

## UF2-Components d'un equip microinformàtic.

*NF1. Components d'un equip microinformàtic.*

**>> A8 - Targetes i dispositius d'expansió.**

## >> A8 - Targetes i dispositius d'expansió.

### >> Introducció.

Targetes controladores de disc.

Targetes gràfiques.

Targetes de só.

Targetes i dispositius de xarxa.

Altres targetes i dispositius.

# Introducció

- La funció principal d'una targeta o dispositius d'expansió és comunicar els elements perifèrics amb el bus del sistema de l'ordinador, afegint noves prestacions a les de la placa mare o bé millorant les existents.
- La majoria de targetes i dispositius actuals són Plug&Play i es configuren automàticament amb l'ajuda del sistema operatiu.
- En l'antic format AT hi havia moltes targetes que oferien ports de tipus sèrie, paral·lel, vídeo, xarxa... que s'havien de configurar mitjançant jumpers o programes específics. Actualment la majoria de ports bàsics estan integrats a la placa mare, possibilitant la reducció del cost de l'ordinador i la disminució del nombre d'slots de connexió.

## >> NF1.4 Targes i dispositius d'expansió.

Introducció.

### >> Targes controladores de disc.

Targes gràfiques.

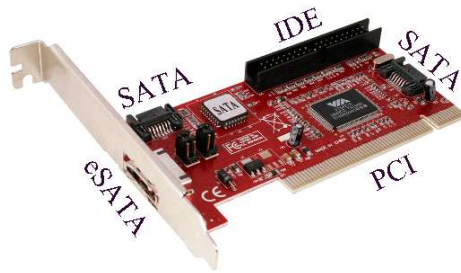
Targes de só.

Targes i dispositius de xarxa.

Altres targes i dispositius.

# Targetes controladores de disc

- Es coneix com a targeta controladora de disc el component hardware que:
  - permet la connexió de discs durs amb prestacions més elevades que les que les connexions IDE o SATA integrades a la placa mare.
  - permet millorar el rendiment i controlar les errades de disc oferint suport RAID (Redundant Array of Independent Disks) amb segmentació de la informació (RAID 0) i/o còpies mirall (RAID 1) sobre busos SATA, SAS o SCSI.



Targeta controladora de disc compatible amb IDE/SATA/eSATA



Targeta PCI per discs durs SATA  
(2 ports interns) (suport de RAID 0,1,0+1)



Targeta PCI-E per discs durs SAS (Serial Attached SCSI) (connectors 4 canals intern i 4 canals extern)  
(suport RAID 0,1,1+0)



Targeta PCI-E SCSI

# Targetes controladores de disc



Targeta amb array de 16 disc durs SATA en RAID

## >> NF1.4 Targes i dispositius d'expansió.

Introducció.

Targetes controladores de disc.

### >> Targetes gràfiques.

Targetes de só.

Targetes i dispositius de xarxa.

Altres targetes i dispositius.

# Targetes gràfiques

- La targeta gràfica és el component hardware que s'encarrega de generar la imatge que serà mostrada en el monitor.
- Antigament el port de video no estava integrat a la targeta i calia sempre tenir una targeta de video.
- Actualment les targetes de video permeten millorar el rendiment en aplicacions gràfiques o jocs que requereixen la generació d'imatges 3D i gran quantitat de càlculs, descarregant al xipset NorthBridge d'aquesta tasca.
- Tenen la seva pròpia BIOS actualitzable per software (Flash BIOS) i el seu propi xipset.



Targeta gràfica PCI-E



Targeta amb refrigeració líquida

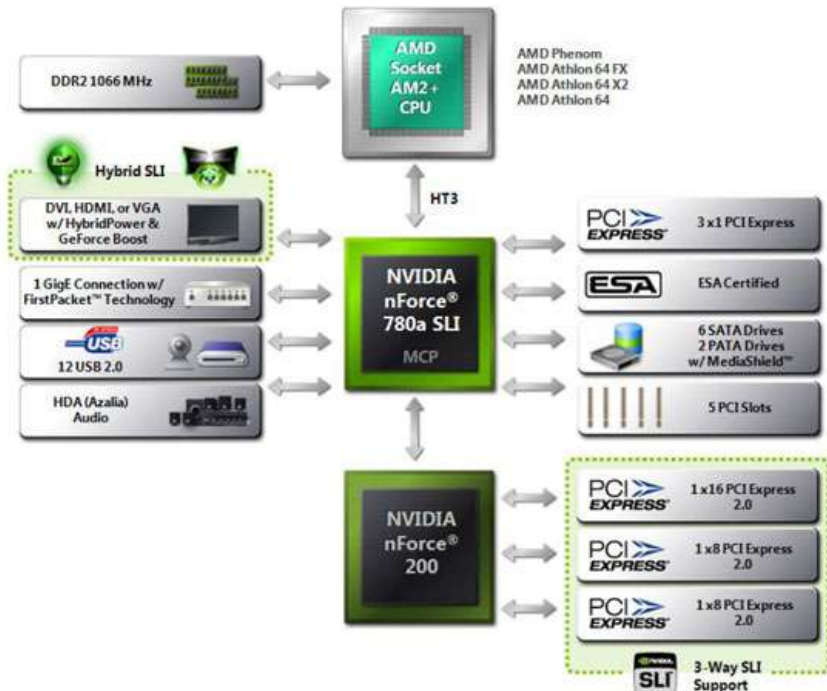


Targeta gràfica AGP

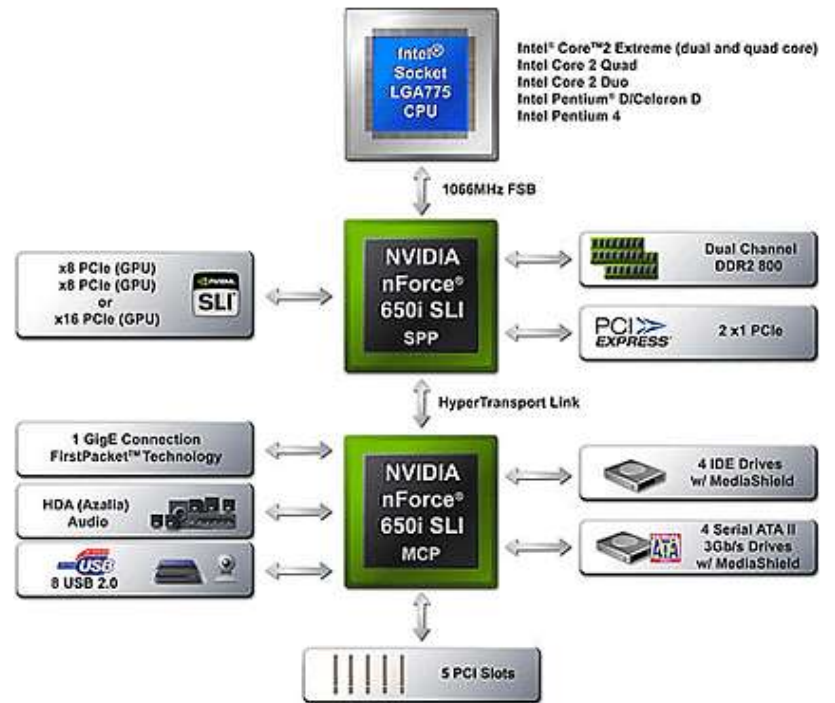


# Targetes gràfiques: Components

- Els principals components d'una targeta gràfica són:
  - Chipset gràfic
  - Memòria RAM
  - Interfícies amb la placa mare i altres components



NVIDIA nForce® 650i SLI™  
Block Diagram for Intel Architecture



© 2006 NVIDIA Corporation. All Rights Reserved.

# Targetes gràfiques: Components

- Chipset gràfic
  - És el circuit integrat que desenvolupa les principals operacions de la targeta gràfica. Antigament s'utilitzaven un conjunt de xips i per això s'anomena xipset.
  - Alguns treballen a més de 512 bits i poden guanyar en complexitat respecte alguns microprocessadors.
  - Quasi tots porten dissipador, ventilador o refrigeració ja que tenen els mateixos problemes d'escalfament que els microprocessadors.
  - Existeixen pocs fabricants de xipsets gràfics i els principals són AMD (ATI) i NVIDIA, això fa que diferents proveïdors de targetes puguin incorporar el mateix xipset. (els fabricants de xipsets gràfics també dissenyen xipsets per plaques mare).



# Targetes gràfiques:Components

- Memòria RAM

- La targeta gràfica té una memòria RAM pròpia on s'amagatzemen les dades a enviar al monitor i que pot utilitzar el xipset per efectuar càlculs i operacions.
- El tamany de la memòria pot arribar a ser superior a la quantitat de memòria RAM del sistema (algunes superen els 8GB).
- La tecnologia de memòria utilitzada actualment és la SDRAM del tipus GDDR3/GDDR4/GDDR5.

