

UF 1-1 Introducció als Sistemes Operatius

Apartat 1 Sistemes Operatius

Apartat 2 Procés

Apartat 3 Gestió dels Treballs

1. Gestió de la memòria
2. Gestió de l'E/S
3. Gestió de fitxers

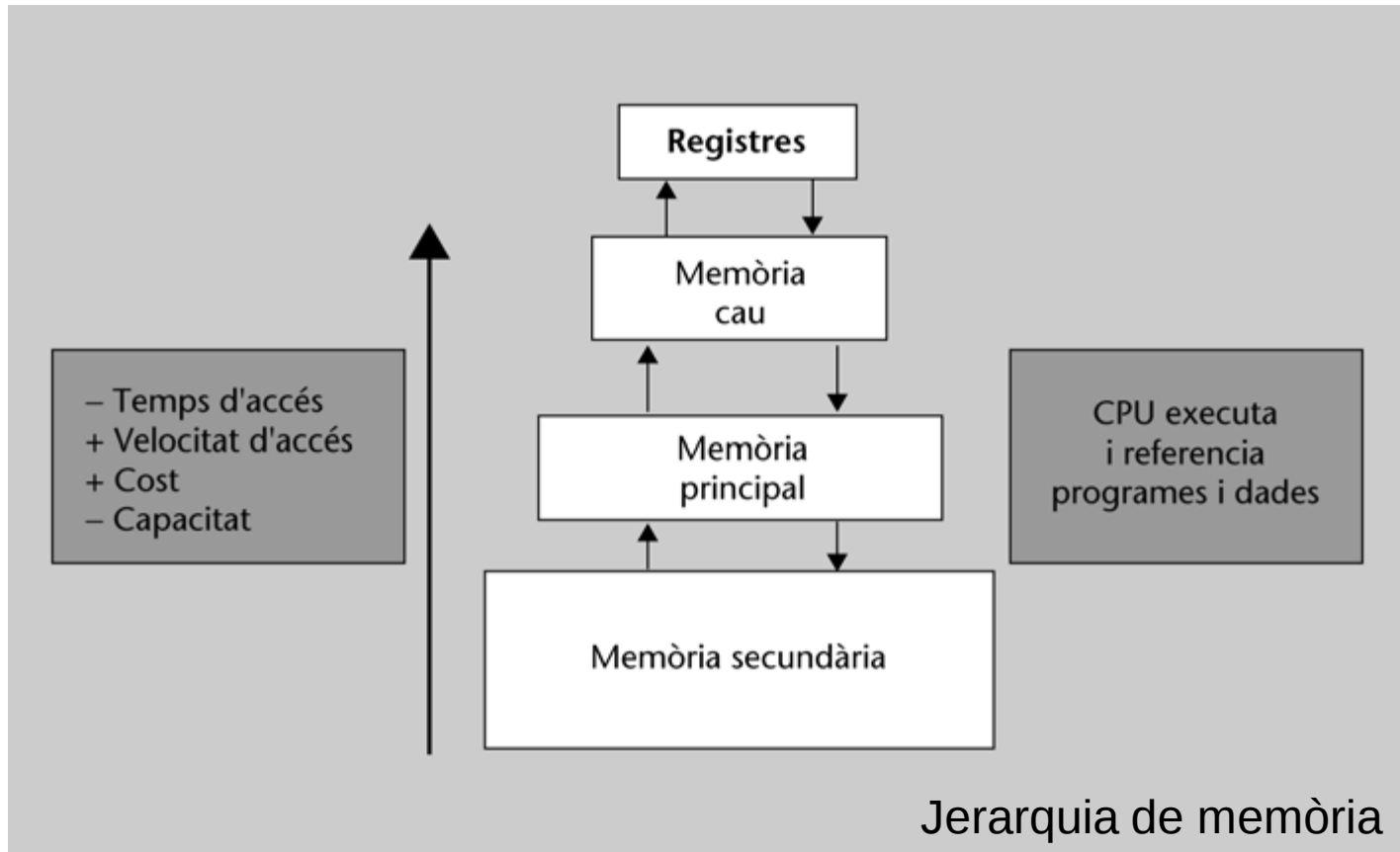
3.1 Gestió de la memòria

Perquè un procés es pugui executar, cal que estigui ubicat a la memòria de l'ordinador.

Una part del sistema operatiu s'encarregarà de gestionar la memòria principal, de manera que els processos hi puguin residir sense conflictes.

