



EA 1.1.1b – El Sistema Operatiu
NF1 – Software lliure i propietari
UF1 – Instal·lació, configuració i explotació del
sistema informàtic



Que veurem?

1. Introducció
2. Components del Sistema Operatiu
 - I. Nucli o Kernel
 - II. Administrador de memòria
 - III. Sistema d'entrada/sortida (E/S)
 - IV. Administrador d'arxius
 - V. Sistema de protecció
 - VI. Interfícies d'usuaris dels sistemes operatius
3. Estructura del Sistema Operatiu
 - I. Estructura monolítica
 - II. Estructura Jeràrquica o en capes
 - III. Estructura màquina virtual
 - IV. Estructura client/servidor



Que veurem? (II)

4. **Característiques dels Sistemes Operatius**
5. **Tipus de Sistemes Operatius**



1. Introducció

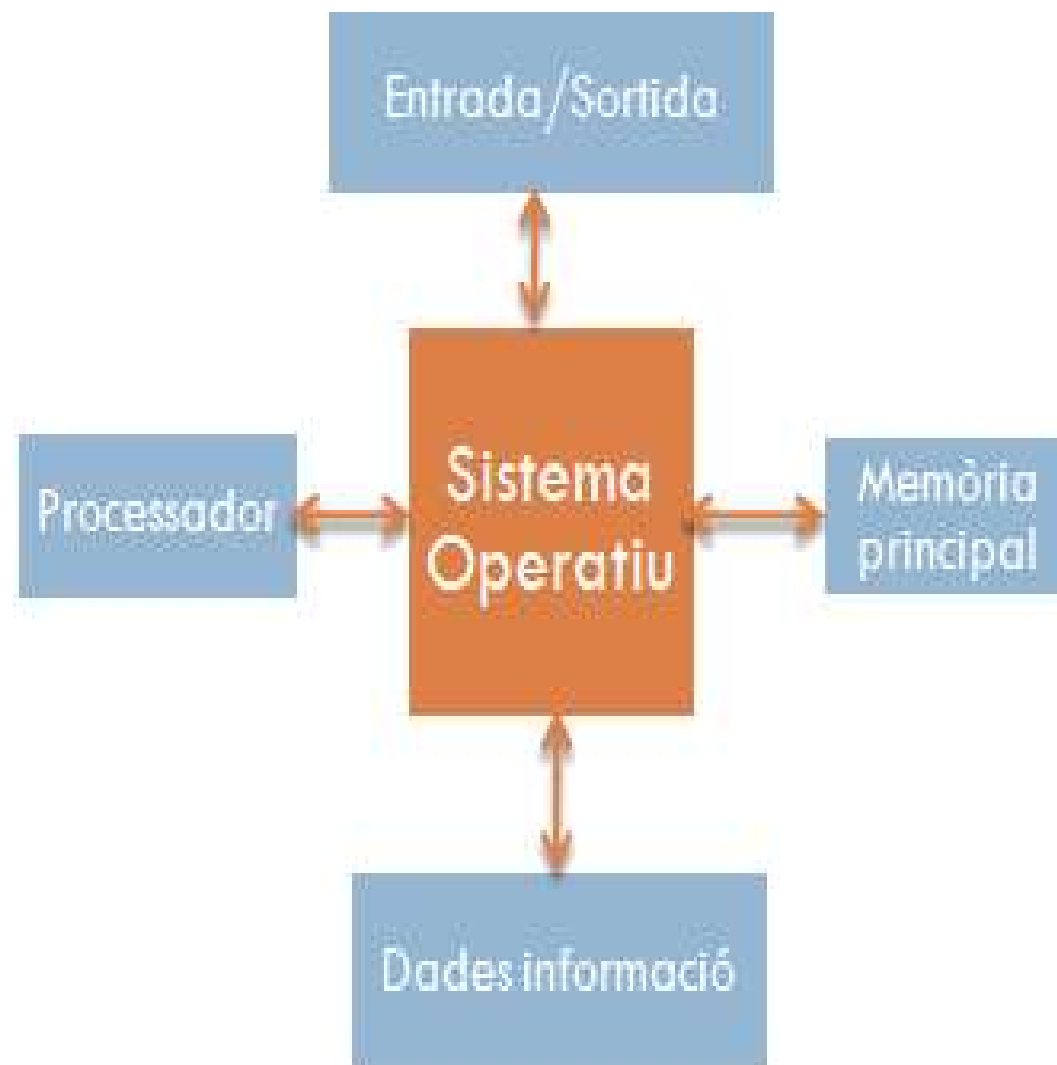
- ☐ Un ordinador és una màquina molt complexa.
- ☐ Els dispositius que componen un ordinador són de tipus divers, amb funcionament variats i tecnologies amb característiques diferents.
- ☐ La solució per fer servir de manera eficient el nostre sistema és posar per sobre del maquinari una capa de programari amb l'objectiu de gestionar les diferents parts de l'ordinador.
- ☐ Aquesta capa de programari és l'anomenat **programari del sistema**.
- ☐ La part més important del programari del sistema és el **Sistema Operatiu**.
- ☐ Els sistemes operatius són abans de tot **administradors de recursos**.
- ☐ En funció de la comoditat i eficiència, un sistema operatiu és un conjunt de programes que actuen com a intermediari entre l'usuari i el maquinari de l'ordinador.



