

Estructura Física d'un Sistema Informàtic

Dispositius interns (dintre del XASSÍS)		Dispositius externs			
		Perifèrics d'entrada	Perifèrics de sortida	Perifèrics E/S	Suports d'emmagatzament secundari
Placa base	CPU, Memòria RAM, memòria cau, circuits ROM (xip BIOS i altres), conjunt de xips (xipset), ports de comunicació, busos, i ranures (Interfície PCI, PCI-Express, EIDE, USB, AGP)	<ul style="list-style-type: none"> Teclat Ratolí Jocstick Escàner 	<ul style="list-style-type: none"> Pantalla Video projector Impressora Plotter Altaveus 	<ul style="list-style-type: none"> Dispositius de xarxes (mòdem, concentrador, commutador, encaminador, ...) Impressores multifuncionals Pantalles tàctils 	<ul style="list-style-type: none"> Memòries USB Discs durs externs Targetes de memòria flash
Unitats d'emmagatzament secundari	Disc(s) dur(s), unitat de disquet, lector/gravador de CD i/o DVD, lector de targetes, ...	<ul style="list-style-type: none"> Micròfon Sensors Altres sistemes de reconeixement òptic 			
Targetes controladores	Targeta gràfica, targeta de xarxa, controladora SCSI, targeta de so, targeta capturadors de vídeo, sintonitzador de TV, ...				
Altres components auxiliars	Xassís, font d'alimentació, sistemes de refrigeració, ...				

Xassís

El xassís, caixa o torre és el recipient metàl·lic, de plàstic o de metacrilat que conté els principals components de l'ordinador i bàsicament serveix per a la seva protecció. Les característiques a tenir en compte per a la seva elecció:

- **Estructura:** La placa base s'ha de fixar a l'estructura, mitjançant uns cargols. Per tant ha de ser una estructura sòlida.
- **Ventilació:** S'ha de proporcionar una bona ventilació als diversos components del seu interior, per tal d'allargar la seva vida útil.
- **Estètica.** És la part visible de l'ordinador. En l'actualitat hi ha una tendència anomenada modding centrada en els aspectes estètics de l'ordinador. Sent el xassís el principal component a manipular.

Mes característiques a tenir en compte per a la seva elecció:

- **Distribució física i possibilitats d'expansió.** Determina la distribució física dels diferents elements. Un mal disseny o mida reduïda limita les possibilitats d'expansió. Els diferents espais condicionats per a la instal·lació de dispositius s'anomenen badia (bahía, bay) i determinen les possibilitats d'expansió d'una caixa. Els formats més típics són:
 - 5 ¼ Utilitzada bàsicament pels lectors òptics.
 - 3 ½ Utilitzada principalment pels discs durs.

El mínim exigible en una caixa, excepte aquells casos en que es disposa de molt poc espai, són 2 badies de 5 ¼ i 2 badies 3 ½. És solen fixar mitjançant cargols, però en caixes de més qualitat utilitzen un sistema de guies

- Els principals materials són:
 - **Xapa estampada**, de color gris habitualment, són les més comuns del mercat.
 - **Alumini**, cada vegada són més les caixes que utilitzen aquest material, pel xassís, ja que és un material rígid i lleuger.
 - **Plàstic**, és el nom popular i polímer és el nom tècnic, els polímers són uns materials d'origen orgànic, alguns es poden obtenir de materials naturals com la cel·lulosa, però la majoria s'obtenen del petroli.
 - **Metacrilat**, és un polímer derivat de l'àcid metacrílic caracteritzat per tenir la major transparència de tots els polímers existents. Fou desenvolupat al 1928 en diferents laboratoris, fou comercialitzat per primera vegada als EUA al 1933 i es va patentar l'any 1934.
- Formats habituals:
La mida de les carcasses ve donat pel factor de forma de placa base:
 - **Barebone:** (Os nu): Xassís de mida petita la funció principal és la d'ocupar menor espai i crea un disseny més agradable. Són útils per a persones que vulguin



UF01

donar bona impressió. Els barebone tenen el problema que l'expansió és complicada pel fet que admet pocs (o cap) dispositius. Un altre punt en contra és l'escalfament al ser de mida reduïda. Aquest tipus de caixes tenen molts ports USB per compensar la falta de dispositius, com una disquetera (ja obsoleta), per poder connectar dispositius externs com un disc USB o una memòria.

- **Minitorres:** Disposa d'una o dues badies de 5 ¼ i dues o tres badies de 3 ½. Depenent de la placa base es poden col·locar bastants targetes. No solen tenir problema amb els USB i es venen bastants models d'aquest tipus de torre ja que és petita. El seu escalfament és normal i no té el problema dels barebone.



- **Sobretaula:** No es diferencien molt de les minitorres, a excepció que en lloc d'estar en vertical es col·loquen en horitzontal. Abans es feien servir molt, però ara són cada vegada més en desús. Se solia col·locar-hi el monitor a sobre.



- **Semitorre:** La diferència d'aquesta és que augmenta la seva grandària per poder col·locar més dispositius. Normalment són de 4 badies de 5 ¼ i 4 de 3 ½ i un gran nombre de buits per col·locar targetes i altres encara que això depèn sempre de la placa base.

- **Torre:** És el més gran. Pots col·locar una gran quantitat de dispositius i és usat quan es necessita una gran quantitat de dispositius.



- **Rack:** Són un altre tipus de servidors. Normalment estan dedicats i tenen una potència superior que qualsevol altre ordinador. Els servidors rack es cargolen a un moble que té una mesura especial. Una "U" és l'ample d'una ranura del moble. Aquest tipus de servidors sol col·locar en sales climatitzades a causa de la temperatura que aconsegueix.



- **Servidor:** Solen ser xassís més amples que els altres i d'una estètica inexistent a causa que van destinades a llocs on no hi ha molt trànsit de clients com és un centre de processament de dades. El seu disseny està basat en l'eficiència



UF01

on els perifèrics no és la major prioritat sinó el rendiment i la ventilació. Solen tenir més d'una font d'alimentació d'extracció en calent perquè no caigui el servidor en el cas que es faci malbé una de les dues i normalment estan connectats a un SAI que protegeix els equips dels pics de tensió i aconseguix que en cas de caiguda de la xarxa elèctrica el servidor segueixi funcionant per un temps limitat.

- **Modding:** El modding és un tipus de xassis que és totalment estètic fins i tot es podria dir en alguns casos que són poc funcionals. Normalment aquest tipus de xassís porten incorporat un munt de llums de neó, ventiladors, dibuixos i colors estranys però també n'hi ha amb formes extravagants que fan que moltes vegades sigui difícil l'expansió (com una torre en forma de piràmide en la qual col·locar components es complica).



- **Portàtils:** Són equips ja definits. Poc es pot fer per expandir i solen escalfar molt si són molt exigits. La mida sol dependre del monitor que porta incorporat i amb els temps són cada vegada més fins. La seva utilitat es basa que tenim tot l'equip integrat en el xassís: Teclat, monitor, i ratolí, i per tant ho fan portàtil.



Alimentació

La font d'alimentació transforma la corrent elèctrica alterna procedent del sistema elèctric en corrent contínua en un voltatge apropiat pels diferents components de l'ordinador. Le

UF01

tensions habituals en corrent contínua que ha de subministrar la font d'alimentació són: -12 V, -5 V, 0 V, +3,3 V, +5 V, +12 V. La font d'alimentació és un component crític de l'ordinador, ja que la majoria de les fallades son degudes a problemes amb aquest component. A més juga un paper rellevant en el sistema informàtic:

- Proporciona estabilitat al sistema
- Determina les possibilitats d'expansió
- Ajuda en la ventilació de l'equip
- Consum energètic eficient.

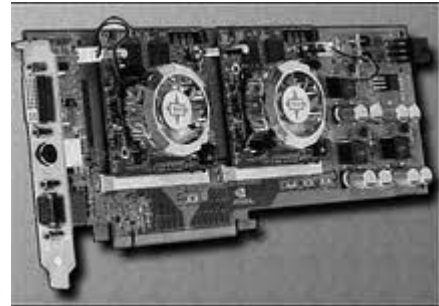


Refrigració

Mantenir el sistema refrigerat és un factor determinant en la duració de l'equip, i amb l'aprofitament òptim de les prestacions del mateix. Quasi tots els components interns de l'ordinador generen calor, quan estan funcionant, tot i que els que en generen més són els microprocessadors, la targeta gràfica, el conjunt de xips de la placa base, la memòria RAM i el disc dur. En l'actualitat existeixen dues formes bàsiques per a refrigerar un sistema:

UF01

- **Sistemes de refrigeració per aire o sistemes de ventilació:** s'encarreguen de generar un flux d'aire per l'interior del xassís, per tal de rebaixar la temperatura, es realitza mitjançant una sèrie de ventiladors i/o dissipadors de calor.



