

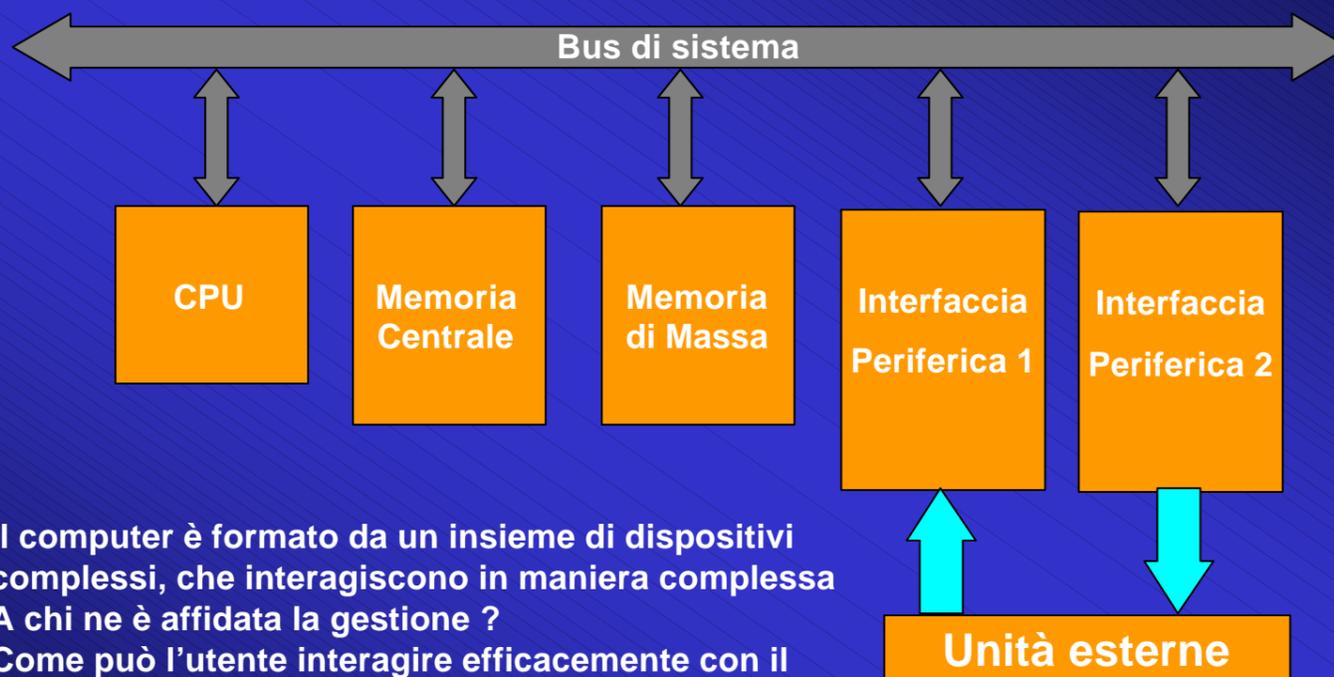
Corso di  
Alfabetizzazione Informatica  
2003/2004