# Targetes gràfiques: Components

## • Memòria RAM

- Per saber la memòria que ocupa una imatge 2D cal multiplicar els pixels d'alçada, per els d'amplada i la profunditat de color (numero de bits per representar el color). Així una imatge 1024x768 amb 24 bits de color ( $2^{24}=16$  milions de colors) ocupa  $3 \text{ bytes} \times 1024 \times 768 = 2,25 \text{ MB}$ .
- Cal tenir en compte, però, que en ambients 3D la mateixa imatge ocupa el triple (6,75MB) ja que s'utilitzen 3 buffers (buffer frontal: amagatzema imatge mostrada, buffer de darrera: amagatzema la pròxima imatge que s'està processant, buffer z: amagatzema la informació requerida per la tercera dimensió)

Resolució	Tamany mapa de bits	RAM necessària
640 x 480	921.600 bytes	900K > 1 MB
800 x 600	1.440.000 bytes	1,37MB > 1.5 MB
1024 x 768	2.359.296 bytes	2,25MB > 2,5 MB
1152 x 864	2.985.984 bytes	2,85MB > 3 MB
1280 x 1024	3.932.160 bytes	3,75MB > 4 MB
Resolució	Tamany mapa de bits	RAM necessària

Exemple càlcul memòria necessària per imatges amb profunditat de color de 24 bits

# Targetes gràfiques: Interfícies

- Interfícies

- Com que la quantitat d'informació que ha de circular entre la CPU i la targeta gràfica no ha parat de créixer amb el temps, això ha obligat a utilitzar interfícies cada vegada més potents.
- Si el bus ISA era suficient amb MSDOS (pantalla monocrom de 80 columnesx24 línies), a partir de les versions Windows de S.O. i el 486 va aparèixer les alternatives VESA i PCI (si bé va ser aquest darrer el que es va popularitzar). Al final de 1990 van arribar els jocs amb imatges realistes 3D i van aparèixer les targetes acceleradores AGP que va evolucionar en diferents versions cada vegada més potents (AGP 2x, 4x, 8x,..). El 2003 va aparèixer el bus PCIe-X (amb el doble d'ample de bus que l'AGP 8x), que ha superat els busos PCI i AGP i és l'estàndard actual més utilitzat per interfície amb targeta gràfica.



Targeta gràfica PCI-Express 16x



Targeta gràfica PCI



Targeta gràfica AGP

# Targetes gràfiques: Paral·lelisme

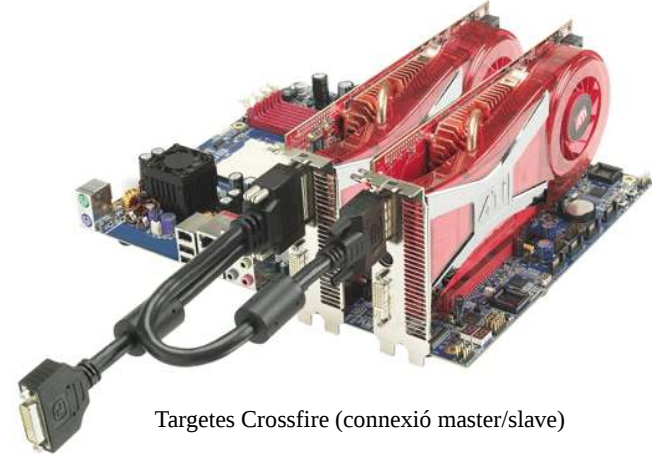
- **SISTEMES SLI (NVIDIA) I CROSSFIRE (ATI/AMD)**
  - Els sistemes SLI (Scalable Link Interface) i Crossfire (ATI/AMD) són sistemes de processament en paral·lel que permeten connectar targetes gràfiques perquè augmentin les seves capacitats de processament.
  - No cal que les targetes siguin de mateixa marca i model però sí de la mateixa GPU (Graphic Processor Unit) i compatibles amb la tecnologia (SLI o Crossfire). Si es connecten dues targetes que tinguin diferent capacitat de memòria, en aquest cas el resultat de memòria no serà la suma de les dues, sino el doble de la memòria de la més petita, perdent la capacitat restant.
  - Aquests sistemes permeten (en el cas de dues targetes gràfiques iguals) augmentar el rendiment entre un 75% i un 100%. No totes les aplicacions tenen el mateix augment de rendiment, tan sols l'obtidrem d'aquelles aplicacions dissenyades per utilitzar tota la potència de les GPU (com és el cas dels jocs més recents, programes de disseny CAD/CAM i la gran majoria d'aplicacions gràfiques actuals).
  - Una altra aplicació és la de visualització en varis monitors. Si es configura en mode multi GPU, només es pot utilitzar un monitor, però en mode d'una GPU es possible tenir un total de 4 monitors (dos per targeta) de forma simultània.

# Targetes gràfiques: Paral·lelisme

- Mètodes de paral·lelisme

- El programari distribueix la càrrega de treball de diferents formes:
  - SFR (Split Frame Rendering): analitza la imatge que s'ha de veure en un frame de video i divideix la càrrega equitativament entre les GPUs de les targetes.
  - AFR (Alternate Frame Rendering): cada frame és processat per una GPU de forma alterna, es a dir, un frame processat per la primera GPU i el segon per l'altra GPU.
  - Scicorring: es divideix cada frame en dues parts. Aquestes parts no han de ser iguals ja que l'extensió de la imatge que renderitza cada targeta s'assigna dinàmicament.
  - STB (Super Tile Board): divideix la imatge en petits trossos de 32x32 píxels creant una espècie de malla o tauler. En aquest cas cada targeta renderitza petits quadrats alterns de la imatgen dividida, superposant després les imatges generades per cada targeta, creant així la imatge que es mostrarà per pantalla.
  - ...

# Targetes gràfiques: Paral·lelisme



Targetes Crossfire (connexió master/slave)



Targetes Crossfire (amb 2 punts)

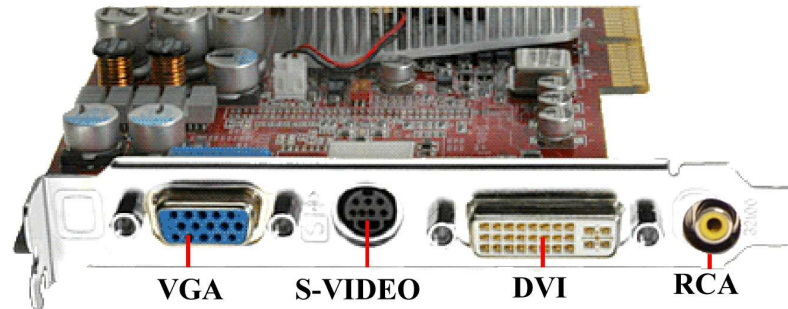


Targetes SLI (amb 1 pont)



# Targetes gràfiques: Ports

- Ports
  - Les targetes gràfiques ofereixen varis ports o connectors on es connecta el perifèric i per on es transmet informació gràfica.



# Targetes gràfiques: Ports

- Port VGA



- El port VGA (Video Graphics Array) és l'standard usat per enviar senyal de video analògic i que es troba en tots els sistemes PC. Antigament els Macs tenien un port més gran i requerien un adaptador per a pantalles VGA.
- Al port VGA s'hi poden connectar monitors que suportin varis standards: XGA, SXGA, UXGA....

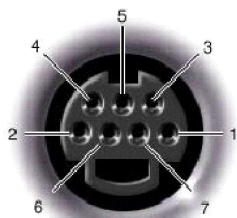
- Composite Video (RCA)



- El port de sortida RCA s'utilitza per a connectar TV analògica o videos analògics. En un sol cable incorpora les senyals de colors (crominància-Senyal de vermell/blau i verd) i de lluminància. A vegades també incorpora senyals d'audio si bé es més típic tenir-les en dos connectors a part (vermell-canal dret, blanc-canal esquerre). És àmpliament suportada en televisors analògics (tant PAL a Europa, com NTSC a EEUU)

# Targetes gràfiques: Ports

- S-Video (o Y/C Video)



- Abreujament de Separate-Video, es una tecnologia que s'utilitza per augmentar la qualitat que ofereix el RCA i que l'ha anat substituint com standard de video analògic. Separa la informació en 2 canals: els colors (cromitància) i la brillantor (luminància) enlloc de barrejar-los en un senyal. Produeix imatges més nítides que el RCA. S'utilitza per a connectar amb TV i DVD's analògics de qualitat millorada. Existeixen conversors simples de S-Video a RCA.
- Si bé l'standard S-Video defineix només un connector DIN de 4 pins, normalment es troben versions de 7 pins. Els pins 1-4 controlen la senyal S-Video i els pins 5,6,7 del mig són utilitzats pels diferents fabricants per senyals addicionals, i algun d'ells bastant sovint per oferir senyal de Composite video. Al no ser un standard fa que cada fabricant tingui el seu propi cable de 7 pins.

