella è più ampio: le directory sono cartelle ma esistono cartelle che non hanno equivalente in directory MS-DOS (cartelle particolari). Il concetto di cartella è più astratto di quello di directory: fa più riferimento al nostro modo di organizzare i lavori, sistemandoli appunto in cartelle e in schedari, che al modo di organizzare i files di un sistema di elaborazione.

Cliccando due volte con il pulsante sinistro del mouse sopra l'icona Risorse del computer, posta sul desktop, viene aperta una cartella che permette di accedere alle memorie di massa presenti nel computer.



Cartella risorse del computer.

Cliccando due volte sull'icona che rappresenta il drive C:, per esempio, si ha accesso alla cartella contenente i documenti presenti in tale drive. All'interno di questa cartella possono trovarsi applicazioni, documenti e anche altre cartelle che possono essere aperte cliccando su di esse.



Icona utilizzata da Windows per indicare le cartelle.

In definitiva avremo:

- nel *desktop* tante finestre aperte quante sono le cartelle o gli applicativi *attivi*
- nella *barra delle applicazioni* tanti pulsanti quante sono le finestre (applicativi o cartelle) aperte

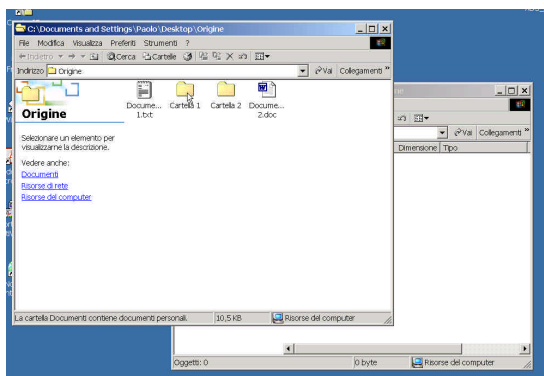
Per passare da una finestra all'altra si può selezionare la finestra con il mouse (*clickando* su una parte visibile della finestra) o agire sul relativo pulsante della *barra delle applicazioni*.

Operare con cartelle e documenti

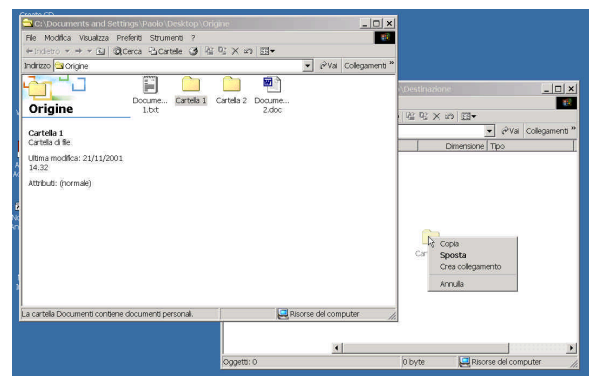
Le operazioni su documenti e cartelle sono svolte in Windows in modo estremamente intuitivo, basandosi principalmente sull'utilizzo del mouse.

Copiare o Spostare documenti fra cartelle

- Se la cartella nella quale si trova il documento da copiare o spostare e la cartella destinazione del documento sono entrambe accessibili dal desktop, ovvero sono visibili almeno parte delle finestre associate alle due cartelle, le operazioni da fare sono:
 1. Spostare il cursore del mouse sul documento da copiare o spostare (a)
 2. Trascinare, usando il tasto destro del mouse, il documento fino a portarlo nella cartella di destinazione
 3. Rilasciare il tasto del mouse
 4. Scegliere dal menu che compare il tipo di operazione desiderata (b)



(a)

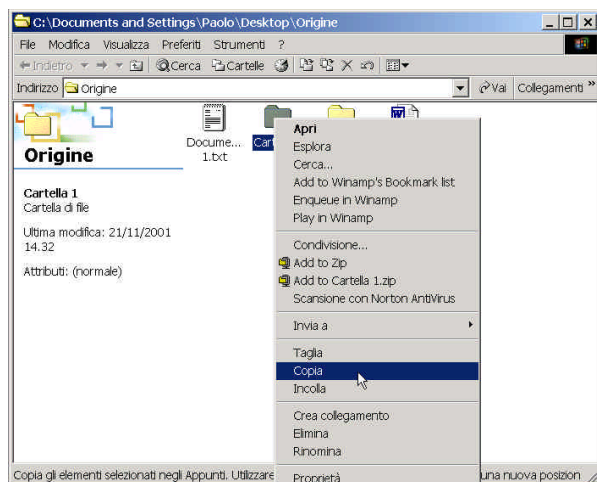


(b)

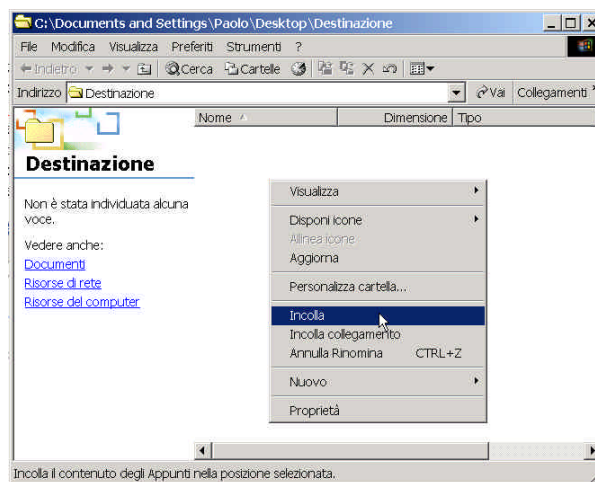
Esempio 1 di trascinamento di “Cartella 1” da *Origine* a *Destinazione*

- Se la cartella destinazione è *sotterrata* da altre cartelle o non è ancora stata aperta:
 1. Spostare il cursore del mouse sul documento da copiare o spostare
 2. Cliccare con il pulsante destro del mouse sull'icona del documento (a)
 3. Scegliere dal menu che appare la voce *Taglia* (per spostare) o *Copia* (per copiare)

4. Aprire la finestra della cartella di destinazione, cliccare con il pulsante destro, in un punto vuoto della cartella
5. Scegliere dal menu che appare la voce *Incolla* (b)



(a)



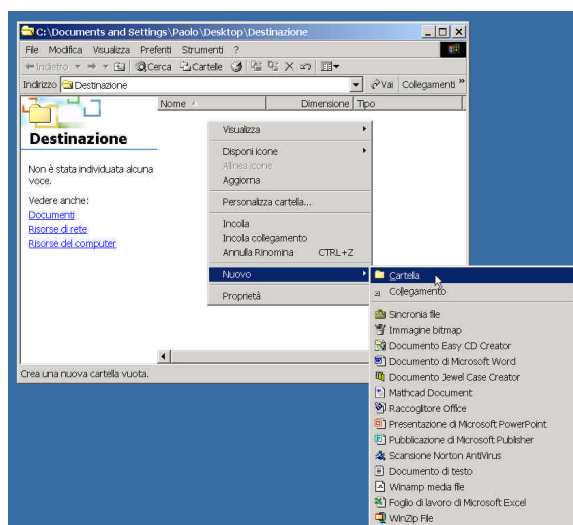
(b)

Esempio 2 di operazione di Copia e Incolla di “Cartella 1” da *Origine* a *Destinazione*

Le stesse operazioni possono essere compiute su più documenti. Per selezionare più documenti è necessario premere il tasto <Ctrl> mentre si clicca con il pulsante sinistro sull'icona del documento. Se non si tiene premuto il tasto <Ctrl> è possibile selezionare solo una cartella. Il resto delle operazioni da effettuare coincidono con quanto scritto prima dalla 2 in poi.

