

SIMULADOR DE PLANIFICACIÓN DE DISCOS DUROS DE CABEZAS MÓVILES

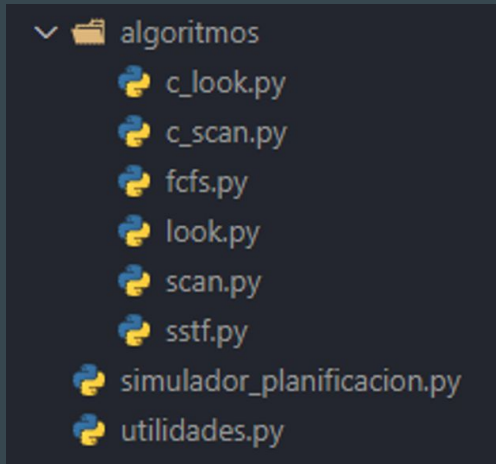
Aarón Riveiro Vilar

Adrián Cabaleiro Althoff

Sistemas Operativos - 2023/24

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

- Programado en Python
- Fichero simulador_planificación.py: manejo de parámetros de entrada y lógica principal del programa
- Fichero utilidades.py: funciones varias
- Directorio algoritmos: un fichero .py para cada algoritmo



FUNCIONAMIENTO - PARÁMETROS DE ENTRADA

- Cilindros: número de cilindros del disco
- Cola: cola de solicitudes a los diferentes cilindros
- Algoritmo(s): el algoritmo o algoritmos que se desean simular
- Posición inicial: en qué cilindro se encuentra inicialmente la cabeza
- Tiempo de arranque: 3 milisegundos por defecto
- Tiempo de detención: 1 milisegundo por defecto
- Tiempo de desplazamiento: 0.2 milisegundos por defecto
- Tiempo de latencia: 4 milisegundos por defecto
- Tiempo de transferencia: 0.5 milisegundos por defecto

FUNCIONAMIENTO - SALIDA

- Número de desplazamientos totales para cada algoritmo
- Tiempo total consumido para atender la cola para cada algoritmo
- Gráfica con los desplazamientos por los cilindros para cada algoritmo

