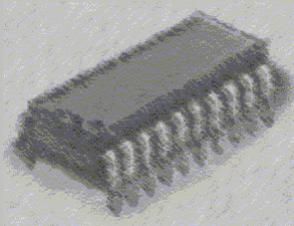


Tema 6. Periféricos y entrada-salida



Estructura de Computadores

I. T. Informática de Gestión / Sistemas

Curso 2008-2009

Tema 6:

Transparencia: 2 / 93

Periféricos y entrada-salida

Índice

- Estructura del PC: componentes
- Características del sistema de entrada-salida
- Gestión de la comunicación en la entrada-salida:
 - Selección del periférico
 - Sincronización CPU-periférico
- E/S y sistema operativo



Departamento de Automática
Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Estructura de Computadores
I. T. I. de Gestión / Sistemas

Estructura de un PC (I)

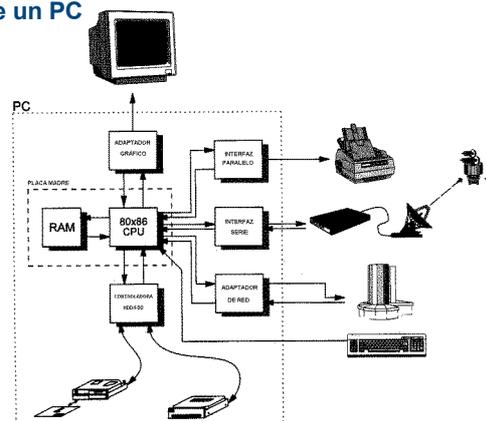
Principales componentes de un PC

- Microprocesador 80x86. Hace referencia a un microprocesador de la familia 80x86 de Intel: 8086, 80186, 80286, 80386, 80486, Pentium o de los K6, K7 de AMD
- Memoria principal. RAM
- Necesidad de almacenamiento de información: disco duro, CD-ROM, Zip, disqueteras
- Casi todo PC tiene un interfaz paralelo, llamado PRN, LPT1, LPT2 o LPT3, al cual se puede conectar una impresora
- Interfaz Serie (COM1, COM2, ..., COM4). A veces llamado interfaz de comunicación (donde se conecta el módem para la comunicación con otros ordenadores a través de la red telefónica o de datos)
- Adaptador de Red, para conectarse a una red de área local (LAN). Posibilidad de comunicación con otro PC que tenga un adaptador de red, o con un supercomputador



Estructura de un PC (II)

Estructura de bloques de un PC



Estructura de un PC (V)

La placa base (III) Microprocesadores (I)

8086/8088 (PC, PCjr, XT)

- Bus de datos de 16 bits (8088 = 8 bits)
- Bus de direcciones de 20 bits (1 Mb)
- Reloj a 4,77 MHz

80286 (AT)

- Bus de datos de 16 bits
- Bus de direcciones de 24 bits (16 Mb)
- Reloj a 6, 8 y 12 MHz

80386

- Bus de datos de 32 bits
- Bus de direcciones de 32 bits (en el DX), 4 Gb.
- Reloj a 16, 20, 25, 33 y 40 MHz



Estructura de un PC (VI)

La placa base (IV) Microprocesadores (II)

80486

- Bus de datos de 32 bits
- Bus de direcciones de 32 bits (4 Gb)
- Reloj a 25, 33, 50, 66 y 100 MHz
- Integrados:
 - Coprocesador matemático (en el DX)
 - Memoria Caché (8k)

PENTIUM, PENTIUM PRO, PII, PIII, PIV AMD K5, AMD K6, AMD K7

- Bus de datos de 64 bits
- Bus de direcciones de más de 32 bits (>4 Gb)
- Reloj a 60, 66, 100, 133, 166, 200, 300, 400, ..., 3 GHz, 3.2 GHz, 3.6 GHz



Estructura de un PC (VII) La placa base (V) Microprocesadores (y III)

Futuro de los procesadores

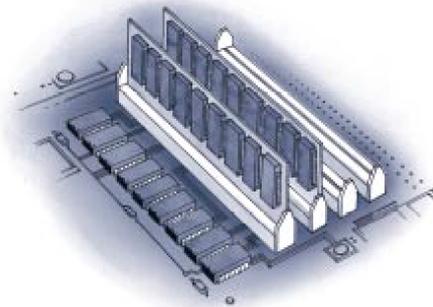
- ¿2007 adiós definitivo a los procesadores de 32 bits? O, ¿Procesadores con doble y cuádruple núcleo?
- Ventajas mayor capacidad de direccionamiento de memoria. Se dispondrá de un espacio virtual de 52 bits y de memoria física de 48 bits en el caso de los AMD
- **Apple** presentó el **PowerPC G5** con tecnología de 64 bits
- **AMD Athlon 64**. Incorpora 8 nuevos registros que se extiende de los de 32 por compatibilidad.
- **Intel Prescott**. Tecnología de 90nm = 0,09 micras. SSE3. 3,8-5GHz
- **VIA Eden ULV** de 500MHz, la CPU x86 con más eficiencia energética del mundo (consumo máximo 1 vatio) Si se le añade el procesador de medios **VIA CX700/M** se llega a un máximo de 10 vatios
- **Aleutia E1** un miniordenador de sobremesa que destaca por un consumo muy reducido, de 8 vatios.



Estructura de un PC (VIII) La placa base (VI) Memoria (I)

Memoria Principal

- La memoria principal o RAM está dividida en bancos o módulos. La memoria sólo se puede extender banco a banco, si no, no será reconocida por el PC
- Tipos de RAM
 - Estática
 - Dinámica
- Módulos de memoria



Estructura de un PC (IX) La placa base (VII) Memoria (II)

Memoria SDRAM, DDR SDRAM y RDRAM

- **SDRAM:** la memoria se llama realmente SDR SDRAM, Single Data Rate, es capaz de realizar una operación por ciclo de reloj
- **DDR2 SDRAM:** es capaz de realizar dos operaciones por ciclo de reloj, el nombre viene de Dual Data Rate SDRAM
- **RDRAM:** facilita la expansión de memoria ya que permite añadir a cada módulo varios bancos individuales. Además envía los datos en pequeños paquetes mediante comunicación serie
- **DDR3 SDRAM:** es el sucesor del DDR2. Funciona a 1066 MHz, la misma velocidad que el bus frontal del Pentium 4 más rápido. Ahorra un 40% de energía. Puede transferir datos a una tasa efectiva de 800-1600 MHz



Estructura de un PC (X) La placa base (VIII) Memoria (y III)

Memoria Caché

- Memoria CACHE. Menor tamaño, mucho más rápida (5-6 ns) que la memoria principal.
- Funcionamiento de la caché. Controlador de caché.
- Los procesadores por encima de los 25 MHz suelen tener caché.
- Tipos de memoria caché:
 - Principal o de nivel 1: L1
 - Secundaria o de nivel 2: L2
- Los microprocesadores más modernos incluyen caché integrada (L1, y en algunos L2).



Estructura de un PC (XI) La placa base (IX) Buses (I)

Buses de expansión

- **ISA** (Industry of Standard Architecture)
 - Es la primera arquitectura estándar de bus.
 - Puede trabajar con tarjetas de 8 ó 16 bits.
- **EISA** (Extended Industry of Standard Architecture)
 - Especificación abierta para buses de 32 bits, basada en ISA.
 - La forma del slot es idéntica a la del bus ISA, solo que tiene dos niveles. El nivel de arriba corresponde a lo que sería el ISA estándar, mientras que el de abajo sería el EISA. De esta forma se consigue la compatibilidad.
- **MCA** (Micro Channel)
 - Arquitectura propuesta por IBM (necesita licencia) en sustitución del ISA. Diseñado para aprovechar las posibilidades del 80386 y el OS/2 y con orientación de futuro, no mantiene compatibilidad con ISA.
 - Bus de expansión de 32 bits



Estructura de un PC (XII) La placa base (X) Buses (y II)

Buses locales

- La tecnología de bus local aumenta la velocidad poniendo los periféricos (controladores de video por ejemplo) directamente a los buses de la CPU. Bus de 32 bits a la velocidad del reloj.
- **VL-BUS de VESA** (Video Electronics Standards Association).
 - Un conector de 32 bits de tipo MCA se engancha al bus local junto a una ranura de expansión de tipo ISA. Conecta hasta 3 periféricos
- **PCI** de Intel (Peripheral Component Interconnect).
 - Es una especificación que está diseñada para acomodar CPUs más rápidas sin requerir un constante rediseño y actualización de los periféricos. Permite hasta 10 periféricos conectados al bus PCI. Puede realizar conexiones de 32 ó 64 bits con la CPU. Es más compleja su fabricación que la VL-BUS.
- **AGP** (Accelerated Graphics Port)
 - Es un puerto sólo un periférico. 32 bits. Para tarjetas gráficas
- **PCI.EXPRESS**
 - Mejora el PCI. Bus serie. Estructurado en enlaces punto a punto. (250MB/s y enlace) Máximo ancho de banda 8 GB/s (250MB/s x 32 enlaces)



Estructura de un PC (XIII) La placa base (y XI) Timer

El timer tiene varias funciones, entre ellas:

- Actualizar el reloj y la fecha interna del sistema operativo.
- Si la memoria principal es DRAM (Dynamic RAM) el timer controla el tiempo de refresco.
- Producción de sonidos a través del altavoz interno del PC.

