

Alumno: Tobias Naim Orban

DNI: 46385637

Materia: Arquitectura y Organizacion de computadoras

TP6 Discos

1) Un disco magnético con 5 platos (dos caras cada plato), tiene 2048 pistas/plato, 1024 sectores/pistas y 512 bytes por sector. ¿Cuál es la capacidad total?

Solución:

Numero de platos: 5

Caras por plato: 2

Pistas por plato: 2048

Sectores por pista: 1024

Total de caras= $5 \times 2 = 10$

Total de sectores = $2048 \text{ pistas/plato} \times 1024 \text{ sectores/pista} \times 10 \text{ caras}$

Total de sectores = 20.971.520

Capacidad total en bytes:

Capacidad total = $20.971.520 \text{ sectores} \times 512 \text{ bytes/sector}$

Capacidad total= 10.737.418.240 bytes

En gigabytes:

capacidad total = $10737418240 \text{ bytes} \approx 10\text{GB}$

La Capacidad total es aproximadamente 10GB

2) Un disco magnético con 4 platos (dos caras cada plato), 36000 pistas/plato, 580 sectores/pista y 256 bytes por sector. ¿Cuál es la capacidad total?

Solución:

* Número de platos: 4

* Caras por plato: 2

* Pistas por plato: 36000

* Sectores por pista: 580

* Bytes por sector: 256

Número total de caras:

$$\text{total de caras} = 4 \times 2 = 8$$

Número total de sectores:

$$\text{Total de sectores} = 36.000 \text{ pistas/plato} \times 580 \text{ sectores/pista} \times 8 \text{ caras}$$

$$\text{Total de sectores} = 167.040.000$$

Capacidad total en bytes:

$$\text{capacidad total} = 167.040.000 \text{ sectores} \times 256 \text{ bytes/sector}$$

$$\text{capacidad total} = 42.735.360.000 \text{ bytes}$$

En gigabytes (GB):

$$\text{capacidad total} = 42.735.360.000 \text{ bytes} \approx 39,8 \text{ GB}$$

La capacidad total es aproximadamente 39,8 GB.

3) Un disco magnético tiene una capacidad total de 15 Gb, 4 platos (dos caras por plato), 56000 pistas/plato y 512 bytes por sector. ¿Cuántos sectores/pistas tiene el disco?

Solución:

* Capacidad total: 15GB

* Platón: 4

* Caras por plato: 2

* Pistas por plato: 56000

* Bytes por sector: 512

Primero convertimos la capacidad a bytes:

$$\text{capacidad total} = 15\text{GB} \times 2^{30} \text{ bytes/GB} = 16.106.127.360 \text{ bytes}$$

Número total de caras:

$$\text{total de caras} = 4 \times 2 = 8$$

Numero total de sectores:

$$\text{Total de sectores} = \frac{16.106.127.360 \text{ bytes}}{512 \text{ bytes/sector}} = 31.457.280$$

Ahora, calculamos los sectores por pista:

$$\text{Sectores por pista} = \frac{31.457.280 \text{ sectores}}{56.000 \text{ pistas/plato} \times 8 \text{ caras}}$$

$$\text{Sectores por pista} = \frac{31.457.230}{448.000} = 70.2$$

El disco tiene aproximadamente 70 sectores por pista aproximadamente.

4) Una unidad de disco tiene 16 sectores por pista de 1024 bytes cada uno. El disco gira a 3600 rpm y tiene un tiempo medio de búsqueda de 25 ms. Calcular el tiempo que se necesita para transferir 25 sectores dispuestos de forma contigua.