Número de cilindros: 100

Cola de solicitudes: 72, 14, 53, 89, 27, 41, 68, 92, 35, 76, 18, 47, 83, 61, 94

Posición inicial: 50

Tiempo de arranque: 3ms

Tiempo de desplazamiento: 0.2ms

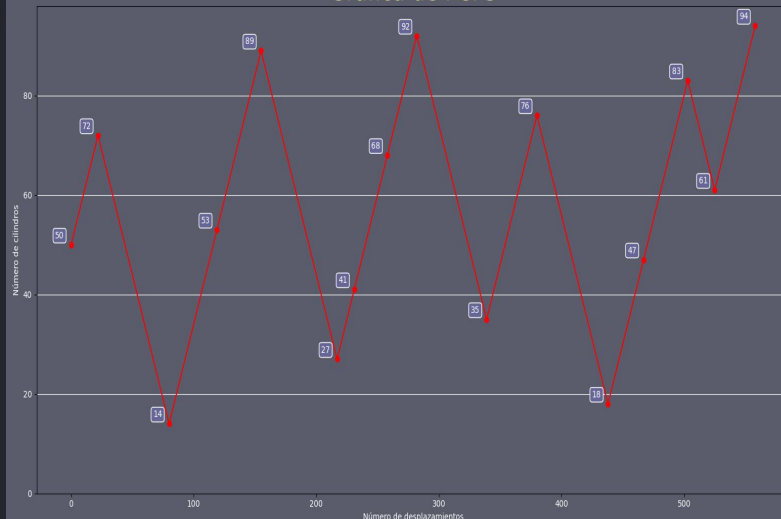
Tiempo de detención: 1ms

Tiempo de latencia: 4ms

Tiempo de transferencia: 0.5ms

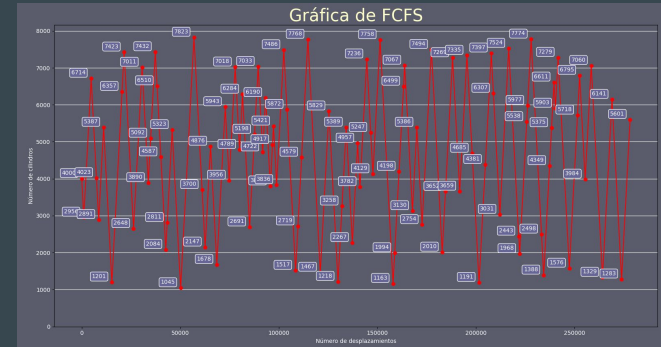
- FCFS: 558 desplazamientos // 183.1ms
- SSTF: 464 desplazamientos // 164.3ms
- SCAN: 144 desplazamientos // 100.3ms
- C-SCAN: 195 desplazamientos // 110.5ms
- LOOK: 116 desplazamientos // 94.7ms
- C-LOOK: 157 desplazamientos // 102.9ms

Gráfica de FCFS



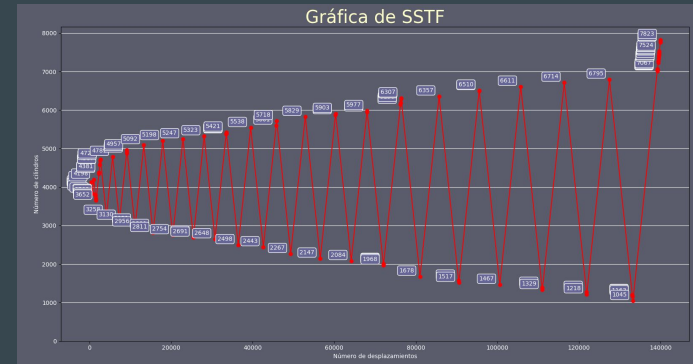
EJEMPLO A GRAN ESCALA

- 8000 cilindros
- Posición inicial: cilindro 4000
- Cola generada aleatoriamente
- Tiempos de espera por defecto



FCFS aproximadamente veinte veces más lento que los demás

- FCFS: 278299 desplazamientos // 56104.8ms
- SSTF: 139997 desplazamientos // 28444.4ms
- SCAN: 11823 desplazamientos // 2809.6ms
- C-SCAN: 15975 desplazamientos // 3640.0ms
- LOOK: 9733 desplazamientos // 2391.6ms
- C-LOOK: 13533 desplazamientos // 3151.6ms



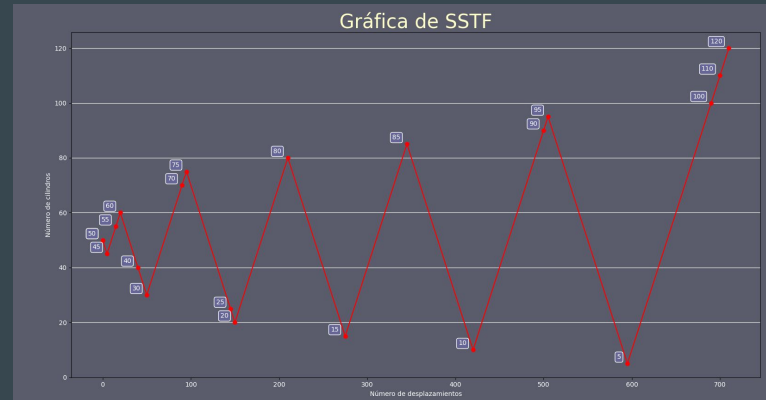
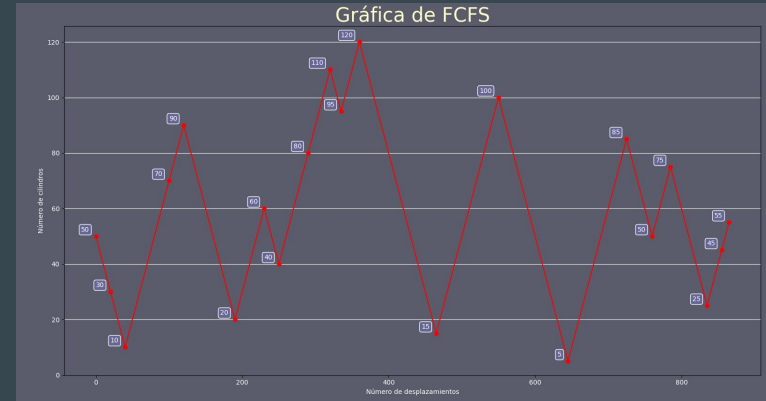
SSTF aproximadamente diez veces más lento que los demás.