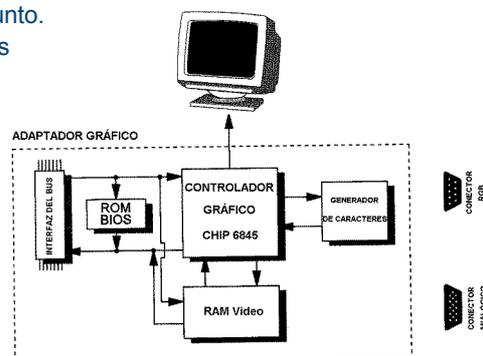
Aplicaciones:

- Fecha y hora
- Cronometrado
- Bucles de espera
- Control en tiempo real
- Alarmas



Estructura de un PC (XIV) Monitores (I)

- Parte esencial de un PC para el usuario es el monitor.
- Adaptador gráfico y circuitería. Modos de vídeo
- Monitor y teclado en conjunto.
- Chip de control de gráficos

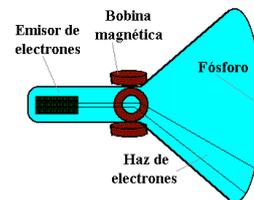


Estructura de un PC (XV)

Monitores (II)

Monitor

- Es la unidad de salida que presenta la información al usuario
- Los más difundidos son: el CRT (tubo de rayos catódicos) y las pantallas de cristal líquido para los portátiles y equipos de sobremesa
- La representación de figuras o letras se hace barriendo toda la superficie del tubo de forma sistemática con una frecuencia de 50-100 Hz. Se modula la intensidad del haz de acuerdo con la información a presentar
- Cada barrido de la pantalla se divide en un cierto número de microlíneas horizontales, de 200 a 1.280, y cada microlínea en un cierto número de puntos
- Los puntos pueden tener 2 intensidades (encendido o apagado) o varias para cada uno de los tres colores básicos



Estructura de un PC (XVI)

Monitores (III)

Características de los monitores (I)

- **Convergencia/divergencia:** es la capacidad de un monitor para ilustrar con precisión cada uno de los tres puntos que forman un pixel.
- **Desmagnetización:** La deflexión de los haces de electrones que iluminan los puntos de fósforo se controla con electroimanes de gran potencia. Pueden sufrir interferencias causadas por el campo magnético de la Tierra.
- **Dilatación:** Cuando una imagen está muy iluminada parece aumentar de tamaño
- **Dot pitch (tamaño del punto):** Es la distancia que separa los centros de los tres puntos RGB de fósforo que componen el color de un pixel
- **Frecuencia horizontal:** Indica el número de líneas horizontales iluminadas en pantalla durante un segundo
- **Frecuencia vertical:** Velocidad con la que los haces de electrones barren verticalmente la pantalla. Tiene que ver con el refresco de la pantalla



Estructura de un PC (XVII) Monitores (y IV)

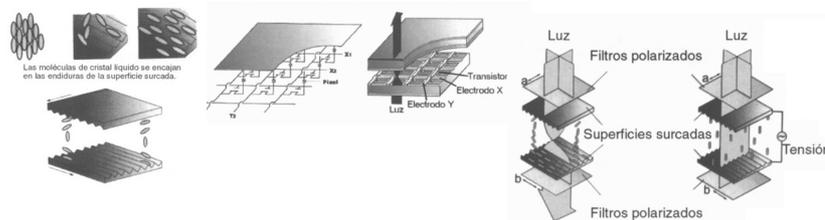
Características de los monitores (II)

- **Modo entrelazado/no entrelazado:** En el modo entrelazado, el refresco de la pantalla se hace en dos pasos: en uno se refrescan las líneas pares y en otra las impares. En el no entrelazado se refrescan todas en un único paso
- **Multiscan/ frecuencia fija:** Un monitor multiscan puede funcionar con cualquier frecuencia de refresco necesaria dentro de los límites impuestos en la fabricación. Los de frecuencia fija, solamente admiten frecuencias determinadas
- **Rejilla de apertura/máscara de protección:** Es una lámina delgada perforada de metal a través de la cual pasan los haces de electrones antes de chocar con la superficie de fósforo. Solamente permite el paso de los electrones que estén bien encaminados. En los tubos Trinitron es una rejilla
- **Resolución:** Calidad de la imagen, basada en el tamaño y la cantidad de los pixeles utilizados. Al aumentar la resolución se reduce el tamaño de los pixeles. La resolución VGA estándar es de 640x480



Estructura de un PC (XVIII) Pantallas TFT

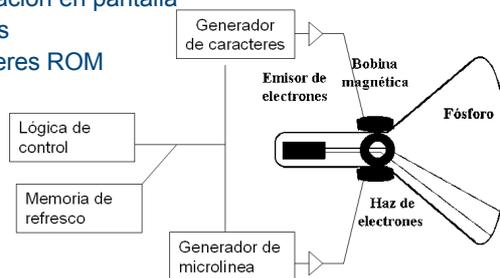
- Se basan en las células LCD (Liquid Crystal Display)
- Cuando no se aplica una tensión a las superficies, la luz se gira siguiendo la ordenación de los cristales. La polarización evita que la luz atraviese cuando no tenga la dirección adecuada
- Actualmente cada célula LCD se direcciona por medio de una matriz de transistores. Matriz Activa



Estructura de un PC (XIX) Adaptadores gráficos (I)

Tarjetas gráficas

- Las tarjetas de vídeo conectan el ordenador con el monitor.
- Constan de:
 - Buffer de vídeo o memoria RAM para representar la información en pantalla
 - Puertos programables
 - Generador de caracteres ROM



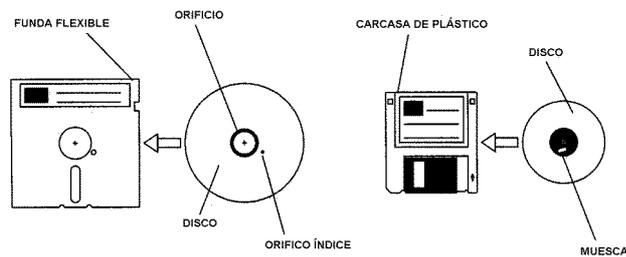
Estructura de un PC (XX) Adaptadores gráficos (y II)

- Paso de 2D a 3D lo que lleva a los problemas de iluminación, sombreado y texturas
- Características avanzadas:
 - Soporte para Direct3D, OpenGL y Cg
 - Chips gráficos nVidia, Radeon IGP, ...
 - Funciones de 3D incorporadas para:
 - Flare, glow y hilite (imitación de destellos del luz y otros efectos)
 - Transform & lightning (procesado de píxeles y vértices para efectos de iluminación)
 - Alpha blending (efectos de transparencia)
 - Antialiasing (curvas y rectas inclinadas dentadas)
 - Filtrado anisotrópico (dispersión de la imagen)
- Tarjetas físicas. proceso de las funciones físicas



Estructura de un PC (XXI) Controladores disco duro y disquetera (I)

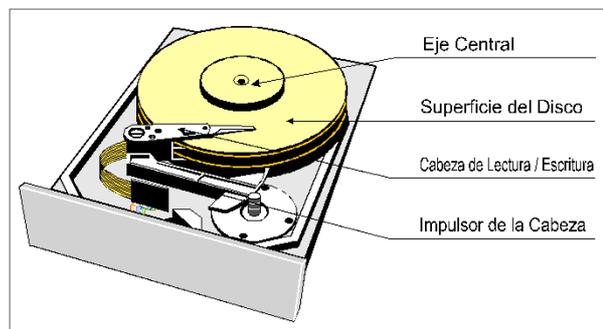
- Necesidad de las unidades de almacenamiento no volátil a largo plazo
- Floppy disks. Distintos tipos:
 - 5¼: 360 kb, 1,2 Mb (obsoleto)
 - 3½: 720 kb, 1,44 Mb, 2,88 Mb
 - Volumen de datos extraíbles



Estructura de un PC (XXII) Controladores disco duro y disquetera (II)

Disco Duro

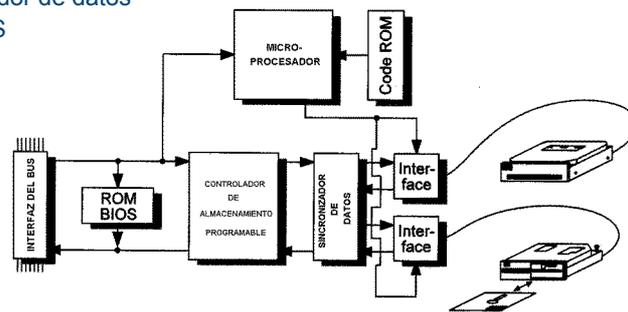
- Gran capacidad. Actualmente hasta varios tera bytes
- Volumen de datos no extraíble