Creare una nuova cartella

1. Aprire la cartella dentro la quale si vuole creare quella nuova
2. In un punto vuoto della cartella cliccare con il tasto destro del mouse
3. Scegliere dal menu che appare la voce Nuovo e dopo, dal menu successivo, Cartella
4. Assegnare alla cartella il nome che si desidera. È possibile, a differenza di MS-DOS, scegliere nomi più lunghi di otto caratteri e includere anche il carattere spazio.

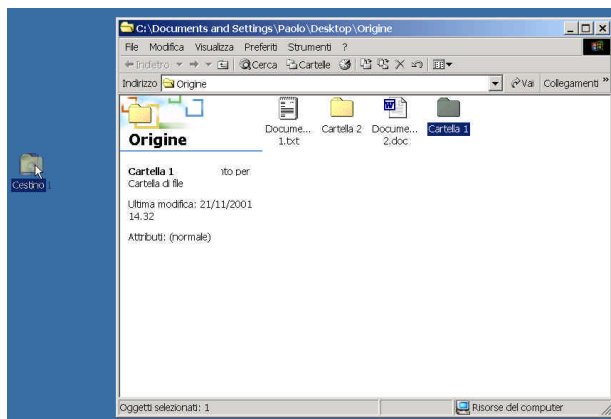


Esempio 3 di creazione di una nuova cartella.

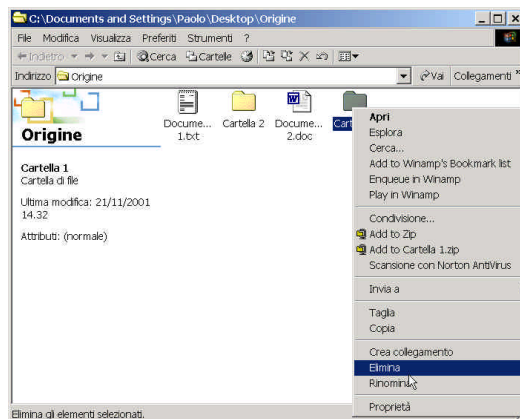
La cancellazione dei documenti e la cartella Cestino

- Per cancellare un documento si può procedere in più modi:

1. trascinare il documento sull'icona del Cestino nel desktop (a)
2. selezionare il documento cliccando una volta sulla sua icona con il pulsante **sinistro** del mouse e premere il tasto <Canc>
3. selezionare il documento cliccando una volta sulla sua icona con il pulsante **destro** del mouse e selezionando *Elimina* (b)



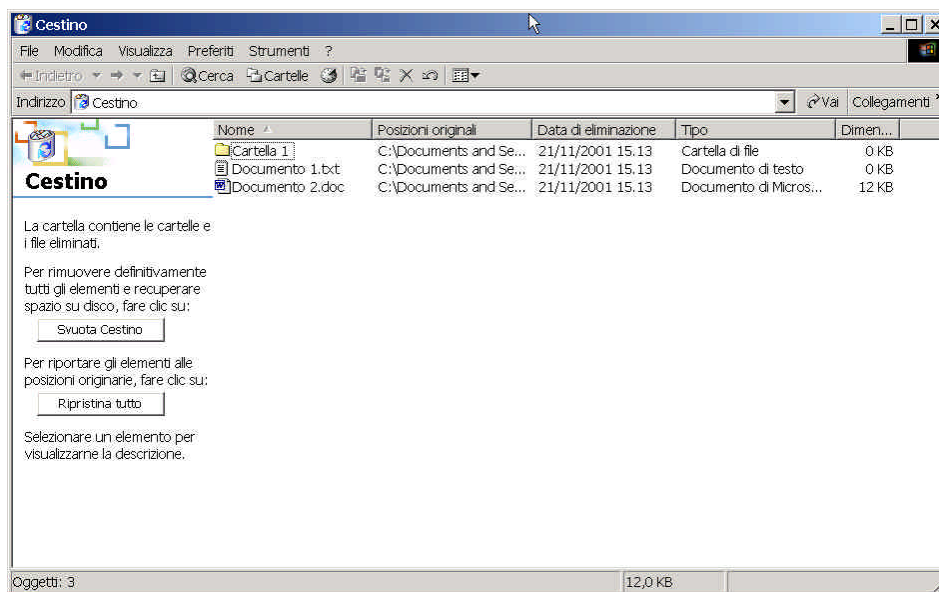
(a)



(b)

Esempio 4 di eliminazione di “Cartella 1”

I documenti cancellati vengono spostati nella cartella Cestino.



Cartella Cestino

Le informazioni sui documenti presenti (nome, posizione originale ecc...) servono, oltre che come documentazione, anche e soprattutto per poter permettere il ripristino degli stessi qualora ci si accorga di aver cancellato per errore il documento sbagliato. Per ripristinare uno o più documenti basta:

1. Selezionare il/i documento/i da ripristinare
2. Scegliere dal menu File la voce Ripristina

I documenti possono essere eliminati completamente selezionando *Svuota cestino* dal menu *File* o, in alternativa, selezionando *Svuota cestino* dal menu che viene visualizzato cliccando con il pulsante destro del mouse sull'icona del *Cestino* nel desktop.

È bene tenere presente che:

- è opportuno periodicamente svuotare il cestino per recuperare spazio sull'HD. Infatti, quando si impartisce l'ordine di cancellazione Windows non fa altro che spostare i documenti dalla cartella dalla quale sono stati cancellati alla cartella *Cestino*, ma non li elimina fisicamente dall'HD. Solo quando si esegue l'operazione *Svuota Cestino*, i files vengono fisicamente rimossi
- Non tutti i documenti cancellati finiscono nel *Cestino*. Per esempio quelli cancellati dai dischetti o quelli cancellati dall'interno di certe applicazioni non passano dal *Cestino*.

Nota Bene:

L'operazione *Svuota il Cestino* è una operazione irreversibile!

Una volta svuotato il Cestino si eliminano i files in esso contenuto e Windows non è più in grado di recuperarli¹⁵.

Operare con i dischetti

Nella cartella *Risorse* del computer sono visibili, fra l'altro, le icone rappresentanti i drive per dischi amovibili presenti nel computer (quali floppy disk o CD-Rom).

Cliccando due volte, con il pulsante sinistro del mouse, sull'icona del drive, viene aperta una finestra nella quale vengono visualizzati i documenti presenti in tale unità. Tutto quanto si è detto per le cartelle sull' HD vale anche per questi casi tranne una importante eccezione: i documenti cancellati dai dischetti amovibili NON passano dal *Cestino*.

Per quanto riguarda il Floppy Disk, cliccando, con il pulsante destro del mouse, sull'icona del drive, si accede ad un menu che permette di effettuare le operazioni fondamentali di gestione dei dischi:

- **Copia disco:** per effettuare la copia di dischetti. Viene presentata una finestra di dialogo dalla quale si sceglie l'origine e la destinazione della copia.
- **Formatta** : per effettuare la formattazione di un dischetto, ovvero la sua inizializzazione, cancellandone tutto il contenuto. Anche in questo caso viene presentata una finestra di dialogo per la scelta delle caratteristiche della formattazione.
- **Proprietà** : per poter controllare l'occupazione del disco e la parte ancora disponibile.

