

# Organizzazione logica dei dati

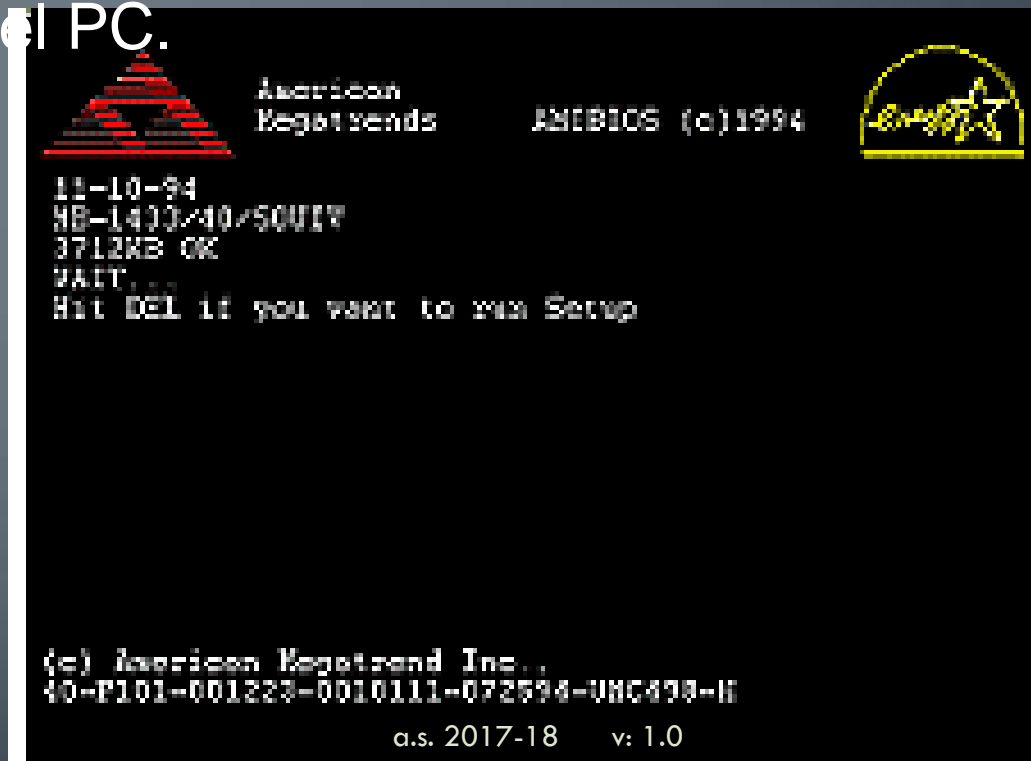
Il file system e la shell di windows

# Un pò di ripasso

## Sistemi Operativi: avvio

All'avvio del computer, il BIOS (Basic Input-Output System) esegue una serie di test diagnostici per controllare lo stato di funzionamento dell'hardware e segnalare eventuali guasti rilevati tramite un codice sonoro (beep code).

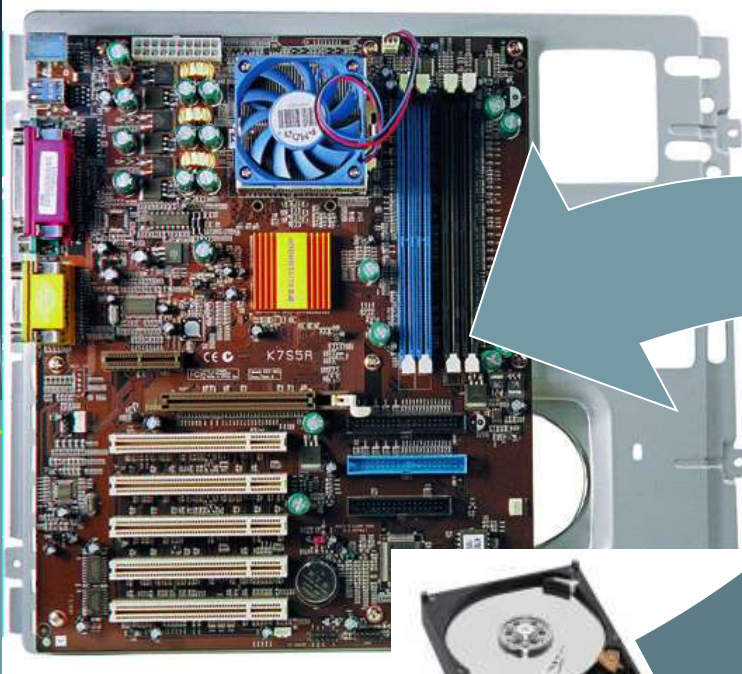
Fornire una interfaccia software per l'accesso alle periferiche e all'hardware del PC.



```

      American Megatrends AMIBIOS (c)1994
11-10-94
MB-1433/40/SQUIT
3712KB OK
WAIT...
Hit DEL if you want to view Setup

(c) American Megatrend Inc.
40-F101-001223-0010111-072594-UNC499-H
a.s. 2017-18 v: 1.0
```



**HDD**

**SSD**

Il S.O. viene “caricato” dalla memoria di sulla memoria RAM, solo in quel momento sul monitor comparirà lo sfondo di windows

**Boot**

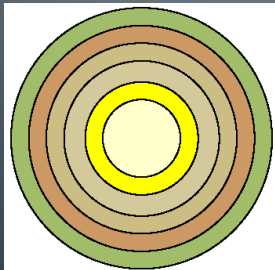
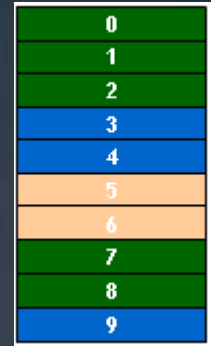


# Sistema Operativo: funzioni

Due sono le funzioni principali svolte da un sistema operativo:

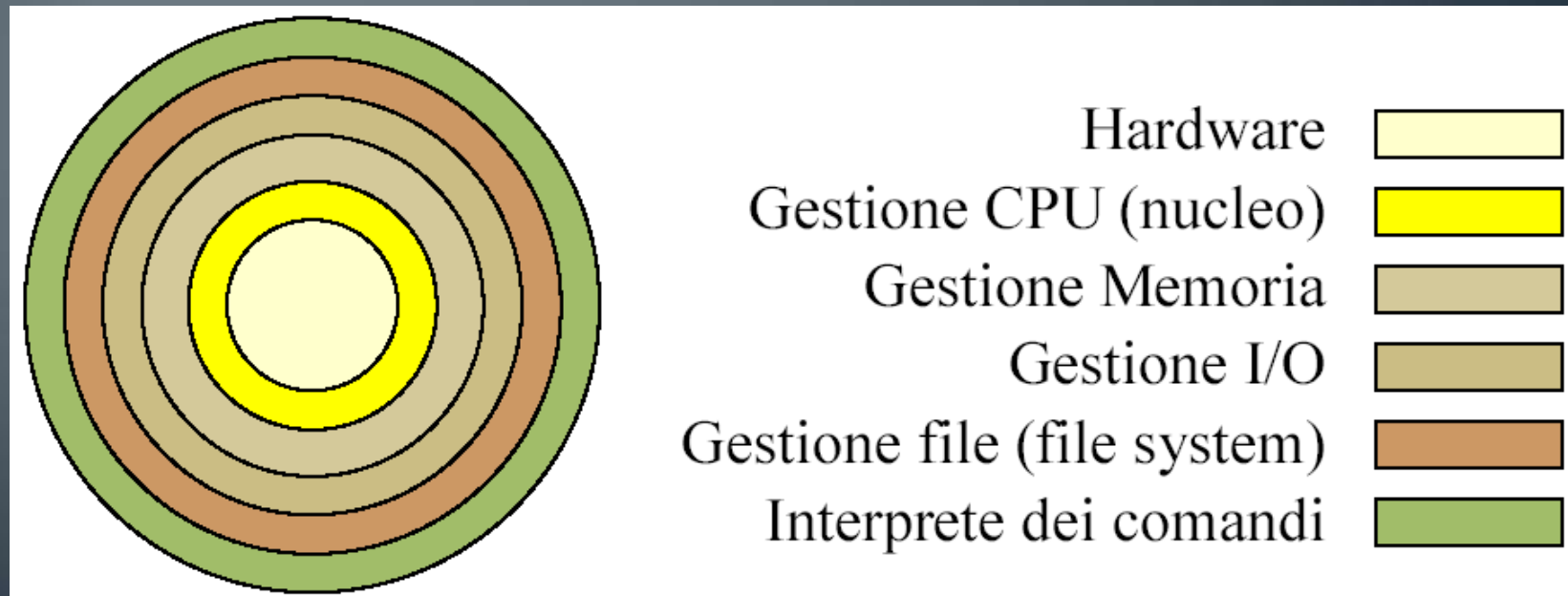
- gestione delle risorse hardware
- interfaccia verso l'utente