EJEMPLO FCFS VS SSTF

- 150 cilindros
- Posición inicial: cilindro 50
- Cola: 30, 10, 70, 90, 20, 60, 40, 80, 110, 95, 120, 15, 100, 5, 85, 50, 75, 25, 45, 55
- Tiempos de espera por defecto

- FCFS: 865 desplazamientos // 267.0ms
- SSTF: 710 desplazamientos // 236.0ms

Generalmente SSTF es más rápido que FCFS, pero pueden llegar a ser muy similares, si SSTF entra en un bucle de saltar de un extremo al otro

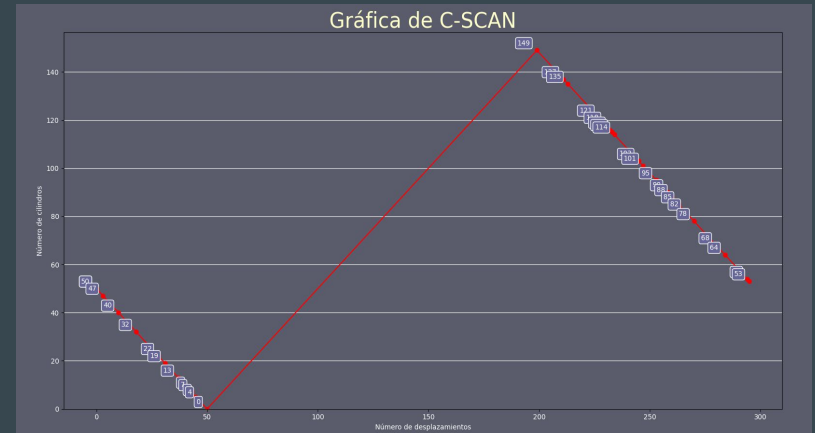
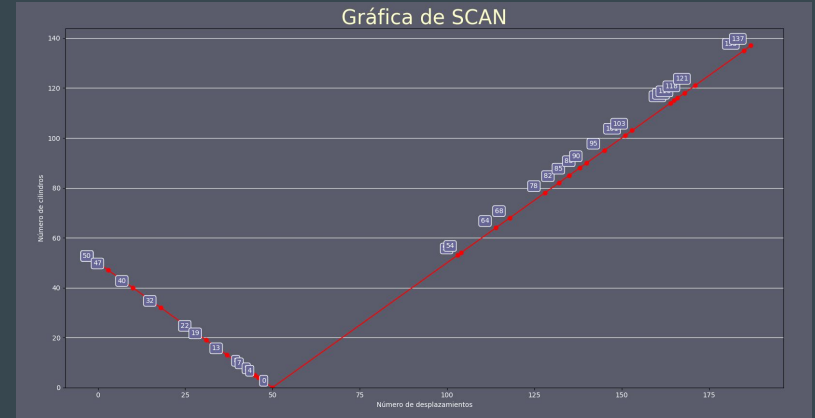


EJEMPLO SCAN VS C-SCAN

- 150 cilindros
- Posición inicial: cilindro 50
- Cola: 53, 22, 116, 135, 8, 40, 101, 78, 90, 7, 54, 121, 64, 115, 95, 32, 103, 5, 88, 47, 4, 50, 114, 68, 82, 13, 19, 118, 85, 137
- Tiempos de espera por defecto

