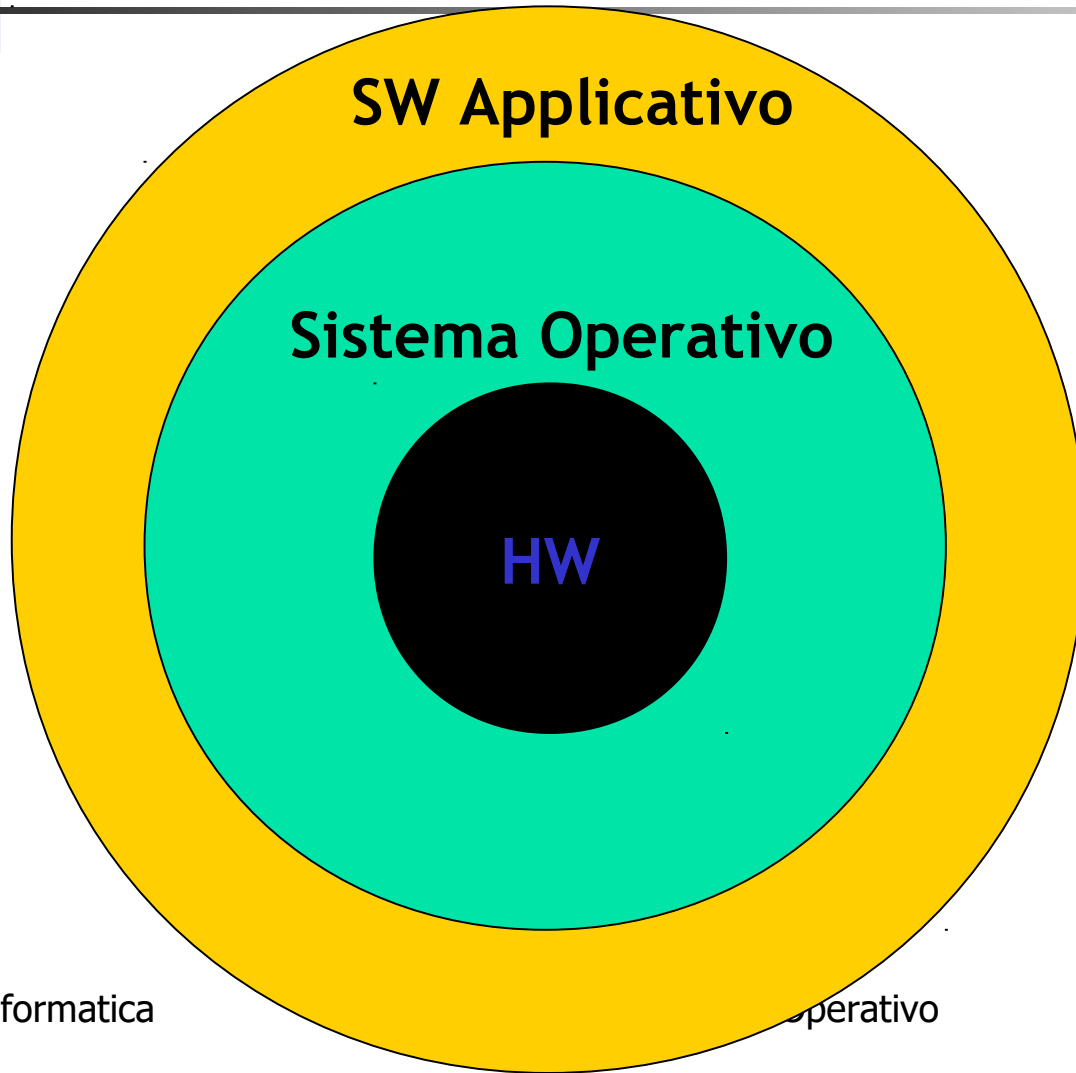


Il Sistema Operativo

OS: un intermediario





Il software Applicativo

È l'insieme dei programmi che non sono compresi nel sistema operativo, e che vengono invece installati dall'utente per svolgere compiti specifici, come:

- ☞ Elaborare un testo (Microsoft Word, Latex)
- ☞ Elaborare dati (Microsoft Excel, Lotus 123)
- ☞ Archiviare dati (Microsoft Access, Oracle)
- ☞ Grafica (Adobe Photoshop, Corel Draw)
- ☞ Strumenti di sviluppo: programmi che servono per la creazione di nuovi applicativi (compilatori di linguaggi di programmazione, IDE, programmi per la creazione di oggetti multimediali, elaborazione di audio, video e immagini, ...)



...continua...

Utilità di Sistema: programmi che servono per migliorare la gestione e la sicurezza della macchina (antivirus, compressione file, programmi diagnostici, programmi di backup, di installazione, ottimizzazione, ...)