Estructura de un PC (XXIII) Controladores disco duro y disquetera (III)

Controladores de disco

- Unidad de proceso central y procesadores de soporte
- Controlador de almacenamiento programable
- Sincronizador de datos
- ROM-BIOS



Estructura de un PC (XXIV) Controladores disco duro y disquetera (y IV)

IDE, ATA, Fast ATA, SCSI, SCSI-II, WideSCSI, UltraSCSI, UltraATA, UltraDMA

- **IDE** (integrated Drive Electronics) es la especificación ATA. Un estándar ANSI para conectar un disco duro a un bus ISA
- **EIDE** (Extended IDE) se corresponde con el estándar Fast-ATA y con el ATA-2
- **ATA-3, ATA/ATAPI-4**, son EIDE mejorados con un ancho de banda de 33Mbps
- **ATA/ATAPI-5** llega a los 66 Mbps.
- **UltraATA/100** ó **UltraDMA** llegan a 100 Mbps
- **SerialATA150** 1,5Gbs
- **SCSI** o **SCSI-1** 5Mbps puede ser síncrono o asíncrono
- **SCSI2** trabaja con buses de 8 y 16 bits
- **Fast SCSI** o **Wide SCSI** llega a los 20Mbps
- **SCSI-3** ó **UltraSCSI** 80Mbps
- **Ultra 160 SCSI, Ultra 320 SCSI** 160 Mbs y 320 Mbs respectivamente

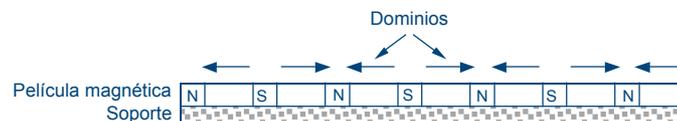


Estructura de un PC (XXV)

Sistema de grabación (I)

Fundamentos de la grabación magnética (I)

- La grabación magnética consiste en el depósito de una pequeña capa de material magnetizable (óxidos o metales) sobre un soporte que puede ser flexible o duro
- El almacenamiento se hace creando dominios magnéticos con polarización alternada, dotando a la partícula de una dirección de polarización preferente. Esta dirección suele ser horizontal, tal y como refleja la figura

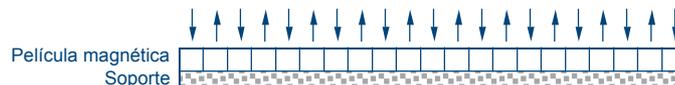


Estructura de un PC (XXVI)

Sistema de grabación (II)

Fundamentos de la grabación magnética (II)

- Actualmente se han desarrollado sistemas cuyo medio tiene la dirección de magnetización preferente perpendicular a la capa
- Estos medios permiten densidades de grabación mayores frente a los de la horizontal
- Las características del medio vienen determinadas por las propiedades de la capa magnetizable y del soporte



Estructura de un PC (XXVII)

Sistema de grabación (III)

Fundamentos de la grabación magnética (III)

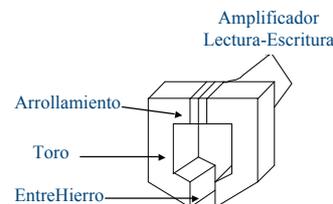
- Las características que determinan la densidad de grabación así como la relación señal/ruido de lectura son:
 - Tamaño de la partícula de óxido o grano metálico. A menor tamaño mayor capacidad
 - Fuerza coercitiva (H_c) y densidad de flujo residual (B_r). H_c es la que hace que el material permanezca magnetizado. B_r permite realizar la lectura de las polaridades en la capa magnética. Interesa campos que sean grandes
 - Grosor de la capa magnética. Cuanto más fina, más pequeños pueden ser los dominios y mayor la densidad, pero más débiles las lecturas
 - Uniformidad de la superficie y estabilidad del soporte. Para que la capa sea lisa y no se modifiquen los puntos de memoria



Estructura de un PC (XXVIII)

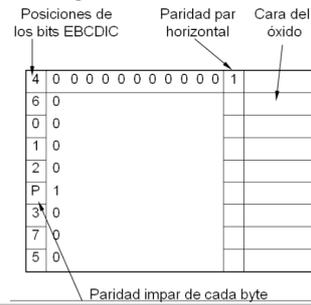
Sistema de grabación (y IV)

- Los transductores de lectura y escritura para la grabación magnética son unas cabezas con estructura de tipo toroidal. Constan de un pequeño entrehierro y un arrollamiento por el que circulan las corrientes de lectura o escritura
- Para realizar la escritura se hace pasar la corriente por el arrollamiento de la cabeza. Se produce un campo magnético que se dispersa en el entrehierro. La zona de la película cercana queda magnetizada
- Para realizar la lectura se mueve el soporte magnetizado delante de la cabeza, los bordes de los dominios producen cambios magnéticos en el toro, que a su vez produce corrientes en el arrollamiento proporcionales al flujo residual



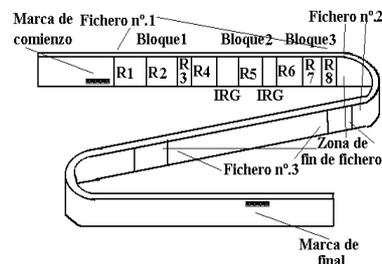
Estructura de un PC (XXIX) Sistemas de almacenamiento (I). Cinta (I)

- Las unidades de cinta magnética se emplean para realizar copias de seguridad
- Emplean como soporte una cinta de mylar de 1/2" de ancho, 3x10-2 mm. de espesor, con una capa de óxido de hierro, de cromo o de partículas de metal. Los carretes suelen tener 800 mts. de longitud
- Se emplean unidades de 9 pistas a lo ancho. Cada una de estas pistas lleva asociada una cabeza de lectura-escritura, con lo que se leen 9 bits en paralelo. De los 9 bits, 8 son de datos y 1 de paridad
- La densidad de grabación suele ser de 800-1.600 bpi. O hasta 6.250 bpi



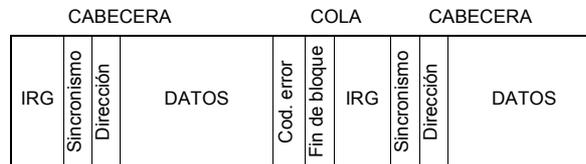
Estructura de un PC (XXX) Sistemas de almacenamiento (II). Cinta (II)

- Se necesita un tiempo para que la cinta arranque, pare y alcance una velocidad de régimen constante. Debido a ello se dejan claros o zonas muertas entre registros que se deseen leer de forma independiente. Se les llama IRG (Inter Record Gap) y son de 1,25 cm.
- La información de la cinta se graba entre dos marcas consecutivas que sirve para detectar el principio y el final físico de la cinta mediante células fotoeléctricas
- La cinta se organiza en ficheros, cada uno formado por varios registros que pueden formar bloques o no
- La forma de delimitar los ficheros es mediante marcas grabadas en la cinta. Dichas marcas son caracteres que indican el comienzo y fin del fichero



Estructura de un PC (XXXI) Sistemas de almacenamiento (III). Cinta (y III)

- Cada bloque contiene una cabecera con un identificador o dirección, una zona de sincronismo, la zona de datos y una cola que contiene un código de detección de error y una zona de fin de bloque
- Solamente se puede leer o grabar en un sentido, pero se puede retroceder un número de registros
- No se puede intercalar información ya que se regrabaría el sobre la cinta
- Existe contacto físico entre la cinta y las cabezas produciéndose un desgaste con el tiempo que reduce la duración de la cinta y la cabeza

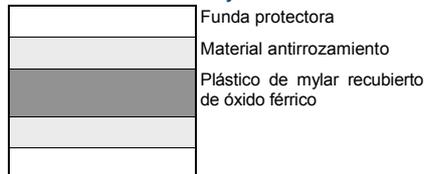


Estructura de un PC (XXXII) Sistemas de almacenamiento (IV). Discos (I)

- Son placas redondas, cubiertas de un material magnetizable. Dependiendo del tamaño, capacidad, rigidez, portabilidad, etc. se distinguen varias categorías:

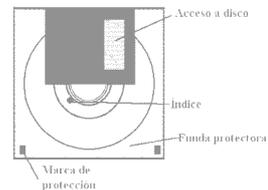
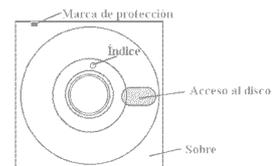
Discos flexibles o disquetes

- La estructura externa se compone de cuatro materiales: funda protectora, material antirrozamiento, plástico de mylar como soporte y óxido de hierro o material magnético
- El mylar tiene forma de disco o corona y rueda libremente dentro de la funda



