

ENTRADAS / SALIDAS

SEPTIMA UNIDAD



Sumario

- I. Dispositivos Externos
- II. Modulos de I/O
- III. Programas de I/O
- IV. Interrupciones – Controladores I/O
- V. Memoria de Acceso Directo
- VI. Canales de I/O y Procesadores
- VII. Las Interfaces Externas: Firewire y Infiniband

I. Introducción

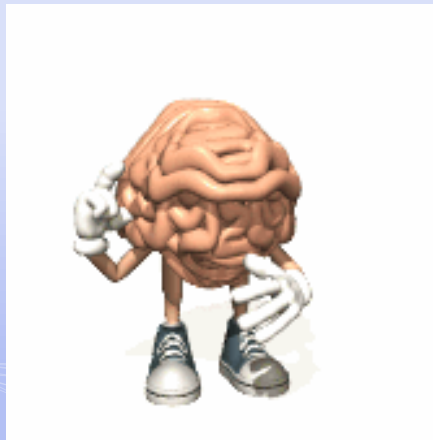
- ❑ Tercer elemento clave de un sistema informático (Procesador y memoria)
- ❑ No es simplemente un conjunto de conectores mecánicos.
- ❑ Contiene la lógica para llevar a cabo una función de comunicación entre el periférico y el bus.



I. Introducción

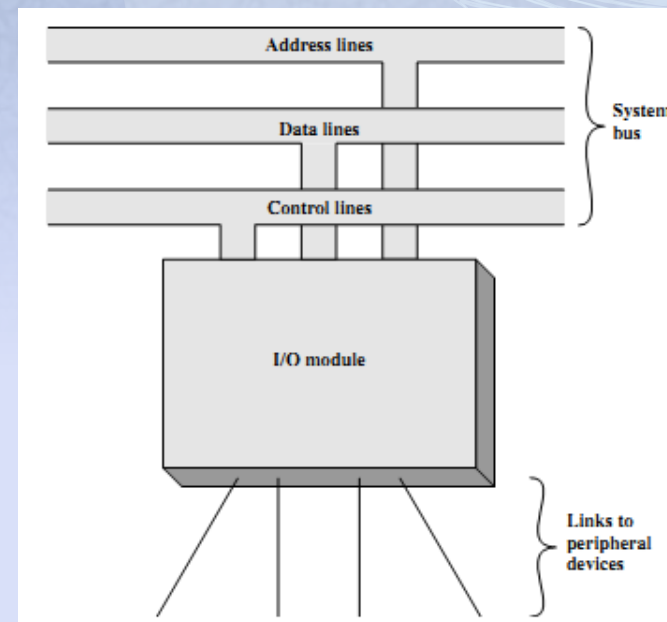
¿Por qué no conectar periféricos directamente al bus de sistema?

- Existe una amplia variedad de dispositivos periféricos con diversos métodos de operación.
- La tasa de transferencia de datos de los periféricos es a menudo mucho más lenta que la de la memoria o el procesador.
- La tasa de transferencia de datos de algunos periféricos es más rápido que la de la memoria o el procesador.
- Los periféricos suelen utilizar diferentes formatos de datos y longitudes de palabra que el equipo al que están unidos.
- Interfaz con el procesador y la memoria a través del bus del sistema o interruptor central



I. Dispositivos Externos

- Las operaciones de I / O se llevan a cabo a través de una amplia variedad de dispositivos externos que proporcionan un medio de intercambio de datos entre el ambiente externo y el ordenador.
- Un dispositivo externo se conecta al ordenador mediante un enlace de un módulo de E / S.
- El enlace se utiliza para el control de cambios, estado, datos entre el modulo E / S y el dispositivo externo.
- Dispositivo externo conectado a un módulo de E / S es un dispositivo periférico.



