

Informatica di base

il file system



Il file system

- Componente del SO che provvede alla gestione delle informazioni residenti su disco
- Fornisce le seguenti funzioni
 - Memorizzazione
 - Aggiornamento
 - Cancellazione

I dischi

- In un sistema sono generalmente presenti tre tipi di unità disco:
 - HD
 - Floppy
 - CD
- In ambiente Windows, ciascuna unità è contraddistinta da una lettera seguita da due punti, es. C:, detta **volume**

I dischi



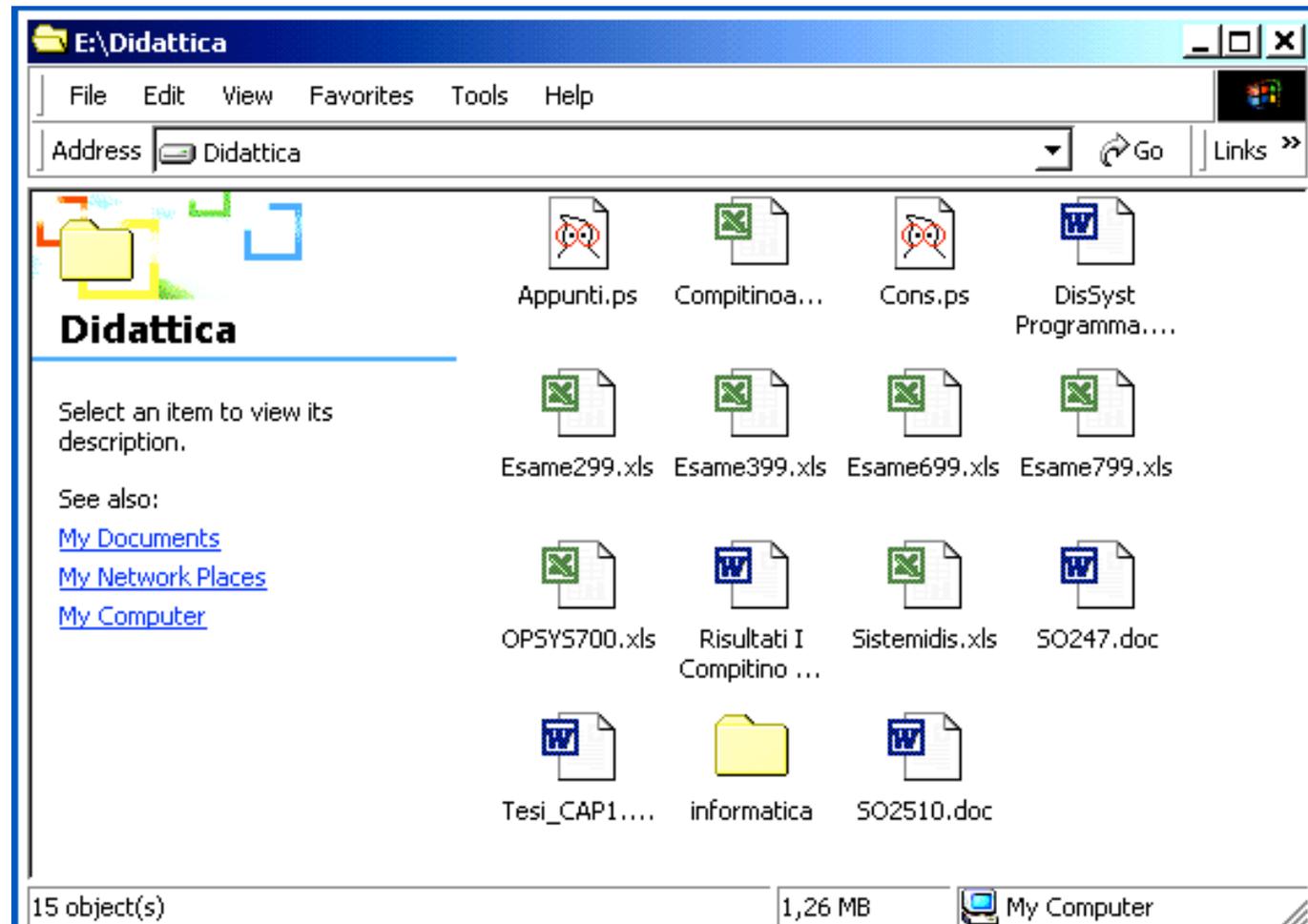
I file

- Le informazioni sono memorizzate su disco in appositi contenitori chiamati **file** o documenti
- Ogni file è contraddistinto da un nome univoco all'interno della cartella dove risiede.

I file

- Il nome di un file è generalmente costituito da due componenti separate da un punto, **nome.suffisso**
 - **nome** è scelto dall'utente, solitamente in modo da evocare il contenuto del file
 - **suffisso** è solitamente aggiunto dall'applicazione che usa/genera il file e ne indica il tipo di contenuto, per esempio .doc, .xls, .txt, .c, .ps, .pdf, ecc.