- SCAN: 187 desplazamientos // 176.4ms
- C-SCAN: 295 desplazamientos // 198.0ms

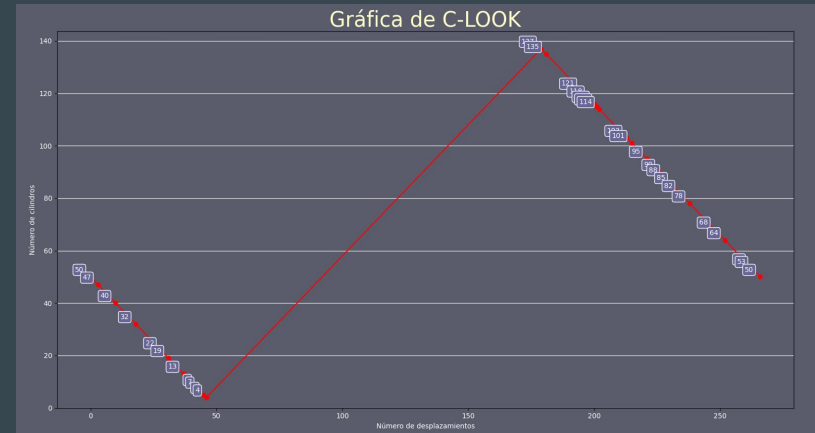
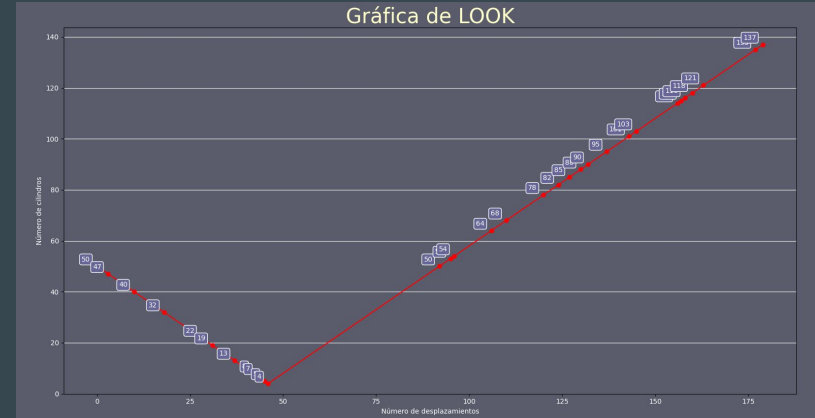
A pesar de la diferencia de desplazamientos, el tiempo consumido es bastante similar, ya que el retorno de C-SCAN se hace sin paradas



EJEMPLO LOOK VS C-LOOK

- 150 cilindros
 - Posición inicial: cilindro 50
 - Cola: 53, 22, 116, 135, 8, 40, 101, 78, 90, 7, 54, 121, 64, 115, 95, 32, 103, 5, 88, 47, 4, 50, 114, 68, 82, 13, 19, 118, 85, 137
 - Tiempos de espera por defecto
-
- LOOK: 179 desplazamientos // 174.8ms
 - C-LOOK: 266 desplazamientos // 192.2ms

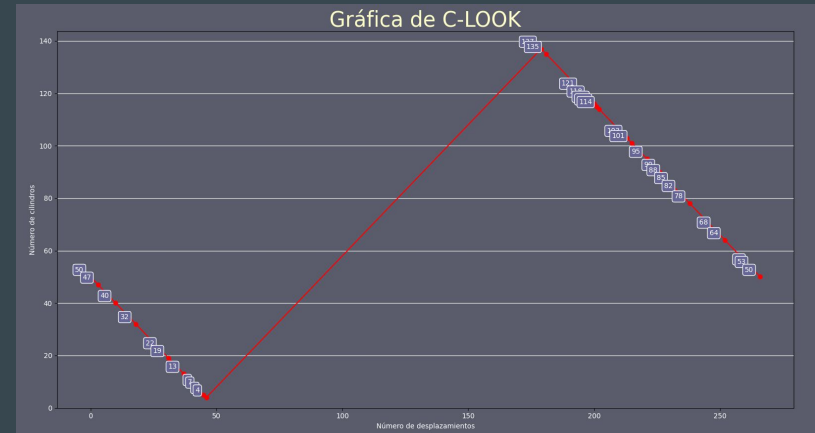
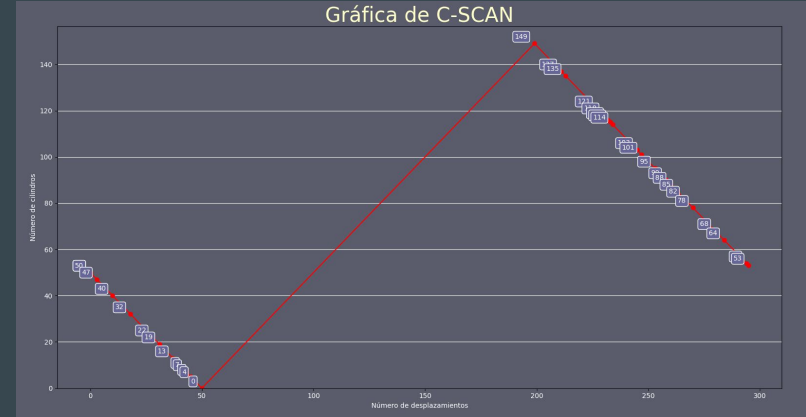
Mismo caso que para SCAN vs C-SCAN