## Il Sistema Operativo

F. Tortorella & M. Molinara

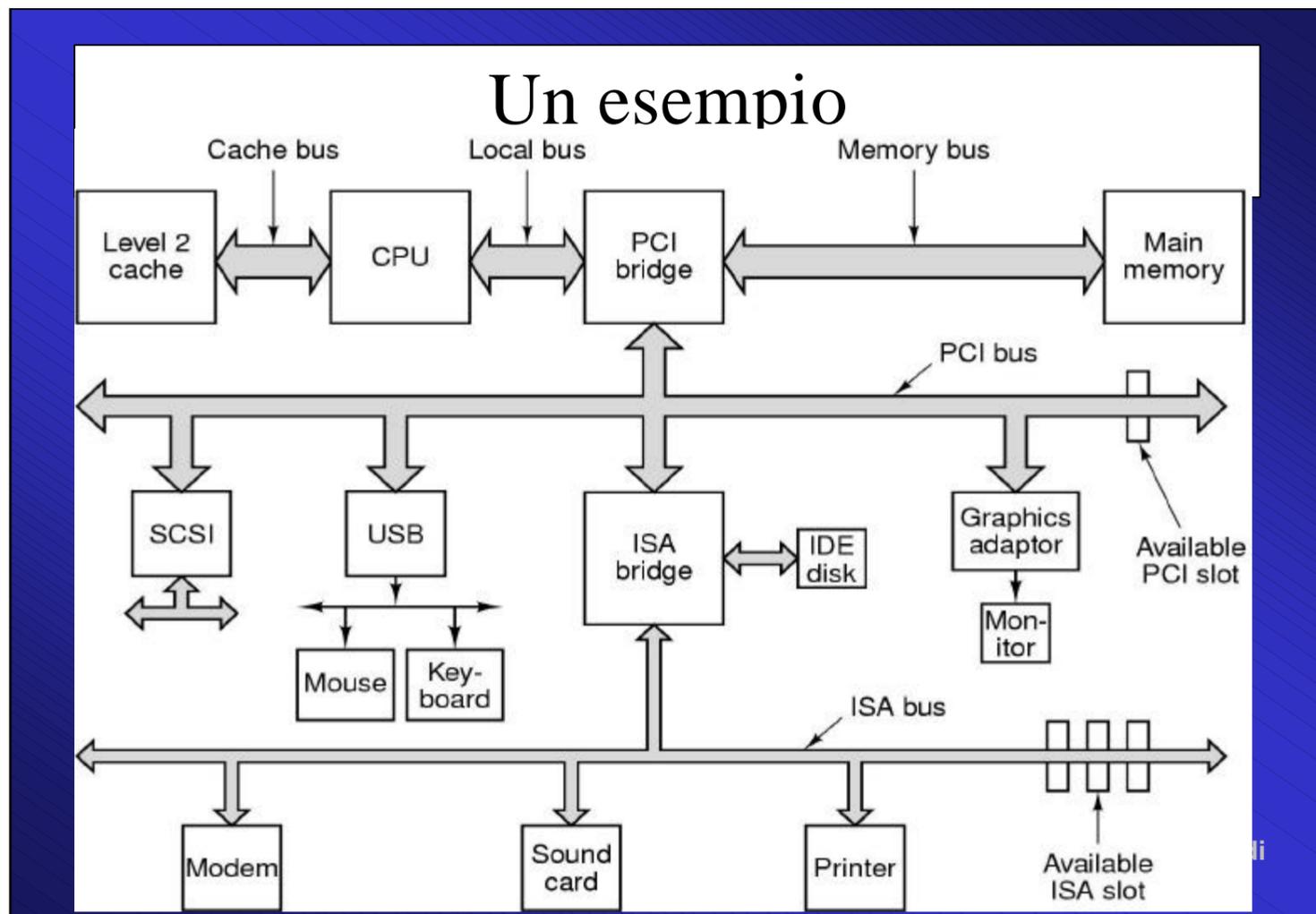
Università degli Studi  
di Cassino

### Modello di von Neumann



F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino



## Evoluzione dei Sistemi Operativi

- First generation 1945 - 1955  
– vacuum tubes, plug boards
- Second generation 1955 - 1965  
– transistors, batch systems
- Third generation 1965 – 1980  
– ICs and multiprogramming
- Fourth generation 1980 – present  
– personal computers

## L'hardware non basta ...

Sia l'utente che gli applicativi software non possono interagire direttamente con l'hardware perché:

- è troppo complesso da gestire
- offre dei servizi di livello estremamente basso
- richiede conoscenze estremamente specialistiche
- l'architettura hardware può essere estremamente diversa da computer a computer

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Il Sistema Operativo

Il Sistema Operativo è uno strato software che

- opera direttamente sull'hardware
- isola dai dettagli dell'architettura hardware
- fornisce un insieme di funzionalità di alto livello

### Obiettivi

- Convenienza

Rende l'utilizzo del computer più semplice ed intuitivo

- Efficienza

Permette di impiegare le risorse del sistema in maniera più efficiente

- Capacità di evoluzione

Permette l'introduzione di nuove funzionalità e/o il miglioramento delle risorse hardware senza interferire con il servizio svolto

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## I servizi del Sistema Operativo

- Sviluppo di programmi
- Esecuzione dei programmi
- Accesso ai dispositivi di I/O e di memoria di massa
- Accesso controllato ai file
  - Organizzazione logica dei dischi
- Accesso al sistema
  - Criteri di protezione

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Cosa è un Sistema Operativo (Operating System)