Estructura de un PC (XXXIII) Sistemas de almacenamiento (V). Discos (II)

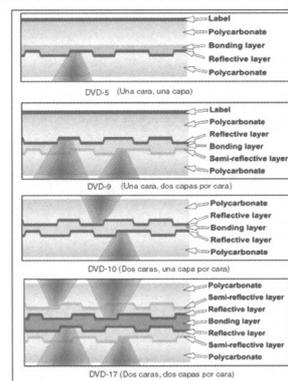
- La estructura física se encuentra dividida de dos formas:
 - Anillos concéntricos o pista: son las tiras de soporte que giran delante de la cabeza
 - Divisiones radiales o sectores: es el trozo de pista que se encuentra entre dos divisiones radiales
- El número de divisiones depende del fabricante y del sistema operativo que lo haya formateado
- Los discos de alta densidad, de 5¼" y de 3½", tienen 80 pistas numeradas desde el 0 hasta el 79 comenzando por la más externa. Además tienen dos caras: la 0 y la 1 → 3 coordenadas para localizar un sector



Estructura de un PC (XXXIV) Sistemas de almacenamiento (VII). DVD (I)

DVD (Digital Versatile Disc)

- Emplea 87,6 cm cuadrados de superficie de grabación frente a los 86 cm del CD
- La distancia entre pistas es de 0,74 micras
- Longitud mínima de las pistas es 0,4
- Límite teórico de capacidad 17,08 GB



Los distintos tipos de discos DVD permiten almacenar una cantidad de datos que llega a los 17 Gbytes.



Estructura de un PC (XXXV) Sistemas de almacenamiento (VIII). DVD (II)

Formatos de grabación:

- DVD-RAM: de 2,5GB-4,7 GB por capa. No compatible mayoría DVD-ROM. Bueno para copias de seguridad
- DVD-R: enfocado al mercado doméstico. Compatible
- DVD-RW: Reescribible hasta 1000 veces. 4,7GB. No compatible con DVD-Video
- DVD+RW: Mismas especificaciones que el -RW pero compatible con los lectores DVD-Video



Estructura de un PC (XXXVI) Sistemas de almacenamiento (IX). DVD (y III)

Futuro del DVD:

- **HD-DVD** (High Definition DVD): mantiene el diámetro y el grosor del DVD. Capacidades de 15 GB para monocapa y de 30GB para doble capa. En el caso de los reescribibles se llega a capacidades de 20GB para monocapa y 32 GB para doble capa. Emplea un láser de color azul-violeta con una longitud de onda de 405nm. Tasa de transferencia de 36 Mbs
- **Blu-ray Disc**: emplea también un láser azul-violeta con una longitud de onda de 405 nm. También tiene una tasa de transferencia de 36Mbs/54Mbs. Las capacidades de almacenamiento oscilan entre los 27GB para monocapa, los 54 GB para doble capa y los 100 GB para los de cuatro capas. Precisa de cartucho. Admite velocidades de 4x
- **Proyecto Microholas**: emplea nanoestructuras de tamaño microscópico en las que se graban los diferentes datos en tres dimensiones (mezclando el almacenamiento en varias capas y la multiplexación holográfica) Alcanza 500 GB y en 2010 esperan llegar a 1 TB



Estructura de un PC (XXXVII) Sistemas de almacenamiento (X). ZIP

Unidades ZIP

- Son unidades de disco que pueden ser llevadas a otros computadores como si de un disquete se tratase.
- La capacidad de estas unidades varía desde los 100 Mb hasta los 2Gb
- Presentan un precio razonable
- Pueden conectarse al puerto paralelo, al USB o al SCSI



Estructura de un PC (XXXVIII) Sistemas de almacenamiento (XI). Pendrive (I)

Memorias USB

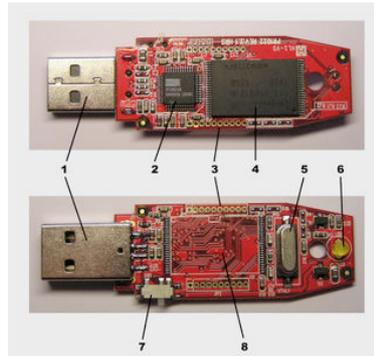
- Es un pequeño dispositivo de almacenamiento que emplea memoria flash para almacenar la información
- Las capacidades más habituales van desde los 512MB hasta los 32GB
- Emplean la especificación USB 2.0 con una velocidad máxima teórica de 480 Mbits/s
- Los hay con pantalla LCD y que se alimentan de energía solar
- Existe el WUSB (Wireless USB, 802.11n) que a distancias menores de 3 metros tiene el ancho de banda de los 480 Mbits/s pero entre los 3 y los 10 metros cae a los 110 Mbits/s



Estructura de un PC (XXXIX) Sistemas de almacenamiento(XII). Pendrive (y II)

Estructura interna del Pendrive

- 1 Ficha/Conector USB
- 2 Dispositivo de control de almacenamiento masivo USB
- 3 Puntos de Test
- 4 Chip de memoria flash
- 5 Cristal Oscilador
- 6 LED
- 7 Interruptor de seguridad contra escrituras
- 8 Espacio disponible para un segundo chip de memoria flash



Estructura de un PC (XL) Sistemas de almacenamiento (XIII). Flash (I)

Tarjetas de memoria flash

- Son memorias de estado sólido, es decir, no tienen elementos mecánicos
- Están disponibles para una gran cantidad de dispositivos electrónicos: cámaras de fotografía digital, PDAs, teléfonos móviles, reproductores de MP3 y MP4, impresoras, consolas de video juegos, etc.
- El número de escrituras está limitado a 1.000.000 de veces por lo que algunas tarjetas llevan algoritmos para detectar las zonas más desgastadas y ubicar la información en otras zonas.
- Se pueden leer y escribir desde el PC mediante adaptadores de tarjetas



Estructura de un PC (XLI) Sistemas de almacenamiento (y XIV). Flash (II)

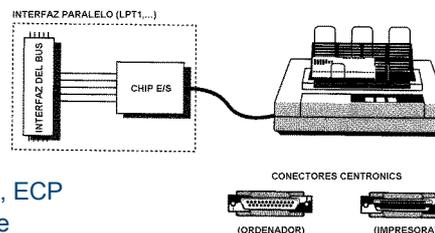
Tipos de tarjetas de memoria flash

Nombre	Sigla	Forma de Factor	DRM
PC Card	PCMCIA	85.6 × 54 × 3.3 mm	No soporta
CompactFlash I	CF-I	43 × 36 × 3.3 mm	No soporta
CompactFlash II	CF-II	43 × 36 × 5.5 mm	No soporta
SmartMedia	SM / SMC	45 × 37 × 0.76 mm	No soporta
Memory Stick	MS	50.0 × 21.5 × 2.8 mm	MagicGate
Memory Stick Duo	MSD	31.0 × 20.0 × 1.6 mm	MagicGate
Memory Stick Micro M2	M2	15.0 × 12.5 × 1.2 mm	MagicGate
Multimedia Card	MMC	32 × 24 × 1.5 mm	No soporta
Reduced Size Multimedia Card	RS-MMC	16 × 24 × 1.5 mm	No soporta
MMCmicro Card	MMCmicro	12 × 14 × 1.1 mm	No soporta
Secure Digital Card	SD	32 × 24 × 2.1 mm	CPRM
miniSD Card	miniSD	21.5 × 20 × 1.4 mm	CPRM
microSD Card	microSD	11 × 15 × 1 mm	CPRM
xD-Picture Card	xD	20 × 25 × 1.7 mm	No soporta
Intelligent Stick	iStick	24 × 18 × 2.8 mm	No soporta
µ card	µcard	32 × 24 × 1 mm	Desconocido



Estructura de un PC (XLII) Interfaces paralelo e impresoras (I)

- Al menos un interfaz paralelo
- Chip de Entrada/Salida
- Cantidad de datos
- Estándar Centronics (36/25)
- Limitaciones
- Caracteres de control
- Tipos:
 - Unidireccional
 - Bidireccional: modos EPP, ECP
- Actualmente las impresoras se conectan a los puertos USB o a una conexión de red



Estructura de un PC (XLIII)

Interfaces paralelo e impresoras (II)

- Existen diferentes dos tipos fundamentales de clasificación de las impresoras:

Por la forma de imprimir:

- Impresoras de caracteres: Imprimen carácter a carácter por lo que son muy lentas
- Impresoras de línea: Imprimen simultáneamente toda una línea
- Impresoras de página: Imprimen de golpe una página construida de línea en línea

Por el mecanismo de impresión:

- Impresoras de impacto (margarita, matriz de puntos, cinta o tambor)
- Impresora de chorro de tinta
- Impresora láser
- Impresora térmica
- Impresora de sublimación y de tinta sólida



Estructura de un PC (XLIV)

Interfaces paralelo e impresoras (III)

