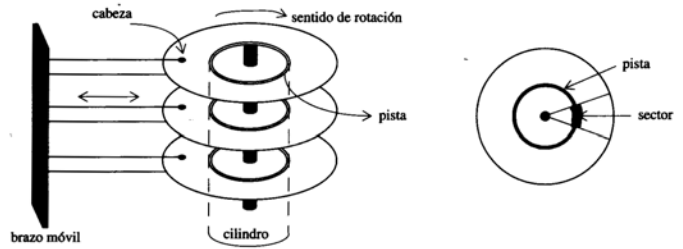


# DISCOS MAGNÉTICOS

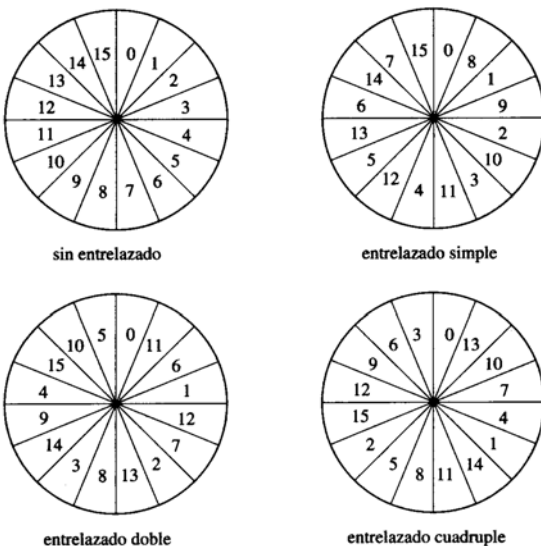
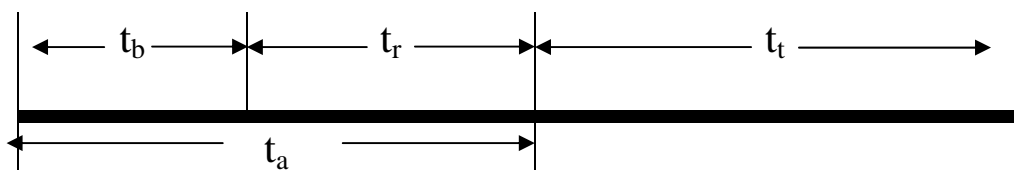
**Estructura Física** ⇒ Película de óxido magnético sobre soporte inerte (aluminio o plástico)

**Estructura** { Cabezas de lectura/escritura ⇒ Una por cara  
 Cada disco dos superficies  
 Pistas concéntricas  
 Cilindro ⇒ conjunto de pistas paralelas de todas las superficies  
 Sector ⇒ porción continuada de visten que se divide cada pista



PRINCIPIOS DE CONSTITUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Velocidad de giro constante	⇒ Densidad de grabación diferente en las diferentes pistas
Nº sectores/pista constante en todas las pistas	
Nº Bytes/sector constante	
Pistas tienen diferente radio	

TIEMPOS			
<b>Tiempo de búsqueda (<math>t_b</math>)</b>	Posicionamiento de la cabeza en el cilindro	$t_b = m \times n + t_i$	$m = cte$ del disco $n = n^\circ$ cil. Desplaz. $t_i =$ tiempo arranque inicial
<b>Tiempo de latencia rotacional (<math>t_r</math>)</b>	Girar disco y posicionar la cabeza en el sector	$t_r = \frac{1}{2 \times f}$	$f =$ veloc. Rotac.
<b>Tiempo de acceso</b>	$t_a = t_b + t_r$		
<b>Tiempo de transferencia (<math>t_t</math>)</b>	Transferencia de datos una vez posicionada la cabeza	$t_t = \frac{b}{P \times f}$	$b = n^\circ$ byte a transfe. $P = n^\circ$ bytes/pista



**PLANIFICACIÓN DEL DISCO:** Forma de recorrer los sectores de un disco cuando se dispone de una lista de sectores a los cuales acceder.

