

**Cicle Formatiu
de Grau Superior**



Arquitectura de sistemes



Arquitectura de sistemes

1. Configuració d'equips i perifèrics: arquitectura d'ordinadors:
 - Esquema funcional i estructura d'un ordinador. Components funcionals del sistema informàtic. La unitat central de procés, la memòria, el subsistema d'E/S, tipus d'arquitectures de bus, interfícies. Funció dels dispositius físics i lògics.
 - Components físics del sistema informàtic: xassís, alimentació i refrigeració, plaques base, processadors i memòries, dispositius d'emmagatzematge, controladors, perifèrics.
 - Seqüència d'arrencada d'un equip. Possibilitats.



Esquema funcional i estructura d'un ordinador





Que és un sistema informàtic?

Un sistema informàtic és un conjunt d'elements que fan possible el tractament automàtic d'informació.

- Components físics.
- Components lògics.
- Components humans.
- Documentació.

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)

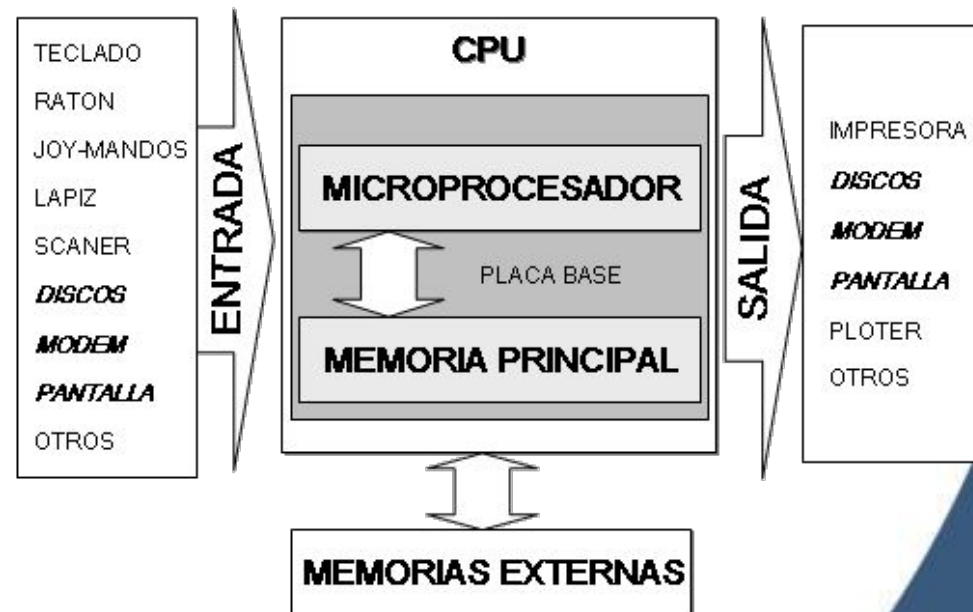


Introducció

Aquesta UF està centrada en l'estudi del subsistema físic dels SI, és a dir, en els ordinadors i els seus components.

Qué fan els ordinadors?

- Rebre informació (entrada)
- Processar informació rebuda.
- Guardar informació.
- Produir nova informació (sortida)





Com funcionen els ordinadors?

Per realitzar les funcions anteriors els ordinadors disposen de components de hardware (maquinari) especialitzats per desenvolupar diverses tasques:

- Dispositius d'entrada.
- Dispositius de sortida.
- Unitat Central de procés (CPU)
- Memòria principal i dispositius d'emmagatzematge secundari.

hardware

VS

software

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Com estan formats els ordinadors?

funcionament lògic

Arquitectura Von Neumann // Arquitectura de Princeton (1945)

Unitat de processament: conté una unitat aritmètica lògica i registres del processador

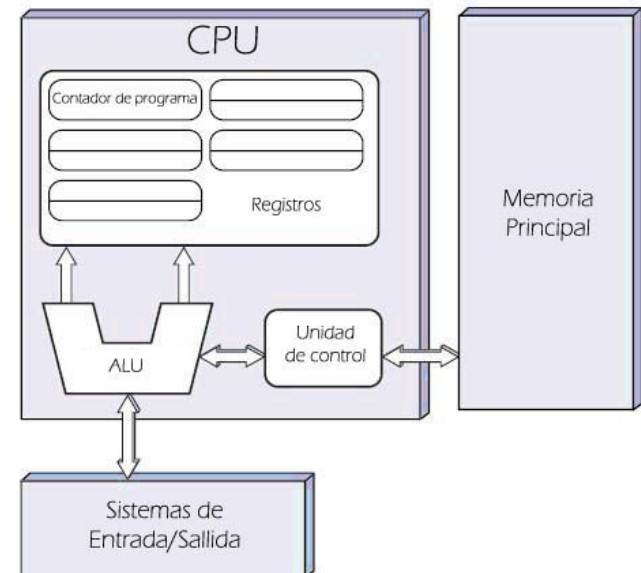
Unitat de control: conté un registre d'instruccions i un comptador de programa.

ALU (Unitat aritmètica-lògica): Executa les operacions aritmètiques(+,-,*) operacions lògiques (and, or, not, xor) i desplaçaments (bits).

Registres: Zones de la memòria on s'emmagatzema informació temporal. Actualment 32 bits / 64 bits.

