

JESUÏTES El Clot
Escola del Clot

M10.- Informàtica Industrial

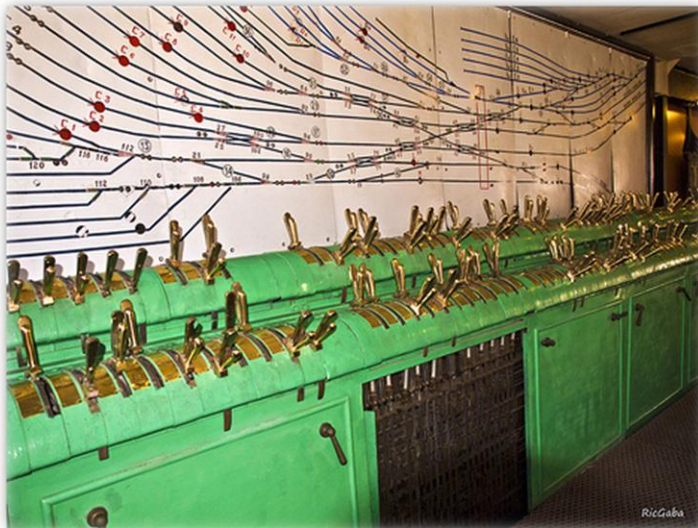
joaquim.subiranas@fje.edu

Sistema Informàtic

Conjunt d'elements que treballa de forma cooperativa o entrelaçada, que **tracta la informació** de forma automàtica i que té per objectiu realitzar una tasca comuna.

En un Sistema Informàtic, aquests elements poden ser :

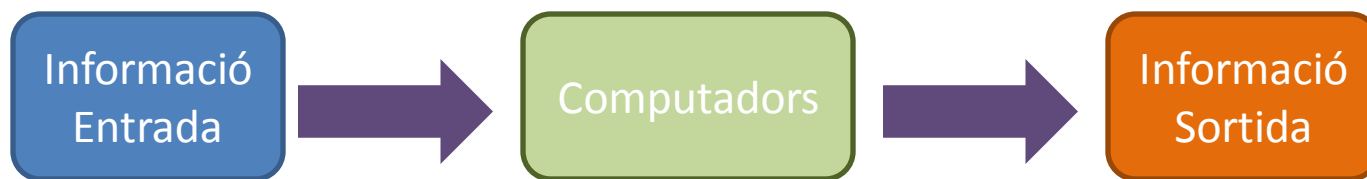
- **Físics:** Maquinari (servidors, clients, equips d'emmagatzematge de dades, sistemes d'impressió)
- **Lògics:** Programari de les diferents àrees (gestió, logística, producció,...)
- **Humans:** Persones que dissenyen, desenvolupen, gestionen el sistema (programadors, tècnics, operadors,...)



Elements Físics

Computadors (Ordinadors) :

Màquina capaç d'acceptar unes dades d'entrada (*informació d'entrada*), processar-les (*realitzar un seguit d'Operacions Lògiques – Aritmètiques*), amb la fi d'obtenir-ne un resultat, i proporcionar aquest (*informació de sortida*) a través d'un mitjà de sortida.



Arquitectures d'elements físics

- **Arquitectura de Bus Únic:** Estructura on tots els components d'un Ordinador, intercanvien dades compartint el mateix Bus.
- **Arquitectura Distribuïda:** Sistemes multiprocessador, on les diferents funcions del Sistema es troben distribuïdes en processadors especialitzats (processadors matemàtics, gràfics, comunicacions).
- **Arquitectura Paral·lela:** Sistemes on hi ha múltiples microprocessadors iguals, que treballen en paral·lel permetent l'execució de tasques concurrents. (*SISD Single Instruction Single Data, SIMD, MISD, MIMD*)
- **Arquitectura Pipeline:** Sistemes on la execució d'una instrucció és dividida en fases. Existeixen components especialitzats dins del microprocessador, per l'execució de cadascuna de les fases
- **Arquitectura Fault Tolerant:** Sistemes amb components i/o processos redundants que permeten cert marge envers falles.

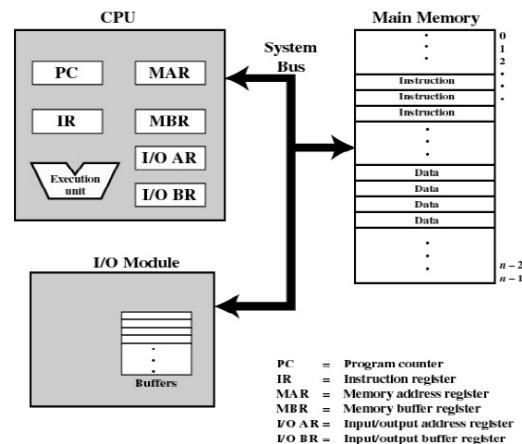
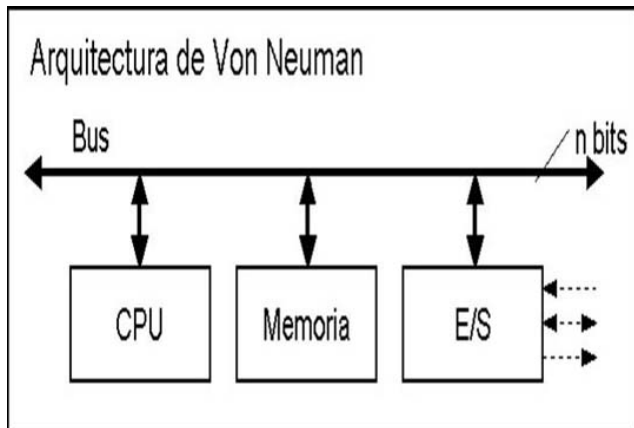
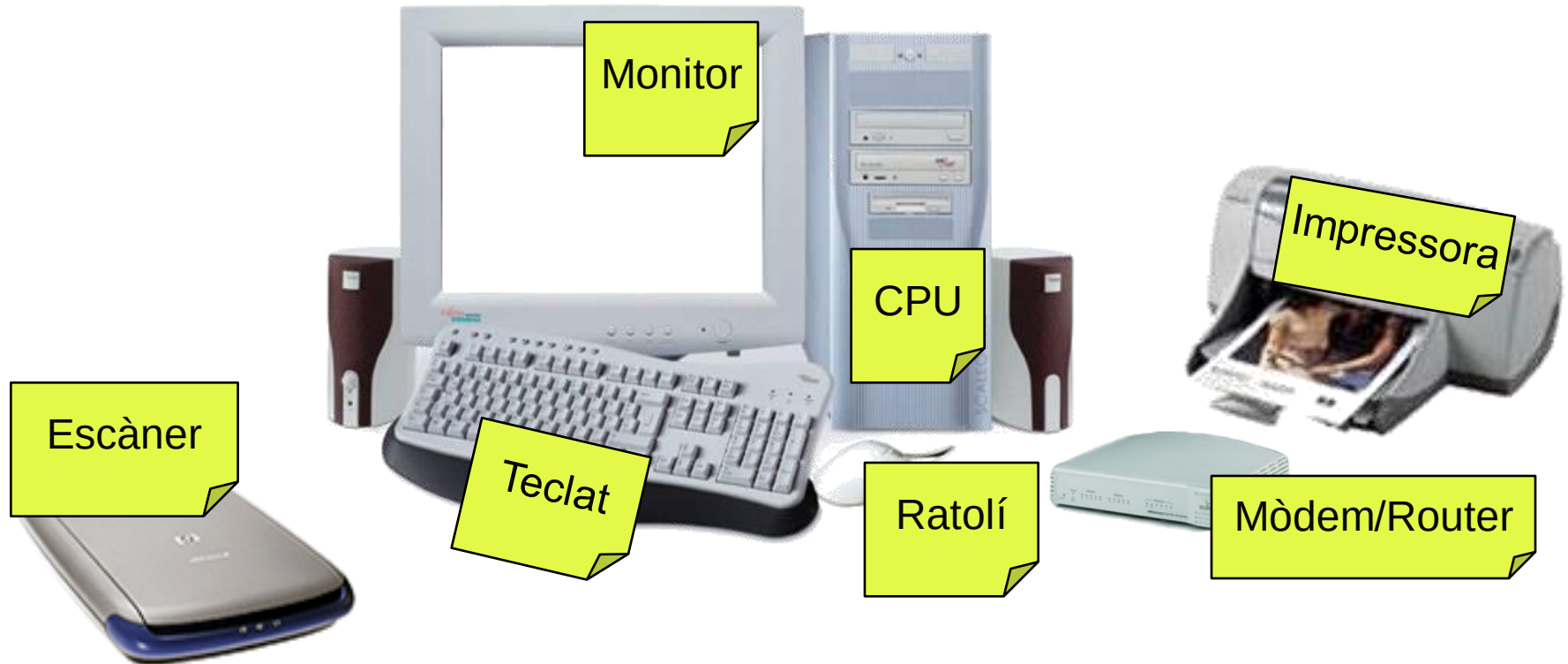


Figure 1.1 Computer Components: Top-Level View

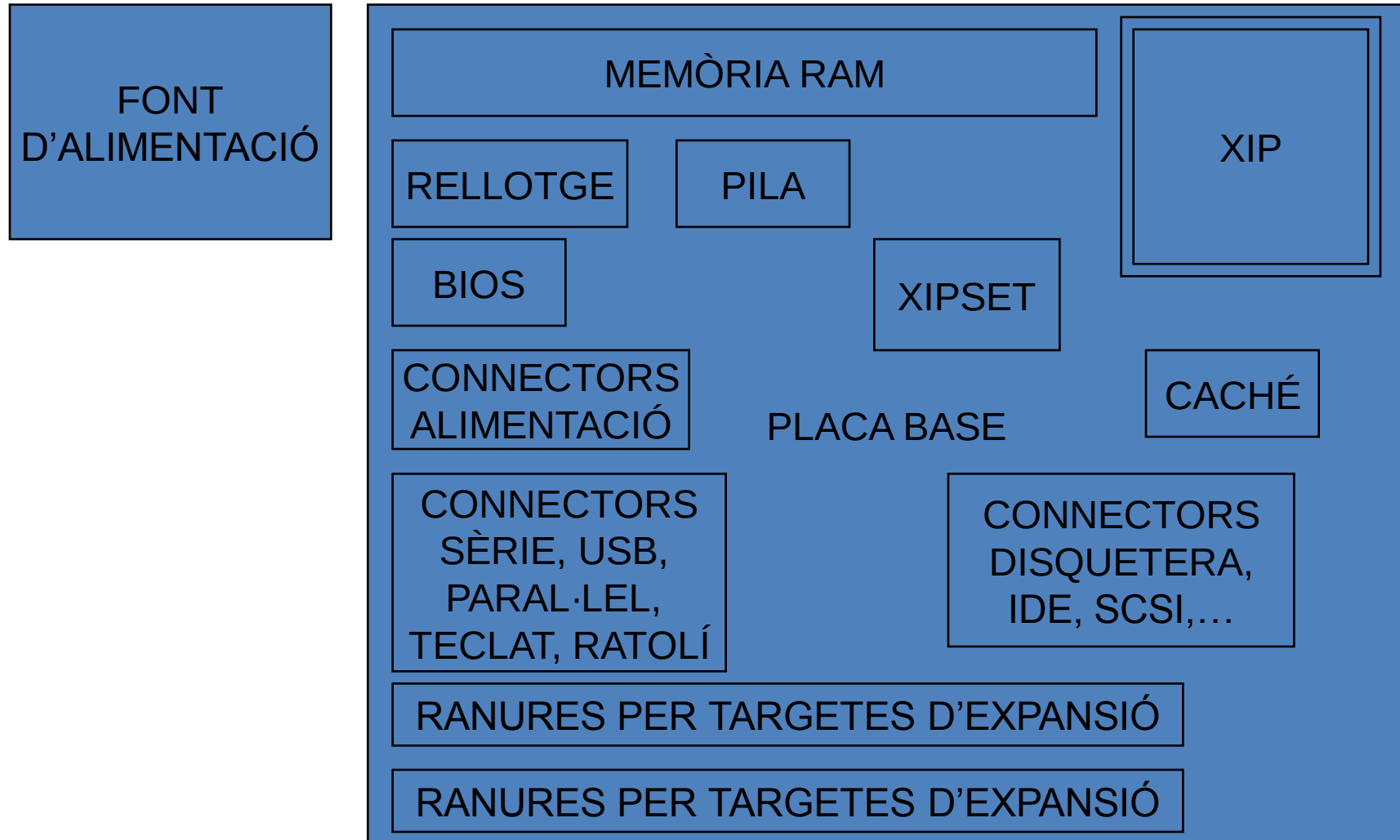
CPU: Dirigeix les activitats del ordinador, generant les senyals de control per la resta d'unitats segons el codi d'operació de la instrucció. La execució d'una instrucció, suposa la realització d'un conjunt d'operacions elementals a través de l'activació d'una sèrie de senyals de control.