1. Introducció (II)

Gestió de recursos

- ☐ **Processador**, executa les instruccions dels programes en execució.
- ☐ **Memòria principal**, on resideixen les dades i instruccions dels programes a executar
- ☐ **Sistema gestor de fitxers**, manipulació de les dades de forma permanent
- ☐ **Perifèrics**, comunicació amb l'exterior (E/S)





2. Components d'un SO

- ❑ Els components típics d'un SO són:

Processos

Memòria

Entrada/Sortida

Xarxes

Protecció

Arxius

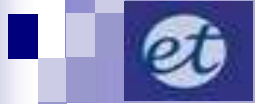
Intèrpret d'ordres



2. Components d'un SO (II)

Gestió Processos

- ❑ Un procés és un programa en execució.
- ❑ Per poder executar-se, un procés necessita temps de CPU, una porció de memòria, arxius, I / S i altres recursos.
- ❑ Responsabilitats del S.O:
 - Creació i eliminació de processos.
 - Planificació de processos: repartir la CPU entre els processos actius.
 - Sincronització entre processos.
 - Comunicació entre processos.



2. Components d'un SO (III)

Gestió de la memòria

- ❑ La memòria és un recurs escàs pel qual competeixen els diferents processos.
- ❑ Responsabilitats del S.O:
 - Conèixer quines zones de memòria estan lliures i quins estan ocupades.
 - Decidir quins processos cal carregar quan hi hagi memòria lliure.
 - Reservar i alliberar zones de memòria segons se sol·liciti.
 - **Memòria virtual**: utilitzar l'emmagatzematge secundari com una extensió de la memòria principal.



2. Components d'un SO (IV)

Gestió de l'E/S

- ❑ L'E/S és un conjunt de dispositius molt variats i complexos de programar.
- ❑ Objectius del S.O:
 - Proporcionar una interfície uniforme per a l'accés als dispositius (independència del dispositiu).
 - Proporcionar controladors per als dispositius concrets.
 - Tractar automàticament els errors més típics per als dispositius d'emmagatzematge.
 - Utilitzar memòria cache per als discos.
 - Planificar de forma òptima les peticions.

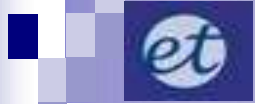


2. Components d'un SO (V)

Xarxes

Xarxes

- ☐ En un sistema distribuït, hi ha diversos ordinadors amb els seus propis recursos locals (memòria, arxius, etc.), connectats mitjançant una xarxa.
- ☐ Objectius del S.O:
 - Proporcionar primitives per connectar-se amb equips remots i accedir de forma controlada als seus recursos:
 - ✓ Primitives de comunicació (enviar i rebre dades) sistema de fitxers en xarxa (ex. NFS)
 - ✓ Trucada remota a un procediment (RPC) etc.



2. Components d'un SO (VI)

Sistema de protecció

Protecció

- ☐ La protecció abasta els mecanismes destinats a controlar l'accés dels usuaris als recursos, d'acord amb els privilegis que es defineixin.
- ☐ Objectius del S.O:
 - Definir l'esquema general de protecció: classes d'usuaris, classes de permisos / privilegis, etc.
 - Definir mecanismes d'accés als recursos: contrasenyes, claus, capacitats, etc. Controlar l'accés als recursos, denegant l'accés quan no estigui permès.