I. Dispositivos Externos

Podemos clasificar los dispositivos externos en tres categorías:

- Humanamente entendible.- Adecuado para la comunicación con el usuario de la computadora
- Lenguaje Maquina.- Apto para comunicarse con los equipos
- Comunicación: Adecuado para comunicarse con dispositivos remotos

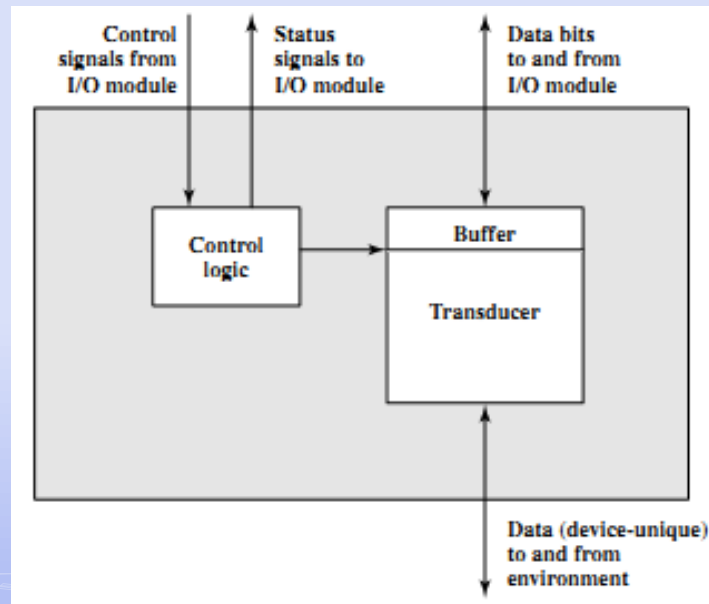
La interfaz del módulo de E / S controla el flujo de datos y las señales de estado.

Las señales de control determinan la función que desarrollara el dispositivo, como enviar datos al módulo de E / S (entrada o leer), aceptar los datos del módulo de E / S (SALIDA o escribir), reportando el estado (LISTO / no preparado para demostrar si el dispositivo está listo para la transferencia de datos)



I. Dispositivos Externos

- El control lógico es asociado con el funcionamiento del dispositivo en respuesta a la dirección del módulo de E/S.
- El transductor convierte los datos de eléctrica a otras formas de energía durante la producción y de otras formas a eléctrica durante la entrada.
- Un buffer (amortiguador) está asociado con el transductor para retener temporalmente los datos se transfieren entre el módulo de I / O y el ambiente externo (Tamaño de buffer de 8 a 16 bits es común)



I. Dispositivos Externos

i. Teclado / Monitor

Medio más común de la interacción persona-ordenador.

El usuario proporciona la entrada a través del teclado y se puede mostrarse en el monitor.

En el monitor existen dos tipos de caracteres: Para imprimir y de control.

Caracteres imprimibles.- Son los caracteres alfa-bético, numéricos y especiales que se pueden imprimir en papel o se muestra en una pantalla.

Caracteres de control.- Control de la impresión o la visualización de los caracteres.

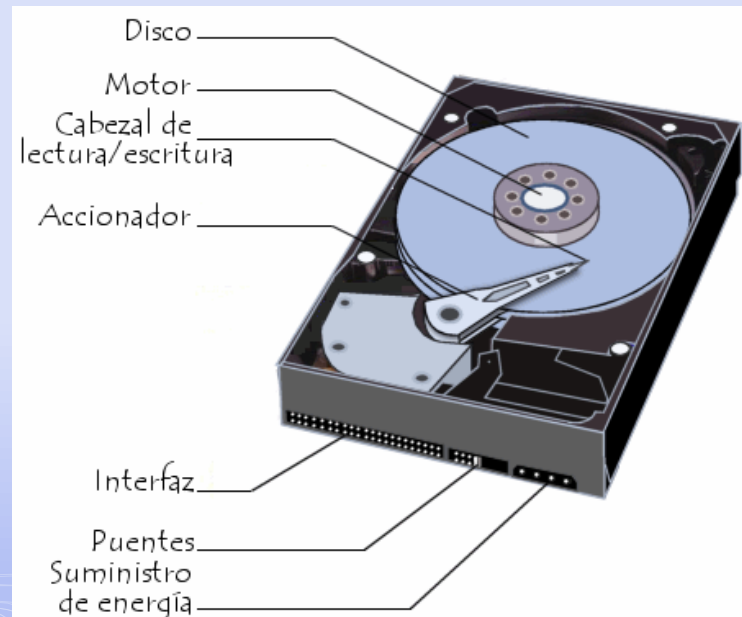
Por Ejm: El retorno de carro o procedimientos de comunicación.