Memòria: emmagatzemar tant dades com instruccions.

Entrada i sortida: interacció amb el SI.



https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_de_von_Neumann

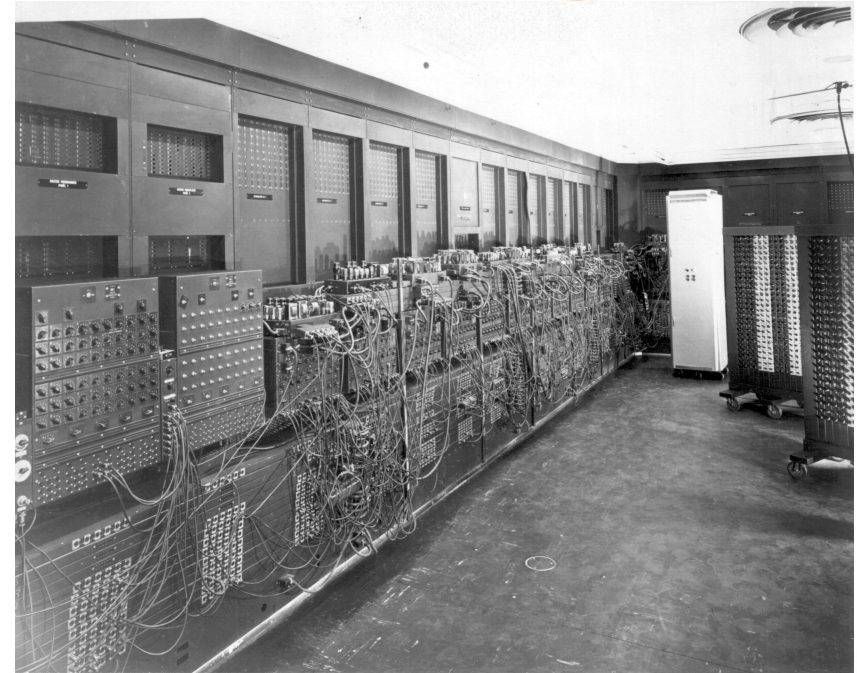
Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Història dels ordinadors

Primera generació:

- Poc fiables.
- "Pesos plumas". Aproximadament 30 tones.
- Potencia de processament: Similar a una calculadora.
- 1940-1950



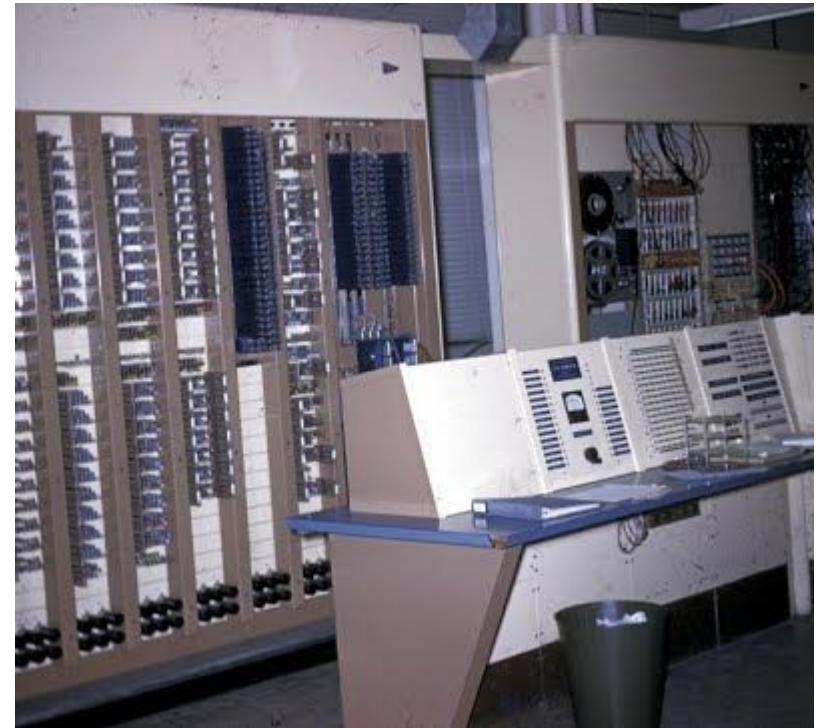
Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Història dels ordinadors

Segona generació:

- Transistors.
- Tamany d'una habitació.
- Fitxes perforades i cintes magnètiques.
- Preu: 2.900.00\$
- 1955-1960



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Història dels ordinadors

Tercera generació:

- Circuits integrats..
- Tamany d'una habitació.
- Preu: 2.000.000\$
- 1960-1970



IBM 360

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Història dels ordinadors

Quarta generació:

- Microxips, amb milions de transistors
- diversos tamany.
- Preu: >200€
- 1970-actualitat



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Llei de Moore

Evolució demostrada amb el temps:

