

1. Introducción y conceptos

Arquitectura de Von Neumann

Un computador con arquitectura Von Neumann consta de tres bloques fundamentales:

CPU o procesador. Se compone de la ALU y la UC

Memoria principal donde se almacenan los datos e instrucciones

Unidades de E/S y de memoria masiva

ALU: Unidad Aritmético-Lógica. Realiza operaciones elementales.

UC: Unidad de Control. Se encarga de leer, una tras otras las instrucciones maquinas almacenadas en la memoria, y genera señales de control.

Para unir los tres bloques, usamos buses, que son de tres tipos.

De datos Transporta datos entre las unidades, de forma bidireccional. La es el nº de hilos

De direcciones Transporta la dirección de memoria o del periférico que interviene, de vía unidireccional

De control Transporta señales de control y de estado para, entre otras cosas, temporizar eventos, indicar el sentido de una transferencia de datos, y transmitir datos. Es bidireccional, con 2 vías: una en un sentido y otra en el otro.

Para interconectarlos, podemos usar:

Un bus doble. Se pone un bus de memoria y otro de E/S. El tráfico entre E/S y memoria lo debe hacer el

procesador, pero si es lento, el bus será lento y se debe "pelear" para esperar la información.

Bus Unico Todo se conecta a la misma vía de bus.

Es más barato, pero el problema anterior se agrava.

Hoy en día, se usa un sistema más complejo con soluciones de arquitectura, como:

Controladores de E/S o interfaces

Interrupciones

Registros buffer en las interfaces o periféricos.

Controladores DMA

Memoria caché

Conceptos

Periféricos

Por definición, sería aquel dispositivo de entrada, salida o de memoria masiva conectado al computador, de forma que el procesador se comunique con el mundo exterior.

Dispositivos de Interfaz Humana

Es un método por el cual un humano interacciona con un elemento electrónico bien introduciendo datos, o bien extrayéndolos.

A diferencia de los periféricos, estos siempre interactúan con humanos y pueden ser hardware o software.

Interfaz

Es el medio de unión del dispositivo periférico con la unidad básica. Es quien se encarga de traducir las señales entre el dispositivo periférico y la unidad básica.

Interfaz física Es la parte hardware. Compuesto de elementos electrónicos.

Interfaz lógica Es la parte software. Conjunto de instrucciones que entiende el periférico y de los que proporciona a la unidad básica.

Objetivos y ejemplos

Dispositivos de entrada Transforman la información externa en señales codificadas. Para ello la información es transmitida, detectada, interpretada, procesada y almacenada.

Dispositivos de salida Toman información binaria del CPU y la transforma usando un código de E/S en información inteligible para el usuario. Cabe decir que el periférico de salida es diferente del soporte de información.

Dispositivos de almacenamiento masivo : Usen periféricos magneto-ópticos (y electrónicos) para solventar el problema de la volatilidad y pequeña capacidad de la memoria interna. Son dispositivos bidireccionales o mixtos.

Dispositivos de comunicaciones : Gestionan datos en dominios de líneas de comunicación y redes de diferente tipo para intercambiar información entre terminales o computadoras. Son dispositivos bidireccionales.

procesador, pero si es lento, el bus será lento y se debe "pelear" para esperar la información.

Bus Unico Todo se conecta a la misma vía de bus. Es más barato, pero el problema anterior se agrava.

Hoy en día, se usa un sistema más complejo con soluciones de arquitectura, como:

Controladores de E/S o interfaces

Interrupciones

Registros buffer en las interfaces o periféricos.

Controladores DMA

Memoria caché

Conceptos

Periféricos

Por definición, sería aquel dispositivo de entrada, salida o de memoria masiva conectado al computador, de forma que el procesador se comunique con el mundo exterior.

Dispositivos de Interfaz Humana

Es un método por el cual un humano interacciona con un elemento electrónico bien introduciendo datos, o bien extrayéndolos.

A diferencia de los periféricos, estos siempre interactúan con humanos y pueden ser hardware o software.

Interfaz

Es el medio de unión del dispositivo periférico con la unidad básica. Es quien se encarga de traducir las señales entre el dispositivo periférico y la unidad básica.

Interfaz física Es la parte hardware. Compuesto de elementos electrónicos.

Interfaz lógica Es la parte software. Conjunto de instrucciones que entiende el periférico y de los que prepara a la unidad básica.

Objetivos y ejemplos

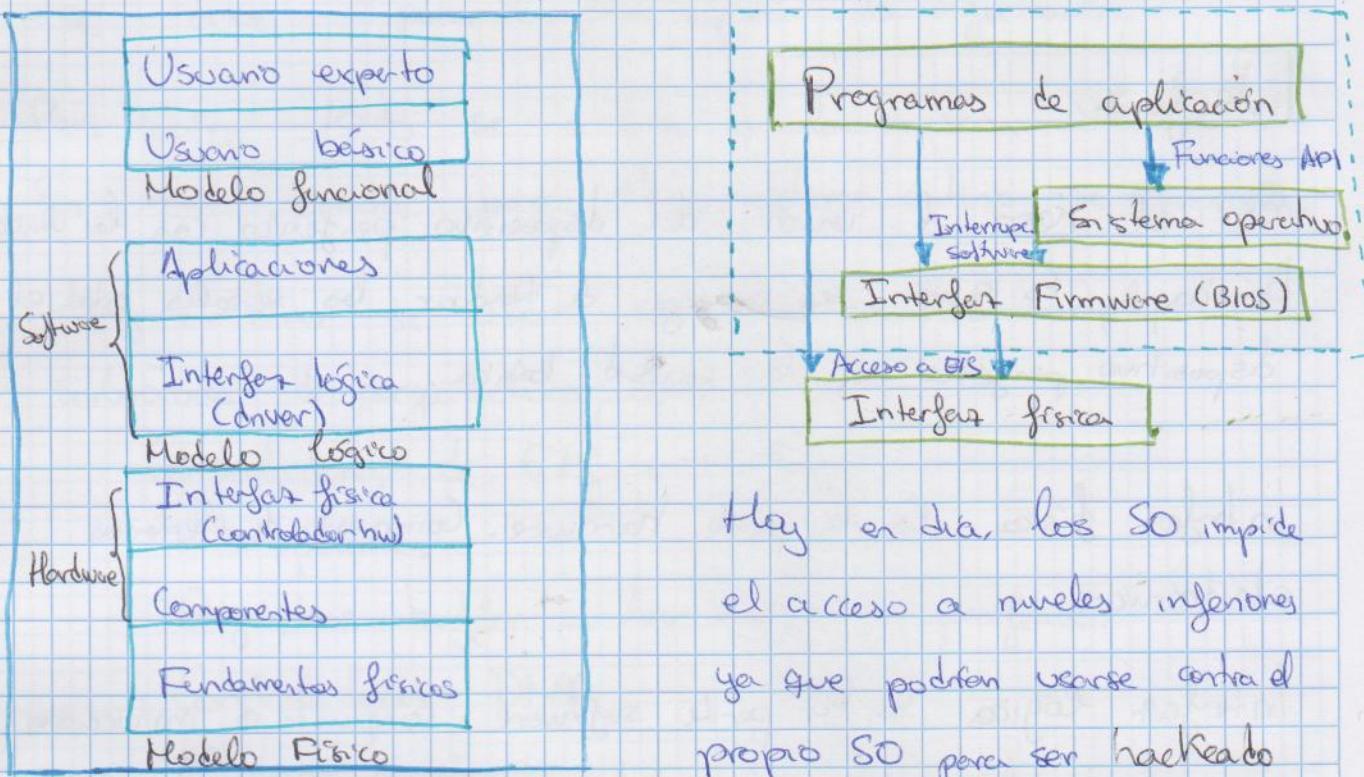
Dispositivos de entrada Transforman la información externa en señales codificadas. Para ello la información es transmitida, detectada, interpretada, procesada y almacenada.

Dispositivos de salida Toman información brama del CPU y la transforma usando un código de E/S en información inteligible para el usuario. Cabe decir que el periférico de salida es diferente del soporte de información.

Dispositivos de almacenamiento masivo : Usan periféricos magneto-ópticos (y electrónicos) para solventar el problema de la volatilidad y pequeña capacidad de la memoria interna. Son dispositivos bidireccionales o mixtos.