- **Sistemes de refrigeració líquida o watercooling,** es una tècnica que utilitza aigua o qualsevol líquid refrigerant, en comptes de ventiladors i/o dissipadors de calor. Tots el sistemes de refrigeració líquida han de comptar amb els següents components:
 - Dipòsit o bloc de líquid
 - Circuit del líquid
 - Bomba de circulació del circuit
 - Radiador de refrigeració
 - Ventilador de refrigeració El líquid del circuit pot ser aigua, però també oli, per una refrigeració més extrema es pot utilitzar les anomenades plaques Peltier.

Una placa Peltier consisteix en dues plaques de transferència de calor, les plaques dissipen o absorbeixen la calor molt bé. Entre les dues plaques hi han els elements d'unió que permeten l'intercanvi de calor entre dues plaques de transferència de calor.

Avantatges d'una refrigeració líquida

- Refreda l'ordinador en el seu conjunt, ja que a diferència dels sistemes tradicionals no es dissipen la calor dintre del xassís.
- El mitjà refrigerant és econòmic i fàcil d'obtenir. Es mantenen els principals elements de l'ordinador aïllats del mitjà circumdant, evitant l'exposició a la pols i a la humitat.
- En funció del disseny triat, es pot crear sistemes de gran impacte visual (modding).
- El líquid dissipa tota la calor acumulada en la placa base, i no únicament la calor acumulada en alguns punts específics, assolint una temperatura idònia en el sistema al entorn de 21 °C.
- La refrigeració és silenciosa.

Targetes d'expansió

Les targetes d'expansió són dispositius amb diversos circuits integrats que s'insereixen en ranures d'expansió de la placa base amb la finalitat d'ampliar la capacitat de l'ordinador. Aquestes targetes d'expansió utilitzen els ports:

- ISA (en desús)
- PCI

- AGP
- PCI Express
- PCMCIA
- Expresscard (portàtils).

Les més habituals són: la targeta capturadora o sintonitzadora de vídeo i/o televisió, targeta de xarxa (amb fils o sense fils), targeta de so, targeta gràfica, targeta PCI-SCSI, targeta PCMCIA, targeta PCI-IDE, targeta d'expansió SATA, targeta expansió USB, ... Tot i que actualment gràcies a la tecnologia USB i a que moltes funcions (connectivitat Ethernet, àudio, vídeo, ...) ja s'estan integrant en la placa base, cada vegada s'utilitzen menys.

La placa base

La placa base (mainboard) o placa mare (motherboard) és un dels elements principals de l'ordinador, ja que la resta de components hi van connectats a ella, també se la coneix com el component integrador. Físicament és una targeta de circuit imprès, a la que s'hi connecten diferents components ancorats sobre ella, entre els que s'hi destaquen el microprocessador, la memòria RAM, targetes i diversos xips de control com la BIOS.

En una placa base s'ha de tenir en compte els següents aspectes:

- **Rendiment**, al determinar el tipus de processador, memòria, busos, interfície de discs durs, el conjunt de xips, la BIOS i els canals de comunicació.
- **Organització**, Segons estigui dissenyada determinarà com s'organitzarà l'ordinador, ja tot es connecta a ella.

- **Actualització i Expansió**, La placa base determina en quina mesura es pot actualitzar i en quina mesura es poden instal·lar els diferents dispositius.

Principals formats de plaques base

Els formats de les plaques base estan relacionat en funció del tipus de xassís en el que s'han d'instal·lar.

El format més utilitzat és el ATX (xassís torre) i el mini-ATX (xassís minitorre). Les avantatges d'aquestes plaques són una millor ventilació al situar-se el processador just sota de la font d'alimentació reben d'aquesta manera l'aire fresc d'aquesta, i menys embull de cables

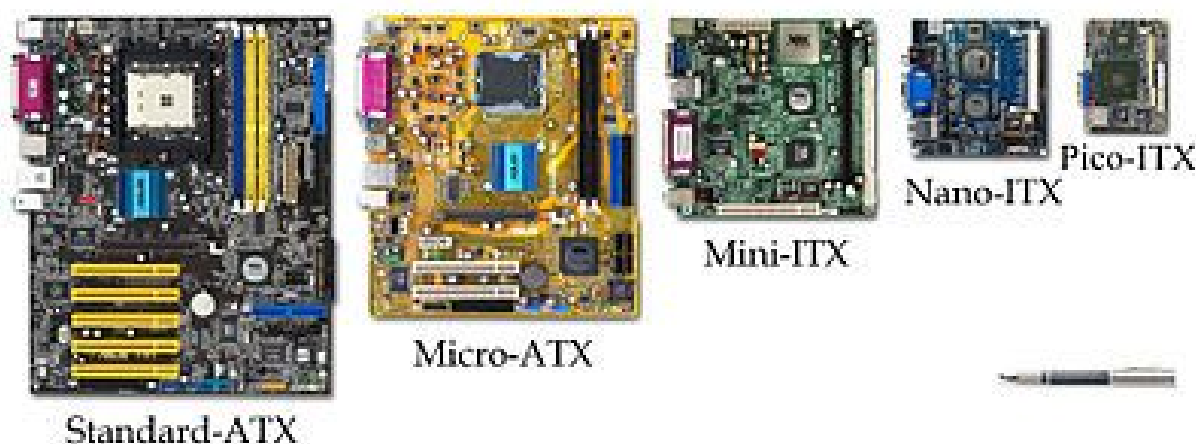
doncs els connectors estan més a prop dels discs durs i unitats.

La reducció de la mida de les plaques mini-ATX, micro-ATX o micro-BTX, no és molta, simplement redueix en dues o tres ranures d'expansió i la placa resultant segueix sent bastant gran.

La reducció real en les plaques mini-ITX, nano-ITX i pico-ITX.

Aquestes plaques tenen almenys una ranura d'expansió i molts dispositius integrats com el so, canal amb sortida digital, xarxa Gigabit, SATA ...

Alguns dels principals formats de plaques base:



Elements que componen una placa base:

- **El circuit imprès**, també conegut com PCB (Printed Circuit Board), és el suport que s'utilitza per a connectar elèctricament els components electrònics, a través de pistes o rutes de material conductor gravats en fulls laminats de coure sobre un substrat no conductor.
- **Sòcol del processador o endoll (socket)**, és el connector on s'insereix el microprocessador. Inicialment els processador estaven soldats sobre el circuit imprès, i no es podien substituir. Actualment es fan servir uns endolls o sòcols:
Sòcol PGA (Pin Grid Array): Són els endolls més utilitzats en l'època dels processadors 80386 i 80486. Consisteix en una matriu de connectors en els

UF01

quals es van inserir els connectors del xip a pressió. En alguns dels microprocessadors actuals encara s'utilitza aquest tipus de sòcol.

Sòcol ZIF (Xero Insertion Force): Aquests endolls a més de la matriu de connectors disposen d'un mecanisme amb una palanca que permet quan està aixecada inserir el microprocessador i quan s'abaixa la palanca el microprocessador s'encaixa i realitza la connexió sense necessitat de fer-hi cap força sobre ell.

Sòcol LGA (Land Grid Array): En aquests endolls els pins estan en la placa base en comptes que en el microprocessador, que té una sèrie de contactes que faran connexió amb els pins de la placa base. Aquests microprocessadors són més delicats que els microprocessadors amb pins, ja que els pins se solen doblar amb molta facilitat.

- **Sols de memòria RAM,** les plaques base tenen entre dos i vuit sòcols per a la inserció dels mòduls de memòria SIMM, DIMM, DDR, RIMM aquest valor dependrà de les característiques del conjunt de xips de la placa base. Moltes plaques base no admeten qualsevol tipus de combinacions de mòduls de memòria.



