

Memoria Externa

9.9. Quiroga.

①

Toda memoria alojada en una unidad de E/S se denomina memoria externa o secundaria o también masiva.

Se ubican en un último nivel de jerarquía. Son no volátiles.

Se consideran muy lentas con respecto a las memorias semiconductoras. También denominados memorias secundarias.

Medida de tiempo μs microsegundo 10^{-6} seg

¿ Cuántos nanosegundos es un microsegundo?

$$1 \mu \text{seg} = 10^{-6} \text{ seg}$$

$$1 \text{ n seg} = 10^{-9} \text{ seg} = 10^{-3} \cdot \underbrace{10^{-6} \text{ seg}}_{\mu \text{seg}}$$

$$\therefore 1 \mu \text{seg} = 10^3 \text{ n seg} = 1000 \text{ n seg}$$

Los dispositivos de E/S más utilizados para soportar estas memorias son:

- disco rígido (hard disk)

- dispositivos de tecnología óptica como DVD

Soporte: elemento físico que retiene los bits de información.

Los más comunes son los medios magnéticos.

- Densidad de grabación BPI Bytes per Inch / bytes por pulgada

- Tiempo de acceso μseg . Es lento por el carácter electro magnético de la unidad.

Diagrama de descomposición del tiempo de acceso:

Tiempo de acceso $[\mu \text{seg}]$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{Tiempo de búsqueda en soporte} \\ \text{Tiempo de transferencia entre} \\ \text{MP - Memoria secundaria} \end{array} \right.$

Disco magnético:

En la actualidad los discos magnéticos están constituidos por platos rígidos, de allí su denominación discos rígidos, para diferenciarlos de los ya extinguidos discos flexibles. Están dispuestos en unidades de cabezas fijas o móviles en grupos de uno o más platos.

Soporte: plato de aluminio recubierto material magnetizable con forma de disco, que gira alrededor de un eje dispuesto en la unidad, al que se accede por medio de una o más cabezas lectograbadoras.

Las cabezas recorren la superficie del plato describiendo círculos concéntricos denominados pistas (tracks).

Una pista es una división lógica y no física de la superficie del soporte.

Si la unidad graba los dos caras de un plato o cuenta con más de uno habrá muchos platos de igual n° → cilindros o tantos cilindros concéntricos como pistas haya. Por cada cara grabable habrá una cabeza lectograbadora. Todas ellas acceden simultáneamente a un cilindro en particular.

El cilindro 0 constituido por todas las pistas 0 y es el más alejado del eje.

La info se graba hasta completar un cilindro y luego se posiciona el brazo en el siguiente.

Cada pista está dividida en sectores que se pueden identificar con un número. El n° de sectores por pista es fijo.

Bloque agrupación de registros lógicos (unidad de acceso al soporte). Desde el pto de vista del SO un bloque se denomina cluster.

Cuanto más cerca del eje > densidad de grabación.

Los parámetros que determinan la ubicación de una entidad para su acceso son: n° de pista o cilindro, n° de cara y n° de sector. Formateo: ejecuta el pgm de inicialización de un disco y genera la grabación de marcas (labels) que identifican

9.9.4 Buffer y cachés de disco

Buffer de disco: memoria de almacenamiento temporal en la que se aloja un bloque de información del disco.

Lectura: la cabeza necesita un sector, lo aloja en el buffer del controlador y luego lo envía a un buffer dispuesto en la MP.

Escritura: la info se envía de MP al buffer del controlador, para luego grabarlo en disco.

Caché de disco: buffer especial dotado de un algoritmo que permite determinar qué sectores son los solicitados con mayor frecuencia, para retenerlos y agilizar los tiempos de búsqueda.

Caché HW: caché alojado en el controlador de la unidad de disco.

Caché SW: Controlado por un pgm de gestión del SO en MP.

12.2.2 Especificaciones técnicas de un disco

Velocidad de rotación 5400 RPM

Tamaño del buffer 8 MB

Latencia promedio 4,20 ms (nominal)

Tiempos de búsqueda

Tiempo de búsqueda en lectura 12.0 mseg

" " " de pista a pista 20 mseg (promedio)

Tasas de transferencia

Buffer al host (Serie ATA) 1.5 Gb/s Máx

Velocidad de transferencia (buffer a disco) 600 Mbits/s (Máx)

Tiempos de acceso a disco

1) Tiempo de búsqueda \Rightarrow período que tarda el brazo en mover los cabezas lectoras/grabadoras entre las pistas [mseg]

2) Tiempo de cambio de cabezas o tiempo de switch

Sólo una de las cabezas puede estar leyendo o grabando datos a la vez. \Rightarrow período de cambio entre dos de las cabezas cuando está leyendo o escribiendo datos. [mseg]

3) Potencia rotacional

Una vez que la cabeza lectora/grabadora se posiciona sobre la pista adecuada, debe esperar que la unidad de disco gire el plato al sector adecuado [mseg]

En promedio, el disco necesita girar sólo 1/2 vuelta.

Tiempo de acceso a los datos

Es lo que se tarda en posicionar una cabeza lectora/grabadora sobre una pista particular y encontrar el o los sectores de interés dentro de una pista para leer o escribir.

Combinación de 1), 2) y 3) [mseg]

Buffer caché de una unidad de disco: almacenar los datos desde éste y los transfieren al pgm que solicitó la información.

Buffer caché se usa tanto en las transferencias de datos del disco al host (lectura) como del host al disco (escritura). Con el caché de lectura, una vez que la CPU genera un pedido de datos, la unidad de disco accede a los cilindros apropiados, los lee y los almacena en la memoria caché. No sólo lee lo pedido sino que continúa leyendo los datos secuenciales hasta que el buffer caché esté lleno.

La lectura de estos datos adicionales no pedidos se llama **prebúsqueda o caché look ahead**. Si estos datos son pedidos por el siguiente comando de lectura, pueden transferirse desde el buffer caché en μseg en vez de mseg .

Durante las operaciones de escritura de datos, el caché de escritura permite que las transferencias del sistema al buffer y del buffer al disco se produzcan en //.

Velocidad de transferencia de datos [Mb/s] o [Gb/s]

Depende de dos medidas

velocidad con que pasan los datos de disco hacia el buffer
" de transferencia del buffer al host.