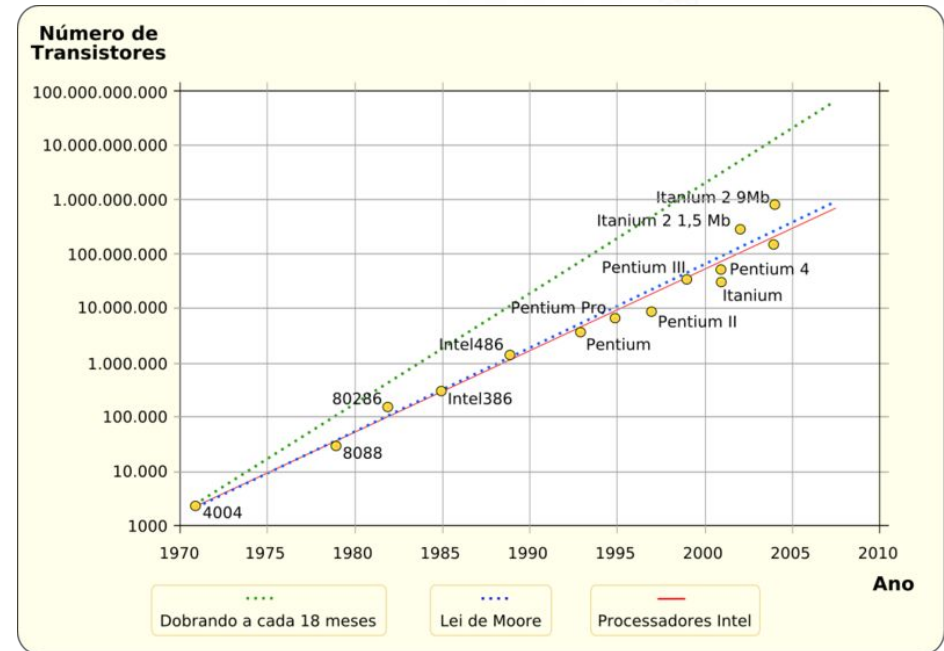
- Es redueix la mida.
- Augmenta la potència de càlcul.
- Increment de la fiabilitat.
- Es redueix el pes.

Segons la llei More cada dos anys el nombre de transistors en un processador es duplica.

El final de la llei de Moore?

2020 - Processadors de 7 nanòmetres, limitació física.

Amb I+D entrarem a la cinquena generació?



https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Moore

**Cicle Formatiu de Grau Superior
d'Administració de Sistemes Informàtics
en Xarxa (ASIX)**



Components físics del sistemes informàtics



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Components físics del sistemes informàtics





Tipologia d'ordinadors

Per cada tipologia d'ordinador trobarem hardware dedicat.

- Superordinadors
- Servidors
- Workstation i ordinadors de sobretaula
- Portàtils (laptops)
- Portables (PDA, smartphone...)
- Invisibles o empotrats

curiositats: <https://www.top500.org/lists/2018/06/>

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Placa base

Placa on es connecten tots els components.

Xipset. Component principal de la placa, aquest condiona la resta de components de l'equip:

- Northbridge: Xip d'alta velocitat que controla la comunicació entre CPU, memòria i la gràfica.
- Southbridge: Xip de baixa velocitat que controla la comunicació amb la resta de components.

Accelerated Graphics Port (AGP). Específic per gràfics

PCI i PCI Express. Bus estàndard per perifèrics en l'actualitat. Està substituint la resta.

Connectors IDE: Cada vegada menys utilitzats, però les plaques encara en porten un parell.

Connectors S-ATA: Connector amb velocitat més alta que els IDE. Un per connector. Recomanació tenir-ne més de 4.



+ Informació

https://es.wikipedia.org/wiki/Placa_base

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)

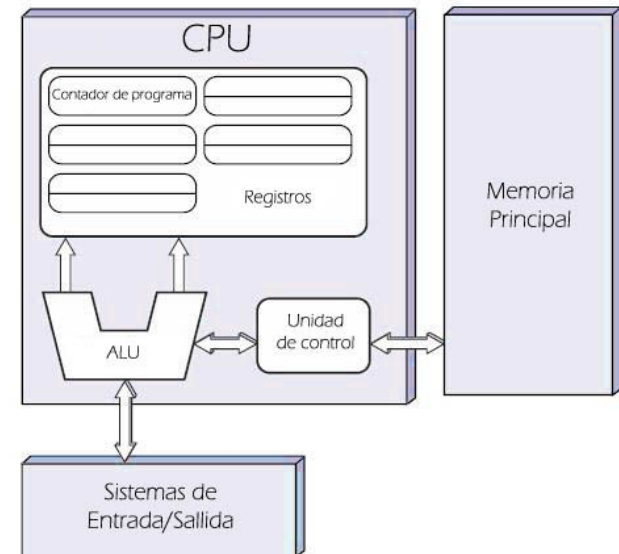


CPU's

Interpreta instruccions d'un programa informàtic mitjançant operacions bàsiques aritmètiques, lògiques i d'entrada i sortida del sistema.

Dos components típics de la CPU:

1. **ALU** (Unitat aritmètica lògica, realitza operacions aritmètiques (+,-,*) operacions lògiques (and, or, not, xor) i desplaçaments (bits)
2. **Unitat de control:** Extreu instruccions de la memòria(fetch), les descodifica (decode), les executa(execute) i "escriu" els resultats en una forma de memòria (writeback). Realitzant crides a la ALU quan és necessari.