Il Sistema Operativo (OS)

È un insieme di programmi che gestisce il funzionamento di base del computer

Sono gestite dal sistema operativo tutte le funzioni generali della macchina, come l'aspetto grafico delle visualizzazioni su monitor, la scrittura e la lettura dai dischi, la messa in esecuzione e la chiusura dei vari programmi, la ricezione e trasmissione di dati attraverso tutti i dispositivi di I/O

Il sistema operativo risiede sull'hard disk come tutti gli altri programmi e viene caricato nella memoria RAM all'accensione della macchina; rimane sempre attivo dal momento in cui viene caricato nella memoria centrale (all'accensione della macchina) fino allo spegnimento della macchina



OS vs applicativi

Applicativi

- ☞ accesso a un insieme ridotto di risorse
- ☞ possono utilizzare solo un sottoinsieme delle istruzioni del processore (esecuzione in modalità utente)
- ☞ non possono decidere autonomamente quando e come avere accesso alle risorse del sistema

OS

- ☞ accesso a tutte le risorse
- ☞ può utilizzare tutte le istruzioni del processore (esecuzione in modalità supervisore)
- ☞ stabilisce in che ordine e come le richieste che riceve devono essere soddisfatte



OS: scopo

Insieme di moduli software che virtualizzano le caratteristiche dell'hardware sottostante, rendendolo accessibile come una macchina astratta



Componenti di un OS

Gestore dei processi (programmi in esecuzione)

Gestore della memoria principale

Gestore della memoria secondaria (file System)

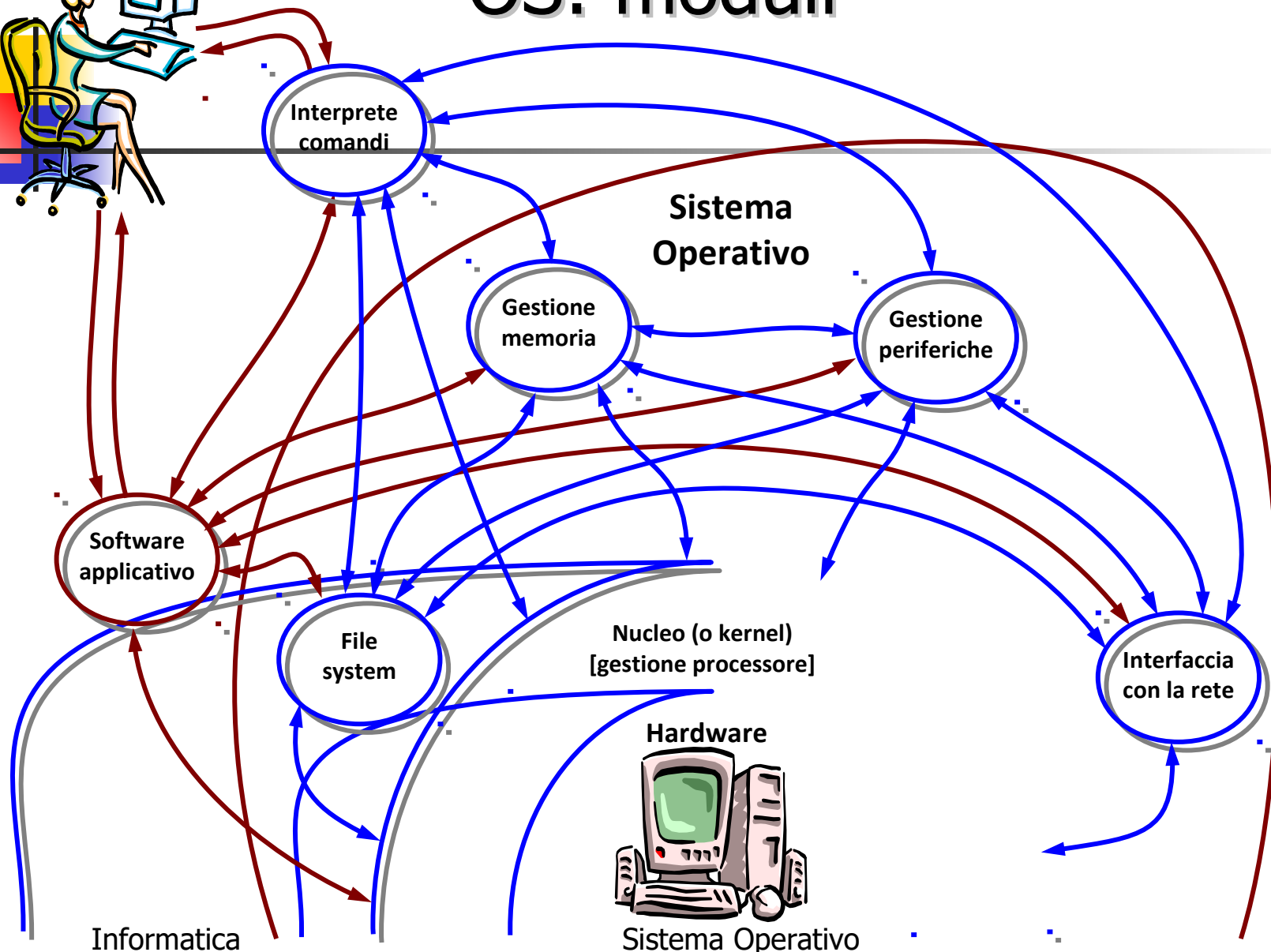
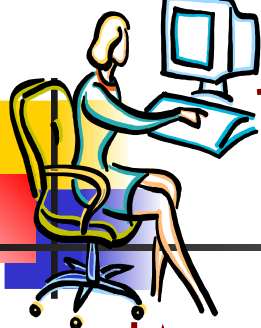
Gestore delle Periferiche (dispositivi di I/O)

Sistema di interpretazione dei comandi (interfaccia utente)

Gestore del networking

Utente

OS: moduli



Informatica

Sistema Operativo



Processo vs Programma

Programma

entità statica composta dal codice eseguibile dal processore

Processo

entità dinamica che corrisponde al programma in esecuzione

- codice
- dati
- contesto



...continua...

