

## 2) Sistemi operativi

# Introduzione

- Il sistema operativo è un programma dedicato alla gestione del calcolatore.
- All'accensione di un calcolatore viene eseguito un programma di base memorizzato su una memoria ROM, il BIOS.
- Al termine dell'esecuzione del BIOS viene caricato in memoria ed eseguito automaticamente il programma che inizia alla traccia 0 del disco di avvio, che è il sistema operativo.

# Compiti del sistema operativo

- Gestione dell'interfaccia utente
- Controllo dell'esecuzione dei programmi (processi)
- Gestione della memoria
- Gestione delle periferiche
- Gestione del *file-system*

# Gestione dell'interfaccia utente

- Il sistema operativo esegue un ciclo infinito nel quale attende che gli vengano inviati comandi dall'utente, attraverso la tastiera o il mouse.
- Il sistema decodifica ogni comando e se lo riconosce come valido manda in esecuzione un programma che esegua l'azione richiesta.

# Controllo dell'esecuzione dei programmi

- Un processo è un programma in esecuzione: include il programma eseguibile, i dati che questo sta usando etc...
- Un processo può trovarsi in due stati: in esecuzione o sospeso. Nel secondo caso tutti i suoi dati, il program counter etc... sono salvati e verranno ricaricati in memoria quando viene ripristinato lo stato di esecuzione.
- Il controllo dei processi è responsabile di creare processi, inviarli in esecuzione, sincronizzarli tra di loro, gestirne le priorità.

# Gestione della memoria

- Ogni programma in esecuzione richiede al sistema di riservargli una certa quantità di memoria.
- Il sistema alloca quando possibile un'area di memoria al programma che la richieda, ma la memoria non è illimitata e quindi il sistema deve conoscere il grado di occupazione della memoria ed eventualmente negarne l'uso a programmi che ne richiedano troppa sospendendoli in attesa che si liberi la memoria richiesta.

# Gestione delle periferiche

- Il sistema operativo nasconde all'utente le complessità dei dispositivi periferici e le loro caratteristiche hardware, consentendovi l'accesso tramite chiamate semplici.
- Inoltre il sistema identifica nei vari processi in esecuzione le richieste di accesso a periferiche e le gestisce in modo mutualmente esclusivo, per evitare che due processi tentino di scrivere contemporaneamente sullo stesso disco o altro dispositivo.

# Gestione del file-system

- Il sistema operativo organizza la memorizzazione su disco in raccolte organizzate di dati (file).
- Il file-system è responsabile
  - di stabilire la relazione tra i file logici e l'hardware (tracce del disco)
  - di fornire uno schema di nomi che consenta di far riferimento ai file
  - di fornire un sistema di protezione dei file, specialmente in ambienti multi-utente.

# Sistemi operativi

- Storicamente ogni costruttore di calcolatori ha scritto un proprio sistema operativo (*firmware*) che veniva distribuito insieme alla macchina.
- Con l'uniformarsi delle architetture e con l'avvento dei Personal Computer, la varietà di sistemi operativi è andata riducendosi.
- Attualmente Windows è il sistema largamente più diffuso, mentre Unix è quello più utilizzato negli ambienti scientifici.

# Windows

- È stato introdotto a fini commerciali ed è caratterizzato da una particolare semplificazione dell'interfaccia utente.
- Per la qualità e quantità di software sviluppato in questo ambiente è senza dubbio il sistema più idoneo per l'utilizzo di applicazioni quali word processing, uso di database, indirizzamento di periferiche standard, scrittura di lucidi per presentazioni e lezioni ...
- Non è ottimizzato per l'uso in rete e non supporta più di un utente: WindowsNT e Windows2000 sono nati per queste nuove funzioni.

# Unix

- Sviluppato in ambienti scientifici è ottimizzato per usi non comuni e per l'utilizzo in rete dei calcolatori oltre che per l'uso di uno stesso calcolatore da parte di più utenti.
- Esistono dei sistemi Unix *freeware* quali Linux (che a sua volta esiste in varie distribuzioni: RedHat, Slackware, Suse...) o FreeBSD dei quali sono disponibili anche i codici sorgente (*open source*).
- Le varie distribuzioni forniscono delle interfacce utente semplificate, ma non sono standardizzate.

# Il file-system di Windows

- Il *file-system* è il sistema che gestisce non solo la collocazione dei files sul disco rigido ma più in generale tutti i dischi e periferiche di un computer.
- Sotto Windows ogni dispositivo hardware è associato ad una diversa unità logica ed è rappresentato nel *pannello di controllo* con un'icona: in particolare due dischi appaiono come due icone distinte.
- La prima parte dell'esercitazione prevede la familiarizzazione con la gestione dei files in questo ambiente.

# Il file-system di Unix

- Il file-system viene visto come un albero di direttori.
- Tutti i dispositivi sono visti nello stesso modo dal sistema operativo, ovvero come file.
- Ogni file può essere montato (comando *mount*) sul file-system e quindi associato ad un particolare punto dell'albero logico.
- La gestione dei file sotto Unix è oggetto della seconda parte dell'esercitazione.