30 Pin SIMM



72 Pin SIMM



168 Pin SDRAM DIMM

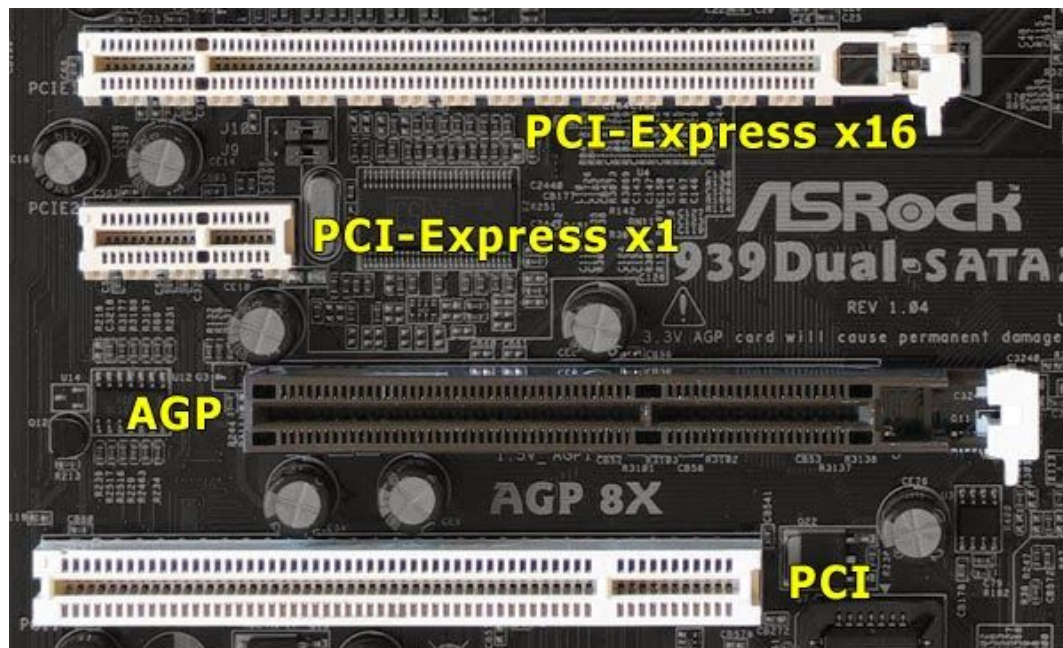


184 Pin DDR DIMM

- **Memòria cau,** Els ordinadors de quarta i cinquena generació utilitzaven una cau secundària, de nivell 2 o L2 integrada en la placa base. A partir de la sexta generació la cau de nivell 2 ja està integrada en el propi processador.
- **Sòcols de bussos,** aquestes ranures serveixen per augmentar les capacitats del sistema. S'insereixen targetes i controladores d'entrada sortida. Existeixen diverses tipus de busos com, ISA, EISA, MCA, PCI o AGP. Actualment els més habituals són:
PCI

AGP

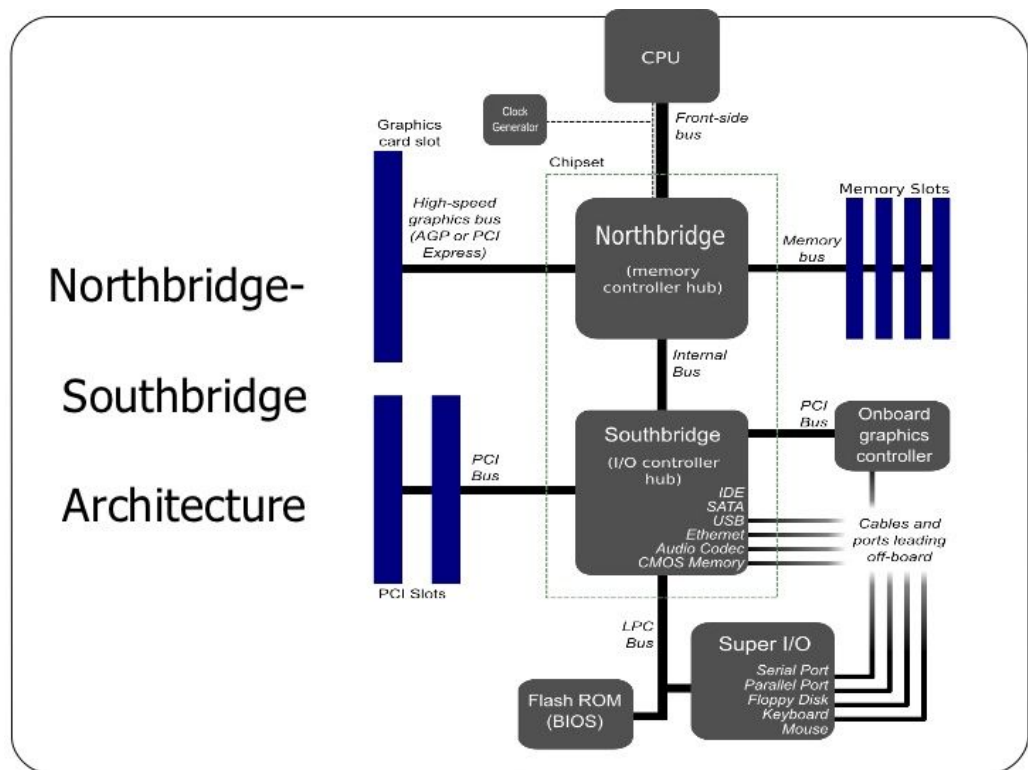
PCI-EXPRESS



- Conjunts de xips (xipset): és un conjunt de circuits integrats dissenyats a partir d'una arquitectura de processador determinada que permeten comunicar la placa base on resideix i els components que és connecten amb el processador. En l'actualitat està format per un parell de xips anomenats: Pont Nord (NorthBridge) i Pont Sud (SouthBridge). El Pont Nord i el Pont Sud estan units mitjançant el seu propi bus anomenat Hub Link.

El Pont Nord uneix els components del bus primari (host bus) i que solen ser de major velocitat de transferència: el microprocessador, la memòria i l'adaptador de vídeo. Aquest bus sol ser de 64 bits i utilitza freqüències altes. En les plaques ATX està situat en la part nord de la placa al costat de la CPU i dels bancs de memòria. És el responsable de gestionar la comunicació entre la CPU, la memòria RAM i els ports gràfics AGP i la comunicació amb la resta de components de l'equip a través del Pont Sud.

El Pont Sud és en realitat un pont per accedir a altres busos més lents com el PCI, el IDE, el USB i el LPC (Low Pin Count), al que s'hi connecta la BIOS, el controlador del ratolí i teclat i els ports sèrie, paral·lel i USB. Aquest element no està directament connectat a la CPU, la connexió a la CPU es realitza a través del Pont Nord mitjançant el DMI (Direct Media Interface). També se'l coneix com a concentrador de controladores d'entrada sortida (Input Output Controller Hub), ja que s'encarrega de controlar quasi la totalitat dels elements d'entrada sortida de l'equip, i algunes altres funcionalitats de velocitat baixa.



- **BIOS:** (Basic Input Output System), s'implementen mitjançant memòria ROM o EEPROM i les dades de configuració s'emmagatzemen en una memòria CMOS.
- **Bateria:** s'utilitza una bateria (pila, acumulador) per a subministrar corrent al conjunt de la BIOS (memòria CMOS) per guardar la informació quan l'ordinador no



estigui alimentat.

- **Relotge de temps real** Mitjançant el qual s'estableix la data i l'hora del sistema.
- **Connector d'alimentació**, en el format més estès de plaques ATX, és un connector

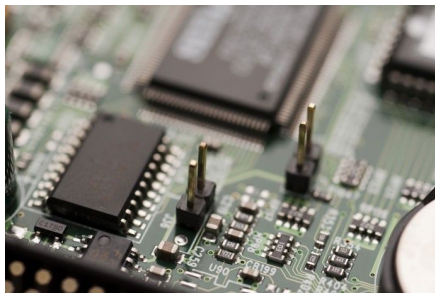


de 20 pins.

- **Reguladors de tensió**, elements que s'estan deixant d'utilitzar, ja que amb el temps es deterioren i perjudiquen al sistema arriben a reduir la vida de la placa base.

UF01

- **Jumpers**, un jumper està format per dos pins que es poden unir mitjançant un connector petit i serveixen per a configurar el maquinari amb la presència o



absència de contactes.

