

## IL SISTEMA OPERATIVO

### 1) Che cos'è il sistema operativo?

- Il sistema operativo è l'interfaccia che sta tra l'utente e l'hardware del computer. Il S.O. virtualizza la macchina, cioè rende l'hardware che si ha effettivamente a disposizione più semplice da utilizzare per l'utente.

### 2) Quali sono i suoi compiti?

- I suoi compiti sono quelli di virtualizzare le risorse e gestire i relativi accessi mediante la sua struttura a strati.

### 3) Struttura e relative funzioni dei 7 livelli del s.o.

- Il SO è organizzato in 7 livelli:
  - 0) HARDWARE
  - 1) KERNEL
  - 2) GESTORE DELLA MEMORIA
  - 3) GESTORE DELLE PERIFERICHE
  - 4) FILE SYSTEM
  - 5) INTERPRETE DEI COMANDI
  - 6) PROGRAMMI APPLICATIVI

- **HARDWARE**

- **KERNEL**

Ha il compito di virtualizzare la CPU, cioè di renderla virtualmente disponibile a tutti i processi contemporaneamente, anche se fisicamente la CPU esegue un processo alla volta. Questo avviene grazie alle politiche di Scheduling in cui la CPU viene divisa in Quanti di Tempo (time sharing) e l'ordine di esecuzione avviene mediante coda FIFO o round robin con priorità.

- **GESTORE DELLA MEMORIA**

Si occupa di virtualizzare la Ram, cioè renderla virtualmente totalmente dedicata per ogni CPU virtuale per ogni processo e gestisce la capacità di indirizzamento della Ram, in quanto l'utente e i programmi applicativi non si devono preoccupare di dove si trova la pagina fisica che gli occorre, perché tutto questo è gestito da questo livello.

La MEMORIA VIRTUALE viene realizzata sempre da questo livello quando la ram è piena ed applica la politica di swapping nell'area di swap dell'Hard Disk, cioè copia e svuota la ram in quest'area di HD, solo i processi in esecuzione verranno caricati in Ram insieme ai dati e al contesto dello stesso. La politica di swap utilizza lo strumento della paginazione, cioè ogni processo è organizzato in pagine logiche e la ram in pagine fisiche di uguali dimensioni alle logiche; quindi le pag. fisiche possono essere allocate anche in celle non contigue della Ram.

- **GESTORE DELLE PERIFERICHE**

Si occupa di rendere virtualmente disponibili a tutti i processi tutti i dispositivi e ne gestisce gli accessi. I driver sono programmi per poter utilizzare le periferiche e gestire i registri interni alle stesse e mascherano le modalità con cui scambia i dati tra la periferica e il computer, per l'utente è tutto trasparente.

- **FILE SYSTEM**

È il gestore dei file e si occupa di allocarli nei blocchi/cluster dell'hard disk secondo diverse modalità:

- **allocazione contigua** (i file sono allocati in blocchi contigui e per poter ritrovare i file necessita una directory che indichi il blocco iniziale e la lunghezza dei

blocchi occupati, c'è SPRECO DI SPAZIO, c'è accesso diretto ai file e non è possibile ampliare i file)

- **allocazione concatenata** (i file sono allocati in blocchi sparsi e per poterli ritrovare necessita un blocco indice che indichi il blocco iniziale e quello finale, NON c'è SPRECO DI SPAZIO, ACCESSO DIRETTO ed è possibile ampliare i file)
- **allocazione indicizzata** ( i file sono allocati in blocchi sparsi e per poterli ritrovare serve una FAT, una tabella che indichi gli indirizzi dei cluster che contengono parti di un determinato file, non c'è spreco di spazio ma sovraccarico per accedere alla fat e non c'è accesso diretto ai file)

i FILE SYSTEM sono diversi in base al sistema operativo su cui sono montati, i più comuni sono:

- **FAT16 O FAT** la capacità di indirizzamento è 2GB e i cluster sono di 16KB, c'è quindi molto spreco di spazio per file piccoli
- **FAT32** è il miglioramento della FAT16, la cap. di indirizzamento è di 2TB e i cluster sono di 4 KB
- **NTFS** mentre le prime Fat sono per il dos e le prime versioni di windows, questa fat è per windows 2000, XP... e garantisce più SICUREZZA perché verifica se chi accede ai dati è autorizzato, mediante password e registra le azioni effettuate sui contenitori logici (file: nome.estensione) E COMPLETEZZA delle precedenti perché segnala e rileva automaticamente se ci sono errori o parti di HD da non utilizzare.
- **EXT2**
- **E un'altra..**

Il file system di Unix è come quello di windows, organizzato in modo gerarchico, cioè con più livelli di directory di cui quella al livello principale è la ROOT(radice).