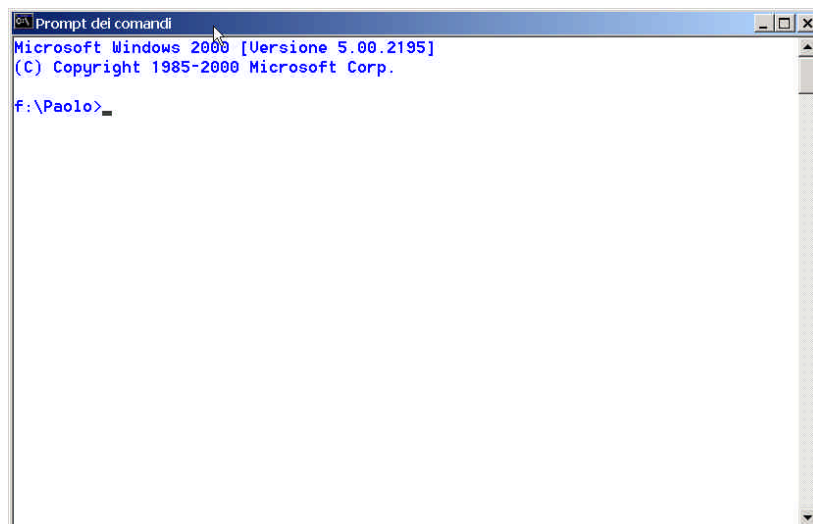
È bene ricordare quanto detto più volte in precedenza; per effettuare le operazioni fin qui esposte non è stato necessario introdurre alcuna precisazione sul comando da dare o sui parametri necessari. Tutto viene svolto senza presupporre alcuna conoscenza dei dettagli

¹⁵ In determinate condizioni, e.g. nessuna ulteriore operazione di scrittura su disco effettuata ed altre, esistono dei programmi che possono comunque recuperare i file cancellati, l'operazione però non è sempre coronata da successo e si consiglia vivamente di non affidarsi.

dello svolgimento delle operazioni: è Windows che si occupa di tutto, basta che sia a conoscenza della volontà dell'operatore.

WINDOWS e MS-DOS

Premendo il pulsante Start (o Avvio) e scegliendo dal menu Programmi la voce Prompt di MS-DOS, Windows apre una finestra dentro la quale viene eseguita una sessione MS-DOS, ovvero in cui è possibile lavorare come se si stesse lavorando sul sistema operativo MS-DOS.



Area della finestra in cui viene eseguita la sessione MS-DOS. Praticamente è lo schermo utilizzato da MS-DOS che viene visualizzato in una finestra Windows.

Dentro la finestra MS-DOS si possono compiere le operazioni che normalmente si eseguono in MS-DOS solo che qui tutto avviene dentro la finestra con i vantaggi che ciò comporta; mentre il programma MS-DOS è in funzione, si può aprire una nuova finestra con un programma Windows o anche una nuova sessione (finestra) di MS-DOS. Si possono in definitiva utilizzare contemporaneamente più programmi sia Windows che MS-DOS.

Se si trascina un documento da una finestra Windows ad una finestra MS-DOS, viene inserito **il nome** del documento nella posizione del cursore MS-DOS.

Utilità di Sistema

Esistono delle funzioni che occorre conoscere (ed eseguire quando necessario) per il corretto funzionamento del S.O. e quindi del personal computer.

Scandisk

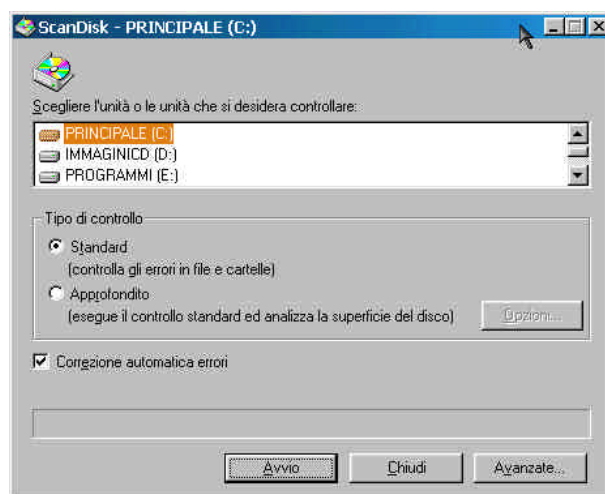
Questa applicazione è utilissima per ricercare e effettuare una manutenzione degli errori che si possono presentare sia sulla superficie del disco rigido, sia sulla memorizzazione errata dei file.

E' buona norma eseguire quest'applicazione almeno una o più volte al mese, in modo da tenere sempre in buono stato il disco rigido. Per avviare **Scandisk**, eseguire la seguente procedura:

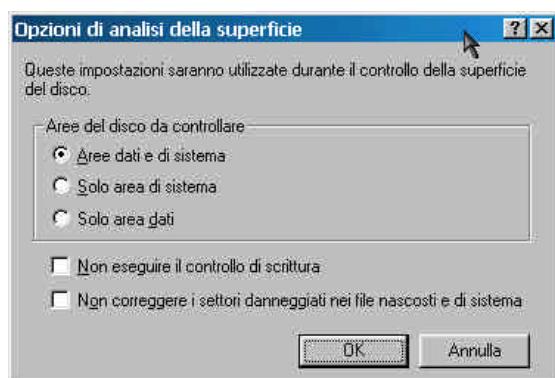
- **Start → Programmi → Accessori → Utilità di sistema → Scandisk**
- A questo punto, apparirà la schermata principale del programma. Esistono due tipi di controlli:
 - **Standard**: che controlla solo l'esatta memorizzazione dei file o delle cartelle;
 - **Approfondito**: che oltre ad effettuare il controllo standard, verifica che la superficie del disco rigido non sia danneggiata e che quindi non porti a una mancata o errata memorizzazione dei file o delle cartelle
- Selezionare l'opzione **Approfondito**, in modo da controllare la superficie del disco rigido, alla ricerca di eventuali settori danneggiati.
- Cliccando sul tasto **Opzioni**, si apre una finestra in cui l'utente può effettuare alcune scelte:
 - **Aree del disco da controllare**: si può effettuare il controllo o sull'area dati, o su quella di sistema (dove è memorizzato Windows) o su entrambe;
 - **Non eseguire il controllo di scrittura**: si obbliga Scandisk a non effettuare la verifica di scrittura dati;
 - **Non correggere i settori di sistema**: si obbliga Scandisk a non provvedere alla correzione dei settori danneggiati dei file nascosti o di quelli di Windows
- Selezionare Aree dati e di sistema e cliccare su **OK**.
- Selezionare il tasto **Avvio** per procedere al controllo.
- Al termine del controllo, il sistema sarà stato corretto dal programma, e tutti i file o tutte le cartelle, saranno state correttamente memorizzate sul disco rigido.