La memòria té dues limitacions: la primera és de caràcter físic (quantitat de memòria instal·lada) i la segona està imposada per l'arquitectura de l'ordinador i del sistema operatiu.

3.1 Gestió de la memòria



3.1 Gestió de la memòria

En els sistemes de **monoprogramació** gairebé no necessiten cap tipus de gestió de la memòria, doncs sols un procés s'està executant.

Els sistemes **multiprogramats** fa necessari prendre decisions sobre aspectes, com ara, quant espai es dedica a cada procés, de quina manera li és assignat, a quin lloc s'ubica el procés en qüestió, durant quant de temps és a la memòria, què passa si no hi ha prou espai o com es protegeix davant d'accessos incorrectes.

3.1.2. La gestió de la memòria en sistemes monoprogramats

Als sistemes monoprogramats, **només hi ha un procés d'usuari que** gaudeix de tots els recursos de l'ordinador.

Això **simplifica** notablement la gestió de la memòria, ja que es troba sol i la memòria ha de ser compartida pels programes del sistema operatiu i per l'únic procés d'usuari existent.

3.1.3. La gestió de la memòria en sistemes multiprogramats

Els sistemes de multiprogramació permeten que diversos processos d'usuaris competeixin al mateix temps pels recursos del sistema:

- 1) Una tasca en espera d'E/S cedeix la CPU a una altra tasca que està preparada per fer operacions.
- 2) Hi ha paral·lelisme entre el processament i l'E/S.
- 3) S'incrementa la utilització de la CPU i la capacitat global d'execució del sistema.
- 4) És necessari que diverses feines resideixin a la vegada a la memòria principal.

3.1.3. La gestió de la memòria en sistemes multiprogramats

Per repartir el processador entre diversos processos, necessitem tenir-los a la **memòria principal**.

Per això es divideix la memòria en trossos denominats particions o regions, en què es carreguen els diferents processos.

El nombre de particions indicarà el grau de multiprogramació del sistema.

Es gestiona:

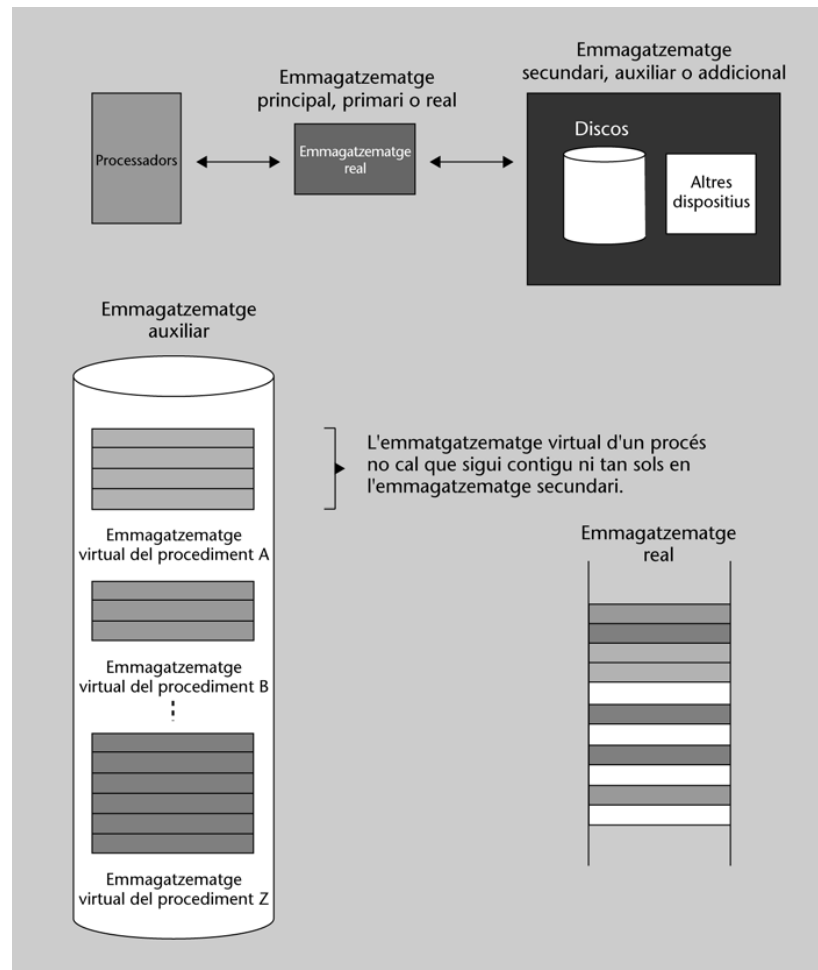
- 1) **Protecció de la memòria**
- 2) **Particions contigües de grandària fixa**
- 3) **Particions contigües de grandària variable**

3.1.4. La memòria virtual

La memòria virtual és una tècnica de gestió que, combinada amb el maquinari i el programari, permet l'execució de programes parcialment carregats a la memòria real, és a dir, programes que ocupen més espai que la memòria real.