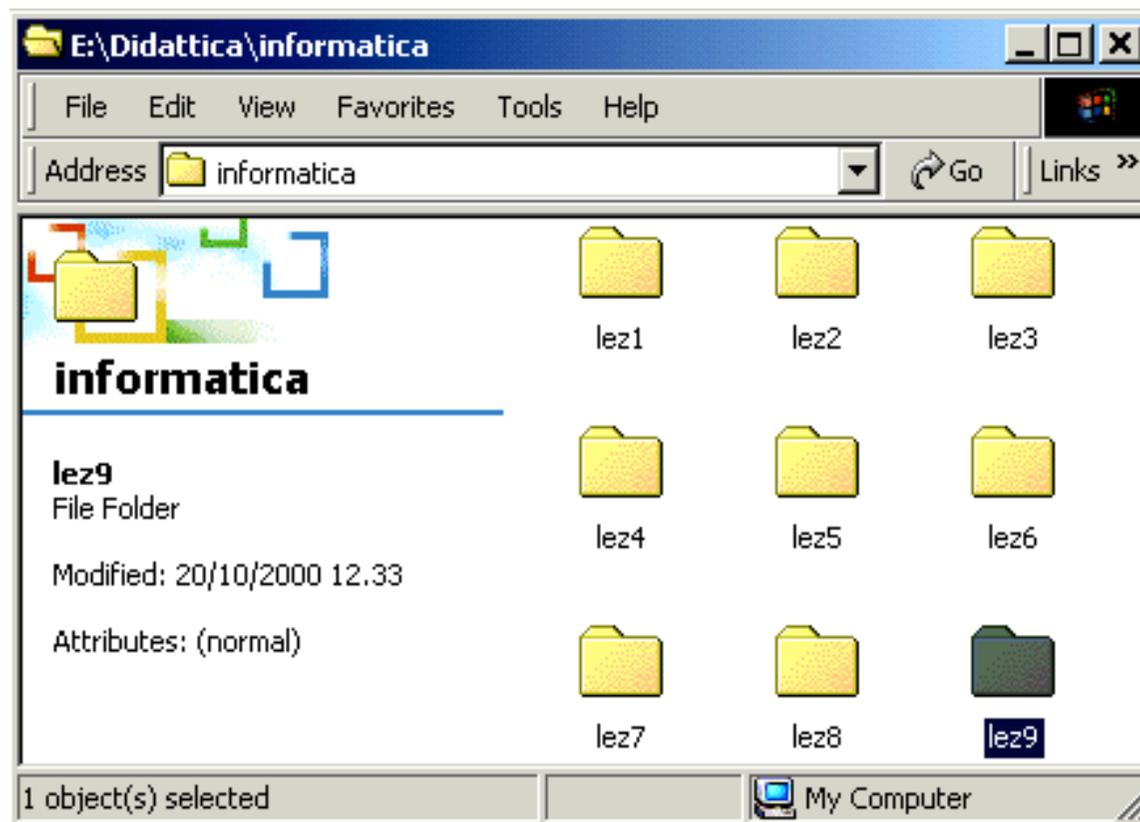
I file



Le Cartelle

- Oltre ai file dati esiste un altro tipo di oggetto: le **cartelle** (directory, folder)
- Le cartelle sono dei contenitori di file
- Permettono di organizzare i file raggruppandoli secondo un qualche criterio deciso dall'utente.

Le Cartelle



Visualizzazione del File System

- Quando si accende il personal computer ci si trova davanti una *scrivania (desktop)* su cui compaiono cartelle e documenti.
- Ogni sistema operativo visualizza in modo particolare i contenuti del file system.

Organizzazione Gerarchica

E' possibile organizzare informazioni complesse attraverso un **sistema gerarchico** in cui esistono collegamenti tra dati che definiscono su questi una gerarchia di tipo **padre-figli**. In generale in un organizzazione gerarchica l'informazione è organizzata in nodi distinti. Ad un nodo principale è assegnato il ruolo di **radice**, cioè di padre di tutte le informazioni.

Ogni nodo ha un **nodo padre** a cui è collegato ed eventualmente uno o più **nodi figlio** sotto di sé. Se un nodo non ha nodi figlio viene detto **foglia**.

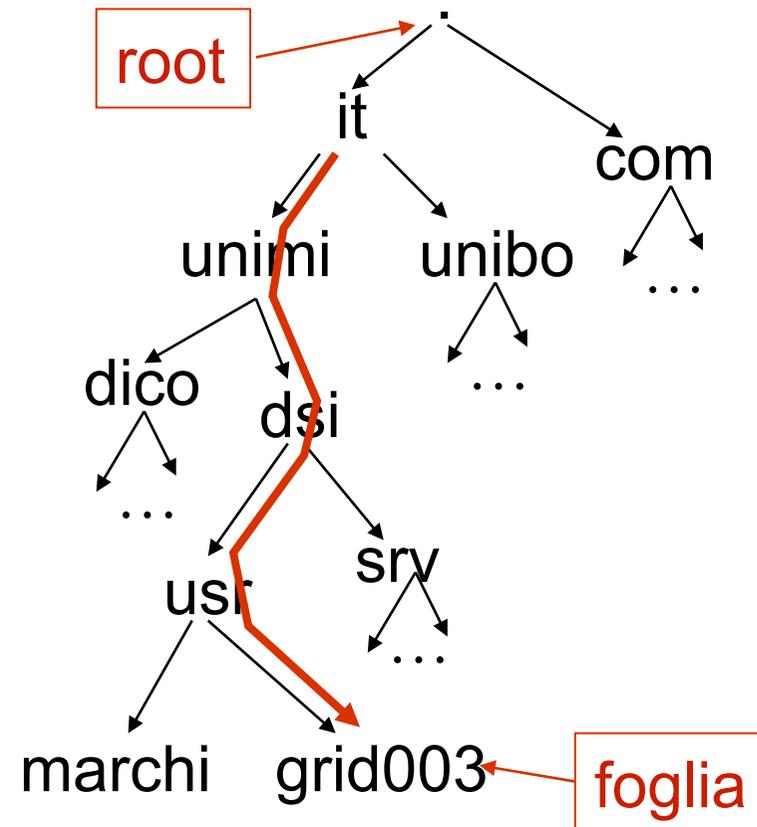
Esempi di gerarchie

- Indirizzi di posta:
 - Stato→Province→Città→Via→Numero→Cognome
- Indice di un libro:
 - Capitoli→Sezioni→Sottosezioni→Paragrafi
- Sistema dei nomi DNS
 - . → it → unimi → dsi →usr → marchi
- Organizzazione delle cartelle in Windows
 - c: → Programmi → Accessori → calc.exe

Gerarchie come alberi

Le gerarchie possono essere viste astrattamente come alberi di nodi ed archi.

Il percorso dalla radice alle foglie è unico e può essere usato per identificare le foglie in maniera univoca.