# Sistemi operativi: struttura interna



# Livelli

La **struttura** di un sistema operativo, tipicamente, è quella *a cipolla*:

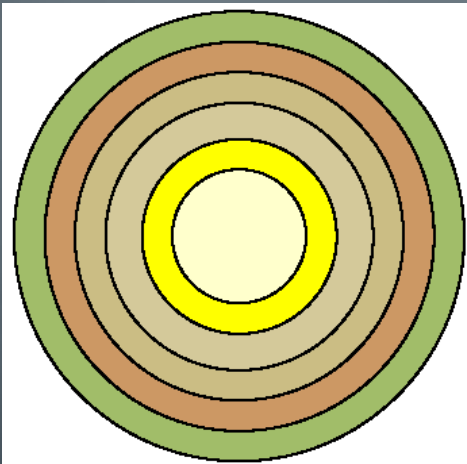


# File system

Il file system si trova verso l'esterno appena sotto l'interprete di comandi, in altre parole è quasi a contatto con l'utente.

# Livelli

L'hardware è dunque “ricoperto” da una serie di strati di software.



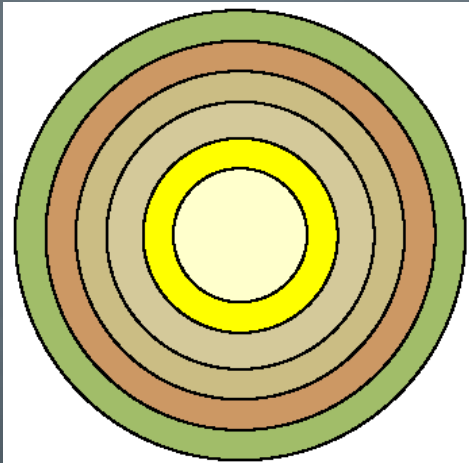
Ciascun livello:

- usa le **funzionalità** di quello sottostante
- fornisce **servizi** al livello che segue nella gerarchia
- gestisce delle **risorse** mediante politiche invisibili ai livelli superiori



# Macchine virtuali

Si crea, in questo modo, una gerarchia di “macchine virtuali”.



- l'esperto che scrive un sistema operativo vede il sistema come un insieme di risorse fisiche da comandare direttamente;

colui che *progetta* un ambiente di programmazione vede la macchina come l'insieme delle funzioni messe a disposizione dal *sistema operativo*;

# Il file system e la shell di windows

- Le applicazioni software hanno bisogno di scrivere e caricare informazioni in una *memoria permanente* di dimensioni spesso maggiori di quelle delle memorie volatili oggi disponibili.
- Inoltre spesso molte applicazioni hanno bisogno di accedere gli stessi dati contemporaneamente e questo è difficile da ottenere in un sistema in cui i dati sono memorizzati solo nello spazio di indirizzamento virtuale dei processi.
- ...dunque abbiamo 3 requisiti fondamentali non soddisfatti dalla memoria centrale...
  1. Possibilità di memorizzare grandi quantità di informazioni
  2. Persistenza delle informazioni tra diverse istanze di un'applicazione
  3. Capacità delle applicazioni di accedere ai dati in concorrenza.

# Il file system e la shell di windows

- Il componente del sistema operativo che fornisce una soluzione ai tre requisiti prima menzionati è chiamato
- **File System**
- Un file system è un sottosistema complesso e fornisce agli sviluppatori un'interfaccia di programmazione per le loro applicazioni molto estesa che consente ad essi di implementare logiche di creazione e di fruizione delle informazioni molto articolate.
- Da un punto di vista dell'utente però l'aspetto più importante di un file system è come appare alla sua vista, e cioè:
  - gli oggetti elementari che definisce e con cui l'utente può interagire
  - le caratteristiche di tali oggetti
  - le operazioni che l'utente può effettuare su tali oggetti.

# Il file system e la shell di windows

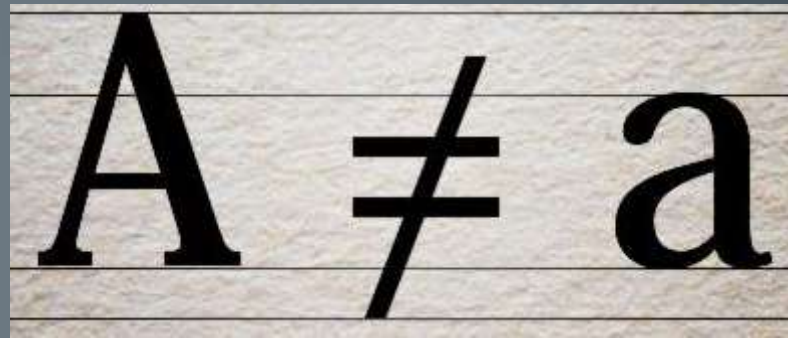
- Il file system per dare una risposta ai requisiti fondamentali prima evidenziati, organizza le informazioni in unità chiamate *file* che rappresentano gli oggetti elementari gestiti da un file system.
- Un **file è un meccanismo di astrazione** grazie al quale è possibile scrivere informazioni su un supporto di memorizzazione per poterle leggere e/o modificare in momenti successivi.
- L'astrazione mediante file da inoltre la possibilità all'utilizzatore di ignorare i dettagli e le modalità con cui le informazioni sono effettivamente scritte sul disco ed il funzionamento di quest'ultimo.
- E' importante allora fornire il quadro delle caratteristiche e delle operazioni tipicamente associate ai files. Daremo un veloce sguardo ai seguenti punti:
  - Nomi di file
  - Struttura dei file
  - Tipi di file
  - Operazioni effettuabili sui file.

# Il file system e la shell di windows

- La caratteristica più importante di un file è indubbiamente il *nome*. Mediante il nome è possibile identificare un file e compiere su di esso tutte le operazioni possibili( che in seguito analizzeremo ).
- In quasi tutti i sistemi operativi i nomi di file legali sono stringhe di caratteri. Tuttavia in dipendenza del sistema operativo vi possono essere limiti sulla lunghezza della stringa e sul formato.
- Un famigerato esempio è (era) il S.O. MS-DOS che obbliga i nomi dei file a rientrare nello schema detto 8.3 in cui il nome è una stringa di 8 caratteri al massimo seguita da un'altra stringa di massimo 3 caratteri che ne esplicita il tipo.

# Il file system e la shell di windows

- Alcuni file systems sono “**case sensitive**”. Case sensitive indica la caratteristica di un programma o una funzione degli editor di testi che fa distinzione tra maiuscole e minuscole.