- ADC

- El ADC o Apple Display Connector pot ser trobat en alguns Macs. El port ADC disposa de video, alimentació i senyals USB entre el monitor i l'ordinador. Són específics dels Mac i no apareixen en els PC.



# Targetes gràfiques: Ports

- DVI
  - DVI o Digital Video Interface és l'standard de Digital Display Working Group per poder treballar amb monitors digitals o analògics. En els PC no sol estar integrat i s'utilitzen targetes i en els Mac pot estar integrat.
  - Hi ha 3 modalitats i 5 connectors.
  - Les modalitats són:
    - » DVI-D per a connexions digitals a monitors digitals,
    - » DVI-A per a connexions digitals a dispositius analògics com ara TV d'alta definició,
    - » DVI-I per a connexions digitals o analògiques.
  - Permet treballar amb resolucions molt més grans i té un ample de banda de vídeo d'alta definició (165Mhz-165 milions de píxels/segon). També és Plug and Play.
  - Hi ha conversors DVI a VGA i RCA.
  - Hi ha 5 tipus de connectors DVI: DVI-A, DVI-D (Single o Dual-Link) , DVI-I (Single o Dual Link)(el Dual Link millora l'ample de banda de vídeo i permet resolucions superiors a UXGA).
  - La majoria de targetes actuals ofereixen el connector Dual-Link DVI-I.

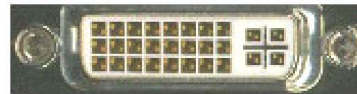


# Targetes gràfiques: Ports

- DVI



DVI-I Connector

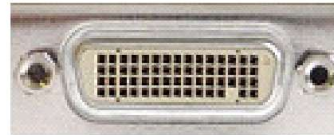


DVI-D Connector



# Targetes gràfiques: Ports

- VESA DMS-59
  - El connector Vesa DMS-59 és un standard per a video Digital o Analògic (com el DVI-I) de VESA, així com per suport de sistemes multi-monitor (varis monitors per una imatge). Pot ser referència per a alguns fabricants i ja existeixen targetes amb doble connector DMS-59 i DVI-I



ALGUNS DRETS RESERVATS.

Joan Coll i Teixidor

Marc Nicolau i Reixach

# Targetes gràfiques: Ports

- HDMI

- El port HDMI (High Definition Multimedia Interface) encara que no sigui només per vídeo és un nou estàndard que s'utilitza per transmetre conjuntament audio i vídeo digital (TV digital/DVD) i que s'incorpora a algunes targetes gràfiques.

Disposa d'un mecanisme de protecció de contingut.

Té un ample de banda de 340 MHz (10.2 Gbps) suficient per suportar totes les resolucions actuals de televisió d'alta resolució.

També transporta 8 canals d'audio a 192KHz de 24 bits i suporta varis formats com el Dolby Digital i DTS.

- És compatible enrera amb el DVI-I i el DVI-D, o sigui que amb DVI es pot mostrar les imatges a un monitor HDMI (sense perdre qualitat) però no escoltar el só.

Hi ha el connector tipus A de 19 pins i s'està treballant amb un tipus B per més alta resolució de 29 pins que suporta resolucions superiors a WQXGA 3200x2048. Cal veure quina versió d'HDMI suporta la targeta ja que segons aquesta pot treballar a més resolucions o velocitats.



Conversor DVI-HDMI

# Targetes gràfiques: Ports

- Displayport

El port Displayport és un estàndard de l'associació VESA, és lliure de llicències i cànons a diferència de l'HDMI, cosa que encareix el cost d'aquest darrer.

També pot transmetre àudio.

Suporta la resolució 4K.

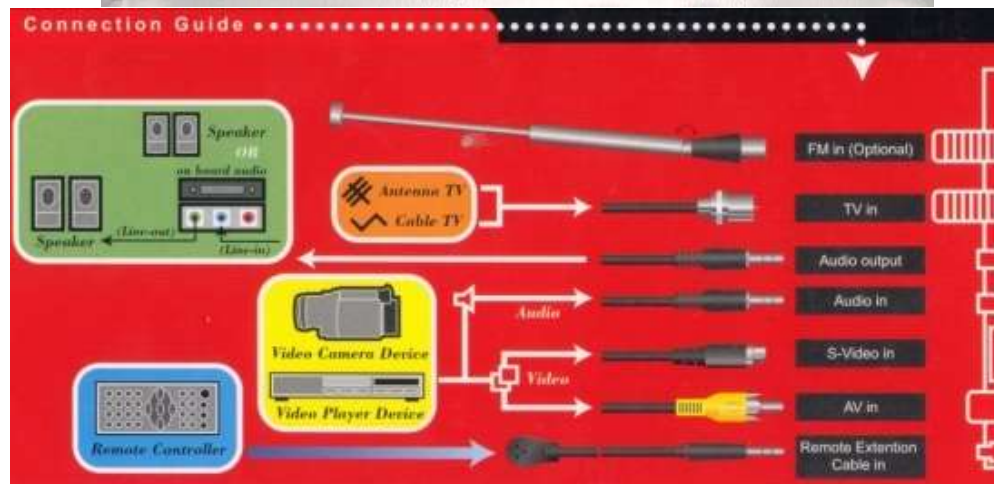
Permet utilitzar cables de fins 15 m però amb menys resolució.





# Targetes gràfiques: Ports

- Altres ports o connectors
  - En targetes capturadores de video hi pot haver-hi connectors per a receptor de FM, entrada de televisió (antena o cable), sortida d'audio compost (verd) , entrada de micro (rosa), a part dels explicats anteriorment.



# Targetes gràfiques: Conceptes

- Existeixen diferents conceptes relatius a les targetes gràfiques:
  - Acceleració 2D
  - Acceleració 3D
  - Llibreries gràfiques 3D
  - Compressió de vídeo digital
  - Resolució

# Targetes gràfiques: Conceptes

Actualment les targetes gràfiques tenen acceleració 2D i 3D, però què vol dir?

- Acceleració 2D
  - Capacitat que tenen les targetes gràfiques per generar elements gràfics bidimensionals en pantalla (linies, rectes, rectangles...) sense intervenció de la CPU.
  - Per dibuixar finestres (tipus windows) a la pantalla, si no disposem d'acceleració 2D, la CPU ha d'indicar tots els punts a la targeta gràfica i així perd molt temps de procés. Si en disposa només caldrà indicar-li els dos vertexs oposats a la targeta. Amb aquest acceleració , el rendiment millora molt més.
- Acceleració 3D
  - Les aplicacions de CAD (enginyeria i arquitectura) i jocs gràfics realistes en 3D van fer que apareixessin targetes acceleradores 3D que ajuden a la CPU a fer interseccions de cossos tridimensionals, il·luminar objectes en una escena, simular textures en la superfícies d'objectes i simulació d'efectes com les ombres, transparències o boira...

# Targetes gràfiques: Conceptes

## – Suport de llibreries gràfiques 3D

- Els programadors de software disposen d'un conjunt de funcions anomenades llibreries de funcions gràfiques en 3D i el suport que puguin tenir en una targeta determinada és important per tal de fer funcionar determinades aplicacions o jocs.
- Per sort existeixen uns standards que solen ser utilitzats per tots els fabricants i que possibiliten que els jocs puguin anar bé, independentment de la targeta. Les llibreries que es solen suportar són la Direct3D i/o la OpenGL (lliure).
- També hi ha llibreries propietàries com DirectX per aplicacions Windows.



## – Compressió de vídeo digital

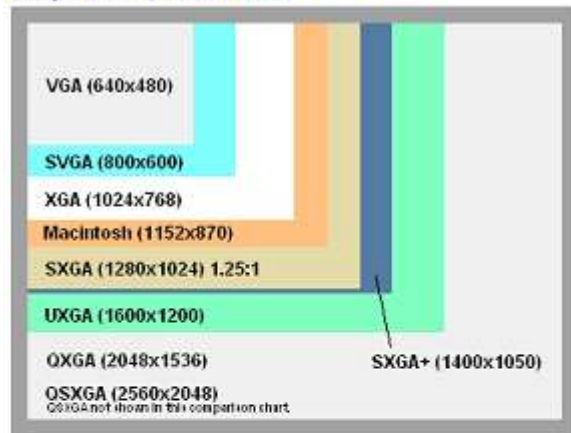
- Actualment s'utilitzen els ordinadors per tot tipus de tasques audiovisuals (editar vídeos domèstics, visionar DVD de vídeo, veure o gravar emissions de TV mitjançant targeta sintonitzadora... El vídeo digital (DVD, emissions de TV per satèl·lit, TDT) es transmet majoritàriament per un format anomenat MPEG-2 que aplica tècniques de compressió de vídeo que redueixen el seu tamany sense afectar la qualitat. Darrerament és molt popular el MPEG 4 amb les seves variants DIVX, XVID, QuickTime o WMV molt superior al MPEG-2. Direm que una targeta suporta compressió/descompressió de vídeo digital si és capaç de treballar com a mínim amb MPEG2 sense intervenció de la CPU.