**Planificaciones de acceso a los sectores**

- **FCFS** First Come First Secued  $\Rightarrow$  FIFO  $\Rightarrow$  1º entra, 1º sale
- **SSTF** Shortest Service Time First  $\Rightarrow$  1º el más cercano
- **SCAN** Rastreo  $\Rightarrow$  todas pistas en una dirección u otra.  
*Algoritmo del ascensor.*
- **C-SCAN** Rastreo una única dirección.
- **LOOK/C-LOOK** Igual a SCAN y C-SCAN pero sin llegar al fin.

**Orden de peticiones: 22, 124, 105, 181, 142, 36, 5, 59, 115.**  
**Posición inicial: 95**

Próxima pista a la que se accede	22	124	105	181	142	36	5	59	115	
Número de pistas que se atraviesan	73	102	19	76	39	106	31	54	56	LMB = 61,8

Tabla 2.18: Algoritmo FCFS de planificación del disco

Próxima pista a la que se accede	105	115	124	142	181	59	36	22	5	
Número de pistas que se atraviesan	10	10	9	18	39	122	23	14	17	LMB = 29,1

Tabla 2.19: Algoritmo SSTF de planificación del disco

Próxima pista a la que se accede	59	36	22	5	105	115	124	142	181	
Número de pistas que se atraviesan	36	23	14	17	100	10	9	18	39	LMB = 29,5

Tabla 2.20: Algoritmo SCAN de planificación del disco

Próxima pista a la que se accede	59	36	22	5	181	142	124	115	105	
Número de pistas que se atraviesan	36	23	14	17	224	39	18	9	10	LMB = 43,3

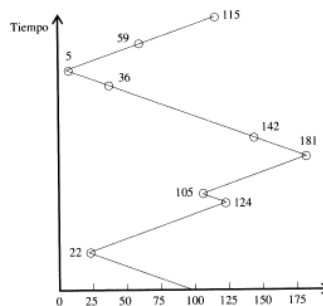
Tabla 2.21: Algoritmo C-SCAN de planificación del disco

Próxima pista a la que se accede	59	36	22	5	105	115	124	142	181	
Número de pistas que se atraviesan	36	23	14	17	100	10	9	18	39	LMB = 29,5

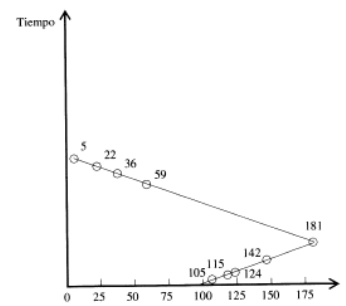
Tabla 2.22: Algoritmo LOOK de planificación del disco

Próxima pista a la que se accede	59	36	22	5	181	142	124	115	105	
Número de pistas que se atraviesan	36	23	14	17	176	39	18	9	10	LMB = 38,0

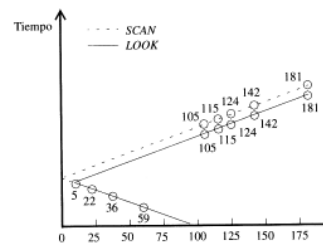
Tabla 2.23: Algoritmo C-LOOK de planificación del disco



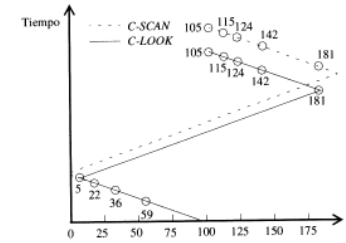
Planificación FCFS



Planificación SSTF



Planificación SCAN y LOOK



Planificación C-SCAN y C-LOOK

Problemas desde el 3.26 al 3.32.  
El problema 3.33 está mal planteado

## Problema 3-30

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.

### Solución

Los 25 sectores corresponden a la lectura de 2 pistas. Se tiene que calcular pues el tiempo necesario para leer estas dos pistas (de la 2ª pista solo hay que leer 9 sectores), para lo cual se debe tener en cuenta el tiempo medio de búsqueda, el retardo rotacional y el tiempo de lectura.

