
1.2 Arquitectura d'un sistema operatiu

M1 - Implantació de Sistemes Operatius
Administració de Sistemes Informàtics en
Xarxa

Estructura del sistema operatiu

Els sistemes operatius presenten diferents estructures en l'àmbit intern.

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

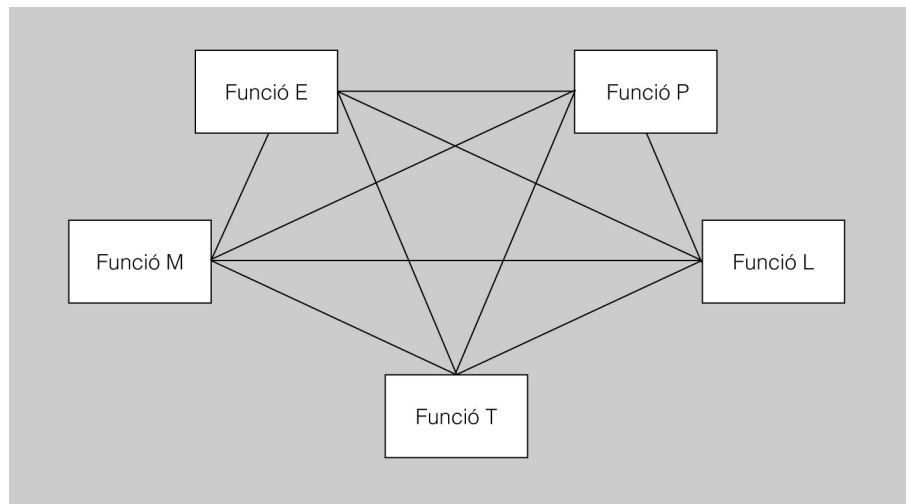
Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura monolítica

L'estructura monolítica està formada per un programa que està integrat per un conjunt de rutines entrelaçades de tal manera que cada una pot cridar qualsevol altra.

L'estructura consisteix en el fet que no hi ha estructura.



Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en
capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

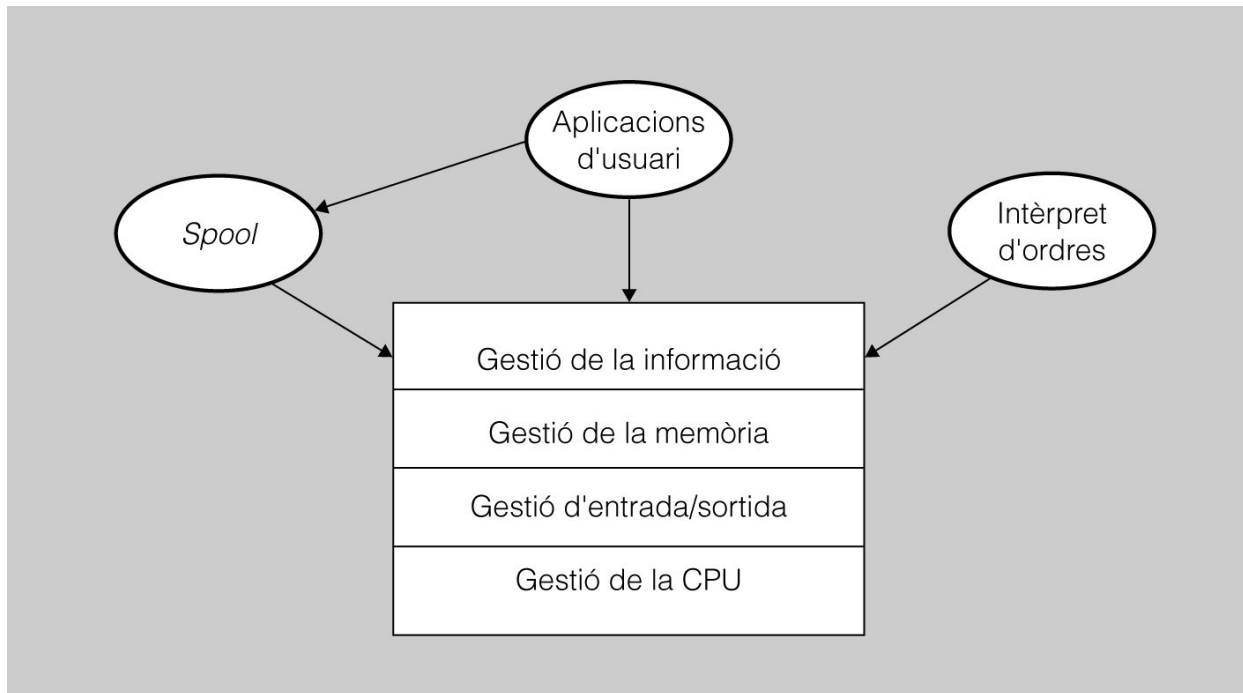
Estructura jeràrquica o en capes

Una manera d'organitzar millor les coses va consistir a dividir el sistema operatiu en **petites parts independents**, però amb capacitat de **relació** amb les altres, de tal manera que cadascuna estigués perfectament definida i amb una interfície amb la resta dels elements.