Dispositivos de comunicaciones : Unirán entre sí dentro de líneas de comunicación y redes de diferente tipo para intercambiar información entre terminales o computadoras. Son dispositivos bidireccionales.

Clasificación:



Hoy en día, los SO impide el acceso a niveles inferiores ya que podrían usarse contra el propio SO para ser hackeado

Controladoras de periféricos

Debido a la gran cantidad de dispositivos y sus propias especificaciones físicas y lógicas, será necesario un subsistema de E/S que se encargue de atender los dispositivos y dar transparencia a niveles superiores.

Cada periférico tiene dos partes:

Mecánica Es el conjunto de relés, interruptores, motores y actuadores. Impone la velocidad de funcionamiento y el tiempo entre avisos.

Electrónica Es la controladora del periférico. Interpreta las órdenes que le llegan del CPU para enviar/reibir datos; y para generar las señales de control para gestionar la parte mecánica.

La controladora compatibiliza las características eléctricas del periférico con las del procesador para intercambiar la información entre ambos. Además, tiene circuitos para adaptar el formato de señales entre el periférico y el procesador.

Así, el procesador actúa sobre los periféricos a través de los registros de la controladora. El procesador los ve como puertos de E/S, donde cada puerto tiene asociada una dirección en el espacio de direcciones de memoria.

A los puertos se puede acceder con instrucciones máquina específicas de E/S, o mediante interrupciones software que se ejecutan en el programa máquina.

Una controladora se vería internamente así.

A nivel de SO, es necesario un software que gestione la controladora del periférico y que gestione las transferencias de información. El conjunto de controladores es el IOCS (Input-Output Control System). Esto facilita al SO la gestión de los periféricos.

La otra opción sería acceder directamente de los controladores desde el programador lo que era complicado y si cambiaba,

el programa era inservible.

Los controladoras pueden controlar de forma autónoma muchas operaciones de E/S, operando de forma asíncrona y gestionando la diferencia velocidad entre periférico y microprocesador.

La Entrada/Salida se puede controlar:

Por programa Se mira en todo momento el estado del dispositivo hasta que haya una transferencia. Esto de poco provecha al CPU ya que está siempre esperando al dispositivo, que es muy lento.

Por interrupciones El dispositivo puede generar una interrupción usando señales de control. La CPU, hace cuenta tiempo, comprobando esas señales y si se pide la interrupción, el procesador ejecuta otro código para tratar la interrupción.

Con buffers: Así, como los datos ven más lento, deja al periférico meter sus señales en un buffer y luego coloca esos rafagas de datos en el procesador, o al revés (el procesador da las rafagas para dejarlos en la controladora)

Tendencias actuales.

¿Qué es y qué no es un periférico?

Hoy en día, existe una amplia gama de periféricos. Además, dentro de cada tipo hay diversas subtipos y tecnologías variadas.

De hecho, la frontera entre dispositivo autónomo y periférico es difusa; ya que se conoce mejor la unidad básica que los periféricos. Aunque los periféricos tienen un gran impacto sobre el rendimiento del sistema.

"Un computador sin dispositivos de E/S es como un automóvil sin ruedas. No se puede ir lejos sin ellos. Y aunque el tiempo de CPU es importante, el tiempo de respuesta es seguramente una mejor medida del rendimiento"

Interacción hombre-máquina

Esta se compone de elementos

Hardware : Dispositivos de interfaz humana, interfaces...

Software : Sistema operativo, aplicaciones, controladores...

Humanos : Psicología, antropología...

2. Gestión de periféricos a bajo nivel

Introducción

Existe una cantidad considerable de dispositivos asociados a los sistemas informáticos, con sus propias especificaciones físicas y lógicas. Por ello es necesario un subsistema de E/S encargado de atender esos dispositivos, de forma transparente al sistema.

El acceso a bajo nivel a los dispositivos del ordenador se realiza mediante los servicios del firmware (BIOS/UEFI) o del SO. El firmware configura el ordenador durante el arranque y ofrece servicios de interrupción rápidos e independientes del SO. La API del SO ofrece servicios fáciles de usar, algo más lentos y específicos del SO.

Hay dos tipos de interrupciones:

Interrupciones hardware: Se generan por eventos que surgen durante la ejecución de un programa o por dispositivos periféricos.

Interrupciones software: Se activan directamente por el ensamblador invocando al nº de interrupción deseada con la orden INT

Gracias a las interrupciones podemos escribir programas más fáciles de codificar y de entender. Hay dos categorías de interrupciones:

Del SO: más fáciles, más versátiles pero más lentas ya que se ejecutan en la BIOS.

De la BIOS: más rápidas pero muy específicas y menos versátiles.

La BIOS y la UEFI

BIOS (Basic Input/Output System) Firmware de la placa base encargado de arrancar el PC y dar un soporte básico para manejar dispositivos de E/S. También configura los parámetros del PC a través del CMOS.

Las primeras BIOS se desarrollaron para los IBM PC. Pero tenía varias limitaciones; si bien sólo era pensado para arrancar e iniciar los dispositivos básicos.

Micros x 86

Funcionamiento en 16 b

Sistema de arranque MBR, limitando a 2TB

Complejado añadir nuevas funciones.

30 años después surge ya partir de la EFI de Intel
Hannium, el UEFI (Unified Extensible Firmware Interface).

Sus ventajas son:

Se adapta a cualquier arquitectura

Particiones G-UID / G-PT con posibilidad de almacenar más de 2TB

Almacenaje seguro para estos datos

Incorpora un diseño modular el cual añade más funciones.

NBR vs GPT

MBR: Creado en 1983, con un límite de 2TB. Sólo puede trabajar con 4 particiones primarias.

GPT Asociado al UEFI. Crea copias redundantes de la tabla de particiones por el disco. No tiene límite de particiones más allá

de lo que pueden gestionar los SO.

Proceso de arranque (POST)

POST (Power-On Self Test), proceso del UEFI donde:

Ajustar parámetros de la CPU

Identificar la RAM y ajustar parámetros

Comprobar que estén los dispositivos imprescindibles,

Activar dispositivos integrados

Activar otros dispositivos

Si se produce algún error, se indicará mediante pitidos en el speaker, aunque hoy en día hay placas de desarrollo para depurar errores a tal nivel.

Actualizar y configurar el firmware es un proceso delicado. La configuración se realiza mediante menús; y la actualización depende del tipo:

En BIOS, la copia se hace bit a bit. Si nos equivocamos, la hemos bautizado.

En UEFI la actualización es más fácil y segura.

En ambos casos, los fabricantes proporcionan las herramientas y binarios para ello.

La API del SO.

El SO ofrece un conjunto de servicios que se pueden llamar desde los lenguajes de programación para facilitar el acceso a los dispositivos.

MSDOS usa la interrupción INT 2fh

Linux usa la interrupción INT 80h

Windows tiene una API llamada Microsoft Win32

Mac OS emplea el servicio syscall

En MSDOS

La mayoría de servicios de MSDOS se obtienen con la interrupción 2fh. Se denomina DOS-API.

Se compone de varias funciones, las cuales se indican al acceder a la interrupción. Los registros indican:

ah Función a acceder

al Subfunción

bx,cx,dx Parámetros de la función

En Linux

La mayoría de servicios o funciones del Kernel se dotan con la interrupt 80h. Desde ensamblador se usan de forma similar a MSDOS.

En Windows

Es una API orientada a programar aplicaciones basadas en ventanas con lenguajes de alto nivel, aunque también se puede programar en ensamblador.

Acceso desde ASM (En MSDOS y Linux)

Acceder desde ensamblador es imprescindible para implementar código donde la velocidad o el tiempo es crítico. Es un lenguaje complejo y difícil, con una sintaxis complicada basada en instrucciones muy sencillas; pero permite el acceso bajo nivel a todos los recursos de la máquina.

De hecho, muchos compiladores permiten incluir código en ensamblador directamente.

El lenguaje máquina es binario, ya que es muy difícil de entender por el programador. Se puede, pero es muy propenso a errores. Se podría escribir en hexadecimal, pero seguirá teniendo los problemas.

La solución pasa por introducir mnemotécnicos que luego pasen a binario, donde se pueden hacer referencias a las posiciones de memoria.