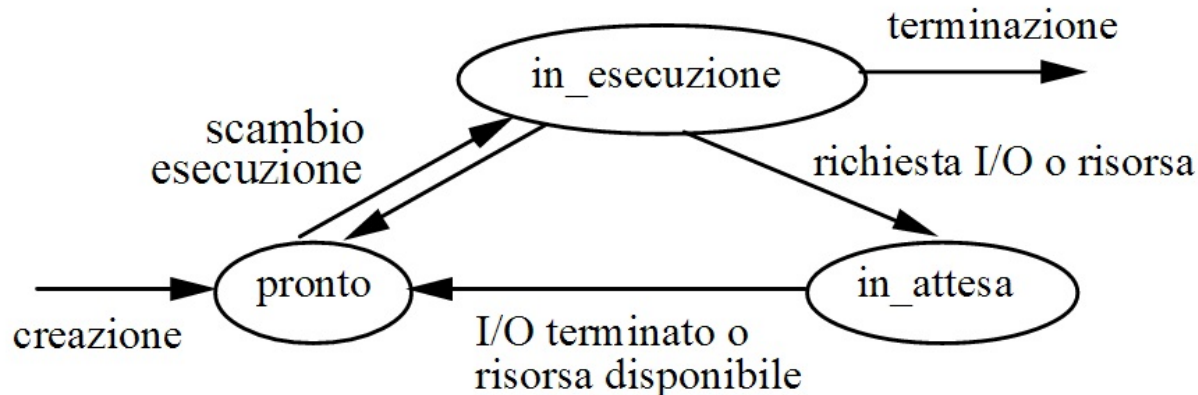
qualunque processo alterna fasi di esecuzione a fasi in cui è bloccato in attesa di qualche evento esterno

Un processo può essere in attesa che sia terminata un'operazione di input di dati oppure in attesa di poter usare una risorsa in quel momento occupata

...continua...

Un processo può trovarsi in tre diversi stati:

- *in esecuzione*: quando sta utilizzando il processore;
- *in attesa*: (bloccato), quando è in attesa del verificarsi di un evento esterno (terminazione di un'operazione di input/output o altro);
- *pronto*: quando è potenzialmente in condizione di poter utilizzare il processore che è occupato da un altro processo.





Gestore dei processi

Interagisce direttamente con l'hardware, maschera al processo come effettivamente la sua elaborazione evolve nel tempo rendendo trasparente la presenza delle operazioni di interruzione e di riassegnamento del processore a un processo

- creazione e cancellazione dei processi
- sospensione e riesumazione dei processi
- fornire meccanismi per
 - sincronizzazione dei processi
 - comunicazione tra processi
 - evitare, prevenire e risolvere i *deadlock*
- gestisce il contesto di esecuzione dei vari processi
- gestisce l'alternanza nell'accesso alla CPU da parte dei processi in esecuzione
- gestisce i compiti da assegnare alla CPU
- gestisce la risposta agli eventi esterni generati dalle unità periferiche



...continua...

Dal punto di vista del processore, in ogni istante vi è un solo processo in esecuzione

Se l'alternanza tra i processi è frequente (ad esempio ogni 10 millisecondi), l'utente ha l'impressione che l'esecuzione dei programmi sia veramente simultanea



Politiche di scheduling

non-preemptive (o cooperativo)