La memòria virtual facilita les tasques de programació, ja que el programador no s'ha de preocupar per la quantitat de memòria física disponible.

3.1.4. La memòria virtual



3.1.4. La memòria virtual

Els mecanismes de **traducció** dinàmica d'adreces converteixen les adreces virtuals en reals en executar-ne el procés.

Les **adreces contigües** dins de l'espai d'adreces virtuals d'un procés no cal que siguin contigües dins de l'espai d'emmagatzematge real.

3.1.4. La memòria virtual i/o memòria principal

Podem diferenciar dos tipus de gestió de la memòria, que són els següents:

- Paginada (blocs iguals) [en wikipedia](#)
- Segmentada (blocs lògics –dades, instruccions, subprogrames-) [en wikipedia](#)

3.1.4. Paginació

La **paginació** és una tècnica que consisteix en **dividir** la memòria RAM en zones iguals anomenades frames, i els programes en parts iguals anomenades pàgines. La grandària dels frames es dissenya per hardware.

Per a ubicar un programa en memòria el SO buscarà en la memòria física els frames lliures. Mitjançant la **taula de pàgines**, la CPU assigna les adreces físiques dels frames a les pàgines en les que s'ha dividit el programa. L'assignació de frames pot ser no consecutiva, ja que aquests poden estar ocupats per altres processos.

3.1.4. Paginació

Taula de paginació

Número de marco	Programa.#página	Dirección física
0	Programa A.0	1000:0000
1	Programa A.1	1000:1000
2	Programa A.2	1000:2000
3	Programa D.0	1000:3000
4	Programa D.1	1000:4000
5	Programa C.0	1000:5000
6	Programa C.1	1000:6000
7	Programa D.2	1000:7000

Es va omplint els marcs de la RAM amb les pàgines dels programes segons es necessiti (swapping).

Seria més interessant donar a cada programa l'espai que necessita...

3.1.4. Segmentació

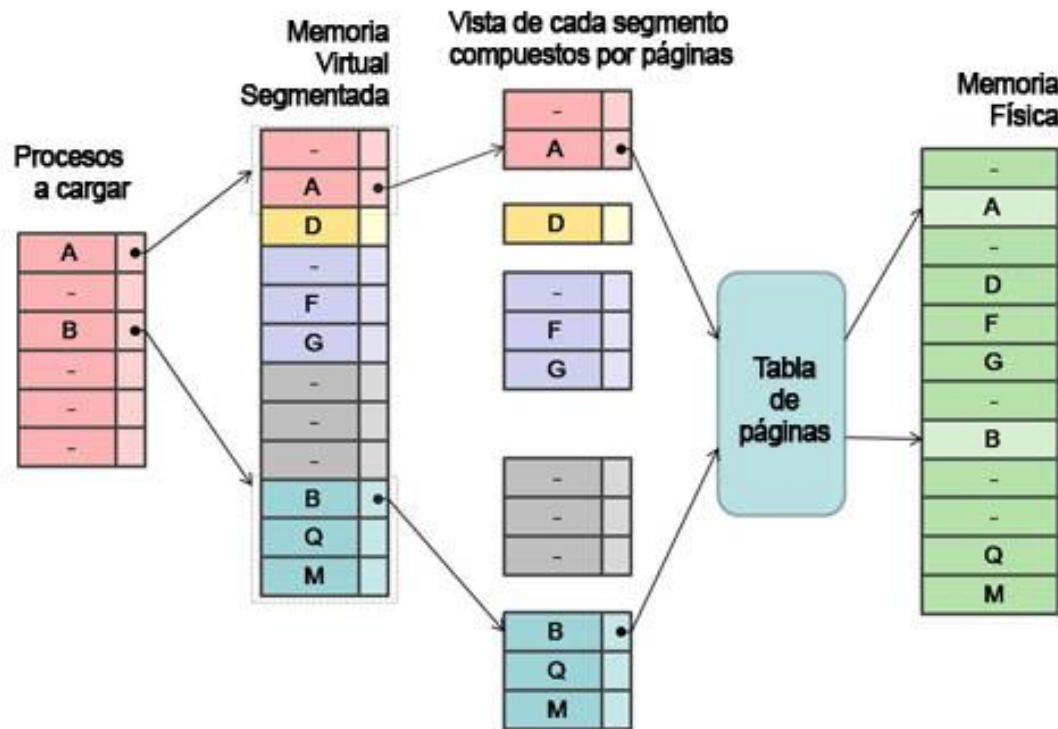
És una tècnica similar a la paginació però que permet definir blocs de memòria de **grandària variable**.