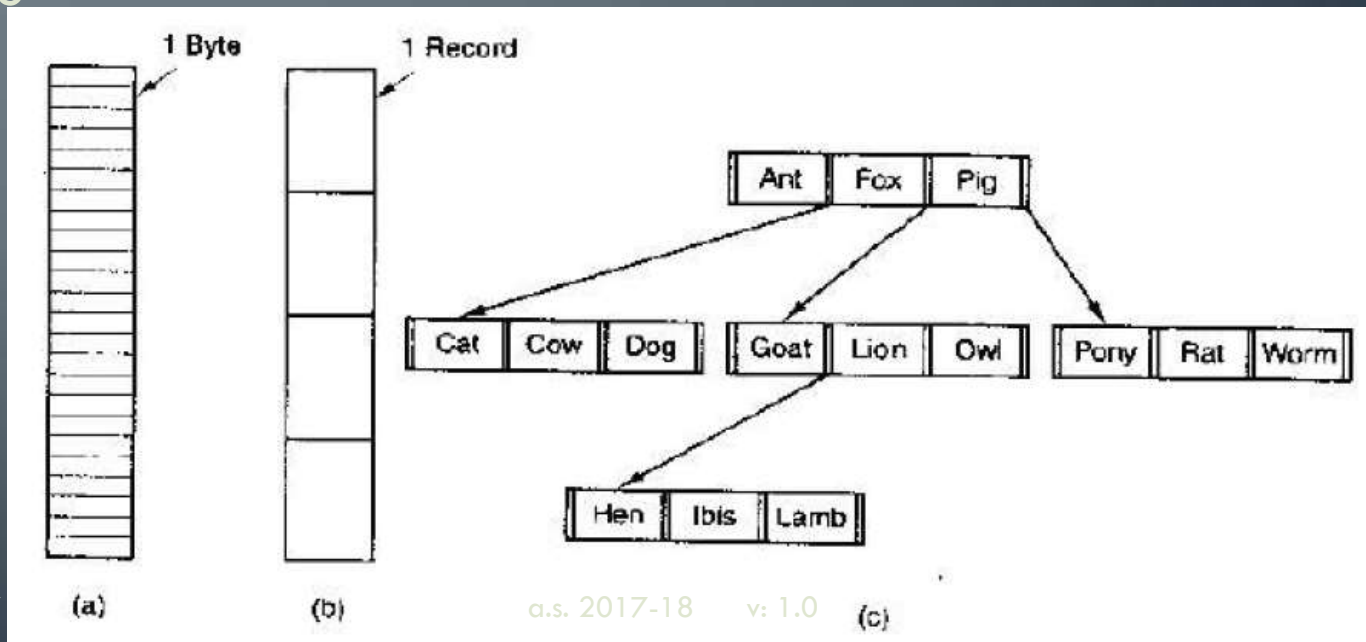


Esempi di file system reali sono:

- FAT16, FAT32 ed NTFS (in ambiente Windows) sono case insensitive
- EXT3, ReiserFS, XFS ed altri (in ambiente UNIX) sono case sensitive.

# Il file system e la shell di windows

- Un file ha una struttura interna che può essere più o meno complessa.
- In a) il file è visto come una sequenza di bytes(non strutturato)
- In b) invece il file è organizzato in una sequenza di records.
- In c) il file è rappresentato con un albero di records non omogenei.



# Il file system e la shell di windows

- La maggior parte dei sistemi general purpose ha scelto di lasciare la massima flessibilità alle applicazioni utente:
- ...solitamente il Sistema Operativo considera il file una sequenza di bytes ed è l'applicazione utente che lo crea a definirne la struttura interna...
- I File possono essere di svariati tipi in dipendenza dei dati che contengono. Il tipo di file determina la struttura interna del file.
- Solitamente l'estensione del file è un modo per evidenziare di che tipo è un certo file.
- Una distinzione fondamentale è sicuramente tra :
  - file binari: file composto da sequenza di byte
  - eseguibili: file di programmi
  - non eseguibili: dati non testuali prodotti da applicazioni utente



# Il file system e la shell di windows

- **Attributi dei file**
- Vi sono tutta una serie di dati che forniscono informazioni aggiuntive sui file che vengono chiamati *attributi* del file. Essi dipendono fortemente dal sistema operativo e dal file system. Alcuni dei possibili attributi sono:
  1. Creatore
  2. Proprietario
  3. flag read only , che indica se il file è leggibile o anche scrivibile.
  4. flag che indica se il file è nascosto
  5. flag che indica se il file è binario o di testo
  6. statistiche di accesso(tempo di creazione, ultimi tempi di lettura e modifica)
  7. Dimensione
  8. dimensione massima

# Il file system e la shell di windows

- **Operazioni effettuabili sui file**
- Il file system mette a disposizione dell'utente una serie di operazioni elementari che è possibile eseguire sui file.
- In generale, è sicuramente possibile effettuare le seguenti operazioni:
  1. creazione
  2. Cancellazione
  3. Accesso
  4. copia / spostamento
  5. condivisione / protezione
- Ogni file system definisce le sue politiche per la definizione di tali ed altre operazioni.

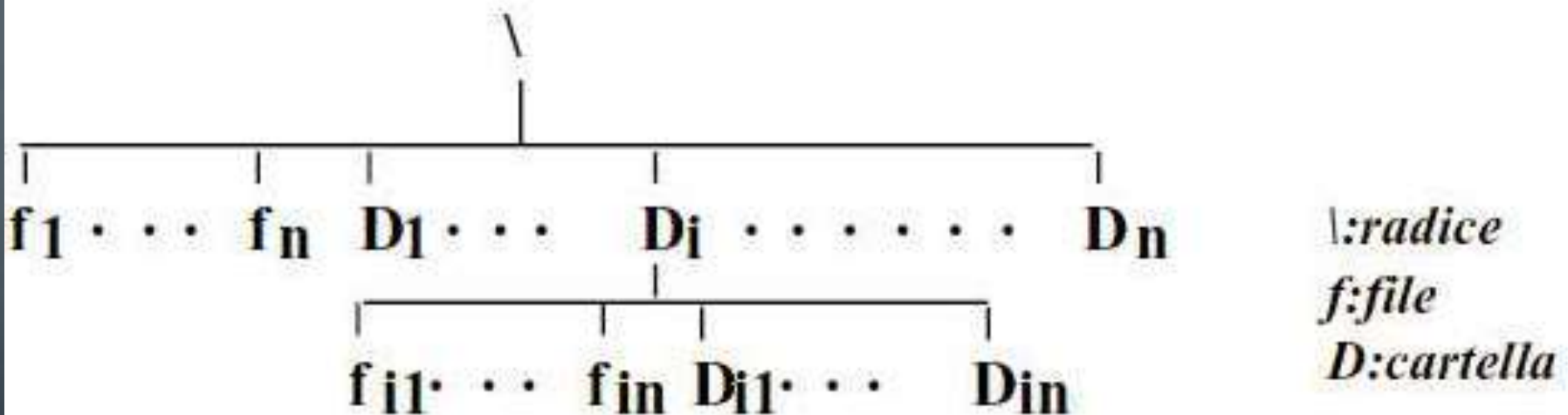
# Il file system e la shell di windows

- **Il catalogo (directory o cartella)**
- I file sono organizzati in cataloghi detti anche directory o cartelle
- Dentro le directory si trovano:
  - ✓ I nomi dei file
  - ✓ I file (le indicazioni per trovarli nella memoria di massa)
  - ✓ Data e ora di creazione
  - ✓ Data e ora di ultima modifica
  - ✓ Dimensioni
  - ✓ Autore
  - ✓ Diritti di accesso
  - ✓ Altre cartelle

Una directory è considerata essa stessa un file.

# Il file system e la shell di windows

- Il catalogo (directory o cartella), organizzazione gerarchica
- Le directory sono organizzate in una struttura gerarchica
- La gerarchia è rappresentabile secondo un albero che ha come radice la memoria di massa



# Il file system e la shell di windows

- Il catalogo (directory o cartella), nome di file o directory
- Il nome di un file identifica in modo univoco il file all'interno della cartella
- In cartelle diverse possono esserci file con lo stesso nome
- Il nome del file può essere completato con l'indicazione della cartella a cui appartiene
- Il nome completo del file individua quel file nella posizione gerarchica del file system e specifica il percorso lungo l'albero per raggiungere la sua collocazione.