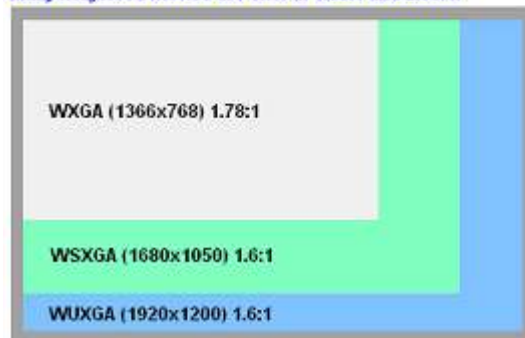
# Targetes gràfiques: Conceptes

## – Resolució

**STANDARD SCREEN RESOLUTIONS**  
These resolutions have a 1.33:1 (4:3) aspect ratio, except for SXGA, which is 1.25:1.



**WIDE SCREEN RESOLUTIONS**  
HDTV uses a 1.78:1 (16:9) aspect ratio.  
Many hollywood movies are shot at 1.85:1 and 2.35:1.



- Les resolucions que suporta un monitor (pixels horitzontals x pixels verticals) i algunes altres característiques (com a colors que pot representar) solen venir especificades per estandards ja que així els diferents fabricants de targetes i accessoris saben que pot funcionar amb equips de diferents fabricants.
- Qui té capacitat per fer-ho entre altres és la VESA (Video Electronics Standards Association) formada per més de 125 empreses mundials.
- Durant molt temps no hi va haver standard (entre la VGA i la XGA) ja que VESA no l'havia creat, això va fer que diferents fabricants oferissin l'anomenat SVGA o SuperVGA (800x600) i UVGA o Ultra-VGA (1024x768) encara que no fossin un standard. Cadascun tenia diferents especificacions. Posteriorment VESA va especificar nous standards per els nous monitors:

- CGA (Color Graphics Adapter) , EGA (Enhanced Graphics Adapter), VGA (Video Graphics Array) , XGA (Extended Graphics Array) , SXGA (Super Extended Graphics Array), UXGA (Ultra Extended Graphics Array), QXGA (Quad eXtended Graphics Array), QSXGA (Quad Super Extended Graphics Array),...
- WXGA (Wide Extended Graphics Array), WSXGA (Wide Super Extended Graphics Array), WUXGA (Widescreen Ultra eXtended Graphics Array), ...

## >> NF1.4 Targes i dispositius d'expansió.

Introducció.

Targetes controladores de disc.

Targetes gràfiques.

>> **Targetes de só.**

Targetes i dispositius de xarxa.

Altres targetes i dispositius.

# Targetes de só

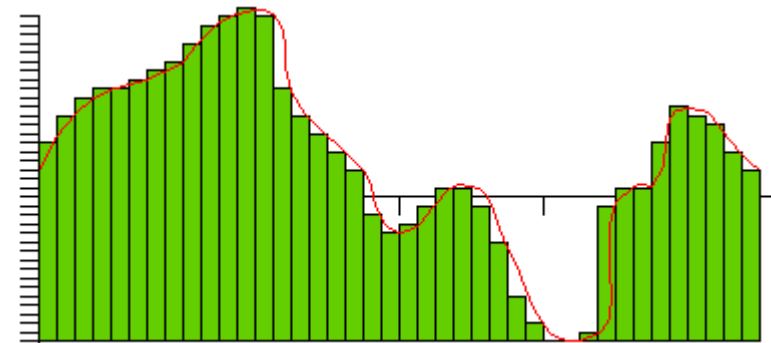
- Es coneix com a targeta de só el component hardware que s'encarrega de manegar la sortida o entrada de só.
- Antigament el port de só no estava integrat a la targeta i només es disposava d'una altaveu que avisava d'errors amb bips.
- Actualment les targetes de só permeten millorar la qualitat del só en aplicacions multimèdia i oferir só envolvent respecte als components d'audio que estan integrats a la placa mare.



Targeta de só amb suport só envolvent 7:1 de canals analògics

# Targetes de só: Conceptes

- ADC/DAC (Analogic to Digital Converter/Digital to Analogic converter)
  - ADC
    - La informació que té d'entrada una targeta de só és analògica ja que el só es transmet per l'aire en forma de vibració. Per guardar aquesta informació caldrà digitalitzar-la, mostrejant-la a una freqüència determinada (quan més alta la freqüència, més qualitat).
    - El mostreig i la digitalització la realitza un ADC o conversor analògic a digital i a la freqüència a que es mostreja se l'anomena freqüència de mostreig ("sampling rate") i és mesura en KHz.



Digitalització d'una ona analògica mitjançant una freqüència de mostreig

- DAC

- Per després sentir aquesta informació digitalitzada per uns altaveus caldrà fer el procés invers. La conversió d'un senyal digitalitzat a un senyal analògic la realitza un DAC o conversor digital a analògic.



# Targetes de só: Conceptes

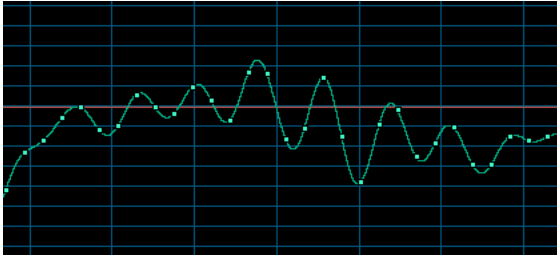
- Dúplex/Full dúplex:
  - Antigament les targetes de só podien reproduir i gravar però no al mateix temps (dúplex). Les targetes de só actuals permeten reproduir i gravar al mateix temps (full dúplex)
- Polifonia (veus).
  - La polifonia és un concepte important en la síntesi de partitures MIDI ja que ens indica el nombre d'instruments o veus que poden sonar alhora.
  - Podem trobar targetes professionals que suporten més de 300 veus, si bé també n'hi ha de 64, 128 o 256.

# Targetes de só: Conceptes

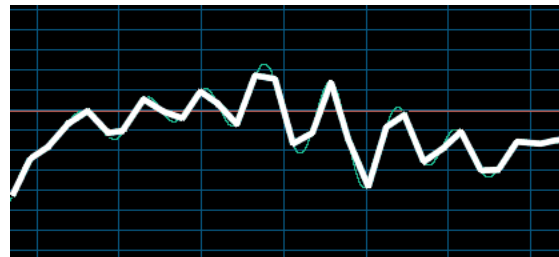
- bits
  - Quan es mostreja un senyal amb el ADC o bé quan es dóna una dada digital al DAC perquè el converteixi a senyal analògic es guarda amb un número determinat de bits. Quan més gran sigui el número de bits, més gran serà la qualitat del só.
  - La majoria de targetes solen treballar amb 24 bits (qualitat suficient), si bé en poden trobar d'antigues amb 16 o 20 bits (alerta a no confondre algun nom de tarja de só, com la SoundBlaster 64 o la Soundblaster 128 amb que treballa amb 64 o 128 bits, ja que aquest paràmetre es refereix a la polifonia).
  - Amb 24 bits podem tenir més de 16 milions de combinacions diferents ( $2^{24}$ ) per indicar-li a l'altaveu com ha de vibrar per produir el só que escoltarem.

# Targetes de só: Conceptes

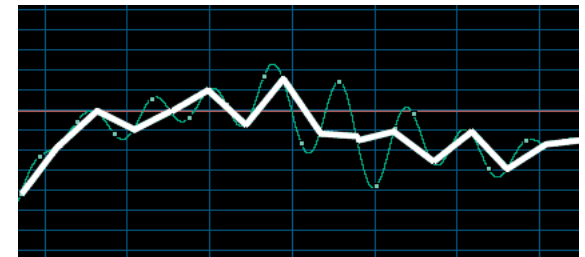
- Mostreig
  - Quan més alta és la freqüència de mostreig més qualitat tindrem en la gravació d'un senyal d'entrada.