- **Mòduls d'Entrada:** Etapa d'entrades: permet l'entrada de dades des de l'exterior. Perifèria d'entrada: teclat, punter (ratolí), escàner, lector de codis de barres,...
- **Mòduls de Sortida:** Etapa de sortides: permet la sortida de dades cap a l'exterior. Perifèria de sortida: pantalla, impressora,...
- **Busos de sistema:** Control, Adreces i Dades. Mitjans per on es propaguen els senyals elèctrics que permetran el Control, l'Adreçament i la Lectura/Escriptura de Dades
- **Memòria principal:** Emmagatzema les instruccions dels programes, les dades que s'han de processar, i els resultats que s'obtenen en processar els programes amb aquestes dades. Està constituïda per cel·les capaces d'emmagatzemar un bit d'informació.

Un PC (*Personal Computer*) està constituït pels següents elements bàsics.

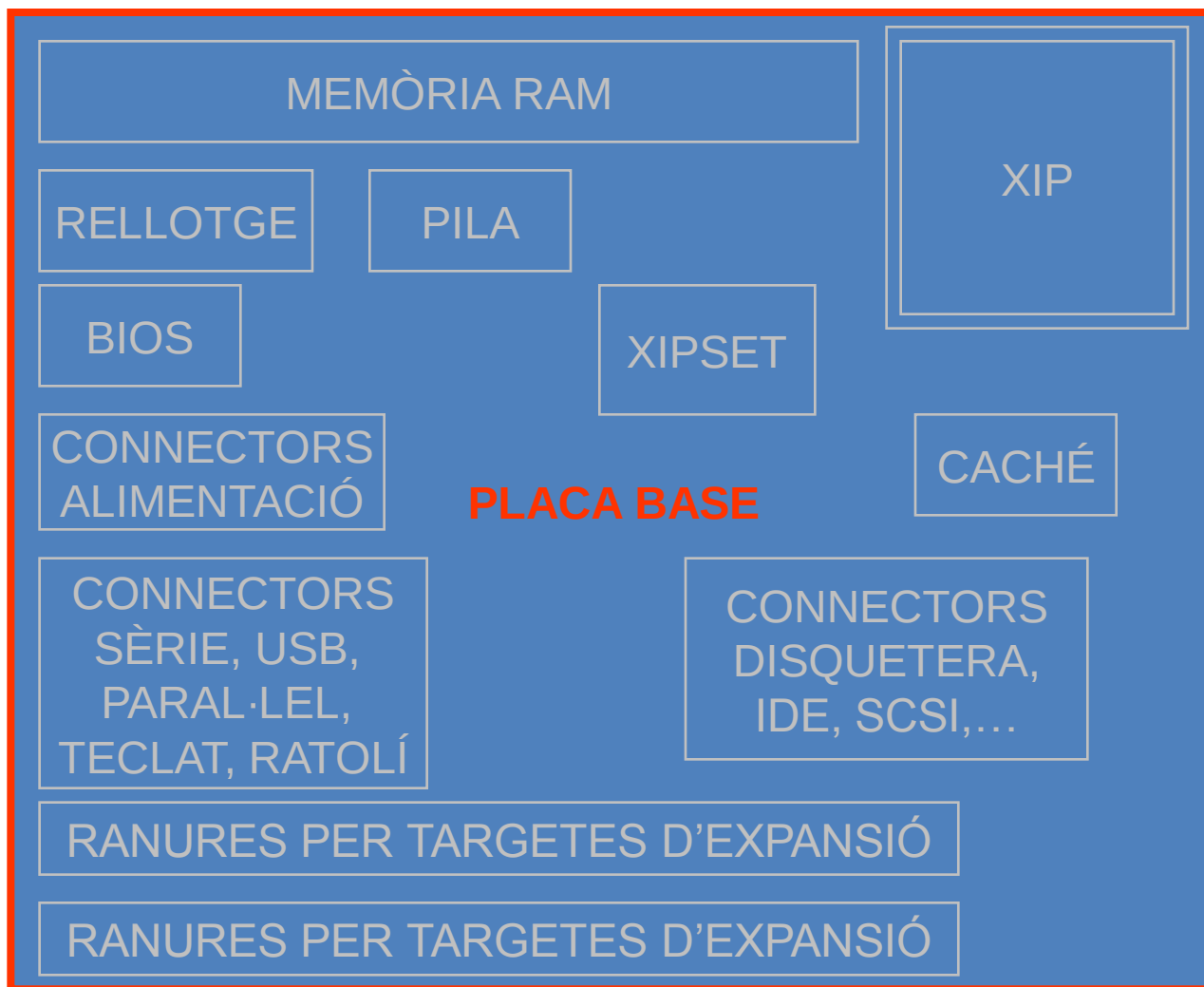


La CPU (malconeguda per Torre) és l'element en el qual resideix tots els circuits que requereix l'ordinador per tal d'emmagatzemar dades i processar-les. Està formada pels següents elements:



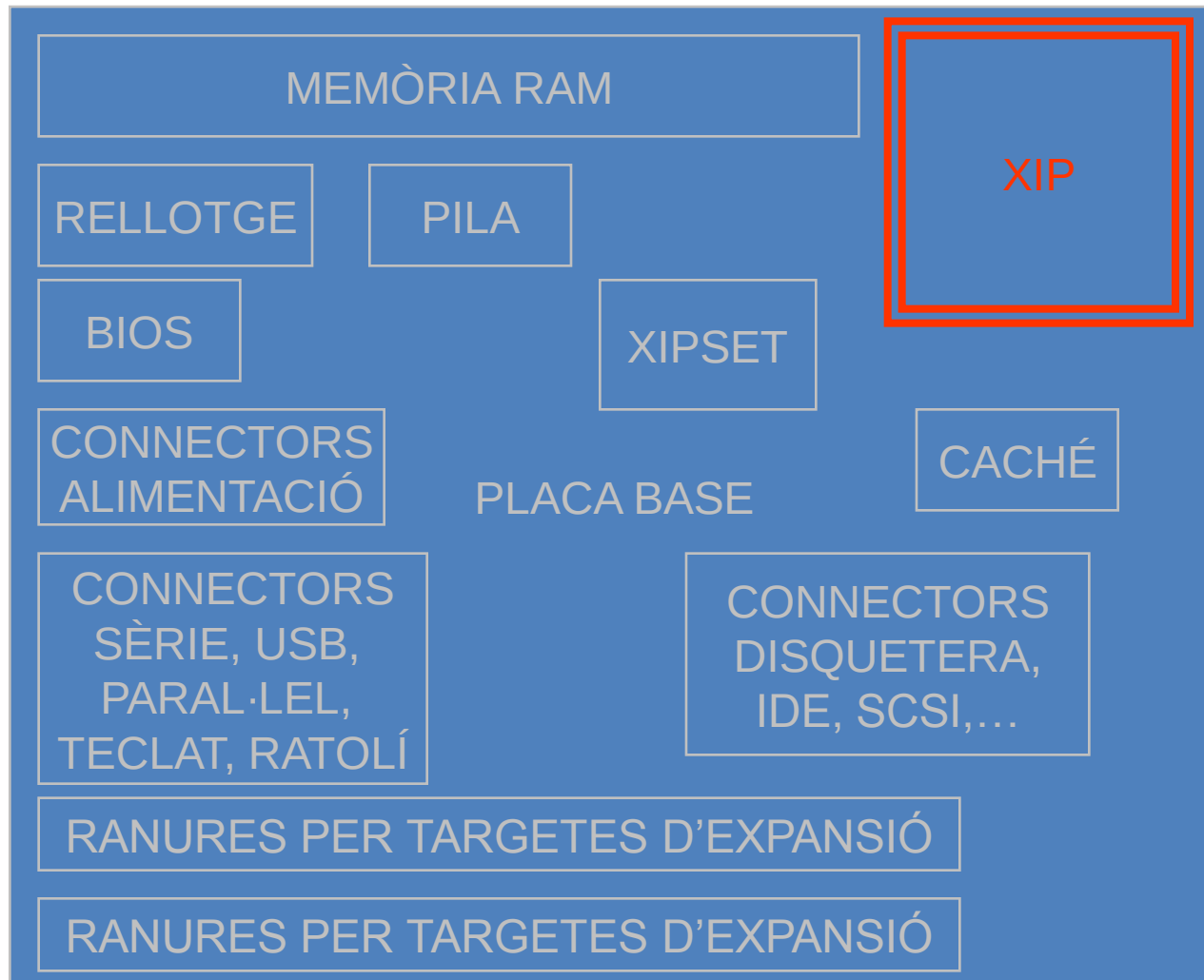


FONT
D'ALIMENTACIÓ





FONT
D'ALIMENTACIÓ





El XIP (microprocessador (uP)) és l'element que realitza els càlculs i execució d'instruccions. Està situat sobre un sòcol o Slot de suport per tal de poder canviar-lo en cas d'avaría, o actualitzar-lo per models superiors (que ha d'admetre la placa base). Incorpora un potent ventilador per tal d'extreure tota la energia calorífica que es produeix durant el seu ús.

Existeixen diferents fabricants (Intel, AMD, Zilog, Harris, Siemens, Hitachi, NEC, IBM, Cyrix, Texas Instruments, Chips & Technologies, Nexgen, IIT, Motorola, Apple, Hewlett Packard, DEC o Renaissance Microsystems).

Tots els fabricants realitzen diferents models, els quals varien en velocitat de procés, número d'instruccions ,preu....



Evolució dels microprocessadors

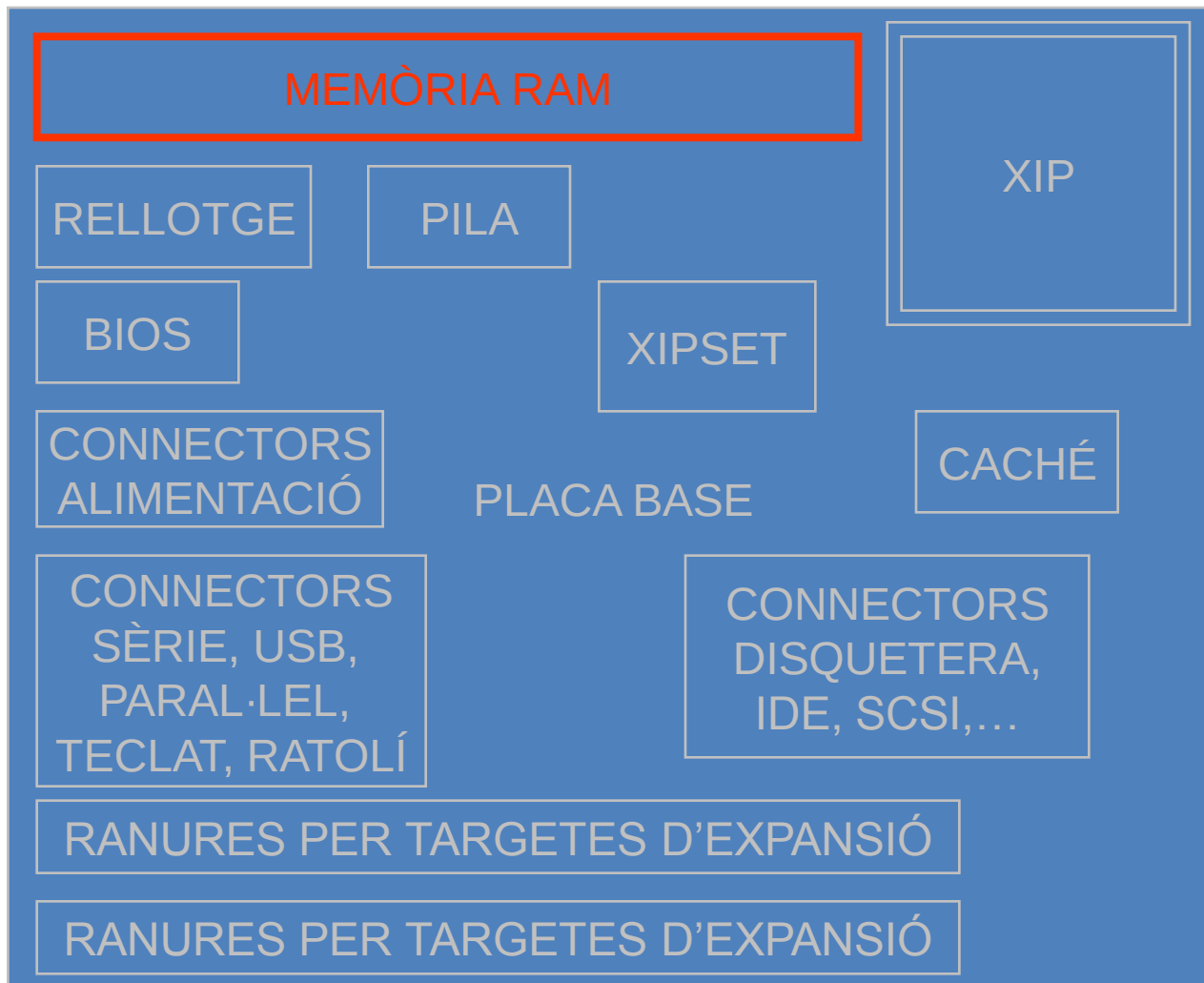
	Data de Presentació	Velocitat de rellotge	Ample de bus	Número de transistors	Memòria direccionable	Memòria virtual	Breu descripció
4004	15/11/71	108 KHz.	4 bits	2.300 (10 micras)	640 byte		Primer xip amb manipulació aritmètic
8008	1/4/72	108 KHz.	8 bits	3.500	16 KBytes		Manipulació Dades/texte
8080	1/4/74	2 MHz.	8 bits	6.000	64 KBytes		10 vegades les (6 micras) prestacions del 8008
8086	8/6/78	5 MHz. ... 10 MHz.	16 bits	29.000 (3 micras)	1 MegaByte		10 vegades les prestacions del 8080
8088	1/6/79	5 MHz. ... 8 MHz.	8 bits	29.000			Idèntic al 8086 excepte en llur bus extern de 8 bits
80286	1/2/82	8 MHz. ... 12 MHz.	16 Bits	134.000 (1.5 micras)	16 Megabytes	1 Gigabyte	De 3 a 6 vegades les prestacions del 8086
Intel 386 DX®	17/10/85	16 MHz....33 MHz.	32 Bits	275.000 (1 micra)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Primer xip x86 que permet manipular jocs de dades de 32 bits
Intel 386 SX®	16/6/88	16 MHz ... 20 MHz.	16 Bits	275.000 (1 micra)	4 gigabytes	64 Terabytes	Bus que permet direccionar 16 bits processant 32bits a baix cost