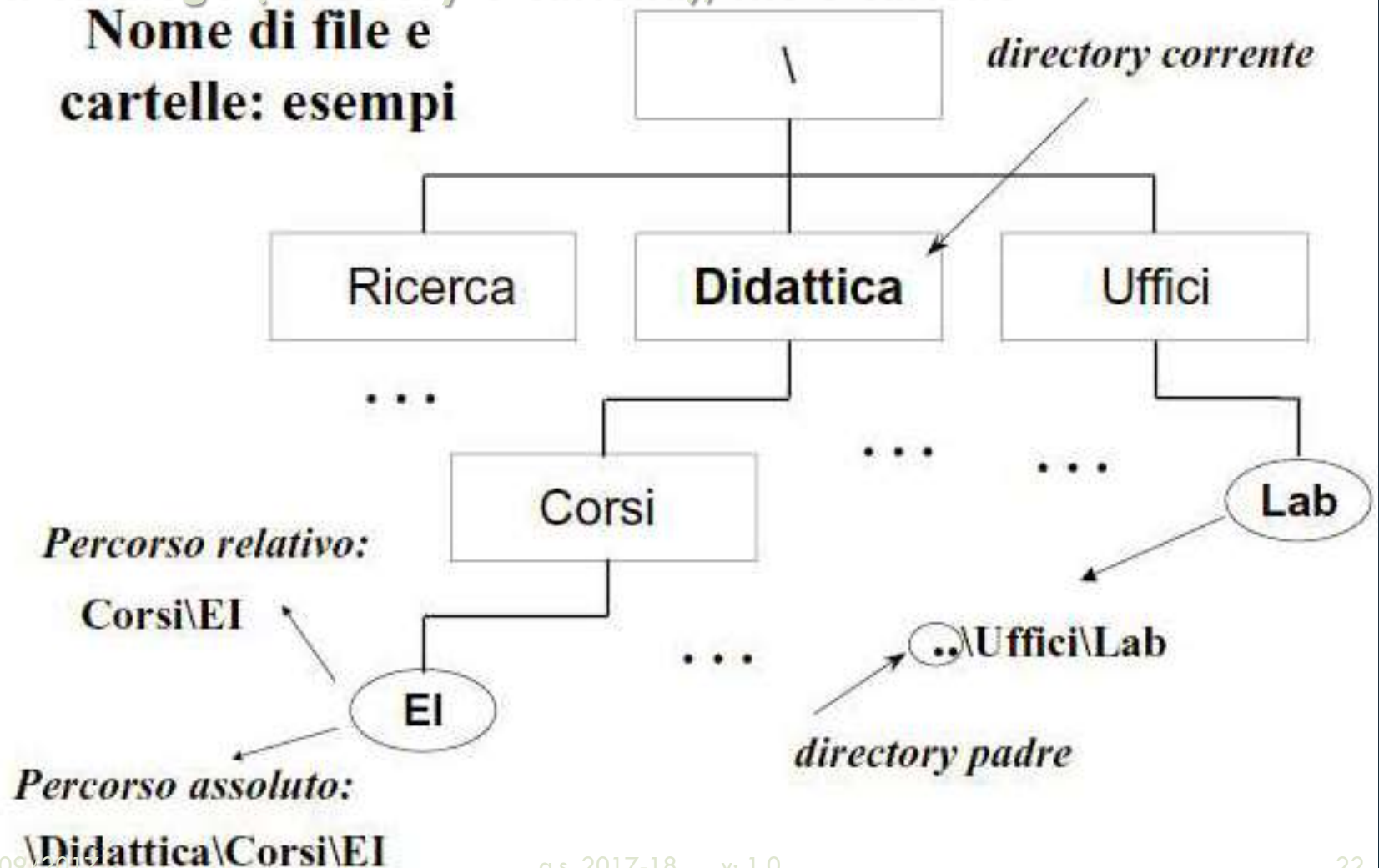
**percorso \ nomefile**

*Percorso* => le directory da attraversare lungo l'albero per raggiungere la collocazione del file  
\  
\ => separatore tra directory

# Il file system e la shell di windows

- Il catalogo (directory o cartella), file e cartelle

**Nome di file e cartelle: esempi**



# Il file system e la shell di windows

- **Il catalogo (directory o cartella), I volumi**

Per fare riferimento ad un file bisogna indicare anche il supporto di memorizzazione

Le memorie di massa (dischi o altro) sono dette volumi

Ogni volume ha una sua gerarchia, se non è l'unità corrente (quella dove ci troviamo) va anteposta al percorso

Il volume è la radice della gerarchia.

Nei diversi S.O. la sintassi e le regole cambiano

***Esempio:***

***denominazioni standard in MS-DOS e***

***Windows (ma potrebbero essere diverse):***

***A: Dischetto***

***C: Disco rigido***

***D: CD-ROM***

***Esempio percorso assoluto sull'unità C: C:\Didattica\Corsi\FI***

***Esempio percorso assoluto sull'unità A: A:\Corsi\FI***

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Generalità**
- La **shell** è uno strato software che nasconde il **kernel** sistema operativo all'utente fornendone una rappresentazione.
- Essa è utile per consentire all'utente di gestire il sistema in quasi tutti i suoi aspetti. In particolare essa fornisce:
  1. un linguaggio di comando ed un interprete per esso
  2. utilità per la gestione dei processi
  3. utilità per la gestione della configurazione
  4. utilità per la gestione di I/O
  5. utilità per la gestione del file system

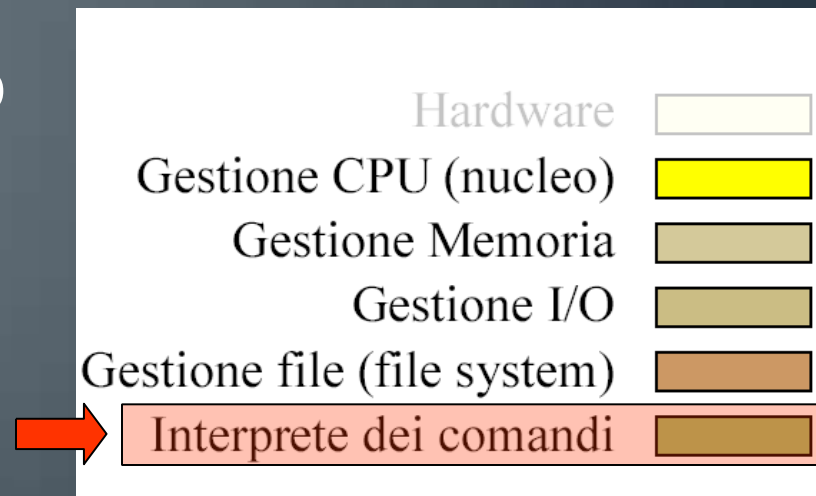
Focalizzeremo la nostra attenzione solo sull'ultimo punto.



# Il file system e la shell di windows

L'interprete dei comandi è quella parte del sistema operativo che riceve ed elabora le istruzioni impartite da un utente.

E' possibile utilizzare lo stesso sistema operativo con **shell** differenti. Questo può rendere molto diverso il modo di impartire comandi.



# Il file system e la shell di windows

La shell è dunque lo strato più esterno di un sistema operativo. Di fatto, rappresenta l'interfaccia tra utente e sistema.



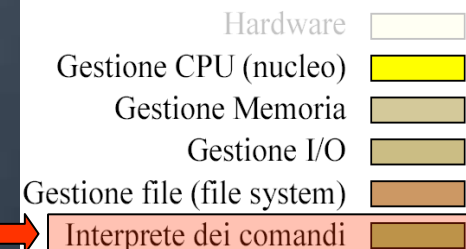
MacOS X



Windows XP



Linux



# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Il linguaggio di comando**
- Il dialogo tra l'utente ed il sistema operativo avviene tramite un linguaggio di comando
- Il linguaggio si utilizza con tecniche diverse:
  1. **Frasi**(*CLI, command line interfaces*), uso di interfacce utente a caratteri
  2. **Menù**, uso di interfacce GUI
  3. **Icone**, uso di interfacce GUI
- GUI graphical user interface , interfacce grafiche

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Il linguaggio di comando testuale**
- Ciascun comando è esplicitato da una frase la cui forma generica è:

**Comando**

**parola chiave  
esplicativa del  
comando**

**oggetti**

**elementi su cui  
viene compiuta  
l'azione**

**[opzioni]**

**modalità di  
esecuzione  
del comando**

**Esempio, in MS-Dos:**

**dir miadirectory /p**

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Il linguaggio di comando testuale**
- In ambiente linux le shell sono molto utilizzate per esempio nelle in Ubuntu
- **Eseguire lo script, Esecuzione da terminale**
- <<Il metodo più facile per eseguire lo script di backup è quello di copiare il contenuto dello script in un file, backup.sh per esempio, ed eseguirlo in un terminale:
- **sudo bash backup.sh >>**

# Il file system e la shell di windows

- La shell, Il linguaggio di comando testuale
- Terminale di Mac OS X.



```
iphoneitalia — bash — 80x24
Last login: Tue Dec 20 10:16:09 on console
Lion_OS:~ iphoneitalia$
```