3. Interfaces hardware para conexión de periféricos

Introducción

Interfaz (interface) Nexo de conexión que facilita la comunicación entre dispositivos. Incluye entre otros:

Controlador de dispositivo Programa que permite interactuar entre SO y perf.

Adaptador Convierte las señales del procesador al controlador y viceversa.

Controladora Electrónica que genera las señales de control de los mecanismos del dispositivo y la comunicación con la unidad básica.

Eos componentes se integran en chips individuales o en conjunto.

Dependiendo de la parte de la interfaz integrada con el dispositivo se pueden clasificar las siguientes interfaces.

Capas

Física

- Define los tipos de cables y conectores
- Define los valores de las señales eléctricas y temporización de las mismas.

Protocolo

- Define el formato de las instrucciones y datos
- Define la corrección de errores.
- Define el proceso usado en las transmisiones.

Modelo de dispositivo Especifica las características de los dispositivos que se pueden conectar a la interfaz.

Modelo de instrucciones Especifica un conjunto de instrucciones que "deben entender" los dispositivos conectados a la interfaz.

3. Interfaces hardware para conexión de periféricos

Introducción

Interfaz (interface) Nexo de conexión que facilita la comunicación entre dispositivos. Incluye entre otros:

Controlador de dispositivo Programa que permite interactuar entre SO y perf.

Adaptador Convierte las señales del procesador al controlador y viceversa.

Controladora Electrónica que genera las señales de control de los mecanismos del dispositivo y la comunicación con la unidad básica.

Esos componentes se integran en chips individuales o en conjunto.

Dependiendo de la parte de la interfaz integrada con el dispositivo se pueden clasificar las siguientes interfaces.

Cáps

- | | |
|--------|---|
| Física | <ul style="list-style-type: none">- Define los tipos de cables y conectores- Define los valores de las señales eléctricas y temporización de las mismas. |
|--------|---|

- | | |
|-----------|---|
| Protocolo | <ul style="list-style-type: none">- Define el formato de las instrucciones y datos- Define la corrección de errores.- Define el proceso usado en las transmisiones. |
|-----------|---|

Modelo de dispositivo Especifica las características de los dispositivos que se pueden conectar a la interfaz.

Modelo de instrucciones Especifica un conjunto de instrucciones que "deben entender" los dispositivos conectados a la interfaz.

Ranuras de expansión

Las ranuras son parte de un bus, un canal de comunicación de datos entre dispositivos. Son ranuras de plástico con conectores eléctricos, donde se introducen las tarjetas de expansión que añaden al PC dispositivos de todo tipo.

Existen varios tipos, con aspectos diferentes según la tecnología en la que se basan:

ISA

Industry Standard Architecture. Fue diseñado por IBM en 1980. Era de 8 bits con una transferencia máxima de 16 MB/s. Instalar uno de esos dispositivos era complicado.

EISA / MCA

Son unas ampliaciones sobre ISA diseñadas en 1988.

Eran de 32 bits con una transferencia máxima de 40 MB/s, permitiendo acceder hasta 4 G-B de memoria.

EISA es retrocompatible con ISA, pero MCA no.

VESA Local Bus

Se usaba en los PC con microprocesadores 486, aunque el estándar duró poco. Eran de 32 bits con una transferencia de entre 100 y 360 MB/s, funcionando en sincronía con el procesador. Eso sí, las tarjetas eran largas (de 22 cm!).

PCI

Peripheral Component Interconnect, creado en 1992. Era de 32 bits con una transferencia de hasta 133 MB/s. Permitió la configuración Plug and Play, donde al encenderlo y los reiniciar, negociaba con el resto de la memoria para tener su trozo privado de acceso.

AGP

Advanced Graphics Port. Solo tiene una ranura de este tipo y permite conectar tarjetas gráficas. Estando cerca del procesador, permitía usar RAM para trabajar en 3D, con tasas de transferencia de entre 266 MB/s y 21 GB/s.

PCI-Express

Es la evolución del PCI, evolucionando a un bus serie, donde en cada pulso de reloj se mandan pocos bits pero a una alta frecuencia, con tasas de hasta 25 G-bits.

Tienen una compatibilidad a nivel de software con PCI.

Se diseño tiene pocos contactos electrónicos, haciendo placas base más pequeñas y baratas, pero con mucho ancho de banda.

Cada ranura PCIe tiene varios buses o enlaces punto-a-punto, pudiendo emplear uno o varios de ellos.

Mini PCI, MiniPCIe y M.2

Son análogas a sus otras versiones pero de menor tamaño.
Los mini PCI se usan para tarjetas de WiFi, y los M.2
(más actuales) para SSDs.

Conectores (internos y externos)

ST506 / ST412

Diseñado por Seagate en 1980, la interfaz se encuentra en una tarjeta independiente donde se pueden conectar hasta 4 discos duros.

Arivel físico usaba tres cables: Uno de control de 34 hilos; uno de datos de 20 hilos, y uno de alimentación.

IDE

Integrated Drive Electronics. Su chip era incluir la interfaz en la unidad de disco. Esto permitió abaratir costes, una mejor fiabilidad y eficiencia sin necesidad de una tarjeta independiente. Pero cada disco tenía su propia controladora, habiendo conflictos entre discos (y no se podían gestionar tantos discos), teniendo que usar un mecanismo master-slave.

Utilizaba cables planos de 40 pinos (80 si además queríamos conexión a tierra para aislamiento); donde se podían conectar 2 unidades.

Las unidades se configuran como

Master Utiliza su controlador de bus para el canal
Slave Utilizará su controlador de bus.

Cable Select: Un cable especial para decidir qué es quién.

SATA

Serial ATA. Es una interfaz serie para transferir datos a gran velocidad entre la placa base y los dispositivos de almacenamiento. Transmite 1 bit por ciclo, evitando problemas de sincronización derivados de los cables planos, con velocidades de hasta 6 Gbit/s.

$$V_{\text{transferencia}} = f_{\text{bus}} \cdot \text{ancho bus}$$

Los HDD no saturan SATA I, pero los SSD aprovechan SATA III (incluso pueden ir muy rápido y conectarse al M.2)

Tienen un mejor cableado (con cables de 7 pines, mejor ventilación y refrigeración del sistema), conexión punto-a-punto y cables de hasta 1 metro.

SCSI

Small Computer System Interface, norma del 1986, con el objetivo de tener una interfaz independiente de la unidad básica. Tenía un conector genérico de 68 pines, con una longitud de hasta 1.5 m y podía conectar hasta 15 dispositivos en cadena, terminados con un dispositivo terminador.

SAS

Serial Attached SCSI. Permite la transferencia de datos en serie, con velocidades de hasta 12 Gbit/s. Puede conectar hasta 16384 dispositivos, es más robusta, ideal para aplicaciones críticas.

Compatible con SATA y para un mejor rango de dispositivos.

SATA es ideal para los 2 discos, ya que es más económico.

SCSI/SAS es ideal para muchos, ya que, aunque caros,

son muy robustos y permite gestionar simultáneamente varios discos.

USB

Universal Serial Bus, desde 1999. Se caracteriza por ser plug and play y hot plug. La velocidad de la interfaz es diferente a la velocidad de transferencia de un dispositivo conectado.

Hay varios tipos de conectores: A, B, mini B, micro B y C.

Fire wire

Fue un intento fallido de Apple, similar al USB, con velocidades de entre 100 y 400 MB/s. Permite conexiones P2P con potencias de hasta 45W/130V.

Thunder bolt

Es una propuesta de Intel y Apple con cables de cobre y fibra óptica, para poder interconectar cualquier dispositivo.

Dispositivos RAID

Redundant Array of Independent Disks. Sistema de almacenamiento que usa múltiples discos duros entre los que se distribuyen o replican los datos.

Ofrece mayor integridad, tolerancia a fallos, rendimiento y calidad.

La idea inicial es combinar varios dispositivos en un conjunto que ofrece mayor capacidad, fiabilidad y velocidad que un solo dispositivo de última generación más caro.

Puede ser por hardware, que suele ser más rápido (pero necesita una interfaz explícita para ello); o por software, que son más flexibles, haciendo RAID con parches.

Esta tecnología soporta el uso de varios discos de reserva para usarse en caso de fallo de uno de ellos, reduciendo el período de reconstrucción y reparación del RAID (hot spare).