	Data de Presentació	Velocitat de rellotge	Ample de bus	Número de transistors	Memoria direccionable	Memoria virtual	Breu descripció
Intel 486 DX®	10/4/89	25 MHz...50 MHz.	32 Bits	(1 micra, 0.8 micras en 50 MHz.)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Caché de nivel 1 en el xip
Intel 486 SX®	22/4/91	16 MHz....33 MHz.	32 Bits	1.185.000 (0.8 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Idèntic en diseny al Intel 486DX, per sense coprocesador matemàtic
Procesador Pentium®	22/3/93	60 MHz....20 0MHz.	32 Bits	3,1 millones (0.8 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Arquitectura escalable. Fins a 5 vegades les prestacions del 486 DX a 33 MHz.
PentiumPro®	27/3/95	150 MHz....20 0MHz.	64 Bits	5,5 millones (0.32 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Arquitectura d'execució dinàmica amb processador de altes prestacions
PentiumII®	7/5/97	233 MHz....30 0 MHz.	64 Bits	7,5 millones (0.32 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	S.E.C., MMX, Doble Bus Indep., Execució Dinàmica
PentiumIII®	8/3/2000	650 MHz....1. 33 GHz.	64 Bits	9,2 millones (0.13 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	Caché de segon nivell
Procesador Pentium IV®	5/7/2000	...2.53GHz	64 Bits	11,6 millones (0.13 micras)	4 Gigabytes	64 Terabytes	
Intel Core i7 980X	2010	3.3GHz	64 bits		24 Gb		http://intel.ly/pKigk3
Intel Core i7 3920XM	2010	2.9/3.8 GHz	64 bits		32 Gb		4 nuclis http://intel.ly/NVNsEh
Intel Core i7 3970X	2012	3.5/4.5 GHz					6 nuclis



FONT
D'ALIMENTACIÓ

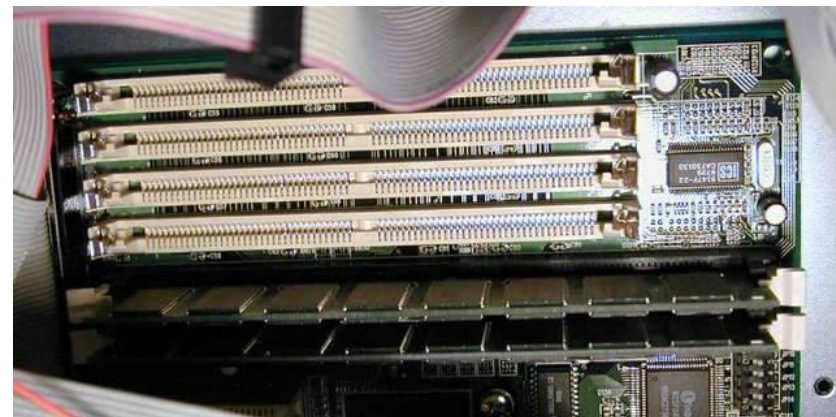


La memòria RAM son uns components electrònics en els quals s'emmagatzema, temporalment i mentre està en marxa l'ordinador ,les dades i els programes que s'estan executant. L'ordinador la fa servir ja que l'accés a la memòria RAM és molt més ràpid que el disc dur, i el seu ús no gasta el component (vida útil).

Degut a la innovació tecnològica han anat apareixent diferents models de memòria RAM, més ràpides, amb menys consum, més fiables, més petites, de més capacitat, el que ha comportat que no tots els models siguin compatibles amb la placa base.

La memòria RAM es ven en plaquetes anomenades SIMM o DIMM o RIM segons el model. Per fer una ampliació de memòria en el nostre ordinador hem de saber el tipus de memòria que admet, si ens queden bancs de memòria disponibles i la capacitat màxima que admet la placa base. Aquestes dades les podem extreure del manual de la placa base.

La memòria es mesura en Mb/Gb i el fet de tenir un valor de memòria petit pot causar el baix rendiment d'un ordinador.





•**DRAM (Dinamic-RAM):** És l'original, i per tant la més lenta, utilitzada fins la època del 386, la seva velocitat de refresc típica era de 80 ó 70 nanosegons (ns), temps que triga en buidar-se per poder donar entrada a la següent sèrie de dades. Físicament, en forma de DIMM o de SIMM, essent aquests darrers de 30 contactes.

•**FPM (Fast Page):** Més ràpida que la anterior, per la seva estructura (el mode de Pàgina Ràpida) i per ser de 70 ó 60 ns. Emprada fins els primers Pentium, físicament SIMM de 30 ó 72 contactes (els de 72 en els Pentium i alguns 486).

•**EDO (Extended Data Output-RAM):** Permet introduir noves dades mentre les anteriors estan sortint el que ho fa una mica més ràpida que la FPM. Molt comú en els Pentium MMX y AMD K6, amb refrescos de 70, 60 ó 50 ns. Físicament SIMM de 72 contactes i DIMM de 168.

•**SDRAM (Sincronic-RAM):** Funciona de manera sincronitzada amb la velocitat de la placa base (de 50 a 66 MHz), d'uns 25 a 10 ns. Físicament només DIMM de 168 contactes, es emprada en els Pentium II de menys de 350 MHz y en els Celeron.

•**PC100:** Memòria SDRAM de 100 MHz, que fan servir els AMD K6-II, III, Pentium II i micros més moderns. Ofereixen una transferència de 8 bytes/ciclo x 100 MHz = 800 MB/seg. (0,8 GB/seg).

•**PC133:** Memòria SDRAM de 133 MHz, similar a la anterior, amb la diferència de que funciona a 133 MHz en comptes de 100 MHz como la PC100. Proveeix un ample de banda de 8 bytes/ciclo x 133 MHz = 1066 MB/seg (1,06 GB/seg).

•**PC200:** També DDR-SDRAM ó PC1600, memòria de 184 contactes que funciona en un principi a 2,5 V. El seu funcionament consisteix en enviar les dades 2 vegades per cada senyal de rellotge, una vegada en cada extrem de la senyal (l'ascendent i el descendent), en comptes d'enviar dades només en la part ascendent de la senyal. Així els 100 MHz físics funcionen com si fossin 200 MHz, (d'aquí el nom PC200) i ofereix 1,6 GB de transferència (també d'aquí el nom PC1600). Aquest tipus de memòria la utilitzen els Athlon de AMD, i els últims Pentium 4 encara que aquest últim amb un pèssim rendiment.

PC266: També DDR-SDRAM ó PC2100, i sense molt que agregar a tot l'anteriorment explicat, simplement es el mateix amb la diferència de que en comptes de 100 MHz físics s'utilitzen 133 MHz obtenint-se així 266 MHz y 2,1 GB d'ample de banda.

•**PC600:** O també RDRAM, de Rambus, memòria d'alta gama i molt cara que utilitzen els Pentium 4, es caracteritza per utilitzar dos canals en comptes d'un i ofereix una transferència de 2 x 2 bytes/ciclo x 266 MHz que sumen un total de 1,06 GB/seg.

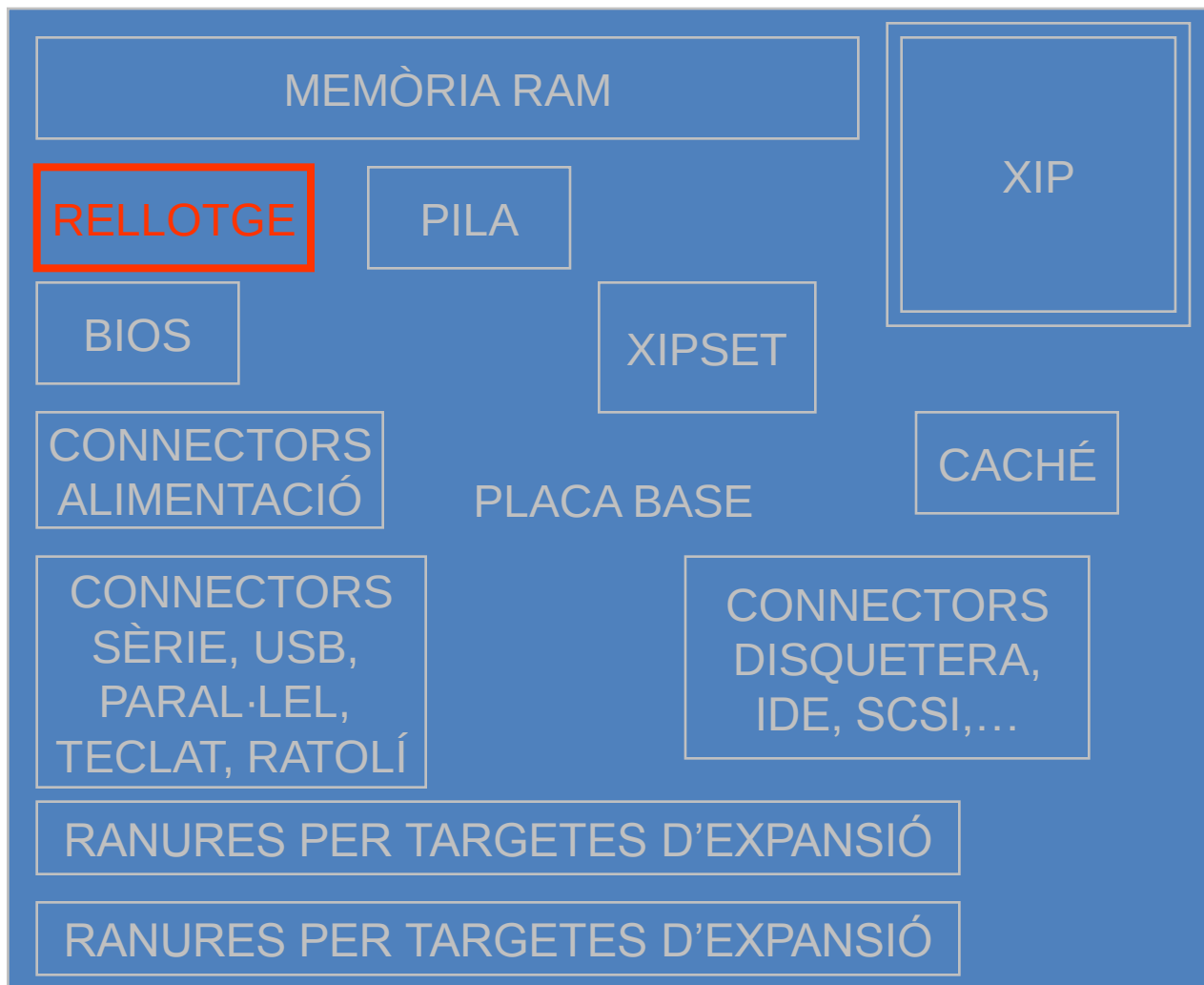
•**PC700:** També RDRAM, de Rambus, com la anterior, també utilitzada per els últims Pentium 4, que proveeixen una transferència de 2 x 2 bytes/ciclo x 356 MHz, el que sumen un total de 1,42 GB/seg.

•**PC800:** També RDRAM, de Rambus, la última de la sèrie i obviament la de millor rendiment, oferint 2 x 2 bytes/cicle x 400 MHz que fan un total de 1,6 GB/seg. i com utilitza dos canals, l'ample de banda total és de 3,2 GB/seg.