- E' una macchina estesa
  - Cela la complessità della macchina
  - Mostra all'utente una *Virtual Machine* più facile da usare
- E' un gestore di risorse
  - Distribuisce ai programmi tempo di risorsa
  - Distribuisce ai programmi spazio di risorsa

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

# The Operating System Zoo

- Mainframe operating systems
- Server operating systems
- Multiprocessor operating systems
- Personal computer operating systems
- Real-time operating systems
- Embedded operating systems
- Smart card operating systems

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

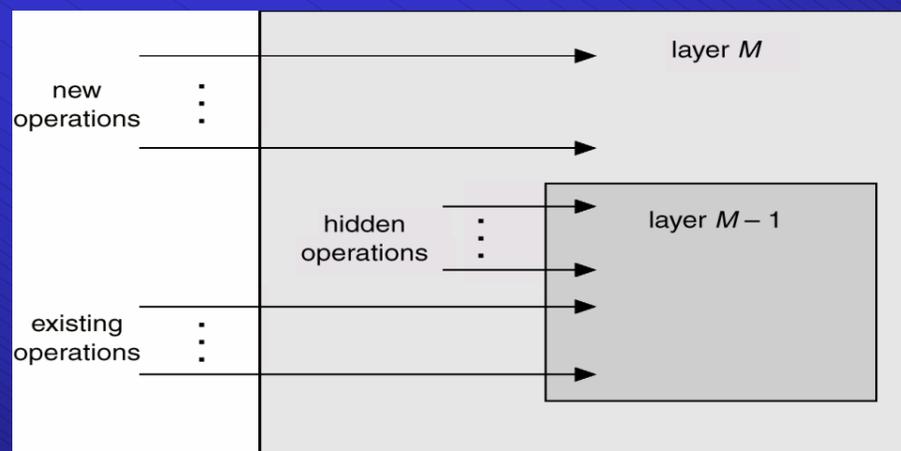
## La struttura del Sistema Operativo

A causa della loro complessità, i Sistemi Operativi sono di solito strutturati come una serie di livelli (architettura a *buccia di cipolla*)

Ogni livello realizza un certo sottoinsieme di funzioni

Ogni livello realizza una *macchina virtuale*, che nasconde i meccanismi implementativi e offre un insieme ben definito di funzionalità ai livelli superiori

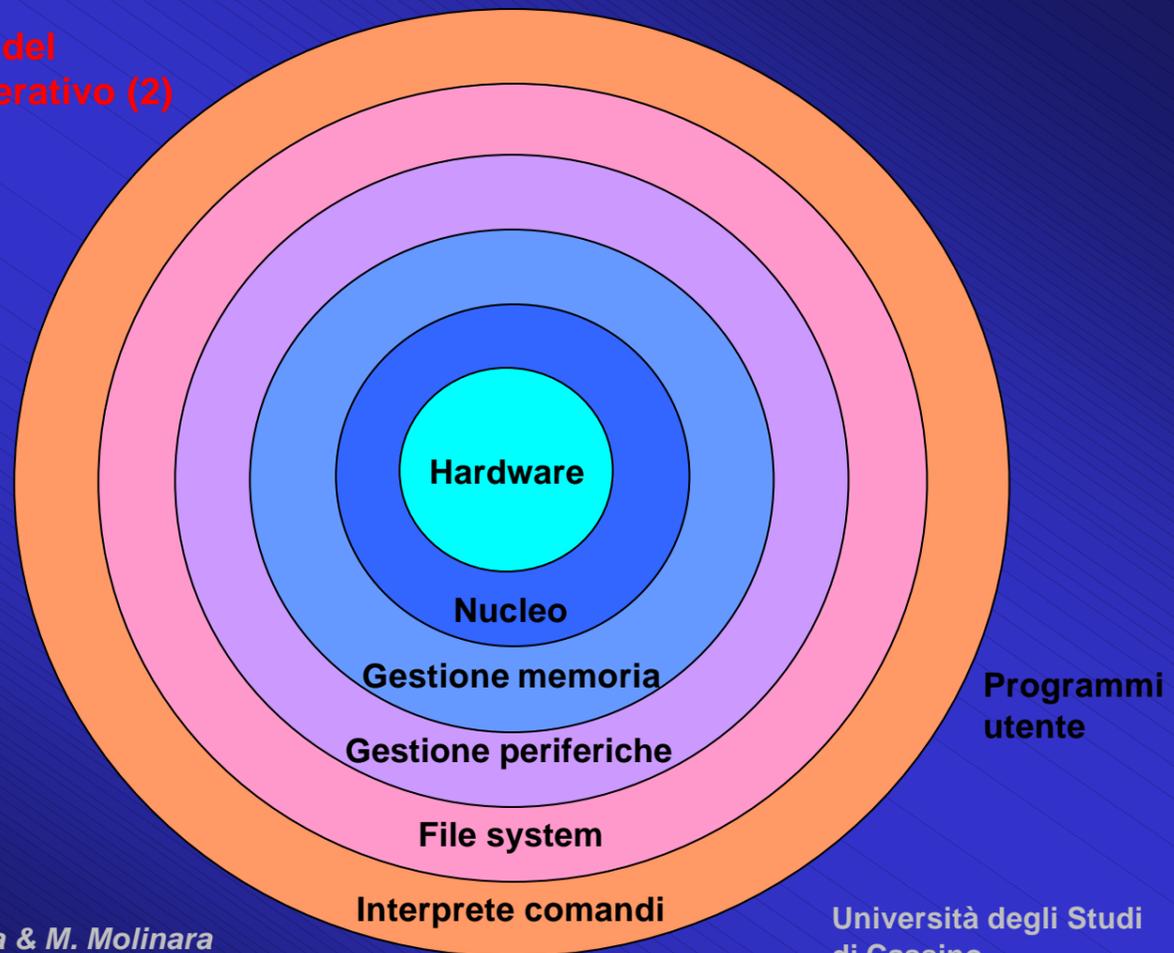
In questo modo, ogni livello può essere modificato senza intervenire sugli altri livelli