Impresoras de matriz de puntos

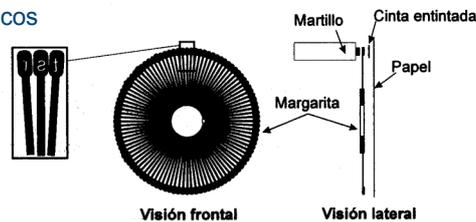
- Forma los caracteres a base de puntos. El cabezal de impacto consta de tantos electroimanes como filas de puntos tienen los caracteres. Los electroimanes activan unos punzones redondos que mediante una cinta entintada imprimen los puntos
- Las características fundamentales son:
 - Posibilidad de varios tipos de letra y posibilidad de gráficos
 - Posibilidad de impresión en alta calidad
 - Posibilidad de impresión de alta densidad. (132 columnas)
 - Impresión bidireccional
 - Velocidad entre 30 c.p.s. Y varias páginas por minuto



Estructura de un PC (XLV) Interfaces paralelo e impresoras (IV)

Impresoras de margarita

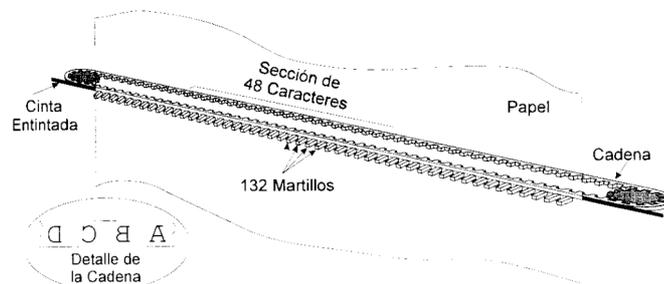
- El mecanismo de impresión es como el de las máquinas de escribir
- El cabezal lleva un elemento en forma de margarita con los tipos permitidos. La forma de imprimir consiste en poner delante del martillo el tipo a imprimir y entonces golpearlo para, que a través de una cinta entintada, imprima el carácter
- La calidad es la de una máquina de escribir
- No permiten gráficos



Estructura de un PC (XLVI) Interfaces paralelo e impresoras (V)

Impresora de cinta

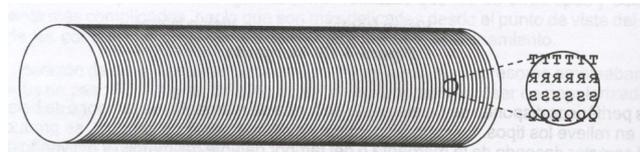
- Este tipo de impresoras emplea una cadena metálica con los tipos de letra. Además tiene una cadena de martillos, tal que, estos golpean los caracteres según pasan por delante



Estructura de un PC (XLVII) Interfaces paralelo e impresoras (VI)

Impresoras de tambor

- Es igual que las anteriores, pero en vez de tener los tipos en una cinta los tienen en un tambor circular que tiene el tipo repetido tantas veces como martillos



Estructura de un PC (XLVIII) Interfaces paralelo e impresoras (VII)

Impresoras térmicas

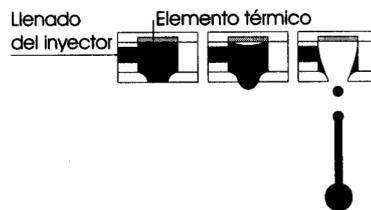
- Se basa en el uso del papel termosensible, es decir, cambia de color por efecto del calor
- El cabezal está formado por un elemento con puntos caloríficos, por lo que la impresión tiene una forma parecida a la de las impresoras de matriz de puntos
- En la actualidad se están popularizando las impresoras térmicas que emplean cinta térmica en vez de papel térmico. El cabezal calienta la cinta, que deposita su tinta en papel normal, por lo que eliminan uno de los mayores inconvenientes que tenían estos dispositivos



Estructura de un PC (XLIX) Interfaces paralelo e impresoras (VIII)

Impresoras de chorro de tinta

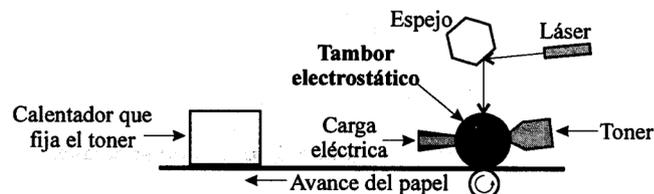
- Generan un fino chorro de tinta pulverizada. Las gotas son cargadas de electricidad estática y gobernadas por dos campos perpendiculares de forma similar a como se gobierna el haz de electrones en un monitor.
- Pueden trabajar con varias tintas a la vez lo que permite color



Estructura de un PC (L) Interfaces paralelo e impresoras (IX)

Impresoras láser

- Imprimen páginas enteras de una sola vez. El método de impresión es:
- Se carga de electricidad estática el tambor
- Se barre con un láser las zonas en las que no se desea entintar
- Se pasa por el toner que queda adherido a las zonas cargadas
- Se pasa el papel y se presiona contra el tambor
- Se fija el toner en el papel mediante calor



Estructura de un PC (LI) Interfaces paralelo e impresoras (y X)

Impresoras de sublimación

- Mediante el calentamiento de una serie de puntos del cabezal de impresión, las partículas de color presentes pasan del estado sólido al gaseoso
- El calentamiento se realiza mediante láser. Permite 256 niveles diferentes de temperatura
- Requiere un papel especial
- La impresión es muy cara

Impresoras de tinta sólida

- El material son barras de resina sólida de diferentes colores. El láser calienta parte de la barra llevándola a un inyector que lanza la tinta contra un rodillo impregnado de un aceite especial. El papel pasa por el rodillo y se transfiere el líquido quedando en el papel

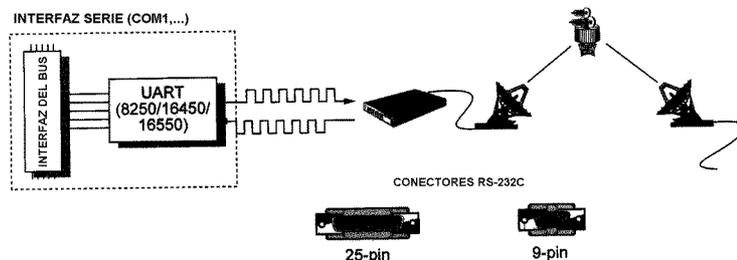
Impresoras 3D

- Permiten imprimir en color prototipos de escayola o yeso



Estructura de un PC (LII) Interfaces serie y modems (I)

- Un PC tiene uno o más interfaces serie
- Componente principal es la UART
- Bits de datos y bits de control
- Diferencias interfaz serie/paralelo
- Estándar de un interfaz serie



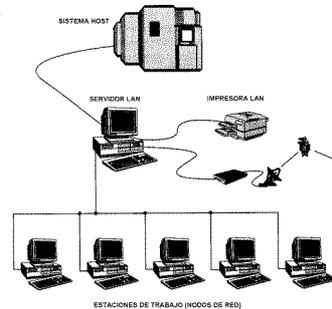
Estructura de un PC (LIII) Interfaces serie y modems (y II)

- Fases de transmisión por medio de un módem.
- Transmisión asíncrona.
- Velocidad en baudios.
- La comunicación entre ordenadores se hace generalmente en modo serie
- Los módem requieren modular y demodular los bits sobre una portadora
- Hoy en día, los módem:
- Pueden transmitir y recibir faxes. (Modem-Fax) y emplean la norma V.29
- Pueden corregir y comprimir los datos. Normas MNP-1, MNP-2, MNP-3, MNP-4, MNP-5, LAP-M, V.42 y V42bis



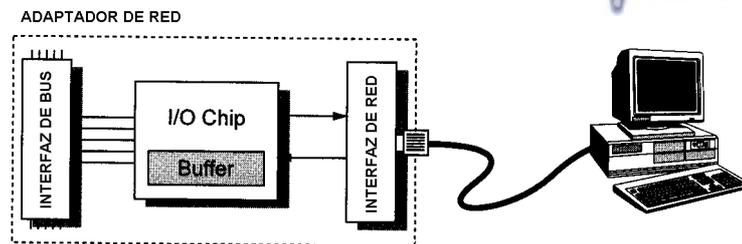
Estructura de un PC (LIV) Redes de área local

- Problemas que emergen con el uso del PC
- Las tarjetas de red permiten conectar varios ordenadores para intercambiar recursos entre ellos: impresoras, ficheros, programas
- Existen diferentes tarjetas de red, para los diferentes protocolos que existen; tokenring, ethernet, tokenbus, ...
- El servidor y los nodos
- Ventajas principales de una red



Estructura de un PC (LV) Adaptadores de red

- Partes de un adaptador de red. Principal misión de cada una
- Acción de la CPU
- Conexión de distintos tipos de computadores
- Diferencia respecto a la conexión vía módem