I. Dispositivos Externos

Controlador de Disco

- Una unidad de disco contiene la electrónica para el intercambio de datos, control y señales de estado con un módulo I / O, más la electrónica para controlar el disco en los mecanismos de lectura / escritura.
- En un disco de cabeza fija, el transductor es capaz de convertir entre los patrones magnético sobre la superficie del disco móvil y los bits en el buffer del dispositivo.
- Un disco de cabeza móvil también debe ser capaz que el brazo del disco se mueva radialmente dentro y fuera a través de la superficie del disco



II. Módulos I/O

i. Función de los Módulos

Las principales funciones o requerimientos para un módulo de E / S caen en las siguientes categorías:

- Control y temporización
- Procesador de comunicación
- El dispositivo de comunicación
- Almacenamiento temporal de datos
- Detección de errores



II. Módulos I/O

i. Función de los Módulos

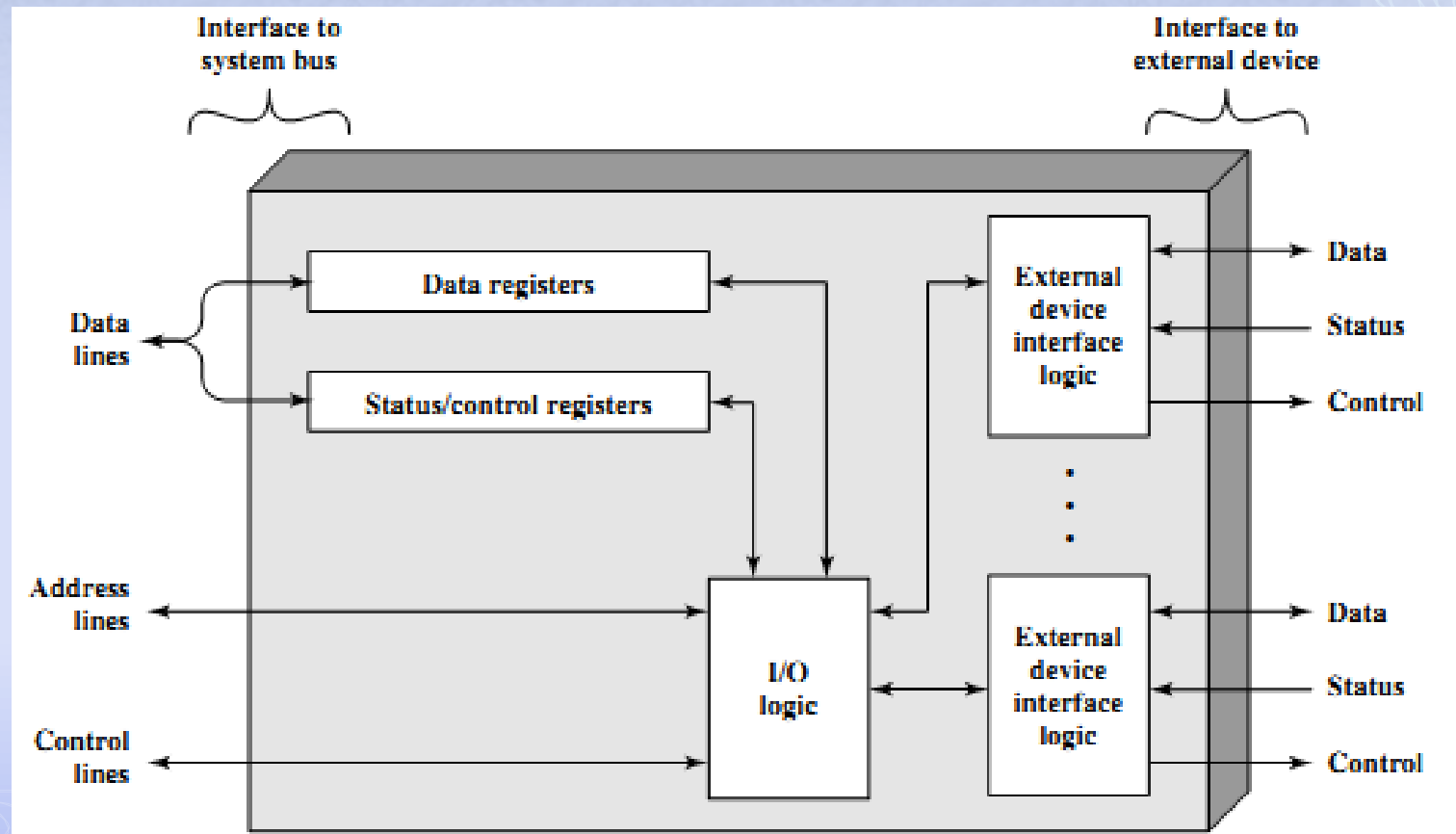
El control de la transferencia de datos desde un dispositivo externo al procesador podría implicar la siguiente secuencia de pasos:

1. El procesador interroga al módulo de E / S para comprobar el estado del dispositivo adjunto.
2. El módulo de E / S devuelve el estado del dispositivo.
3. Si el dispositivo está operativo y listo para transmitir, el procesador pide la transferencia de datos, por medio de un comando al módulo de E / S.
4. El módulo de E / S se obtiene una unidad de datos (por ejemplo, 8 o 16 bits) desde el dispositivo externo.
5. Los datos se transfieren desde el módulo de E / S al procesador.



II. Módulos I/O

ii. Estructuras de los Módulos de I/O



III. Programación de I/O

Tres técnicas son posibles para las operaciones de E / S.

- E / S programada.- Los datos son intercambiados entre el procesador y el módulo de E / S. El procesador ejecuta una programa que ofrece un control directo de la operación de E / S, incluyendo dispositivo sensor estado, el envío de un comando de lectura o escritura, y la transferencia de los datos.
- Interrupción impulsadas E / S.- La llamada al procesador por un comando de E / S, continúa ejecutando otras instrucciones, y se interrumpe por el modulo de E / S cuando éste haya concluido su labor. El procesador es responsable de la extracción de datos desde la memoria principal para la producción y el almacenamiento de datos.
- Acceso directo a memoria (DMA). En este modo, el módulo de I / O y la memoria principal intercambian directamente datos, sin participación del procesador .

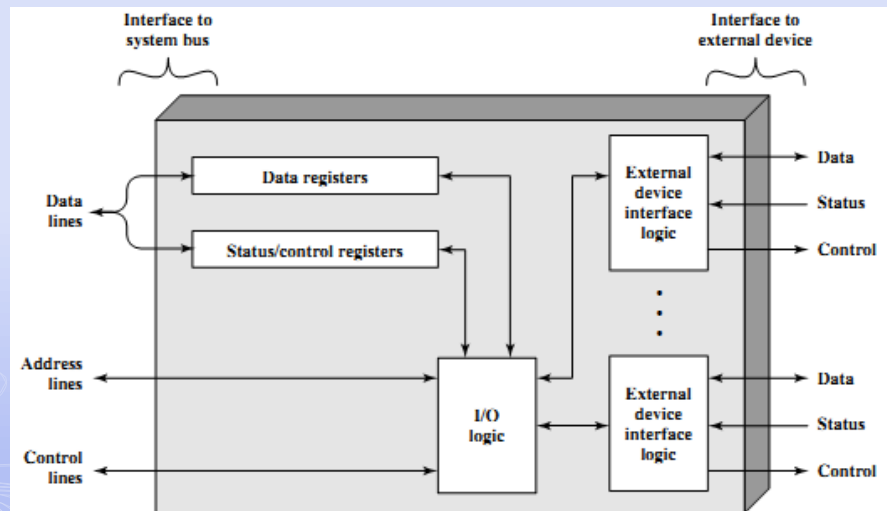
	No Interrupts	Use of Interrupts
I/O-to-memory transfer through processor	Programmed I/O	Interrupt-driven I/O
Direct I/O-to-memory transfer		Direct memory access (DMA)

III. Programación de I/O

i. Visión de la Programación de I/O

Cuando el procesador está ejecutando un programa y se encuentra con una instrucción en relación del modulo de E / S, se ejecuta esa instrucción mediante la emisión de un comando al modulo E / S. El módulo de E / S llevará a cabo la acción solicitada y luego establecer los bits correspondientes en el registro de E / S de estado .