EJEMPLO C-SCAN VS C-LOOK

- 150 cilindros
 - Posición inicial: cilindro 50
 - Cola: 53, 22, 116, 135, 8, 40, 101, 78, 90, 7, 54, 121, 64, 115, 95, 32, 103, 5, 88, 47, 4, 50, 114, 68, 82, 13, 19, 118, 85, 137
 - Tiempos de espera por defecto
-
- C-SCAN: 295 desplazamientos // 198.0ms
 - C-LOOK: 266 desplazamientos // 192.2ms

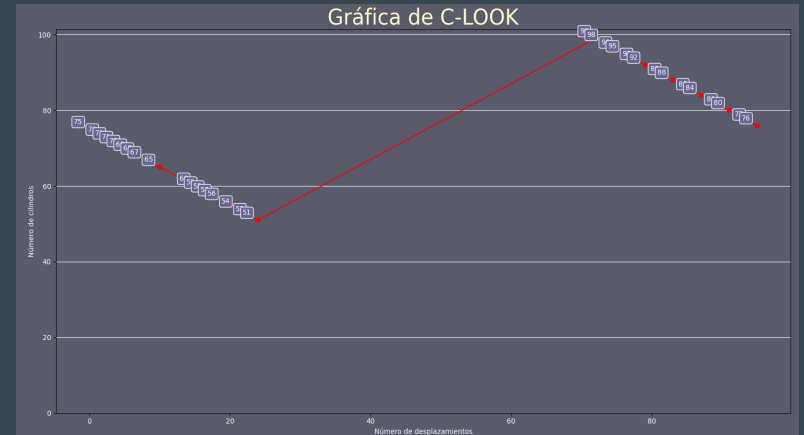
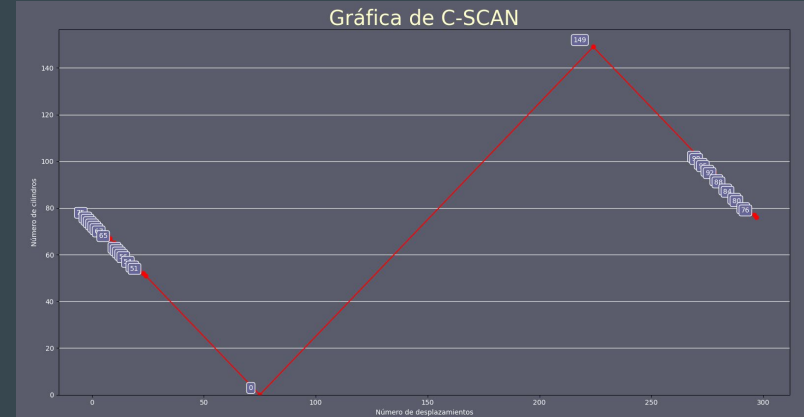
Al haber carga de solicitudes en los extremos del disco, apenas se nota la mejora de rendimiento que ofrece C-LOOK



EJEMPLO C-SCAN VS C-LOOK

- 150 cilindros
 - Posición inicial: cilindro 75
 - Cola: 52, 68, 71, 89, 77, 58, 59, 92, 85, 84, 76, 93, 65, 57, 96, 70, 81, 54, 60, 51, 99, 69, 80, 95, 72, 98, 67, 73, 56, 88
 - Tiempos de espera por defecto
-
- C-SCAN: 297 desplazamientos // 198.4ms
 - C-LOOK: 95 desplazamientos // 158.0ms

Para una cola sin solicitudes en los extremos, la mejora es significativa



POSIBLE CONTINUACIÓN

- Generar colas de solicitudes más realistas: solicitudes agrupadas en zonas de memoria próximas entre sí
- Generar colas de solicitudes de forma dinámica, permitiendo calcular cuánto tiempo se tardó en atender cada solicitud desde que esta se puso a la cola
- Implementar otros algoritmos