•**DDR3** RAM de darrera generació <http://bit.ly/pAgCuX>

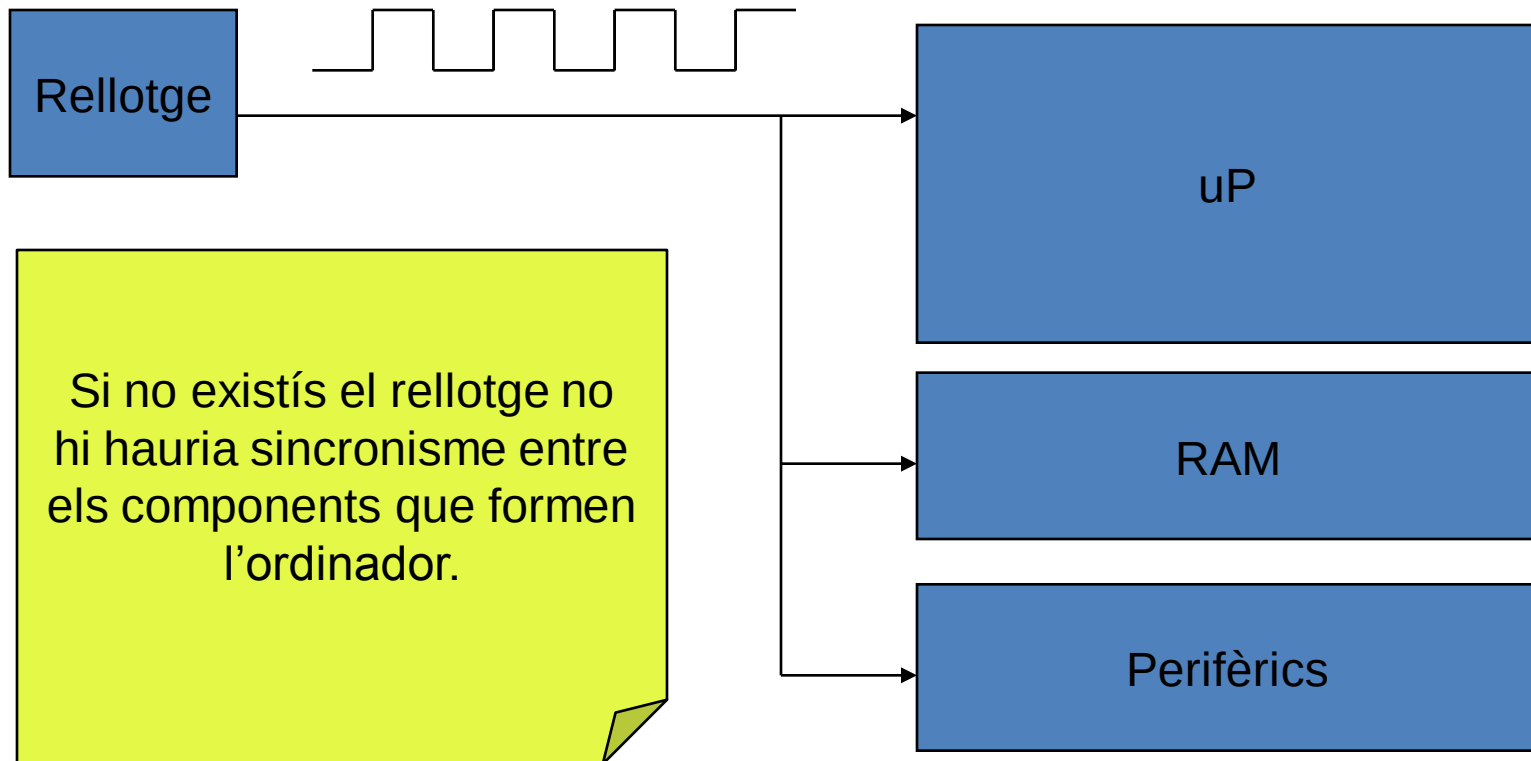


FONT
D'ALIMENTACIÓ



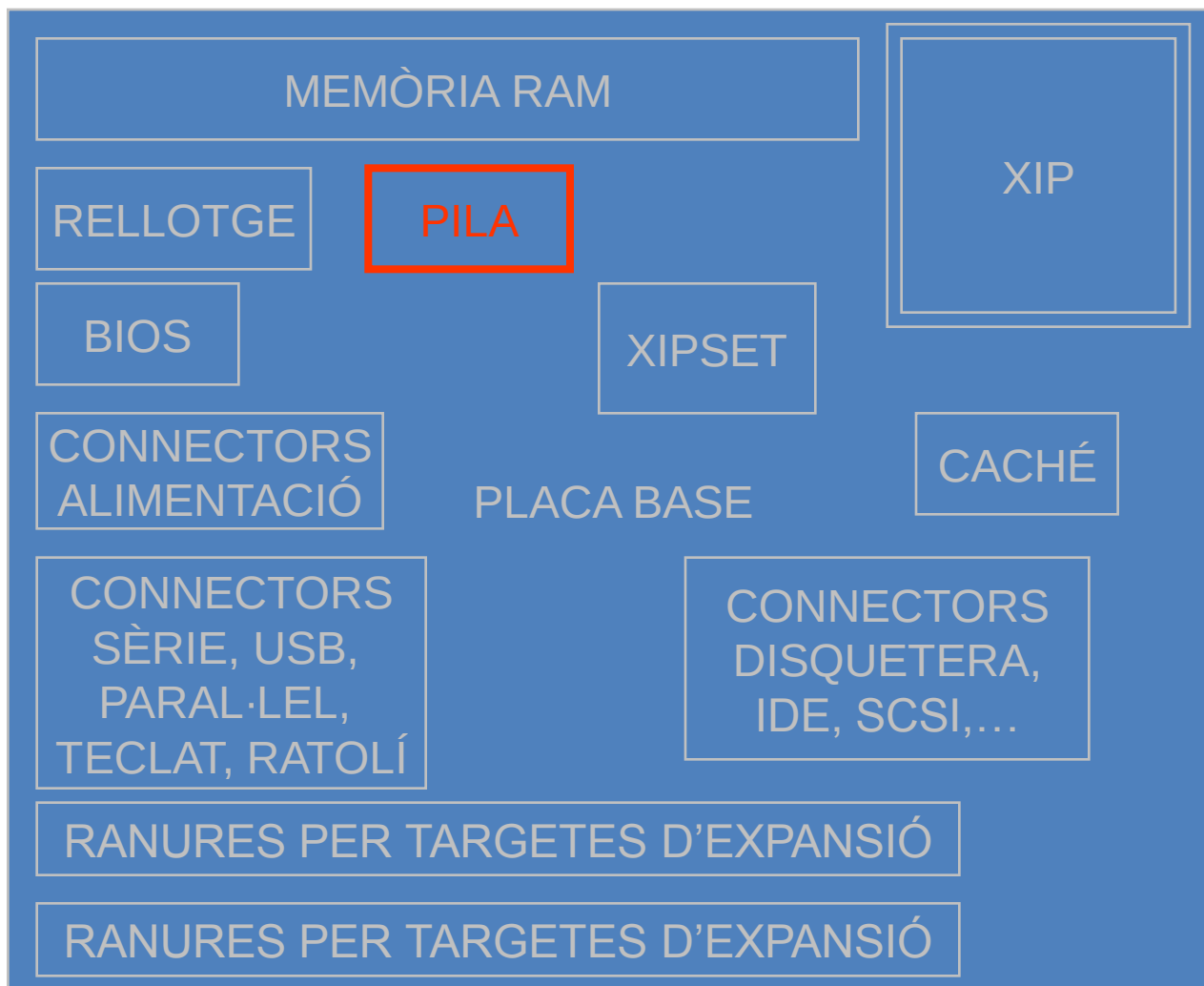


El rellotge del ordinador és el component que genera impulsos digitals (0 i 1), per tal de sincronitzar els processos i el microprocessador. També manté la data i la hora del sistema, si bé es cert que mentre està apagat el PC, aquest manteniment depèn de la pila interna que hi ha en l'ordinador.



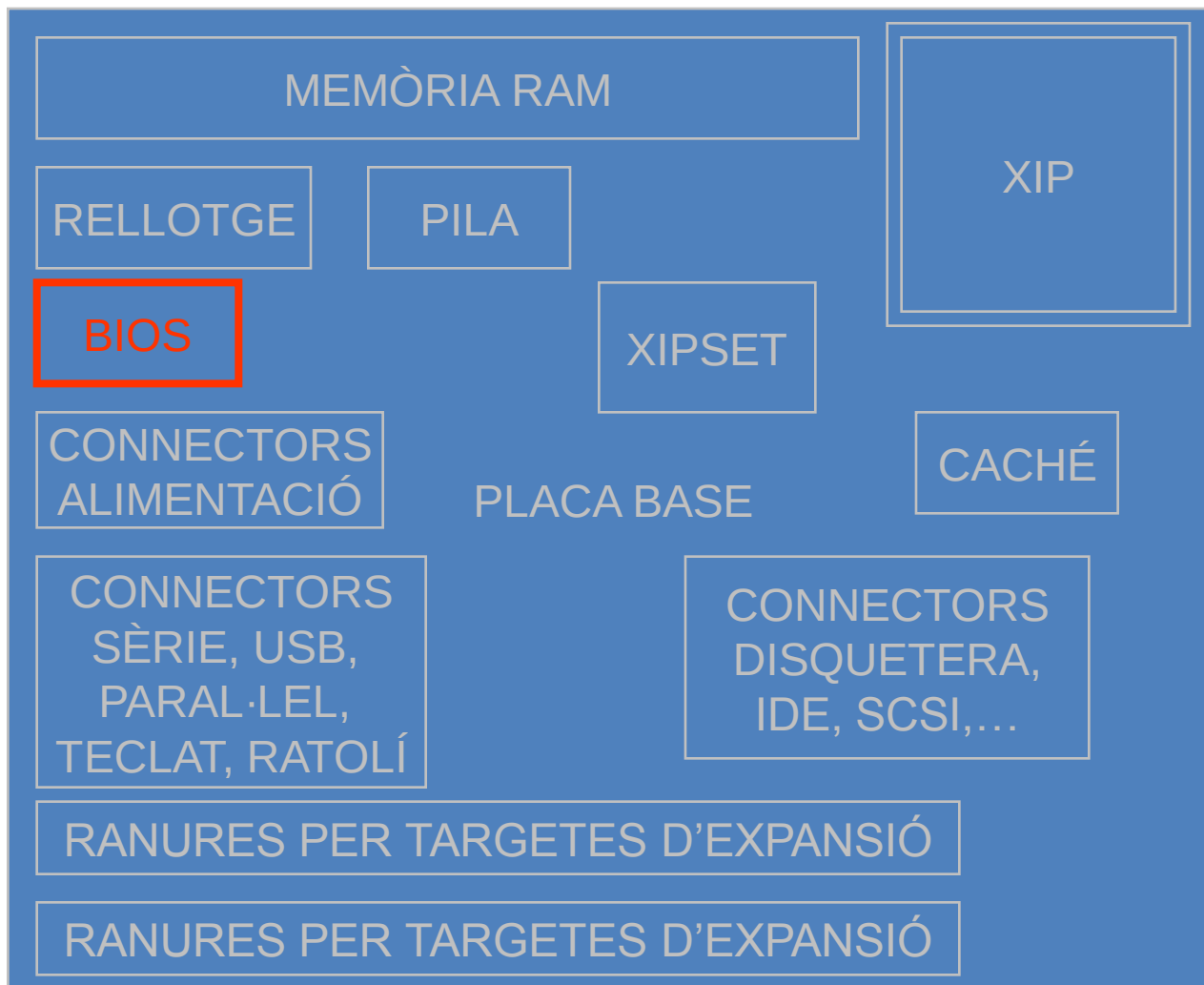


FONT
D'ALIMENTACIÓ





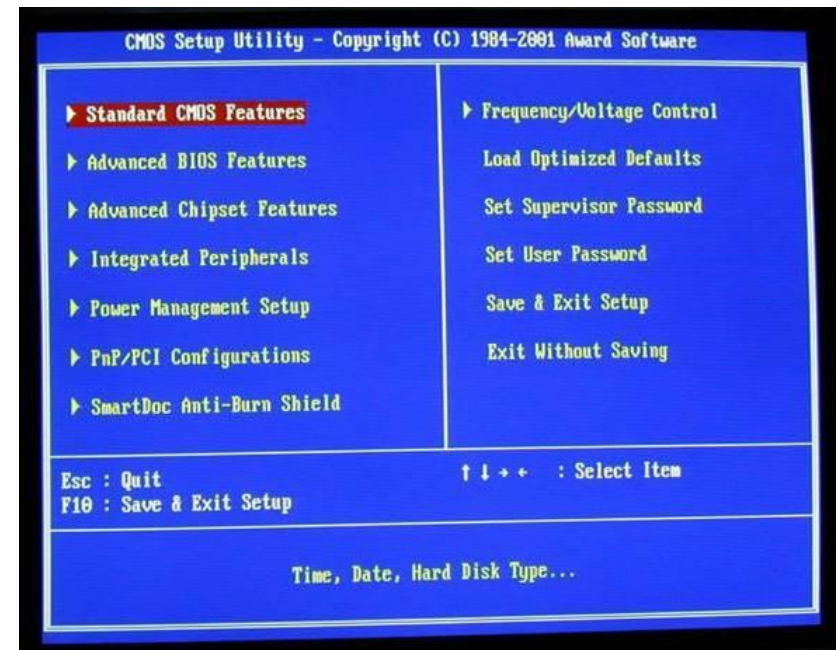
FONT
D'ALIMENTACIÓ



La BIOS és el component en el qual es guarden les dades de com ha d'iniciar-se l'ordinador, el password del PC, la configuració de les unitats de disc i disquet, la configuració d'alguns perifèrics (port sèrie, port paral·lel, ...) i altres característiques tècniques com són tipus de memòria RAM, velocitat de la CPU, IRQ's, etc.