FIFO

SJF

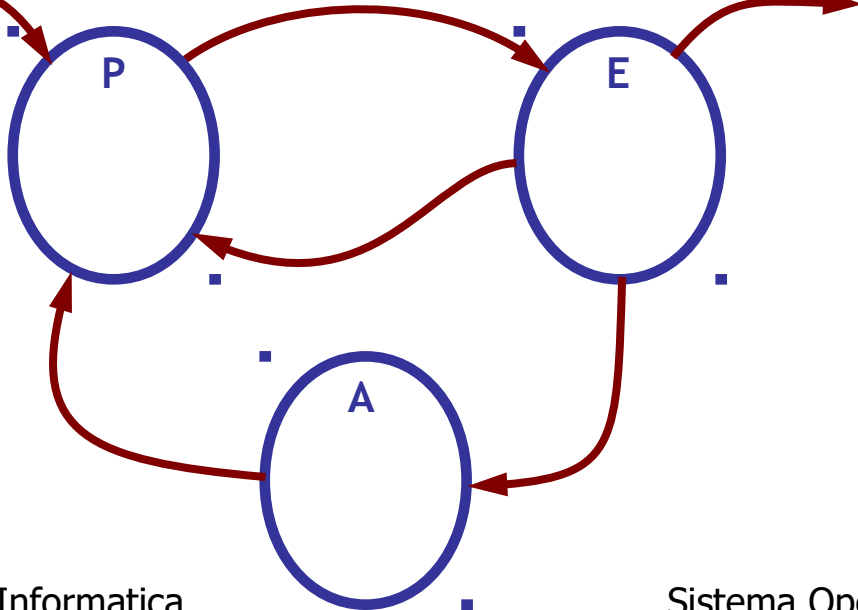
preemptive

Round Robin

SRT

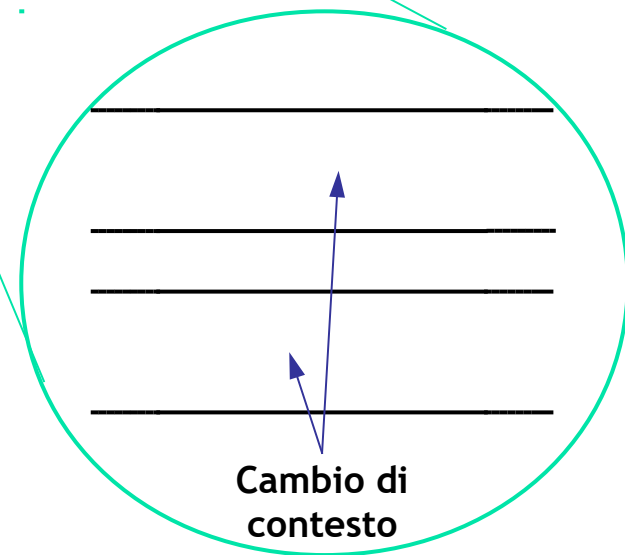
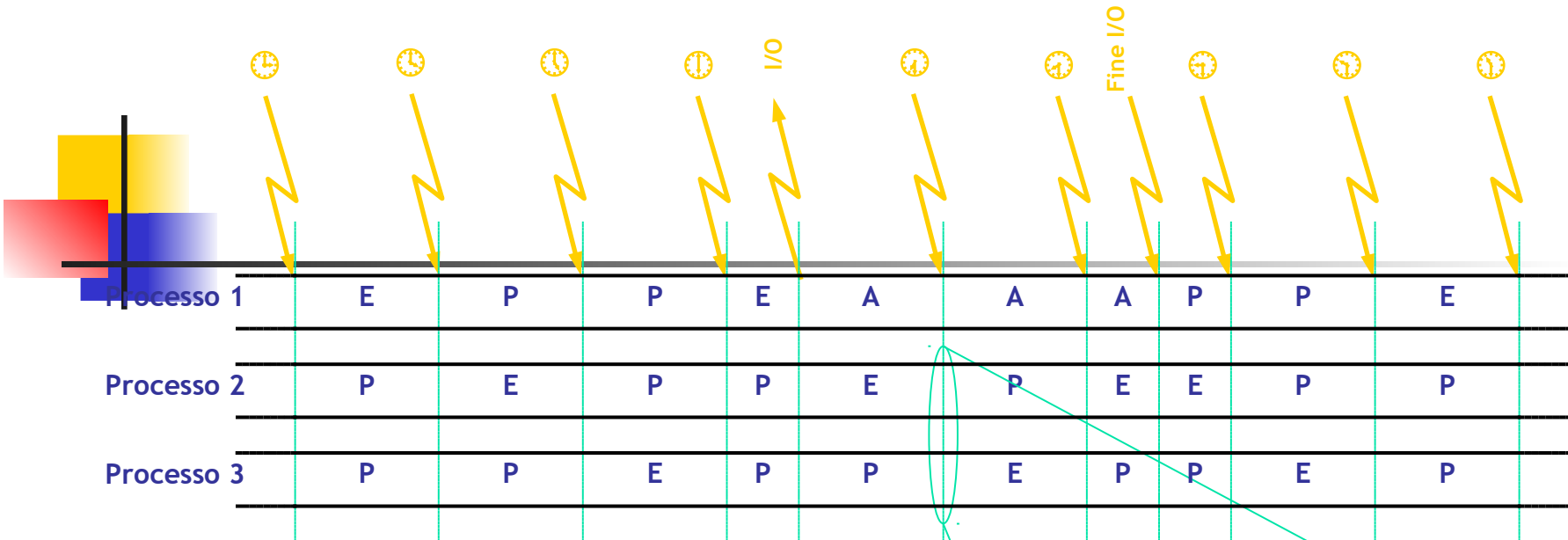
Round Robin

P3
P2
P1



Informatica

Sistema Operativo





Gestore della memoria principale

- tenere traccia delle aree di memoria correntemente utilizzate e dei rispettivi utenti
 - decidere quale processo caricare in memoria quando dello spazio si rende disponibile
 - allocare o liberare (deallocare) spazio in memoria, a seconda delle richieste



...continua...

-permettere, in modo controllato, la parziale sovrapposizione degli spazi di memoria associati ai vari programmi (condivisione dati, istruzioni e/o scambio messaggi)

-proteggere programmi e relativi dati caricati nella memoria di lavoro mettendo in atto dei meccanismi per tutelare la privatezza dello spazio di lavoro assegnato a ogni processo (nessun processo deve poter leggere o modificare quanto contenuto nello spazio di indirizzamento virtuale di un altro processo)



...continua...

utilizza tecniche per gestire il conflitto fra dimensione della memoria fisica e spazio complessivo richiesto dai programmi che devono essere eseguiti in modo concorrente e dai relativi dati

- consentire il caricamento di un programma a partire da un indirizzo qualunque della memoria
- ridurre la necessità di spazio tenendo in memoria solo una porzione dei programmi e dei dati
- estende la dimensione di un processo utilizzando delle zone di memoria non necessariamente contigue



Swapping

trasferimento del contenuto di un'area della memoria centrale in un'area della memoria di massa (area di swap)

- ☞ OK per processi in attesa
- ☞ ~ OK per i processi pronti



Gestore delle periferiche

-garantisce l'accesso ai dispositivi di I/O, mascherando dettagli di basso livello (problemi di indirizzamento, di sincronizzazione delle periferiche, ...), tramite un insieme di comandi di alto livello per leggere e scrivere dati

-gestisce conflitti che possono insorgere nel caso che diverse richieste arrivino contemporaneamente a uno stesso dispositivo



...continua...