Organizzazione Piatta (flat)

La più semplice organizzazione di informazione è l'**insieme**, o **set**: le informazioni sono raggruppate alla rinfusa. Per trovare qualcosa all'interno di un set bisogna guardare, nel caso peggiore, tutto il set. Un'organizzazione di questo tipo è detta **piatta**, o **flat**.

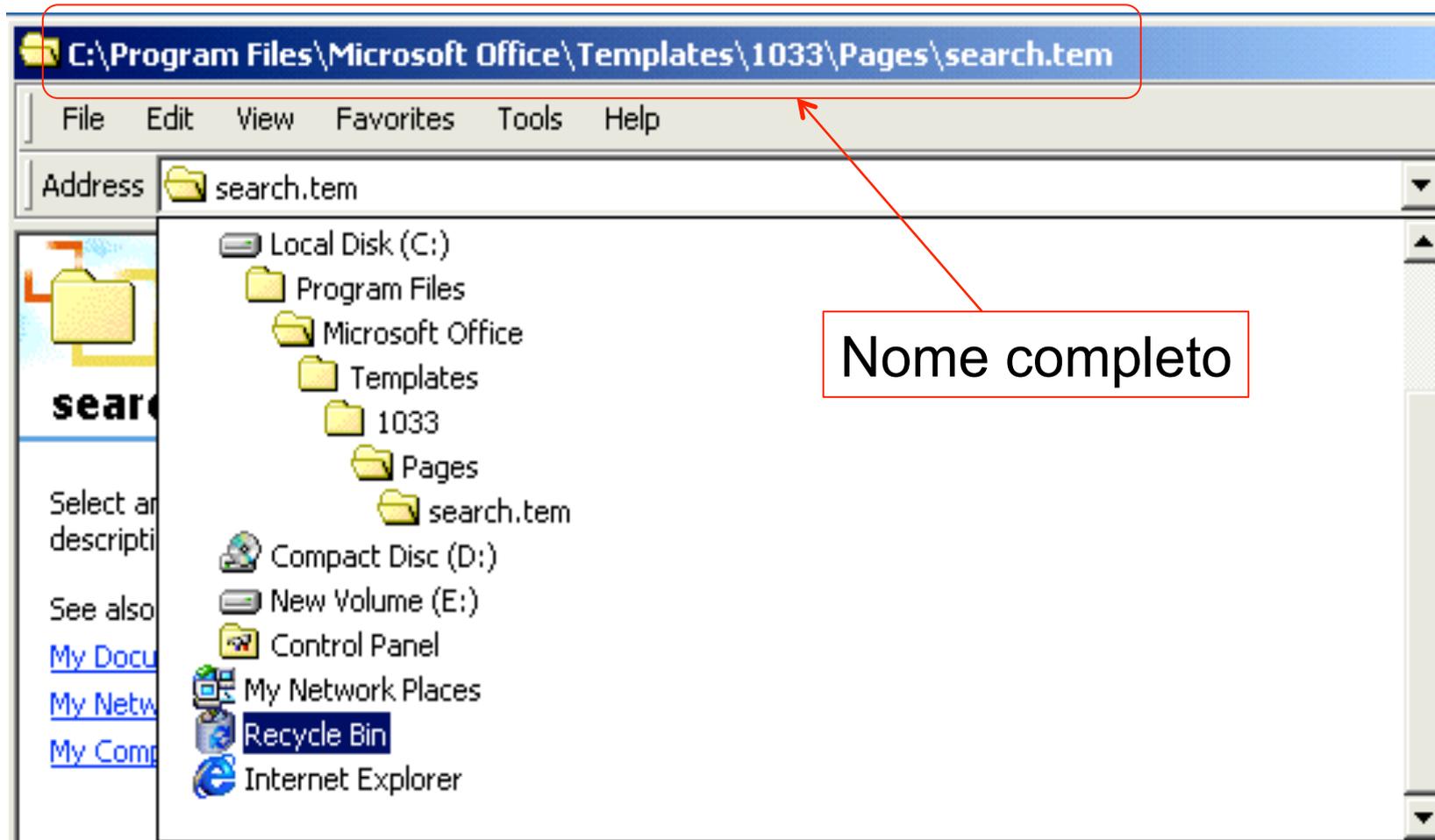
Esempi di Sistemi Flat

- Gli interni di un palazzo
- Una cartella di Windows
- Una scatola di bottoni, per trovare quello che interessa bisogna scorrerli tutti
- Un mazzo di carte mescolato.