Mostreig d'un senyal analògic



Reconstrucció d'un senyal analògic a partir d'una freqüència de mostreig



Reconstrucció d'un senyal analògic amb la meitat de la freqüència de mostreig anterior.  
>> pèrdua de qualitat

- La freqüència de mostreig mínima a que treballen les targetes de só és de 44,1KHz. Amb aquesta freqüència s'aconsegueix una qualitat de CD, suficient per aplicacions no professionals (la oïda humana és capaç de reconèixer uns 44.000 sons/segon, igual que la vista pot reconèixer 30 imatges/segon).
- Per aplicacions professionals en só, és millor disposar d'un marge de confiança, per això hi ha targetes que superen els 100KHz.

# Targetes de só: Conceptes

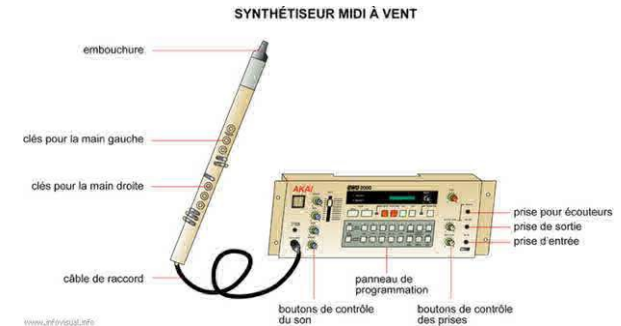
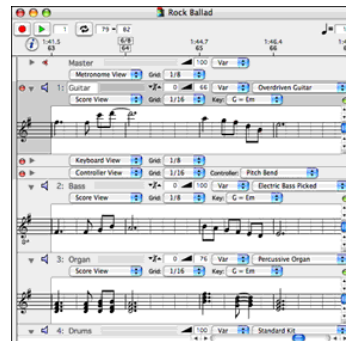
- Tamany . Compressió i Interpretació.
  - El só digital si es guarda sense comprimir (per exemple els fitxers .wav o els CD-Audio) té el problema que ocupa molt d'espai o memòria.
    - Per exemple una música o só sense comprimir mostrejada a 44,1KHz, amb 24 bits i estèreo (dos canals) ocupa  $44,1K \times 3bytes \times 2/s = 264,6KB$  per segon registrat, que és el mateix que 15,5MB/minut o quasi un Gigabyte per hora.
  - S'han desenvolupat formats matemàtics de compressió de só com l'MP3 o bé el protocol MIDI per aconseguir reduir el tamany dels arxius de só.



# Targetes de só: Conceptes

- MIDI.

- MIDI (Musical Instrument Digital Interface) es tracta d'un protocol estàndard que permet als ordinadors, sintetitzadors, seqüenciadors, controladors i altres dispositius musicals electrònics (teclats, pianos, violins, flautes, bateries, gaites MIDI...) comunicar-se i compartir informació per la generació de sons.



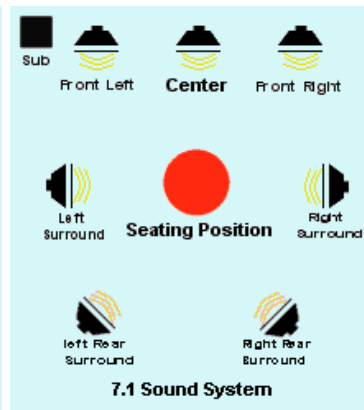
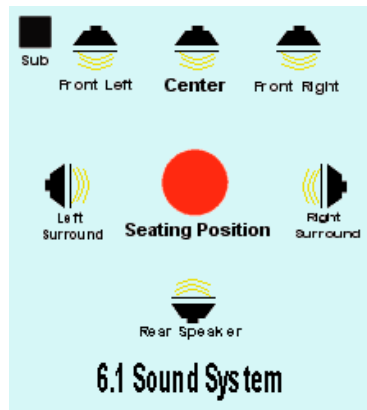
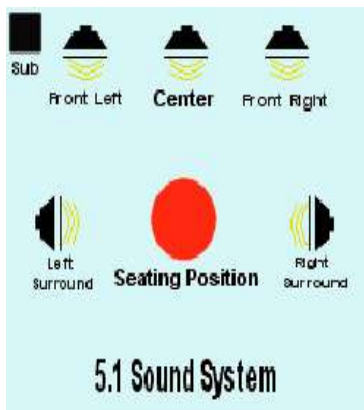
- A diferència d'altres mètodes, MIDI no guarda el só, sino que guarda principalment les notes que el componen i per això els fitxers MIDI són molt petits.
- Per reproduir les notes hi ha dues opcions:
  - Síntesi FM
  - Taula d'ones

# Targetes de só: Conceptes

- Síntesi MIDI.
  - Síntesi FM (Modulació de freqüència)
    - Solució econòmica per reproduir partitures MIDI
    - Mitjançant un petit processador, s'imita el só de les notes musicals d'un instrument mitjançant fórmules matemàtiques trigonomètriques
  - Síntesi per Taula d'ones (Wave table)
    - És guarden en la memòria de la targeta els sons de les notes gravades dels instruments reals, aconseguint millor qualitat que la síntesi FM.
    - Hi ha targetes on podem afegir memòria destinada a MIDI i també podem utilitzar la memòria de l'ordinador per guardar la taula d'ones.

# Targetes de só: Conceptes

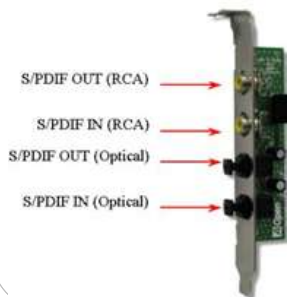
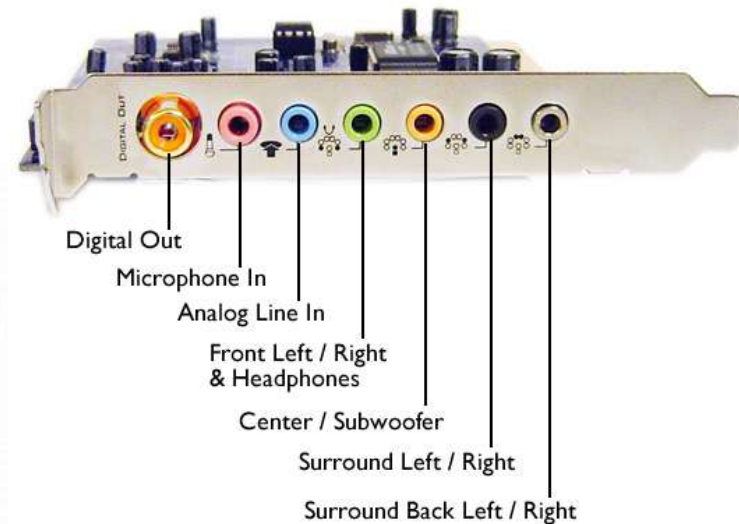
- Só envolvent (surround)
  - Amb les pel·lícules DVD i els jocs actuals s'ha potenciat que existeixin diferents canals de só per tal de situar altaveus a diferents posicions i augmentar el realisme del só.
  - Podem tenir 2 altaveus, 2 altaveus+1 subwoofer (per sons greus), 4 altaveus (só quadrofònic).
  - Parlarem, però de só envolvent amb 5+1 subwoofer (5.1), 6+1 subwoofer (6.1) i 7+1 subwoofer (7.1)



- Existeixen diferents especificacions per só envolvent (Direct Sound 3D/DirectX per entorns Windows, Dolby Digital, Dolby Surround Prologic, A3D, THX,...). No totes les targetes són compatibles amb aquestes especificacions i caldrà escollir quina ens interessa si bé les més utilitzades són les llibreries DirectX de Microsoft.

# Targetes de só: Ports

- Connexions d'entrada sortida
  - Les targetes de só més simples inclouen com a mínim una entrada de micròfon (rosa), una entrada analògica auxiliar (blava) i una sortida d'altaveu (verda).



- Les targetes que suporten só envoltent tenen més connexions per altaveus de tipus clavilla.
- Poden tenir també la interfície S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface) per intercanvi d'informació digital, que utilitza connexions coaxials (normalment connector RCA taronja) o òptiques (amb un connector TosLink i un tap d'aturada) per l'entrada/sortida de la targeta de só.
- El port MIDI (Musical Instrument Digital Interface) també s'utilitza per connectar sintetitzadors i altres instruments a l'ordinador.
- La targeta també pot oferir connexions FireWire i USB per connectar gravadores d'àudio o vídeo digital a la targeta de só.



# Targetes de só: Components

- Els components d'una tarja de só són:
  - ADC/DAC
  - DSP
  - Memòria
  - Connexions d'entrada/sortida
- ADC/DAC
  - Uns xips conversors ADC (analògic a digital) i DAC (digital a analògic) són necessàris per tractar el só entrant analògic i amagatzemar-lo en digital com per una vegada amagatzemat digital enviar-lo als altaveus en format analògic.
- DSP
  - El DSP (Digital Signal Processor) és un xip especialitzat en el tractament del só. Descarrega al microprocessador de tasques de càlcul i permet processar de forma simultània varis canals o múltiples sons.
- Memòria
  - Igual que una targeta gràfica la targeta de só té la seva pròpia memòria per processar de forma ràpida les dades. També en pot tenir expressament per síntesi MIDI amb taules de só o wavetables.