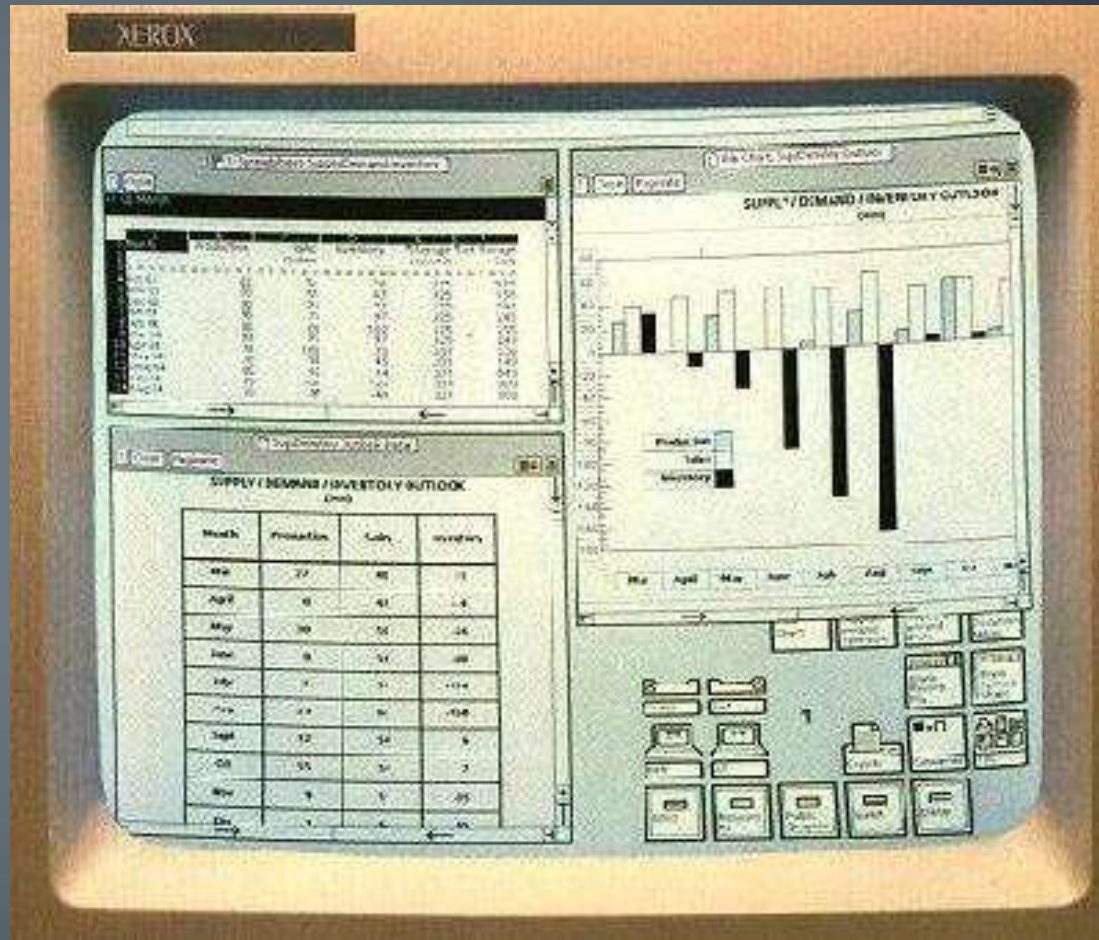
# Il file system e la shell di windows

## Metafore

La metafora più utilizzata nei personal computer, oggi, è quella della “scrivania” (in inglese, *desktop*).

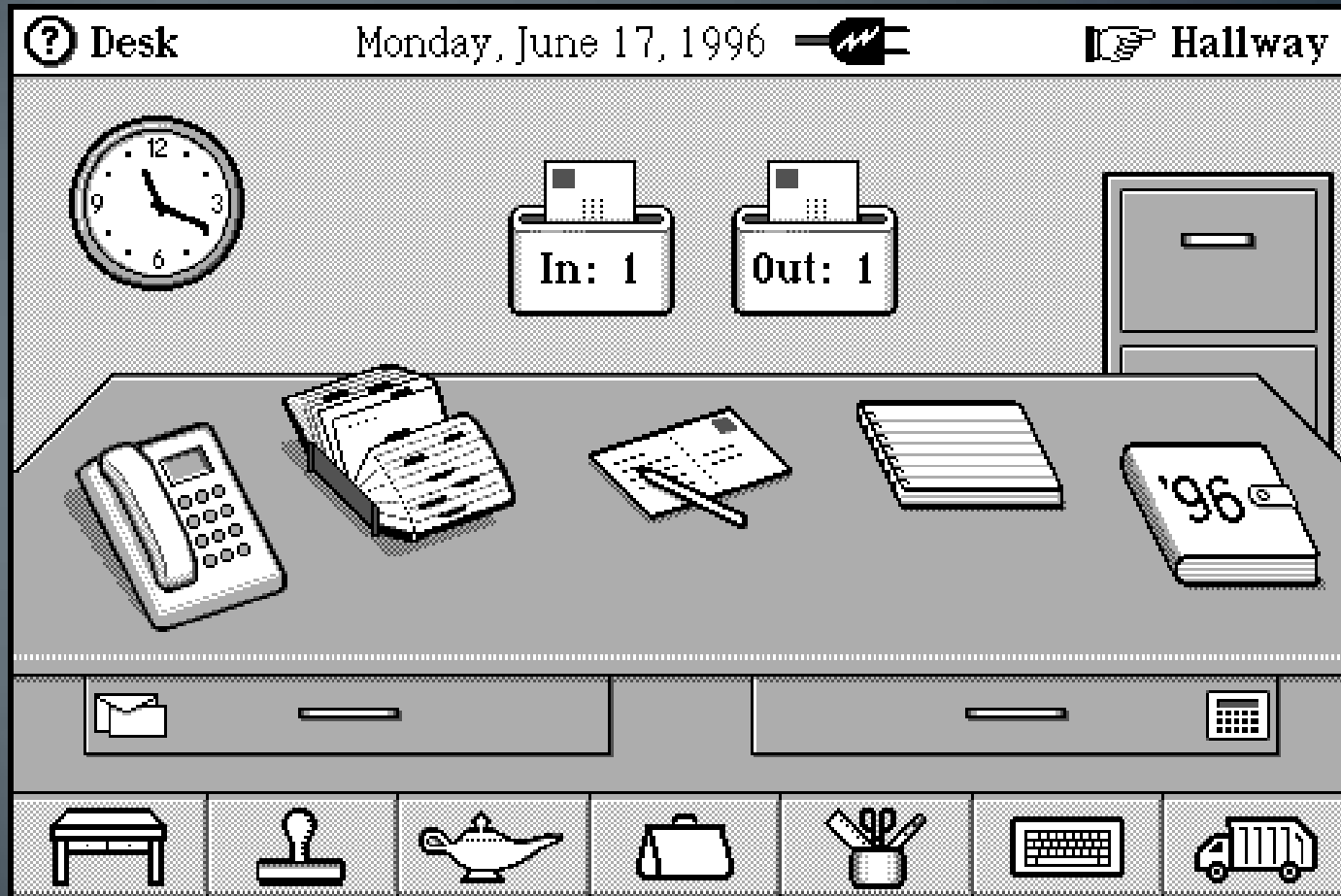
Dalla sua introduzione ad oggi sono state introdotte interfacce alternative, allo scopo di superarne le limitazioni, ma ancora senza successo.