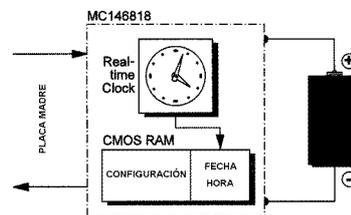
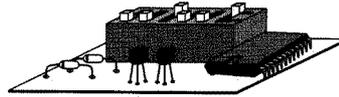
Estructura de un PC (LVI) Otros puertos

- **USB** (Universal Serial Bus)
 - Conexión en red de hasta 127 periféricos (necesita HUB USB)
 - Topología en estrella
 - Conector único para todos los periféricos (impresoras, scanners, monitores, cámaras digitales,...)
 - 1,5 Mbps/12 Mbps/480 Mbps (USB 2.0) 4,8 Gbps (USB 3.0)
 - Alimentación por el bus hasta 2,5 W
- FireWire 400, Firewire 2 / Firewire 800
 - Conecta hasta 63 periféricos
 - Alimentación por el bus hasta 45W
- Irda
- Bluetooth
- Zigbee



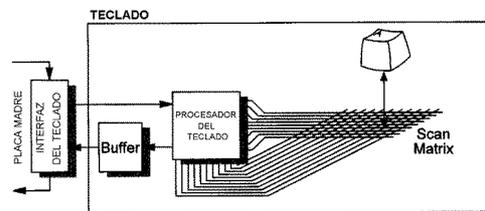
Estructura de un PC (LVII) CMOS-RAM y reloj en tiempo real

- Misión de los DIP switches (XT) y la CMOS-RAM.
- Localización y dispositivos auxiliares. ¿Por qué CMOS?.
- Reloj de Tiempo Real (RTC). Funcionamiento y utilidades



Estructura de un PC (LVIII) El teclado

- Es el dispositivo estándar de entrada
- Procesador de teclado
- Matriz SCAN. Funcionamiento
- Driver del teclado. Misión



Estructura de un PC (LIX)

El ratón (I)

- Normalmente conectado al interfaz serie. Otras posibilidades
- Botones del ratón. Marcas
- El driver del ratón. Misión
- Ratones por señales de infrarrojos
- Ratones ópticos



Ratón

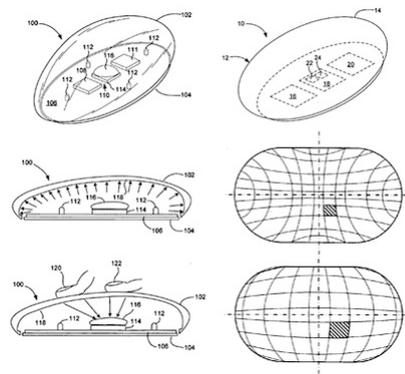
- Consta de una bola alojada en un hueco, de forma que puede girar en dos direcciones
- Al desplazar el ratón por la mesa, la bola gira.
- Los giros son medidos por dos ruedas perpendiculares y convertidos en el correspondiente movimiento del cursor
- En los ordenadores portátiles existen unas versiones del ratón llamadas Track Ball, Track Pad (multitáctil), Touch Pad y Pointing Stick



Estructura de un PC (LX)

El ratón (y II)

- **Apple** parece decidido, a llevar la tecnología táctil de forma extrema a un periférico como el ratón
- El que podría ser el nuevo **Mighty Mouse** no llevaría ningún tipo de rueda ni botón mecánico, pero todo lo supliría con la identificación de gestos del dedo, lo que le permitiría implementar acciones tan interesantes como hacer zoom abriendo y cerrando los dedos



Estructura de un PC (LXI)

El joystick

Joystick o palanca

- Es un dispositivo basado en una barra con una rótula en un extremo, que permite rotaciones en dos ejes
- La posición de la palanca se detecta por dos sensores de ángulo
- Los ángulos colocados se convierten en posiciones y velocidades mediante el software adecuado



Estructura de un PC (LXII)

El lápiz óptico

Lápiz óptico

- Permite marcar un punto en las pantallas de tipo CRT
- Permite dibujar en la pantalla y seleccionar las funciones de un menú presentado en ella por el ordenador



Estructura de un PC (LXIII)

El escáner (I)

- Es un periférico de lectura que posee una fila de sensores para explorar un documento en una forma gráfica
- La forma de funcionamiento es:
 - Se coloca un original en el escáner
 - La fila de sensores recibe el reflejo de un tubo fluorescente. El barrido se realiza mediante microlíneas. Para ello, el sensor de digitalización se mueve verticalmente desde el inicio al final de la página
 - Los reflejos constituyen un patrón de bits que puede ser manejado de diferentes formas por el ordenador
 - Los escáneres color realizan normalmente varias pasadas, una para cada uno de los colores: cyan, amarillo y magenta
- La resolución del escáner, depende de la distancia a la que se encuentran los sensores en la fila de sensores



Estructura de un PC (LXIV)

El escáner (II)

Tipos de sensores:

- **CCD** (Charge Coupled Device) Se emplean también en cámaras fotográficas digitales. Se encuentra formados por diodos fotosensibles que generan impulsos eléctricos más intensos cuando el color de la luz es más cercano al blanco. La función de transferencia es lineal, es decir, responde proporcionalmente a los cambios de luz. Al ser de tamaño pequeño debe emplearse una lente de reducción para que el tamaño del original coincida con la longitud del sensor
- **CIS** (Contact Image Sensor) Tiene el mismo tamaño que la anchura de la superficie de digitalización. También requieren lentes de reducción. Requiere fotodiodos LED y lentes de enfoque. Consume menos energía.



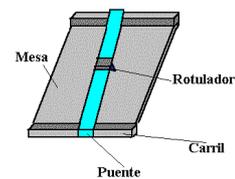
Estructura de un PC (LXV) El escáner (y III)

- Separación de colores en escáneres de una sola pasada (tres métodos):
 - Tres filas de fotodiodos, delante de las cuales se colocan filtros RGB
 - Un sensor dividido en filas de fororreceptores con un prisma de difracción que descompone el reflejo de la luz en las diferentes componentes cromáticas
 - Solamente es una fila de sensores y tres lámparas que iluminan en colores diferentes



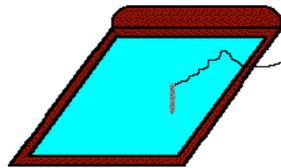
Estructura de un PC (LXVI) Trazadores

- Los trazadores o plotters permiten dibujar con trazo continuo
- Disponen de un cabezal grabador que se mueve generando las formas deseadas
- Pueden imprimir en varios colores cambiando de rotulador de forma automática
- Existen dos tipos de trazadores:
 - De mesa
 - De rodillo. Tienen el puente fijo y reemplazan el movimiento X por la rotación de un rodillo solidario con el papel



Estructura de un PC (LXVII) Digitalizadores

- Son dispositivos que generan las coordenadas de un puntero móvil en el plano X-Y o incluso en el espacio X-Y-Z
- El dispositivo apuntador puede ser un lápiz o un cursor móvil, que un operador puede desplazar siguiendo un dibujo o un objeto
- Existen diferentes métodos para determinar la posición del puntero: mecánicos y electrónicos



Estructura de un PC (LXVIII) Lectores ópticos y de tinta magnética

- Se emplean para convertir números y caracteres especiales, impresos en tinta magnética en caracteres binarios inteligibles por el ordenador
- La lectura magnética emplea una cabeza múltiple, similar a la de las empleadas en las unidades de cinta magnética, dividida en 10 pistas
- Los lectores ópticos se pueden clasificar en:
 - **De caracteres.** La forma de lectura es recorrer el texto a leer con un láser y se forma una matriz de puntos. Se identifican los caracteres como aquellos conjuntos de 1's seguidos. Se compara con una serie de patrones para ver a cuál se parecen más
 - **De marcas.** Poseen sensores ópticos capaces de detectar perforaciones o marcas producidas en papel o cartulina
 - **De barras.** Poseen un lápiz con un sensor óptico. Se pasa por encima del código de barras lo que lo convierte en un tren de pulsos. El análisis de los puntos permite determinar los números que componen el código



Estructura de un PC (LXIX)

Pantallas táctiles (I)

Pantalla táctil

- Son dispositivos que pueden ser considerados tanto de salida (muestran las imágenes) como de entrada (se comportan como un ratón)
- Normalmente a un monitor o pantalla TFT se le añade un módulo táctil

Técnicas empleadas (I)

- **Capacitiva:** se basa en medir las capacidades eléctricas producidas al posicionar un objeto en la pantalla. Necesitan ser calibradas y les afectan las partículas de polvo
- **Acústica:** se trata de una emisión de una serie de ultrasonidos que recorren la pantalla continuamente y que son conducidos por unas marcas en el perímetro del cristal. Al incidir un objeto produce un rebote acústico que hará que varíe el tiempo de recepción de onda y a partir de éste se puede calcular la posición

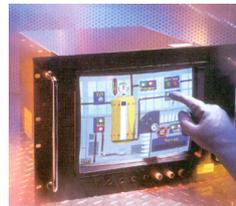


Estructura de un PC (LXX)