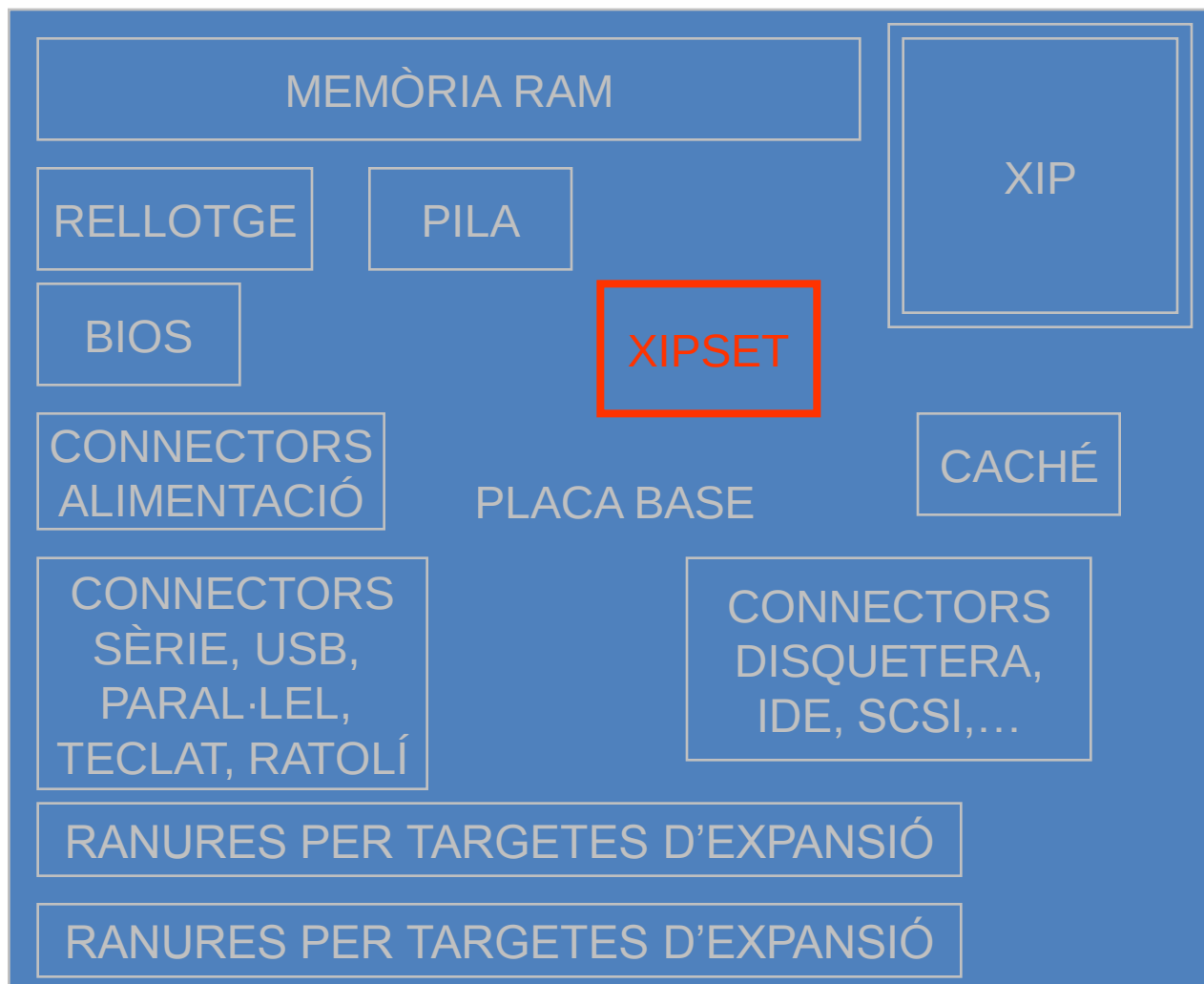
La BIOS és un component FLASH ROM (memòria de només lectura amb possibilitat de lleugers canvis). Si la BIOS s'espatlla (s'esborra per un mal ús) la placa base es torna inservible, ja que aquest component no té recanvi.

Per accedir a la BIOS i canviar els paràmetres s'ha de polsar la tecla SUPR mentre l'ordinador s'està inicialitzant (comptatge de memòria). La BIOS només ha de ser manipulada per tècnics en informàtica, ja que el seu mal ús pot fer que certs dispositius deixin de funcionar.



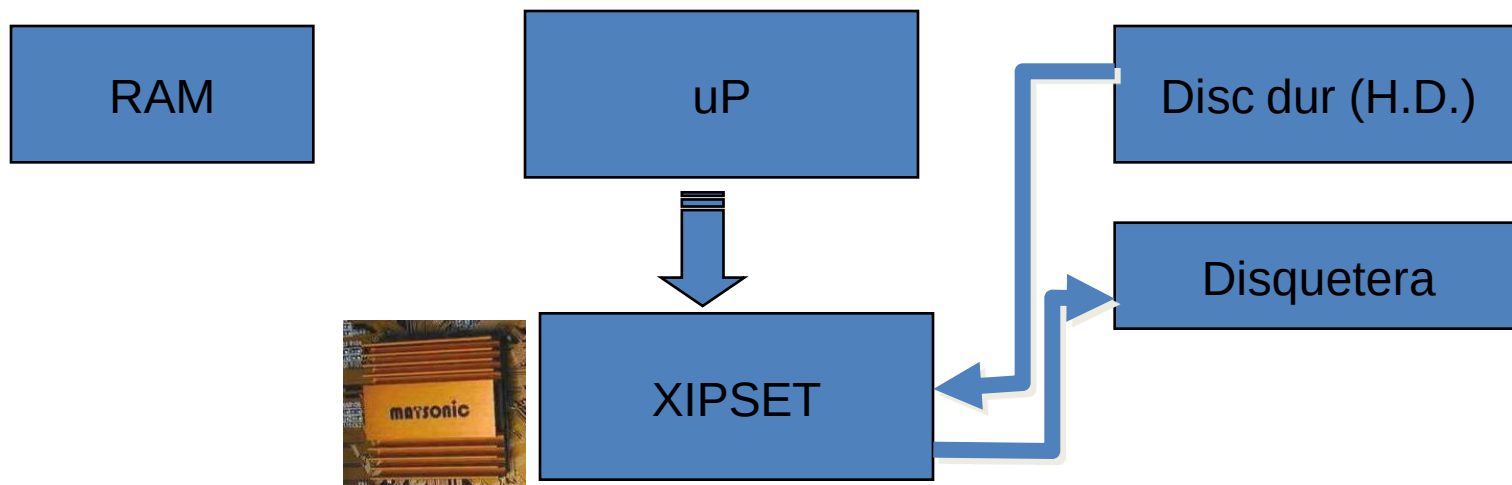
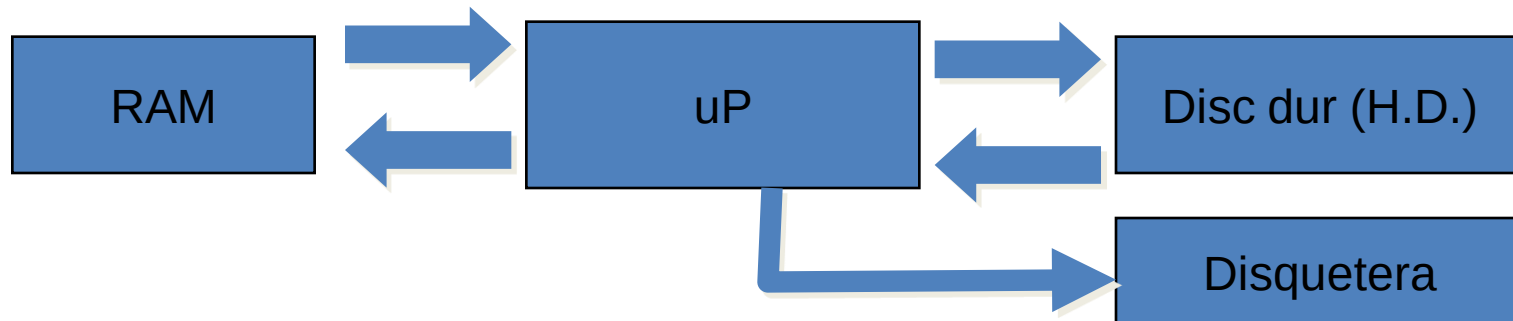


FONT
D'ALIMENTACIÓ



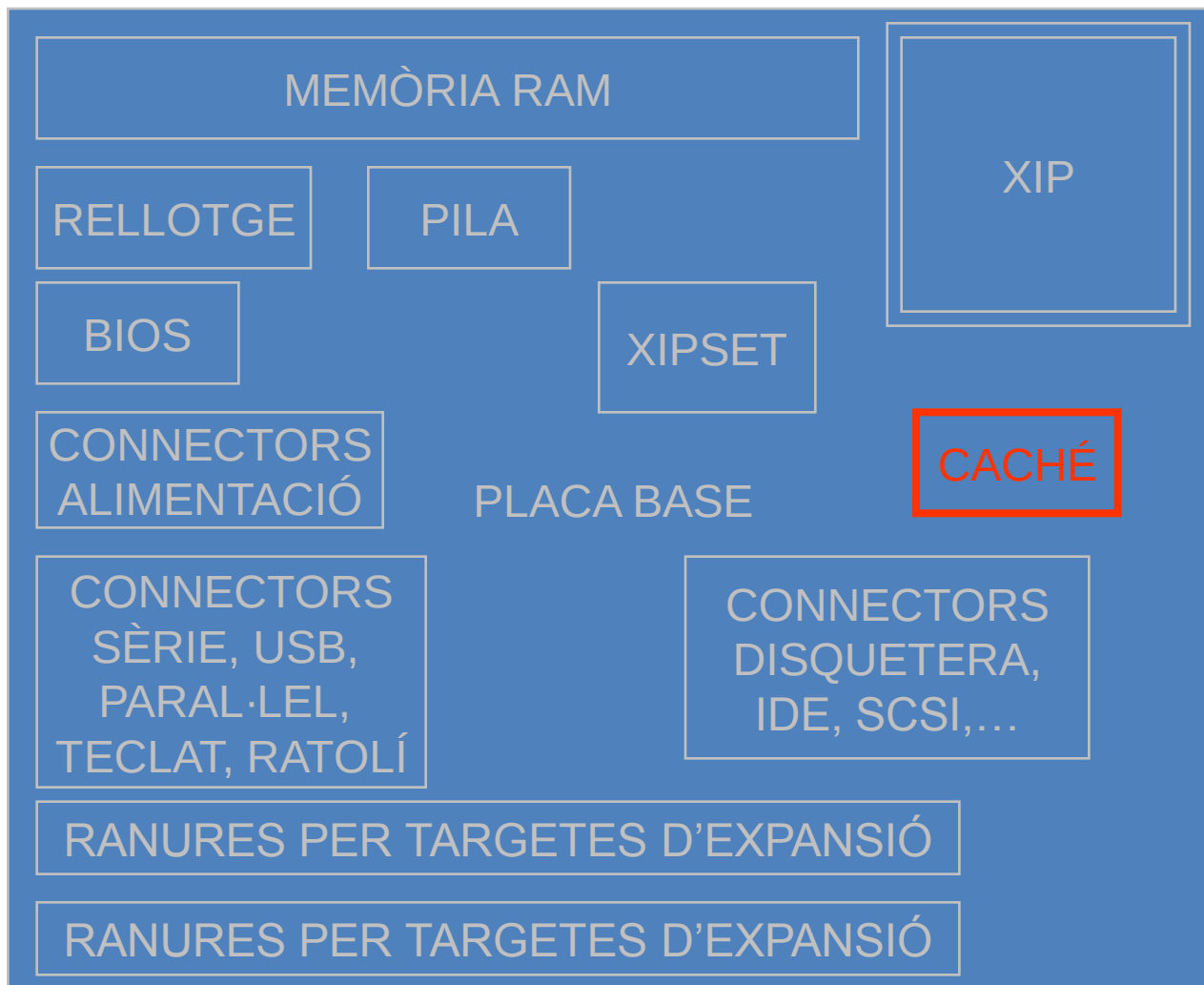


Els components anomenats XIPSET (Chipset) son els encarregats de coordinar i controlar les funcions dels busos de comunicació entre perifèrics (RAM, HD, T.Só, T.Video, ...) amb la finalitat de descarregar treball de la CPU. Antigament aquests components s'anomenaven "Controladores".