# Xerox Star





# Interfacce grafiche: Magic Cap



Magic Cap, della General Magic

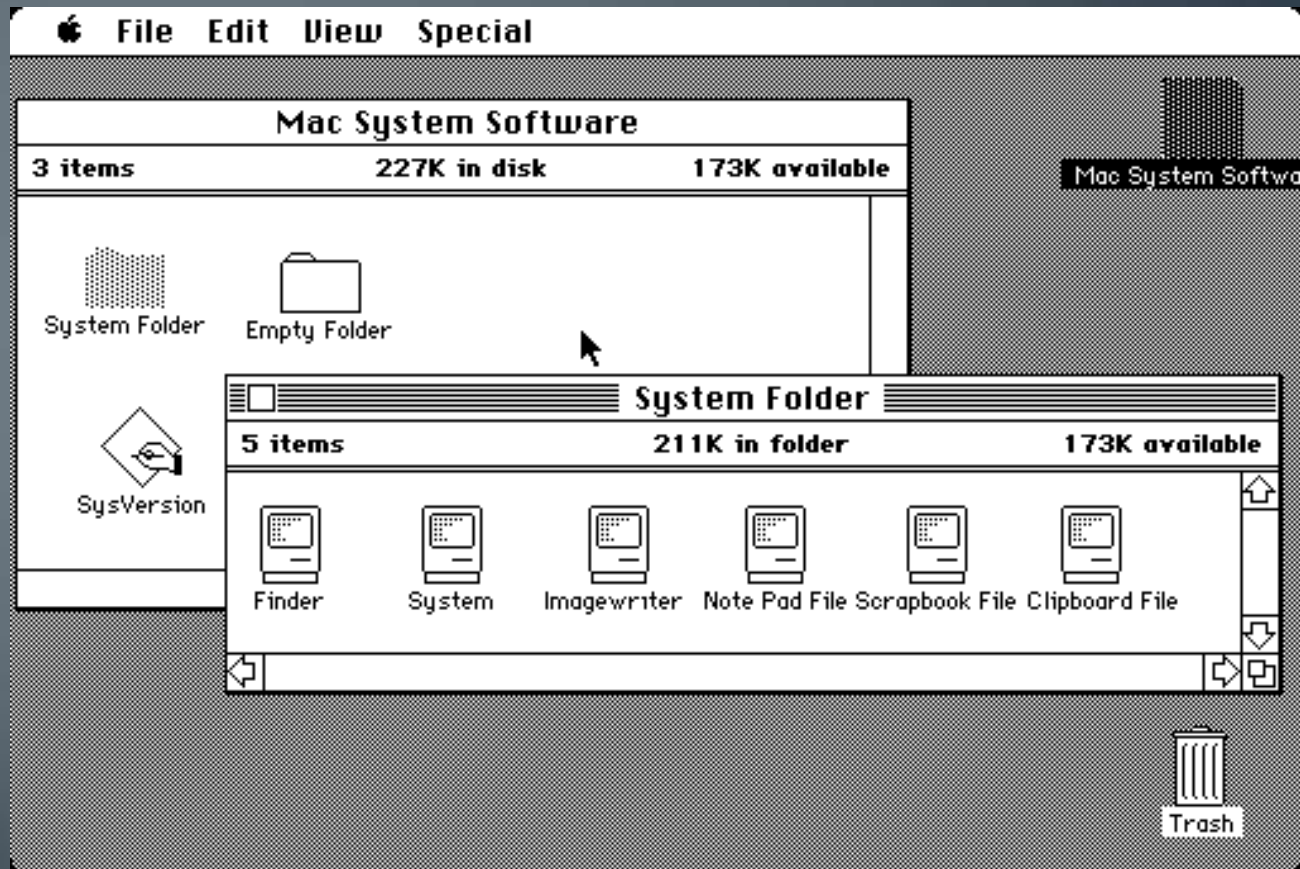
# Interfacce grafiche: BOB



Microsoft BOB (1995).

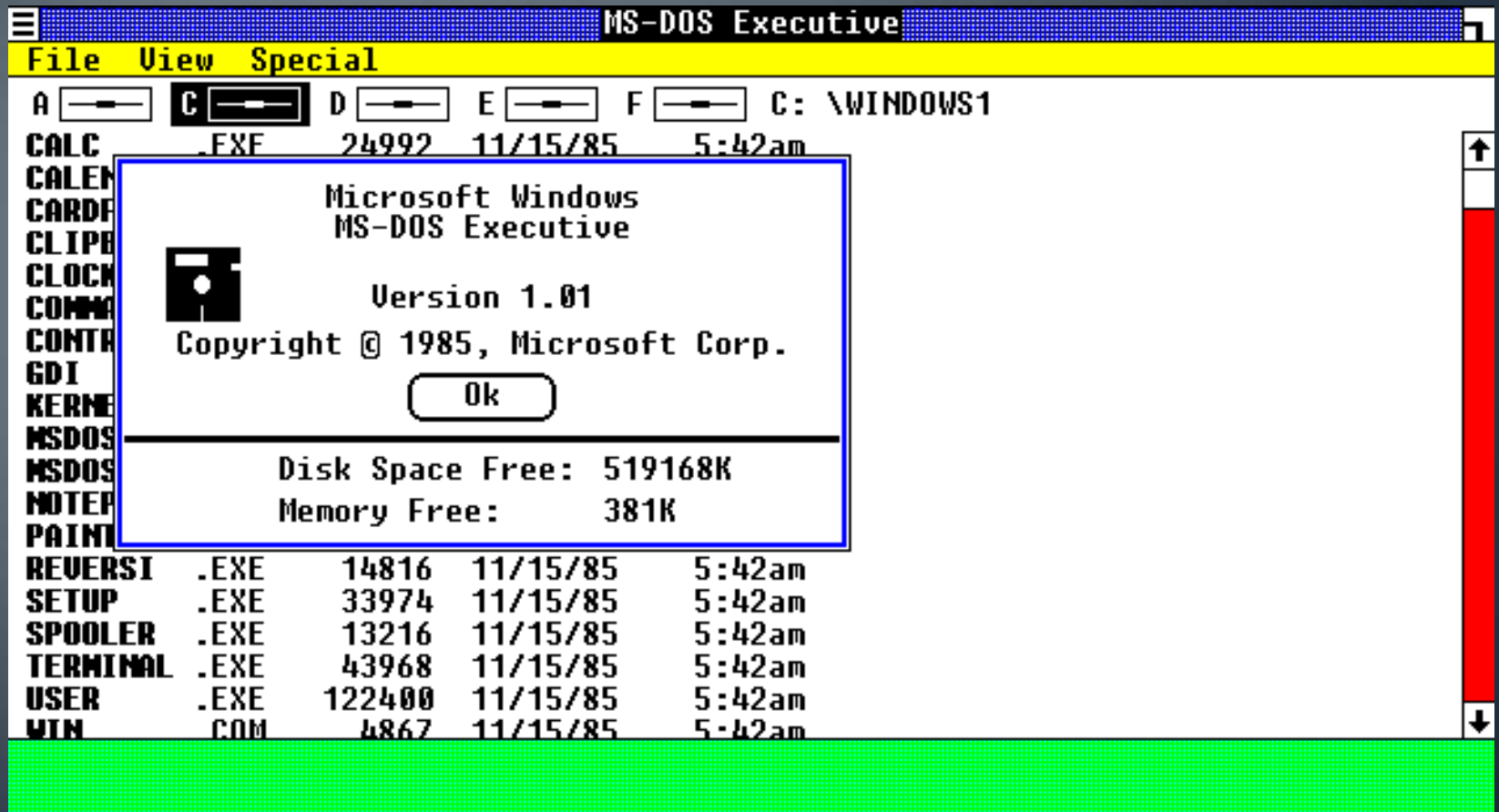
# Interfacce grafiche: Macintosh

L'interfaccia grafica dell'Apple Macintosh: il Finder (ver. 0.97)