Hay varios métodos de almacenamiento, o niveles, con diferente complejidad (aunque se pueden unir):

RAID 0: Reparte los datos entre los discos, incrementando la velocidad de lectura y escritura, pudiendo acceder a bloques consecutivos al mismo tiempo. Esta configuración no ofrece protección contra fallos en los discos, haciendo que si perdemos uno, perdemos todo la info. La velocidad de transferencia será la suma de las velocidades de todos sus discos.

Se usa en servidores con configuración NFS.

RAID 1: Crea una copia exacta (o mirror) de un conjunto de datos en 2 o + discos. Ofrece gran fiabilidad, e incluso duplicar el rendimiento por poder acceder a los mismos datos.

Es útil si la seguridad de los datos es más importante que la capacidad de almacenamiento total, sirviendo como backup.

RAID 50: Combinación de ambas. Se duplica una RAID 0.

¿Qué puede y qué no puede hacer RAID?

Puede...

Acceder a los datos aunque falle un disco

Mejorar el rendimiento en algunas aplicaciones.

No puede...

Proteger los datos

Simplificar la recuperación por desastres

Mejorar el rendimiento para todas las aplicaciones

Transferir el almacenamiento a un sistema nuevo.

Almacenamiento en red.

4. Dispositivos de entrada convencional

Introducción

Los dispositivos de entrada son los equipos y componentes que permiten introducir información a la unidad de procesamiento. Reoge datos que debe procesar, órdenes que debe realizar, señales de estado de algún otro sistema...

Algunos dispositivos antiguos de entrada fueron las tarjetas y cintas perforadas, un papel con venos agujeros donde representan los 1s.

El teclado

Es el dispositivo de entrada más usado para la introducción de caracteres en un computador. El teclado estándar de PC se compone de entre 80 y 110 teclas, esa mayoría de teclados usan la disposición QWERTY

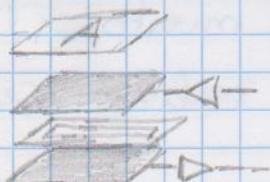
¿Cómo se atiende una pulsación?

El controlador de teclado envía el código de digitalización a la memoria interna del teclado y una solicitud de interrupción al cual llega al software del sistema, lo evalúa, determina la respuesta y pasa el código a la CPU.

Pulsadores de impacto.

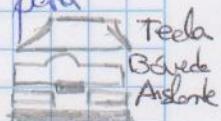
Pulsador de impacto de láminas flexibles. Es el más económico, usado por las primeras ordenadores, impresoras, calculadoras...

Se basa en una carátula de goma con el circuito y dos placas conductoras separadas por un aislante.

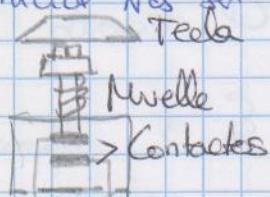


Pulsador de bóveda o membrana. Es el más habitual en

PCs, híbrido económico entre los láminas flexibles y los mecánicos, donde se añade una bóveda de goma para recuperar la posición.



Pulsador neumático. Típico de teclados de IBM, donde mediante un resorte, la tecla vuelve a su posición inicial tras ser pulsada.



Recientemente se han puesto de moda los teclados membrana-mecánico intentando mezclar ambos pulsadores.

Pulsador REED. Es adecuado para ambientes industriales que se suele usar como relé. No es afectado por la suciedad y tiene un gran MTBF (Tiempo medio entre fallos).

1 mils



Pulsadores sin impacto

Son más resistentes al desgaste, más precisos pero más caros que los de impacto. Hay de dos tipos:

Capacitivos Detectan fluctuaciones en la corriente eléctrica, cerrando o no el circuito.



De efecto Hall No sólo controla si se han pulsado o no, sino cómo esté pulsado. Están diseñados para aplicaciones donde se prefiere una salida binaria, en aplicaciones industriales donde una mejor pulsación implica una mejor acción.

Un teclado consta de varios pulsadores. Para ello es necesario realizar una interconexión eficiente de los mismos, bien mediante un codificador, donde se envía una línea por tecla ; o bien mediante conexiones matriciales conectando por filas y columnas.

Por lo general, se conectaría de varias maneras. Si bien usan interfaces serie y los teclados modernos pueden reabrir instrucciones.

Conector DIN-5 ☺ Conector PS2 ☺ Conector USB ☺

Conexión sin cables mediante infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

Conexión interna Se usa en laptops y sistemas empotrados. La conexión depende del fabricante.

En la interfaz lógica, los teclados de PC generan códigos de barido. Cada vez que se pulsa o libera una tecla, se envía ese código a la interrupción 60h, y ésta accede a la interrupción 9h, donde:

Si es una tecla especial se activa el registro de estado del teclado

Si es una combinación especial se activa una interrupción predeterminada

Si es una tecla normal se obtiene su código ASCII y se coloca en el buffer.

LAYOUTS

(de Shakes)

El layout más frecuente es el QWERTY, usado prácticamente en la mayoría de las máquinas de escribir para evitar entrelazamientos entre teclas por ir más rápido. Hoy en día, esto no pasa y se ha experimentado con teclados más eficientes de cara a las pulsaciones por minuto, como DVORAK-DEALEY.

Acceso al teclado desde BIOS

La BIOS prepara la interrupción 16h para facilitar el acceso al teclado. En Linux, para poder acceder directamente al puerto 60h, se puede usar ioperm() (aunque sólo vale para el puerto PS2)

El ratón

Fue inventado por Douglas Engelbart a principios de los 60, siendo uno de los pioneros y visionarios más importantes de la historia de la informática, con aportaciones como el diseño del ratón, los entornos de ventanas, redes e hipertexto y correo electrónico; por lo cual recibió el premio Lemelson-MIT en 1997.

Un ratón es un dispositivo que mide el movimiento relativo, es decir, un desplazamiento relativo a una posición anterior.

El movimiento realizado por el ratón se traduce en el movimiento del puntero que se desplaza por la pantalla.

Hay varios tipos de ratones: mecánico, óptico, láser y touchpad.

El ratón mide dos características:

Precisión Pretende que el movimiento sobre el plano horizontal del ratón sea correspondido de la forma más precisa posible en pantalla. Una determinada por el tamaño y calidad de los sensores, la velocidad a la que envía las imágenes y cambios mecánicos, y la resolución del ratón.

Resolución Mide el nº de elementos diferentes que el sensor detecta por unidad de longitud sobre la superficie. Se mide en dpi (puntos por pulgada).

Sensibilidad Es la correspondencia entre el movimiento del ratón y movimiento del puntero en pantalla. Se ajusta en el software.

A mayor configuración de DPI, menor distancia se moverá del cursor.

Tipos de ratón

Optomecánico Primera versión del ratón y la más usada hasta hace poco. Se compone de una bola, tres rodillos, dos rejillas y dos pares de detectores y fotodispositivos.

Al ir moviendo las rejillas dejan pasar luz que se pasa a codificarse en binario para hacer el movimiento.

Track ball Es una variante del ratón optomecánico; se ve como un ratón invertido, y es útil cuando no se dispone de espacio en la mesa. Ej. Blackberry, Thinkpads...

Óptico: Contiene una pequeña cámara de fotos digital que realiza 1500 fotografías de la superficie y las compara para calcular el movimiento. Incorpora un microprocesador de 18 MIPS. Añade una rueda de desplazamiento y botones extra.

Como desventaja, no se puede usar en cristales; pero no tiene partes móviles que se ensucien y, salvo en cristales, puede usarse en cualquier superficie. Tiene además una mejor precisión.

Láser Se basa en el mismo fundamento que el óptico pero usando tecnología láser en vez de un diodo. Tiene un menor consumo pero es más caro. (aunque se ha ido abaratando).

Conexión al ordenador

Se conectan físicamente con PS/2 o USB, por cable o de manera inalámbrica vía Infrarrojos, radiofrecuencia o Bluetooth.

Ratones táctiles

Touchpad Se usa en la mayoría de ordenadores portátiles, donde el panel detecta la capacitancia del dedo para calcular la posición absoluta.

También se usa en ratones como el Magic Mouse de Apple o el Logitech M600. Actualmente se trabaja con cosas como el ratón de una.

Acceso al ratón desde Bios

El acceso al ratón se hace mediante la interfaz PS/2.

