

Practica 6 PN

Administración de E/S

1)

Característica	Dispositivos de bloque	Dispositivos de flujo
Tipo de acceso	Acceso aleatorio: permiten leer/escribir bloques específicos	Acceso secuencial: los datos se procesan en orden
Unidades de datos	Operan con bloques de datos de tamaño fijo	Operan con flujos continuos de datos, sin estructura fija
Ejemplos comunes	Discos duros, SSD, unidades USB, particiones de disco	Teclados, mouse, micrófonos, cámaras de video
Buffering y caché	Suelen usar sistemas de caché para mejorar el rendimiento	No suelen utilizar caché; los datos se procesan en tiempo real
Uso típico	Almacenamiento masivo y persistente	Transmisión de datos en tiempo real o I/O
Acceso por el SO	Requieren sistemas de archivos para organizar y acceder a los datos	Utilizan interfaces simples como flujos de I/O
Control de errores	Mayor control en la transferencia y manipulación de datos	Menor control, dependen de la rapidez del hardware

2)

E/S programada:

La CPU tiene control directo sobre la I/O

- Controla el estado
- Comandos para leer y escribir
- Transfiere datos

Cpu espera que el componente de I/O complete la operación

Se desperdician ciclos de CPU

En la I/O Programada, es necesario hacer polling del dispositivo para determinar el estado del mismo

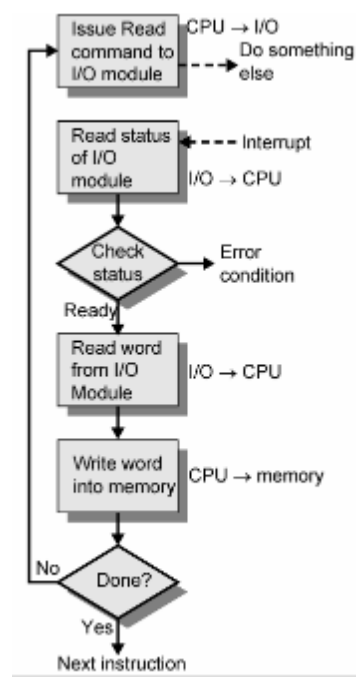
- Listo para recibir comandos
- Ocupado
- Error

Ciclo de "Busy-wait" para realizar la I/O

Puede ser muy costoso si la espera es muy larga

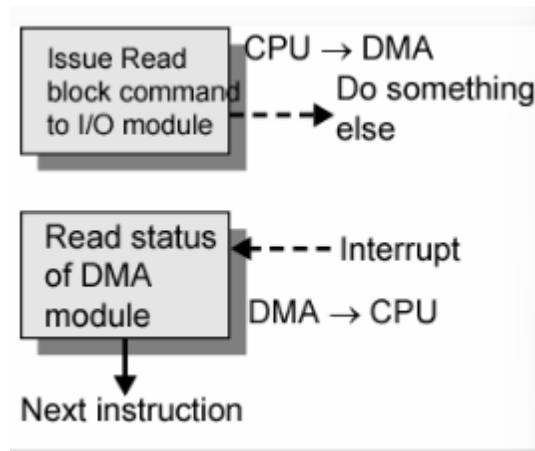
E/S manejada por interrupciones:

- Soluciona el problema de la espera de la CPU
- La CPU no repite el chequeo sobre el dispositivo
- El procesador continúa la ejecución de instrucciones
- El componente de I/O envía una interrupción cuando termina



DMA:

- Un componente de DMA controla el intercambio de datos entre memoria principal y el dispositivo
- El procesador es interrumpido luego de que el bloque entero fue transferido.



