

Algoritmos devoradores



8 de MARZO de 2018

Gema rico pozas

UO238096

TRABAJO PEDIDO 1

**a) Razonar qué ladrón propone mejor idea (heurístico).**

El ladrón que propone la mejor forma de llevar a cabo el robo es el ladrón número 3.

**b) ¿Cree que esa idea hace el robo óptimo para cualquier surtido de joyas (n, p, v y k)?**

Sí, puesto que tenemos que introducir en la mochila de forma que la suma de los

beneficios de los elementos escogidos sea máxima.

**c) Implementar el algoritmo seleccionado anteriormente de tres formas:**

1. Implementación1: Ir seleccionando las joyas según lo fijado, pero sin hacer

ninguna ordenación previamente.

2. Implementación2: Hacer ordenación (pero mediante un algoritmo de los

“malos” O(n2)), para después ir seleccionando según lo fijado.

3. Implementación3: Ordenar con un algoritmo eficiente (O(nlogn)), para

después seleccionar las joyas una vez ordenadas según lo fijado. Así sí que

acompañaremos el buen heurístico con una buena implementación.

*Ver en el proyecto adjunto.*

**d) Calcule la complejidad de cada una de las tres implementaciones anteriores.**

1. Implementación1: O(n2)

2. Implementación2: O(n2)

3. Implementación3: O(nlogn)

**e) Haga una medición de tiempos de ejecución de cada una de las tres implementaciones**

**anteriores. Se debe ir creciendo el tamaño n así: 10, 20, 40, 80, …, hasta que se desborde la memoria HEAP. Para cada tamaño n, la generación tanto de cada elemento pi, como de cada vi, serán valores enteros aleatorios en el rango [10...99] y el valor de k será en cada caso k=25\*n.**

Implementación 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Carga de trabajo (n)** | **tiempo en micros** |
| 10 | 1 |
| 20 | 1 |
| 40 | 1 |
| 80 | 2 |
| 160 | 2 |
| 320 | 3 |
| 640 | 5 |
| 1280 | 11 |
| 2560 | 21 |
| 5120 | 41 |
| 10240 | 143 |
| 20480 | 304 |
| 40960 | 1318 |

Implementación 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Carga de trabajo (n)** | **tiempo en micros** |
| 10 | 2 |
| 20 | 3 |
| 40 | 8 |
| 80 | 17 |
| 160 | 64 |
| 320 | 255 |
| 640 | 1019 |
| 1280 | 4065 |
| 2560 | 16274 |
| 5120 | 65271 |
| 10240 | 260971 |
| 20480 | 1047564 |
| 40960 | 4357137 |

Implementación 3

|  |  |
| --- | --- |
| **Carga de trabajo (n)** | **tiempo en micros** |
| 10 | 2 |
| 20 | 2 |
| 40 | 2 |
| 80 | 9 |
| 160 | 12 |
| 320 | 35 |
| 640 | 64 |
| 1280 | 66 |
| 2560 | 159 |
| 5120 | 331 |
| 10240 | 751 |
| 20480 | 1487 |
| 40960 | 3052 |

**f) Compruebe si los tiempos obtenidos en el apartado anterior concuerdan o no con la**

**complejidad teórica, en cada uno de los tres casos o implementaciones.**

Como podemos apreciar en las gráficas las complejidades de los algoritmos coinciden con lo establecido en el punto d).