- Il OS gestisce le operazioni sulle periferiche di I/O tramite:
- un sistema di memoria a buffer (buffer: area di memoria usata per conservare temporaneamente i dati da trasferire ad un dispositivo)
 - l'interfaccia per il gestore del dispositivo di I/O
 - i driver stessi per ciascun dispositivo di I/O



...continua...

-controller, dispositivi hardware per effettuare le operazioni di trasferimento dati a livello fisico

-i driver, software per la gestione delle periferiche

- mascherano le caratteristiche specifiche dei controller
- forniscono un insieme di primitive ad alto livello per la gestione delle operazioni di ingresso/uscita utilizzabili dai programmi applicativi e dagli utenti



I drivers

Sono dei file usati dal sistema operativo per effettuare la comunicazione fra il computer e le varie periferiche.

Per poter funzionare correttamente, ogni dispositivo deve avere il suo particolare driver registrato dal sistema operativo. Esistono perciò i driver di stampante, modem, lettore CD, scheda video, scheda audio, scheda di rete, ...

I driver vengono installati sul computer attraverso un software di installazione automatica che viene fornito assieme ai dispositivi stessi.



Plug Play

configurazione automatica dei driver

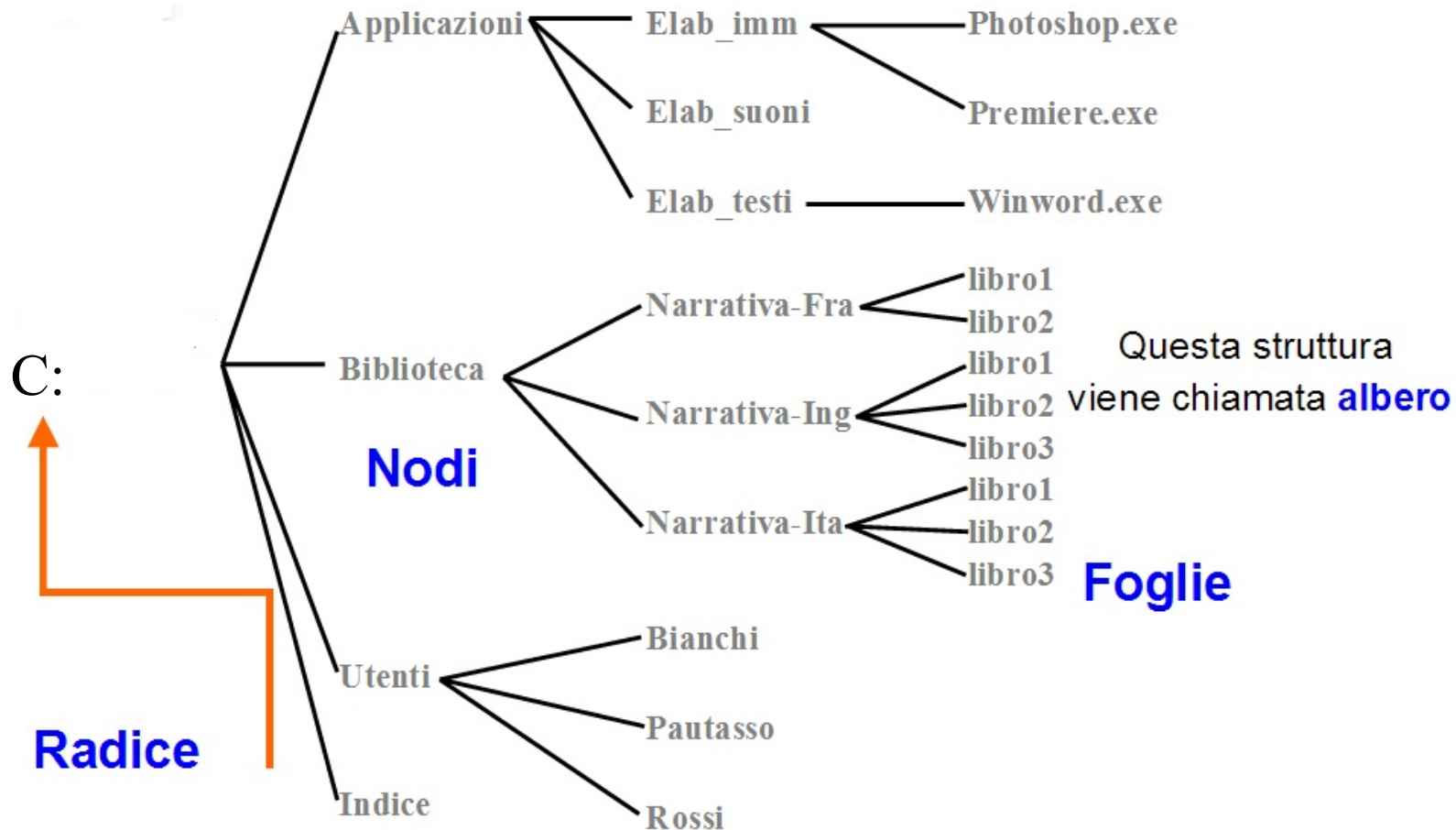
- all'attivazione il sistema operativo scandisce ed esamina tutte le periferiche collegate al sistema
- le periferiche si fanno riconoscere specificando di quali driver necessitano
- il sistema operativo installa gli opportuni driver per la loro gestione



Gestore di memoria secondaria

- gestisce lo spazio libero su memorie di massa
- associa a un nome lo spazio fisico sulla memoria di massa
- fornisce meccanismi per la protezione dei dati
- rende trasparente la struttura fisica del supporto di memorizzazione
- fornisce un insieme di operazioni per lavorare sui file: creare o rimuovere un file, copiarlo, cambiargli nome, inserire informazioni in un file

...continua...