Pasos para una transferencia DMA

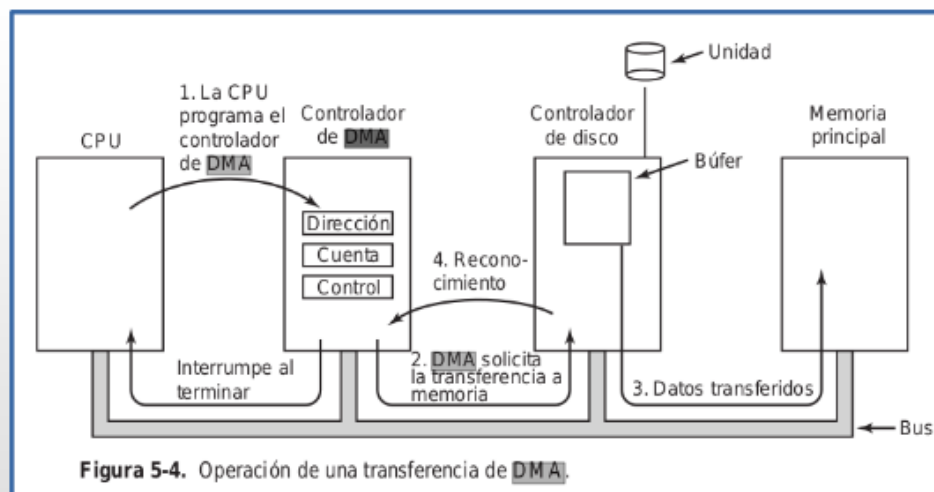


Figura 5-4. Operación de una transferencia de DMA.

3)

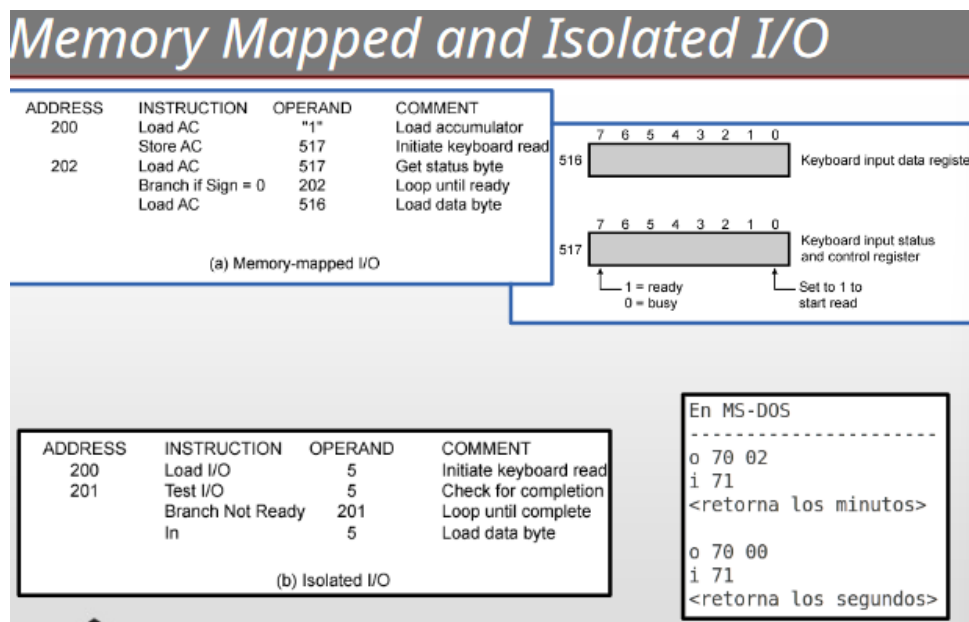
E/S mapeada:

- Dispositivos y memoria comparten el espacio de direcciones
- I/O es como escribir/leer en la memoria

- No hay instrucciones especiales para I/O
 - Ya se dispone de muchas instrucciones para la memoria

E/S aislada:

- Espacio separado de direcciones
- Se necesitan líneas de I/O. Puertos de E/S
- Instrucciones especiales
 - Conjunto Limitado



4)

- Generalidad:
 - Es deseable manejar todos los dispositivos de I/O de una manera uniforme, estandarizada
 - Ocultar la mayoría de los detalles del dispositivo en las rutinas de niveles más "bajos" para que los procesos vean a los dispositivos, en términos de operaciones comunes como: read, write, open, close, lock, unlock
- Interfaz uniforme
- Eficiencia

- Los dispositivos de I/O pueden resultar extremadamente lentos respecto a la memoria y la CPU
- El uso de la multi-programación permite que un proceso espere por la finalización de su I/O mientras que otro proceso se ejecuta
- Planificación
 - Organización de los requerimientos a los dispositivos
 - Ej: planificación de requerimientos a disco para minimizar tiempos
- Buffering - Almacenamiento de los datos en memoria mientras se transfieren
 - Solucionar problemas de velocidad entre los dispositivos
 - Solucionar problemas de tamaño y/o forma de los datos entre los dispositivos
- Caching - Mantener en memoria copia de los datos de reciente acceso para mejorar la performance
- Spooling - Administrar la cola de requerimientos de un dispositivo
 - Algunos dispositivos de acceso exclusivo, no pueden atender distintos requerimientos al mismo tiempo:
 - Por ejem: impresora
 - Spooling es un mecanismo para coordinar el acceso concurrente al mismo dispositivo
- Reserva de Dispositivos: Acceso exclusivo
- Manejo de Errores:
 - El S.O. debe administrar errores ocurridos (lectura de un disco, dispositivo no disponible, errores de escritura)
 - La mayoría retorna un número de error o código cuando la I/O falla
 - Logs de errores
- Formas de realizar I/O
 - Bloqueante: El proceso se suspende hasta que el requerimiento de I/O se completa
 - Fácil de usar y entender