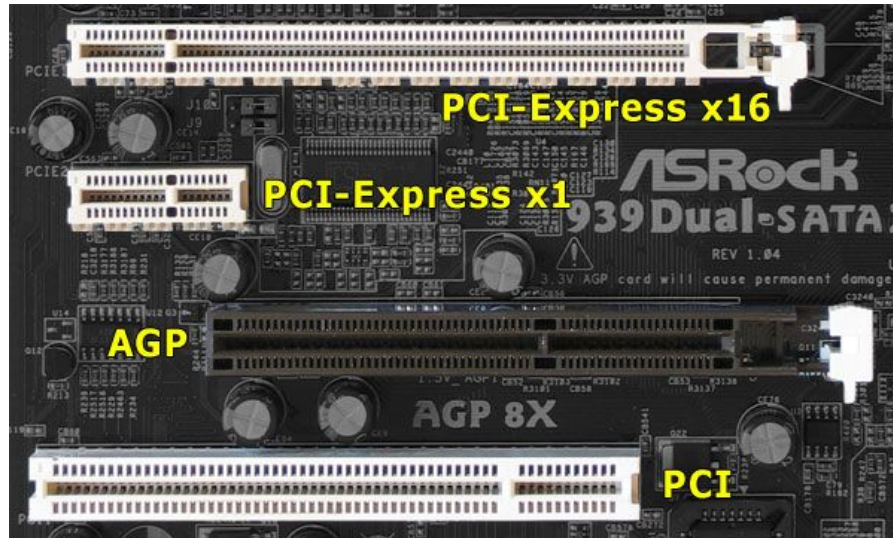
- **Controladors**, la placa base cada vegada inclou més controladores de perifèrics que abans residien en targetes separades. És el cas de la controladora de teclat, de ratolí, d'unitats d'emmagatzament massiu (IDE i SATA habitualment), de la disquetera, dels ports sèrie, paral·lel, USB, infrarojos, IEEE-1394, de xarxa, de so.
- **Busos i ranures d'expansió**, Els busos són línies que connecten els diferents elements interns de l'equip, n'existeixen varis busos (FSB, Hipertransport, Hub Link, Back side bus, ...), aquí comentarem els relacionats amb les targetes d'expansió o ranures (slots).
 - **Bus PCI:** (Peripheral Component Interconnect, Interconnexió de Components Perifèrics), creat el 1993 per INTEL, transmet les dades en paral·lel, va substituir els busos antics com els ISA i els VESA. Aquest tipus de bus està desapareixent, donant pas al PCI Express.



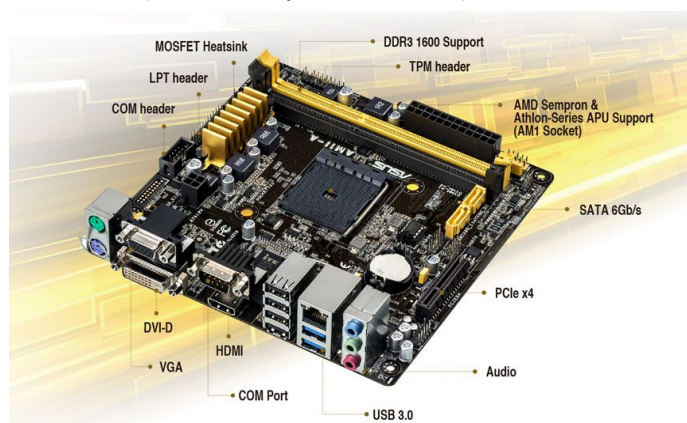
- **Bus AGP:** (Accelerated Graphics Port, Port Accelerat de Gràfics), aquesta ranura només està dedicada a connectar targetes de vídeo AGP. Són una evolució de les targetes PCI. Solen ser de color marró, mentre que els PCI normals solen ser de color blanc. Les targetes AGP estan situades més al centre de la placa base i més a prop del processador que les PCI. A partir del 2006, amb l'aparició de les targetes PCI Express, les targetes AGP estan passant a un segon pla, tendeixen a desaparèixer de les plaques base actuals.
- **Pci-Express**, els port PCI resultava limitat per les necessitats d'algunes targetes com les targetes gràfics actuals o les Gigabit Ethernet, per aquest

UF01

motiu va sorgir aquest port. Que està format per un o més enllaços punt a punt de tipus bidireccional. En realitat envia molts pocs bits cada vegada però a molta velocitat (2,5 a 5 Gbits/s). Existeixen ranures amb un (X1), quatre (X4), vuit (X8), setze (X16) o trenta-dos (X32) enllaços de dades. Per fer-se una idea, un enllaç X1 és més ràpid que el PCI normal i un enllaç X8 és igual de ràpid que la versió més ràpida d'una AGP.



- **Ports i connectors,** Els connectors d'entrada sortida que compleixen amb la norma PC99, desenvolupada per Microsoft i Intel l'any 1998, amb l'objectiu d'estandarditzar el maquinari dels ordinadors personals i ajudar a la compatibilitat de Windows. Aquests connectors són:
 - Ports sèrie
 - Ports paral·lel
 - Ports USB
 - Connectors RJ45
 - Connectors gràfics VGA, HDMI, DVI per a dispositius de sortida d'imatge.
 - Connectors IDE, ATA o SATA per a dispositius d'emmagatzematge.
 - Connectors d'àudio
 - Ports PS2 (obsolets, pràcticament)



Microprocessador

Un microprocessador és un circuit integrat compost per milions de transistors que conté alguns o tots els elements de maquinari d'una CPU. És el responsable de portar a terme tot el processament de l'ordinador. En l'actualitat una CPU pot estar suportada per un o varis microprocessadors, així com un microprocessador pot suportar una o varies CPU, d'aquí ha sorgit el concepte de nucli (core) per a referir-se a una porció del processador que porta a terme totes les activitats d'una CPU real existint microprocessadors capaços d'integrar varis nuclis.

Paràmetres d'un microprocessador:

- **Freqüència del rellotge**, és el que imposa el ritme de treball del microprocessador, durant els últims anys el seu valor s'ha estabilitzat entre 2,00 GHz i 4,00 GHz. Amb la tendència d'incorporar més nuclis per tal d'augmentar el rendiment, aquest paràmetre és cada vegada menys determinant. Mesurar el rendiment a través de la freqüència només és vàlid quan avaluem processadors amb arquitectures similars. Les principals unitats de mesura de la freqüència són: hertz (Hz), Kiloherztz (KHz), Megahertz (MHz) i Gigahertz (GHz)
- **Velocitat del bus**, el bus que comunica el microprocessador amb el Pont Nord s'anomena FSB (Front Side Bus) en els microprocessadors Intel o HTT (FSB Hipertransport), LDT (Lightning Data Transport) o simplement hipertransport en processadors AMD. Les prestacions del bus ve determinada per l'ample de banda del mateix (normalment 64 bits) i la seva velocitat, en MHz. A més la velocitat del bus del microprocessador sol estar relacionada amb la dels altres busos com el de memòria, PCI, PCI Expres o AGP. Normalment la velocitat del bus de memòria és la mateixa que la del FSB, al funcionar de forma síncrona, mentre que els altres busos funcionen segons una fracció del FSB.
- **Memòria cau**, la memòria cau al ser molt més ràpida que la memòria RAM, accelera el rendiment, ja que emmagatzema les dades que és preveu que seran més utilitzades. Existeixen varies tipus de memòria cau:
 - Cau L1 o de nivell 1, Estan integrades en el nucli del microprocessador i funcionen a la màxima velocitat.
 - Cau L2 i L3 o de nivell 2 i 3, Connectades al microprocessador mitjançant el bus de darrera (back side bus), que és més ràpid que el bus frontal. Poden estar implementades en el nucli, encapsulades o ser externes. La cau L1 és més ràpida que la L2 i aquesta que la L3.
- **Tecnologia de fabricació**, La tecnologia de fabricació indica la mida del element més petit del xip i dona una idea de lo avançat del mateix. Actualment els microprocessadors que podem comprar en una botiga estan fabricats en una tecnologia de 45 nanometres (nm), és a dir, un nanometre és la milionèsima part d'un mil·límetre.
- **Dissipador de calor**, els primers microprocessadors no disposaven de cap sistema de dissipació de calor. A partir del 80486 ja es varen començar a utilitzar dissipadors de calor. Actualment per una refrigeració exigent se sol utilitzar inclòs

tubs buits segellats (heatpipes).



L'overclocking és l'augment de la velocitat del microprocessador per sobre del fixat en l'estàndard de fabricació. Obtenint un rendiment extra de forma gratuïta, però, produint més consum energètic i més calor.

L'overclocking sempre que surti dels paràmetres fixats pel fabricant, implica la pèrdua de la garantia del microprocessador.



La memòria principal o RAM

La memòria principal o RAM (Random Access Memory, memòria d'accés aleatori) és el lloc on l'ordinador guarda les dades que està utilitzant en el moment actual, amb l'equip engegat i operatiu. La seva capacitat és mesura en megabytes (MB) i múltiples, sent els valors més habituals són: 2 GB, 4 GB, 8GB ... A diferència de la memòria secundària, aquesta és volàtil però molt més ràpida.

En l'actualitat els ordinadors tenen memòria RAM en molts components intern. Per exemple, en el processador (memòria cau, registres), en els lectors òptics (buffer o cau) o en les targetes gràfiques (memòria de vídeo o gràfica). Tot i que, quan ens referim a memòria RAM estem parlant de la memòria principal, és a dir, dels mòduls de memòria que s'insereixen en la placa base.