...continua...



Ad esempio il file libro1 di narrativa italiana è univocamente identificato dalla sequenza: `C:\Biblioteca\Narrativa-Ita\libro1`

La directory Pautasso di Utenti è identificata dalla sequenza: `C:\Utenti\Pautasso`
il carattere “\” (slash) viene usato come separatore

- una sequenza di questo tipo può essere vista come il cammino che si deve compiere per raggiungere un determinato file a partire dalla radice dell'albero, ed è chiamata pathname assoluto
- il pathname relativo è invece il percorso che si deve compiere per raggiungere il file a partire dalla directory nella quale siamo (directory corrente)

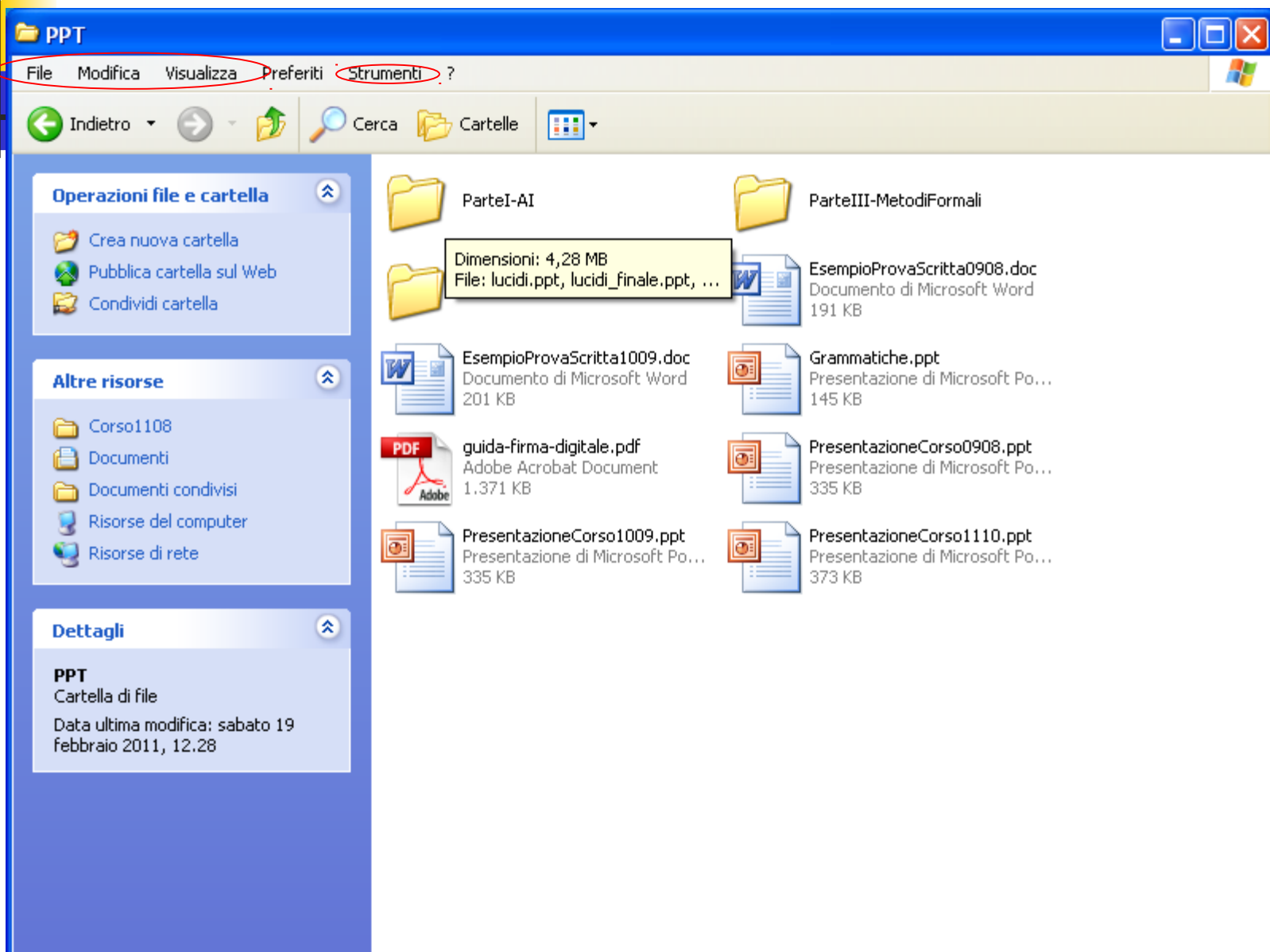
...continua...