Pantallas táctiles (y II)

Técnicas empleadas (II)

- **Resistiva:** emplea un área con una matriz de resistencias eléctricas en cada punto. A esta matriz se la somete a una diferencia de potencial. Al realizar una presión sobre ella se produce un contacto interior que hará que caiga la tensión en una coordenada determinada
- **Infrarrojos:** un marco colocado en el perímetro del monitor generará una serie de haces infrarrojos. Cuando un objeto incide sobre la pantalla obstaculiza los rayos y otros sensores determinarán la posición exacta del corte



Estructura de un PC (LXXI)

Dispositivos de seguimiento ocular

Seguimiento ocular

- Constan de una cámara de vídeo
- Un iluminador infrarrojo que apunta a la pupila para hacerla más visible ala cámara de vídeo
- Se convierten los movimientos de la pupila en coordenadas en la pantalla
- Se suelen abrir los iconos si se mira fijamente durante 150 ó 250 milésimas de segundo en el mismo sitio de la pantalla
- Permiten trabajar un 25 % más rápido que con el ratón y se evitan las tendinitis y el llamado túnel metacarpiano

Inconvenientes:

- Trabajan mejor con personas que tienen las pupilas grandes
- Los primeros sistema resecaaban el ojo a las personas que usaban lentes de contacto



Estructura de un PC (LXXII)

Tarjetas digitalizadoras de vídeo

- Procesan la imagen de vídeo de forma que sea inteligible por el ordenador
- Una vez que se tiene la imagen digitalizada se pueden hacer varias operaciones:
 - Insertar efectos sencillos tales como rotulación
 - Retocar las imágenes mediante programas especiales
- Debido a la gran cantidad de información que se debe manejar, ésta debe ser comprimida. Los algoritmos típicos son los JPEG, MPEG
- Existen tarjetas profesionales, que permiten trabajar con magnetoscopios Betacam, mesas de mezclas, conversores de formatos y sistemas de titulación



Estructura de un PC (LXXIII)

WebCam

- Procesan la imagen de vídeo de forma que se pueda transmitir en Internet
- Existen los siguiente tipos de transmisión para WebCams:
 - **Streaming WebCam**: consumen bastantes recursos. Muestra las imágenes en movimiento continuo. La imagen tiende a ser pobre
 - **Snapshot WebCam**: la imagen se refresca cada n segundos. No presenta movimiento continuo como en TV. Consume pocos recursos y la calidad es bastante buena



Estructura de un PC (LXXIV)

Tarjetas de sonido

- Se emplean para poder digitalizar y reproducir sonidos
- Los primeros modelos, realizaban la síntesis de instrumentos musicales mediante la técnica denominada FM
- La técnica FM intentaba imitar la forma de onda generada por un instrumento real mediante la manipulación de diversos parámetros que afectan al sonido: velocidad de ataque y de decaimiento. Los sonidos eran muy metálicos (11 voces y 2 operadores por voz)
- La segunda opción consiste en digitalizar el sonido del instrumento real para poder luego emplearlo a la hora de reproducirlo (tabla de ondas)
- Las tarjetas de sonido se diferencian en tarjetas de 8, 16, 32, 64 y 128 bits. El número de bits indican la calidad de la digitalización de la señal de voz. Frecuencias de 22KHz, 44,1KHz y 48KHz (DAT)
- Hoy en día las tarjetas de sonido son estéreo y con sonido envolvente y soportan salidas Dolby 5.1, Dolby Prologic, DTS



Estructura de un PC (LXXV)

Periféricos de control

- En muchas aplicaciones el ordenador se encuentra conectado a un sistema físico, pudiendo adquirir datos, controlar procesos, etc.
- Requiere periféricos denominados de control como por ejemplo: sensores de presión, de temperatura, de pH, etc.
- La forma de trabajo es:
 - Capturar las magnitudes físicas y convertirlas en niveles eléctricos
 - Acondicionar las señales eléctricas
 - Conectar con una placa de adquisición de datos, que lleva un conversor analógico-digital
- Normalmente las placas de adquisición están equipadas con varias entradas analógicas, una salida analógica para el control de procesos y varias entradas y salidas digitales



Estructura de un PC (LXXVI)

PCMCIA

- Son dispositivos de funcionamiento muy diverso: módems, tarjetas de red local, comunicaciones celulares, almacenamiento, etc.
- Tienen el tamaño aproximado de una tarjeta de crédito y presentan una interfaz de 68 contactos
- Existen tres tipos diferentes de tarjetas:
 - **Tipo I:** tienen un grosor de 3,3 mm. se emplean para ROM y RAM
 - **Tipo II:** tienen un grosor de 5,5 mm. y se emplean para fax/módem y tarjetas de red
 - **Tipo III:** tienen un grosor de 10,5 mm. y se emplean para almacenamiento y productos especializados



Estructura de un PC (LXXVII) Realidad Virtual

- Básicamente emplean dos elementos: el casco y el guante.
- El casco consta de:
 - Dos lentes de cristal líquido que alternan la visión del monitor para crear una perspectiva estereoscópica.
 - Auriculares estéreo para obtener sonido virtual
 - Micrófono para poder interactuar con el medio. Algunos de los cascos presentan reconocimiento de voz
- El guante consta de:
 - Unos sensores de posición
 - Unos sensores de presión
 - Unos generadores de presión



Estructura de un PC (LXXVIII) Fuente de alimentación

- Alimentación de la placa madre
- Alimentación de las tarjetas adaptadoras
- Disqueteras, Unidades CD, disco duro, etc.
- Señales de control de alimentación



Estructura de un PC (LXXIX)

Baterías para portátiles y teléfonos móviles

Baterías de Litio-Ion (Li-Ion)

- En cuanto al ordenador portátil, no debemos usar continuamente el equipo conectado a la corriente y con la batería conectada, por lo que si siempre usas el portátil conectado a la corriente, mejor retira la batería.
- No hace falta una carga primera de larga duración, solamente el tiempo normal. Su máxima capacidad se consigue desde el inicio.
- Al no tener efecto memoria no hace falta que la batería esté descargada para volver a cargarlo. Se puede cargar cuando queramos. Incluso en el caso de teléfono móviles es mejor que no siempre se recargue cuando está completamente descargada
- Podemos dejar conectada la batería al cargador aunque ya esté llena. No hay peligro de incendio
- Si no voy a usar la batería en un tiempo, lo mejor es que la deje sobre el 40% de su carga pero nunca completamente descargada



Estructura de un PC (LXXX)

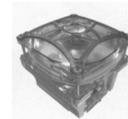
Cargadores de baterías y pilas

- Las baterías de los portátiles, de las PDAs, de los teléfonos móviles, de las consolas portátiles, etc. tienen un tiempo de funcionamiento y es necesario recargarlas.
- Existen diferentes tipos de cargadores para los dispositivos:
 - Cargadores solares
 - Cargadores por USB
 - Pilas USB
 - Por inducción magnética



Estructura de un PC (LXXXI) Sistemas de refrigeración

- Los microprocesadores están formados por millones de transistores que disipan energía eléctrica en forma de calor. Hay que evitar que el exceso de calor afecte a los componentes
- Tipos de sistemas de refrigeración:
 - Ventiladores:
 - Ball bearings
 - Sleeve bearings
 - Turbina
 - Heatpipes
 - Refrigeración por gases
 - Refrigeración líquida

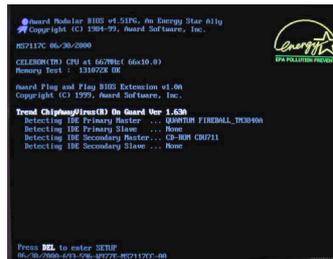
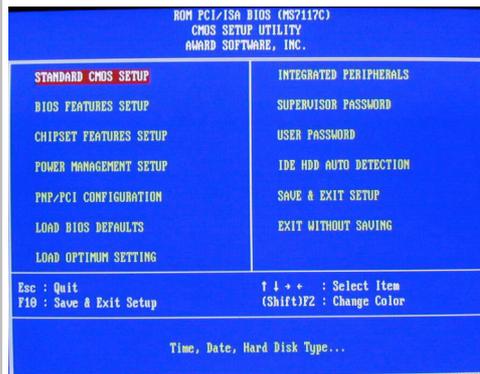


Estructura de un PC (LXXXII) El Sistema Básico de Entrada Salida (BIOS) (I)

- La BIOS está ligada a la arquitectura x86, y funciona en 16 bits y real-mode, lo que limita mucho sus posibilidades.
- Las funciones de la BIOS son básicamente:
- Localizar y cargar el sistema operativo en la RAM.
- Proporcionar la comunicación de bajo nivel, y el funcionamiento y configuración del hardware del sistema que, como mínimo, manejará el teclado y proporcionará una salida básica (emitiendo pitidos normalizados por el altavoz del ordenador si se producen fallos) durante el arranque.
- Proporcionar el acceso a dispositivos como la disquetera y el disco duro
- Realizar una rutina de verificación e inicialización de los componentes presentes en la computadora, a través de un proceso denominado POST (Power On Self Test).