Aquests blocs s'anomenaran **segments** i poden variar des de zero fins un màxim permès. A més a més, la longitud d'un segment pot variar segons les necessitats del programa.

De cada segment sabem : on comença, i la longitud.

Tenim poc control sobre la memòria : «tothom és diferent»

3.1.4. Segmentació + Paginació



3.2. Gestió d'E/S

Una de les funcions principals d'un sistema operatiu és el control de tots els dispositius d'E/S d'un ordinador. En concret:

- Enviar ordres als dispositius.
- Detectar les interrupcions.
- Controlar els errors.
- Proporcionar una interfície entre els dispositius i la resta del sistema amb les característiques següents:
 - Ha de ser senzilla i fàcil d'utilitzar.
 - Ha de ser la mateixa (preferentment) per a tots els dispositius (independència del dispositiu).

3.2. Gestió d'E/S

L'evolució de les funcions dels dispositius d'E/S la podem resumir tal com segueix:

- 1) El processador controlava directament els dispositius perifèrics. *Consisteix a llegir constantment el registre d'estat del dispositiu.* El problema és que això manté el processador ocupat un temps no desitjat. El processador s'encarrega de preguntar contínuament als dispositius si necessiten algun servei. Aquesta tècnica és diu Polling.
- 2) El processador es comença a aïllar-se de les particularitats dels dispositius (controladors o drivers).
- 3) Comença la utilització d'interrupcions: el processador no consumeix temps a esperar que acabin les operacions.
- 4) Posteriorment, els dispositius comencen a controlar l'accés a la memòria amb l'aparició del DMA (*direct memory access*): es podia moure un bloc de dades a la memòria o des d'aquesta sense que hi hagués d'intervenir el processador.
- 5) El mòdul d'E/S evoluciona i passa a ser un processador separat amb el seu propi joc d'instruccions específiques per a E/S. Això permet al processador determinar un conjunt o seqüència d'instruccions (operacions que s'han de fer) i que serà interromput només quan hagi acabat la seqüència completa.
- 6) Posteriorment, el mòdul d'E/S evoluciona i passa a ser un ordinador independent amb la seva pròpia memòria local.

3.2.1. Interfície dispositiu perifèric-ordinador

Els dispositius d'E/S es divideixen en dos tipus:

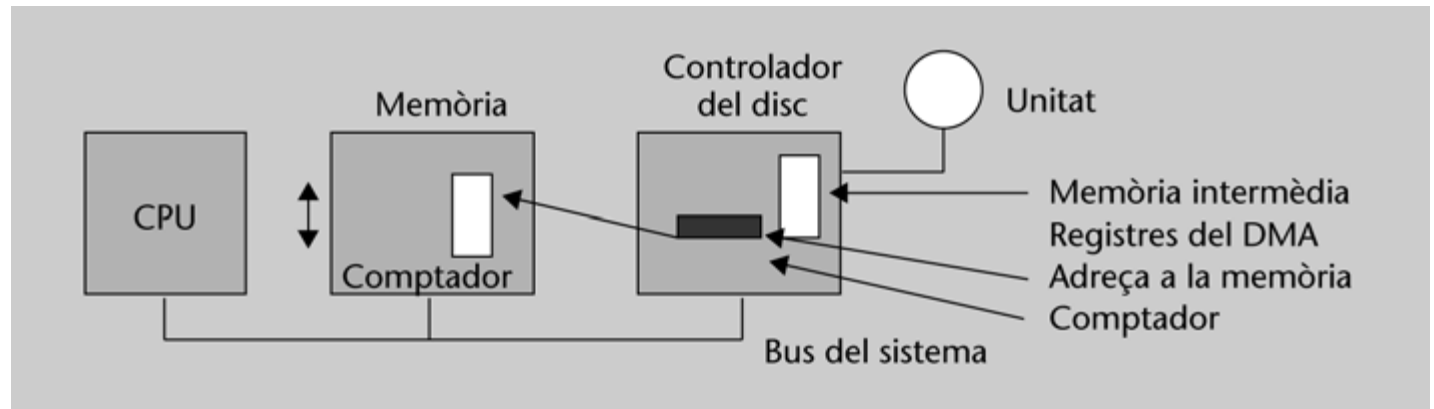
- **Dispositius orientats a blocs.** Tenen la propietat que es poden encaminar, és a dir, el programador escriu o llegeix qualsevol bloc del dispositiu efectuant primer una operació de posicionament sobre el dispositiu. Els més comuns són els discos durs, la memòria, els discos compactes, etc.
- **Dispositius orientats a caràcters.** Treballen amb seqüències de bytes sense que importi la seva llargada ni cap agrupament en especial. No són adreçables. En són alguns exemples el teclat, la pantalla i les impressores.