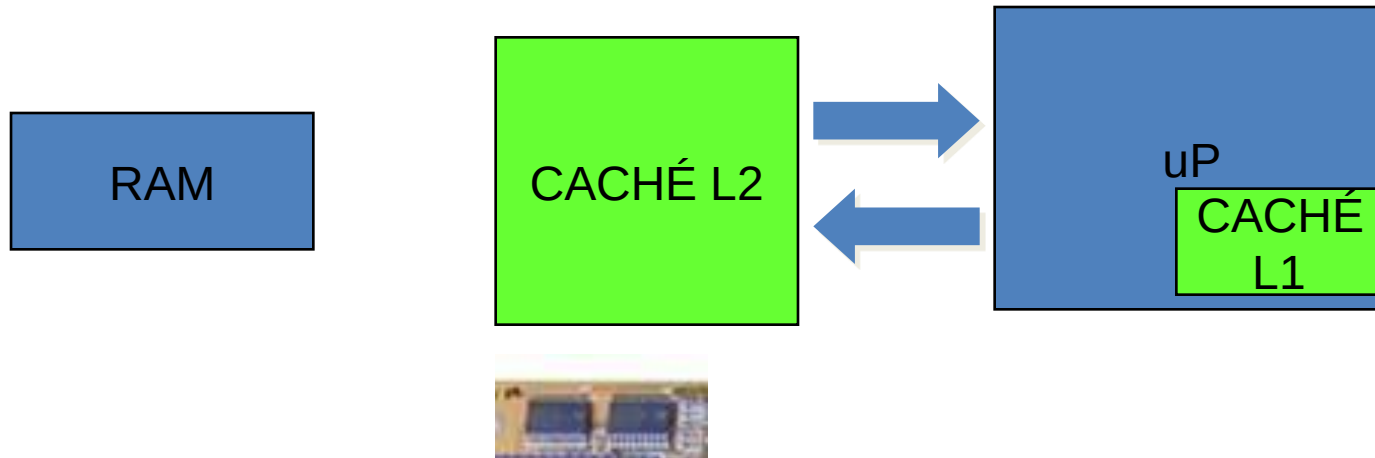


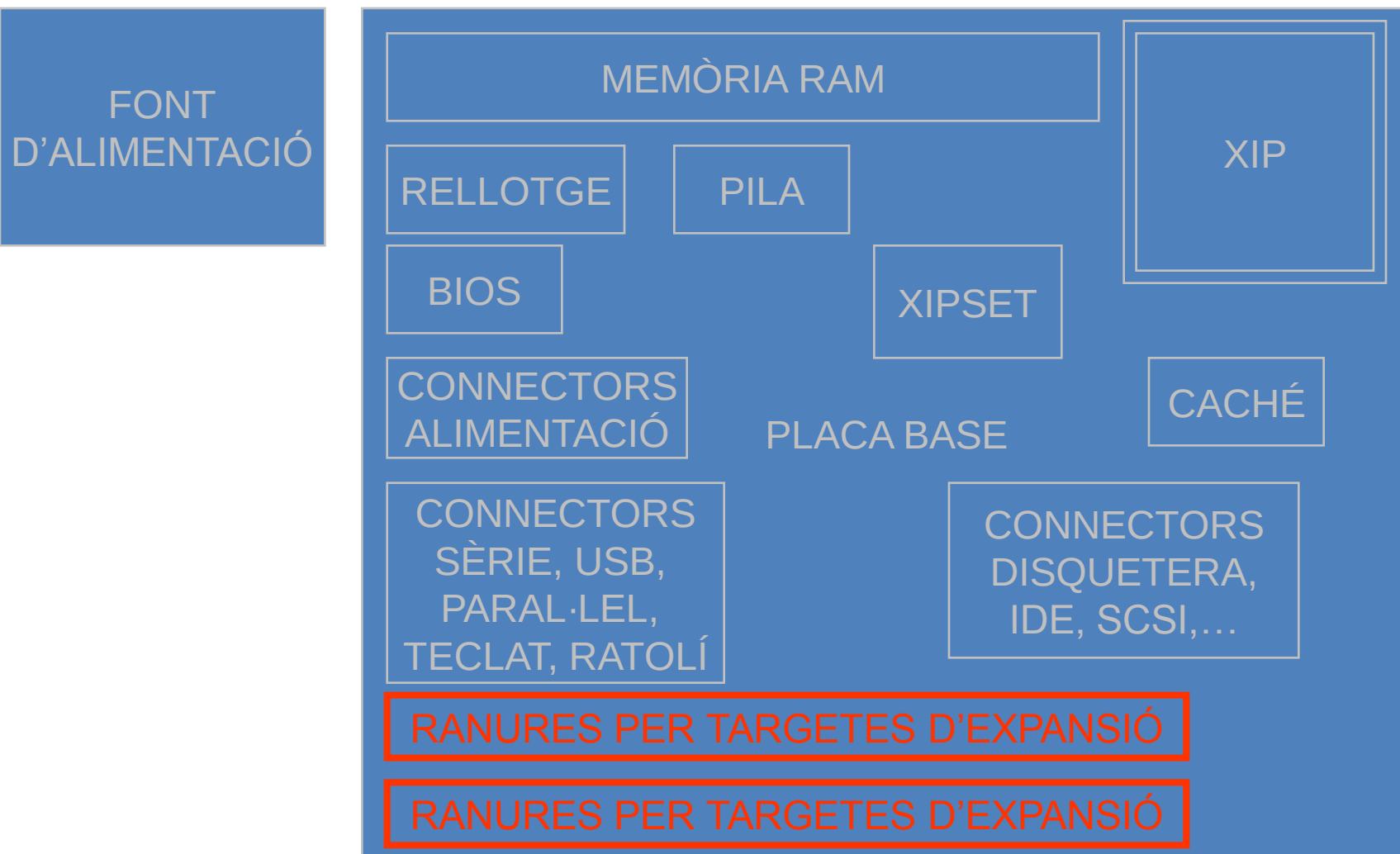


FONT
D'ALIMENTACIÓ



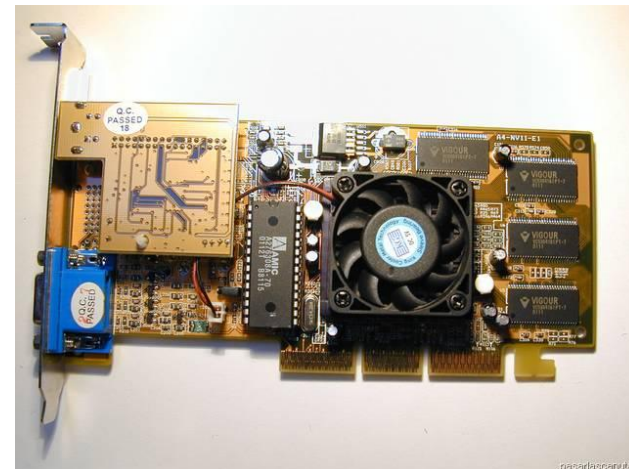
Les memòries cau (caché) es fan servir per emmagatzemar poques dades però de gran ús en el microprocessador. El uP efectua moltes operacions però només es capaç d'executar-les d'una en una, per tal de deixar les dades en una memòria on el seu accés sigui pràcticament immediat es fan servir les memòries cau. La cau L1 està dintre del processador, mentre que la cau L2 està entre el uP i la RAM.





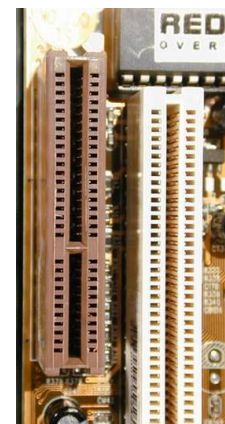
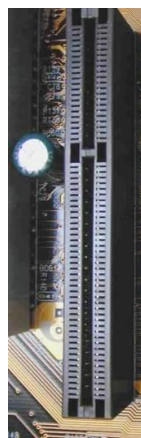
Les ranures d'expansió tenen com a finalitat poder instal·lar en l'equip el maquinari que el client desitja, segons les seves necessitats. S'hi connecten targetes entre les quals les més destacables són:

- Targetes de Vídeo (Targeta gràfica)
- Targetes acceleradores de gràfics (per jocs i renderitzats 3D)
- Targetes de so
- Targetes de xarxa (Ethernet)
- Targetes sintonitzador de TV, Radio, SAT
- Capturadores de vídeo
- Adaptadors SCSI, USB, IDE, Sèrie, Paral·lel, PCMCIA, ...
- Targetes d'adquisició de dades (oscil·loscopis)
- ...



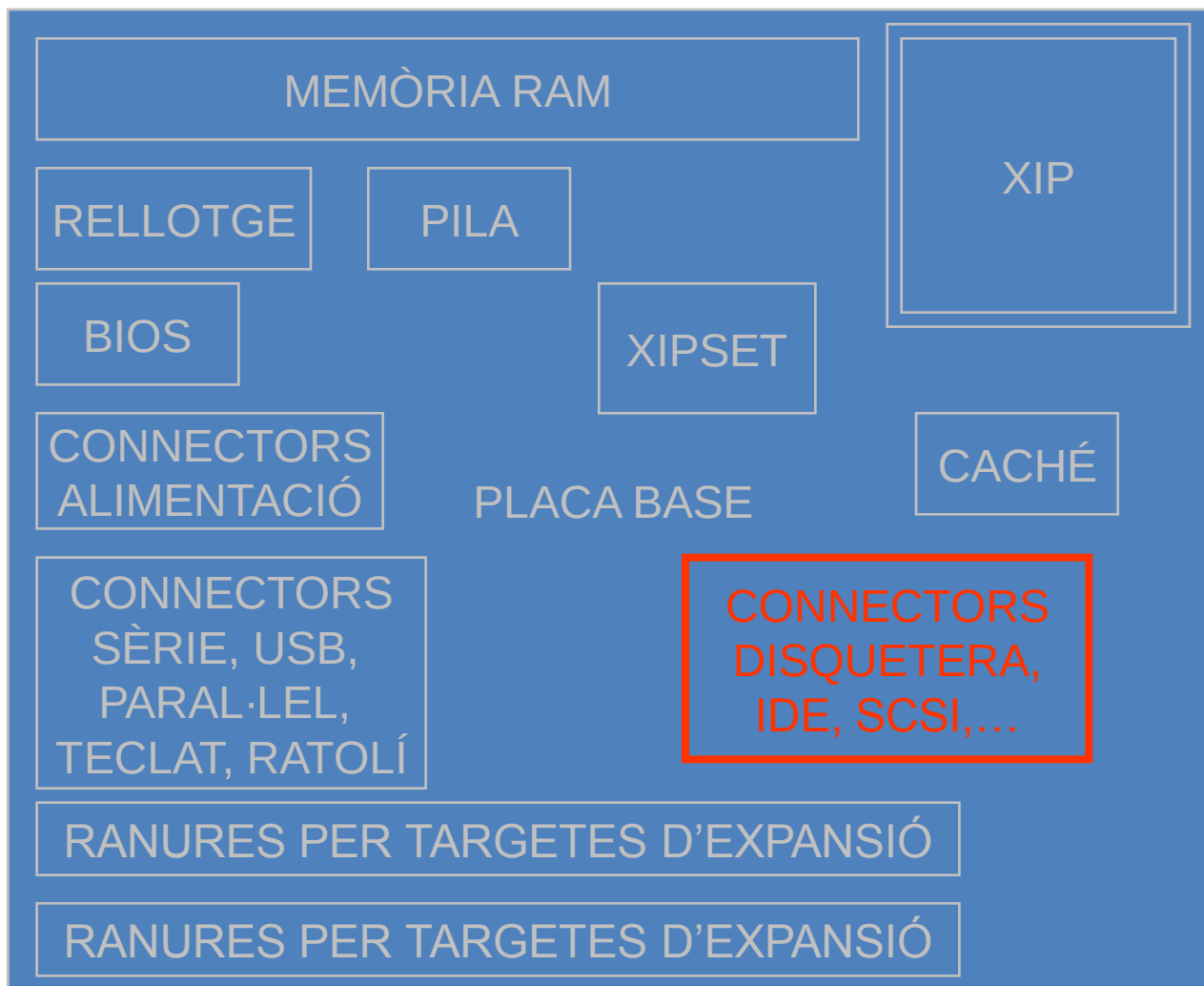
Donada la evolució tecnològica i amb motiu de la recerca de sistemes més petits i potents, han sorgit diferents tamanyes de ranures d'expansió, les quals van desapareixen per donar cabuda a nous models. Entre les més destacables estan:

- ISA
- EISA
- PCI
- AGP
- AGP PRO
- CNR





FONT
D'ALIMENTACIÓ



Els dispositius interns com , disc dur, CD/DVD, etc... es connecten a la placa base a través d'una sèrie de connectors i una sèrie de manegues (cables plans) els quals uneixen dispositiu amb la placa per tal de poder traslladar informació (dades). Aquest son usualment:

- Cable IDE per dispositiu primari
- Cable IDE per dispositiu secundari
- Cable SATA per discos durs de connexió sèrie



El cable IDE per dispositiu primari permet connectar dos dispositius IDE.

Els dispositius (discs durs, gravadores, cdroms, dvd's, zips, ...) poden haver estat dissenyats en dos formats IDE o SCSI.

Els dispositius SCSI es fan servir en servidors i feines en les quals l'ús d'informació en grans quantitats es molt freqüent.