I sistemi operativi forniscono operazioni per creare delle directory (cartelle)

- una directory (cartella) è costituita da un insieme di file
- i nomi dei file sono locali alle directory (si possono avere due file con lo stesso nome purché siano in due directory diverse)
- nel caso di un'organizzazione gerarchica a più livelli si deve specificare l'intera sequenza di directory che lo contengono, a partire dalla radice dell'albero

Cartelle





Il Trash

Eliminando un file o cartella dall'hard disk esso viene rimosso dalla posizione corrente e spostato in un area di sistema del disco chiamata cestino rendendone possibile il recupero.

Il file o cartella rimosso continua ad occupare spazio su disco fino a quando non viene rimosso dal cestino e dunque definitivamente perduto.

File



Un file è inteso come una collezione di informazioni correlate, cioè un insieme di byte che codificano una certa entità logica (testo, immagine, suono, programma, etc), organizzati secondo un certo formato, memorizzati su supporti di memoria secondaria.

Comunemente rappresentano programmi e dati.



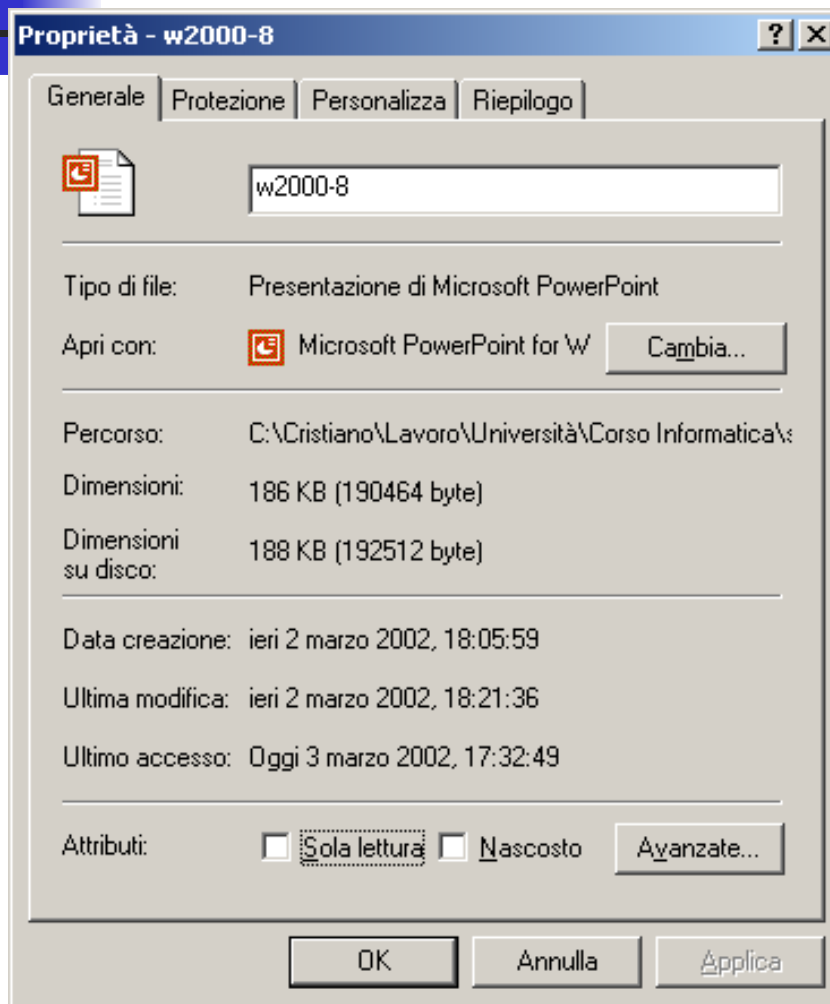
...continua...

- contenitore logico di informazioni
- unità fisica di memorizzazione (sequenza di byte)

Elementi caratterizzanti

- identificatore (nome.estensione)
- periferica e percorso sulla periferica
- data creazione
- dimensione
- posizione effettiva dei dati nella memoria di massa
- altre informazioni
 - applicazione che consente all'utente di "usare" il file
 - data di ultima modifica
 - diritti di accesso al contenuto del file
 - ...

Attributi dei File





Interprete dei comandi

interpreta i comandi e attiva i programmi corrispondenti

- lettura dalla memoria di massa del programma da eseguire (tramite il gestore dei file)

- allocazione della memoria centrale (tramite il gestore della memoria)

- caricamento del programma e dei relativi dati nella memoria allocata (tramite il gestore della memoria)

- creazione e attivazione del processo corrispondente (tramite il nucleo)

Interfacce utente

```
Command Prompt
05/04/02 13:28      1 998 Microsoft FrontPage.lnk
05/04/02 17:13      <DIR>      Microsoft Office Tools
21/04/02 23:49      2 513 Microsoft Outlook.lnk
05/05/02 16:23      2 475 Microsoft PowerPoint.lnk
05/04/02 14:14      1 920 Microsoft Visio.lnk
05/05/02 10:04      2 489 Microsoft Word.lnk
05/04/02 13:28      1 992 New Office Document.lnk
05/04/02 13:28      2 002 Open Office Document.lnk
05/04/02 17:13      <DIR>      Strumenti di Office
          9 File(s)      19 866 bytes
          4 Dir(s)  25 678 766 080 bytes free

C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Office>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 60F0-3E74

Directory of C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Office

05/04/02 17:19      <DIR>      .
05/04/02 17:19      <DIR>      ..
05/04/02 13:28      1 990 Microsoft Access.lnk
01/05/02 22:14      2 487 Microsoft Excel.lnk
05/04/02 13:28      1 998 Microsoft FrontPage.lnk
05/04/02 17:13      <DIR>      Microsoft Office Tools
21/04/02 23:49      2 513 Microsoft Outlook.lnk
05/05/02 16:23      2 475 Microsoft PowerPoint.lnk
05/04/02 14:14      1 920 Microsoft Visio.lnk
05/05/02 10:04      2 489 Microsoft Word.lnk
05/04/02 13:28      1 992 New Office Document.lnk
05/04/02 13:28      2 002 Open Office Document.lnk
05/04/02 17:13      <DIR>      Strumenti di Office
          9 File(s)      19 866 bytes
          4 Dir(s)  25 678 766 080 bytes free

C:\Documents and Settings\All Users\Start Menu\Office>
```

