



Tema 8: Sistemes Operatius

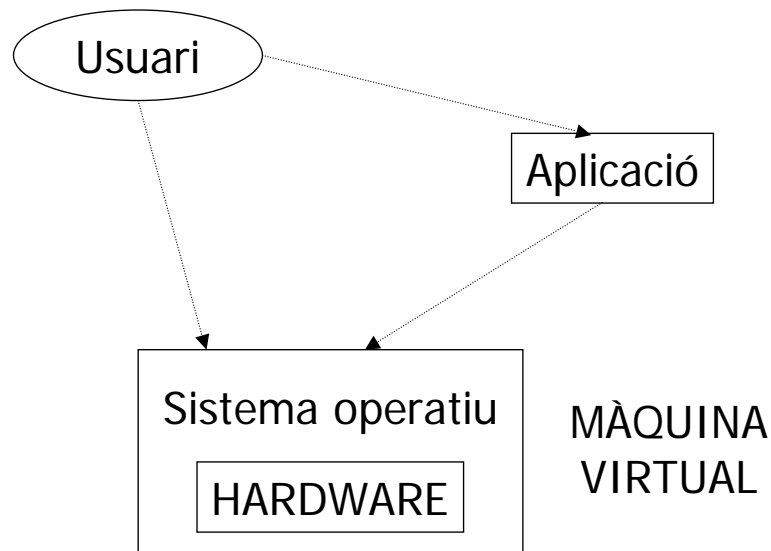
- Concepte. Màquina virtual.
- Gestió dels recursos.
- Tipus de sistemes operatius.
- Alguns sistemes operatius:
 - MSDOS
 - Windows
 - UNIX



Concepte de sistema operatiu

- *Software* bàsic i fonamental d'un sistema informàtic.
- Controla el funcionament dels elements físics (*hardware*).
- Oculta detalls a l'usuari.
- Proporciona serveis d'alt nivell, no presents en el *hardware* subjacent.
- *Màquina virtual.*

La màquina virtual



Recursos de l'ordinador

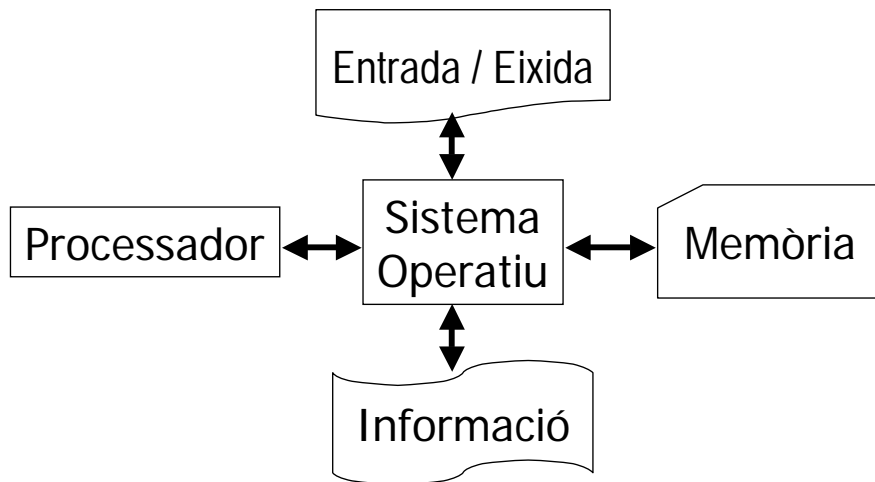
Processador: executa les instruccions dels programes d'aplicació.

Memòria principal: on resideixen les dades a processar i els programes a executar.

Dispositius perifèrics: per a comunicar els programes amb l'exterior.

Informació: dades, tipus de representacions, etc.

Gestor de recursos



El sistema operatiu és un conjunt de programes de control per a aprofitar els recursos de l'ordinador i facilitar el seu ús als usuaris.