- **INTERPRETE DEI COMANDI**  
Interpreta i comandi, cioè traduce i segnali tra i programmi applicativi e il SO, MASCHERANDO le operazioni effettuate per offrire i suoi servizi ai livelli superiori sfruttando quelli dei servizi inferiori.
- **PROGRAMMI APPLICATIVI**  
Sono i progr. Utilizzati dall'utente che servono a facilitarli di svolgere compiti anche complessi.

#### 4) ILLUSTRARE FUNZIONAMENTO DEL PROTOCOLLO ISO/OSI.

Il MODELLO ISO/OSI, principale protocollo di comunicazione standard, creato per poter far comunicare anche SO diversi, strutturato in 7 livelli autonomi, i quali forniscono servizi ai livelli superiori, mascherandogli come hanno operato per produrli sfruttando quelli offerti dai livelli inferiori.

- i 7 livelli: (dal livello inferiore a quello superiore)
  - 1) livello FISICO
  - 2) DATA-LINK
  - 3) RETE
  - 4) TRASPORTO
  - 5) SESSIONE
  - 6) PRESENTAZIONE

## 7) APPLICAZIONE

- Il livello FISICO  
Gestisce l'invio fisico dei singoli bit sul canale di trasmissione che può essere guidato o no:
- Il livello DATA-LINK  
Gestisce il trasferimento dei dati e il controllo degli errori
- RETE  
Gestisce l'instradamento dei pacchetti
- TRASPORTO  
Organizza i dati da inviare in pacchetti e li invia in un percorso non uguale per tutti i datagrammi
- SESSIONE  
Gestisce il dialogo/la sessione di comunicazione, e controlla che vengano rispettate le regole di comunicazione
- PRESENTAZIONE  
Cripta, codifica e comprime i dati da inviare (e poi decodifica e decomprime)
- APPLICAZIONE  
Gestisce i programmi applicativi che sfruttano i servizi di internet (es. e-mail)

## 5) ILLUSTRARE FUNZIONAMENTO DEL PROTOCOLLO TCP/IP.

Il MODELLO TCP/IP, è il protocollo che sta alla base di internet, in quanto è OPEN SOURCE si è rapidamente diffuso per tutti i sistemi operativi, è indipendente dal supporto fisico su cui opera è meno complesso dell'iso/osi e più utilizzato perchè strutturato in 4 livelli autonomi, i quali forniscono servizi ai livelli superiori, mascherandogli come hanno operato per produrli sfruttando i servizi offerti dai livelli inferiori.

- i 4 livelli: (da quello di livello inferiore a quello massimo)
  - 1) ACCESSO ALLA RETE
  - 2) IP
  - 3) TCP
  - 4) APPLICAZIONE
- Il livello di ACCESSO ALLA RETE  
Gestisce l'invio fisico dei singoli bit sul canale di trasmissione che può essere guidato o no:
  - guidati: doppino telefonico..., cavo coassiale..., fibra ottica...
  - non guidati: sfruttano antenne in invio e ricezione, diverse frequenze, diversi ripetitori che ripetono il segnale con potenza sempre minore. (vedi wireless)
- Il livello IP  
Gestisce l'indirizzamento di ogni singolo pacchetto e li invia per la via MIGLIORE
- TCP  
Organizza i dati da inviare in pacchetti, gli assegna un tpc header (numero sequenziale e porta dell'applicazione da cui deriva) e controlla il buon esito della trasmissione, se no rinvia il pacchetto perso o sbagliato.
- APPLICAZIONE  
Gestisce i progr. Applicativi che sfruttano i servizi di internet

Anche in questo protocollo di comunicazione, come nell'ISO/OSI, ogni livello aggiunge un'intestazione ai dati originari da inviare, contenenti informazioni che necessitano ai corrispettivi livelli dello stesso protocollo di comunicazione, per poter spaccettare i dati ed instradarli per primo nella rete di destinazione, all'host destinatario e poi alla porta dell'applicazione a cui è stato spedito.