# Interfacce grafiche: Windows 1.0

Un'interfaccia per il DOS: Windows 1.0

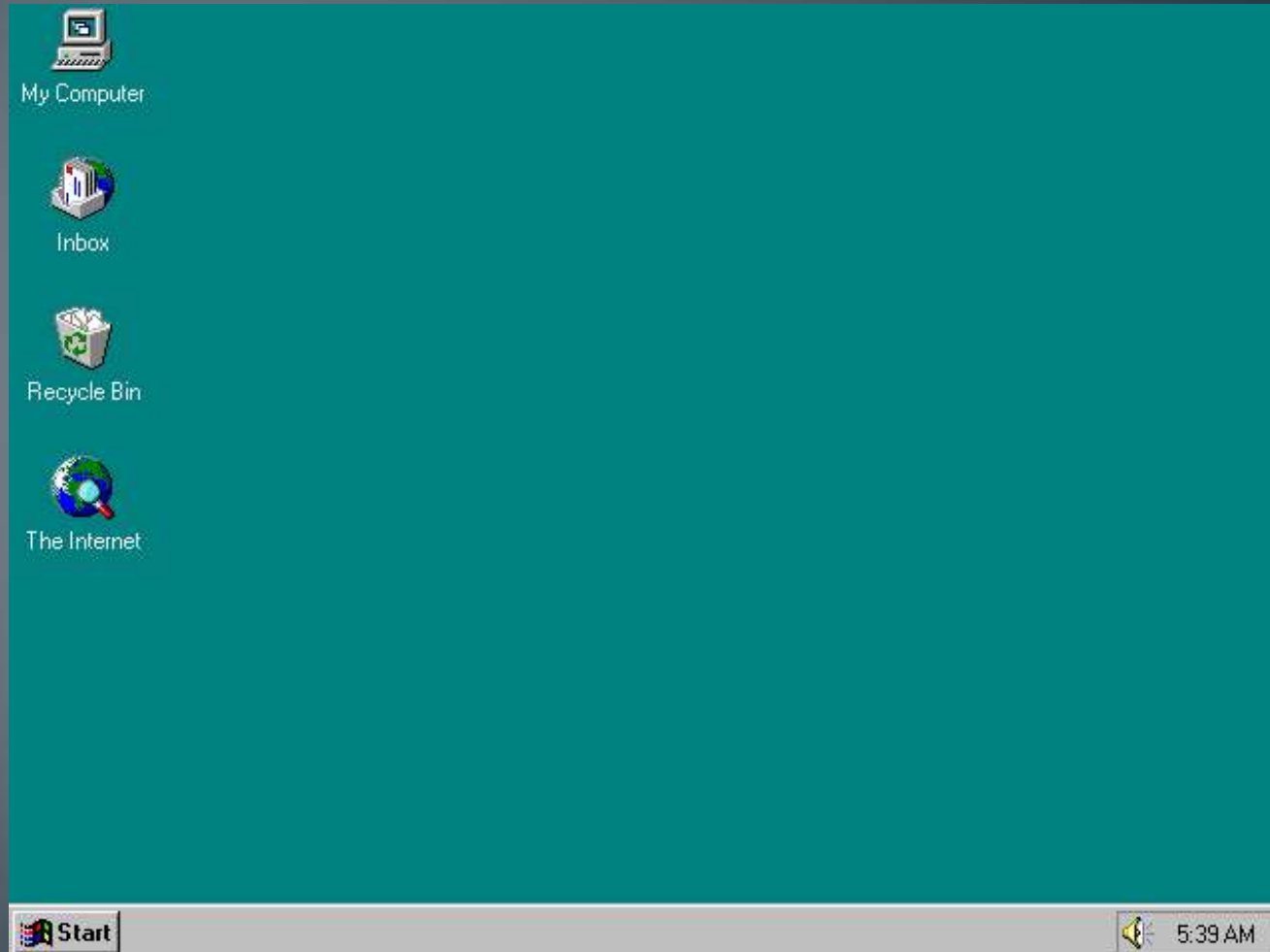


# Interfacce grafiche: Windows 3.1

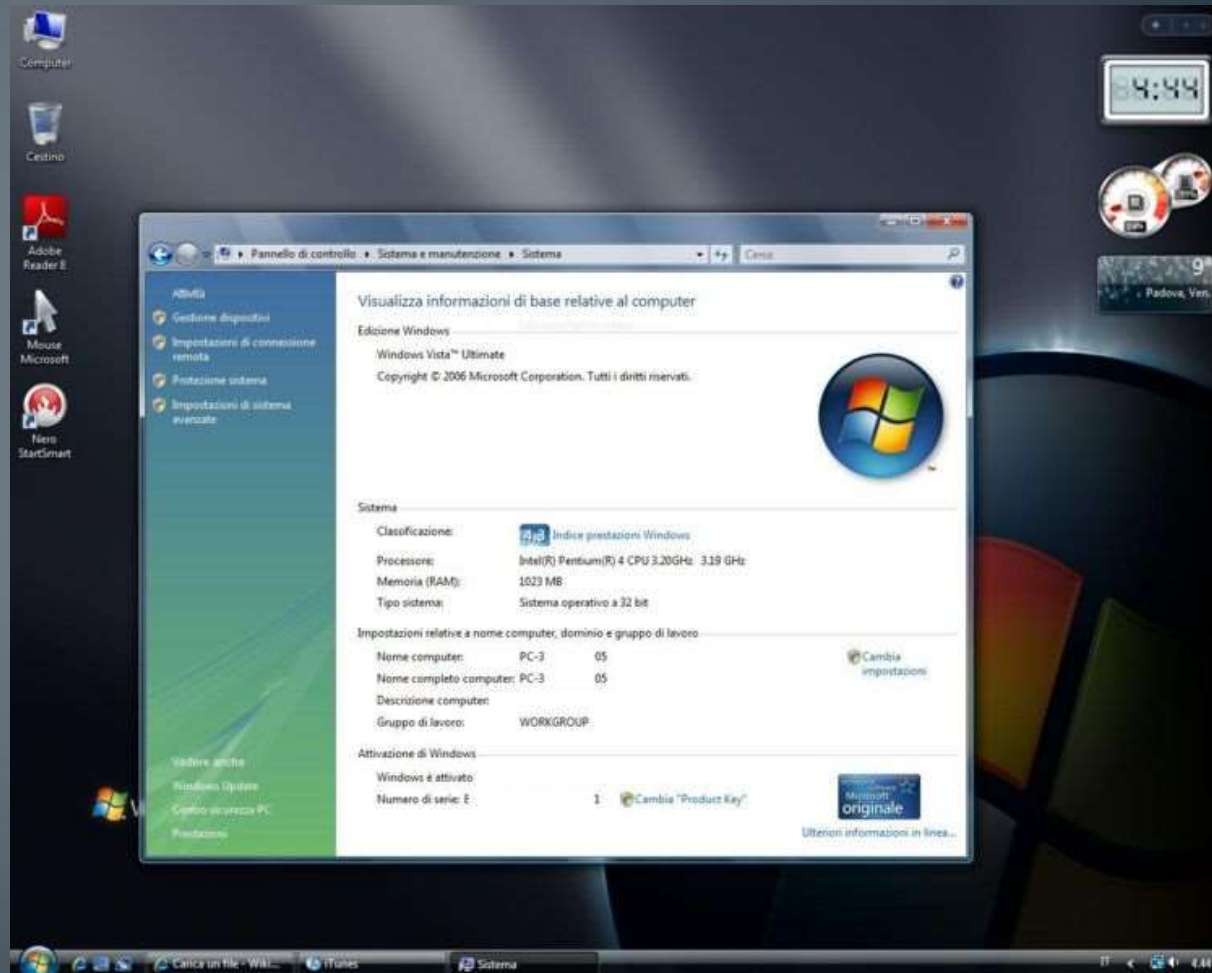


Un'interfaccia  
per il DOS:  
Windows 3.1

# Interfacce grafiche: Windows 95



# Interfacce grafiche: Windows vista



# Interfacce grafiche: Windows 7





# Interfacce grafiche: Windows 8



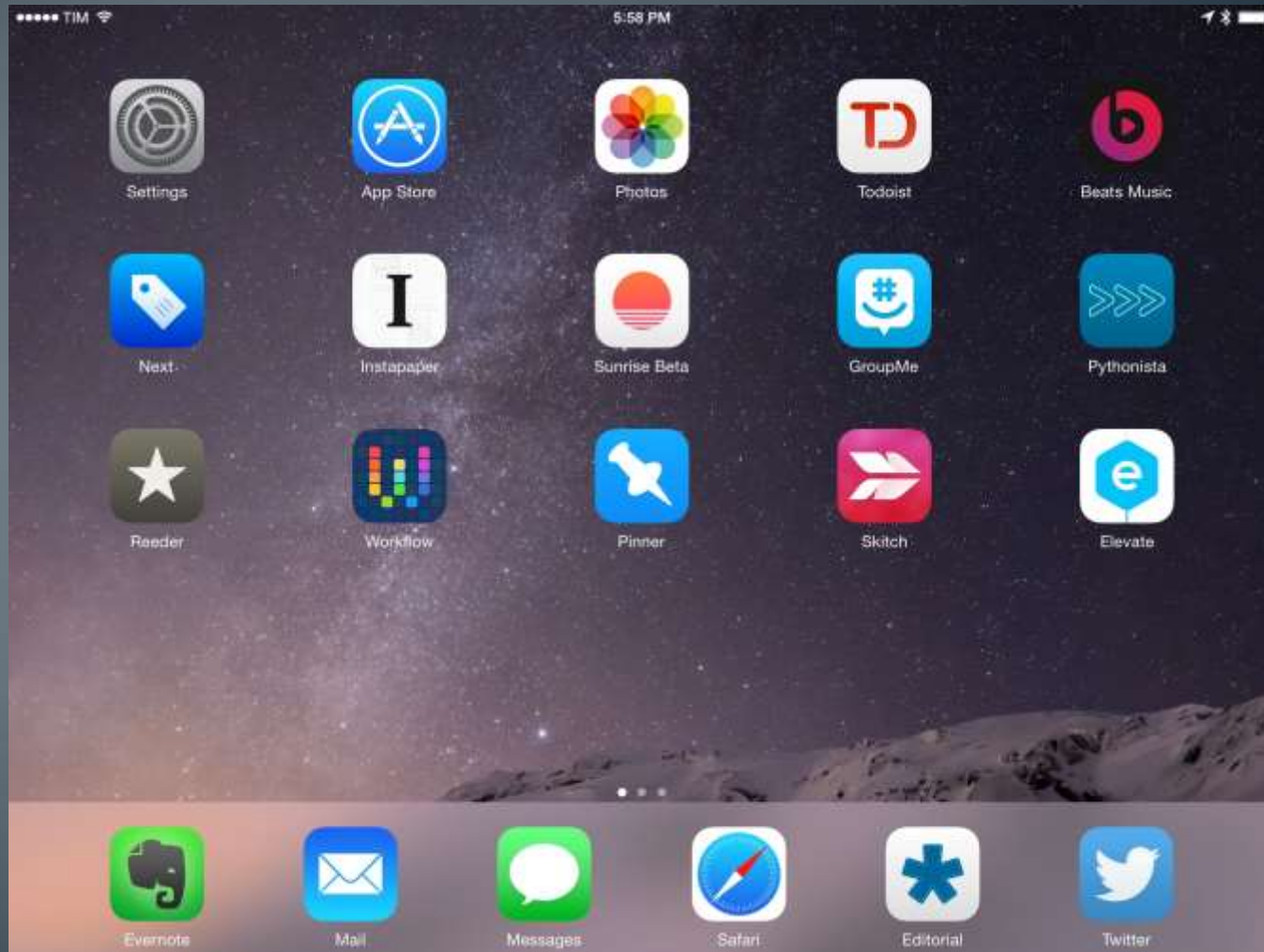
# Windows 10



# Interfacce grafiche: IOS



# IOS 8



iOS 9.3.3 / 9.3.2

**Jailbreak**





# Interfacce grafiche: generic linux



# Interfacce grafiche: ubuntu 14.04





# Ubuntu 15





# Ubuntu 16.10 Yakkety Yak



# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**

Riportiamo di seguito una panoramica dei comandi che analizzeremo:

- DIR** Visualizza elenchi di file e/o cartelle.
- COPY** Copia uno o più file in un'altra posizione.
- DEL** Cancella uno o più file.
- MD** o **MKDIR** Crea una o più cartelle.
- RD** o **RMDIR** Rimuove una cartella vuota.
- CD** o **CHDIR** Cambia la cartella corrente della shell.
- MOVE** Sposta uno o più file da una directory ad un'altra.

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando `<dir>` mostra l'elenco dei file e delle cartelle in una directory. `DIR [unità:][percorso][file] [opzioni]` dove [opzioni] è un elenco di opzioni che influenzano la visualizzazione.
- Le più importanti sono:
  1. `/A` visualizza gli attributi
  2. `/W` usa un formato per colonne
  3. `/L` caratteri minuscoli
  4. `/N` formato lungo , che mostra più attributi di quello standard
  5. `/S` mostra i file delle cartelle e delle sottocartelle specificato
  6. `/O<modo>` ordina i file per nome(N) , estensione(E),dimensione(D)
  7. `data(D)` , - premesso al modo inverte l' ordinamento
- Esempi:
  - `dir c:\` mostra i file contenuti nella radice del volume logico C:
  - `dir /AH/S` mostra tutti i file nascosti dell'albero dalla cartella corrente
  - `dir /ON` mostra i file nella cartella corrente ordinandoli per nome.

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando <copy> copia uno o più file da una cartella all'altra.
- COPY [opzioni] [origine] [destinazione] [origine ] rappresenta i file da copiare
- [destinazione] rappresenta la directory e/o il nome dei nuovi file [opzioni] è un elenco di opzioni che influenzano la copia.
- Le più importanti sono:
  1. /A o /B può essere anteposto sia a origine che a destinazione e rappresenta
  2. il formato del file ( ASCII o binario).
  3. /V verifica il buon esito della copia
  4. /Y o /-Y chiede o non chiede la conferma per sovrascrivere.
- Esempi:
  - copy c:\prova.txt c:\docs\relazione.txt copia il file prova.txt in c:\docs\ con il nome di "relazione.txt"
  - copy c:\docs\ c:\relazioni\ copia la cartella c:\docs\ in c:\relazioni\ ammesso che la seconda esista.

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando `<del>` elimina uno o più file in una directory.
- `DEL [unità:][percorso][file] [opzioni]` dove [opzioni] è un elenco di opzioni che influenzano la cancellazione.
- Le più importanti sono:
  1. `/P` Chiede conferma prima di eliminare ogni file
  2. `/F` Forza l'eliminazione dei file anche se di sola lettura