# Targetes de só: targeta interna o dispositiu extern

- A part de les targetes de só internes de tipus PCI-E i PCI, existeixen dispositius de só externs que es poden connectar a una interfície USB o Firewire.
  - Targetes de só internes



- Dispositius de só externs



## >> NF1.4 Targes i dispositius d'expansió.

Introducció.

Targetes controladores de disc.

Targetes gràfiques.

Targetes de só.

## >> Targetes i dispositius de xarxa.

Altres targetes i dispositius.

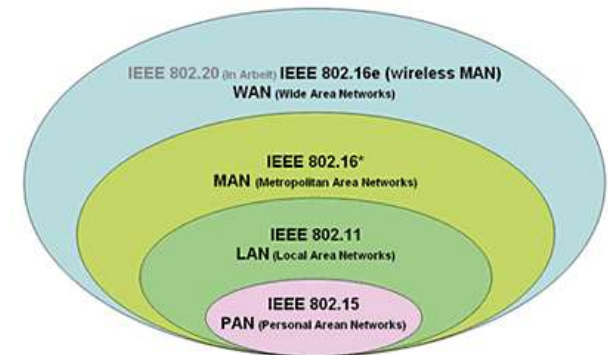
# Targetes i dispositius de xarxa

- Es coneix com a targeta de xarxa (NIC-network interface card) o dispositiu de xarxa a la interfície electrònica que permet a un ordinador o perifèric (p.e. impressora) connectar-se a una xarxa per compartir o utilitzar recursos compartits.
- Poden connectar-se a la xarxa per cable o de forma inalàmbrica.



# Targetes i dispositius de xarxa. Índex

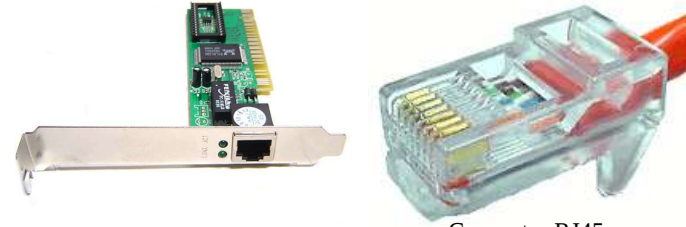
- Targetes i dispositius segons mitjà de connexió:
  - Connexió a xarxa mitjançant cable
    - Xarxa local (LAN)
      - Ethernet
    - Xarxa d'àrea extensa (MAN/WAN)
      - Mòdem
      - RDSI
      - ADSL
      - Cable
      - Fibra òptica
  - Connexió a xarxa inalàmbricament
    - Xarxa personal (PAN)
      - Bluetooth
      - Infrarojos
    - Xarxa local (LAN)
      - WIFI
    - Xarxa d'àrea metropolitana (MAN)
      - WIMAX
    - Xarxa d'àrea extensa (WAN)
      - Satèl·lit



Standards IEEE per connexions inalàmbriques

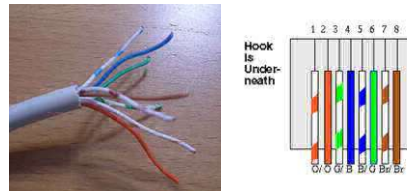
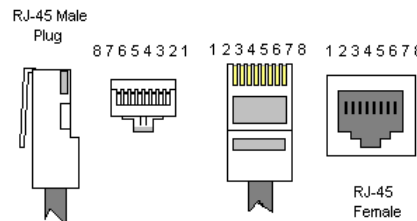
# Targetes i dispositius de xarxa cablejada.LAN.

- Segons mitjà de connexió:
  - Connexió a xarxa mitjançant cable
    - Xarxa local (LAN)
      - Protocol Ethernet:
        - » Ethernet (10Mbps)
        - » Fast Ethernet (100Mbps)
        - » Gigabit Ethernet (1000Mbps-1Gbps)
      - Cable utilitzat:
        - » Parell trenat (amb connector RJ45 de 8 contactes)
        - » *Coaxial (amb connector BNC) [obsolet]*



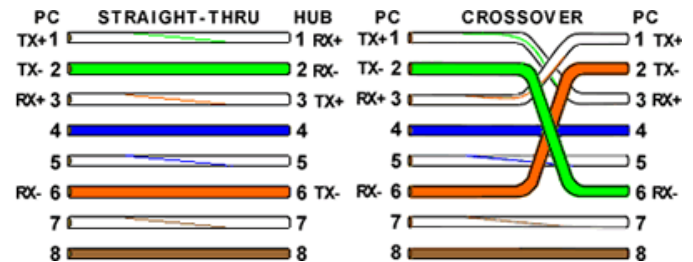
Connector RJ45

Pin	Senyals Ethernet 10/100Mbps	Senyals Gigabit Ethernet (1Gbps)
1	Tx Data	Tx A+
2	Tx Data-	Tx A-
3	Rx Data	Rx B+
4	N/C	Tx C+
5	N/C	Tx C-
6	Rx Data-	Rx B-
7	N/C	Rx D+
Pin	Senyals Ethernet 10/100Mbps	Senyals Gigabit Ethernet (1Gbps)



Coaxial i connector BNC

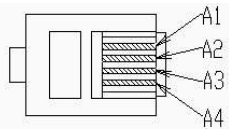
Cable trenat i Ethernet



Senyals i cablejat Ethernet

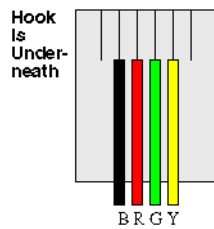
# Targetes i dispositius de xarxa cablejada.WAN.

- Xarxa d'àrea extensa (WAN)
  - Mòdem
    - » La connexió es fa mitjançant fils de coure a la línia telefònica convencional (Xarxa Telefònica Bàsica-RTB), una línia per on circulen les vibracions de veu mitjançant impulsos elèctrics de forma analògica.
    - » El mòdem és el dispositiu electrònic que modula (converteix de digital a analògic) i demodula (converteix d'analògic a digital) el senyal enviat o rebut.
    - » És una línia de baixa velocitat (2400bps, 14,4Kbps, 33,6kbps, 56Kbps)
    - » Pot ser intern (p.e. PCI) o extern (p.e. USB)
    - » El connector és el RJ11, similar al RJ45 de xarxa però amb quatre únics contactes dels que són suficient normalment els dos centrals.

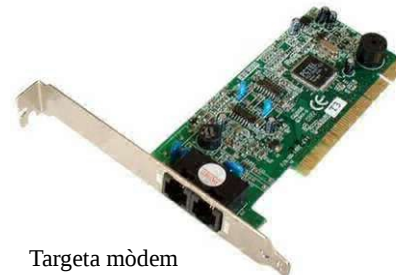


PIN	Signal Name
A1	Ground
A2	Rx (Data Input)
A3	Tx (Data Output)
A4	Vcc (Power)

Cablejat mòdem



Mòdem extern



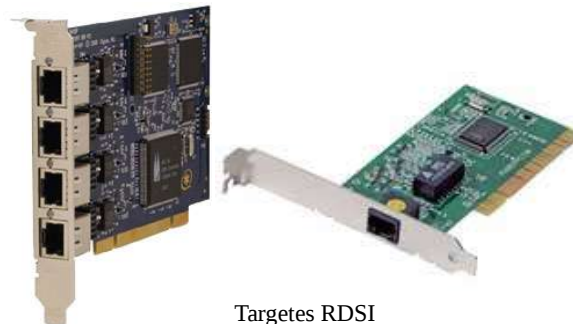
Targeta mòdem



Connector RJ11

## Targetes i dispositius de xarxa cablejada.WAN.

- RDSI (Xarxa Digital de Serveis Integrats)(IDSN en anglès)
  - » A diferència de les línies analògiques convencionals que necessiten un mòdem per convertir digital a analògic i a l'inversa, en aquest tipus de connexió la informació (encara que sigui de veu) es transmet digitalment i permet serveis avançats de veu (centraletes, contestadors, redireccionament,...).
  - » No cal mòdem però sí un adaptador de xarxa RDSI o targeta RDSI, per adequar la velocitat i la comunicació del PC amb la línia RDSI, i els telèfons i dispositius que es connectin també han de ser RDSI.
  - » Hi ha dos tipus d'accés:
    - BRI (Bàsic) amb 2 canals "B" o de dades que permeten 128Kbps
    - PRI (Primari)
      - E1- 30 canals "B" o de dades que permeten 2Mbps (Europa, Austràlia)
      - T1- 23 canals "B" o de dades que permeten 1Mbps (EEUU, Japó)
  - » Hi ha l'opció d'utilitzar la tecnologia ADSL sobre RDSI (fins 4Mbps).