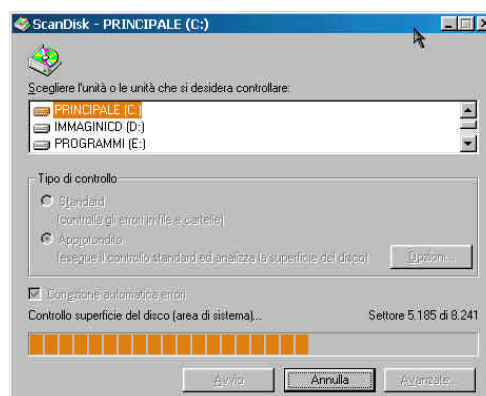
Avvio di Scandisk



Selezione dell'unità e del tipo di controllo



Opzioni di analisi

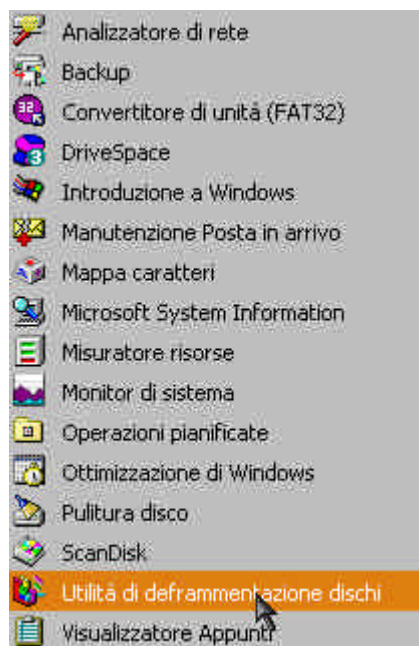


Avvio dell'operazione di Scandisk

Utilità di deframmentazione dischi

Memorizzando in tempi diversi file sul disco rigido, e cancellando e modificando file esistenti, molte volte si verifica una “frammentazione” dello spazio memorizzabile del disco rigido stesso. Questo comporta un maggior tempo di ricerca e di avvio dei file o delle applicazioni. Per ovviare a questo problema, il programma di deframmentazione dei dischi rigidi (**Defrag**), provvede a riunire ed unificare lo spazio memorizzato sul disco rigido. Per avviare **Defrag**, eseguire la seguente procedura

- **Start → Programmi → Accessori → Utilità di sistema → Utilità di deframmentazione dischi**
- A questo punto, apparirà la schermata principale del programma in cui l'utente sceglierà su quale unità eseguire il programma di deframmentazione
- Premendo OK si avvia la procedura di deframmentazione. La finestra che appare indica, progressivamente, lo svolgimento dell'azione che il programma sta eseguendo.



Avvio di Defrag



Selezione dell'unità su cui effettuare il defrag



Esecuzione del defrag.

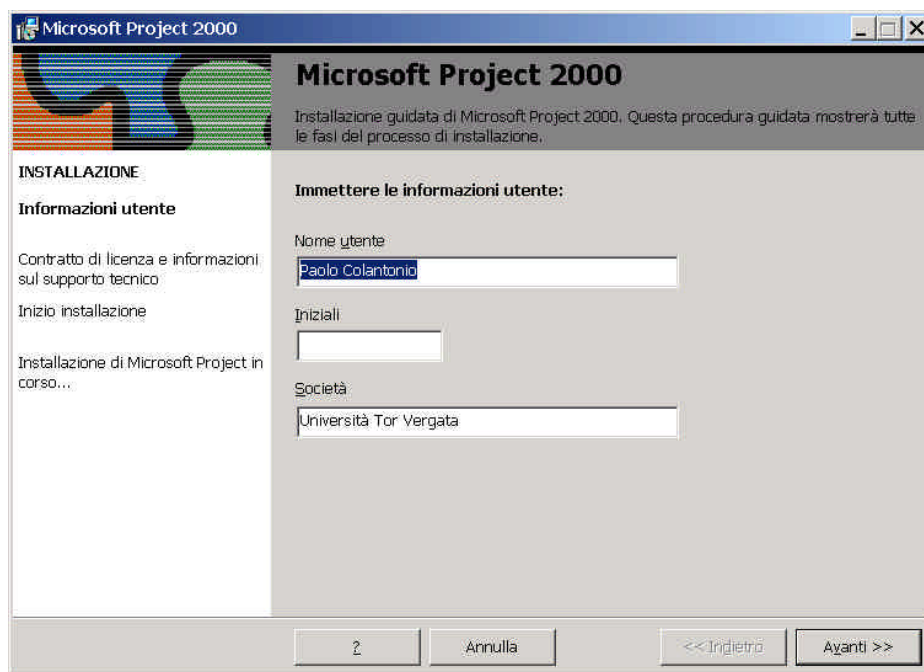
Installare e disinstallare un programma

Per utilizzare un programma, l'utente deve eseguire alcune operazioni necessarie all'installazione del programma sul proprio disco rigido. L'insieme delle operazioni prende il nome di **Processo d'installazione di un'applicazione**. Saranno descritti a grandi linee i passi fondamentali che l'utente dovrà compiere per installare un programma sul proprio computer.

Ogni programma viene normalmente fornito su un supporto magnetico e/o ottico (Floppy disk o CD-Rom). Per essere installato, il programma è fornito di una particolare applicazione, che deve essere eseguita solo la prima volta che si installa l'applicativo; per convenzioni standard, questo programma è individuato da un file che, normalmente, ha il nome di **Setup.exe**. Raramente, comunque, il nome del file del programma di installazione dell'applicazione, ha il nome di **Install.exe**. Per comodità del lettore, d'ora in avanti si farà riferimento al nome **Setup.exe**.

Generalmente il programma di installazione è composto da varie finestre in cui l'utente può effettuare le sue scelte, quali, ad esempio, la cartella dove copiare l'applicativo, il nome da dare al collegamento della **Barra di Applicazioni**, ecc.

Avviando il programma **Setup.exe**, si avvierà il programma di installazione.



Avvio di un programma di installazione.

A questo punto basterà seguire le istruzioni del programma di installazione, che generalmente guida passo passo l'utente all'installazione dell'applicativo.



Fasi di installazione

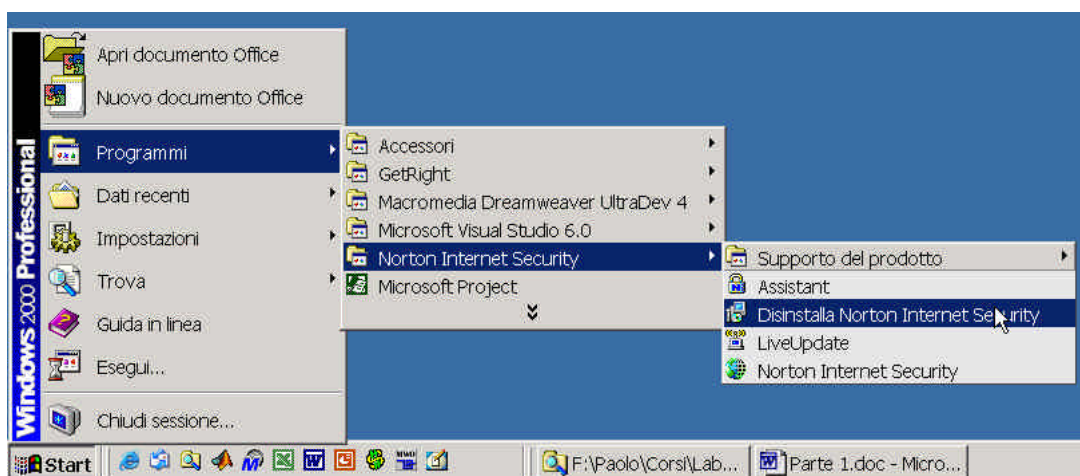


Installazione completata

Quando un programma diventa non più necessario, è possibile rimuoverlo dal proprio disco fisso liberando spazio. Il processo di rimozione di un programma prende il nome di **Processo di Disinstallazione di un Programma**. Esistono due diverse modalità per disinstallare un programma:

- 1- Usare il file di disinstallazione fornito dal programma stesso, **Uninstall.exe**;
- 2- Disinstallare il programma utilizzando Windows;