Aquestes memòries s'agrupen en mòduls de memòria que es connecten a la placa base de l'ordinador.

En funció del tipus de connectors que portin el mòduls de memòria, aquestes es classifiquen en:

Mòduls SIMM (Single Inline Memory Module), amb 30 o 72 contactes.

Mòduls DIMM (Dual Inline Memory Module), amb 168, 184 o 240 contactes.

Mòduls RIMM (Rambus Inline Memory Module), amb 184 contactes.

Paràmetres fonamentals d'aquest tipus de memòria

- **Temps o velocitat d'accés**, Quan menor temps d'accés tingui una memòria, més ràpida serà.
- **Velocitat de rellotge**, Les memòries DDR, DDR2 i DDR3 se solen classificar atenent a dos criteris: segons la velocitat del rellotge del bus (DDR3-1600, DDR3-1333, DDR3-106, ...) o bé pel seu ample de banda teòric (PC3-12800, PC3-10600, PC3-8500, ...). Normalment es comercialitzen atenent a la velocitat del rellotge del bus. L'ample de banda teòric és al màxima capacitat de transferència del bus.
- **Voltatge**, ens ve determinat pel tipus de memòria i tecnologia.
- **Tecnologies suportades**, Amb la utilització de tècniques com un únic canal d'intercanvi d'informació entre mòduls de memòria i bus (Single Memory Channel) o dos canals simultanis diferenciats d'intercanvi (Dual Memory Channel), la CPU funciona amb dos canals independents i simultanis, cosa que fa que l'ample de banda efectiu es dispari.

Els mòduls de memòria RAM són en l'actualitat targetes de circuits impresos que tenen integrats mòduls de memòria dinàmiques DRAM (Dynamic Random Access Memory), habitualment síncrones SDRAM (Synchronous DRAM).

En l'actualitat bàsicament s'usen mòduls DIMM en ordinadors d'escriptori amb bus de dades de 64 bits, i mòduls SO-DIMM en portàtils, que són un format miniaturitzat de DIMM. També existeix un format més petit que és el Micro-DIMM.

Les memòries més utilitzades avui dia són les SDRAM, que estan sincronitzades amb el bus del sistema, i són:

UF01

- **SDR SDRAM**, amb temps d'accés d'entre 20 i 25 ns, presentada en mòduls DIMM de 168 contactes.
- **DDR SDRAM** (Double Data Rate, doble taxa de transferència de dades), són mòduls que permeten la transferència de dades per dos canals diferents simultàniament en un mateix cicle de rellotge. Suporten un màxim de 1 GB. És presenten en mòduls de 184 contactes.
- **DDR2 SDRAM**, són una millora de les memòries DDR que permeten que els buffers d'E/S treballin al doble de la freqüència del nucli permeten que durant cada cicle de rellotge es realitzin quatre transferències. Amb temps d'accés de 3,75 a 10 ns. Es presenten en mòduls DIMM de 240 contactes.
- **DDR3 SDRAM**, permeten fins a vuit transferències, tot i que els temps d'accés són semblants a DDR. Els seus mòduls van de 512 MB a 16 GB i es presenten en mòduls de 240 contactes. S'utilitzen amb processadors Dual Core u Quad Core.
- **DDR4 SDRAM**, els seus principals avantatges en comparació amb DDR2 i DDR3 són una taxa més alta de freqüències de rellotge i de dades de transferències (2133 a 4266 MHz en comparació amb DDR3 de 1.333Mhz a 2.133MHz), 6 la tensió és també menor a les seves antecessores (1,2 a 1,05 per DDR4 i 1,5 a 1,2 per DDR3) DDR4 també apunta un canvi en la topologia descartant els enfocaments de doble i triple canal, cada controlador de memòria està connectat a un mòdul únic.
- **RDRAM** (Rambus DRAM), són memòries de gamma alta, propietat de l'empresa Rambus. Es presenten en mòduls RIMM de 184 contactes. Presenten avantatges del tipus més rapidesa, menor consum.



La memòria de vídeo o gràfica és la memòria utilitzada pel controlador de la targeta gràfica per a poder manegar tota la informació que li envia la CPU del sistema. Es fan servir tipus de memòria com DDR2 i DDR3 i altre memòries específiques de vídeo com GDDR3, GDDR4 i GDDR5 (GDDR Graphics Double Data Rate).

Els xips GDDR són xips de memòria inserits directament en les targetes gràfiques o en la placa base, sent controlats directament pel processador de la targeta gràfica, no intervenint per res en aquest procés la placa base. Són memòries molt ràpides, i al ser totalment independents de la memòria del sistema, no existeix cap tipus d'incompatibilitat entre aquesta i la del propi sistema.

Unitat d'emmagatzament secundari

L'emmagatzament secundari el conformem el conjunt de dispositius i medis o suports que emmagatzemen memòria secundària, entesa com a emmagatzament massiu i permanent. En l'actualitat, per a emmagatzemar informació (dades) s'utilitzen les següents tecnologies:

- Magnètica: discs durs, disquets, cintes magnètiques
- Òptica: Cd, DVD, Blu-Ray
- Magneto-òptica: discs zip
- Flash: targetes de memòria flash

Alhora de triar una unitat o suport d'emmagatzament s'han de tenir en compte les següents característiques:

- Capacitat (MB, GB, TB)
- Velocitat de transferència (MB/s)
- Temps mitjos d'accés, cerca i lectura/escriptura (nanosegons o ns)

Disc dur

Un disc dur és un dispositiu no volàtil que utilitza un sistema de gravació digital de tecnologia magnètica o d'estat sòlid (SDD).

Tipus de connexions de discs durs amb la les plaques base:

- **IDE** (Integrated Device Electronics – Electrònica Integrada de Dispositius) o ATA (Advanced Technology Attachment – Tecnologia Avançada Adjunta) que controlen els dispositius d'emmagatzament massiu de dades, com els discs durs i dispositius ATAPI (Advanced Technology Attachment Packet Interface – Paquet d'Interconnexió de Tecnologia Avançada Adjunta) com lectors de discs. Permeten la connexió de quatre dispositius mitjançant la utilització de la tecnologia Mestre-Esclau (Master-Slave). Fins no fa gaire era l'estàndard principal per la seva versatilitat i relació qualitat/preu.

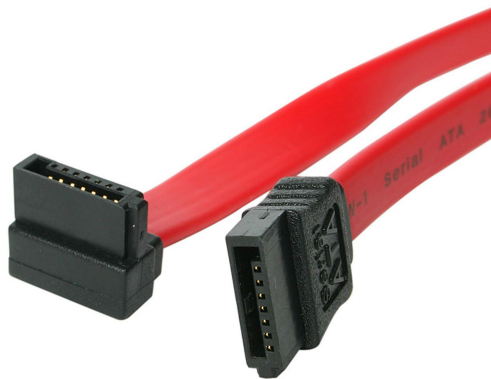


- **SCSI** (Small Computer System Interface – Interfície de sistemes d'ordinadors petits), són discs durs de gran capacitat d'emmagatzament. Es presenten sota tres especificacions: Standard SCSI, Fast SCSI i Fast Wide SCSI. Els temps mitjos d'accés i la velocitat de transmissió són molt més alts que les connexions IDE. Un controlador SCSI pot gestionar fins a set discs durs SCSI o set perifèrics SCSI amb connexió tipus margarita (daisy-chain). A diferència dels disc IDE, aquests poden

treballar asincronament amb relació al processador, cosa que els fa més ràpids.



- **SATA** (Serial Advanced Technology Attachment)), és el nou estàndard que utilitza un bus sèrie per a la transmissió de dades. Molt més ràpid i eficient que la connexió IDE. En l'actualitat hi ha tres versions SATA 1 de fins 1500 MHz (1,5 GB/s), SATA 2 de fins 3000 MHz (3 GB/s) i SATA 3 de fins a 6000 MHz (6 GB/s).



- **M2**, es connecten directament a la placa base, per tant no fa falta cables d'alimentació ni tampoc de dades. Els HD connectats amb aquest mètode queden connectats de forma paral·lela a la placa base i no molesten la resta de components. Utilitzen una interface de connexió de PCI-EXPRESS 3.0, obtenint un màxim de 32GB/s. Les versions més econòmiques rendeixen similar a un SATA 3. En tractar-se d'una tecnologia molt nova és important assegurar-nos que la nostra placa és compatible.