2. Components d'un SO (VII)

Sistema d'arxius

Arxius

- ❑ Un arxiu és un conjunt de dades identificat per un nom. Els arxius s'emmagatzemen en dispositius d'E/S.
- ❑ Un arxiu és un concepte d'alt nivell que no existeix en el maquinari.
- ❑ Funcions del S.O:
 - Manipulació d'arxius: crear, esborrar, llegir, escriure ...
 - Manipulació de directoris.
 - Ubicar els arxius i directoris en els dispositius d'emmagatzematge secundari.
 - Automatitzar certs serveis: còpia de seguretat, versions, etc.



2. Components d'un SO (VIII)

Intèrpret d'ordres (*Command interpreter*)

Intèrpret d'ordres

- ❑ Perquè un usuari pugui dialogar directament amb el SO, es proporciona una interfície d'usuari bàsica per a:
 - carregar programes.
 - avortar programes.
 - introduir dades als programes.
 - treballar amb arxius.
 - treballar amb xarxes.
 - Exemples: JCL en sistemes per lots, COMMAND.COM en MS-DOS, shell en UNIX



3. Estructura del Sistema Operatiu

- ❑ El Sistemes Operatius (SO) presenten diferents estructures a nivell intern:
 - Estructura monolítica
 - Estructura Jeràrquica o en capes
 - Estructura màquina virtual
 - Estructura client/servidor

3. Estructura del Sistema Operatiu (II)

Estructura monolítica

- ☐ L'arquitectura més simple per a un S.O.
- ☐ És un nucli compacte, que conté totes les rutines de SO.
- ☐ Qualsevol procediment pot invocar a altre.



3. Estructura del Sistema Operatiu (III)

Estructura jeràrquica o en capes

- ☐ El S.O. es construeix en nivells jeràrquics, cadascun dels quals aprofita els serveis del nivell inferior.
- ☐ Disseny més modular i escalable que el monolític.
- ☐ Cada capa del SO consistiria en la implementació d'un objecte abstracte:
 - Dades.
 - Operacions.





3. Estructura del Sistema Operatiu (V)

Estructura client/servidor

- ☐ Podem estendre el model client-servidor fins a l'infinit, si considerem cada mòdul del sistema com un conjunt de mòduls amb relacions client-servidor.
- ☐ El model jeràrquic no és més que un cas particular del model client-servidor.
- ☐ Indicats per a sistemes distribuïts.



4. Característiques desitjables d'un SO

- ☐ **Eficiència**, no ha de malbaratar temps útil de l'ordinador.
- ☐ **Fiabilitat**, si falla afecta a la resta d'aplicacions.
- ☐ **Facilitat de manteniment**, actualitzacions, millores, correccions, etc.
- ☐ **Mida reduïda**, menys espai en memòria, menys errors, més eficient.
- ☐ **Seguretat**, proporciona eines de control de virus, intrusions, etc.
- ☐ **Comptabilitat de recursos**, gestió de CPU, quotes de disc, execució simultània d'aplicacions, etc.



5. Tipus de SSOO

☐ Pot realitzar més d'una tasca?

➤ Monotasca

➤ Multitasca cooperativa/preemptiva:

- ✓ *Cooperativa*, en la qual són els processos els que prenen el control del processador i decideixen quan deixar-ho disponible perquè ho usin altres processos.
- ✓ *Preemptiva*, es una manera en què els sistemes operatius poden proveir multitasca, és a dir, la possibilitat d'executar múltiples processos al mateix temps. Amb la multitasca preemptiva, el sistema operatiu assigna temps de CPU als processos que s'estan executant.

☐ Suporta més d'un usuari?

➤ Monousuari

➤ Multiusuari



5. Tipus de SSOO (II)

☐ És capaç d'utilitzar més d'un processador?

➤ Monoprocés

➤ Multiprocés (simètrics / asimètrics) >>una de les formes més fàcils i barates d'augmentar el rendiment del maquinari és posar més d'una CPU en la placa.

✓ *Multiprocés simètric*, les CPUs de la placa realitzen el mateix treball i s'executen en paral·lel.

✓ *Multiprocés asimètric*, CPUs diferents amb diferents treballs.

☐ Es pot obtenir resultats en un temps determinat?

➤ Temps compartit, compartir de forma concurrent un recurs computacional (temps CPU, ús de memòria, etc..) al mateix temps per molts usuaris per mitjà de multiprogramació i interrupcions.

➤ Temps real