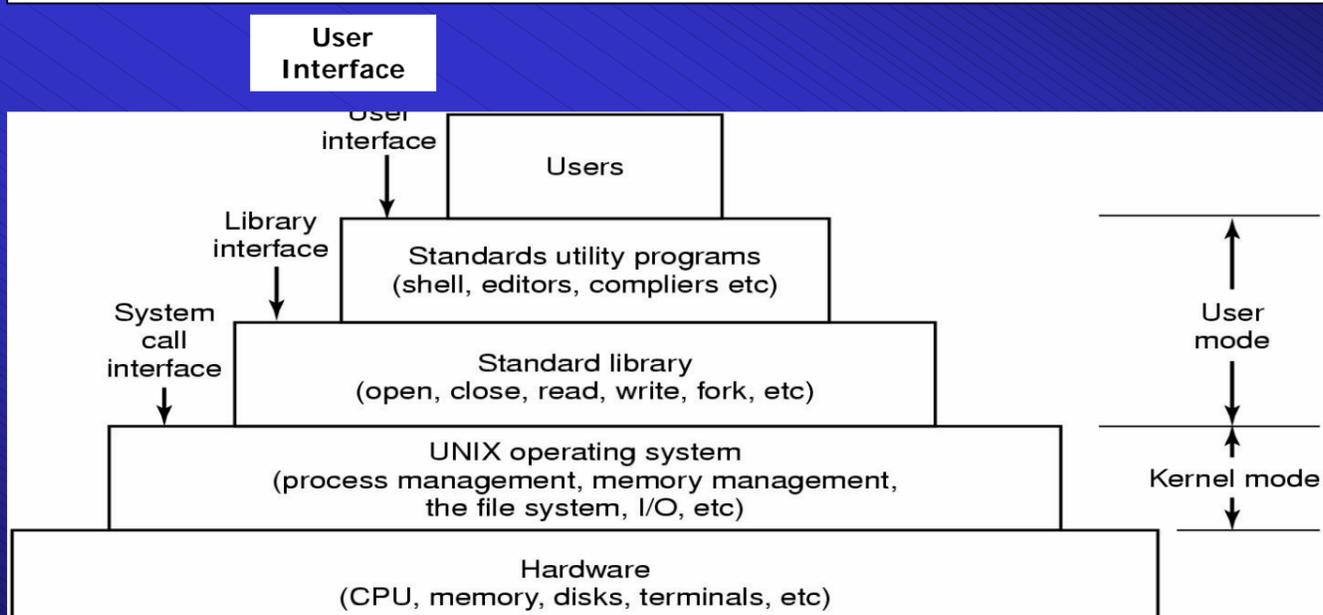
F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## La struttura del Sistema Operativo (2)