*Tiempo para leer la primera pista:*

- *Tiempo medio de búsqueda:*  $t_b = 25 \text{ ms}$
- *Retardo rotacional:*  $t_r$  es el tiempo medio que tarda el sector en estar debajo de la cabeza de lectura/escritura. Así,

$$t_r = \frac{1}{2 \times f} = \frac{1}{\frac{3600}{60} \times 2} = 8,3 \text{ ms} \text{ (tiempo que tarda en dar } \frac{1}{2} \text{ vuelta)}$$

- *Tiempo de transferencia* de los 16 sectores que forman una pista:

$$t_t = \frac{b}{P \times f} = \frac{16 \times 1024 \times 1000 \text{ ms}}{16 \times 1024 \times \frac{3600}{60}} = 16,66 \text{ ms}$$

El tiempo total para leer la primera pista, corresponde a la suma de todos los tiempos:

$$t_{1^\text{a} \text{ pista}} = t_b + t_r + t_t = 25 + 8,33 + 16,66 = 50 \text{ ms}$$

*Tiempo para leer en la siguiente pista los nueve sectores que quedan:*

- *Tiempo de búsqueda:*  $t_b = 0 \text{ ms}$
- *Retardo rotacional:*  $t_r = 8,3 \text{ ms}$
- *Tiempo de transferencia:* De los 9 sectores que quedan:

$$t_t = \frac{b}{P \times f} = \frac{9 \times 1024 \times 1000 \text{ ms}}{16 \times 1024 \times \frac{3600}{60}} = 9,375 \text{ ms}$$

*El tiempo empleado para leer la segunda pista es:*

$$t_{2^\text{a} \text{ pista}} = t_b + t_r + t_t = 0 + 8,33 + 9,375 = 17,705 \text{ ms}$$

*El tiempo total que se precisa para la lectura de los 25 sectores es por tanto:*

$$t_{25 \text{ sectores}} = t_{1^\text{a} \text{ pista}} + t_{2^\text{a} \text{ pista}} = 50 + 17,705 = 67,705 \text{ ms}$$

## Problema 3-31

Repetir el problema anterior cuando los 25 sectores están dispuestos de forma aleatoria sobre la superficie del disco. Indicar cuales son los factores que mas pesan para determinar estos tiempos. Especificar claramente las hipótesis que se realicen.

### Solución

Al ser el acceso aleatorio se debe buscar individualmente cada sector, por lo tanto, siempre se deberá tener en cuenta el tiempo de búsqueda y además se supondrá un retardo rotacional medio, es decir, que el encontrar un sector supone media vuelta. Por otra parte, en el caso anterior para la segunda pista el tiempo de búsqueda era nulo y el retardo rotacional se calculaba al estar los sectores consecutivos. Así,

Tiempo empleado en la lectura de un sector:

- Tiempo medio de búsqueda:  $t_b = 25 \text{ mseg}$
- Retardo rotacional:

$$t_r = \frac{1}{2 \times f} = \frac{1}{\frac{3600}{60} \times 2} = 8,3ms$$

- Tiempo de transferencia de un sector:

$$t_t = \frac{b}{P \times f} = \frac{1 \times 1024 \times 1000ms}{16 \times 1024 \times \frac{3600}{60}} = 1,042ms$$

El tiempo total de acceso a un sector, será la suma de todos los tiempos:

$$t_{unsector} = t_b + t_r + t_t = 25 + 8,33 + 1,042 = 34,372ms$$

El tiempo de acceso a los 25 sectores es por lo tanto:

$$t_{25sectores} = t_{unsector} \times 25 = 34,372 \times 25 = 859,3ms$$



Junio - 2ª semana

4.- Una memoria de acceso no aleatorio con velocidad de transferencia de  $2 \times 10^6$  bits/seg, emplea en promedio 2 mseg en colocar en su posición la cabeza de lectura-escritura. ¿Cuál es el tiempo medio que tarda en leer o escribir  $10^3$  bytes?

- A) 6 mseg      B) 2 mseg      C) 4 mseg      D) Ninguna de las anteriores