El módulo de E / S no toma nuevas medidas para alertar al procesador. En particular, no interrumpe el procesador. Por lo tanto, es responsabilidad del procesador periódicamente comprobar el estado del módulo de E / S hasta que encuentra que la operación se ha completado.

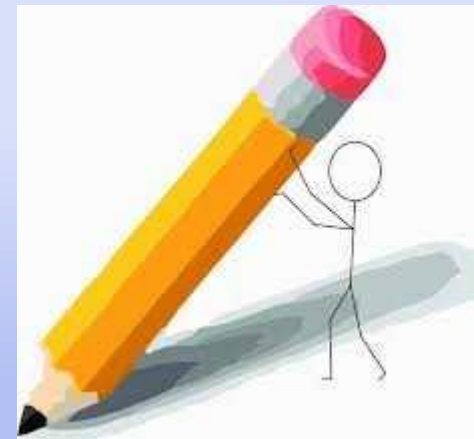


III. Programación de I/O

ii. Comandos de I/O

Para ejecutar una instrucción de E / S relacionada, el procesador entrega una dirección, especificando lo particular del módulo E / S y el dispositivo externo, y un comando de E / S. Hay cuatro tipos de comandos de E / S que un módulo de E / S puede recibir cuando se dirige por un procesador:

- Control.- Activar un dispositivo periférico y decirle qué hacer.
- Prueba.- Probar varias condiciones de estado asociados con un módulo de E / S y su procesamiento periférico (activo y disponible)
- Lea.- El módulo de E / S obtenga un elemento de los datos del periférico y se coloca en un buffer interno.
- Escribe.- Hace que el módulo de E / S tenga un dato (byte o palabra) de la de bus de datos y posteriormente, transmitir ese elemento de datos al periférico



III. Programación de I/O

iii. Instrucciones de I/O

Con E / S programada, hay una estrecha correspondencia entre las instrucciones relacionadas con I/O- que el procesador lee desde la memoria y los comandos de E / S que entrega el procesador a un módulo de E / S para ejecutar las instrucciones. Es decir, las instrucciones son fácilmente mapeado en comandos I / O , y con frecuencia hay un simple relación uno a - una.

Cada dispositivo tiene un identificador único o dirección. Cuando el procesador emite un comando de E / S, la orden contiene la dirección del dispositivo deseado. Así, cada módulo de E / S debe interpretar las líneas de dirección para determinar si el comando es para sí.