Targetes RDSI



RDSI USB extern



RDSI extern



# Targetes i dispositius de xarxa cablejada.WAN.

- ADSL (Línia d'Abonat Digital Asimètrica)(Asymmetric Digital Subscriber Line)
  - » Línia digital d'alta velocitat utilitzant la línia telefònica convencional.
  - » De l'ampla de banda de freqüències utilitza un canal per la veu i dos canals amb freqüències que no són utilitzades per la veu per transmetre o rebre informació (amb velocitats diferents per baixada/pujada > asimètriques)
  - » Amb l'ADSL és possible parlar per telèfon i utilitzar una connexió a internet mitjançant l'ús d'uns filtres anomenats splitters o discriminadors als telèfons que filtren els dos canals d'alta velocitat de la veu.
  - » Per connectar l'ordinador amb ADSL s'utilitza un mòdem(un usuari) o un router(varis usuaris) ADSL que poden ser interns o el més habitual externs.
  - » L'accés dels usuaris al mòdem/router ADSL pot ser cablejat o inalàmbric (WIFI)
  - » Les velocitats varien segons la tecnologia ADSL utilitzada i la distància a la central, però orientativament són:



Targeta ADSL



Mòdem ADSL

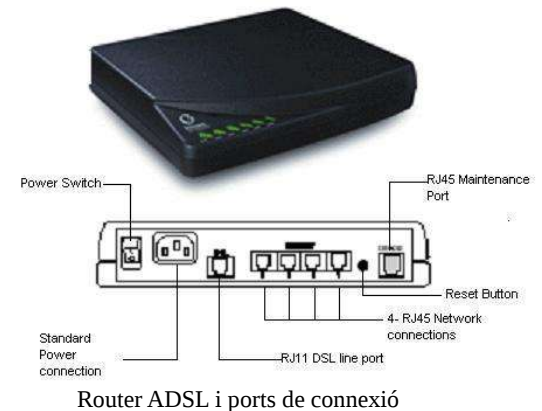


Splitter

Router ADSL amb accés inalàmbric pels usuaris (WIFI)

Velocitats ADSL

	ADSL	ADSL2	ADSL2+
Velocitat màxima de desàrrega	8 Mbps	12 Mbps	24 Mbps
Velocitat màxima de pujada	1 Mbps	1 Mbps	1,2 Mbps
Distància màxima a centraleta	2 km	2,5 km	2,5 km
Temps de sincronització	10 a 30 s	3 s	3 s



Router ADSL i ports de connexió

# Targetes i dispositius de xarxa cablejada.WAN.

## – Cable

- » Aquest sistema de connexió a xarxes d'àrea extensa utilitzat per oferir tot tipus de serveis (principalment CATV- Televisió per cable) no pot utilitzar línies telefòniques convencionals i és necessari que un cable coaxial arribi directament a l'usuari.
- » S'utilitzen connexions multipunt amb el proveïdor d'accés, on molts usuaris comparteixen el mateix cable, enlloc d'establir una connexió directa o punt a punt.
- » S'aprofita l'ampla de banda que no s'utilitza pels senyals de televisió (es reserva només un ample de banda de 6MHz per la TV dels centenars de MHz que poden circular pel cable coaxial). Això permet als usuaris o veïns connectats tenir a més una connexió telefònica i d'Internet. Quan més usuaris estiguin connectats però menor serà la velocitat.
- » Aquesta tecnologia pot proporcionar velocitats de 30Mbps.
- » El node o punt de connexió a la xarxa externa (que pot ser de fibra òptica), situat a un màxim de 500m pot donar servei entre 500 i 2000 usuaris i per cada usuari hi haurà un dispositiu cablemòdem.
- » El cablemòdem és un mòdem que es connecta al cable enlloc de la xarxa telefònica convencional, i que permet la connexió d'ordinador, televisió i telèfon. L'ordinador es connectarà amb una targeta de xarxa Ethernet convencional al cablemòdem o bé inalàmbriquem.
- » El cablemòdem conté els següents elements:



Cablemòdem

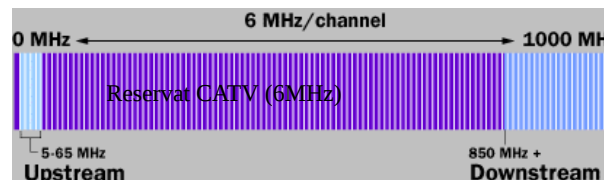
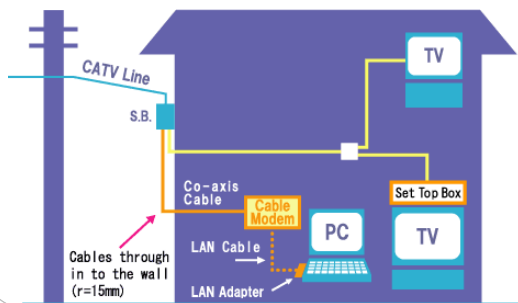
un sintonitzador que filtra els grups de freqüències utilitzades

un demodulador que converteix la senyal analògica a digital

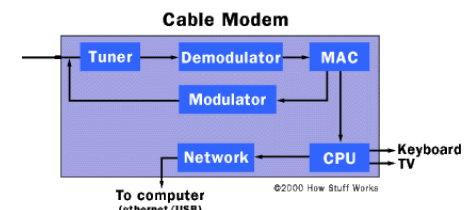
un modulador que transforma la informació enviada pel ordinador o teclat a analògica

un dispositiu MAC (media access control) que manega tots els protocols usats

un microprocessador que controla tots el processos (p.e. Motorola Power PC)



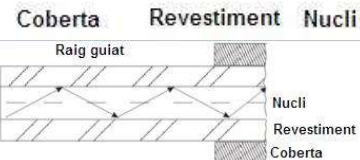
Distribució de l'ample de banda d'un cable coaxial



Elements d'un cablemòdem

# Targetes i dispositius de xarxa cablejada.WAN.

- Xarxa d'àrea extensa (WAN)
  - Fibra òptica



Components fibra òptica



FC:



SC:



LC:



ST:

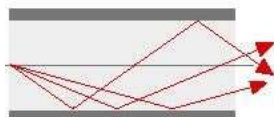


MU:

Connectors



Fibra Monomode



Fibra Multimode

- » La fibra òptica és un filament flexible de secció circular fet d'algun tipus de vidre (polisilici) o plàstic (per curtes distàncies) capaç de transportar feixos de llum en el seu interior.
- » No és susceptible a interferències electromagnètiques, admet un gran ample de banda i permet enllaços de gran distància sense repetidors.
- » Les fonts de llum utilitzades són els LED (per LAN) i els làsers (per WAN) .
- » La fibra òptica està formada per tres parts diferenciades:

**Nucli:** Filament transparent fet d'algun tipus de vidre o plàstic el diàmetre del qual està comprès entre 8 i 600 micres depenent del tipus de fibra òptica. Té un índex de refracció alt.

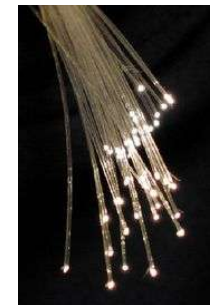
**Revestiment:** Permet retenir la llum dins el nucli i provocar la reflexió total d'aquesta. Per a que això sigui possible, l'índex de refracció del revestiment ha de ser inferior al del nucli.

**Coberta:** Protegeix la fibra fent-la més robusta i evitant que es malmeti. Està formada per material plàstic

- » Pot oferir velocitats superiors als 320Gb/s (p.e. amb 32 rajos x 10Gb/s en una multimode)
- » Tipus de fibra: Monomode (transporta un sol senyal i el seu abast sense repetidor pot arribar als 300km) i Multimode (transporta varis senyals i el seu abast sense repetidor sol ser inferior a 1km)
- » Es poden utilitzar targetes de fibra òptica per transmissió Ethernet



Targetes Ethernet per fibra òptica



# Targetes i dispositius de xarxa inalàmbrica.PAN.

## – Connexió a xarxa inalàmbricament:

- Xarxa personal (PAN)

- Bluetooth (IEEE812.15.1)

- » Estàndard que possibilita la comunicació per veu i dades de forma segura per un enllaç inalàmbric. Hi ha varies versions de l'estàndard.