- No es suficiente bajo algunas necesidades
- No bloqueante: El requerimiento de I/O retorna cuando es posible
 - Ejemplo: Interfaz de usuario que recibe input desde el teclado/mouse y se muestra screen.
 - Ejemplo: Aplicación de video que lee frames desde un archivo mientras va mostrándolo en pantalla.

5)

Son la interfaz entre el SO y el Hardware

Forman parte del espacio de memoria del Kernel

En general se cargan como módulos

Contienen el código dependiente del dispositivo. Manejan un tipo de dispositivo, se encargan de traducir los requerimientos abstractos en los comandos del dispositivo

Escribe sobre los registros del controlador

Acceso a la memoria mapeada

Encola requerimientos

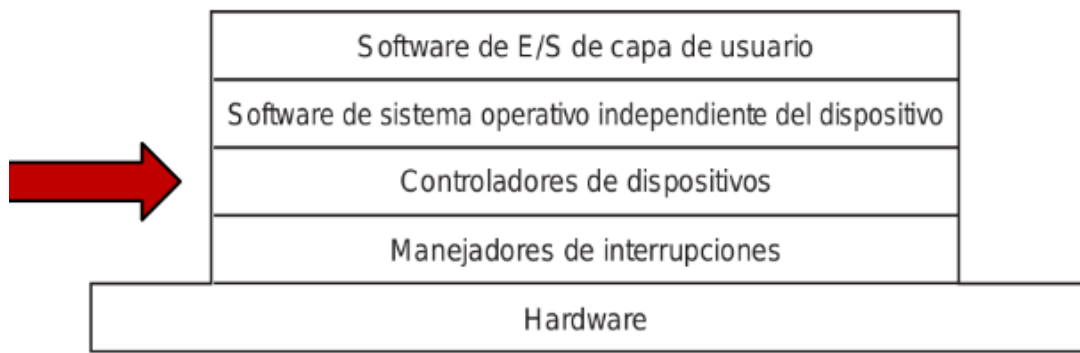
Comúnmente las interrupciones generadas por los dispositivos son atendidas por funciones provistas por el driver

Los fabricantes del HW implementan el driver en función de una API especificada por el SO

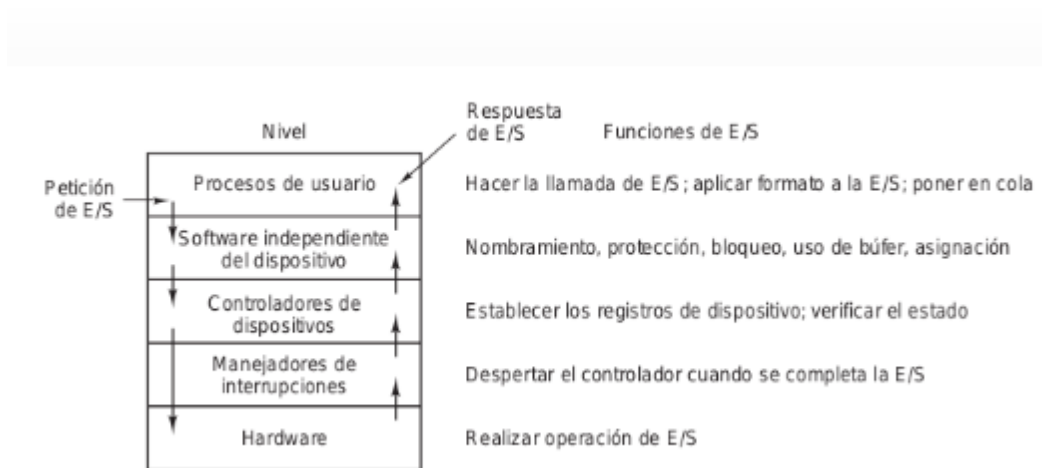
`open()`, `close()`, `read()`, etc

Para agregar nuevo HW sólo basta indicar el driver correspondiente sin necesidad de cambios en el Kernel

6)



7)



- Consideremos la lectura sobre un archivo en un disco:
 - Determinar el dispositivo que almacena los datos
 - Traducir el nombre del archivo en la representación del dispositivo.
 - Traducir requerimiento abstracto en bloques de disco (Filesystem)
 - Realizar la lectura física de los datos (bloques) en la memoria

- Marcar los datos como disponibles al proceso que realizo el requerimiento
 - Desbloquearlo
- Retornar el control al proceso

9)

1. Operaciones comunes de E/S:

- a. `read` , `write` , `open` , `close` , `lock` , `unlock` .