Interfaccia a caratteri o a linea di comando (CLI)

Interfaccia grafica (GUI o point & click)





OS con linea di comando

Sono sistemi operativi in cui non compare nessuna grafica e tutti i comandi devono essere digitati da tastiera.

```
C:\TEMP>dir

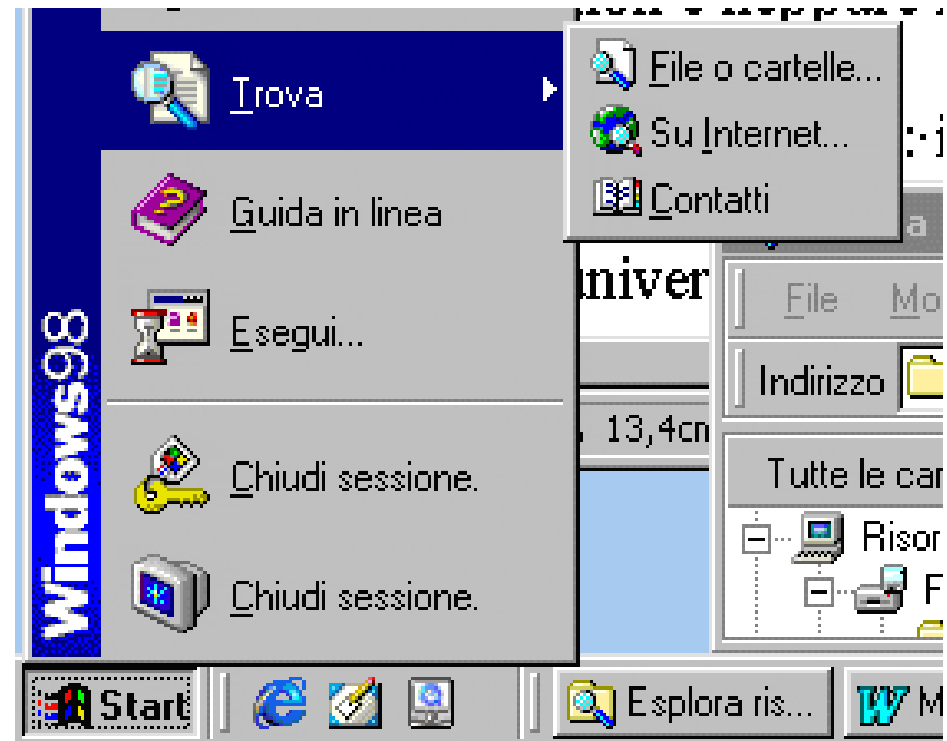
Il volume nell'unità C non ha etichetta
Numero di serie del volume: 226D-1E07
Directory di C:\TEMP

.           <DIR>           21/12/98   23.32
..          <DIR>           21/12/98   23.32
_.$SETUP.DLL  11.264  12/05/97   17.32
    1 file          11.264 byte
    2 dir           638.816.256 byte disponibili

C:\TEMP>
```

OS con Interfaccia Grafica

Tutte le operazioni si svolgono tramite icone e finestre, usando il mouse per lanciare programmi.



GUI – flessibilità

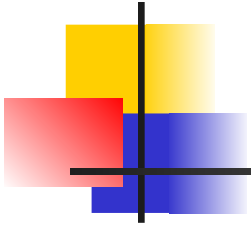


più modi per eseguire un comando

Ex: copia

- Ctrl-C
- con la tastiera aprire il menu Modifica con il corrispondente tasto scorciatoia e quindi muovere il cursore con i tasti freccia fino a evidenziare la voce Copia premendo quindi Invio
- con il mouse aprire il menu Modifica e quindi selezionare la voce Copia
- con il mouse aprire il menu contestuale (cursore sopra la selezione e click con il tasto di destra) da cui scegliere la voce Copia

GUI – standardizzazione



cosa fare e non come farlo

- ☞ l'uso di *sequenze di tasti di comando*
- ☞ la presenza e le modalità di uso dell'archivio *appunti*, che funziona in modo omogeneo in diverse applicazioni e consente di trasferire dati tra applicazioni
- ☞ la presenza e le modalità di uso di *funzioni di utilità di impiego generale*, come *Apri ...*, *Salva con nome ...*, o *Stampa ...*
- ☞ la presentazione grafica e le modalità di uso degli oggetti grafici nelle finestre
- ☞



CLI vs GUI

Topic	CLI	GUI
facilità	●	●
controllo	●	●
multitasking	●	●
velocità	●	●
risorse	●	●
scripting	●	●
accesso remoto	●	●