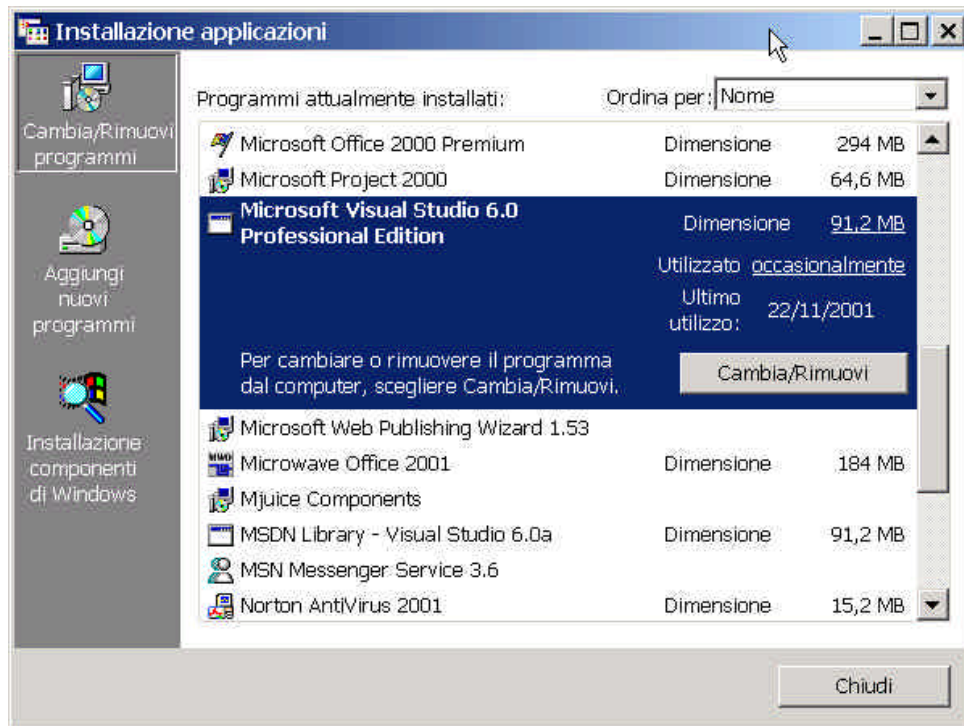
La prima possibilità corrisponde all'operazione opposta eseguita dal file **Setup.exe**, permettendo la rimozione completa del programma.



Disinstallazione di un applicativo.

La seconda opzione prevede l'utilizzo del programma di disinstallazione che il S.O. Windows ha al suo interno. Per eseguire questa procedura, procedere come segue:

1. Aprire il **Pannello di Controllo**
2. Aprire la cartella **Installazione applicazioni**
3. Ila lista dei programmi installati nel sistema, selezionare il programma da disinstallare e confermare la scelta cliccando sul tasto **Aggiungi/Rimuovi**



Disinstallazione di un programma mediante l'utilità del S.O.

Se i processi sopra descritti non sono andati a buon fine, si può sempre ricorrere alla cancellazione manuale della cartella dove sono memorizzati i file del programma da disinstallare.

Nota Bene:

L'opzione di cancellazione manuale deve essere effettuata solo se le precedenti non sono andate a buon fine.

Lezione 5

Obiettivi della lezione:

Che differenza esiste fra archivi e database?

Quali problemi risolve un database?

Quali sono i modelli di database più importanti?

Come funziona il modello relazionale?

Sistemi informativi e basi di dati

Un campo prevalente dell'applicazione informatica è quello costituito dall'archiviazione e dalla gestione dei dati. Con la distribuzione e la moltiplicazione delle informazioni dovute alla rete, questo campo è divenuto recentemente ancor più importante.

Tipici ambiti applicativi sono quelli dei sistemi informatici aziendali, pubblici e privati, nei quali la catalogazione e la conservazione dell'informazione sia lo scopo principale.

In tali applicazioni si devono gestire grosse moli di dati, manipolati per la modifica e per il reperimento dell'informazione da diverse procedure applicative.

La progressiva affinazione nelle capacità di manipolazione dei dati, sia per quello che riguarda il supporto *hardware* che per quello che concerne le applicazioni *software*, hanno portato ad una profonda distinzione fra una semplice gestione degli archivi e la tecnologia delle basi di dati.

Per poter meglio comprendere l'evoluzione che ha portato allo sviluppo di questa tecnologia si introduce ora il concetto di Sistema Informativo:

Un sistema informativo è un insieme di strumenti automatici, uomini, procedure, informazioni, norme, orientato alla gestione delle informazioni di interesse di un ente per i propri fini.

Ad esempio un uomo che disponga di un'agenda elettronica organizzata alfabeticamente sul proprio telefono portatile e che, inoltre, conservi dei foglietti con altri numeri di telefono nella propria borsa, costituisce un piccolo sistema informativo in cui esiste la parte di strumenti automatici (il telefono), quella umana, il flusso di informazioni, l'organizzazione e le procedure per ordinare e reperire i dati al fine di trovare il numero che interessa chiamare.

Di un Sistema Informativo viene detto Sistema Informatico la parte automatizzata che comprende sia l'hardware che l'interfaccia per l'utente che le procedure sui dati: nel nostro esempio tutto tranne i foglietti ed il proprietario del telefono.

Un Sistema Informatico più complesso, quello di un ente o di un'azienda, è solitamente composto da più sottosistemi dotati di autonomia organizzativa; supponiamo a titolo esemplificativo, di esaminare una parte dell'organizzazione di un Museo: sarà senz'altro presente una sezione archivistica con l'elenco delle opere in possesso al museo e costituenti il suo patrimonio, un'altra in cui saranno catalogate le opere attualmente in restauro o che ne abbisognano, un'altra infine che possiede l'elenco delle opere in prestito ad altri musei e così via.

Per ogni settore saranno generate e gestite le informazioni tipiche di quel settore ed elaborate quelle provenienti dagli altri settori se hanno attinenza con le attività proprie del settore, mantenendo però separati gli archivi di ogni settore.

Questa separazione porta a diverse conseguenze fra le quali citiamo:

- ridondanza dei dati;

ovviamente tutti i dati comuni ai diversi archivi (e.g. la descrizione dell'opera) saranno duplicati in ogni archivio

- possibilità di inconsistenza nella rappresentazione dei dati;

se interviene una modifica, in quella parte comune di dati fra i vari archivi, da parte di un settore e questa non viene tempestivamente riportata negli altri archivi, avremo come risultato di possedere archivi con differenti informazioni su uno stesso oggetto

- impossibilità di una gestione in tempo reale

esistendo in generale più copie di una stessa informazione il tempo di aggiornamento di tutte le copie non sarà istantaneo

- rigidità del sistema informativo risultante

i cambiamenti di organizzazione del lavoro vengono ostacolati dalla modalità settoriale di gestione delle informazioni: suddividere un settore o fonderne due diversi implica una riorganizzazione degli archivi.

Questi problemi vengono risolti dalla tecnologia delle basi di dati dove la gestione ed il trattamento dei dati vengono centralizzati in un unico sistema logico di archivi che costituisce una rappresentazione non ridondante ed integrata dei dati a cui tutti gli utenti possono accedere per la porzione di loro competenza.

Questo tipo di gestione risolve tutte le difficoltà a cui abbiamo precedentemente accennato, infatti se ogni settore risulta ancora responsabile della definizione iniziale delle informazioni di propria competenza con una gestione integrata e centralizzata dei flussi informativi si evita sia la ridondanza dei dati, esistendone solamente una copia, sia la possibilità che essi non siano i più aggiornati ed infine si consentirà a chiunque e in ogni istante di modificare od accedere alle informazioni.