Bluetooth v.1.1

Bluetooth v.1.2 (permet coexistir WIFI amb Bluetooth, qualitat per veu, configuració ràpida)

Bluetooth v.2.0 (soluciona alguns errors 1.2 i augmenta velocitat fins 3Mbps)

- » Segons l'abast (sense obstacles) es poden classificar per classes:

Classe 1: 100mW>aprox.100m., Classe 2: 2,5mW>aprox. 20m., Classe 3: 1mW>aprox.1m.

- » La velocitat es troba entre 720Kbps i 3Mbps.

- » L'utilitzen a part d'ordinadors, telèfons, PDA's, impressores, càmeres...

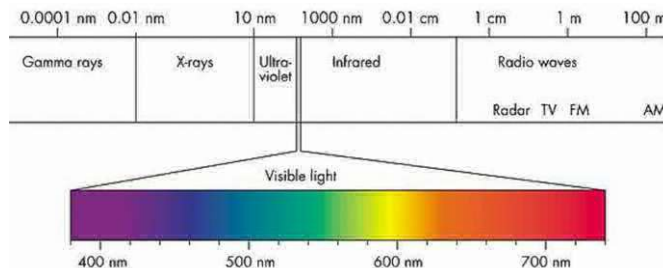
- » El nom prové del rei danès i norueg Harald Blåtand que van traduir a l'anglès com Harold Bluetooth (Dent Blava, encara que en llengua danesa significa 'de cutis fosca') conegut per unificar les tribus noruegues, sueques i daneses, com Bluetooth intenta unir diferents tecnologies com les dels ordinadors, els telèfons mòbils i la resta de perifèrics. El símbol de Bluetooth és la unió de les runes nòrdiques (escriptura antiga) de les lletres H i B.



# Targetes i dispositius de xarxa inalàmbrica.PAN.

## – Infrarojos

- » L'estàndard IrDA (Infrared Data Association) defineix la forma en que s'han de comunicar diferents dispositius mitjançant rajos infrarojos.
- » EL seu abast és de tan sols un metre i en línia recta (màxim 15 graus de desviació).
- » Pot arribar a unes velocitats de 4Mbps, 16Mbps (VFIR-Very Fast Infrared) i 100Mbps (UFIR-Ultra Fast Infrared)
- » Existeixen molts dispositius amb que es pot comunicar via infrarojos com ara altres ordinadors, mòbils, PDA, càmeres digitals,...



# Targetes i dispositius de xarxa inalàmbrica.LAN.

- Xarxa local (LAN)
  - WIFI (Wireless Fidelity) (estàndard IEEE 802.11)

» Varis estàndards:

IEEE 802.11b: 11Mbps (abast 30 metres)

IEEE 802.11g: 54Mbps (abast 30 metres)

IEEE 802.11n: 540Mbps (abast 50 metres)

- » Per accedir a una xarxa mitjançant WIFI es necessita una targeta, mòdem, router o adaptador WIFI i que estigui en l'àmbit de cobertura un Access Point.
- » Actualment el WIFI no només s'ha popularitzat en els ordinadors sino també en consoles de joc, electrodomèstics,...
- » És important protegir l'accés, p.e. amb protocols com el WPA (enlloc del WEP)



Cable/DSL  
Wired Macs & PCs

Router ADSL WIFI



Mòdem WIFI



Targeta PCMCIA WIFI



Adaptador USB WIFI

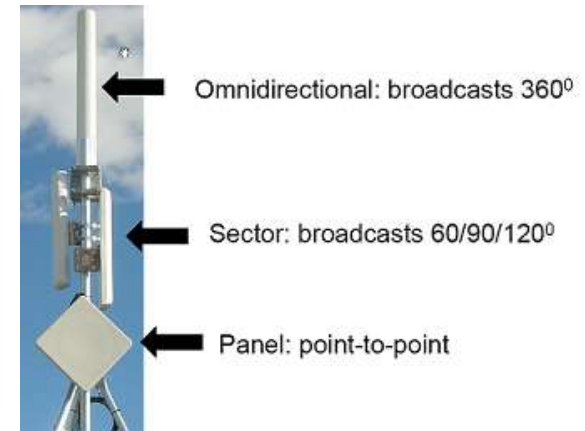
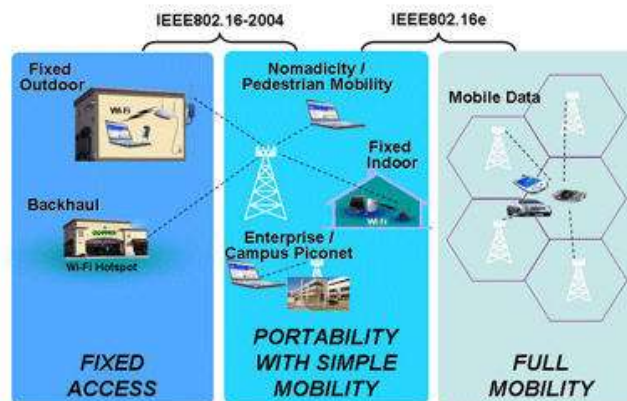
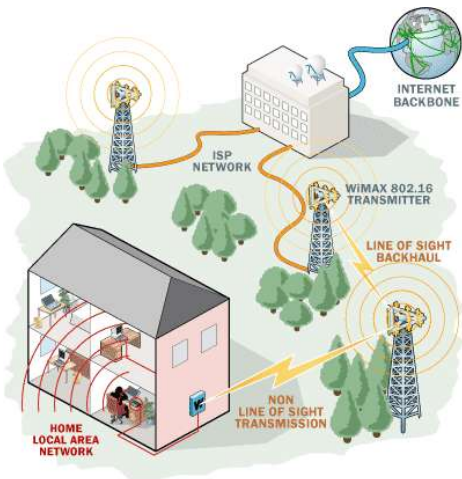


Targeta PCI WIFI

# Targetes i dispositius de xarxa inalàmbrica.MAN.

- Xarxa d'àrea metropolitana (MAN)
  - WIMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

- » Tecnologia utilitzada per xarxes d'àrea metropolitana amb receptor de punt fix (IEEE802.16d) o xarxes d'àrea metropolitana amb receptor de punt mòbil (IEEE802.16e)
- » Es poden comunicar distàncies superiors als 50km i amb velocitats de 70Mbps.
- » És necessària una antena i un router o targeta Wimax.
- » Es combina normalment amb la tecnologia WIFI



## Targetes i dispositius de xarxa inalàmbrica.WAN.

### – Satèl·lit

- » L'accés a Internet mitjançant satèl·lit s'aconsegueix amb targetes de recepció de dades via satèl·lit
- » El sistema de connexió generalment és un sistema híbrid se satèl·lit i telèfon ja que excepte instal·lacions especials l'usuari no pot fer les peticions directament al satèl·lit, si bé pot rebre la informació sol·licitada.
- » S'ha de tenir instal·lada una antena parabòlica digital, un accés telefònic a Internet (mòdem, RDSI, ADSL, cable,...), una targeta receptora per PC, un programari específic i una subscripció a un proveïdor de satèl·lit.
- » Es pot arribar a velocitats de recepció de 3,2Gbits/s si bé sol estar limitada a menys.



Targeta satèl·lit



Antena satèl·lit



## >> NF1.4 Targes i dispositius d'expansió.

Introducció.

Targetes controladores de disc.

Targetes gràfiques.

Targetes de só.

Targetes i dispositius de xarxa.

>> **Altres targetes i dispositius.**

# Altres targetes i dispositius

- Targetes i dispositius hub
  - Les targetes i dispositius hub permeten oferir o ampliar la quantitat de ports o busos de que disposa l'ordinador (p.e. hub USB, hub Firewire,...)



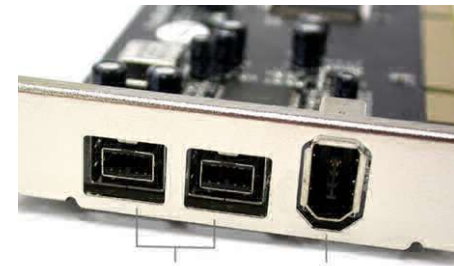
Targeta hub USB



Dispositiu hub USB



Targeta hub firewire


 1394B 1394A  
 Detall targeta hub firewire

- Targetes i dispositius de propòsit específic
  - Les targetes i dispositius de propòsit específic engloben connexió a càmeres de seguretat, lectors de targetes de barres, lectors de targetes de memòria de càmeres digitals, terminals biomètrics, ... per les que el fabricant de l'aplicació ha dissenyat la seva pròpia targeta o el seu propi dispositiu, si bé hi ha tendència a utilitzar cada vegada més la connexió Ethernet, USB o Firewire enlloc de targetes.


 Targeta  
 convertidora  
 senyal audio  
 analògic (p.e.  
 disc vinil,  
 cassette) a digital
Targeta lectora  
de memòriesTargeta control  
càmeres