2. Planificación:

- a. Organización de los requerimientos a dispositivos, como la planificación de acceso a discos.

3. Buffering:

- a. Almacenamiento temporal de datos en memoria mientras se transfieren entre dispositivos para resolver problemas de velocidad o tamaño.

4. Caching:

- a. Mantener en memoria datos recientemente accedidos para mejorar el rendimiento.

5. Spooling:

- a. Mecanismo para administrar la cola de requerimientos a un dispositivo de acceso exclusivo, como una impresora.

6. Reserva de dispositivos:

- a. Asegurar acceso exclusivo a un dispositivo específico.

7. Manejo de errores:

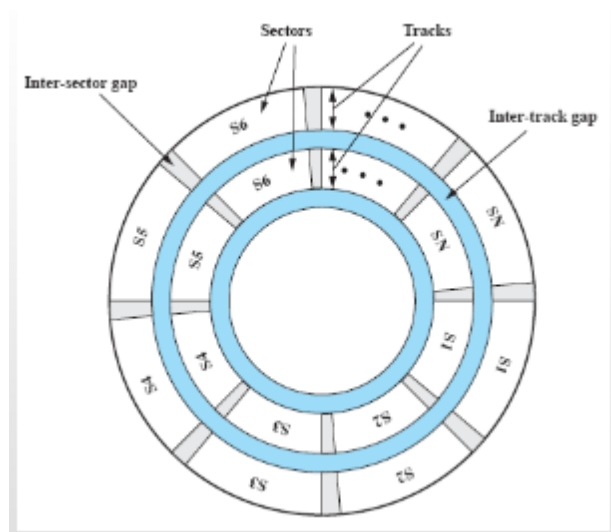
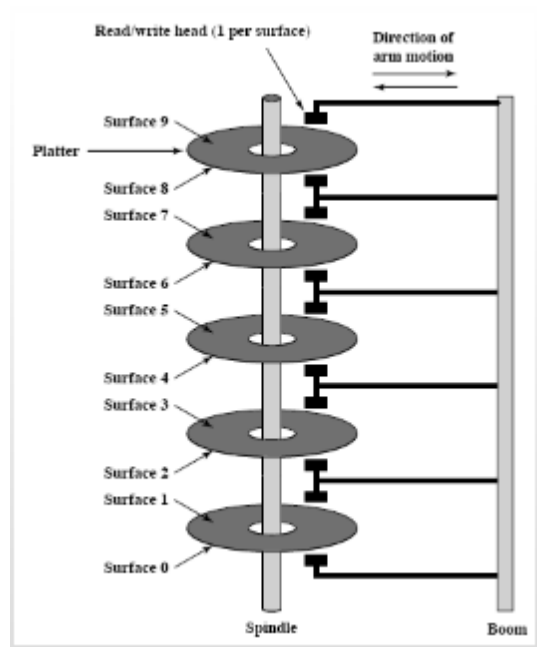
- a. Administración de errores en operaciones de E/S, como problemas de lectura/escritura y generación de códigos o logs de error.

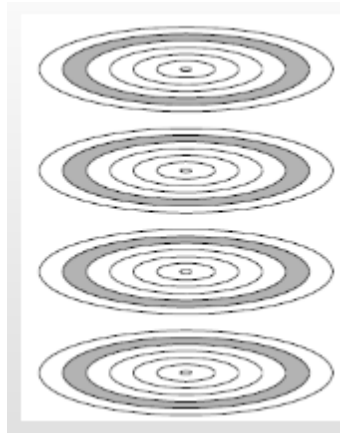
8. Formas de realizar E/S:

- a. **Bloqueante:** Suspensión del proceso hasta que se complete la operación de E/S.
- b. **No bloqueante:** La operación de E/S retorna de inmediato, permitiendo que el proceso continúe (ej., aplicaciones de video o interfaces gráficas).

Administración de Discos

10)





11)

- Seek time (posicionamiento): tiempo que tarda en posicionarse la cabeza en el cilindro
- Latency time (latencia): tiempo que sucede desde que la cabeza se posiciona en el cilindro hasta que el sector en cuestión pasa por debajo de la misma
- Transfer time (transferencia): tiempo de transferencia del sector (bloque) del disco a la memoria