Le applicazioni informatiche che gestiscono questo flusso di informazioni ed i dati, ponendosi fra il database e l'utente, si chiamano *Data Base Management System* (DBMS).

Esaminiamo ora le funzioni di un DBMS, esse sono essenzialmente quattro:

- Controllo centralizzato dei dati;

è la caratteristica che consente di eliminare la ridondanza dei dati presenti nel *database*, permette a diversi utenti di effettuare le operazioni fondamentali sui dati, ovvero l'inserimento, la modifica, la cancellazione e la ricerca.

- Separazione degli aspetti logici dagli aspetti fisici

Il DBMS si pone fra l'utente ed il *database* in modo che il primo possa operare sui dati, organizzarli ed esporli secondo un senso logico senza che debba essere necessariamente informato sulla tecnologia effettiva di memorizzazione dei dati e su come questi fisicamente, potremmo dire 'realmente', siano archiviati. Per fare ciò il DBMS opera con un'architettura a più livelli che verrà dettagliata in seguito.

- Controllo dell'accesso contemporaneo ai dati

Il DBMS gestisce tutte le situazioni in cui ci sia l'accesso simultaneo fra più utenti ad un dato ponendosi come arbitro fra le diverse richieste contemporanee e consentendo quindi le operazioni in tempo reale.

- Controllo sulla sicurezza dei dati

Il DBMS si occupa inoltre della sicurezza dei dati intesa sia come possibilità di accesso all'informazione da parte esclusiva degli utenti autorizzati che come protezione da errori derivanti dalle procedure di calcolo.

Per realizzare i propri obiettivi il DBMS si struttura con un organizzazione basata su tre livelli:

- livello interno

è relativo al modo con cui i dati sono organizzati nelle strutture fisiche di memorizzazione

- livello logico

relativo alla rappresentazione logica delle basi di dati, ossia al modo con cui i dati sono descritti e alle loro relazioni indipendentemente dalla loro memorizzazione fisica

- livello esterno

è relativo al modo con cui gli utenti percepiscono i dati. Uno stesso schema logico può essere rappresentato in maniera diversa in dipendenza dalle necessità dell'utente.

Riferendoci al secondo livello, quello logico, è senz'altro utile conoscere alcuni metodi di organizzazione logica dei dati, i principali sono:

- il modello gerarchico;
- il modello reticolare;
- il modello relazionale;

Esamineremo solo quest'ultimo che per diffusione ed efficienza rappresenta lo standard attualmente più diffuso dell'organizzazione logica delle basi di dati.

Nel *database* relazionale i dati sono organizzati in tabelle chiamate *relazioni*. Ogni tabella si compone di un certo numero di colonne dette gli attributi della relazione, ogni riga invece contiene gli insiemi dei dati relativi ad una informazione:

Relazione

dati
dati

Negozio		
<i>attributo 1</i>	<i>attributo 2</i>	<i>attributo 3</i>
Partita IVA	Nome	Indirizzo
020-2030200032	Feltrinelli	Via Paola, 8
...	...	...

Relazione

dati
dati

Libro		
<i>attributo 1</i>	<i>attributo 2</i>	<i>attributo 3</i>
Codice libro	Casa Editrice	Titolo
1096	Einaudi	Cecità
...	...	...

Relazione

Autore		
<i>attributo 1</i>	<i>attributo 2</i>	<i>attributo 3</i>
Codice autore	Cognome	Nome

<i>dati</i>	121	Saramago	José
<i>dati</i>	...	...	...

Nell'esempio riportato abbiamo tre relazioni relative ad una possibile gestione di una libreria, in ogni tabella ogni colonna deve avere un nome distinto dalle altre colonne della stessa tabella in quanto questo nome identifica un insieme omogeneo di dati detto *dominio dell'attributo*.

Per rendere utile l'esempio costruiamo un'altra tabella relativa alle vendite della nostra ipotetica libreria:

Relazione

	Vendite		
	<i>attributo 1</i>	<i>attributo 2</i>	<i>attributo 3</i>
	Libreria	Libro	Copie rimaste
<i>dati</i>	020-2030200032	1096	4
<i>dati</i>	...	...	...

Questa tabella mette in corrispondenza la libreria con i libri che essa vende.

Dai valori contenuti in questa tabella possiamo risalire a quelli contenuti nelle altre fra cui l'autore del libro, il titolo o l'indirizzo del negozio che lo ha venduto.

Si può notare come la colonna Libreria della tabella Vendite e la colonna Partita-IVA della tabella Negozio siano definite sullo stesso dominio di valori, con questo meccanismo una riga della relazione Negozio viene messa in corrispondenza con tutte le righe della tabella Vendite che presentano lo stesso valore dell'attributo Libreria.

Si può altresì notare come il valore dell'attributo Partita-IVA della tabella Negozio identifichi una ed una sola libreria, quando occorre questa evenienza in un attributo questo si chiama chiave della relazione, la sua importanza risiede nel fatto che la chiave identifica univocamente una riga in una tabella.

Questo tipo di organizzazione dei dati è estremamente flessibile, eventuali modifiche, aggiunte di informazioni alle tabelle, e consultazioni o nuove aggregazioni di dati sono semplicemente ottenibili gestendo le relazioni fra le varie tabelle.

Lezione 6

Obiettivi della lezione:

Cos'è Internet?

Come funziona Internet?

Cosa vogliono dire url, host, DNS, www, etc...?

Come si ricerca in rete, con quali strumenti?

Per definire Internet¹⁶ conviene stabilire innanzi tutto cosa non è, questo si rende necessario per evitare confusioni di significato e di concetto fra i vari termini che compongono il gergo tecnico delle reti informatiche.

La principale confusione che si genera è quella di considerare sinonimi Internet e WWW¹⁷, sebbene il World Wide Web sia probabilmente il più noto dei servizi che Internet contribuisce a rendere disponibile, non è l'unico, quindi l'identità fra i due concetti è errata.

Internet non è una rete, come ricordava uno slogan popolare di qualche anno fa, Internet è “la rete delle reti”, infatti quello che Internet è in realtà può definirsi come un sistema telematico che connette centinaia di milioni di reti di computer in tutto il mondo, attraverso il quale è possibile, in tempo reale, scambiare messaggi, acquisire informazioni, ricevere e spedire file. L'unica cosa che accomuna questa unione di reti locali al fine di costituire Internet è l'utilizzo del protocollo¹⁸ TCP/IP.

Due importanti conseguenze deducibili da questa definizione costitutiva di Internet sono che Internet non ha una struttura di controllo gerarchica e che nessuno ha la proprietà di Internet.

Ai fini pratici possiamo dire che Internet sia il supporto con il quale vengono forniti dei servizi comuni fra calcolatori, fra i quali il già citato WWW, la posta elettronica, i newsgroup ed altri.

Come vengono resi disponibili questi servizi? Il modello più comune di distribuzione è quello detto: **client – server**.

Sulla rete possono agire due categorie distinte di attori, i server ed i client, i primi sono quei dispositivi, di solito dei calcolatori, che forniscono dei servizi alla rete, i secondi sono quei dispositivi che richiedono un servizio alla rete.

E' esperienza comune come per collegarsi ad Internet dal calcolatore di casa si debba, tramite il modem, collegarsi ad un gestore che fornisce come servizio proprio la connessione ad Internet, quello che succede è che il nostro calcolatore, in questo caso un client, invia una richiesta di servizio ad un ISP¹⁹, in questo caso un calcolatore server di questo servizio.