- + Info a la wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_central_de_procesamiento
- + Software identificació CPU windows
<http://www.cpubid.com/software/cpu-z.html>
- + En GNU/Linux
cat /proc/cpu

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



CPUs. Característiques

- **Multitask:** Habilitat del processador per oferir l'aparença que està realitzant diverses taques simultànies.
- **Multithreading:** Divideix el treball d'un programa (procés) en varis subtreballs que s'executen en processadors diferents.
- **Multicore:** Processadors que contenen dos o més nuclis. Permet executar un fil per nucli.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



CPU's. HyperThreading

- Marca registrada de l'empresa Intel.
- Aquesta tecnologia simula dos processadors lògics en un únic processador físic. El resultat és una millora del rendiment en el processador, ja que permet aprofitar millor les unitats de càlcul mantinguin-les ocupades durant un percentatge més alt de temps.
- Segons Intel aquesta funció incrementa la velocitat un 60%

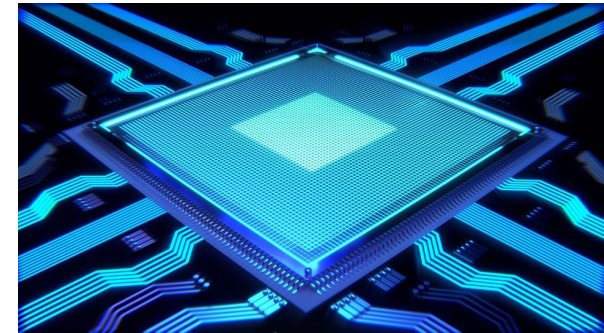
+ més informació:
<https://es.wikipedia.org/wiki/HyperThreading>





CPUs. Característiques fonamentals.

- + **Sòcol:** Connector amb la placa base. Assegurar que són compatibles. Per exemple, un procesador de servidor potser complicar utilitzar-lo amb un domestic.
- + **Freqüència:** Velocitat de rellotge, és a dir, rapidesa de CPU per executar les instruccions. Normalment oscila entre 2GHz i 3Ghz.
- + **Technologies incloses:** VT-x, HyperThreading, 3dnow, etc.
- + **Consum energètic.** Important sobretot en equips 24/7 (servidors)
- + **Nº nuclis**



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)

CPU's. Exercici.

- Busquem quina CPU utilitza el nostre PC
- Un cop localitzada Marca, Model i versió buscar característiques bàsiques.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)

CPUs. Exercici.

- Buscar CPUs per Laptop i Servidors dels dos principals fabricants (INTEL + AMD)
- Distingir les principals característiques.
- Realitzar comparacions entre models.
- Buscar la millor relació preu/qualitat.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Dispositiu d'emmagatzematge de dades

És un conjunt de components utilitzats per llegir o gravar dades en suports d'emmagatzematge, de forma temporal o permanent.

Un ordinador té un magatzem principal ([RAM](#) i ROM (read-only memory)) i un secundari (disc dur, pendrive...) El secundari no és necessari per inici l'ordinador, però sí perquè inici el sistema operatiu.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Dispositiu d'emmagatzematge de dades Disc dur (HD)

És un dispositiu utilitzat per emmagatzemar dades en format digital.

Tipologia de connexions:
IDE/ATA/PATA
SATA

SCSI (Són interfaces preparades per discs durs de gran capacitat d'emmagatzematge i rotació.)

SAS (és la interfície de transferència de dades en sèrie, successor del SCSI paral·lel, encara que segueix utilitzant comandos SCSI per interaccionar amb els dispositius SAS. Augmenta la velocitat permet la connexió i desconnexió ràpidament)

Dins del disc dur també es localitzen el registre d'arrencada (Master boot record) que conté la taula de particions.
També conté les particions del disc dur, necessàries per col·locar el sistema d'arxius.





Dispositiu d'emmagatzematge de dades

RAIDs (redundant array of independent disks)

Un RAID combina diversos discs durs en una sola unitat lògica.

Així, en lloc de veure diversos discos dur diferents, el sistema operatiu veu un sol.

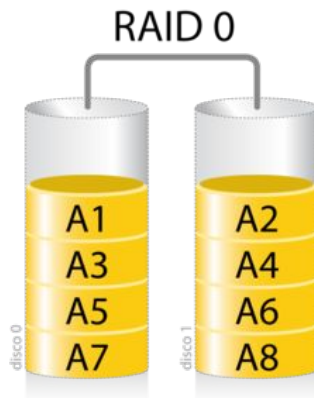
Els RAID solen usar-se en servidors i normalment (encara que no és necessari) s'implementen amb unitats de disc de la mateixa capacitat.

A causa del descens en el preu dels discos dur i la disponibilitat més gran de les opcions RAID incloses en els chipsets de les plaques base, els RAID es troben també com a opció en les computadores personals més avançades.

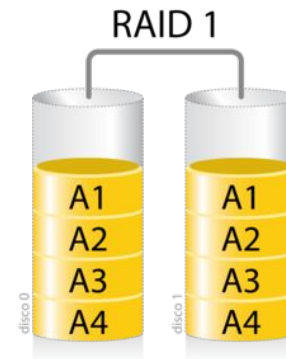


Dispositiu d'emmagatzematge de dades

RAIDs (redundant array of independent disks)



Distribució equitativa entre
varis discs sense paritat ni
redundancia.