Digitalizador

Es un periférico que permite realizar dibujos sobre una tableta que son captados digitalmente por el computador. Mide el posicionamiento absoluto del lápiz sobre la tableta, realizando un mapeo exacto de la tableta sobre el

Lápiz virtual

Se basan en distintas tecnologías que se diferencian por la forma en que calculan la posición del lápiz sobre la tableta.

De contactos

Acústico

Electromagnético

Resistivo

Capacitivo

Sus prestaciones son

Precisión Exactitud con la que se detecta la posición del lápiz (en posicionamiento absoluto). Se mide en mm.

Resolución Detección del movimiento más pequeño (pos. relativa) Se mide en DPI o PPP

Área activa (las dimensiones se dan en pulgadas o cm.)

Tipo de interfaz Suele ser USB

Niveles de precisión del lápiz

Ángulo de inclinación del lápiz

Tablets y smartphones

Desde el punto de vista de la entrada: siendo una tableta resistiva o capacitiva.

Pantallas resistentes

Es económica.

Funciona con cualquier apuntador.

Es de respuesta lenta.

No soporta multi touch.

Tiene menor brillo por la superposición de capas.

Hoy en día se da una tendencia a integrar pantallas capacitivas en ordenadores, o hacerlos convertibles.

Escáner

Es un dispositivo con el que se pueden transformar imágenes fotográficas analógicas en imágenes digitales.

El sensor capta la luz que llega desde cada punto.
Consiste en una fila de fotosensores que fija la resolución.

Hay dos tipos de fotosensores:

CCD (Coupled Charge Device)

Su carga eléctrica depende de la luz que le llega.
La fila de fotosensores actúa como un registro de desplazamiento que transmite una señal analógica.

CIS (Contact Image Sensor) Son más baratos pero con menor resolución. Está compuesto de LEDs RGB.

Su perímetro efectivo es la resolución que se mide en puntos por pulgada. Se indica con dos números:

Resolución horizontal	Depende del nº de fotoselectores
Resolución vertical	Depende de la ^{avaje} velocidad del motor

A veces solo se proporciona la resolución vertical, pero siempre usan la misma resolución.

Hay que distinguir entre resolución hardware y software.

Su interfaz lógica sigue el estándar que es una interfaz normalizada que permite que los programas de aplicaciones puedan usar cualquier escáner, independientemente del hardware.

Esta interfaz ofrece una serie de instrucciones estandarizadas que posteriormente el driver podrá traducir

Fixar resolución

Fixar gama de colores

Fixar brillo y contraste

Hacer una digitalización previa

El escáner puede usarse como OCR (Detector Óptico de Caracteres), leyendo un documento para obtener su versión digital como fichero de texto. Para ello hace uso de algoritmos de reconocimiento de caracteres.

Concordancia por matriz

Concordancia por características

Reconocimiento óptico de palabras con prediccion.

También se ha llevado al 3D. Estos escáneres capturan distancias relativas dentro del objeto escaneado. Usan o no el contacto entre, al menos, dos sensores, que los convierten en puntos 3D. Sus aplicaciones son la construcción, animación,

R.A.-

Lector de códigos de barras

Se usan en terminales de punto de venta.

Los códigos de barras usan una codificación con barras blancas y negras, de ancho simple, doble, triple o cuádruple. Para la codificación existen diversos códigos: UPC en USA, EAN en Europa...

En España los códigos los asigna AFCC

El lector de barras usa haces láser que impactan en el código y hacen rebotar las zonas blancas

Para leer un código de barras, se detecta el ancho simple, los anchos relativos, se verifica el sentido de la lectura, se descodifica y se comprueba el carácter de cheques.

Hay varios tipos de lectores

Lápiz

Estacionario unidimensional

Estacionario omnidimensional

Tarjetas magnéticas

Es un trozo de cinta magnética pegado a una tarjeta con coercitividad alta para evitar borrados, una densidad de grabación baja y suele usar 3 pistas.

Hay 3 tipos de lectores:

De pasada Es el + económico, donde se pasa la banda magnética sobre el cabezal de lectura.

De inserción La tarjeta se inserta manualmente. Este protigido contra la introducción de objetos extraños.

Motorizado Es el más caro, seguro y fiable. Se introduce automáticamente y es sensible a la velocidad adecuada. Al acabar es expulsada.

Otros dispositivos de entrada

Webcams

Cámaras digitales

Reconocimiento de videojuego

Reconocimiento de voz

Dispositivos de piezas

Dispositivos móviles

Dispositivos de entrada biométrica,

Dispositivos de entrada biométrica

Se conoce como biometría al conjunto de técnicas empleadas para identificar a las personas, procesando en un ordenador datos provenientes de sus características biológicas. Así, no se requieren claves, solo hace falta que el individuo esté frente al sensor.

5. Dispositivos de salida

Los dispositivos de salida son aquellos periféricos del ordenador que tienen como finalidad comunicar información al usuario. Por lo tanto, es aquél que emite una señal con información.

Un periférico de salida tiene la función de mostrarle al usuario operador o la computadora el resultado de las operaciones realizadas o procesadas. Usando el periférico de salida la computadora se comunica y nos muestra el resultado del trabajo.

Sistemas de visualización

➤ Pantallas

Monitores CRT

Tubos de rayos catódicos. Tienen la misma tecnología que los aparatos antiguos de televisión, a tensiones muy altas se hacen haces de electrones que excitan átomos de potasio.

Hacen un barrido secuencial de arriba a abajo y de izquierdo a derecha.

Muestras de imagen

Brillo Amplifica los niveles de blanco. Es un sumador, en general toda la imagen se aclara.

Contraste Amplifica los niveles de blanco y negro, es un multiplicador,

dónde los blancos son más blancos y los negros más negros.

Triadas Combinación de los luminescencias azul, verde y rojo.

Profundidad de color: Se relaciona con la resolución

Resolución Número de pixeles en horizontal x vertical

A la hora de generar imágenes en altas resoluciones, se precisa una frecuencia horizontal elevada, pero a veces no se podía. Para superar ese inconveniente se usó el entrelazado donde se activan las líneas pares y las líneas impares intercaladamente. Como desventaja, se genera un flicker.

Relación de aspecto y tamaño de pantalla El tamaño se mide en pulgadas, especificando la longitud de su diagonal.

La relación de aspecto es la proporción entre la dimensión horizontal y la vertical (de ahí los de 4:3 y 16:9)

Tamaño del punto Separación entre puntos adyacentes del mismo color.

Monedores planos

TN - Film Se basan en la polarización de la luz. Consiste en dos filtros polarizadores con ángulos de polarización perpendulares entre sí. Entre estos filtros se coloca un cristal líquido que desvía el ángulo de la luz según se aplique o no tensión. Mediante una malla de contactos podemos especificar qué punto aplicamos tensión.

Si se aplica tensión, la luz no se desvía \rightarrow no atraviesa el segundo filtro.

Si no se aplica tensión, se desvía 90° y atraviesa el filtro.

IPS (In-Plane Switching) Se trata de dos electrodos en el mismo plano cuyas moléculas pueden o no tener tensión eléctrica que impida el paso por el polarizador.

Sobre LCD hay dos tipos:

De matriz pasiva

SiN Cada pixel debe ser refrescado varias veces por segundo. Usa un LCD que se apaga lentamente con poco contraste.

De matriz activa

Para cada pixel se usa un elemento que maneja la tensión entre el que se debe refrescar inmediatamente \rightarrow mejor calidad

TFT Usa un diodo

TFT Usa un transistor

Tiempo de respuesta Tiempo en encender y apagar un pixel.

TrTf (de negro a negro) Tiempo de encender y apagar (negro \rightarrow negro)

G TG (de gris a gris) Tiempo de cambiar de gris y volver.

Intensidad de brillo Mide la intensidad de brillo máximo de un punto blanco. Se mide en cd/m^2 o lúmenes.

Relación de contraste: Nro de la diferencia máxima posible entre blancos y negros. El cociente entre la máxima y la mínima intensidad de brillo.

Pixelos muertos y atascados Son aquellos con transistores estropeados. Los muertos están siempre en blanco o negro. Los estropeados tienen un subpixel muerto. Se nge por el estándar ISO - 9241 - 307, donde el nro de pixeles defectuosos tolerados depende de la clase.