Analogamente, quando chiediamo di vedere una determinata pagina web, il nostro calcolatore si comporta come client e tramite un programma e.g. Microsoft Explorer inoltra alla rete la richiesta che verrà soddisfatta da quel calcolatore server, per la precisione un web server, che fornisce il servizio di ospitare il sito la cui pagina web vogliamo visualizzare.

¹⁶ Sebbene la pronuncia corrente sia quella sdrucchiola (internet) l'originale vocabolo inglese risulta piano (internét).

¹⁷ World Wide Web, il sistema di pubblicazione delle pagine web.

¹⁸ Insieme di regole che governano la successione e lo scambio di informazioni fra due dispositivi comunicanti fra loro.

¹⁹ Internet Service Provider o piu' semplicemente il provider.

Definizioni internet utili ai fini della comprensione del meccanismo di funzionamento dei motori di ricerca:

Pagina web:

Il singolo file reperibile su web, localizzabile tramite una URL

Sito:

Il termine è usualmente utilizzato col significato di pagina web ma esiste una differenza: una pagina web è una entità singola, un *file* che può essere reperito in rete, invece un sito, propriamente detto, è un posto dove vengono ospitate e pubblicate più pagine web appartenenti allo stesso autore o alla stessa organizzazione

Dominio: Schema gerarchico per indicare l'appartenenza o la provenienza geografica, dei siti web; alcuni domini fra i più noti sono: .edu (enti universitari), .gov (enti governativi), .com (commerciali), .org (no profit), .it (siti italiani), etc...

URL uniform resource locator

Indirizzo univoco di una pagina web, è così composto:

Tipo di protocollo	Nome del dominio (il calcolatore dove i file sono ospitati)	Percorso del file (il posto sul calcolatore dove risiede il file)	Nome del file ed estensione
http://	www2.uniroma2.it/	magazine/	m_maga.shtml

E' impossibile ricercare direttamente uno specifico documento nella rete a causa delle numero di pagine presenti in linea che sono all'incirca (marzo 2001) 5 miliardi di pagine web e 550 miliardi di oggetti.

E' quindi necessario ricorrere a strumenti che facilitino questo compito, questi strumenti sono essenzialmente quattro:

- motori di ricerca

sono applicazioni che catalogano il materiale presente in rete automaticamente con l'utilizzo di programmi chiamati *spider* o *crawler* creando così dei *database* consultabili tramite l'inserimento di parole chiave e restituendo l'URL delle pagine che meglio esaudiscono i criteri della ricerca

- metamotori

sono applicazioni in grado di estendere la ricerca interrogando i principali motori di ricerca presenti in rete

- directory

sono essenzialmente collezioni di indirizzi web (URL) reperiti manualmente e catalogati secondo aree di interesse

- database specializzati

applicazioni di interesse specifico contenenti informazioni specializzate e dettagliate consultabili tramite rete

Le caratteristiche dei quattro strumenti per la ricerca in rete sono riassunte nel seguente schema:

Tipo di programma di ricerca	<i>Caratteristiche</i>	<i>Esempio</i>
Motori di ricerca & Meta-motori	▪ Disponibilità di tutto il testo della pagina web selezionata ▪ Ricerca per parole chiave che devono essere presenti esattamente nel testo ▪ Nessuna catalogazione per argomenti ▪ Database generato da <i>spider</i> in maniera automatica con un minimo intervento degli operatori ▪ Grandi dimensioni del materiale censito ▪ I meta-motori cercano su più motori di ricerca in maniera superficiale, tipicamente ritengono il 10% del risultato della ricerca su ciascun motore	▪ Motori di ricerca principali: Google, Alta Vista, Exite, Lycos, Hotbot ▪ Meta-motori: Metacrawler, Ixquick, Copernico, Dogpile
Directory	▪ Siti selezionati ed inseriti manualmente a volte da esperti della materia ▪ A volte mantenuti aggiornati ▪ Tipicamente organizzati in maniera gerarchica ▪ Possibilità di navigare attraverso le categorie tramite l'indicazione di termini generici ▪ <i>Non è necessario ricercare i documenti conoscendo a priori parte del contenuto</i>	▪ Esempi: Yahoo!, About.com, Virgilio ▪ Esistono categorie per qualunque interesse
Database specializzati	▪ 'portali' realizzati con la tecnologia delle pagine web che consentono l'accesso a database ▪ specializzati in moltissimi settori	▪ Esistono nelle Directory particolari sezioni dedicate ai Database consultabili in rete

Spider e webcrawler principio di funzionamento e metodi di classificazione.

Sebbene sia difficile conoscere l'algoritmo degli spider, in quanto dall'efficienza di quest'ultimo dipende la 'bontà' dell'archivio di un motore di ricerca, si possono delineare i suoi principi di funzionamento:

L'esplorazione della rete parte sempre da un *link* (il *link* è un URL inserito in un altro documento e che conduce ad un'altra pagina web) per cui una pagina isolata della rete, ovvero il cui URL non compaia in nessuna altra pagina, non può essere raggiunta dagli *spider* dei motori di ricerca.

Una volta raggiunta una pagina parte l'esplorazione del sito da parte del programma automatico il quale esamina il testo della pagina e lo riporta alla applicazione che genera il *database*.

A volte lo *spider* parte da una pagina e seguendo i *link* esplora più pagine di un sito, questo metodo è detto *deep crawl*

Lo spider esamina il testo escludendo parole di uso talmente comune da essere eliminate da quelle in ricerca, le cosiddette *stop words*.

Quando un motore di ricerca presenta l'elenco delle pagine che soddisfano i criteri di ricerca li elenca in una classifica che accoppia sia l'attinenza della pagina alla ricerca che il cosiddetto *linkage weighting*, ovvero una metodologia di classifica basata sul numero di *link* verso una pagina, più una pagina è raggiunta da *link* maggiore sarà la sua importanza.

Esempi di Directory:

Yahoo! nasce nel 1994,

Virgilio, 30 operatori per recensire circa 600.000 pagine al giorno.

Esempi di motori di ricerca

- Altavista

Nasce nel 1995, “durante la pausa pranzo, tre dipendenti della Digital Equipment Corporation iniziarono a discutere dei nuovi computer Alpha 8400 della Digital, soprannominati TurboLaser, che promettevano di eseguire software di database in un tempo 100 volte inferiore rispetto ai computer della concorrenza. Quel giorno nacque l'idea di utilizzare i computer TurboLaser come host per un database di testo completo Web nel quale fosse possibile eseguire ricerche. A causa dell'insolita abitudine del laboratorio di tenere traccia delle comunicazioni tramite posta elettronica, un ricercatore aveva creato un indice e-mail estremamente preciso in grado di tenere traccia delle conversazioni pubblicate nel servizio di BBS nei 10 anni precedenti.”

- Google

“Google è stata fondata nel 1998 da due studenti Ph.D di Stanford, Larry Page e Sergey Brin e già nel giugno del 1999 è riuscita ad ottenere finanziamenti pubblici per 25 milioni di dollari. Tra i finanziatori della società figurano Kleiner Perkins Caufield & Byers e Sequoia Capital. Google fornisce i propri servizi attraverso il sito pubblico www.google.com”

La rete invisibile:

Si tratta di pagine web non rintracciabili dagli spider

Motivi tecnici per la non rintracciabilità:

- Pagine dinamiche
- Richiesta di login
- Pagine non in formato HTML (e.g. il formato PDF *portable document format* ed i formati grafici, sebbene alcuni motori di ricerca oggi consentano anche ricerche su questi formati)
- Pagine generate da script contenenti nell'URL il carattere ? che viene interpretato come una *stop word*

Motivi non tecnici per la non rintracciabilità:

- Pagine escluse per scelta, ad esempio pagine contenenti argomenti considerati offensivi.