Solucion:

* 16 sectores por pista

* 1024 bytes por sector

* 3600 rp

* Tiempo de búsqueda medio: 25 ms

Paso 1: Latencia rotacional media

$$\text{Velocidad de rotación} = \frac{3600\text{rp}}{60} = 60 \text{ rps}$$

$$\text{Tiempo por revolución} = \frac{1}{60} \text{ s} = 16,7\text{ms}$$

$$\text{Latencia rotacional media} = \frac{16.7 \text{ ms}}{2} = 8.35 \text{ ms}$$

Paso 2: Tiempo de transferencia por sector

$$\text{Tiempo de transferencia por sector} = \frac{16.7 \text{ ms}}{16} = 1.04375 \text{ ms}$$

Paso 3: Tiempo total de transferencia para 25 sectores

$$\text{Tiempo total de transferencia} = 25 \text{ sectores} \times 1.04375 \text{ ms/sector} = 26.09375 \text{ ms}$$

Paso 4: Tiempo total incluyendo búsqueda y latencia

$$\text{Tiempo total} = 25 \text{ ms} + 8.35 \text{ ms} + 26.09375 \text{ ms} = 59.44375 \text{ ms}$$

$$\text{Tiempo total} = 59.44375 \text{ ms} + 8.26125 \text{ ms} = 67.705 \text{ ms}$$

El tiempo que se necesita es 67.705 ms

5) Repetir el problema anterior cuando los 25 sectores están dispuestos de forma aleatoria sobre la superficie del disco.

Solución: En este caso, para cada sector, se debe considerar el tiempo de búsqueda y la latencia media.

Tiempo total de búsqueda para 25 sectores:

Tiempo de btutotal esqueda = 25 sectores x 25 ms/sector = 625 m

Tiempo total de latencia:

latencia total = 25 sectores x 8,33 ms/sector = 208,25 ms

Tiempo total de transferencia:

Tiempo total de transferencia = 625 ms + 208,25 ms + 26,04 ms

Tiempo total de transferencia = 859,29 ms

El tiempo total para transferir 25 sectores dispuestos de forma aleatoria es aproximadamente 859,29 ms.

6) Considérese un disco con un tiempo de búsqueda medio especificado de 4 ms, una velocidad de rotación de 15000 rpm, y sectores de 512 bytes con 500 sectores por pistas. Supóngase que queremos leer un fichero que consta de 2500 sectores. Queremos estimar el tiempo total de transferencia. Los ficheros están organizados secuencialmente

Solucion:

* Tiempo de búsqueda medio: 4 ms

* Velocidad de rotación: 15000 rpm

* 500 sectores por pista

* Archivo de 2500 sectores

Paso 1: Latencia rotacional media

$$\text{Velocidad de rotación} = \frac{15000 \text{ rpm}}{60} = 250 \text{ rps}$$

$$\text{Tiempo por revolución} = \frac{1}{250} \text{ s} = 4 \text{ ms}$$

$$\text{Latencia rotacional media} = \frac{4 \text{ ms}}{2} = 2 \text{ ms}$$

Paso 2: Tiempo de transferencia por sector

$$\text{Tiempo de transferencia por sector} = \frac{4 \text{ ms}}{500} = 0.008 \text{ ms}$$

Paso 3: Tiempo total de transferencia para 2500 sectores

$$\text{Tiempo total de transferencia} = 2500 \text{ sectores} \times 0.008 \text{ ms/sector} = 20 \text{ ms}$$

Paso 4: Tiempo total incluyendo búsqueda y latencia

$$\text{Tiempo total} = 4 \text{ ms} + 2 \text{ ms} + 20 \text{ ms} = 26 \text{ ms}$$

$$\text{Tiempo total} = 26 \text{ ms} + 8 \text{ ms} = 34 \text{ ms}$$

El tiempo total de transferencia es 34 ms

7) Repetir el problema anterior considerando que los sectores están distribuidos de forma aleatoria.

Solución:

Tiempo total de búsqueda para 2500 sectores:

Tiempo de búsqueda total = 2500 sectores x 4 ms/sector = 10000 ms

Tiempo total de latencia:

Latencia total = 2500 sectores x 2 ms/sector = 5000 ms

Tiempo total de transferencia:

Tiempo total de transferencia = 10000 ms + 5000 ms + 20 ms = 15020 ms

El tiempo total para transferir 2500 sectores distribuidos de forma aleatoria es aproximadamente 15020 ms = 15,02s