Universidad del Valle de Guatemala
Análisis y Diseño de Algoritmos
Sección 10

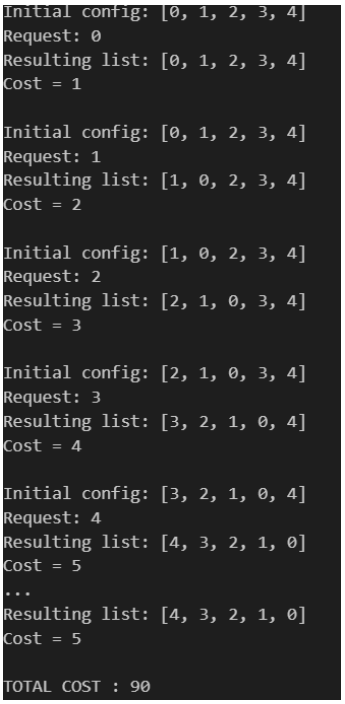
Proyecto #3

21016 Javier Chavez
21032 Marco Ramírez
21108 Brian Carrillo
21116 Josué Morales

Guatemala, 16 de mayo de 2024

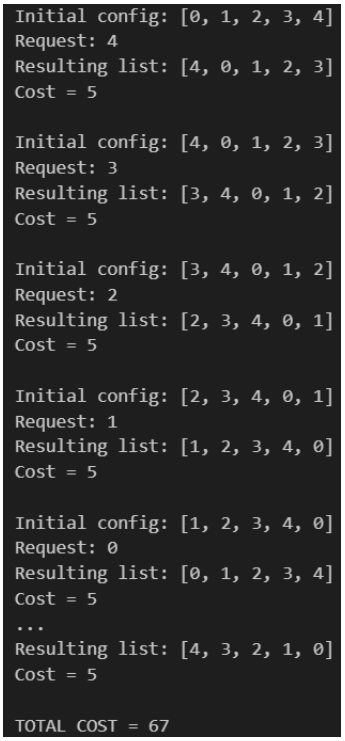
Ejecuciones

a)



El costo total de los accesos es de 90.

b)



El costo total de los accesos es de 67.

c)

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1
...
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

TOTAL COST = 20
```

La secuencia de solicitudes para obtener el costo mínimo total de acceso será aquella compuesta exclusivamente por el primer elemento de la configuración, puesto que el costo siempre será de 1. Para este caso la secuencia de solicitudes es [0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0] y el resultado es 20.

d)

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 4
Resulting list: [4, 0, 1, 2, 3]
Cost = 5

Initial config: [4, 0, 1, 2, 3]
Request: 3
Resulting list: [3, 4, 0, 1, 2]
Cost = 5

Initial config: [3, 4, 0, 1, 2]
Request: 2
Resulting list: [2, 3, 4, 0, 1]
Cost = 5

Initial config: [2, 3, 4, 0, 1]
Request: 1
Resulting list: [1, 2, 3, 4, 0]
Cost = 5

Initial config: [1, 2, 3, 4, 0]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 5
...
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 5

TOTAL COST = 100
```

La secuencia de solicitudes para obtener el costo máximo total de acceso será aquella compuesta por el último elemento de la configuración tras cada consulta, puesto que el costo siempre será igual a la longitud de la lista. Para este caso la secuencia de solicitudes es [4, 3, 2, 1, 0, 4, 3, 2, 1, 0, 4, 3, 2, 1, 0, 4, 3, 2, 1, 0] y el resultado es 5*20 = 100.

e)

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 3

Initial config: [2, 0, 1, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [2, 0, 1, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [2, 0, 1, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [2, 0, 1, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 1
...
Resulting list: [2, 0, 1, 3, 4]
Cost = 1

TOTAL COST = 22
```

El costo total de los accesos es de 22.

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 3
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 4

Initial config: [3, 0, 1, 2, 4]
Request: 3
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 1

Initial config: [3, 0, 1, 2, 4]
Request: 3
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 1

Initial config: [3, 0, 1, 2, 4]
Request: 3
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 1

Initial config: [3, 0, 1, 2, 4]
Request: 3
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 1
...
Resulting list: [3, 0, 1, 2, 4]
Cost = 1

TOTAL COST = 23
```

El costo total de los accesos es de 23. En ambos casos se observa que el costo de acceso tras la primera solicitud es de 1, por lo tanto, se puede estimar que el costo para una secuencia de 20 solicitudes iguales será igual al costo de acceso en la primera consulta más 19.

f)

Mejor caso

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1
...
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

TOTAL COST = 20
```

El costo total de los accesos es de 20, igual que en el algoritmo MTF.

Peor caso

```
Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 4
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 5

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 3
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 4

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 2
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 3

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 1
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 2

Initial config: [0, 1, 2, 3, 4]
Request: 0
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1
...
Resulting list: [0, 1, 2, 3, 4]
Cost = 1

TOTAL COST = 60
```

El costo total de los accesos es de 60. Existe una mejora significativa respecto al algoritmo MTF, puesto que se reduce la cantidad de movimientos innecesarios, al contar con cierto umbral de revisión de solicitudes, proporcional al costo de acceso del elemento en cuestión.