Evolució dels sistemes operatius

- Des de l'inici dels ordinadors.
- Han augmentat en complexitat.
- Quatre generacions:
 1. Treballs en serie; monitor resident.
 2. Processament *on-line* / *off-line*.
 3. Multiprogramació, memòria virtual.
 4. Ordinadors personals, xarxes, sistemes distribuïts.



Característiques desitjables

Eficiència: no ha de malbaratar temps de funcionament útil de l'ordinador.

Fiabilitat: si falla, afecta totes les altres aplicacions.

Facilitat de manteniment:

actualitzacions, millores, correccions, etc.

Tamany reduït: menys espai en memòria, menys errors, més eficient.

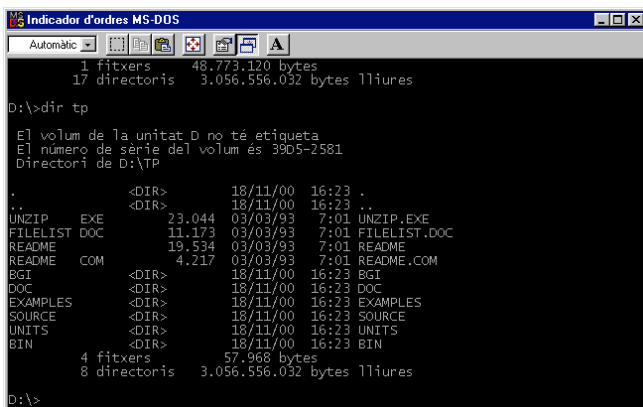


Funcions

- Facilitar el treball de l'usuari.
- Administrar el dispositius *hardware*.
- Administrar i mantenir el sistema de fitxers, als dispositius de memòria massiva.
- Recolzar altres programes.
- Protegir les dades i els programes.
- Contabilitzar l'ús dels recursos.

La interfície d'usuari

- Comunicació amb l'ordinador
- Dos tipus:
 - Línia d'ordres
 - Gràfic



```
Indicador d'ordres MS-DOS
Automàtic
1 fitxers 48.773.120 bytes
17 directoris 3.056.556.032 bytes lliures

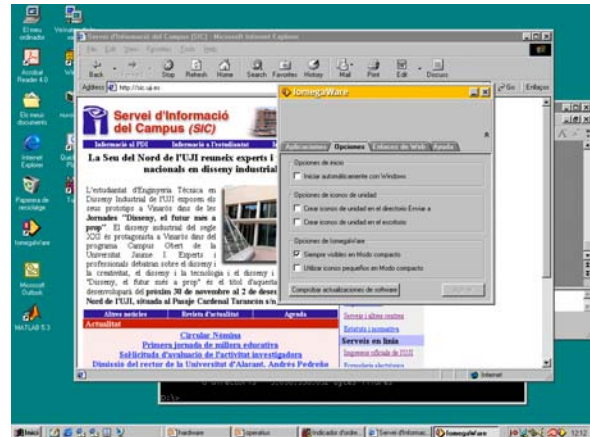
D:\>dir tp

El volum de la unitat D no té etiqueta
El número de sèrie del volum és 3905-2581
Directori de D:\TP

. <DIR> 18/11/00 16:23 .
.. <DIR> 18/11/00 16:23 ..
UNZIP EXE 23.044 03/03/93 7:01 UNZIP.EXE
FILELIST DOC 11.173 03/03/93 7:01 FILELIST.DOC
README 19.534 03/03/93 7:01 README
README COM 4.217 03/03/93 7:01 README.COM
BGI <DIR> 18/11/00 16:23 BGI
DOC <DIR> 18/11/00 16:23 DOC
EXAMPLES <DIR> 18/11/00 16:23 EXAMPLES
SOURCE <DIR> 18/11/00 16:23 SOURCE
UNITS <DIR> 18/11/00 16:23 UNITS
BIN <DIR> 18/11/00 16:23 BIN

4 fitxers 57.968 bytes
8 directoris 3.056.556.032 bytes lliures

D:\>
```



Administració dels recursos

- Gestió del processador.
- Gestió de la memòria.
- Gestió de l'entrada i eixida.
- Administració del sistema de fitxers.
- Serveis a altres programes.
- Protecció.
- Contabilitat de l'ús dels recursos.