Finalment, l'estructura lògica d'un disc dur és:

- **El sector d'arrencada.** És el primer sector o sector zero i sol utilitzar-se per acollir l'arrencada del sistema operatiu amb bootstrap o per emmagatzemar una taula de particions.
- Taula particions i particions, són les diferents divisions que es porten a terme en una unitat física. Cada partició té el seu propi sistema d'arxius de forma que el sistema operatiu manipula a cadascun com si fossin discs durs independents. Existeixen tres tipus de particions, segons la seva funcionalitat:
 - **Partició primària,** en un disc només poden haver-hi un màxim de quatre d'aquestes o bé tres de primàries i una d'estesa. Aquest tipus de partició qualsevol sistema operatiu pot detectar-les i assignar-les-hi una unitat sempre que el sistema d'arxius definit sigui compatible amb ell.
 - **Partició estesa,** actua com una partició primària i serveix per a contenir múltiples unitats lògiques en el seu interior, amb la idea de trencar la limitació de les quatre particions primàries màximes en un disc. Només pot existir-ne una per disc, i només serveix per a contenir particions lògiques, per tant no pot suportar directament cap sistema d'arxius.
 - **Partició lògica,** ocupa tota o una part d'una partició estesa, havent sigut formatada a un determinat sistema d'arxius. Poden existir fins un màxim de 23 particions lògiques en una partició estesa.

Entre els diferents formats de sistemes d'arxius destaquen:

FAT, FAT32, EXT4, EXT3, NTFS, XFS

En els ordinadors personals després que la BIOS carregui el registre mestre d'arrencada en la memòria i l'executi el gestor d'arrencada, comprovarà la taula de particions i carregarà el sector d'arrencada de la partició en la memòria executant-la.

Són gestors d'arrencada **NTLDR** de Windows per a una partició primària i els gestors **LILO** i **GRUB** per els sistemes Linux.

Lector - gravador de discs òptics i suports òptics

Els discos òptics són suports d'informació de gran capacitat formats per superfícies circulars de policarbonat en què la informació s'emmagatzema perforant la superfície plana. Tipologia de discos òptics:

- CD (Compact disc)
- CD-ROM: disc de només lectura.
- CD-R: Disc gravable, una única vegada.
- CD-RW: Disc enregistrable, s'hi pot escriure varies vegades.
- DVD (digital versatile disc):
- DVD-ROM: disc de només lectura.
- DVD-R: disc gravable, una única vegada.
- DVD+R: idèntic als DVD-R però fabricat per una altra aliança de fabricants.
- DVD-RW (digital versatile disc rewritable) Disc enregistrable (s'hi pot escriure diverses vegades)
- DVD+RW. Igual que el DVD-RW però creat per una altra aliança de fabricants

La diferència més important entre els CD i els DVD és la quantitat d'informació que s'hi pot emmagatzemar. En els DVD, s'ha disminuït la distància entre pistes i la distància entre bits, i això ha fet que es puguin emmagatzemar en el mateix espai físic (12 cm de diàmetre) molts més bits. Mentre que els CD solen emmagatzemar uns 800 MB, tot i que hi ha variants, els DVD solen emmagatzemar 4,7 GB (els d'una sola cara i capa)

Hi ha diferents dispositius que permeten accedir a la informació d'aquests discos òptics:

- Lectors de CD.
- Lectors de DVD.
- Gravadors de CD (que inclouen la lectura de CD).
- Gravadors de DVD (que inclouen la lectura de DVD).
- Lectors de Blu-ray.
- Gravadors de Blu-ray (que inclouen la lectura de CD i DVD).

Targetes de memòria flash

La memòria flaix és un tipus d'emmagatzematge desenvolupat a partir de la memòria [EEPROM](#) (electrically erasable programmable read only memory) que permet múltiples lectures i escriptures en un dispositiu no volàtil.

És un tipus de memòria molt resistent als cops, de baix consum i silenciosa, ja que no conté motors o parts mòbils com els discos magnètics tradicionals. A més, la seva mida petita ha propiciat la proliferació de formats d'emmagatzematge portàtils basats en aquesta tecnologia. Com a inconvenient podem trobar que el nombre de vegades que es pot escriure i esborrar és limitat, i pot arribar a nombres entre 10.000 i un milió de cops, depenent del procés de fabricació i altres factors.

Els tipus de dispositius d'emmagatzematge més freqüents basats en aquest format són:

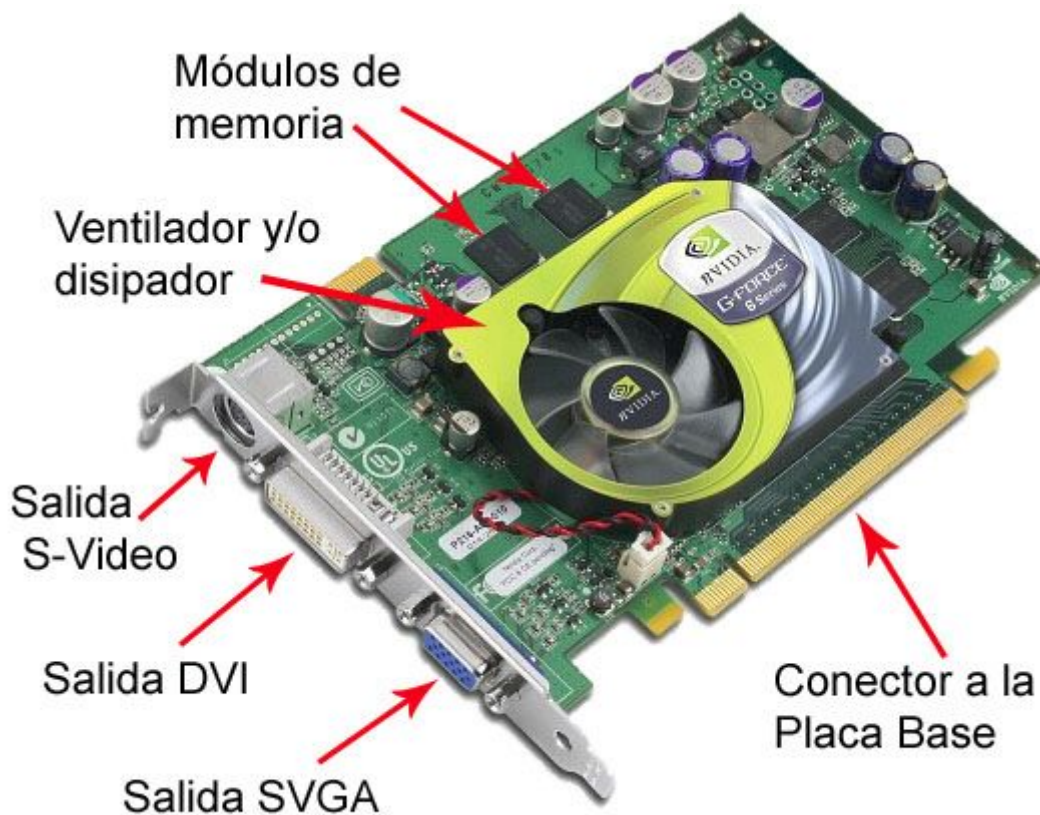
- **Memòria USB (universal serial bus).** També coneguda com a llapis de memòria. És un dispositiu portàtil de mida compacta (com un clauer) que pot emmagatzemar actualment fins a 256 GB en algun model. S'han convertit en el sistema d'emmagatzematge i transport personal de dades més utilitzat, i ha desplaçat definitivament els disquets flexibles, però també els formats òptics com CD o DVD. Es tracta de dispositius plug & play ("endollar i llest") que reconeixen gairebé tots els sistemes operatius actuals sense necessitat de controladors afegits.
- **Targetes de memòria.** És també un dispositiu en forma de petita targeta de dades. S'ha popularitzat a partir de les càmeres digitals, però s'ha estès a altres dispositius com les càmeres de vídeo, PDA, reproductors multimèdia o telèfons mòbils. Conviven múltiples formats (Compact Flash, Secure Digital, xD-Picture Card...) en diverses mides i capacitats, que arriben fins als gigabytes en alguns casos. Per a poder llegir-les en un ordinador personal cal disposar d'un lector de targetes que habitualment és capaç de reconèixer-ne múltiples tipus (són habituals els que en llegeixen 16 tipus diferents).
- **Unitats d'estat sòlid(SSD, de l'anglès solid state drive).** Aquest dispositiu en format de disc dur utilitza memòria no volàtil com la flaix per a emmagatzemar dades en lloc del suport magnètic amb plats i capçal dels discos habituals. El fet de no tenir parts mòbils redueix molt el temps de cerca, la latència i altres paràmetres vitals d'un suport d'aquest tipus. A més, és més immune a les vibracions externes i als cops, de manera que s'ha estès molt el seu ús per a ordinadors portàtils, sobretot del tipus UMPC (ultra mobile PC) que solen tenir fins a 10 polzades de pantalla.