3.2.1. Interfície dispositiu perifèric-ordinador

Controladors. En el cas de dispositius complexos (per exemple, discos) la connexió no es fa de manera directa a l'ordinador, sinó mitjançant un dispositiu anomenat *controlador o adaptador*, que conté l'estat del dispositiu, el controla i fa la transferència de les dades.

Cada controlador té uns registres que s'utilitzen per comunicar-se amb el processador i que es coneixen amb el nom de *registres del dispositiu* o *d'E/S*.

Els controladors de dispositius són la part electrònica dels perifèrics i poden tenir la forma d'una targeta o un circuit imprès integrat a la placa base de l'ordinador.



3.2.2. La memòria intermèdia i gestió de cues

La **memòria intermèdia (buffering)** és una memòria temporal en què es col·loca informació. Una vegada plena, se n'avisava el processador i aleshores aquest pren les dades i dona l'ordre que es torni a omplir aquesta memòria intermèdia mentre manipula les dades llegides.

Aquesta tècnica, que permet la simultaneïtat en les operacions d'E/S i l'execució del processos.

El sistema de **gestió de cues (spooling)** permet que les dades de sortida d'un programa es puguin escriure en una zona del disc magnètic i, posteriorment, es puguin imprimir o escriure al destí. D'aquesta manera, el processador pot executar una altra tasca mentre s'imprimeixen els resultats de la primera. La gestió de cues intenta mantenir ocupat el processador i els dispositius d'E/S el màxim temps possible.

3.3. Gestió dels arxius i els directoris

La informació que manipula l'ordinador està formada per zeros i uns, els bits.

En l'emmagatzematge de la informació es fa servir un conjunt de caràcters.

Cada caràcter es configura per mitjà d'un conjunt de bits, generalment vuit, que permeten un joc de 256 elements. Els codis més emprats en l'actualitat són l'ASCII i l'EBCDIC.

3.3.2. Sistema de fitxers

Des del punt de vista dels usuaris, els arxius són grups d'informacions relacionades sobre les quals podem fer diverses operacions (lectura, escriptura, eliminació, actualització, etc.). El sistema serà el responsable de fer aquestes operacions.

La part del sistema operatiu encarregada de tot això s'anomena **sistema d'arxius** o de fitxers, i la seva missió és:

- 1) Gestionar l'emmagatzematge: control de l'espai disponible, directori del dispositiu, assignació de l'espai d'emmagatzematge.
- 2) Definir mètodes d'accés.
- 3) Protegir els arxius i garantir-ne la integritat.

3.3.4. Directoris d'arxius

Des del punt de vista lògic, un **directori** és una taula de símbols que indiquen els arxius existents. L'estructura d'aquesta taula depen dels sistemes operatius, però ha de permetre fer les operacions bàsiques següents:

- 1) Recerca
- 2) Creació
- 3) Eliminació
- 4) Llista

3.3.5. Seguretat dels arxius

La gestió de la seguretat dels arxius referent al seu contingut es pot enfocar des de dos aspectes, que són els que presentem a continuació:

- 1) Disponibilitat dels arxius.** L'objectiu fonamental és poder accedir a la informació en el moment en què es necessiti.
 - a) Còpies de seguretat (*back-up*) i recuperació.
 - b) Utilització de fitxers auxiliars (fitxers de registres o fitxers .log) on es registren totes les operacions que fan els usuaris sobre els fitxers i poden ser manipulats per mitjà d'utilitats del sistema.
- 2) Confidencialitat dels fitxers.** El segon aspecte per a la seguretat dels arxius és controlar que usuaris no autoritzats accedeixin i com accedeixen a la informació continguda als fitxers.
 - a) Accés al arxius.
 - b) Permisos sobre els arxius (lectura, escriptura, modificació, etc ...)