Estructura jeràrquica o en capes

- **Planificació del processador:** gestiona el processador i la manera com poden accedir al processador els diferents programes.
- **Gestió de memòria:** gestiona la memòria i la utilització que se'n pot fer per part dels diferents programes.
- **Gestió d'entrada/sortida:** gestiona cada un dels perifèrics de l'ordinador.
- **Sistema de fitxers:** gestiona la informació dels usuaris i fixa els mecanismes de protecció necessaris per aconseguir un sistema de seguretat acceptable.
- **Programes d'usuari:** aplicacions específiques d'utilització per part de l'usuari.

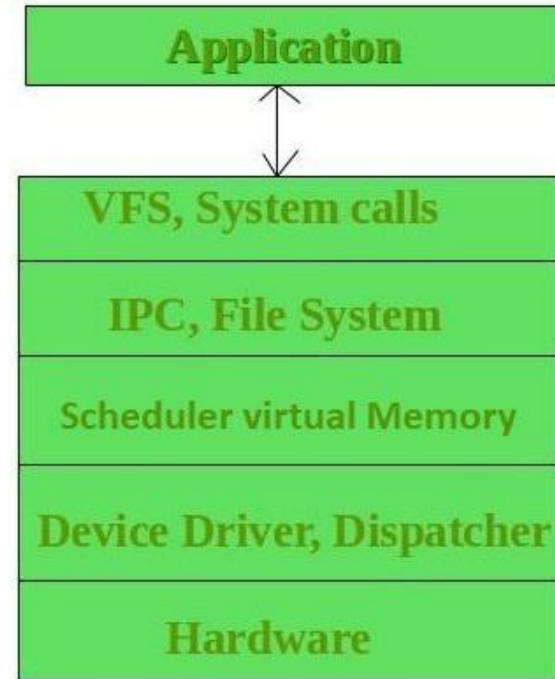
Estructura jeràrquica o en capes



Nucli monolític (en capes)

Gestiona els recursos del sistema entre l'aplicació i el maquinari, i els serveis d'usuari i els serveis del nucli s'implementen sota el mateix espai d'adreces.

Augmenta la mida del nucli, augmentant així també la mida del sistema operatiu.



Monolithic Kernel

Nucli monolític (en capes)

Aquest nucli proporciona programació de la CPU, gestió de memòria, gestió de fitxers i altres funcions del sistema operatiu mitjançant crides al sistema.

Com que tots dos serveis s'implementen sota el mateix espai d'adreces, això fa que l'execució del sistema operatiu sigui més ràpida.

Si algun servei falla, el sistema sencer es bloqueja, i és un dels inconvenients d'aquest nucli. Tot el sistema operatiu necessita modificacions si l'usuari afegeix un servei nou.

Nucli monolític (en capes)

Avantatges del nucli monolític:

1. Un dels principals avantatges de tenir un nucli monolític és que proporciona programació de CPU, gestió de memòria, gestió de fitxers i altres funcions del sistema operatiu mitjançant crides al sistema.
2. L'altre és que és un únic procés gran que s'executa completament en un únic espai d'adreces.
3. És un únic fitxer binari estàtic. Alguns exemples d'alguns sistemes operatius basats en el nucli monolític són Unix, Linux, Open VMS, XTS-400, z/TPF.

Nucli monolític (en capes)

Desavantatges del nucli monolític:

1. Un dels principals desavantatges d'un nucli monolític és que si algú falla en el servei, provoca una fallada del sistema sencer.
2. Si l'usuari ha d'afegir algun servei nou. L'usuari ha de modificar tot el sistema operatiu.

Un nucli monolític és un tipus de nucli del sistema operatiu en què tots els serveis del sistema operatiu s'executen a l'espai del nucli, és a dir, tots comparteixen el mateix espai de memòria. Aquest tipus de nucli es caracteritza per la seva estreta integració dels serveis del sistema i el seu alt rendiment.

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura màquina virtual

Aquests sistemes presenten al programa una màquina que sembla idèntica a la màquina real, anomenada màquina virtual.

El nucli d'aquest sistema operatiu s'anomena monitor virtual (hipervisor)

Estructura màquina virtual

Les 5 característiques del monitor virtual (hipervisor) són:

1. Proporciona diverses màquines virtuals a la capa superior.
2. Les màquines virtuals instrumenten còpies “exactes” del maquinari simple, amb el seu mode nucli /usuari, E/S, interrupcions i tot el que té una màquina real.
3. Poden executar qualsevol sistema operatiu de forma directa sobre el maquinari.
4. Les diferents màquines virtuals poden executar diferents sistemes operatius i en general així ho fan.
5. Suporten perifèrics virtuals.

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura client/servidor

Es tracta de traslladar tot el codi possible a les capes superiors i alliberar tant com es pugui les capes inferiors del sistema operatiu per aconseguir un kernel (nucli) mínim.

