

FUNCIONS D'UN SISTEMA OPERATIU

1- Introducció

Un S.O. té les següents funcions:

- a) Gestionar la CPU i executar programes.
- b) Gestionar la memòria principal.
- c) Gestionar el sistema de fitxers.
- d) Gestionar el sistema d'E/S.

En els següents apartats s'explicaran breument cadascuna d'aquestes funcions.

2- Gestió de la CPU i execució de programes

Abans de començar a parlar de la gestió de la CPU, cal entendre un concepte bàsic i important. El concepte **procés**. Un procés es tot programa que hem carregat en memòria principal i es troba en execució, o en espera de rebre alguna dada o ordre per continuar l'execució.

Una de les funcions del S.O. és carregar un programa executable en memòria principal (previament haurà d'haver trobat una zona de memòria lliure prou gran per poder situar-lo) i començar la seva execució per part de la CPU, és a dir, convertir-lo en un procés. També s'encarregarà d'alliberar la memòria que utilitzava el procés quan aquest arribi al seu final, de manera que pugui ser utilitzada per un altre procés.

Aquesta funció és senzilla quan el sistema és monoprogramat, és a dir, només executa un procés cada vegada al mateix temps que utilitza tots els recursos del sistema. El problema d'aquest sistema és que es desaprofita moltíssim un recurs com la CPU. Si el procés està accedint a una impressora (operació E/S), en aquells moments la CPU es troba inactiva, quan podria estar sent aprofitada per un altre procés.

És per aquest motiu que existeixen els sistemes multiprogramats, que permeten que un procés utilitzi la CPU mentre un altre realitza una operació E/S o qualsevol altra tasca per la qual no sigui necessari l'ús de la CPU.

Dins dels sistemes multiprogramats, podem fer 3 divisions:

a) Multitasca: Que compleix, sense cap mena de característica extra, la definició de sistema multiprogramat.

b) Multiprogramats: És un sistema multitasca clàssic que protegeixen les zones de memòria utilitzats per un procés de manera que no puguin ser modificades per un altre procés. Són capaços de resoldre conflictes entre processos que vulguin utilitzar un mateix recurs o que es trobin preparats per començar la seva execució al mateix temps.

c) Multiprogramats de temps compartit: Permeten assignar una quantitat de temps d'execució a cada procés, de manera que tots els processos tinguin la possibilitat de començar a executar-se en una quantitat de temps acceptable un cop se'ls dona l'ordre d'execució. Això és important en sistemes multiusuari, perquè, d'aquesta manera s'evita allargar innecessàriament el temps d'espera entre el moment en que un usuari dona una ordre, i aquesta comença a executar-se.

3- Gestió de la memòria principal

Un dels principals problemes, principalment en sistemes multiusuari i multiprogramats és el de tenir prou memòria principal (o sigui, RAM) per poder carregar els processos que s'executen i les dades que necessiten. En el cas de que el conjunt de tots els processos que s'executen, i les seves dades, excedeixi la quantitat de memòria principal de la qual disposa el sistema informàtic, llavors, el sistema operatiu ha de ser capaç de tenir sempre carregat en memòria principal aquelles parts del procés que s'han d'executar d'una manera més immediata, i ha de

tenir guardades les dades que necessitarà el procés també d'una manera immediata, i en el cas de no trobar-se part del procés necessari o de les dades necessàries en memòria principal en un determinat moment, ha de ser capaç de buscar-les a la unitat d'emmagatzematge auxiliar (p.ex, el disc dur), carregar-les en memòria principal. i escollir quina part de les dades o el procés que es trobaven previament en memòria principal han de deixar el seu lloc.

4- Gestió del sistema de fitxers

El sistema operatiu s'encarrega de relacionar la forma que tenen les unitats d'emmagatzematge auxiliar, com són els discs durs, o disquetes, d'organitzar i emmagatzemar la informació (punt de vista físic), i la manera com ho fan els usuaris o els programes d'aplicació (punt de vista lògic).

A grans trets, podem dir que un disquette es divideix en: a) Cares b) Pistes c) Sectors. Els sectors tenen una capacitat de 512 bytes. La quantitat mínima d'informació que llegeix la disquettera és un sector sencer. Un disquette té 2 cares, cada cara té 80 pistes, i cada pista 18 sectors, de manera que podem emmagatzemar:

$$\text{Capacitat disquette} = 2 * 80 * 18 * 512 = 1.474.560 \text{ bytes} = 1,4\text{Mb}$$

Els discs durs s'organitzen en Headers (equivalent a cares), Cilindres (equivalent a pista), i Sectors. El model de disc dur MPD3064AT poseix 15 Headers, 13410 cilindres, 63 sectors, i cada sector té 512 bytes, de manera que la seva capacitat és de 6.488.294.400 bytes = 6,1Gb.

Ara bé, des del punt de vista lògic, els usuaris veiem: a) Directoris i subdirectoris, (també anomenats carpetes) b) Fitxers. Un directori és una agrupació de fitxers realitzada per un usuari seguint un criteri propi. Un fitxer és un conjunt de dades (de bytes) que des del punt de vista lògic formen una unitat, tot i que no la formin des d'un punt de vista físic.

La feina principal del sistema operatiu és aconseguir que l'usuari o el programa d'aplicació pugui llegir o escriure dades dins d'un fitxer sense haver de preocupar-se de com s'organitza la informació físicament.

5- Gestió del sistema d'E/S

El sistema operatiu facilita a l'usuari i als programes d'aplicació l'utilització dels dispositius d'entrada i sortida, com són per exemple el teclat o la impressora. També facilita als programadors d'aplicacions la realització de programes. Perquè d'aquesta manera, es poden oblidar de la manipulació d'aquests dispositius, deixant que sigui el S.O. qui s'encarregui d'aquesta tasca, i fent una crida al S.O. quan sigui necessari.

La gestió del sistema d'E/S requereix: **a) Hardware** >> Interface CPU-Perifèric. Exemples serien els regitres que controlen el port paral·lel o la controladora IDE per discs durs. **b) Software** >> Drivers. És un software (un conjunt de programes i dades) que s'afegeix al sistema operatiu (com si fos una ampliació) i que permet controlar un dispositiu E/S específic (un determinat model, d'una determinada marca d'impressores, per exemple).

6- Algunes tasques realitzades habitualment amb sistemes operatius

- a) Control del hardware del sistema per mitjà de drivers i l'execució de programes
- b) Execució d'aplicacions. Manipulació de processos.
- c) Accés al sistema de fitxers. Manipulació de sistemes de fitxers i formateig.
- d) Control del dispositiu d'emmagatzematge (Disc dur, USB, CDROM...)
- e) Proporcionar eines als usuaris i administradors per treballar amb les aplicacions i hardware del sistema
- f) Monitorització i supervisió
- g) Optimització de l'ús dels recursos

- h) Eines per poder accedir a la xarxa
- i) Accés a programes clients per treballar en xarxa
- j) Execució de programes servidors en xarxa: DHCP, DNS, Correu, Compartició de fitxers, WEB,.....
- k) Control de l'arrancada del sistema
- l) Bases de dades
- m) Seguretat (Firewalls, antivirus, encriptació...)
- n) Control d'usuaris, grups d'usuaris i els seus permisos
- o) Accés a eines de programació
- p) Accés a serveis d'impressió
- q) Instal·lació i desinstal·lació de programes
- r) Còpies de seguretat
- s) Tasques automatitzades. Planificació de les tasques automatitzades
- t) Manteniment del sistema de fitxers (eliminació de fitxers innecessaris, restauració de fitxers esborrats, compressió de fitxers i directoris no utilitzats,...)