

Assignment III

Daniel Felipe Moncada Tello

16 November 2025

1 Conceptual Review

A. Disk requests

Se tienen las solicitudes: 10, 22, 20, 2, 40, 6, 38 (en ese orden). La cabeza inicia en el cilindro 20. Cada movimiento cuesta 6 ms por cilindro.

First-Come, First-Served (FCFS)

$20 \rightarrow 10 \rightarrow 22 \rightarrow 20 \rightarrow 2 \rightarrow 40 \rightarrow 6 \rightarrow 38$

Distancias:

$$|20-10| = 10, |10-22| = 12, |22-20| = 2, |20-2| = 18, |2-40| = 38, |40-6| = 34, |6-38| = 32$$

$$\text{Total movimiento} = 10+12+2+18+38+34+32 = 146 \text{ cilindros}$$

$$\text{Seek time} = 146 \times 6 = 876 \text{ ms}$$

Closest Cylinder Next (SSTF)

Solicitudes iniciales: {10, 22, 20, 2, 40, 6, 38}

Inicio en 20

Secuencia SSTF:

$20 \rightarrow 22 \rightarrow 10 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 38 \rightarrow 40$

Cálculo:

$$|20-22| = 2, |22-10| = 12, |10-6| = 4, |6-2| = 4, |2-38| = 36, |38-40| = 2$$

$$\text{Total} = 2 + 12 + 4 + 4 + 36 + 2 = 60 \text{ cilindros}$$

$$\text{Seek time} = 60 \times 6 = 360 \text{ ms}$$

Elevator (SCAN), moviéndose inicialmente hacia arriba

Cola: 10, 22, 20, 2, 40, 6, 38 Ordenado: {2, 6, 10, 20, 22, 38, 40}
SCAN hacia arriba desde 20:

$$20 \rightarrow 22 \rightarrow 38 \rightarrow 40 \rightarrow 10 \rightarrow 6 \rightarrow 2$$

Cálculo:

$$|20-22|=2, |22-38|=16, |38-40|=2, |40-10|=30, |10-6|=4, |6-2|=4$$

$$\text{Total} = 2 + 16 + 2 + 30 + 4 + 4 = 58 \text{ cilindros}$$

$$\text{Seek time} = 58 \times 6 = 348 \text{ ms}$$

B. Disk with 5,000 cylinders

Cola de solicitudes:

2069, 1212, 2296, 2800, 544, 1618, 356, 1523, 4965, 3681

Posición actual: 2150. Solicitud previa: 1805 → dirección de movimiento: **ascendente**.

FCFS

Secuencia:

2150 → 2069 → 1212 → 2296 → 2800 → 544 → 1618 → 356 → 1523 → 4965 → 3681

Movimientos:

$$|2150 - 2069| = 81$$

$$|2069 - 1212| = 857$$

$$|1212 - 2296| = 1084$$

$$|2296 - 2800| = 504$$

$$|2800 - 544| = 2256$$

$$|544 - 1618| = 1074$$

$$|1618 - 356| = 1262$$

$$|356 - 1523| = 1167$$

$$|1523 - 4965| = 3442$$

$$|4965 - 3681| = 1284$$

Suma total:

Total = 13 011 cilindros

SCAN (dirección hacia arriba)

Valores mayores que 2150:

2296, 2800, 3681, 4965

Luego regresa al inicio y atiende:

2069, 1618, 1523, 1212, 544, 356

Movimiento:

2150 → 2296 → 2800 → 3681 → 4965 → 0 → 2069 → 1618 → 1523 → 1212 → 544 → 356

Cálculo total:

8150 cilindros

C-SCAN

Atiende hacia arriba:

2296, 2800, 3681, 4965

Salta al cilindro 0, luego atiende:

356, 544, 1212, 1523, 1618, 2069

Total:

10 438 cilindros

C. Modified Elevator Algorithm

La modificación consiste en:

Siempre escanear en la misma dirección (solo hacia arriba).

Ventajas:

- Reduce el tiempo de espera promedio.
- Evita la "hambruna" de solicitudes ubicadas en extremos del disco.
- Garantiza un tiempo de respuesta más uniforme.
- Es más sencillo de implementar que SCAN tradicional.

Por qué es mejor? SCAN estándar cambia de dirección, lo cual favorece desproporcionadamente a solicitudes cercanas a los extremos. El algoritmo modificado elimina ese problema y proporciona un comportamiento más predecible.