  3. `/S` Elimina i files specificati in da tutte le sottocartelle
  4. `/Q` Modalità "quiet" in cui nessun output e visualizzato
  5. `/A` Selezione i file da eliminare in base agli attributi
- **Esempi:**
  - `del /AR/F` forza l'eliminazione di tutti i file di sola lettura
  - `del /P /AH` forza l'eliminazione ma chiede conferma dei file nascosti nella cartella corrente
  - `del *.*` elimina tutti i file dalla cartella corrente

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- I comandi `<mkdir>` e `<rmdir>` creano e cancellano directory.
- `MKDIR [unità:][percorso][file]` `RMDIR [opzioni] [unità:] [percorso][file]` dove [opzioni] è un elenco di opzioni che influenzano la cancellazione.
- Le più importanti sono:
  1. `/S` Elimina tutti i files e tutte le sottocartelle. Serve per rimuovere un'intera porzione di albero che parte da una cartella.
  2. `/Q` Inibisce `/S`
- Esempi:
  - `mkdir c:\docs\relazioni\linus\` Crea le cartelle specificate se non esistono fino all'ultima
  - `rmdir /S c:\docs\` elimina `c:\docs\` e tutto il suo contenuto

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando `<rename>` copia uno o più file da una cartella all'altra.
- `RENAME [percorso assoluto][nomefile1] [nomefile2]`
- Esempi:
- `rename c:\docs\bozza.doc definitiva.doc` Cambia il file `bozza.doc` che si trova nella cartella `c:\docs\` in `definitiva.doc`
- `rename c:\docs\*.mp3 *.doc` Cambia le estensioni di tutti i file con estensione `mp3` contenuti nella
- cartella `c:\docs\` in files con lo stesso nome ma estensione `.doc`



# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando <move> copia uno o più file da una cartella all'altra.
- MOVE [opzioni] [origine] [destinazione]
- [origine ] rappresenta i file da copiare
- [destinazione] rappresenta la directory e/o il nome dei nuovi file
- [opzioni] è un elenco di opzioni che influenzano la copia.
- Le più importanti sono:
- /Y o /-Y chiede o non chiede la conferma per sovrascrivere.
- Esempi:
- move c:\prova.txt c:\docs\relazione.txt copia il file prova.txt in c:\docs\ con il nome di "relazione.txt"
- move c:\docs\ c:\relazioni\ copia la cartella c:\docs\ in c:\relazioni\ ammesso che la seconda esista.

# Il file system e la shell di windows

- **La shell, Una panoramica dei comandi tipici relativi al file system**
- Il comando `<cd>` seleziona una directory nuova directory corrente.
- `CD [/D] [unità:][percorso][dirname]`
- dove `/D` è un'opzione che specifica di cambiare anche unità corrente oltre alla cartella corrente.
- Esempi:
- `cd c:\windows\system32\` Seleziona `system32` come cartella corrente
- `cd c:\docs\`
- `cd relazioni\` Gli ultimi due comandi portano la directory corrente ad essere `c:\docs\relazioni`.

# Bibliografia, sitografia

- Tecnologie informatiche, Camagni Nicolassi Hoepli
- Informatica multimediale, Addomine Pons Zanichelli
- Sistemi Operativi, Ancillotto Lipari McGraw Hill
- <http://www.cs.unibo.it/~sacerdot/so/lucidi/so-09-filesystem-1p.pdf>
- <http://sole.dimi.uniud.it/~ivan.scagnetto/SO4/filesystem.pdf>
- <http://ip155.ittmazzotti.it/sites/spazio/informatica/Documenti%20condivisi/FileSystem.pdf>