Els dispositius IDE son més de caràcter personal (PC) i a on ni la velocitat ni la capacitat son importants. Son més barats els IDE que els SCSI i també més lents a l'hora d'enviar les dades.

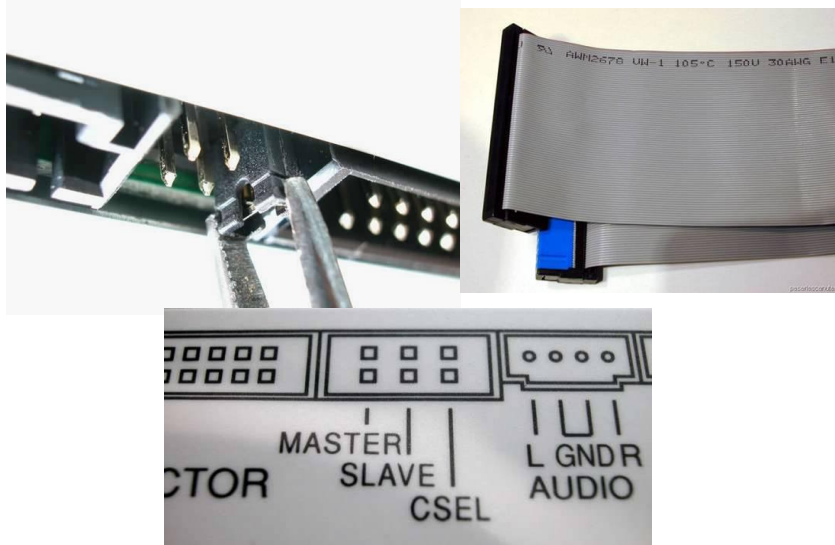
Amb una sola manega IDE es poden connectar dos dispositius (master i slave). Existeix des de el Pentium II el connector IDE80 fils per dispositius que transmeten informació el doble de ràpid que els IDE normals de 40 fils.

Normalment és l'IDE primari i per tal de fer un correcte ús els dos dispositius han de ser IDE80 fils.

Els dispositius es configuren com Master o Slave per mitjà d'uns pins de configuració en el mateix element.

Els dispositius que normalment es connecten als cables IDE son:

- Disc dur (pot haver més d'un)
- Unitats lectores de CDROM, DVD, gravadores, ...
- Unitats per emmagatzematge ZIP, JAZZ,



Evolucions:

- Mode ATA PIO-0: Pot transmetre dades a velocitats de fins 3,3 MB/s
- Mode ATA PIO-1: Pot transmetre dades a velocitats de fins 5,2 MB/s
- Mode ATA PIO-2: Pot transmetre dades a velocitats de fins 8,3 MB/s
- Mode ATA-2 PIO-3: Pot transmetre dades a velocitats de fins 11,1 MB/s
- Mode ATA-2 PIO-4: Pot transmetre dades a velocitats de fins 16 MB/s
- Ultra ATA-4 33: Esta norma té varies velocitats de transmissió de dades, segons el Mode UltraDMA que suporten l'unitat i la controladora IDE: emprant el Mode UltraDMA 0 pot transmetre a 16,67 MB/s, amb el Mode UltraDMA 1 aquesta velocitat arriba fins els 25 MB/s i emprant el Mode UltraDMA 2 arriba als 33 MB/s.
- Ultra ATA-5 66: Dins d'aquesta norma també podem trobar dues variants: emprant el Mode UltraDMA 3 podem aconseguir velocitats de fins 44,44 MB/s, mentre que amb el Mode UltraDMA 4 podem arribar als 66 MB/s.
- Ultra ATA-6 100: Aquesta norma utilitza el Mode UltraDMA 5 i assoleix velocitats de fins 100 MB/s.
- Ultra P-ATA-7 133: Aquesta ha estat la darrera especificació en sortir i amb ella podem assolir velocitats de transferència de fins 133 MB/s.
- SATA-1: Aquesta és la primera especificació de la nova connexió sèrie i amb ella podem assolir velocitats de transferència de fins 1.500 MB/s.

El disc dur és l'element en el qual es guarden tots els programes (s'inclou el sistema operatiu) i documents que nosaltres fem servir.

Els discs durs han evolucionat amb el temps, aconseguint-se més capacitats per guardar informació, més velocitat de rotació (i per tant més rapidesa per accedir) i un menor tamany, pes, soroll i consum.

En la compra d'un disc dur ens hem de fixar en les següents dades:

- Capacitat (Expressada en GB)
- Velocitat de rotació (pot ser 5400 o 7200 rpm)
- Tipus de connexió IDE (40 pins o 80), SCSI, SATA
- UDMA (poden existir de 33, 66, 100, 133)
- Temps d'accés en escriptura i lectura



El disc dur és el dispositiu físic a on s'emmagatzema el sistema operatiu i el programari que volem tenir en el nostre PC.

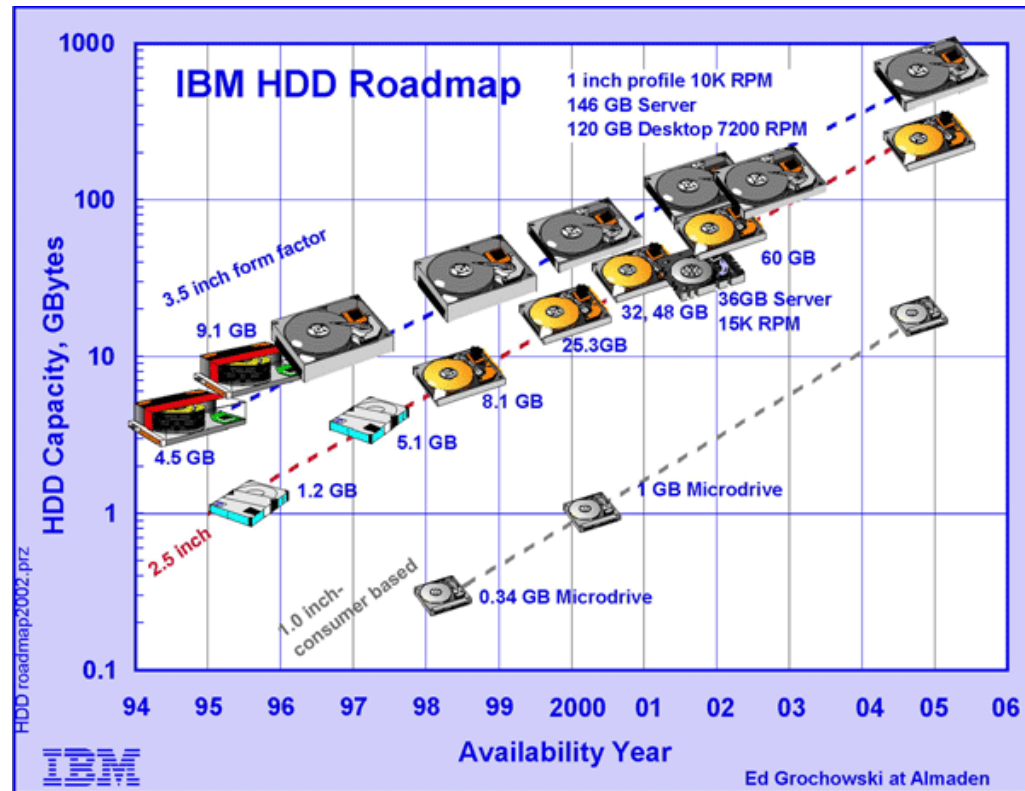
Breu història: El concepte de disc dur neix en els anys 1950 de la mà d'IBM amb el que van ser les "targetes perforades".

L'any 1976 neix la primera unitat de discos flexibles 5.25".

L'any 1979 es funda Seagate i el primer disc dur compacte de la història recent. Des d'aquí i fins ara, els disc dur ha anat evolucionant per tal de tenir més capacitat, millor velocitat d'accés, més robust, de menys consum i més petit.



The first hard-disk drive, IBM's RAMAC 350 (top), stored 5 million characters on 50 24-inch disks. Announced in May 1955, the drive, with vacuum-tube control electronics, was part of the RAMAC 305 system (bottom).



El disc dur està constituït per discos d'alumini o plàstic recoberts per un material magnetitzable.

L'estructura física d'un disc dur és la següent:

Un disc dur s'organitza en plats i en la superfície de cada una de les seves cares existeixen pistes (Tracks) concèntriques. Les pistes es divideixen en sectors que és on es guarda la informació (un conjunt de bytes). Cada sector pot arribar a guardar 512 bytes. Mitjançant uns capçals (Head) i uns servomecanismes es pot accedir a cada un dels sectors del disc dur.

Un altre concepte important és el terme “cilindre (Cylinder)” el qual simplement és un paràmetre d'organització d'informació. El cilindre està constituït per las pistes concèntriques de cada cara unes sobre de les altres, de forma que el mecanisme no s'ha de moure de posició per accedir a les diferents pistes d'un sol cilindre

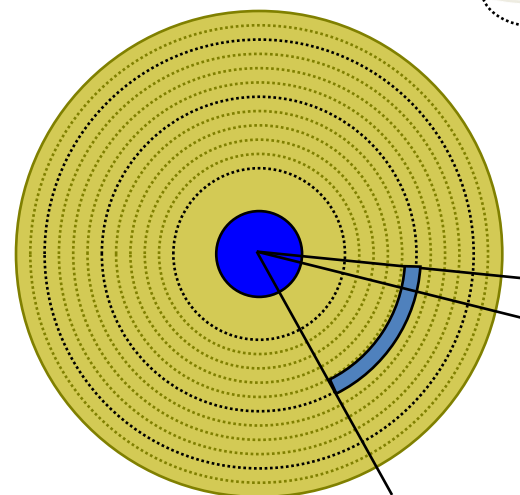
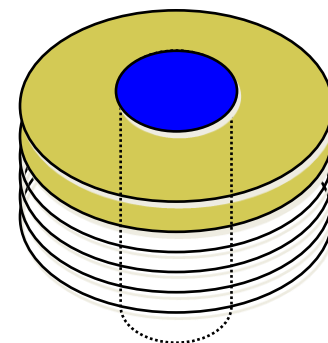
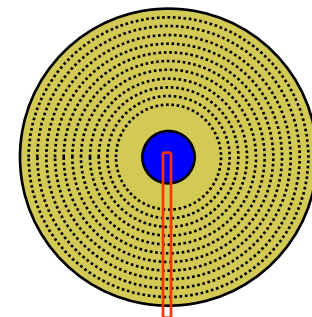
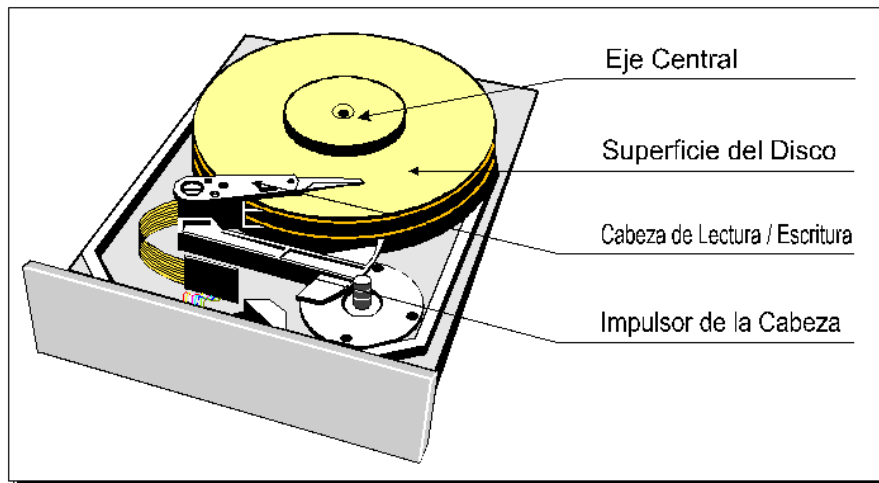


D'un disc dur hem pogut treure les següents dades:

- Size = 6400 → Capacitat d'emmagatzematge d'informació del disc dur.
- Cyls = 13228 → Posicions en les que es pot posar el capçal del disc en una línia horitzontal que uneix el centre amb la perifèria.
- Head = 15 → Número de capçals per llegir o escriure. Cada plat té dos capçals a excepció d'un dels extrems el qual pot tenir només un.
- Sectors = 63 → Parts en les que es divideix cada una de les pistes. En cada sector es poden arribar a guardar 512 bytes.

Capacitat HD = N° cilindres x N° capçals x sectors x 512

Capacitat HD = 13 228 x 15 x 63 x 512 = 6.400.235.520 ~ 6.4GB



Un disc està estructurat de la següent forma:

BOOT RECORD, TAULA DE PARTICIONS, FAT, ROOT DIRECTORY, ÀREA DE DADES

- BOOT RECORD

És el sector d'arrencada(512 bytes), el qual conté un petit programa que activa el procés de càrrega del sistema operatiu en la memòria RAM. El programa comprova si el disc està formatat pel S.O. i si conté els fitxers d'arrencada (IO.SYS y MSDOS.SYS).

També conté una taula amb dades tècniques del disc (BPB es la Bios Parameter Block).