Disposa d'un micronucli (microkernel) que és un tipus de nucli de sistema operatiu on només s'executen els serveis més bàsics a l'espai del nucli, amb altres serveis que s'executen a l'espai d'usuari. Aquest tipus de nucli es caracteritza per la seva modularitat, senzillesa i capacitat per executar diversos sistemes operatius en el mateix maquinari.

Estructura micronucli (microkernel)

Aquí hi ha algunes diferències clau entre les arquitectures **monolítiques** i **micronucli**:

- Serveis del sistema: en un nucli monolític, tots els serveis del sistema s'executen a l'espai del nucli, mentre que en un micronucli, només els serveis més bàsics (com ara la gestió de la memòria i la programació de processos) s'executen a l'espai del nucli, amb altres serveis que s'executen a l'espai d'usuari.
- Rendiment: els nuclis monolítics són generalment més ràpids i eficients que els micronuclis, perquè no hi ha cap sobrecàrrega associada al moviment de dades entre l'espai del nucli i l'espai d'usuari.

Estructura micronucli (microkernel)

- Modularitat: els micronuclis són més modulars que els nuclis monolítics, perquè els serveis estan separats en diferents processos que s'executen a l'espai d'usuari. Això fa que sigui més fàcil afegir o eliminar serveis sense afectar altres parts del sistema.
- Seguretat: els micronuclis generalment es consideren més segurs que els nuclis monolítics, perquè és menys probable que un error o una vulnerabilitat en un servei que s'executa a l'espai d'usuari afecti tot el sistema.

Estructura micronucli (microkernel)

- Desenvolupament: desenvolupar un nucli monolític és generalment més senzill i ràpid que desenvolupar un micronucli, perquè tots els serveis del sistema estan integrats i comparteixen el mateix espai de memòria.

En resum, els nuclis monolítics es caracteritzen per la seva estreta integració dels serveis del sistema i un alt rendiment, mentre que els micronuclis es caracteritzen per la seva modularitat, senzillesa i seguretat. L'elecció entre una arquitectura monolítica i de micronucli depèn de les necessitats i requisits específics del sistema operatiu que s'està desenvolupant.

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura orientada a objecte

Un objecte és un element que té unes propietats i s'hi poden fer unes determinades accions.

Els ordinadors, els usuaris o les impressores són alguns exemples d'objectes.

Algunes accions que en podem fer són crear, modificar, copiar, etc.

Estructura orientada a objecte

Els nous sistemes operatius s'estan desenvolupant d'acord amb metodologies orientades a objectes. En comptes de veure el sistema operatiu com una col·lecció de funcions que es poden executar, la concepció dels nous sistemes es basa en una col·lecció d'objectes.

Estructura orientada a objecte

El nucli del sistema operatiu serà el responsable del manteniment de les definicions del tipus d'objectes suportats i del control dels privilegis d'accés a aquest.

Quan un programa vol fer alguna operació sobre un objecte determinat, haurà d'executar una crida al sistema operatiu indicant quins drets té per poder-lo utilitzar i quina operació interna tracta de fer.

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor
(micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura multiprocessador

Cada cop calen sistemes més ràpids que suportin un volum de feina més gran, o per abordar problemes més costosos en temps de càlcul.

Una manera d'aconseguir-ho és la combinació de processadors. Aquesta opció és la més econòmica i permet construir sistemes amb un creixement escalar segons les necessitats.

Estructura multiprocessador

Podem classificar les architectures multiprocessador segons la relació que hi ha entre processadors i memòria:

- **Multiprocessadors acoblats fortament.** Aquest sistema també s'anomena sistemes de memòria compartida. En aquest cas, cada processador veu i, per tant, pot accedir directament a la totalitat de la memòria.
- **Multiprocessadors acoblats dèbilment.** També s'anomenen sistemes de memòria distribuïda. Cada processador té accés només a una memòria privada. Els processadors es comuniquen entre ells a través de mecanismes de missatges.

Estructura del sistema operatiu

Estructura monolítica

Estructura jeràrquica o en capes (nucli monolític)

Estructura màquina virtual

Estructura client/servidor (micronucli)

Estructura orientada a objecte

Estructura Multiprocessador

Estructura per funcions

Estructura per funcions

El codi del sistema operatiu es pot organitzar per les seves funcions.

En aquest cas les agrupacions es fan segons el tipus de servei que es vol donar, sense tenir en compte la proximitat o la distància del maquinari, com en el cas de l'estructura en capes.

Aquestes agrupacions es poden fer a partir de serveis d'E/S, la gestió de la memòria, etc. Aquesta estructura dona una organització vertical.

The End

	Realitzat per	Revisat per	Aprovat per
Nom i cognom (últim canvi)	Gustau Castells		
Càrrec (últim canvi)			
Data (últim canvi)	2023-07-24		

Revisió núm	Data	Descripció de la modificació
0.0	2023-07-24	Creació del document
0.1		
0.2		
0.3		
0.4		