

Sistema de E/S

Elementos básicos del hardware de E/S

HARDWARE DE E/S

● Interrupciones

1. El tratamiento de una interrupción durante las secciones de procesamiento crítico.
2. Despachar la interrupción a la rutina de tratamiento de interrupciones apropiada para un cierto dispositivo sin necesidad de sondear primero todos los dispositivos para ver cual ha generado la interrupción.
3. Interrupciones multinivel, de modo que se pueda distinguir entre interrupciones de alta y baja prioridad, y pueda responder con el grado de urgencia apropiado.

● Sondeo

El host lee repetidamente el bit de ocupado hasta que dicho bit pasa a cero.

El host activa el bit de escritura en el registro de copiando y escribe un byte en el registro de datos de salida.

El host activa el bit de comando preparado.

Cuando la controladora observa que está activado el bit de comando preparado, activa el bit de ocupada.

La controladora lee el registro de comandos y ve el comando de escritura. A continuación, lee el registro de salida de datos para obtener el byte y lleva a cabo la E/S hacia el dispositivo

La controladora borra el bit de comando preparado, borra el bit de error en el registro de estado para indicar que la E/S de dispositivo ha tenido éxito y borra el bit de ocupado para indicar que ha finalizado.

● Una controladora es una colección de componentes eléctricos y permite controlar un puerto, un bus o un dispositivo y dispone de uno o más registros para los datos y las señales de control.

● Un puerto E/S esta compuesto por 4 registros:

- .- Registro de estado: contiene bits que el host puede leer. Estos indican: disponibilidad de byte para lectura, ejecuciones completas o condición de error.
- .- Registro de control: puede ser escrito por un host, inicia un comando o cambia un modo de algún dispositivo.
- .- Registro de entrada de datos: el host lee el registro para obtener la entrada.
- .- Registro de salida de datos: el host escribe en el registro para enviar la salida.

● Acceso directo a memoria.

La controladora de DMA se encarga de operar el bus de memoria directamente, colocando direcciones en el bus para realizar las transferencias sin ayuda de la CPU principal. En las PC, uno de los componentes estándar es una controladora de DMA simple, y las tarjetas de E/S con control maestro del bus para PC tiene su propio hardware de DMA de alta velocidad.

Cuando la controladora de dispositivo recibe la señal, DMA-acknowledge, transfiere la palabra de datos a memoria y borra la señal DMA-request. Finalizada la transferencia completa, la controladora de DMA interrumpe la CPU.

Para un dispositivo que realice transferencias de gran tamaño, como por ejemplo una unidad de disco, parece bastante poco apropiado utilizar un caro procesador de propósito general para comprobar dicho estado y para escribir datos en un registro de una controladora de byte a byte, lo cual es un proceso que se denomina E/S programada.

La mayoría de las computadoras evitan sobrecargar a la CPU principal con las tareas PIO, descargando parte de este trabajo en un procesador de propósito especial denominado controladora de acceso directo a memoria.

● Clasificación

Un bus es un conjunto de hilo, junto con un protocolo que especifica el conjunto de mensajes que pueden enviarse a través de hilos.

Un bus PCI es el bus más común

● El procesador se comunica con la controladora leyendo y escribiendo patrones de bits en dichos registros

Dispositivos de almacenamiento (Discos, cintas)

Dispositivos de transmisión (tarjetas de red, modem)

Dispositivos de interfaz humana (pantalla, teclado, ratón)

Otros dispositivos son más especializados