La targeta gràfica

La targeta gràfica, targeta de vídeo i/o acceleradora gràfica juga un paper fonamental. És la responsable de processar les dades provinents de la CPU i transformar-los en informació comprensible i representar-los en un dispositiu de sortida com un monitor o un vídeo projector. A més de les targetes gràfiques habituals i separades de la placa base, existeixen targetes gràfiques integrades en la placa base. Quan s'ha de triar una targeta gràfica s'han de tenir en compte les característiques:

- Velocitat del nucli (MHz)
- Ample de banda del bus (des de 128 bits fins a 512 bits o més)
- Velocitat de farciment de textura
- Píxels per cicle (número de píxels processats per cicle de rellotge)
- Sistema de ventilació
- Compatibilitat amb Microsoft DirectX o OpenGL
- Sortida amb capacitat hdcp (mitjançant connexions hdmi o dvi)
- Resolució vertical i horitzontal.

Actualment, existeixen dues gran empreses, NVIDIA i ATI, que lideren el mercat d'aquest component amb les targetes GeForce i Radeon respectivament.



Dispositius externs d'entrada i/o sortida. Perifèrics

Els perifèrics són aquells dispositius que formen part del maquinari d'un sistema informàtic i amplien les funcionalitats dels components fonamentals:

CPU, memòria principal i bus del sistema.

Es pot considerar la part central de l'ordinador la que es troba dintre de la carcassa o caixa i un usuari rarament veu. La resta de dispositius externs a aquesta carcassa que formen el sistema informàtic se solen anomenar perifèrics.

Fora de la carcassa, trobarem els elements externs o perifèrics. De perifèrics n'hi ha de molts tipus, depenent de les necessitats. Els perifèrics imprescindibles en els sistemes informàtics actuals són els següents:

1. **Perifèrics d'entrada:** Perifèrics que permeten introduir dades des de l'exterior de l'ordinador cap a la part central. Són exemples de perifèrics d'entrada els següents:
 - a. Teclat
 - b. Ratolí
 - c. Micròfon
 - d. Escàner
 - e. Càmera web
2. **Perifèrics de sortida.** Els perifèrics de sortida són els components de l'ordinador que presenten processos o resultats realitzats per ell. Es poden classificar en funció del medi utilitzat per a la presentació de resultats, pot ser la imatge, el paper o el so, tot i que s'estan experimentant amb als tres medis com la olor o el tacte. Els classificarem en funció de la forma de presentar la informació (visual, impresa o sonora):
 - a. **Visual,** El monitor representa el suport estàndard d'informació visual. Fins fa poc temps el tipus més habitual de pantalla era de tecnologia de tub raigs catòdics, en l'actualitat tenim pantalles de tecnologies de cristall líquid (LCD) on hi trobem les pantalles TFT (Thin Film Transistor) i la tecnologia de plasma. Característiques que s'han de tenir en compte al triar un monitor:
 - i. **Mida de la pantalla,** es mesura en polsades de la seva diagonal, i ens indica la mida màxima visible de la imatge. No existeix una mida ideal, solen anar des de 10" fins a 24".
 - ii. **Mida de punt, és la distància entre dos punts adjacents.** Quan més petita sigui aquesta distància millor definició d'imatge tindrà. La mida de punt recomanable és inferior a 0,29 mm.
 - iii. **Aspecte**
 - iv. **Angle de visió,** ens vindrà donat pel caràcter pla o corbat de la pantalla, les pantalles planes tenen menys angle de visió.
 - v. **Resolució gràfica,** les mides horitzontals i verticals expressades en píxels (1.920 x 1.080). No depèn únicament de la mida de la pantalla.

UF01

- vi. **Gamma de color suportats**, Número de colors que pot prendre cada píxel.
- vii. **Refresc de pantalla (refresh rate) en pantalles CRT**, la informació de la pantalla s'està actualitzant constantment a una determinada velocitat, per tant s'indica el número de vegades per segon que es carrega la imatge, es mesura en Hz per segon, i sol estar entre els valor de 50 i 90 Hz per segon, la mida ideal seria que fos entorn als 80 Hz/s.
- viii. **Brillantor**, es mesura en nits o candeles per metre quadrat(cd/m2), 1 nit = 1 cd/m2. Una brillantor entre 300 i 350 cd/m2 és suficient, però amb valors superiors a 400 cd/m2 pot resultar perniciososa.
- ix. **Entrades i sortides**, hauria d'incloure connectors DVI, VGA,HDMI, S-Vídeo, també l'euroconnector (scart), i si és possible que ofereixi la possibilitat de connectar-lo a uns altaveus externs,millor amb el sistema Dolby 5.1.
- x. **Consum**, el consum és mesura en watts, en els monitors actuals, quasi tots, suporten el Modes VESA d'estalvi d'energia (EnergyStar). El consum per a monitors d'entre 19" i 22" sol ser d'entre 50 a 60 watts, per a monitors més grans el consum sol ser superior.



- b. **Impresa**, S'encarreguen de presentar la informació de forma impresa. Abans s'utilitzava paper continu, actualment l'arrossegament del paper es realitza per fricció o pressió. També abans les connexions bàsicament eren pel port paral·lel, avui en dia es connecten a través del port USB, o per infraroig o connectats a una xarxa. Quasi totes les impressores inclouen una

UF01

memòria RAM, que fa de buffer intermedi on s'hi guarda la informació a imprimir una vegada que la controladora de la impressora l'hagi preparada, utilitzant el que es coneix com a llenguatge de descripció de pàgina (PDL), entre els que destaca el PostScript. Respecte el color, en els monitor s'utilitza el mètode additiu de colors, en canvi en les impressores s'utilitza el mètode substractiu de colors. En aquest cas els colors fonamentals són el cian, el magenta i el groc, acompanyats pel color negre, es coneix pel sistema CMYK. Factors a tenir en compte a l'hora de triar una impressora:

- i. **Tecnología de la impressora**, tecnologia làser, en color o negra, si la seva utilització és intensa, és una impressora ràpida, de qualitat, silenciosa i econòmica a mig plaç. Si la seva utilització és més esporàdica tecnologia d'injecció, en aquesta tecnologia hi ha dos sistemes un que els cartutxos de tinta de color i negre estan en dipòsits separats en dos dipòsits, i una altre en que a més el dipòsit del color també estan separats en tres dipòsits dels color bàsics.
- ii. **Cost dels consumibles**, aspecte important en l'ús habitual de la impressora. Per a la seva elecció correcta, no ens hem de fixar en el seu cost, sinó en el cost per pàgina que hi podem imprimir. En el cas de les impressores làser a més del cost del tòner, també s'ha de tenir present el cost del tambor o drum que sol ser bastant car i té un període de vida limitat i s'ha de canviar.
- iii. **Tipus de connexió/comunicació**, actualment quasi totes les impressores porten connexió USB, però també, algunes comencen a portar connexions RJ-45 (connexió Ethernet) o inclòs connexió de xarxa sense fils (wireless) o bluetooth. Fins i tot algunes incorporen un lector de targetes o el port pictBridge que permet imprimir fotografies directament des de la càmera sense utilitzar l'ordinador.
- iv. **Velocitats d'impressió**, és mesura en ppm (pàgines per minut), s'ha de tenir en compte amb els valors que es publiquen en la propaganda, ja que els valors que indiquen són en qualitat esborrany, sent la velocitat de qualitat normal o òptima molt menys del que s'indica. També s'ha de tenir en compte que la velocitat en color és inferior a la velocitat en negre.
- v. **Resolució màxima d'impressió**, és mesura en ppp (punts per polsada), un resolució d'alta qualitat és considera a partir del 600
- vi. ppp, i fa falta un paper especial per a notar la millora de la qualitat. Una resolució de 600x300 ppp indica que en una ratlla horitzontal d'una polsada s'hi poden situar 600 punts, mentre que en una vertical 300 punts. Quan en la resolució només apareix una única xifra ens indica que la resolució horitzontal i vertical és igual.
- vii. **Memòria de la impressora**, aquesta memòria hi guarda els documents que enviem per a la seva impressió, sol estar compresa entre el 8 MB i els 64 MB. És un paràmetre que té més importància en les impressores de xarxa o en aquelles d'ús molt intensiu.
- viii. **Suports que admet i mides estàndard**, el més normal és que admeti mides de paper en estàndard DIN, el més normal és A4 o inferior de

UF01

mida, els format A3, A2 i A1 ja seran impressores especials. També solen admetre una ampla llista de suports (paper, cartolines, CD o DVD imprimibles, transparències o material tèxtil).