- TAULA DE PARTICIONS

Conté informació de l'estructuració del disc dur. Les particions serveixen per crear diferents unitats lògiques en el disc dur. Existeixen diferents tipus de particions, dependents del sistema operatiu emprat.

- FAT

És la File Allocation Table, taula de localització de fitxers.

Emmagatzema informació sobre com s'assigna l'espai del disc (la ubicació de cada programa en el disc). Per seguretat està duplicada.

La FAT dels disquets és de 12, significant que pot direccionar 2^{12} clusters.

1 sector = 512 bytes.

En un disquet un cluster = sector

- ROOT DIRECTORY

És el Directori Arrel, ubicació de les entrades de directori.

En cada entrada del directori (32 bytes) està el nom del programa que desitgem ubicar en disc dur o disquet. Aquí ens posa la capacitat que ocupa, la data i la hora. També està d'una forma oculta el *cluster* d'inici del programa.

- ÀREA DE DADES

A on es guarda el contingut des fitxers i programes.

Tipus de FAT:

Segons el tipus de Sistema Operatiu podem crear una partició amb una FAT o una altre.

Les FAT entre d'altres coses, permeten fer clusters més optimitzats, protecció de carpetes i fitxers segons privilegis i la optimització de recursos del disc dur. Les més usuals són:

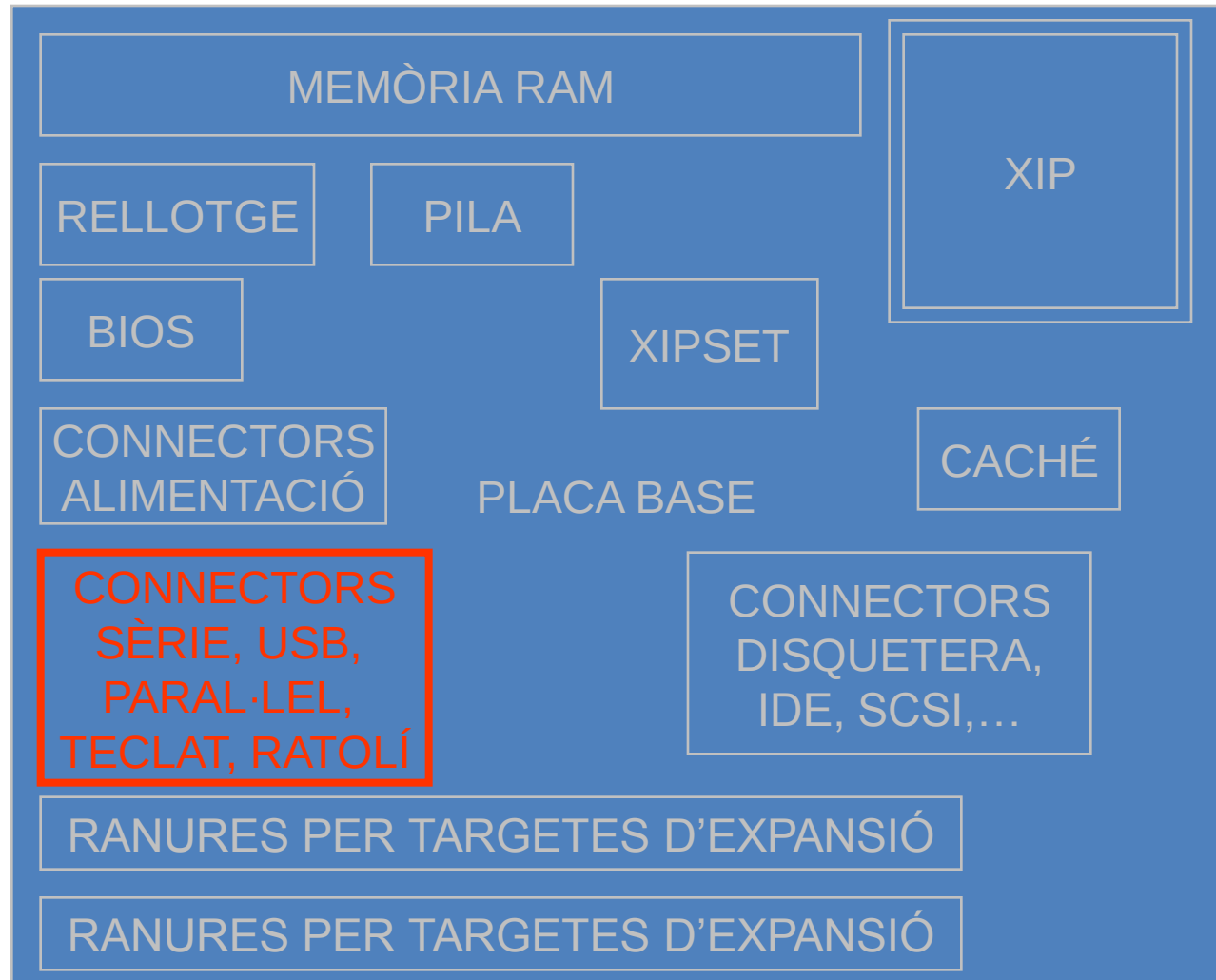
Rango para el tamaño del volumen	Tamaño del cluster (unidad de asignación) por omisión		
	FAT 16	FAT 32	NTFS 5
De 0 a 15 MB*	4 KB	no	0,5 KB
De 16 MB a 31 MB	0,5 KB	no	0,5 KB
De 32 MB a 63 MB	1 KB	no	0,5 KB
De 64 MB a 127 MB	2 KB	no	0,5 KB
De 128 MB a 255 MB	4 KB	no	0,5 KB
De 256 MB a 511 MB	8 KB	no	0,5 KB
De 512 MB a 1.023 MB	16 KB	4 Kb	1 KB
De 1.024 MB a 2.047 MB	32 KB	4 Kb	2 KB
De 2.048 MB a 4.095 MB	64 KB	4 Kb	4 KB
De 4.096 MB a 8.191 MB	128 KB**	4 Kb	5 KB
De 8.192 MB a 16.383 MB	256 KB**	8 KB	6 KB
De 16.384 MB a 32.767 MB	256 KB**	16 KB	7 KB
32.768 MB o mayores	256 KB**	16 KB	8 KB

* Por debajo de los 16 MB, los volúmenes FAT emplean un sistema de archivos FAT de 12 bits (FAT12).

** El soporte para particiones de 4 GB o particiones FAT aún mayores que utilizan clusters de 128 KB o 256 KB precisa unidades cuyos sectores sean mayores de 512 bytes.



FONT
D'ALIMENTACIÓ



Els dispositius externs són el ratolí, el teclat, la impressora, mòdem, ... es connecten a l'ordinador per mitjà dels connectors externs de la placa base. Destaquen:

- Connector de teclat (pot ser en format DIN (teclat gran) o PS2 (teclat petit))
- Connector de ratolí (pot ser en format connector de 9 pins o PS2)
- Connector sèrie (COM1 i COM2) per poder connectar dispositius com ratolins, mòdems, càmeres de fotos, ...
- Connector paral·lel (LPT1) per poder connectar la impressora
- Connector Midi/Joystick per poder connectar un teclat Midi o un Joystick per jugar
- Connectors USB, per poder connectar scaners, mòdems, ratolins, teclats, impressores, ...
- Connectors d'àudio (si la placa base porta incorporat l'àudio)
- Connector d'infrarojos (si la placa base el porta incorporat)





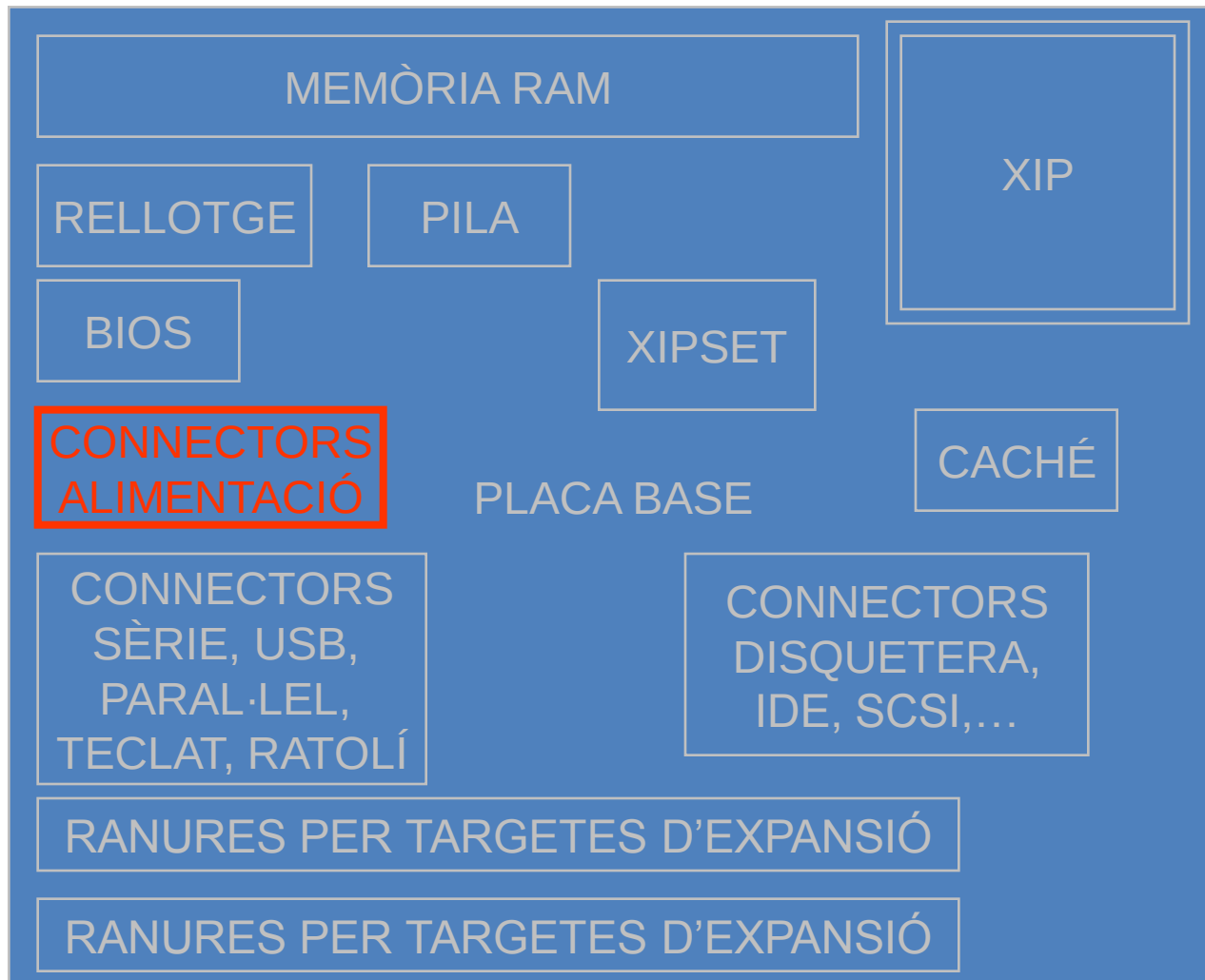
SATA in comparison to other buses

Name	Raw bandwidth (Mbit/s)	Transfer speed (MB/s)	Max. cable length (m)	Power provided	Devices per Channel
eSATA	3,000	300	2 with eSATA HBA (1 with passive adapter)	No ^[28]	1 (15 with port multiplier)
SATA 300	3,000	300	1	No	1 (15 with port multiplier)
SATA 150	1,500	150	1	No	1 per line
PATA 133	1,064	133	0.46 (18 in)	No	2
SAS 300	3,000	300	8	No	1 (16k with expanders)
SAS 150	1,500	150	8	No	1 (16k with expanders)
FireWire 3200	3,144	393	100; alternate cables available for >100 m	15 W, 12–25 V	63 (with hub)
FireWire 800	786	98.25	100 ^[29]	15 W, 12–25 V	63 (with hub)
FireWire 400	393	49.13	4.5 ^{[29][30]}	15 W, 12–25 V	63 (with hub)
USB 3.0*	5,000	500	3 ^[31]	4.5 W, 5 V	127 (with hub) ^[31]
USB 2.0	480	60	5 ^[32]	2.5 W, 5 V	127 (with hub)
Ultra-320 SCSI	2,560	320	12	No	15 (plus the HBA)
Fibre Channel over optic fiber	10,520	2,000	2–50,000	No	126 (16,777,216 with switches)
Fibre Channel over copper cable	4,000	400	12	No	126 (16,777,216 with switches)
InfiniBand 12× Quad-rate	120,000	12,000	5 (copper) ^{[33][34]} <10,000 (fiber)	No	1 with point to point Many with switched fabric

* USB 3.0 specification released to hardware vendors 17 November 2008.



FONT
D'ALIMENTACIÓ



La font d'alimentació del PC, és la encarregada de subministrar les tensions necessàries als circuits electrònics que componen la CPU.

Existeixen diferents formats de font d'alimentació segons el tipus de PC i placa base.

Dins de cada tipus de font d'alimentació també en trobem de diferents potències, segons el consum dels dispositius interns que hi anem a posar, així com diferents sistemes de ventilació per assolir uns millors resultats de refrigeració i reducció de soroll.