Lezione 7

Obiettivi della lezione:

Che funzioni hanno i principali motori di ricerca?

Cos'è la logica booleana?

Come si interrogano i motori di ricerca?

Tabella comparativa dei principali motori di ricerca

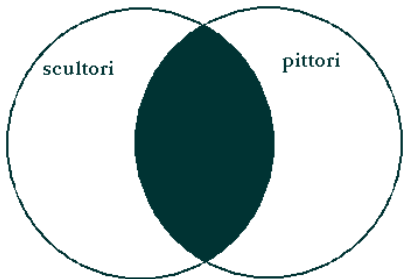
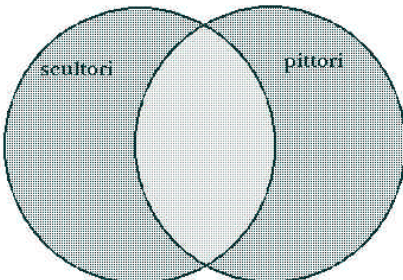
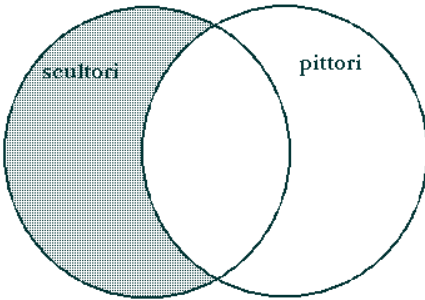
Motore di ricerca	Google	Alta Vista Advanced
Link	www.google.com	www.av.com e seguire il link Advanced Search
Dimensioni	Enorme, circa 3 miliardi di pagine, il più grande nei test. Motore di ricerca generico con sistema di classifica in base ai link.	Grande, circa 1 miliardo di pagine. Motore di ricerca generico, nella modalità Advanced Search include l'uso degli operatori logici
Ricerca per frasi	Consentita usando “ ”. Se incluse fra virgolette consente la ricerca delle più comuni stop words	Consentita usando “ ”
Logica Booleana	Parziale, ricerca normale con AND implicito fra le parole. Nessuna ricorsione. Nella modalità Advanced Search implementa: ALL = and, AT LEAST ONE = or, WITHOUT = and not Limitato a dieci chiavi per ricerca.	Parziale, AND, OR, AND NOT, NEAR (dieci parole di distanza) solo nella modalità Advanced Search
+/-	- esclude, + include le stop words	Disponibili nella ricerca di base
Ricerca nei risultati	No	Sì
Classifica dei risultati	Basata sui link verso le pagine e sulla tecnica FUZZY AND, ovvero compaiono prima le pagine che contengono tutte le chiavi di ricerca. Classifica basata sulla copia cache della pagina.	Basata su parametri definiti dall'utente
Campi	Link: site: allintitle: allinurl:	title: url: link: host: domain: anchor: text: image: applet:
Caratteri jolly (stemming)	No. Bisogna utilizzare tutti i termini separati da OR maiuscolo e.g. libro OR libri	Sì. Il carattere *
Sensibile alle maiuscole	No.	Sì. Col carattere minuscolo si ottengono risultati come se si fosse cercata la parola in maiuscolo o minuscolo. Col carattere maiuscolo solo la parola esatta sarà cercata.
Traduzione	Disponibile	Disponibile

Linguaggio di ricerca

La logica booleana

Prende il nome dal matematico britannico George Boole (1815-1864) formalizzatore di una logica a due stati (vero, falso) compatibile con la logica binaria propria delle macchine automatiche di calcolo.

Vengono esposti ed esemplificati di seguito i principali operatori booleani di uso comune nei motori di ricerca in rete.

Operatore	Cosa fa e quando usarlo
 AND scultori AND pittori Unione degli insiemi, solamente i documenti che contengono entrambi i termini	- Richiede che tutti i termini, sia parole che frasi, concatenati dall'operatore siano presenti nel documento a prescindere dall'ordine in cui vi compaiono. - L'uso di questo operatore <i>restringe</i> la ricerca perché aumenta il numero di termini necessari ad individuare i documenti - Più termini si concatenano con AND <i>minore</i> sarà il numero dei documenti risultanti dalla ricerca - Utilizzo: - L'operatore AND collega in genere differenti aspetti della questione oggetto della ricerca.
 OR scultori OR pittori trova tutte le pagine ove compaia almeno uno dei due termini o tutti e due	- Richiede che almeno uno dei termini sia presente nel testo ricercato - L'utilizzo di OR <i>amplia</i> il campo dei risultati della ricerca poiché rende più facile per un documento soddisfare i criteri di ricerca: un qualunque termine presente è sufficiente - Più termini si concatenano con OR <i>maggior</i>e sarà il numero dei documenti risultanti dalla ricerca - L'operatore OR è di solito utilizzato per concatenare vocaboli che descrivono il medesimo aspetto del problema oggetto della ricerca (sinonimi, equivalenti, etc...)
 AND NOT scultori AND NOT pittori esclude le pagine che contengono il vocabolo pittori anche se scultori è presente	- Esclude il vocabolo concatenato indipendentemente dalla presenza o meno di quello cercato - L'utilizzo di AND NOT restringe il campo della ricerca perché elimina i documenti non voluti anche se questi rispondono agli altri criteri di ricerca - Utilizzato di solito per raffinare ricerche già effettuate con molti risultati non pertinenti - Utilizzare AND NOT con cautela perché elimina intere categorie di documenti che contengono le altre chiavi di ricerca

NEAR ed altri operatori di prossimità scultori near pittori richiede la presenza di entrambi i termini, come AND, ma richiede inoltre che essi siano vicini nel testo, tipicamente a distanza di dieci vocaboli	▪ Richiede che i termini concatenati dall'operatore compaiano "vicini" nel testo ▪ L'utilizzo di NEAR restringe il campo della ricerca più di AND in quanto richiede un'ulteriore condizione sulla prossimità dei termini ▪ Si utilizza NEAR quando si cercano termini che compaiono nella stessa frase o paragrafo del testo
Parentesi () <i>nesting</i>	▪ Obbliga a ricercare ed eseguire per primi i termini e le operazioni logiche incluse fra le parentesi ▪ Le parentesi <i>devono essere usate</i> per concatenare termini con OR se altri operatori logici sono presenti nella ricerca: "inquinamento" AND "effetto serra" AND (italia OR europa) richiede i primi due termini presenti nel documento e la presenza non contemporanea di quelli fra parentesi ▪ Le parentesi <i>devono essere usate</i> per concatenare termini con NEAR se altri operatori logici sono presenti nella ricerca: ("inquinamento" NEAR "effetto serra") AND (italia OR europa) richiede che "effetto serra" sia entro dieci parole da inquinamento e gli altri termini ovunque nel documento, la presenza delle parentesi ferma l'effetto di NEAR ad "effetto serra"
Carattere jolly * cavall* sostituisce cavallo, cavalla, cavalli cavallerizzo... e tutte le parole che cominciano per cavall	▪ Utilizzato principalmente per cercare tutte le declinazioni di un sostantivo (genere, numero) e le coniugazioni delle forme verbali (tempo, modo)
" " virgolette	▪ Richiede che il testo contenuto nelle virgolette appaia esattamente nel testo ▪ Più restrittivo di AND e NEAR restringe ulteriormente la ricerca ▪ Vincola anche l'ordine di ricerca delle parole: "Giuseppe Verdi" è diverso da "Verdi Giuseppe"