Monitores planos

LED (light-emitting diode) Son pantallas LCD con diodos RGB en vez de lámparas fluorescentes para la retroiluminación. Como el diodo se puede apagar completamente permite un mejor contraste.

OLED (Organic LED) Son diodos formados por una película de componentes orgánicos que con un estímulo eléctrico emiten luz → no necesitan retroiluminación.

Son de positivos luminosos con ventajas frente al LCD: + brillo, + contraste, < consumo energía, > flexibilidad. Tienen también sus problemas: degradación de colores, precio y una vida corta.

AMOLED (Active Matrix OLED) Es un OLED organizado sobre un TFT, una alternativa de Samsung frente al Retina Display de Apple.

Tinta electrónica Son pantallas sin retroiluminación formadas por microcapullos estimulados electromagnéticamente.

Ventajas Consumo mínimo, pantallas extroplanas, 180° de campo de visión, ausencia de fatiga visual, similar al papel convencional.

Inconvenientes. Escaso rango cromático, necesidad de iluminación ambiental, lenta velocidad de actualización.

Micro LED Prototipos de Samsung, que permite teléfonos de pantalla grandes, con excelente contraste y luminosidad.

Mini LED Menor densidad de integración que microLED (Asus, TCL)

Puntos cuánticos autoemisivos Aún en desarrollo. Generan luz por sí mismos, generan contrastes similares a OLED

Pixel cell Doble panel LCD
-> Tarjetas gráficas

Es la interfaz entre la unidad básica y el monitor. Es quien genera las señales de sincronismo y color. Tiene dos elementos diferenciados: la memoria de pantalla y el procesador gráfico.

Memoria gráfica

A almacena la información de la imagen a representar y también información adicional para funciones 3D. La cantidad de memoria necesaria para una tarjeta gráfica depende de:

(a) gama de colores

Resolución e información 3D

Forma de representación.

Otros ejemplos: Antialiasing, Z-Buffery Filtros 3D

Procesador gráfico (GPU)

Se encarga de procesar la información que le llega a través del bus que los conecta con el CPU y los convierte en imágenes.

Puede ser dedicada (usando PCI-express o AGP) o integrada en el procesador o placa base.

Los GPU suelen tener miles de núcleos o cores optimizados para pequeñas tareas en procesamiento paralelo. Se hace uso de interfaces para gráficos 2D y 3D. Facilitan el trabajo a los programadores como todos estandarizados.

Ejemplos: OpenGL, OpenCL, CUDA, DirectX.

Conexión con la pantalla

VGA 90s. Sufre ruido eléctrico y distorsión analógico → digital

DVI Sustituto del VGA, permite mayor calidad de visualización,

S-Video Serial analógica. Da soporte a TV, reproductores...

HDMI Sustituto digital del DVI para video HD

Display Port Propietario de Apple

Impresoras

Parámetros comunes

Velocidad de impresión Se mide en páginas por minuto.

Resolución de impresión N° de puntos que la impresora puede representar en papel

Buffer de memoria Memoria intermedia para almacenar datos

Tamaño de impresión de la página Tamaño + impresión de página.

Interfaz de conexión USB, Paralelo, WiFi/Ethernet, Bluetooth
(Alta velocidad, (80 mbps) (Multiusuario)
poco alcance) (Sin cables,
baja velocidad)

Lenguaje de impresión La impresora debe entender un lenguaje
WYSIWYG (PostScript, XPS, PCL)

Coste de página

Bandeja de entrada/salida N° de páginas que admite

Color / B&W: B&W es + barato

Impresión a doble cara Manual / Automática

Ciclo de trabajo mensual N° máximo de páginas mensuales
recomendado por el fabricante.

Impresoras de impacto

Margen tinta Es una bola metálica con las letras y símbolos
a imprimir en relieve. Lo único es que la bola se desgaste y
representa una fuente. En ambos casos habría que reemplazarla.

Matriciales Consiste de una columna de pequeños agujas con las
que forman el carácter.

Los hay de 7-9-18-24 agujas. Si se querían añadir colores,
hay cartuchos de tinta que se divide en tonos.

Ventajas Impresión en papel auto copiativo, reemplazos baratos,

Inconvenientes Ruido, poca calidad para gráficos

fm

Impresoras de no-impacto

Inyección de tinta. Se basan en proyectar diminutas gotas de tinta sobre el papel. El cabezal expulsa pequeñas gotas que inciden en el papel. Son silenciosas, relativamente baratas y permiten color.

Existen impresoras llenas de inyectores que pueden ser de dos tecnologías:

Térmico (HP, Canon) (la tinta se vaporiza en forma de burbuja húmeda que explota).

Piezoeléctrico (Epson) Se dilata y contrae la jota al aplicar un campo eléctrico.

Los cartuchos son de los colores CMYK, los cuales tienen que hacer una conversión desde RGB.

Ventajas Bajo coste de dispositivo, buena calidad de impresión, velocidad razonable, bajo ruido.

Inconvenientes Cartuchos caros que se secan, limitado ciclo de uso mensual en entorno de oficina.

Electrográfica (Xerox) Usan un tambor con un material capaz de retener la carga eléctrica.

De esta forma, el corriente de electrones bárra y carga el tambor.

1 El tóner se adhiere a las zonas cargadas.

2 El tóner pasa por presión al papel

3 El papel se calienta derritiendo el tóner sobre el papel

Una variante de estos impresoras es la impresora láser, donde el cañón de electrones por un láser. Tiene una tecnología similar a las fotocopiadoras. Tienen una alta calidad, una gran velocidad y muy flexibles.

Las impresoras multifuncionales son aquellas que poseen varias funcionalidades como impresoras, escáneres, fotocopiadoras, faxes, etc. y de proyectos...

Por su parte, las impresoras 3D crean objetos en 3 dimensiones donde se depositan una capa de polvo o plástico que se compacta. El proceso de impresión consiste en crear el prototipo de arriba abajo o abajo arriba capa a capa.

Otros tipos de salida

Plotter

Es una máquina que se utiliza junto con el ordenador e imprime en papel de forma lineal. Con ello se obtiene de la computadora los gráficos. Son, en resumen palabras, "una impresora grande".

Hay dos tipos:

Plotter de tambor Un tambor con ^{un rollo} la ~~página~~ de papel / tela donde se va imprimiendo.

Plotter de sobremesa. Es un carrito que tiene un travesaño con plumillas que imprimen de forma precisa lo solicitado.

Visualizadores / Displays

Son pequeñas unidades de salida que permiten al usuario leer información producida por la computadora.

Para mostrar el carácter, se activan o desactivan los segmentos o pixeles de una matriz.

Otros dispositivos de salida

Proyectores, altavoces, auriculares, cascos de realidad virtual

6. Dispositivos para multimedia y oídos

Introducción

Física del sonido

El sonido es la interpretación que hace nuestro cerebro de las variaciones de presión que genera un objeto vibrante por un medio. O sea, es una perturbación que viaja a través del aire.

La onda sonora es la forma que adopta el sonido en forma de onda. El sonido es una señal analógica que deberá convertirse a digital para poder trabajar con ellos en el ordenador. Para poder hacer una representación discreta del sonido necesitamos:

Frecuencia. Es el número de vibraciones por segundo. El oído humano es sensible a sonidos que varían entre 20 Hz y 20 KHz.

Eso sí, el oído envejece y hay frecuencias que no se pueden oír a ciertas edades.

Amplitud Es la fuerza o energía del sonido.

Se mide en dB. Es una escala logarítmica.

Aquí, 10 dB es 10 veces la amplitud de referencia.

El nivel recomendado por la OMS es de 55 dB.

Representación eléctrica del sonido

El micrófono convierte señales cambiantes de presión análogas en señales eléctricas digitales.

El altavoz convierte señales eléctricas digitales en cambios de presión análogicos.

Ambos están hechos de una bobina de cobre alrededor de un imán que se moverá los dos extremos se conectarán a la tarjeta de sonido o Jacks, y para amplificar las perturbaciones se pone algo encima de la bobina (un plato, por ejemplo).

Muestreo y reproducción

Para convertir los sonidos en señales discretas habrá que seguir dos pasos:

Muestreo Selección de determinados valores analógicos y su representación digital

Reproducción Reconstrucción de la representación digital de cada muestra.

La fidelidad o similitud entre ambas señales depende de la resolución, la frecuencia de muestreo y el nº de canales.