## Esempio: la famiglia UNIX

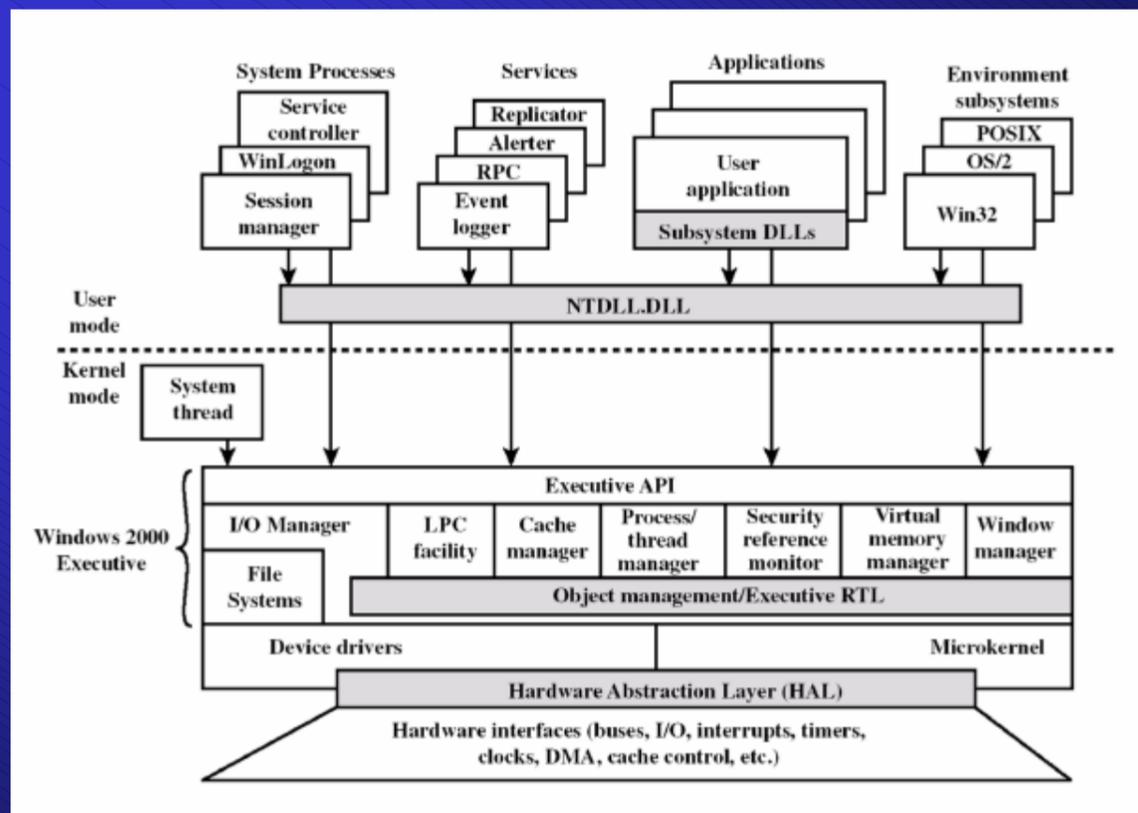


# Esempio: la famiglia UNIX

System calls				Interrupts and traps				
Terminal handing		Sockets		File naming	Map-ping	Page faults	Signal handling	Process creation and termination
Raw tty	Cooked tty	Network protocols		File systems	Virtual memory			
	Line disciplines	Routing		Buffer cache	Page cache	Process scheduling		
Character devices		Network device drivers		Disk device drivers		Process dispatching		
Hardware								

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi di Cassino



Struttura di Windows NT/2000

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi di Cassino

## Sistemi Operativi

Il Kernel: composto da

1. **File manager** (gestore degli archivi o files)
  2. **Memory manager** (gestore della memoria)
  3. **Scheduler** (gestore della CPU e dei processi)
  4. **User manager** (gestore degli utenti)
- All'atto del **bootstrap** (accensione) il BIOS e' eseguito dalla ROM e il S.O. (risiedente su disco) viene caricato in memoria RAM; ogni operazione dell'utente sul calcolatore verra' quindi filtrata dal S.O.
  - *Multiuser*: sistema permette di gestire piu' utenti contemporaneamente;
  - *Multitasking*: piu' processi contemporaneamente attivi