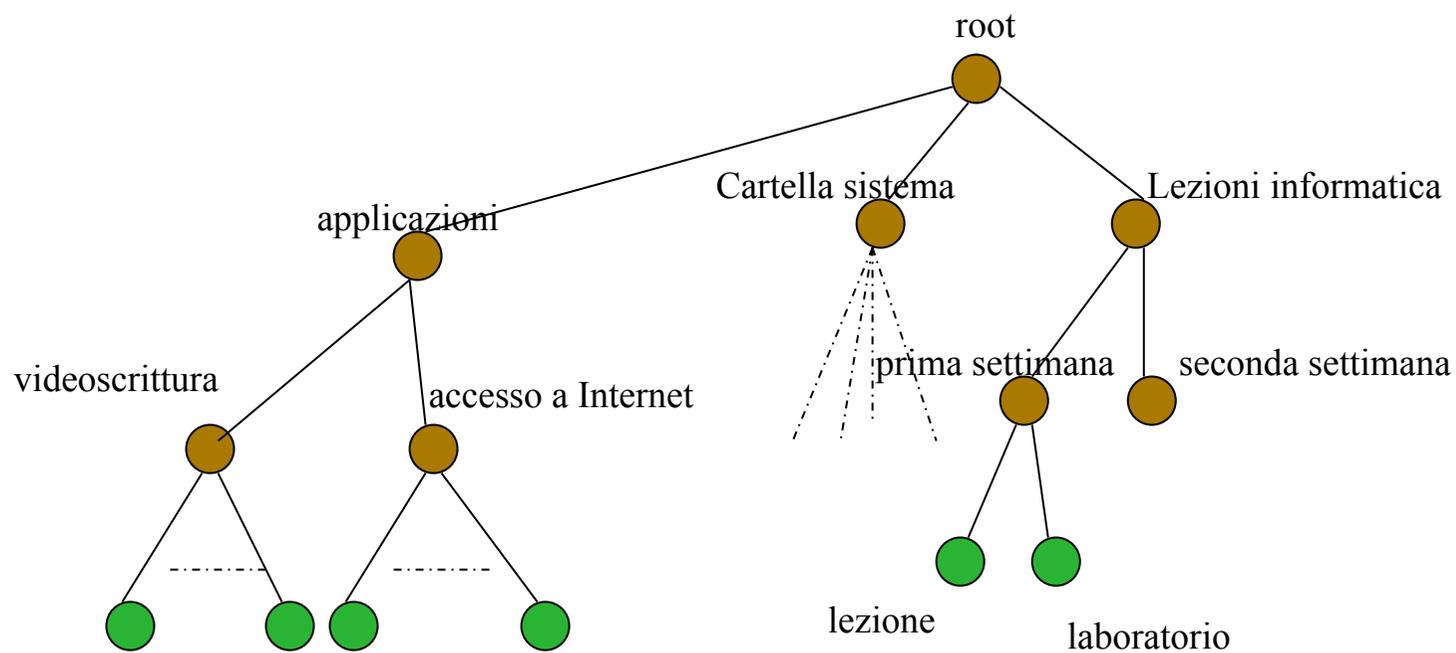
Gerarchie di Directory

- Le cartelle possono a loro volta contenere altre cartelle, che possono contenere altre cartelle e così via; il FS di Windows è quindi organizzato in maniera gerarchica.
- Il livello più alto della gerarchia è occupato dall'unità disco su cui risiedono le cartelle
 - La cartella di primo livello, “\”, è detta **root** o radice.
- Il **path completo** di un file consiste nel percorso dalla radice al file stesso; insieme al nome contraddistingue in maniera univoca il file all'interno del File System

Gerarchie di Directory



File System come Albero



Vista sulle Cartelle

Il contenuto delle cartelle di Windows sul disco è organizzato in maniera flat. All'atto della visualizzazione attraverso un programma opportuno, come *Esplora risorse* o *Iexplorer*, viene creata una vista composta ed ordinata secondo le nostre richieste.

Il path

Il **path**, o percorso, è la successione di cartelle che occorre visitare per raggiungere un oggetto.

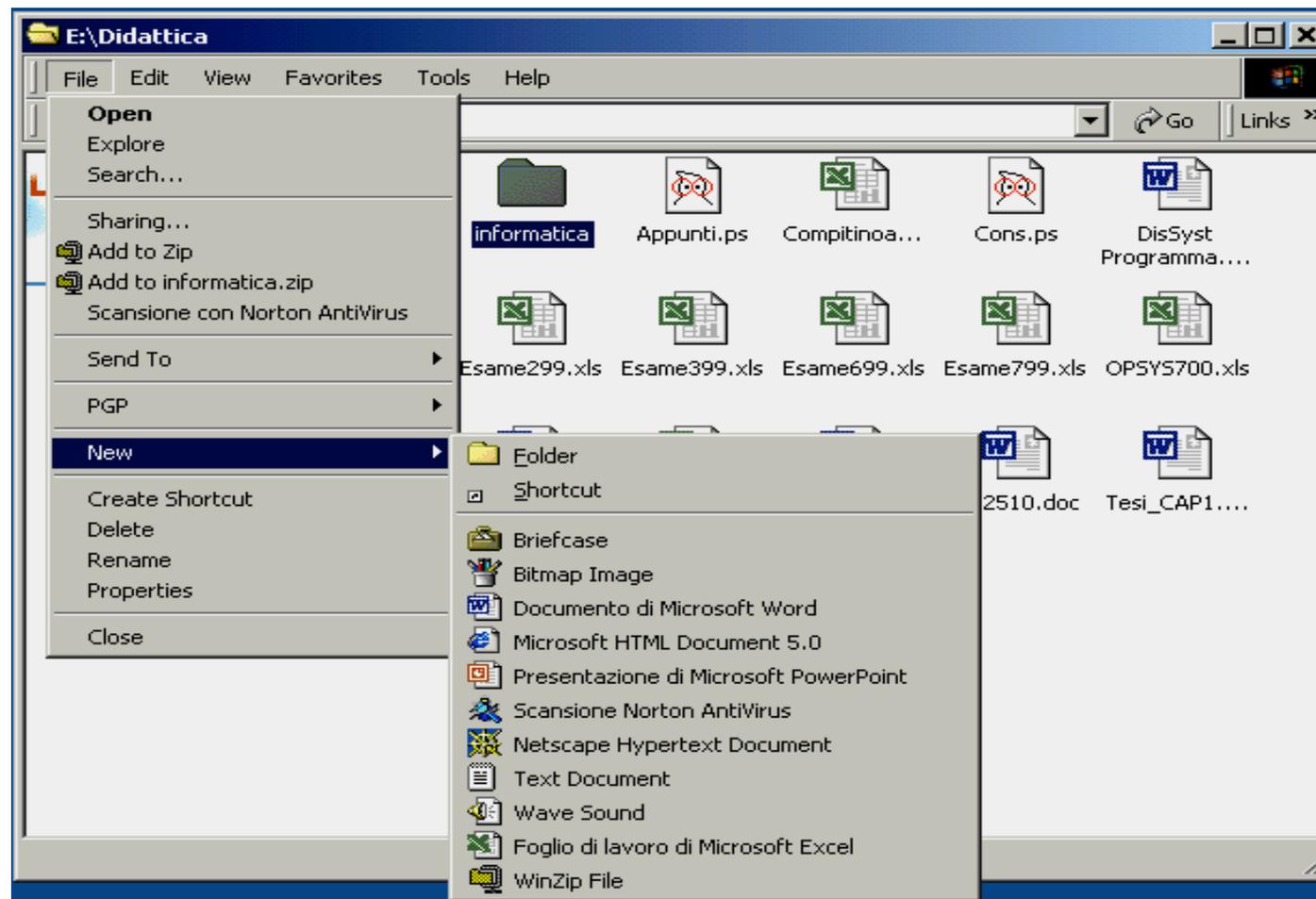
E' possibile indicare un path scrivendo di seguito il **volume** di partenza, es C:, seguito dalle cartelle visitate separate dal carattere back-slash, “\”; ne segue che il back-slash, come anche altri caratteri speciali, non può essere usato nei nomi di file.