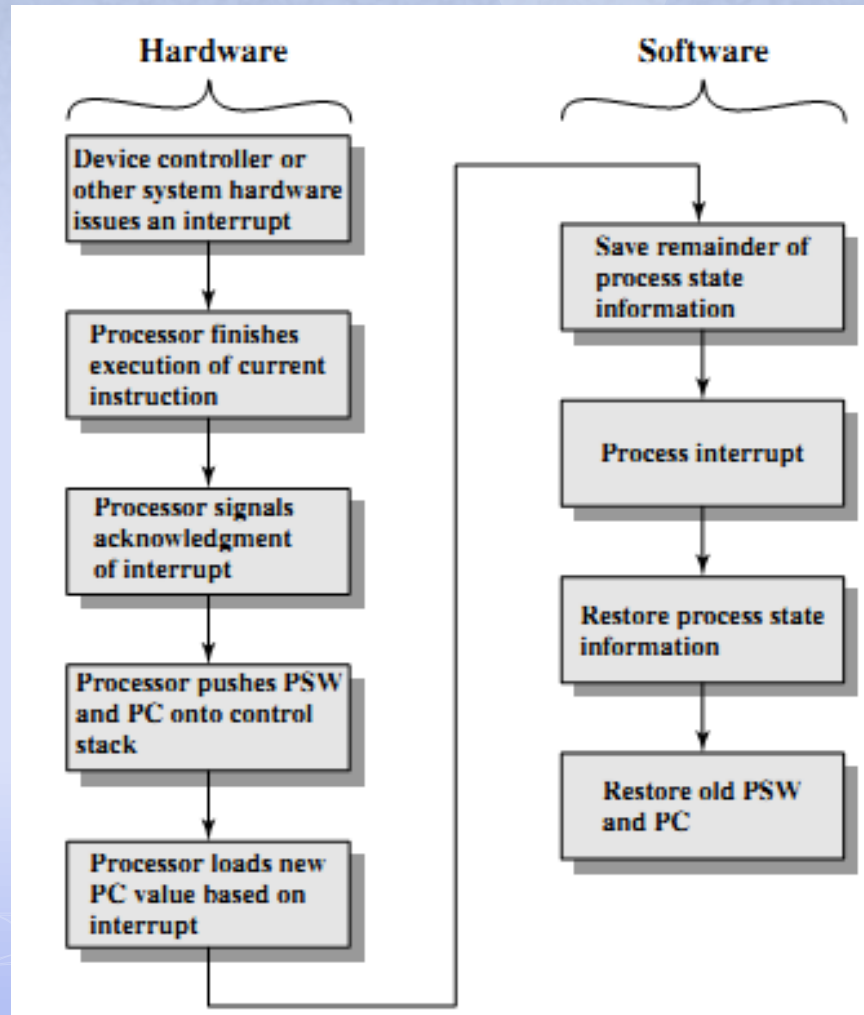
IV. Manejo de Interrupciones de I/O

- El problema con E / S programada es que el procesador tiene que esperar mucho tiempo para que el módulo de E / S este preparado.
- Una alternativa es que el procesador para emitir un comando al modulo I / O y luego ir a hacer alguna otra utilidad trabajo.
- El módulo I / O interrumpirá el procesador para solicitar el servicio cuando está listo para intercambiar datos con el procesador. El procesador ejecuta entonces la transferencia de datos, como antes, y luego vuelve a su procesamiento anterior.
- El módulo de espera hasta que sus datos sean solicitados por el procesador. Cuando se hace la petición, el módulo coloca sus datos en el bus de datos y está listo para otra operación de E / S.



IV. Manejo de Interrupciones de I/O

i. Procesamiento de Interrupciones



IV. Manejo de Interrupciones de I/O

ii. Diseño de la entrega

Vamos a considerar la identificación del dispositivo. Cuatro categorías generales de las técnicas son de uso común:

- Las líneas de interrupción múltiples
- Software de encuesta
- Conexión en cadena (encuesta de hardware, vectorial)
- Arbitraje del bus (vectores)

V. Memoria de Acceso Directo

i. Inconvenientes de Programación y Manejo de Interrupciones de I/O

Interrupción impulsada por I / O, aunque más eficiente que la programada de E / S, todavía requiere la intervención activa del procesador para transferir datos entre la memoria y un módulo de E / S, y cualquier transferencia de datos debe atravesar un camino a través del procesador.

Por lo tanto, estas dos formas de E / S adolecen de dos desventajas inherentes:

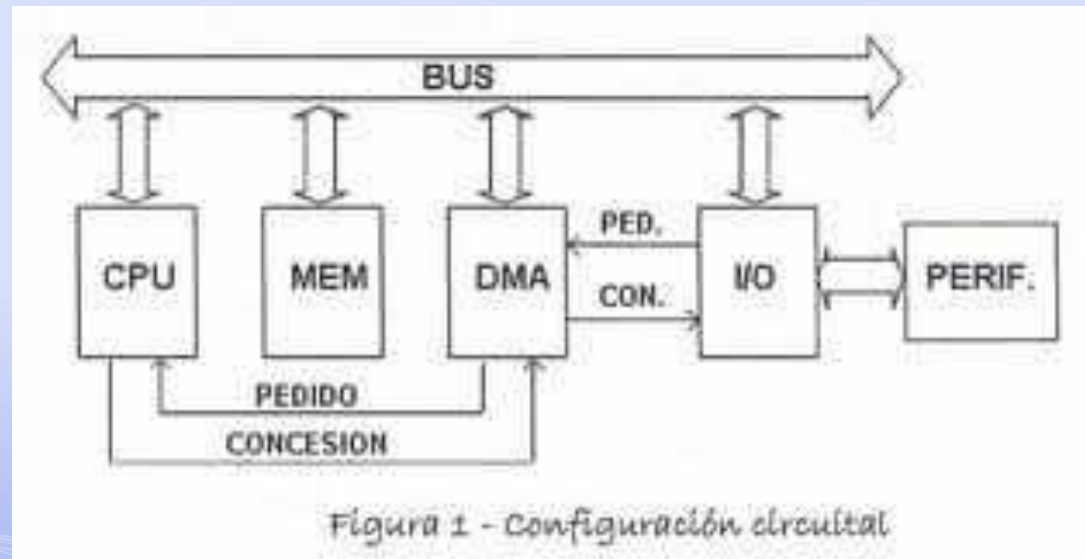
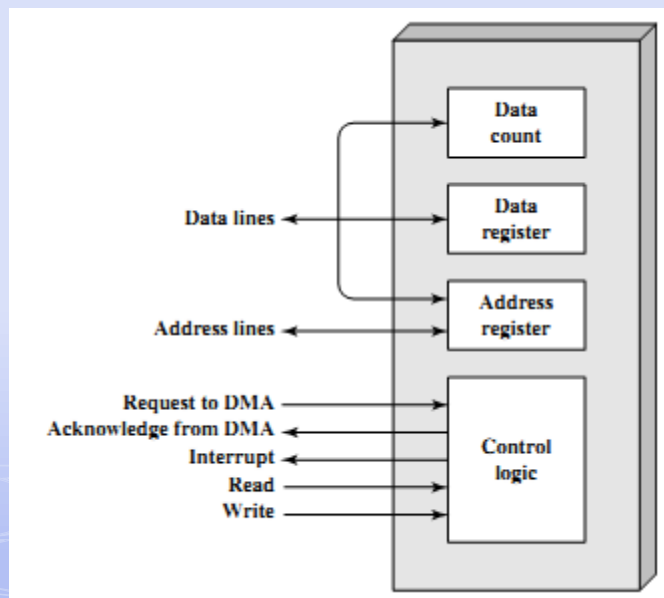
1. La velocidad de transferencia de E / S está limitada por la velocidad con la que el procesador puede probar y dar servicio a un dispositivo.
2. El procesador está atado en la gestión de una transferencia de E / S; una serie de instrucciones debe ser ejecutado para cada transferencia de E / S



V. Memoria de Acceso Directo

ii. Función DMA

DMA implica un módulo adicional en el bus del sistema. El módulo de DMA es capaz de imitar al procesador y, de hecho, de tomar el control del sistema desde el procesador. Es necesario hacer esto para transferir datos hacia y desde la memoria a través del bus del sistema. Para este fin, el módulo de DMA debe utilizar el bus sólo cuando el procesador no lo necesita, o se debe forzar al procesador para suspender temporalmente la operación. Esta última técnica es más común y se conoce como ciclo robo, porque el módulo de DMA en efecto roba un ciclo de bus.



VI. Canales de I/O y Procesos

I. Evolución de Funciones de I/O

Resumen máximo de 02 hojas

VII. Las Interfaces Externas: Firewire y Infiniband

Resumen máximo de 02 hojas

VI. Canales de I/O y Procesos

I. Evolución de Funciones de I/O

Como los sistemas informáticos han evolucionado, ha habido un patrón de creciente complejidad y sofisticación de los componentes individuales. En ninguna parte es esto más evidente que en la función. Nuestras E / S ya han visto parte de esa evolución. Los pasos evolutivos pueden resumirse como sigue:

1. La CPU controla directamente un dispositivo periférico
2. Un módulo de control o de E / S, se añade.
3. La misma configuración que en el paso 2 se utiliza, pero ahora se interrumpe empleada.
4. El módulo de E / S se le da acceso directo a la memoria a través de DMA
5. El módulo de E / S se ha mejorado para convertirse en un procesador en sí mismo, con una instrucción especializada creada a medida para E / S
6. El módulo I / O tiene una memoria local de su propia y es, de hecho, un ordenador por derecho propio.

VI. Canales de I/O y Procesos

II. Características de Canales de I/O

Dos tipos de canales I / O son comunes, como se ilustra en selector de canales controla múltiples dispositivos de alta velocidad y, en cualquier momento uno, está dedicada a la transferencia de datos con uno de dichos dispositivos. Así, el canal de E / S selecciona un dispositivo y los efectos de la transferencia de datos. Cada dispositivo, o un pequeño conjunto de dispositivos, es manejado por un controlador o módulo I / O, que es muy similar a los módulos de E / S que hemos estado discutiendo