- ix. **Consum d'energia**, sol ser un valor petit, però si la impressora és deixa engegada tot el dia, llavors ja pot ser no tant petit. És sol diferenciar entre el consum en repòs (standby) i el consum imprimint.
- x. **Sistemes operatius** que suporta i programari inclòs, és important que la impressora sigui compatible amb el sistema operatiu que estem utilitzant.
- xi. **Capacitat de la safata d'entrada**, les impressores de gamma alta solen incorporar més d'una safata d'entrada.



- c. **Traçador de gràfics o plotter**, és un perifèric de sortida impressa que realitza dibuixos sobre una superfície d'una complexitat que no és podria realitzar-se amb una impressora. El funcionament bàsic d'un plotter es fonamenta en el desplaçament relatiu d'un capçal amb un element d'escriptura sobre la superfície de l'objecte a ser imprès. Existeixen tres tipus de traçadors en funció de la tecnologia d'impressió:
 - i. **De ploma**, el dibuix es realitza amb un capçal en el que s'insereixen bolígrafs o retoladors.
 - ii. **Electrostàtics**, el dibuix es realitza línia a línia i l'element d'escriptura està format per una sèrie d'agulles d'intensitat variable.
 - iii. **De injecció**, semblant al funcionament d'una impressora d'injecció.

També podem distingir tres tipus de plotters segons la seva funcionalitat: de taula, de rodet i de tambor



- d. **Sortida sonora**, Hi trobarem els altaveus i els auriculars. En funció de la qualitat desitjada hi ha més d'un sistema de so:
- i. **Sistema estèreo**, format per dues caixes (altaveus) que es situen en cada costat (canal esquerra i dret)
 - ii. **Sistema 2.1**, format per tres caixes, una per a cada canal i una tercera per els subgreus, anomenat subwoofer que actua com a potenciador dels greus.
 - iii. **Sistema 3.1**, format per quatre caixes, una per cada canal, una altre central que emet per els dos canals al mateix temps i un subwoofer.
 - iv. **Sistema 5.1**, habitual en sistemes de so soundrround o en el homecinema. Format per cinc caixes que tracten de forma independent un rang determinat de freqüències, es distribueixen amb un de central, que emet els sons mitjos o de veu, dos al davant a esquerra i dreta, emeten tot tipus de so excepte els baixos, i dos al darrera esquerra i dreta, emeten el so d'ambient, i finalment el subwoofer, que emet els sons s freqüències fins a 100Hz)
 - v. **Sistema 6.1**, similar al sistema 5.1, afegint un canal central en la part posterior de la sala.
 - vi. **Sistema 7.1**, similar al sistema 6.1, afegint caixes centrals a l'esquerra i a la dreta de darrera.
3. **Perifèrics d'entrada/sortida**: Perifèrics que permeten introduir i extreure informació de l'ordinador. Com a exemple de perifèric d'entrada/sortida es podria esmentar la pantalla tàctil, que visualitza la informació a la vegada que permet introduir-ne de nova per mitjà de les pulsacions:
- a. Impressora multifuncional, és un perifèric considerat d'entrada sortida, ja que en un únic dispositiu hi han les següents funcions: impressora, escàner, fotocopiadora i lector de targetes. També alguna porta incorporat servei de fax i un sistema d'emmagatzematge.
 - b. Pantalla tàctil, és un tipus de pantalla capaç de detectar quan es prem o toca, en un punt de la mateixa (coordenades x,y). Existeixen diferents tecnologies: retícules fotoelèctriques, fils conductors, infrarojos o fibra

UF01

òptica. Hi ha solucions per permeten convertir una pantalla TFT en pantalla tàctil, mitjançant l'acoblament d'un mòdul sensible al tacte amb forma de filtre, o amb un perifèric anomenat LapTop Tablet.

- c. Perifèrics per a realitat virtual, els trobarem en els cascos virtuals, ulleres 3D, ratolins 3D, guants virtuals, sistemes de posicionament o les anomenades CAVE (Cave Automatic Virtual Enviroment)

Perifèrics de comunicacions

Els perifèrics de comunicació són aquells que s'encarreguen de comunicar-se amb altres màquines o ordinadors, per treballar en conjunt o simplement per enviar i rebre informació.

Els més utilitzats són els següents:

- **Encaminador (router)**, permet que varies xarxes o ordinadors es connectin entre si. Actualment realitza l'antiga tasca dels modems.



- **Commutador (switch)**, interconnecta dues o més parts d'una xarxa local funcionant com un pont que transmet dades d'un segment de la xarxa a un altre, a diferencia del concentrador, aquest fa que la informació que tramet només vagi dirigida al destí.



- **Targeta Ethernet** permet la connexió entre diferents ordinadors a través d'un sistema de cables o sense fils. Cada targeta té un número de identificació de 48 bits, expressat en hexadecimal per sis números de dues xifres hexadecimals separades per dos punts, anomenada adreça MAC que és única i ja ve de fabrica. Actualment tenim velocitats de 100Mb/s, 1Gb/s i 10Gb/s. El connector sol ser de

UF01

tipus RJ45 per a connectar-hi jacks com ara terminacions dels cables de parells trenats de tipus, habitualment, UTP de categoria 5e o 6. El connector RJ45 és similar al que s'utilitza en la línia telefònica bàsica.



- **Targeta sense fil** realitzen la mateixa tasca que els ethernet, només que mitjançant la tecnologia inalàmbrica. Aquestes targetes utilitzen una antena per a comunicar-se amb un punt d'accès o un altre ordinador mitjançant microones. El rang depèn de la targeta i protocol utilitzat (b/g/n) però habitualment en l'entorn domèstic és de vora 60 metres en interior i uns quatre cops més en exterior.



Utilitats de revisió i diagnòstic

En aquesta unitat utilitzarem bastantes eines de Windows Sysinternals que es una parte del sitio web de Microsoft TechNet que ofrece recursos técnicos y utilidades para administrar, diagnosticar, solucionar problemas y monitorear un entorno de Microsoft Windows.

<https://docs.microsoft.com/en-us/sysinternals/>

Com a eina general utilitzarem el **msinfo32**. Aquí podem veure la majoria de la informació del nostre equipament. O bé, podem utilitzar el **Administrador de dispositivos**.

Utilitat referent al diagnostic

Panel de control\Sistema y seguridad\Seguridad y mantenimiento\Monitor de confiabilidad

Utilitats referents al disc i fitxers guardats al disc:

1. **CrystalDiskInfo**: La majoria de les computadores modernes utilitzen (SSD), que té avantatges propis però també es famós per morir sense avisar. Però si voleu saber si el vostre disc SSD o disc dur està en bones condicions, l'eina a utilitzar no és altra que CrystalDiskInfo. Aquesta eina realitza una anàlisi completa de l'estat de les vostres unitats de dades, incloses les unitats USB, els discs SSD i els discs durs. Calcula l'estat general de salut i us proporciona detalls sobre les taxes d'error, el temps d'activitat, el temps de spin-up i la temperatura. El programa té un germà anomenat "CrystalDiskMark" que també podeu utilitzar per mesurar la rapidesa amb què les vostres unitats de dades poden llegir i escriure.

<https://crystalmark.info/en/download/>

2. **Diskmgmt.msc**
3. **DiskView** le muestra un mapa gráfico de su disco, lo que le permite determinar dónde se encuentra un archivo o, al hacer clic en un clúster, ver qué archivo lo ocupa. Haga doble clic para obtener más información sobre un archivo al que se asigna un clúster.

Utilitat referent a la memoria RAM:

1. **Monitor de recursos de Windows**
2. **Mdsched.exe**: Es tracta d'una eina pròpia de Windows i que segur per a molts és una total desconeguda. Per iniciar Diagnòstic de memòria, només cal obrir una finestra Executar (Windows + R), escriure la comanda mdsched.exe i prémer Enter.

UF01

A continuació veurem com se'ns mostra una finestra en la qual se'ns indica que per començar el procés de comprovació de la memòria RAM hem reiniciar l'ordinador. Abans, hem de guardar tots els treballs oberts per evitar perdre les dades.

Utilitats referents a la CPU:

1. **CPUID CPU-Z** (<https://www.cpubid.com/software/cpu-z.html>)
 - a. Processor name and number, codename, process, package, cache levels.
 - b. Mainboard and chipset.
 - c. Memory type, size, timings, and module specifications (SPD).
 - d. Real time measurement of each core's internal frequency, memory frequency.
2. **Monitor de recursos de Windows**
3. **Coreinfo**: Amb aquesta utilitat de sysinternals podem veure tota la informació referent al nostre processador.
4. **Intel Processor Diagnostic Tool**:
<https://downloadcenter.intel.com/download/19792>

Utilitats referents a la xarxa:

1. **TCPView**
2. **Whois**