Il **path completo** identifica in maniera **univoca** un file o cartella di Windows; ne segue che non possono esistere due oggetti con lo stesso nome nella stessa cartella.

Le Operazioni sui File/Cartelle

- Le principali operazioni che possono essere svolte sui file e cartelle sono:
 - Creazione
 - Rinomina
 - Apertura
 - Cancellazione

Le Operazioni sui File/Cartelle



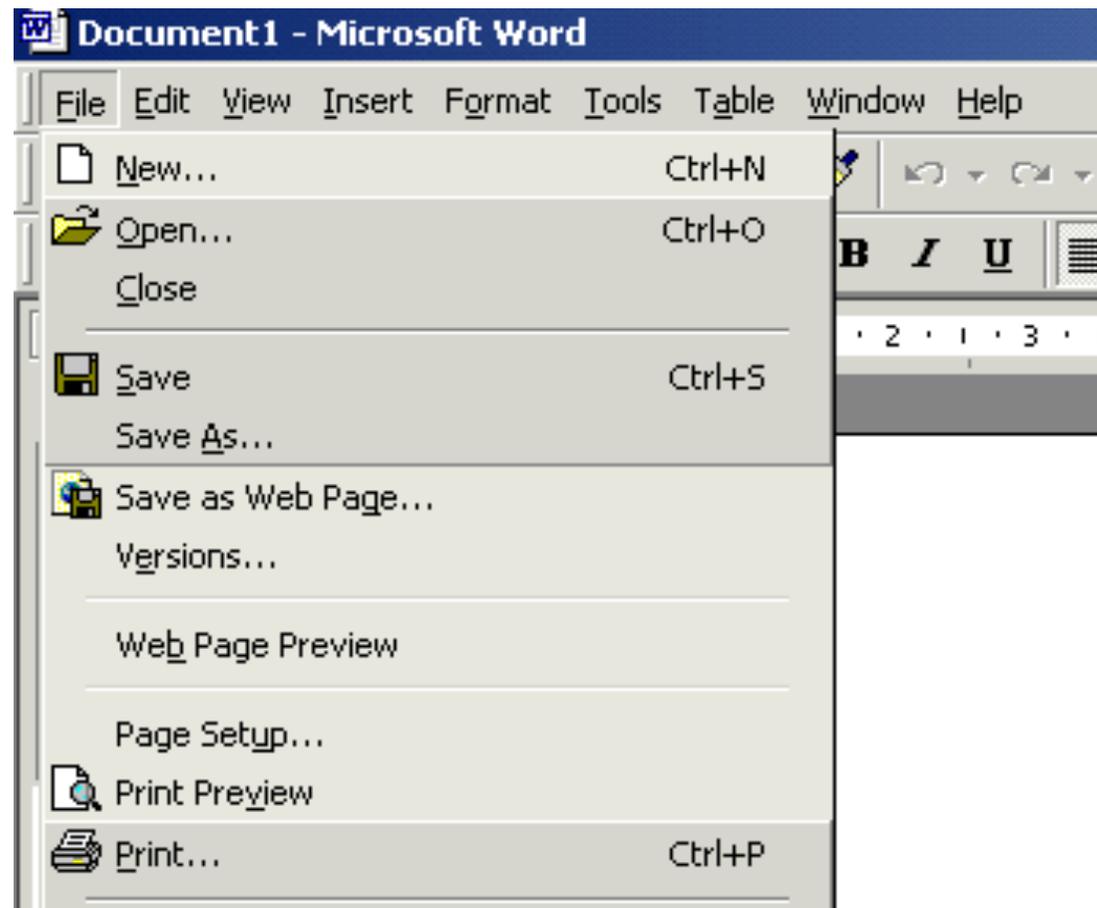
Le Operazioni sulle Cartelle

- Creazione: serve per creare una cartella ed assegnarle un nome
- Rinomina: consente di modificare il nome di una cartella
- Apertura: serve per poter accedere al contenuto di una cartella
- Cancellazione: cancella la cartella e tutto il contenuto

Le Operazioni sui File

- Le operazioni descritte possono essere effettuate con le stesse modalità sui file
- Sui file è però possibile operare direttamente anche dall'interno delle applicazioni
- Nell'ambito di un'applicazione è possibile:
 - Creare un nuovo file
 - Modificare un file
 - Stampare il contenuto di un file

Le Operazioni sui File



Le Operazioni sui File

- Open: rende disponibile il contenuto del file.
 - Per poter operare su un qualunque file è sempre necessario aprirlo preventivamente
- Close: termina le operazioni sul file, se ci sono modifiche a richiesta vengono salvate
- Per modificare un file è necessario:
 - Aprirlo, cioè caricarlo dal disco in memoria RAM, attraverso un programma in grado di leggere il formato in cui sono memorizzati i dati
 - Modificarne il contenuto mediante l'applicazione
 - Salvarlo in un formato che permetta di esprimere tutte le informazioni immesse