Así, de una fuente de audio analógica, cada fracción de segundo se toma una muestra de sonido, los grandes saltos de valores digitales de 8 bits. La calidad de sonido mejora según la cantidad de bits que representa cada muestra.

Frecuencia de muestras N° de muestras que se toman por unidad de tiempo. A mayor f.muestreo, mayor fidelidad.

Entonces, ¿cuál debe ser el n° máximo de muestras que hay que tomar por unidad de tiempo y su relación?

Para ello se usa el Teorema de Nyquist que dice:

"Es posible reproducir con exactitud una forma de onda si la frecuencia de muestreo es como mínimo el doble de la frecuencia de la componente de mayor frecuencia".

También (con respecto a la muestra), si es de 8 bits limitamos el rango a 256 posos o 50 dB. Con 16 bits, tenemos 65536 posos o 90 bits.

El tamaño de un fichero de audio y la calidad de este depende de todo lo anterior, y además, de la compresión: decodificación, resolución, frecuencia de muestreo, n° de canales, algoritmo de compresión.

Tarjetas de sonido

La estructura de las tarjetas se basa en un conector, una serie de buffers para guardar o recibir, un sintetizador FM, un procesador de señales digitales, conversores A/D y D/A, y finalmente conectores de entrada y salida.

las integradas no necesitan tanto calidad, y menos si son de oficina. Ejemplo: Intel AC97, Intel HDA.

El DSP controla las cuestiones de muestreo y reproducción, con 400 instrucciones.

El mezclador se encarga de mezclar los sonidos, para ser posteriormente reproducidos.

La interfaz MIDI permite conectar instrumentos musicales al PC, donde interpreta la partitura a modo de director de orquesta. Si bien en su introducción estaba bien, hoy en día no se usa más allá del ámbito profesional.

Los parámetros que definen las prestaciones de una tarjeta de sonido son:

Muestreo y reproducción

Sintesis de sonido.

Calidad de sonido Respuesta en frecuencia, SNR, distorsión armónica,

Nº y tipo de conexiones

Otros Sonido surround.

Formatos de audio

MP3 El más común. Buena calidad y compresión.

AAC Propietario de Apple, similar a MP3

AC3 Propiedad de Dolby Digital.

MP2 Como el MP3, pero con menor compresión

OGG Vorbis Similar a MP3, pero admite mejor preservación de muestreo.

Altavoces y equipos Home Cinema

Los equipos Home Cinema son una serie de altavoces que rodean una habitación con el objetivo de dar un sonido 3D envolvente. Los hay de varias precios.

Micrófonos, auriculares y webcams

Los auriculares tienen un funcionamiento similar a los altavoces. Un imán con una membrana y una bobina entre piezas de silicona, que hacen la vibración. Hay dos alternativas:

Por ~~eléctrica~~ conducción del aire: Se introduce en el canal auditivo y produce perturbaciones del aire.

Por magnetoacústica: Se pone fuerza de la oreja y se hace la vibración por los huesos.

Las webcams. Son cámaras de muy calidad inferior a las cámaras de video. Seelen tener resoluciones en alta definición.

La reproducción de video usa varios formatos:

AVI, Xvid, DivX AVI da buena calidad en sonido e imagen.

Xvid compprime el video con MPEG. DivX usa MPEG4 para compimir.

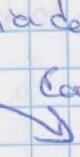
MOV Usado por Apple Quicktime.

MP4 Usa la compresión MPEG 4. Similar a MOV, pero con estandares abiertos.

Dispositivos para videoproyectores

Formatos gráficos

Hay dos tipos de imágenes digitales:

Imágenes vectoriales Se forman por píxeles de información de color verdaderos, similares a un mosaico de colores.  Combinan los colores.

Imágenes de mapa de bits. Se forman con imágenes formas geométricas que pueden variar.

Así las imágenes bitmap, al reescalar, se notan píxeles, mientras que las imágenes vectoriales no.

Formatos bitmap

BMP Bitmap (Mapa de bits)

JPEG

GIF Animaciones y transparencias

PNG Transparencias

PSD Adobe Photoshop

TIFF Escaneo, edición e impresión
de fotos.

RAW Formato "en bruto". Contiene
todos los pixeles, con la mayor
calidad fotográfica.

EXIF Formato de intercambio

de archivos de imagen.

Es un estándar empleado
para definir el formato
de etiquetas para saber como
se ha tomado y procesado una
foto:

Fecha, hora

Dispositivo de captura

Programas de edición

Geolocalización...

Resolución El tamaño de pixel depende de las características
del dispositivo donde se observe la imagen. Las imágenes
se representan impresas en papel o en pantalla. A menor
resolución, peor será la calidad de la impresión.

En pantalla se mide en anchura alto. En papel, en ppi

7. Sensores y actuadores

Introducción

La mayor parte de las variables físicas de la naturaleza son señales continuas de las que se desea saber su valor con precisión.

Estas señales pueden convertirse en señales eléctricas analógicas usando sensores o detectores.

Por otro lado, existen computadoras cuya señal debe actuar sobre un sistema o dispositivo controlable por una señal eléctrica analógica. Esta señal acciona sobre un transductor o actuador, generándose así una señal no eléctrica.

Sensor Elemento que detecta una magnitud de referencia y la convierte en otro tipo de señal interpretable por el transductor

Transductor Dispositivo que recibe de un sensor una señal de entrada que es función de una o más cantidades físicas y la convierte en una señal de salida.

En un transductor digital, la señal es un código digital, proporcionado por un codificador integrado en el transductor.

Actuador Elemento que convierte la señal eléctrica en una acción.

Transductores

Se pueden clasificar según la autonomía eléctrica:

Passivos Produce la señal directamente a partir de la variable medida.
Activos Necesita una fuente de alimentación para dar valores de salida.

Según el tipo de señal

Análogos La salida es un valor de tensión en un rango de valores.

Digitales La salida toma dos valores binarios.

También pueden verse según la naturaleza del sensor:

Resistivos Convertir un cambio en la magnitud a medir en resistencia.

Piroeléctricos Convertir un cambio en la magnitud en un cambio en la carga eléctrica.

Termoeléctricos Convertir la diferencia de temperatura en un cambio de la fuerza eléctrica generada.

Electromagnéticos Convertir un cambio en la magnitud en una fuerza eléctrica por cambios en el flujo magnético.

Ópticos Utilizan medios ópticos para diversas funciones.

Inductivos

Capacitivos.

Transductores de posición



Final de carrera Son interruptores que sirven para determinar la posición de un objeto o pieza móvil. Cuando el objeto o la pieza alcanza el extremo de su carrera, actúa sobre una palanca, émbolo o varilla, produciendo el cambio en unos contactos.

Detectores de proximidad Dispositivo que reacciona de forma predefinida ante un objeto situado en un determinado entorno

de reacción. Para que la reacción se produzca, sólo se precisa proximidad física entre el objeto y el detector.

Capacitivos Utilizan un campo eléctrico como fenómeno físico aprovechable para reaccionar frente al objeto a detectar.

Ópticas Su medida se basa en la transmisión de un rayo de luz.

Transductores de desplazamiento.

Se usan para medir distancias y ángulos.

Radar Una antena emite ondas electromagnéticas y detecta los ecos del rebote de la onda en otros objetos.

Detecta la presencia y la distancia de otros objetos.

Ultrasonidos Su velocidad de propagación es mucho menor. Variando la frecuencia se puede penetrar en determinados materiales.

Laser Para distancias intermedias. Tiene mayor precisión pero menor sensibilidad a las perturbaciones externas.

Galgos extensiométricos Es un conductor eléctrico que al deformarse su resistencia.

Satélite GPS, suficientemente preciso para aplicaciones de ubicaciones.

De desplazamiento angular como medidores ópticos o tacómetros, que miden la velocidad. Pueden ser de diversos tipos y pueden medir velocidad angular fija o ambas. Pueden ser ópticos, electromagnéticos o mecanicos

Transductores de presión

Manómetro mecánico Pueden ser de medida directa ;
comparando la presión que ejerce un líquido de densidad
y altura conocidas; o indirecta , a través de la
deformación de elementos elásticos

Manómetro electromecánico Utilizan un elemento
mecánico en combinación con un transductor eléctrico.

Transductores de temperatura

Son muy frecuentes en sistemas industriales.