Gestió del processador

Procés: programa que s'està executant.

- Programa: ens *passiu*.
- Procés: ens *actiu*.
- Estats d'un procés:
 - Preparat
 - En execució
 - Bloquejat



Tasques del sistema operatiu per a la gestió del processador

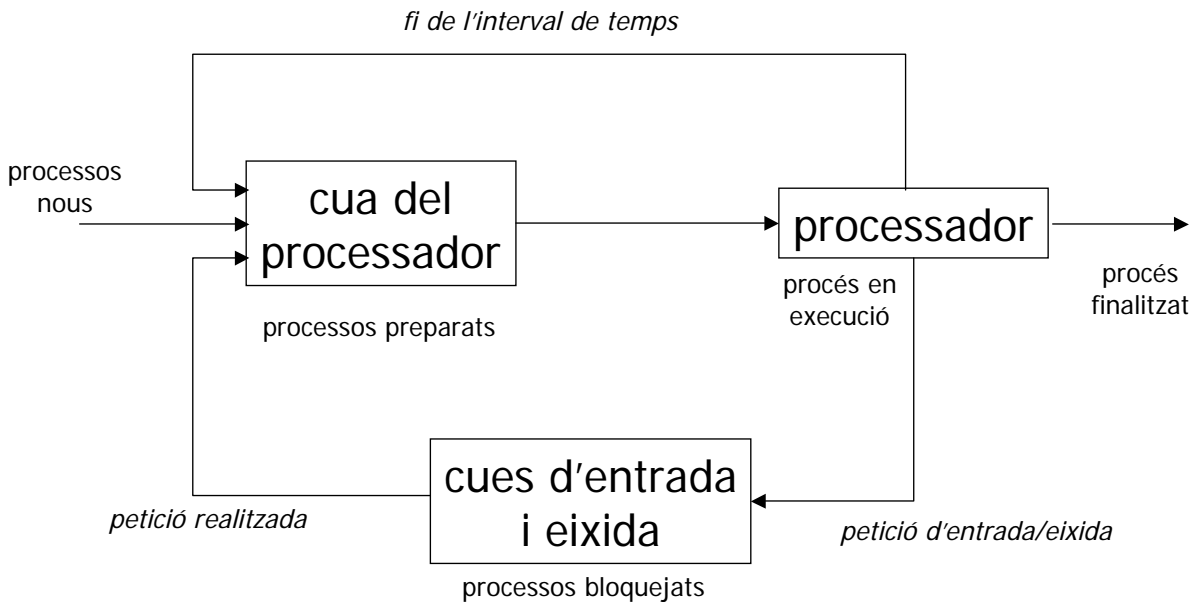
Preparació dels programes: transferència del programa des de els dispositius de memòria massiva a la memòria principal.

Assignació de recursos: política per evitar bloqueigs.

Planificació del processador: repartiment del temps de treball del processador.

Rellançament de processos: per parades del funcionament.

Planificació: *time-slicing*



Gestió de la memòria

- Assignació als programes.
- Protecció de l'espai entre programes.
- Memòria virtual:
 - Executar programes que requereixen més memòria de la disponible físicament.
 - Utilitza espai de disc.
 - Principi: les instruccions estan en direccions successives, sense massa salts.



Gestió de l'entrada i eixida

- Moltes diferències entre perifèrics.
- Fer les aplicacions independents de les particularitats del perifèric.
- El programador s'ocupa dels aspectes *lògics*.
- El SO s'ocupa dels aspectes *físics*.
- Evitar conflictes entre aplicacions, en accesos al mateix perifèric.



Administració del sistema de fitxers

Fitxer: compartiment *lògic* d'informació.