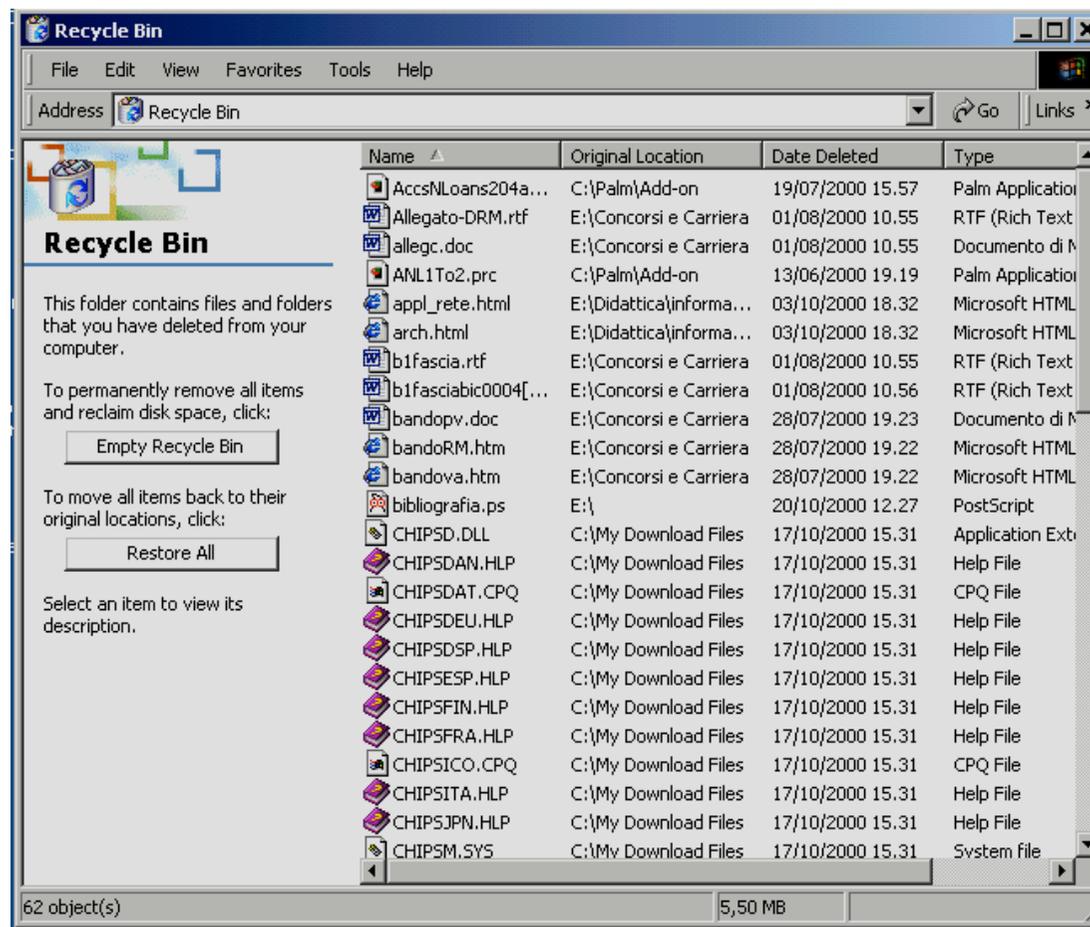
Il Cestino

- La cancellazione di un file o di una cartella si svolge in due fasi:
 - La cartella/il file viene spostato in un area del disco nascosta, detta **cestino**
 - Il cestino viene svuotato, o in risposta ad un comando dell'utente o per liberare spazio per i nuovi oggetti cancellati
- Al termine della seconda fase i dati contenuti nella cartella non sono più recuperabili

Il Cestino



Il Cestino



Il Cestino

- Windows dedica all'area nascosta utilizzata dal cestino una percentuale di disco configurabile dall'utente (*tasto destro sul cestino > proprietà*), di default il 10%.
- Quando questa quota viene raggiunta, all'atto della cancellazione di un nuovo file viene creato nuovo spazio eliminando definitivamente i file da più tempo cancellati presenti nel cestino.

Dimensioni dei Files

L'unità di misura per definire la dimensione di un file è il **byte**, chiamato a volte **carattere**.

Poiché i sistemi attuali sono basati sul codice binario, viene adottata una scala dei moltiplicatori basata sulle potenze di due invece che sulle potenze di 10, $2^{10}=1024$ invece che $10^3=1000$:

- 1 KiloByte = 1KiByte =1024 Bytes
- 1 MegaByte = 1 MiByte =1024 KiBytes
- 1 GigaByte = 1 GiByte =1024 MiBytes
- 1 TeraByte = 1 TiByte =1024 GiBytes

Le Unità di Memorizzazione

Per memorizzare i dati nel lungo periodo si usano vari tipi di supporti basati su varie tecnologie:

- Supporti magnetici: hard-disk, floppy-disk, tape.
- Supporti ottici: CD-Rom, CD-RW, DVD.
- Supporti a stato solido (chip): Chiavette usb.

.. *ed anche* ..

- *Supporti meccanici: Schede perforate*
- *Supporti cartacei: Stampati, codici a barre*

Spazio-Tempo dei Supporti

A seconda dei supporti sono disponibili varie capacità e tempi di vita. Il tempo di vita di un supporto è misurato in numero medio di accesso possibili prima della rottura del supporto; più spesso viene indicato con il tempo necessario a raggiungere questo numero in un uso “normale”. Di seguito sono indicati alcuni dati che danno un'idea di quanto sono capienti e quanto possono durare alcuni supporti tra i più diffusi:

Tipo	Capacità	Tempo di vita
HD	~500GiB	~5 anni
FD	1,44MiB	~10 anni
USB	~8GiB	~10 anni
CD	700MiB	~100 anni
DVD	5-9GiB	~20 anni

Il Formato dei File

- I programmi manipolano informazioni e in genere salvano queste informazioni su file in modo che possano essere riutilizzate in sessioni successive
- Il passaggio dai dati manipolati dal programma alla loro rappresentazione su file richiede una **codifica** in un **formato** che consenta di salvare sia i dati che le informazioni relative alla loro rappresentazione all'interno del programma che le ha generate

Il Formato dei File

- Ciascuna applicazione è in grado di riconoscere e operare su file il cui formato è noto all'applicazione stessa.
- In ambiente Windows il formato dei file è solitamente indicato nell'estensione del nome

Formato ed Estensione

Windows associa ad ogni file un nome per identificarlo nella cartella.