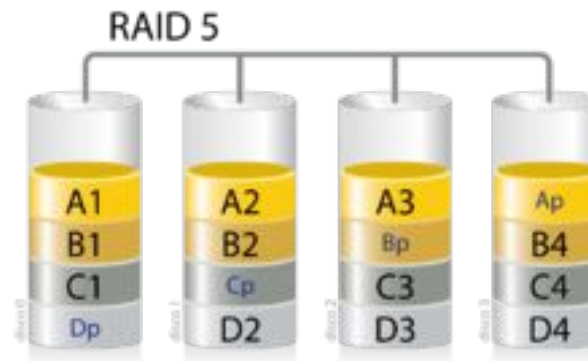
Crea un copia exacte del
conjunt de dades en dos o
més discos. **Alerta**, 50% de
capacitat real
d'emmagatzamatge

<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Dispositiu d'emmagatzematge de dades **RAIDs** (redundant array of independent disks)



Mini'm tres discs.

Cada vegada que s'escriu informació en el RAID es guarda la paritat al últim disc.

Els blocs de paritat NO es llegeixen mai en les operacions de lectura.

Aquest sistema ofereix toleràncies als errors.

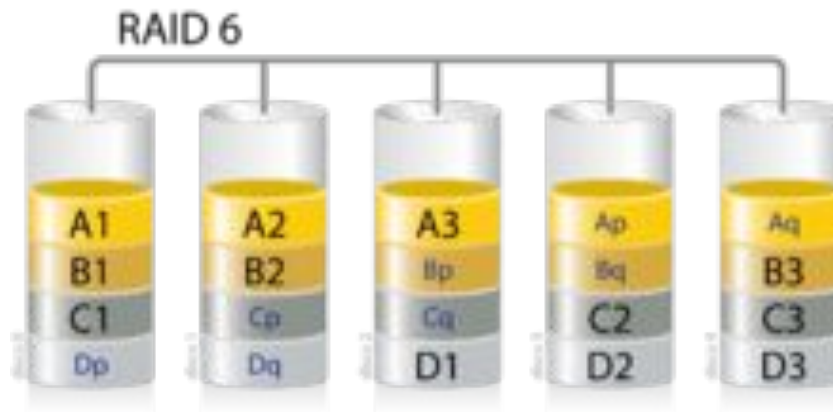
Capacitat: N-1

<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>



Dispositiu d'emmagatzematge de dades

RAIDs (redundant array of independent disks)



Ampliació del RAID5 oferint un segon disc de paritat,
Capacitat:

N-2

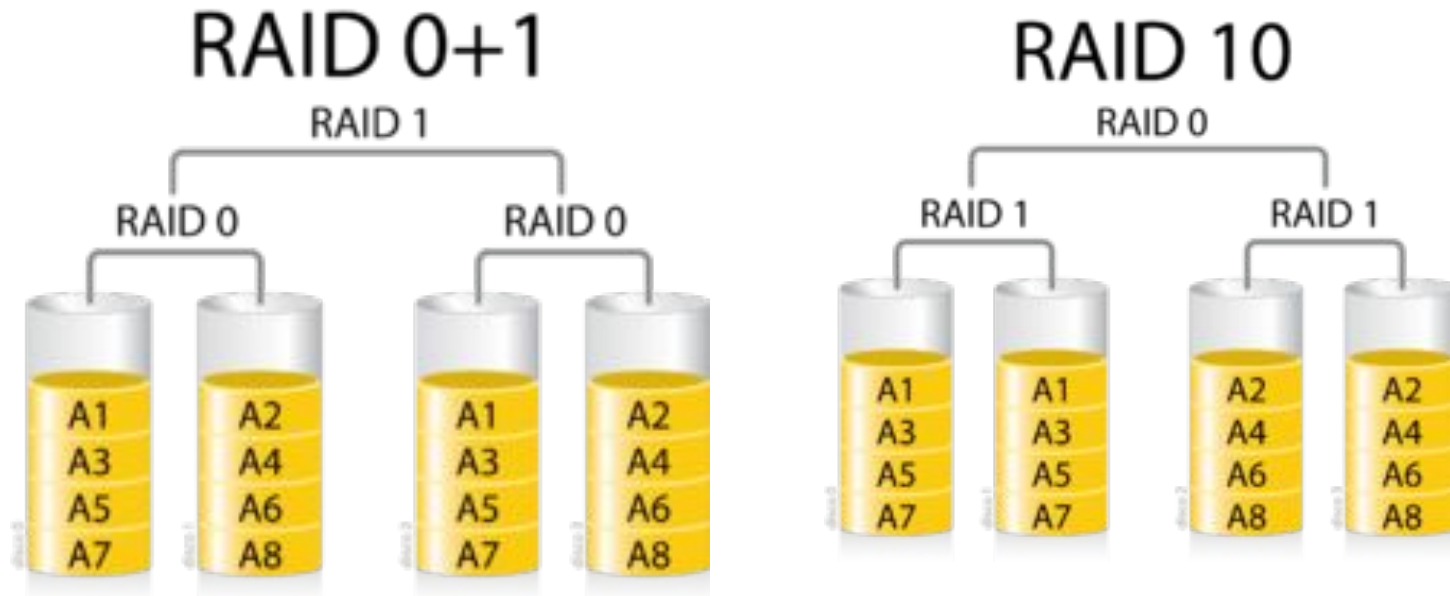
<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>



Dispositiu d'emmagatzematge de dades

RAIDs (redundant array of independent disks)