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

### L'interprete dei comandi

- L'interprete dei comandi (o shell) è la parte più esterna del SO con la qual l'utente interagisce
- Attraverso l'interprete, l'utente richiede un servizio al SO (esecuzione di un programma, copia di un file, ecc.)
  - l'utente inserisce un comando in accordo ad una certa sintassi
  - l'interprete riconosce il comando ed attiva una serie di funzioni dei livelli interni
  - l'esecuzione di tali funzioni di fatto porta al compimento del comando richiesto

L'interprete si presenta

- con un'interfaccia di tipo alfanumerico
- con un'interfaccia di tipo grafico (GUI)

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## L'interprete dei comandi (2)

### Interfaccia alfanumerica (finestra DOS)

```
C:\>dir /w
04/02/2002  11.46          <DIR>      1.433  gdbtk.ini
18/12/2001  09.17          <DIR>      My Music
24/12/2001  18.37          <DIR>      Program Files
03/02/2002  23.44          <DIR>      Programmi
20/12/2001  14.58          <DIR>      sploff
19/01/2002  02.30          <DIR>      sprann
20/12/2001  14.34          <DIR>      TEMP
03/02/2002  23.45          <DIR>      WINNT
              4 File             755.089 byte
              11 Directory      25,467,158,528 byte disponibili

C:\>date
Data corrente: mer 06/02/2002
Inmettere nuova data: <gg/mm/aa>

C:\>dir /w
Il volume nell'unit  C non ha etichetta.
Numero di serie del volume: DC17-0F42

Directory di C:\

[aprobat3]          AdobeWeb.log          dbec.log
dbec.ps             [Didattica]           [Documents and Settings]
[Download]          gdbtk.ini             [My Music]
[Program Files]    [Programmi]           [sploff]
[sprann]            [TEMP]                [WINNT]
              4 File             755.089 byte
              11 Directory      25,467,158,528 byte disponibili

C:\>
```