- Característiques:
 - Gran capacitat d'informació.
 - Permanència.
 - Accés concurrent.
- Protecció: privilegis d'accés.
- Organització jeràrquica: directoris.



Serveis a altres programes

- Similars als oferits als usuaris.
- Dins dels programes: *crides al sistema*.
- Allibera el programador de repetir el mateix codi per:
 - Transferir informacions a fitxers.
 - Reservar espai en memòria.
 - Accedir als dispositius perifèrics.
 - etc.



Protecció

- Execució simultània de varios programes.
- Mecanismes de protecció entre ells.
- Tipus de problemes:
 - Errors dels programes: el SO ha de ser capaç de detectar-los i avisar el usuari.
 - Abús dels recursos: limitar la quantitat de recursos per a un ús racional.
 - Intrusions: protegir el sistema en front a agressions.



Contabilitat de l'ús de recursos

- Contabilitat per usuari.
- Espai en disc (quotes).
- Quantitat de memòria.
- Temps del processador.
- Dispositius perifèrics:
 - Pàgines d'impressió.
 - etc.



Tipus de sistemes operatius

- Pot realitzar més d'un treball?
- Soporta més d'un usuari?
- Es capaç d'utilitzar més d'un processador?
- Es pot obtenir resultats en un temps determinat?



Sistemes operatius multitasca

- Executen més d'un programa al mateix temps.
- Tècniques de multiprogramació:
 - **Cooperativa:** cada aplicació *allibera* el processador quan no el necessita.
 - **Preemptiva:** el sistema operatiu *dóna i retira* l'ús del processador a les aplicacions, segons les seues prioritats.



Sistemes operatius multiusuari

- Més d'un usuari accedeix a l'ordinador al mateix temps.
- Necessàriament multitasca.
- Mecanismes d'identificació, autenticació, i control dels usuaris.
- Millor utilització dels recursos.
- Exemples: UNIX, Windows NT



Sistemes operatius multiprocés

- Grans exigències de treball.
- Més d'un processador simultàniament.
- Gestió del *repartiment* del treball.
- Tipus:
 - Asimètric: un processador principal, i els altres són dispositius connectats al bus.
 - Simètric: no hi ha controlador, tots els processadors són equivalents.



Sistemes operatius en temps real

- Aplicacions sensibles al factor temps.
- L'ordinador ha de respondre en un temps determinat.
- Aplicacions en control industrial.
- Han de respondre a determinats events (*interrupcions*) en terminis de temps prèviament especificats.



Alguns sistemes operatius

- MS-DOS:
 - Monotasca i monousuari.
 - Micro-ordinadors de 16 bits (compatibles PC).
- Gestió del sistema de fitxers.
- Transferència de dades entre perifèrics.
- Càrrega i execució de programes.
- Gran disponibilitat d'aplicacions.



Queixes comunes sobre MS-DOS

- Interfície de línia de comandes.
- Noms de fitxers de longitud limitada.
- Dissenyat per a CPUs de 16 bits.
- Dissenyat per a 1 MB de memòria.
- Monotasca, monousuari.
- Sense protecció de memòria.



Windows

- Evolució de MSDOS, amb interfície gràfica.
- Facilitat d'aprenentatge i ús.
- Multitasca (multiusuari?).
- Gestió de més quantitat de memòria.
- Intercanvi de dades entre aplicacions.
- Aplicacions d'apariència estàndard.
- Més requeriments de processador i memòria.



UNIX

- Propòsit general, multitasca i multiusuari.
- Escrit en C.
- S'executa en molts tipus d'ordinadors (des de supercomputadors a PCs).
- Robust i fiable.
- Pot incorporar interfícies gràfica.
- Mecanismes de protecció.



Bibliografía

- L. A. Ureña, et al.
Fundamentos de Informática, cap. 8.
RA-MA, 1997.
- P. Bishop.
Conceptos de Informática, cap. 21.
Anaya Multimedia, 1991.