Combinació de RAIDS



<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

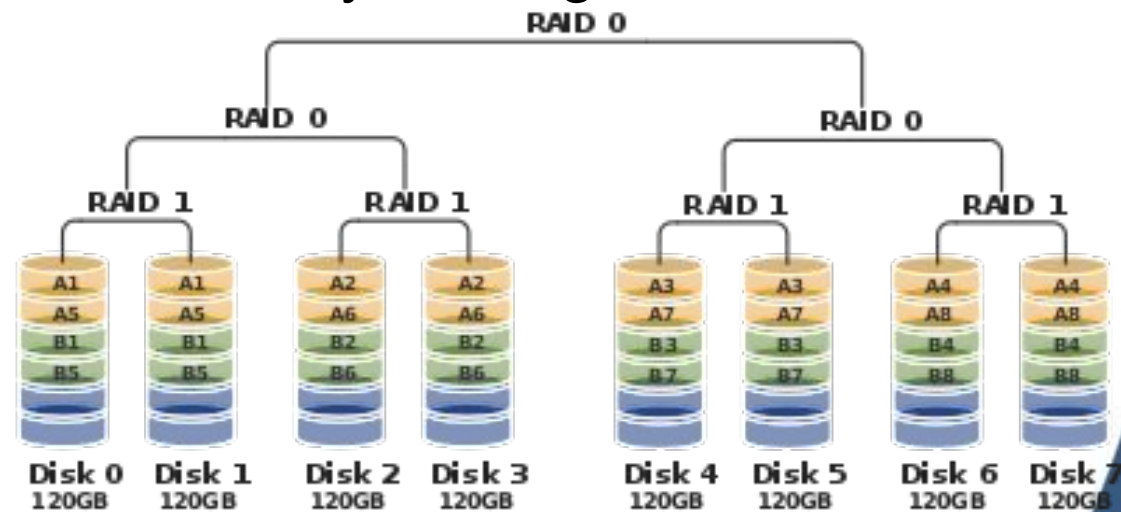


Dispositiu d'emmagatzematge de dades

RAIDs (redundant array of independent disks)

Altres RAIDs menys coneguts:

- RAID3
- RAID4
- 5E i 6E
- RAID 30
- RAID100
- RAID 10+1



<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Dispositiu d'emmagatzematge de dades **RAIDs** (redundant array of independent disks)

| | SOFTWARE RAID | HARDWARE RAID |
|--------------------------|--|---|
| COST | Baix | Alta |
| Complexitat | Mitjana / Alta | Baixa |
| Rendiment | Depen utilitat / software | Elevat |
| Disc Hot swapping | No | Si |
| Fast rebuild (recovery) | Baix | Elevat |
| Recomanació RAID | Raid0 i Raid1 Test, i "jugar" a casa o l'oficina | Qualsevol Raid. Sistema per producció. |

<https://es.wikipedia.org/wiki/RAID>

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Dispositiu d'emmagatzematge de dades Memòria principal, RAM random acces memory

En la RAM es carreguen totes les instruccions que executa la CPU i altres unitats del sistema, a més de contenir les dades que manipulen diversos programes.

S'anomena d'accés aleatori perquè es pot llegir o escriure amb un temps d'espera igual per qualsevol posició, no essent necessari seguir un ordre per accedir a la informació de la manera més ràpid possible.

Durant el procés d'arrancada del sistema, aquest detecta si els mòduls de la RAM estan disponibles. En cas contrari, la majoria de plaques mare emeten uns avis sonor.





Dispositiu d'emmagatzematge de dades

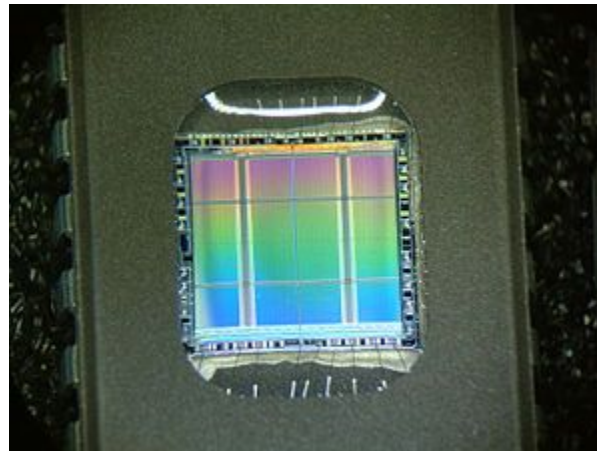
ROM read-only memroy

Les dades emmagatzemades a la ROM no es poden modificar, o almenys no de manera ràpida o fàcil.

S'utilitza principalment per contenir el firmware (programa que està estretament lligat a maquinari específic, i és poc probable que requereixi actualitzacions freqüents).

O bé el contingut vital per al funcionament del dispositiu, com els programes que posen en marxa l'ordinador i realitzen els diagnòstics .