Estructura de un PC (LXXXIII) El Sistema Básico de Entrada Salida (BIOS) (y II)

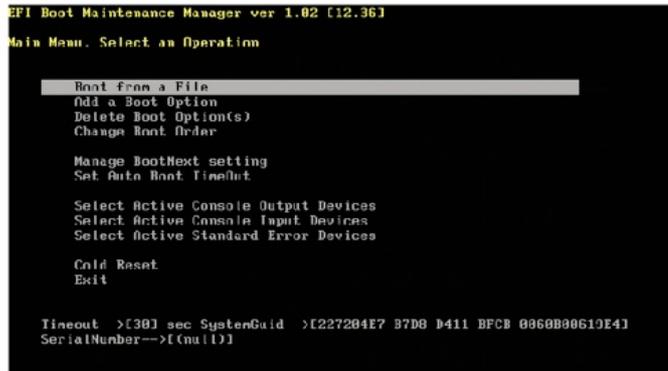


Estructura de un PC (LXXXIV) Extensible Firmware Interface. EFI (I)

- Pretende ser el sustituto de la BIOS.
- Incorpora su propio gestor de arranque, no necesitando otros como Lillo, Grup, etc.
- Otro cambio respecto a la BIOS es la incorporación de servicios, entre los que se pueden incluir:
 - Interfaces gráficas para su configuración.
 - Disponer de una shell, una línea de comandos desde la que se pueden realizar una serie de operaciones como diagnósticos, configuración, copia de ficheros entre discos o, incluso, cargar drivers, lo que permitiría utilizar discos a través de la red.
- Los sistemas operativos que emplean EFI son: Windows Server 2003, Windows XP 64-bit y Windows 2000 Advanced Server Limited Edition, Linux y MAC OS.

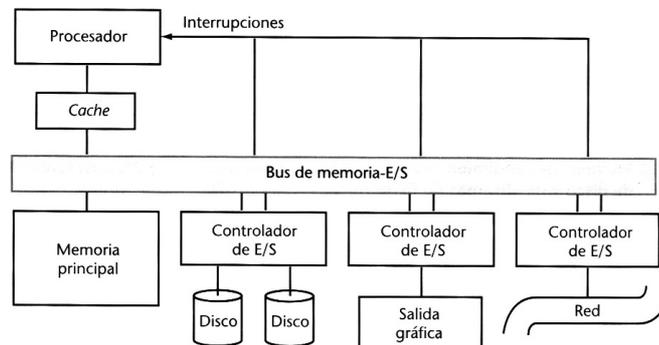


Estructura de un PC (y LXXXV) Extensible Firmware Interface. EFI (y II)



Características del sistema de E/S (I)

- El objetivo del sistema de entrada-salida del computador es comunicarle con el mundo exterior. Para esta comunicación se emplean los periféricos



Características del sistema de E/S (y II)

- Los periféricos pueden ser:
 - **Dispositivos de entrada de datos:** el teclado, el ratón, el escáner, los sensores de magnitudes mecánicas o eléctricas, etc.
 - **Dispositivos de salida de datos:** el monitor, la impresora, etc.
 - **Dispositivos de entrada y salida de datos:** como los discos

Componente del periférico	Descripción	Misión
Controlador	Se encarga de la comunicación con la CPU	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Transferencia de datos (objeto propio de la comunicación) ⊙ Protocolo de la transferencia ("ponerse de acuerdo" en el cómo)
Dispositivo	Puede ser mecánico, electromecánico o electromagnético con su electrónica de control o transductor en el caso de sensores	<ul style="list-style-type: none"> ⊙ Relación con el exterior



Gestión de la comunicación en E/S

- En la gestión de la comunicación de la entrada salida se deben tener en cuenta tres aspectos:
 - **Selección del periférico:** identificar el periférico entre todos los disponibles mediante el direccionamiento de los registros de datos y de control
 - **Sincronización con la CPU:** evitar los problemas surgidos de las diferentes velocidades de trabajo de la CPU y de los periféricos. Evitar inundar al periférico con datos provenientes de la CPU y evitar que ésta se quede esperando los datos del periférico
 - **Gestión de las señales de control:** determinar para cada tipos de sincronización y cada tipo de selección de periférico el conjunto de señales de control que deberán ser tenidos en cuenta por la Unidad de Control para la correcta gestión de la comunicación



Selección del periférico (I)

- Para elegir un periférico y comunicarse con él se emplean los puertos de entrada-salida que en su versión más simple se corresponden con un registro
- Para comunicarse con un periférico la CPU debe
 - **Especificar la dirección:** identificar el puerto de entrada-salida entre todos los que tenga (normalmente tienen varios puertos de entrada salida)
 - **Indicar el sentido de la comunicación:** especificar si se trata de una lectura o de una escritura.
 - **Enviar el dato:** si se trata de una escritura



Selección del periférico (y II)

- Especificación de las direcciones de los puertos
 - **Espacio de direcciones separado:** los espacios de direccionamiento de puertos y de direcciones de memoria son diferentes por lo que se deberán incluir instrucciones propias de entrada-salida. Por ejemplo, en el i80x86 instrucciones IN y OUT
 - **Espacio de direcciones común:** tanto direcciones de memoria como de puertos de entrada-salida forman un espacio de direcciones común por lo que las instrucciones del repertorio son las mismas para ambos tipos de transferencia
- Información enviada al periférico (escrituras) o recibida (lecturas):
 - **Datos:** el objeto de la transferencia
 - **Órdenes para el periférico:** de configuración del dispositivo, modo de operación, de reinicio del periférico, etc.
 - **Información de estado:** disponibilidad del periférico, indicación de error, etc.



Sincronización CPU-periférico

- Ajustar la diferencia de velocidades de proceso. Los mecanismos más empleados son:
 - **Entrada-salida programada:** la CPU gestiona la comunicación con los periféricos mediante la ejecución de un programa
 - **Entrada-salida por interrupciones:** los periféricos avisan a la CPU cuando están listos para ser atendidos
 - **Entrada-salida mediante acceso directo a memoria (DMA):** los periféricos trabajan directamente con la memoria escribiendo o leyendo bloques de datos
 - **Entrada-salida mediante procesadores de entrada-salida:** emplean una CPU secundaria dedicada a la gestión de la operación de entrada-salida



Entrada-salida y sistema operativo

- Al trabajar en lenguajes de alto nivel, las peticiones de E / S se compilan mediante llamadas al sistema
- El sistema operativo se encarga de gestionar todos los recursos del sistema operativo determinando las direcciones de memoria que se corresponden a los nombres asignados a los periféricos
 - **Ventajas:** es portable
 - **Inconvenientes:** es más lenta
- En aplicaciones en tiempo real se debe programar la E / S de forma directa sin dejar que sea el sistema operativo el que la controle



Bibliografía (I)

- Fundamentos de los computadores (capítulo 4)
P. de Miguel Anasagasti
Ed. Paraninfo
- Hardware bible (capítulos 8 a 12)
Winn L. Rosch
Ed. SAMS Publishing.
- Sistemas de adquisición y tratamiento de datos (capítulos 4, 6 y 7)
R. Rico López, J.A. de Frutos Redondo
Ed. Alcalá Universidad



Bibliografía (II)

Revista Byte:

• Artículo	Número	Fecha	Páginas
• Impresoras	2	Dic-94	154-172
• Monitores	4	Feb-95	128-144
• Tarjetas aceleradoras	5	Mar-95	132-149
• Tarjetas PCI	15	Feb-96	124-137
• Impresoras color	19	Jun-96	140-151
• Seguimiento ocular	20	Jul/Ago-96	147-148

Revista PC Actual

• Artículo	Número	Fecha	Páginas
• En el ojo del huracán	124	Nov-00	128-136
• Circuitos ganadores	161	Mar-04	98-110
• 64 bits para el PC	156	Oct-03	49-71
• Adiós a las micras	161	Mar-04	42-50
• Imágenes más finas y planas	125	Dic-00	236-245



Bibliografía (III)

Revista PC Actual

Artículo	Número	Fecha	Páginas
• La matriz activa arrasa el mercado	159	Ene-04	100-116
• Visión digital	130	May-01	68-78
• Más o menos	143	Jul-02	126-128
• Aspirantes al trono	162	Abr-04	72-73
• La confrontación	156	Oct-03	92-94
• Revolución gráfica	155	Sep-03	43-82
• Imágenes para recortar	124	Nov-00	164-171
• Pantallas táctiles	132	Jul-01	134-138
• Tarjetas de sonido	134	Oct-01	126-132
• Otro aire para el PC	160	Feb-04	107-120

URLs

- <http://www.xataca.com> (última visita 09-07-07)
- <http://gadgetoblog.blogs.terra.es/> (última visita 09-07-07)