Termo resistencias : Se basan en la variación de la resistencia
de un conductor con la temperatura.

Termistores: Se basan en la variación de la resistencia
de un semiconductor con la temperatura. Pueden ser
NTC A menor temperatura, mayor resistencia.

PTC A mayor temperatura, menor resistencia.

Termopares Transductores de temperatura termoelectrómicos.

Se basan en la fuerte electromotriz creada a los uniones
de dos metales distintos por uno de sus extremos (efecto
Seebeck). Tienen un amplio rango de temperaturas, no
necesitan fuente de alimentación y tiene una baja sensibilidad

Tranistor de luz

Fotoresistencias Su resistencia disminuye con la luz que incide sobre ella.

Foto diodos Llevan a cabo conducción inversa cuando se somete a la acción de la luz. Cuando no hay luz funcionan como un diodo normal.

Foto transistores Similares a un transistor, pero la corriente en la base proviene de la luz. Tiene mayor sensibilidad que un fotodiodo.

Acelerómetros

Permite medir la aceleración a la que está sometido que mide su propio movimiento en el espacio. Se usa sobre todo para diagnosticar maquinaria, dispositivos o estructuras sometidas a altos esfuerzos. También vale para proteger discos duros.

Actuadores

Transforman las señales de control en esfuerzos de potencia. Los elementos finales de control funcionan como órganos de medida de una válvula, compresor...

Actuadores neumáticos (la fuente de energía es aire a presión entre 5 y 10 bares).

Actuadores hidráulicos (la fuente de energía es algún tipo de aceite mineral a una presión de entre 50 y 100 ~~mejores~~ bares).

Actuadores eléctricos
Se utilizan en robots
Den control, señales y prensas.
industriales.

Introducción

Según la OMS, el 15% de la población mundial padece algún tipo de discapacidad. Gracias al desarrollo tecnológico, se puede mejorar su calidad de vida, favoreciendo su autonomía, ayudar a comunicarse, adaptar el hogar y las tareas.

Se clasifican en

Rrecursos y herramientas TIC al servicio de personas con discapacidad visual o auditiva

Sistemas auxiliares que complementan el lenguaje oral.

Tecnologías de acceso al ordenador

Tecnologías para la movilidad personal

Sistemas de control domésticos y de realidad aumentada.

Discapacidad visual

Teclados Braille de 6 u 8 puntos con conexión USB o acceso inalámbrico. Además, tiene otras teclas como ENTER o Espacio.

Lectores de texto Pueden leer la pantalla de un libro, tablet o escritura en papel.

Orcam My Eye Gafas que se colocan en los gafas. Pueden leer libros, etiquetas, billetes o nombres de calles. También detecta colores, imágenes hasta 150 etiquetas y hasta 100 rostros.

Máquina de lectura. Sistema basado en OCR para interpretar textos impresos y leer los usando diferentes tipos de voces.

EyeSynth Gafas que registran en 3D su entorno, lo procesan y lo traducen a sonidos para que el usuario pueda tener una percepción más acertada de lo que le rodea.

Disaparidad auditiva

Dispositivos de asistencia auditiva Son sistemas de amplificación diseñados específicamente para ayudar a personas a escuchar mejor en una variedad de ~~sistemas de amplificación~~ situaciones donde es difícil escuchar. Por ejemplo, hay avances en implantes cocleares (vibradores de huesos) o complementos auditivos.

Bucle de audición Alambre que rodea la habitación conectado a un amplificador y recibido por un audífono con un receptor. Puede ser detectado por infrarrojos usando rayos de luz invisibles; o a través de ondas de radio FM.

Visualfy Home Esucha los sonidos que se producen en casa y los convierten en señales visuales fáciles de identificar.

Disapacidad cognitiva

Orbitouch Es un teclado especial para personas con lesiones o discapacidades que las impide telear con un teclado estandar.

Protésis

Raphael Somert Glove Es un sistema de rehabilitación para afectados por infarto cerebral. Usando sensores de movimiento y posición y una aplicación Android, permitir hacer ejercicios para fortalecer los músculos.

Sistemas de brazos de Kinova Tratan de proporcionar movilidad en la parte superior del cuerpo.

Protesis de piernas ^{y brazos} Tratan de recrear el movimiento natural de las piernas humanas, usando el pensamiento y un microcontrolador conectado a una interfaz neuronal.

Acelerómetros

Se usen para detectar caídas (en España se registran más de 250000 caídas de personas mayores) con tal de ayudar al usuario. Envían una señal a un avisador en caso de una caída brusca. Por ejemplo, SenseU Game

Otro sera el sensor de uñas para dratar el Parkinson. Mide continuamente la forma en que la uña se dobla.

formando mallas de la tensión y el acelerómetro y los
comunica a un reloj inteligente, en busca de movimientos
anormales o involuntarios, o temblores.

Interfaces Cerebro - Ordenador

Son sistemas que captan señales eléctricas, magnéticas,
térmicas y químicas del cerebro y las traducen para
que el ordenador interprete la intención del usuario.

Se compone de un módulo amplificador, un acade-
mico de la señal, un extractor de características, un
clasificador, un controlador de interfaz y el controlador
del dispositivo. Todo ello requiere de entrenamiento.

Reconocimiento de imágenes y voz

Reconocimiento de gestos Usando Python o C++, se
usa la cámara para coger los gestos de la mano

9. Almacenamiento

Parte 1. Almacenamiento magnético

Introducción.

Los dispositivos de almacenamiento son un tipo de periféricos que amplían la capacidad de almacenar información de la unidad básica. Se utilizan para almacenar masivamente la información i para copias de seguridad, para intercambiar software o como almacenamiento externo.

Los tipos son:

Almacenamiento masivo

Almacenamiento principal

Gran capacidad

Menor capacidad

No volátil

Volátil

Menor coste por bit

Mayor coste por bit

Más lento

Más rápido

Menos fiable a errores

Más fiable a errores.

Al almacenar o escribir, alteramos el medio (magnetizando una
cinta o dando electricidad). Al recuperar o leer, se detecta
la alteración.

¿Qué diferencia hay entre almacenar eléctrica o magnéticamente?

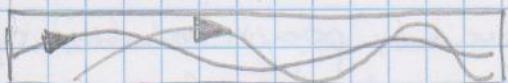
Campo eléctrico Dinámico basado en el movimiento de electrones. No es permanente y necesita refresco

Campo magnético Es estático, basado en átomos fijos, semi-permanente y sin refresco. Se produce por el spin de varios átomos y puede

ser alterado por otro campo magnético.

Respecto a los campos magnéticos, el medio puede ser
merto o magnetizable, como los cassettes.

El almacenamiento puede ser analógico (con valores continuos)
o digital (con valores discretos y celdas saturadas)



Análogo



Digital

el funcionamiento de los sistemas magnéticos es simple

La coercitividad mide la resistencia que ofrece un medio a que se altere su campo magnético. A menor coercitividad, mayor facilidad para modificar el valor del campo magnético almacenado. Por ello, la cabeza lectora/escritora y el medio deben activar su coercitividad.

Ese parámetro disminuye con la temperatura de Curie. Si se supera por la curva, pierde su magnetismo.

La retención es la capacidad de mantener un campo magnético por un tiempo. Los campos magnéticos son permanentes, pero se puede degradar a lo largo del tiempo.

En el caso de los discos duros, se garantiza una vida media de 20 años.

La densidad de grabación mide la cantidad de bits que se pueden almacenar en una determinada área del medio.

Se mide en bits/pulgada², ya que el medio está dividido en células que almacenan campos magnéticos saturados. El tamaño mínimo de la célula está determinado por el número nº de partículas.

Geometría y organización del disco.

Un disco magnético está dividido en pistas, que son círculos concéntricos. Cada pista se divide en sectores (primero de 512 B y luego de 4 KB). Luego, a nivel lógico, se pocha unir varios sectores en clusters.

Además tenemos el concepto de cilindro, que es el conjunto de todas las pistas que se encuentran en la misma distanca del centro del disco. Así, la velocidad de lectura/escritura es mucho mayor.

Mecánica del disco

Cada plato del disco se compone de un sustrato, que es magnéticamente crete (como aluminio o cristal) y rígido para evitar deformaciones un medio, como el óxido de hierro, que se adhiere por el sustrato para hacer que se vuelva magnetizable.