Exemple: la BIOS



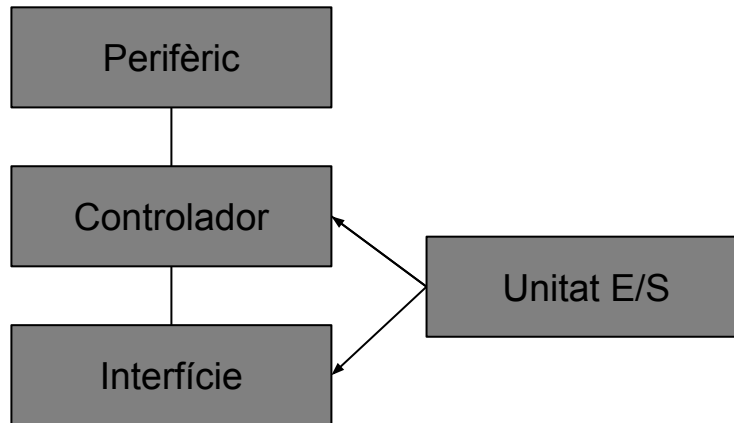


Unitats entrada/sortida

És l'intermediari entre els perifèrics i la resta d'unitats.

S'encarrega de realitzar les transferències d'informació amb les unitats exteriors anomenades perifèrics:

- 1.- Realitza la connexió amb el perifèric.
- 2.- Adapta la velocitat entre la CPU i el perifèric.



Està formada per:

Controlador (E/S) → component on es connecta el perifèric. Específic per cadascun.
Interfície E/S → S'encarrega de gestionar la transferència entre la CPU i el perifèric.

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



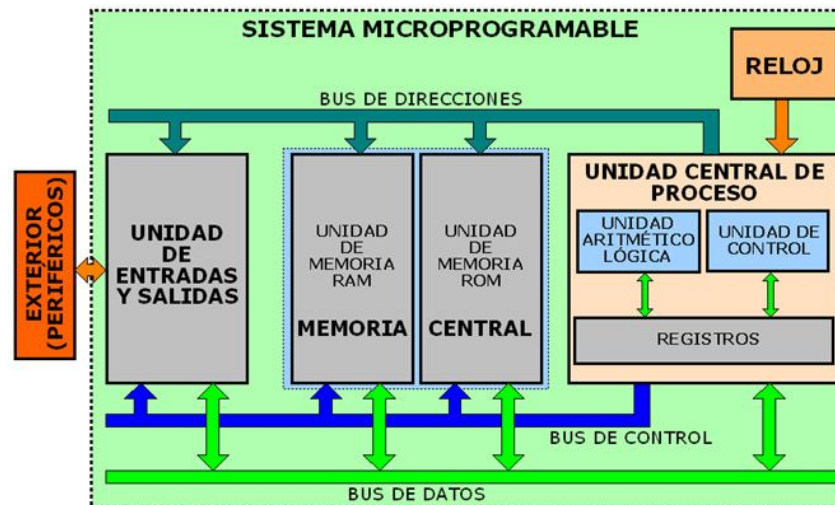
Busos de dades

Són les vies a través de les quals es connecten les diverses unitats funcionals. Físicament són un conjunt de línies per on circula la informació. Característiques principals:

Amplada. Nombre de bits que transmet (16, 32, 64, 128)

Freqüència. Nombre de cicles per segon (1 MHz = 10^6 cicles)

Velocitat de transmissió: Quantitat de bits per segon.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Fonts d'alimentació

- Transforma els 220V de la xarxa elèctrica a 5/12v.
- Rectificació d'alterna per passar-la a contínua
- Té un fusible que es fon en cas de consum excessiu i/o curtcircuit.
Funció de protegir el sistema.



+ Informació extra:
https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_de_alimentaci%C3%B3n



Seqüència d'arrencada d'un equip.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. La BIOS

La BIOS són les sigles de Basic Input-Output System.

És un conjunt de programes elementals gravats amb un xip de la placa base (ROM)

És el primer programa que s'executa durant el procés d'inici d'un sistema informàtic.

La seva funció principal és comprovar que tot el hardware està correctament instal·lat per posteriorment carregar el sistema operatiu en memòria RAM.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. La BIOS

1. **System check.** Es realitza un test anomenat POST (Power On Self Test), qualsevol error es manifesta de forma auditiva.
2. **Activació de la targeta gràfica,** a partir d'aquest moment els errors es mostren a la pantalla.
3. **Proves sobre el sistema:** quantitat de memòria RAM, detecció discs durs i unitat de CDROM.
4. **Configuració de dispositius detectats.**
5. Inici de la càrrega del OS.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. BIOS. Beep Codes

| Number of beeps | Description |
|-----------------|---|
| 1 | Faulty memory refresh circuit |
| 2 | Parity error in first 64K |
| 3 | Failure in first 64K |
| 4 | System timer failure |
| 5 | CPU error—undetectable |
| 6 | BIOS cannot switch CPU into protected mode |
| 7 | CPU exception |
| 8 | Missing video adapter or faulty memory |
| 9 | ROM and BIOS checksum mismatch |
| 10 | System board can't retrieve CMOS during POST |
| 11 | Failed L2 cache; L2 cache disabled |
| 2 short | POST failed |
| 1 long, 2 short | Video failure—video BIOS ROM |
| 1 long, 3 short | Video failure—video DAC, or RAM |
| 1 long, 3 short | Convention/extended memory test failure (older BIOSs) |
| 1 long, 8 short | Display test failure |
| 1 long | POST passed |

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip.

BIOS. Flash BIOS "flasejar"

- A causa de males configuracions la BIOS queda inservible
- També potser necessari augmentar les seves prestacions amb funcionalitat noves
- Aquest procés consisteix a substituir el programa emmagatzemat al xip de la BIOS.
- El nou firmware el proporciona el fabricant de la placa base, es desaconsella utilitzar firmware de terceres parts.

