**ETC Discos magnéticos**

**Ejercicio 1:**

Archivo de 4294967296 bytes en prefijos decimales y binarios

Prefijos decimales:

* 4294967.3 KB
* 4294.9 MB
* 4.3 GB
* 0.0043 TB

Prefijos binarios:

* 4194304 KiB
* 4096 MiB
* 4 GiB
* 0.0039 TiB

**Ejercicio 2:**

Un disco duro de 4 caras tiene una densidad de pistas de 48000 tpi. El diametro ´ mas interno es de 1” y el m ´ as externo de 2.2”.

1. ¿Cuál es el área útil? Expresa el resultado en pulgadas cuadradas (sq in).

Área útil por cara = π(2.2^2 – 1^2)/4 = 24/25 π ≈ 3.02 sq in

Área útil total = num. Caras \*área-útil-por-cara = 4\*24/25 π ≈ 12.06 sq in

1. ¿Cuántos cilindros y cuántas pistas contendrá?

num. cilindros = 1” \* 48000 tpi = 48000 cilindros

num. de pistas = 4 caras \* 48000 cilindros = 192000 pistas

**Ejercicio 3:**

Calcula la capacidad del disco duro del ejercicio 2 suponiendo que recibe formato CAV de 5000 sectores/pista con sectores de 512 bytes. ¿Cuál es la densidad areal del disco? Exprésala en unidades de kbit/sq in y de Mbit/sq in.

C = 4 caras \* 48000 cilindros \* 5000 sectores/pista \* 512 bytes/sector = 491520 MB

Densidad areal = C / área útil = 491520 MB / 12.06 sq in = 40756.2 MB / sq in =

= 326049.8 Mbit/sq in = 326049751.2 Kbit/sq in

**Ejercicio 4:**

¿Cuál es la densidad areal del disco? Exprésala en unidades de Mbit/sq in y Gbit/sq in.

C = 4 caras \* 48000 cilindros/zona \* (8900 + 7600 + 6300 + 5000) / 4 sectores/pista \* 512 bytes/sector = 683.212.800.000 B

Densidad areal = 683.212.800.000 B / 12.06 sq in = 56.934.400.000 B = 424,1943359375 Gbit =

434.375 Mbit

**Ejercicio 5:**

Considerad el disco del ejercicio 4 cuando gira a 7500 rpm. Tiempo de posicionamiento: *average seek time* de 10 ms, *track-to-track seek time* de 1 ms. Para simplificar, suponed que el tiempo de posicionamiento medio DENTRO de una de las cuatro zonas es el tiempo medio de posicionamiento global dividido por el número de zonas, es decir, 10/4 = 2.5 ms. Calcula:

1. El tiempo medio de acceso en cada una de las zonas del disco.

Tiempo de una rotación = 60 s/min / 7500 rpm = 8 ms

Latencia rotacional media = 8 ms / 2 = 4 ms

Tiempo medio de acceso = Latencia posicional + Latencia rotacional media = 10 + 4 = = 14 ms

1. La velocidad de transferencia interna en cada una de las zonas.

-Zona 0 (8900 sectores/pista)

Velocidad de transferencia interna = Capacidad de una pista / Tiempo de una rotación = (8900 sectores/pista \* 512 bytes/sector) / 8 ms = 569,6 KB/s

-Zona 1 (7600 sectores/pista)

Velocidad de transferencia interna = (7600 sectores/pista \* 512 bytes/sector) / 8 ms = = 486,4 KB/s

-Zona 2 (6300 sectores/pista)

Velocidad de transferencia interna = (6300 sectores/pista \* 512 bytes/sector) / 8 ms = = 403,2 KB/s

-Zona 3 (5000 sectores/pista)

Velocidad de transferencia interna = (5000 sectores/pista \* 512 bytes/sector) / 8 ms = = 320 KB/s

1. El tiempo medio de lectura de un archivo de 90 KB suponiendo que esta almacenado en sectores correlativos de la misma pista en dos casos: cuando la pista está dentro de la zona 0 y cuando está dentro de la zona 3.

-Zona 0 (8900 sectores/pista)

Tiempo de paso de un sector = Tiempo de una rotación / Número de sectores por pista = 8 ms / 8900 sectores/pista = 0,9 μs

90 KB 🡪 90 KB / 512 bytes/sector = 175,8 sectores 🡪 176 sectores

Tiempo de transferencia = Tiempo de paso de un sector \* Número de sectores =

= 0,9 \* 176 = 158,4 μs = 0,16 ms

Tiempo medio de lectura = Latencia total media + Tiempo de transferencia =

= 14 ms + 0,16 ms = 14,16 ms

-Zona 3 (5000 sectores/pista)

Tiempo de paso de un sector = 8 ms / 5000 sectores/pista = 1,6 μs

90 KB 🡪 90 KB / 512 bytes/sector = 175,8 sectores 🡪 176 sectores

Tiempo de transferencia = 1,6 \* 176 = 281,6 μs = 0,28 ms

Tiempo medio de lectura = 14 ms + 0,28 ms = 14,28 ms

1. El tiempo medio de lectura de un archivo de 90 KB que se encuentra almacenado en sectores al azar distribuidos en diversos cilindros de la zona 0.

Tiempo medio de lectura = Número de sectores \* (Average seek time / 4 + Tiempo de paso de un sector) = 176 sectores \* (10 ms / 4 + 0,9 μs) = 440 ms = 0,44 s

1. El tiempo de lectura de un archivo de 1000 MB suponiendo que esta almacenado de manera óptima en la zona 0.

1000 MB 🡪 1000 MB / 512 bytes/sector = 1.953.125 sectores

Cilindros = 1.953.125 sectores / (8900 sectores/pista \* 4) = 54,8 cilindros 🡪 55 cilindros

Tiempo medio de lectura = 14 ms + (1 ms \* 55 cilindros) + (1.953.125 sectores \* 0,9 μs) = 1826,8 ms