L'ultima parte del nome, tra l'ultimo punto e la fine, viene detta **estensione**. L'estensione indica il **formato** "presunto" del file. Windows conserva una tabella di lookup per alcune estensioni in cui è indicato per ogni estensione quale **programma predefinito** usare per visualizzare il file stesso.

Alcune estensioni, come .exe, sono usate per indicare i file che sono programmi da eseguire.

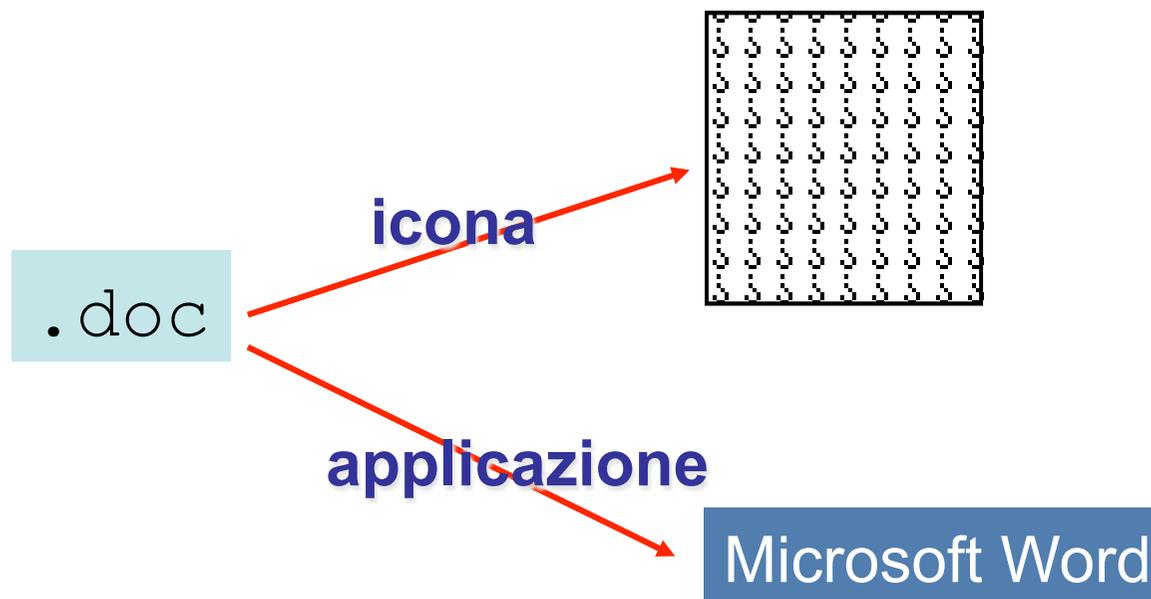
Applicazioni Predefinite

Di seguito è riportata parte della tabella delle applicazioni predefinite di Windows:

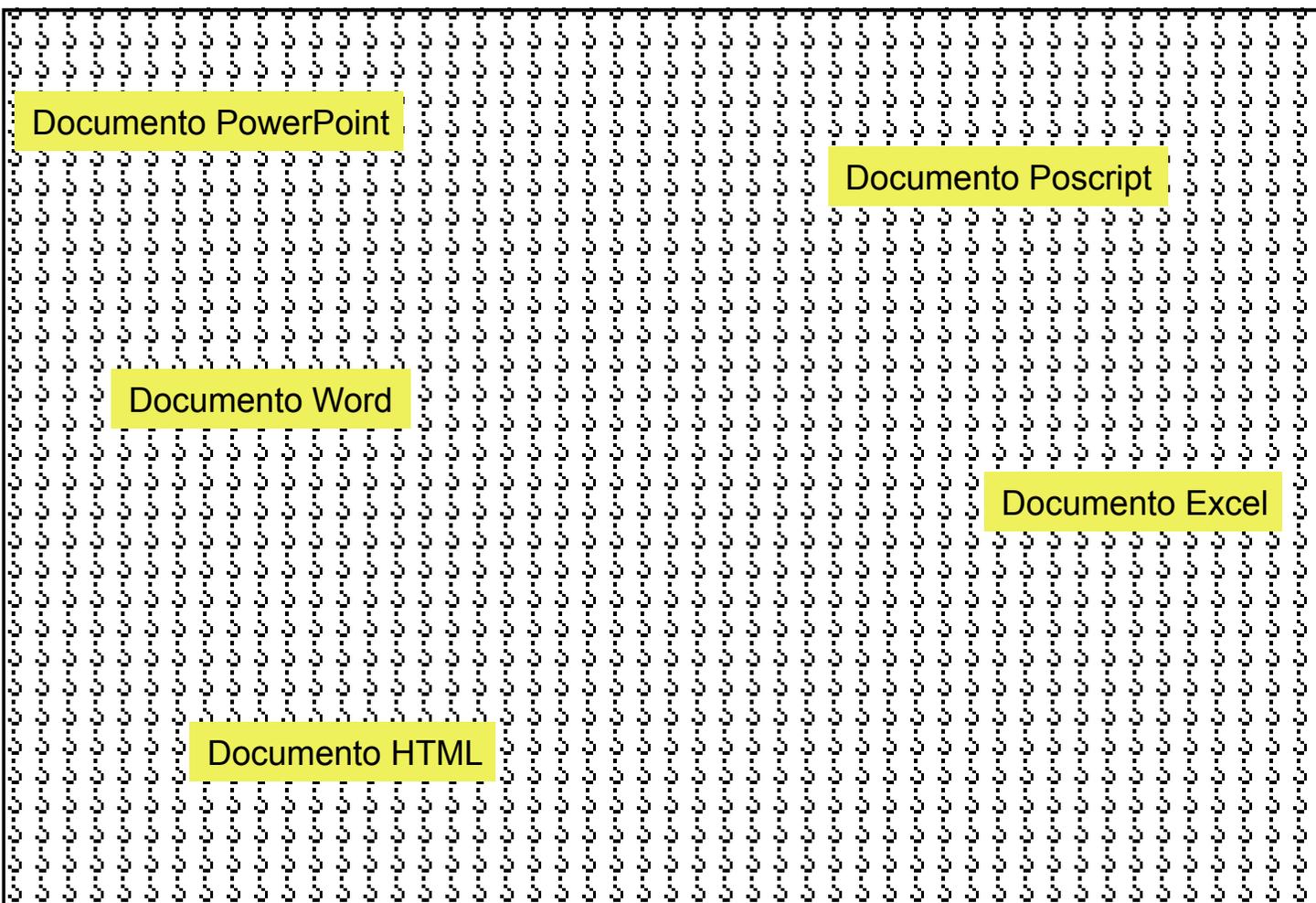
.txt	Notepad	.exe	<i>eseguibile</i>
.doc	Word	.html	IEExplorer
.bmp	Paint	.ppt	PowerPoint
.xls	Excel	.mdb	Access