BIOS. Configuracions

- En l'inici de l'equip és possible accedir al menú SETUP de la BIOS. Normalment utilitzant alguna tecla (F12 o SUPR) o una combinació d'elles.
- Des d'aquest menú es poden configurar les opcions d'inici, la data i hora, entre altres.
- També es pot configurar el CMOS.

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. BIOS. CMOS

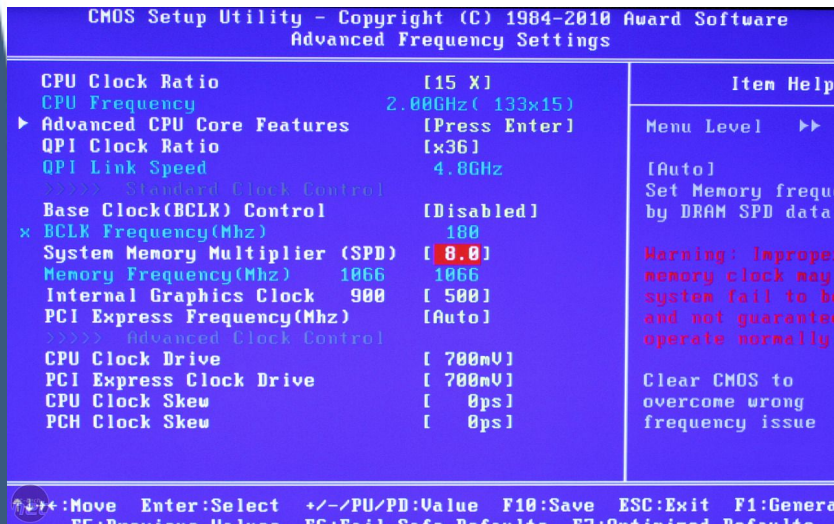
- Complementary Metal-Oxide-Semiconductor.
- En informàtica, és un xip que conté totes les dades de configuració necessaris per iniciar el ordinador.
- Per exemple, si afegim un disc dur la BIOS el configura i guarda els canvis. Sense CMOS, quan iniciéssim de nou la BIOS no recordaria aquests canvis. (recordem concepte ROM)
- La CMOS és memòria volàtil, això significa que necessita estar contínuament alimentada per no perdre les dades que conté. Per això, la placa base conté una bateria/pila.
- Si aquesta pila deixa de funcionar, cada cop que iniciem el ordinador s'ha de configurar la data/hora, inici de disc, secuencia d'inici, etc...
- En l'actualitzat aquest xip es continua anomenant CMOS però ja utilitza altres tecnologies com EEPROM.

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. BIOS. Funcions bàsiques.

1. Configuració hardware de l'equip.
2. Configuració data/hora.
3. Activar/desactivar components.
4. Seleccionar inici de dispositius per carregar el sistema operatiu.
5. Establir passwords per restringir l'accés.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip.

UEFI (Unified Extensible Firmware Interfaces)

1. El successor de la BIOS (neix als anys 80).
2. Realitza les mateixes tasques que la BIOS però afegint funcions per millorar el control sobre l'ordinador.
3. Continua essent un firmware (igual que la BIOS)



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip.

UEFI (Unified Extensible Firmware Interfaces)

1. Compatibilitat i emulació del BIOS per als sistemes operatius només compatibles amb aquesta última.
2. Suport complet per a la Taula de particions GUID (GPT), es poden crear fins a 128 particions per disc, amb una capacitat total de 8 ZB.
3. Capacitat d'arrencada des d'unitats d'emmagatzematge grans, atès que no pateixen de les limitacions del MBR.
4. Independent de l'arquitectura i controladors de la CPU.
5. Entorn amigable i flexible Pre-Sistema Operatiu, incloent capacitats de xarxa.
6. Disseny modular.

Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)

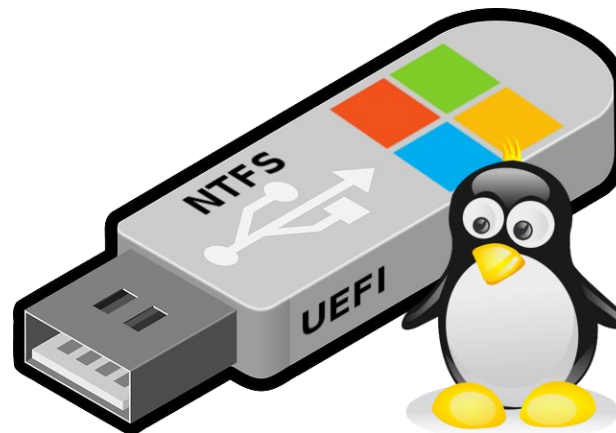


Seqüència d'arrencada d'un equip. UEFI. Secure Boot

En un intent per millorar la seguretat (sempre és benvingut) es va afegir el Secure Boot.

Secure Boot impedeix l'execució de software que no estigui firmat o certificat.

Quan es va implementar només es podia executar Windows 8. A l'actualitat la majoria d'OS alternatius també es poden executar sense problemes.



Cicle Formatiu de Grau Superior d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa (ASIX)



Seqüència d'arrencada d'un equip. BIOS vs UEFI