comandi

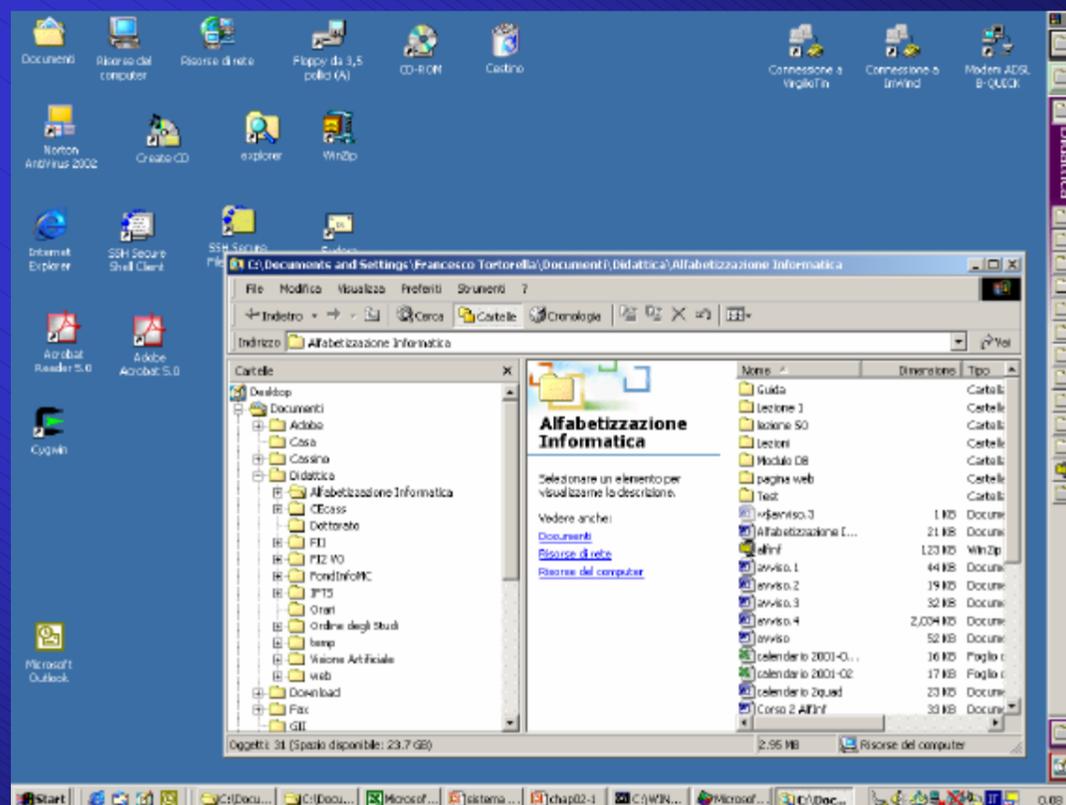
uscite

F. Tortorella & M. Molinara

Universit  degli Studi  
di Cassino

## L'interprete dei comandi (3)

### Interfaccia GUI



F. Tortorella & M. Molinara

Universit  degli Studi  
di Cassino

## Gestione Files (Archivi)

- Informazione (programmi e dati) memorizzata in apposite unità dette *files* (archivi).
- L'insieme dei file è detto *file system* ed è organizzato in *directories* (*cartelle*) che possono contenere files o altre cartelle: la struttura di un files system è quindi gerarchica (ad albero).

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Il File System

Le unità di memoria di massa forniscono il supporto fisico per la memorizzazione permanente dei dati, e presentano caratteristiche estremamente diverse a seconda della casa costruttrice e del tipo di unità.

Il *File System* offre una visione logica uniforme della memorizzazione dei dati basata su un'unità di memoria logica, il *file*, definita indipendentemente dalle caratteristiche fisiche delle particolari unità.

Il file è un insieme di informazioni, correlate e registrate nella memoria di massa, identificato da un nome, che può essere formato da più sottoparti.

- **nome:** si riferisce ai contenuti del file
- **estensione:** si riferisce al tipo del file

Dal punto di vista dell'utente, un file è la più piccola porzione (logica) di memoria secondaria: i dati, cioè, possono essere scritti nella memoria secondaria solo all'interno di un file.

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Contenuto dei file

Le informazioni registrate all'interno di un file sono di due tipi:

- **dati veri e propri**
  - programmi eseguibili
  - testi
  - immagini
  - dati numerici
  - ...
- **attributi di interesse per l'utente**
  - dimensione del file
  - data di creazione e/o ultima modifica
  - permessi di accesso

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Organizzazione fisica dei file su disco

- Da un punto di vista fisico, la registrazione del file sul disco viene realizzata dal sistema operativo disponendo il contenuto del file su un insieme di *cluster* possibilmente contigui.
- La registrazione dei dati è organizzata in *maniera sequenziale*, per cui le operazioni di lettura e scrittura possono avvenire solo a partire dall'inizio e procedendo verso la fine.
- La successione dei blocchi nei quali sono memorizzati i bytes che lo compongono può essere strutturata come:

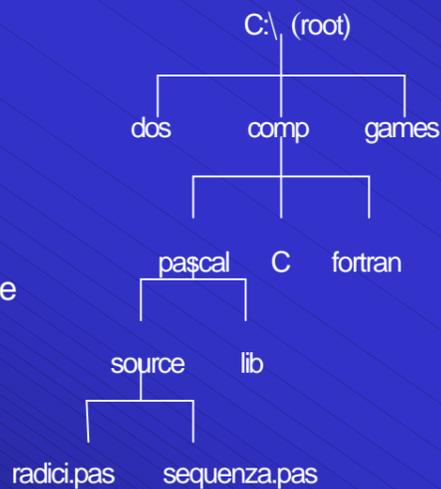


F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Organizzazione logica dei file su disco

L'insieme dei file presenti in memoria di massa è organizzato secondo una struttura gerarchica ad albero, in cui i nodi intermedi costituiscono le *directory* (che raggruppano altri files e directory secondo un criterio di omogeneità), mentre le foglie rappresentano i file.



All'interno di tale struttura, un particolare file è univocamente identificato dal *path* (o percorso) che localizza la directory in cui il file è memorizzato.

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Gestione dei files

- Operazioni definite sui file:
  - Open
  - Close
  - Read
  - Write
  - Append

F. Tortorella & M. Molinara

Università degli Studi  
di Cassino

## Tipi di files

- Text files
- Binary files

*F. Tortorella & M. Molinara*

Università degli Studi  
di Cassino

## Gestione utenti

- Gerarchia di utenti (administrator, power user, user, guest)
- Gestione delle autorizzazioni
- Gruppi
- Operazioni:
  - Creazione utente
  - Definizione del gruppo
  - Definizione e modifica delle autorizzazioni
  - Eliminazione

*F. Tortorella & M. Molinara*

Università degli Studi  
di Cassino