Applicazioni associate ai file

- L'associazione tra estensione e programma predefinito può essere dedotta dall'icona.



Applicazioni associate ai file



Formato ed Estensione

Il **formato** di un file è il modo con cui le informazioni sono state memorizzate nel file stesso. Differenti formati possono immagazzinare differenti tipi di informazione.

Ogni applicazione è in grado di capire e visualizzare un certo numero di formati.

In Windows non è sufficiente cambiare l'estensione per cambiare il formato di un file. Per passare da un formato all'altro è necessario trovare un'applicazione che capisca entrambi i formati e riesca a tradurre dal formato originale a quello desiderato.

Formato ed Estensione

- Alcuni formati ed esempi di nomi file:
 - prova.txt è il file di nome *prova* di tipo testo
 - prova.doc è il file nome *prova* creato con il programma di videoscrittura Word
 - prova.exe è il file di nome *prova* creato con un traduttore, e scritto quindi in linguaggio macchina, pronto per essere eseguito
 - prova.xls è il file nome *prova* creato con il programma di gestione di foglio elettronico Excel
 - prova.bmp è il file nome *prova* creato con un programma di acquisizione o manipolazione di immagini.

File ASCII

- `.txt` : file di testo ASCII. Il programma *notepad* di Windows usa questo formato. Il formato non permette di esprimere caratteristiche di formattazione del testo come il colore, la dimensione, il sottolineato, etc, solo caratteri spazi, a-capo e poco altro. Questo formato codifica quindi *testo non formattato*.
- Tutti i programmi di scrittura consentono di interpretare e salvare informazioni in questo formato
 - ASCII è un codice per la rappresentazione binaria dei caratteri che usa 8 bit per ogni carattere
- `.java`, `.pas`, `.c`, `.h` : si tratta di file in formato ascii, l'estensione indica che contengono il sorgente di programmi

Formattazione del testo

- Esistono molti formati per la rappresentazione di testo formattato e molti programmi per la loro produzione (Word Processor)
- In genere i Word Processor consentono di leggere e salvare documenti in vari formati (mediante l'uso di opportuni convertitori)
- Alcuni formati *proprietary* non sono pubblicamente rilasciati (ad esempio i formati dei vari Microsoft Word)
 - I file che usano tali formati sono utilizzabili con sicurezza di non perdere la formattazione originaria solo tramite i relativi programmi.

Formattazione del testo

Un testo che contiene parole in *italico*, in **grassetto** e sottolineate,
e con una frase allineata al centro.

- Per salvare questo documento preservando la formattazione è necessario codificare i comandi di formattazione
- Ad esempio volendo salvare il documento in un file di puro testo si può decidere di codificare le direttive di formattazione tramite dei comandi:

```
Un testo che contiene parole in <em>italico</em>,  
in <b>grassetto</b> e <u>sottolineate</u>,<br>  
<center>e con una frase allineata al  
centro.</center>
```

File di Testo Formattati

- `.doc` : file generati dai vari Microsoft Word. *Attenzione:* versioni diverse del programma usano versioni diverse del formato. Tali formati non sono pubblici
- `.pdf` : (Portable Document Format) è un formato proprietario delle Adobe, pubblicamente rilasciato. I documenti in tale formato sono visualizzabili tramite Acrobat Reader (gratuitamente scaricabile da www.adobe.com)

File di Testo Formattati

- `.rtf` : (Rich Text Format) è un formato per lo scambio di testo e grafici. Diversi Word Processor sono in grado di leggere e salvare file in questo formato
- `.ps` : (Adobe PostScript) è un Page Description Language ed è un linguaggio ottimizzato per la stampa di testo e immagini. Consente di descrivere le immagini e il testo da stampare in un formato indipendente dalla stampante (ad esempio dalla sua risoluzione)

Documenti Iperestuali

- `.htm`, `.html` : (Hypertext Markup Language) è un linguaggio per specificare la formattazione di documenti iperestuali. I file in tale formato sono visualizzabili e modificabili dai Browser e da molti Word Processor
- Si tratta comunque di file ascii (o Unicode), quindi sono visualizzabili con un semplice editor. In questo caso però il linguaggio non viene interpretato

File Eseguibili

- `.exe` : file eseguibili. Si tratta di programmi eseguibili in ambiente Windows. Questi file vengono interpretati direttamente dal sistema operativo
- `.dll` : librerie. Si tratta di raccolte di sottoprogrammi e di informazioni utilizzabili da altri programmi in ambiente Windows

Altri formati

- `.xls`: foglio elettronico generato con Microsoft Excel
- `.ppt`: presentazione generata con Microsoft PowerPoint (questi lucidi)
- `.jpg`, `.gif`, `.bmp`: formati per la rappresentazione di immagini. I programmi per la manipolazione di immagini sono in grado di leggere e salvare immagini in ognuno di questi formati

ALTRO

- L'utility Trova (da menu Avvio)
- Il meccanismo degli alias

