

PRACTICAS ALGORÍTMICA

ESTAS PRÁCTICAS YA HAN SIDO CORREGIDAS Y TIENEN LA PUNTUACIÓN MÁXIMA(3 PUNTOS)

JAVIER GÓMEZ LUZÓN
2º C

Practica 1: Analizar la eficiencia del siguiente algoritmo:

	Costo de la línea	
A[0, (n-1) div 2]:=1	//4	
key:= 2	//1	
i:=0	//1	
j:=(n-1) div 2	//3	
Cuadrado:=n*n	//2	
while key<=cuadrado do	//1	
k:=(i-1) mod n	//3	
l:=(j-1) mod n	//3	
if A[k,l] != 0 then	//2	
i:=(i+1) mod n	//3 ----->t(then)=3	
else		
i:=k	//1 ____>t(else) =2	
j:=l	//1	
end		
A[i,j]:=key	//2	
key:=key+1	//2	
end		

t(if)

$$t(n)=4+1+1+3+2+ \sum_{i=2}^{n^2} [3+3+t(\text{if})+2+2]$$

$$t(\text{if})=t(A[k,l] \neq 0 + \max(t(\text{then}), t(\text{else})))=2+t(\text{then})=2+3=5$$

Por lo tanto:

$$t(n)=11 + \sum_{i=2}^{n^2} [15]=$$

$$t(n)=11+ 15 \sum_{i=2}^{n^2} [1]=$$

$$t(n)=11+15(n^2-1)=15*n^2-4 \text{ donde:}$$

$$t(n) \in O(n^2)$$

Por lo tanto, con esta eficiencia si merece la pena implementar este algoritmo.

Practica 2:

Problema de la mochila con objetos que se pueden fraccionar solucionado con Greedy.

```
javi@ubuntu:~$ ./practica2
Introduzca el peso de la mochila: 10
Introduzca el peso del objeto 0: 7
Introduzca el beneficio del objeto 0: 5
Introduzca el peso del objeto 1: 4
Introduzca el beneficio del objeto 1: 6
Introduzca el peso del objeto 2: 3
Introduzca el beneficio del objeto 2: 2
Introduzca el peso del objeto 3: 2
Introduzca el beneficio del objeto 3: 1
Introduzca el peso del objeto 4: 1
Introduzca el beneficio del objeto 4: 1
Del objeto 0 (peso 7, beneficio 5) se ha cogido un 0.714286 del objeto
Del objeto 1 (peso 4, beneficio 6) se ha cogido un 1 del objeto
Del objeto 2 (peso 3, beneficio 2) se ha cogido un 0 del objeto
Del objeto 3 (peso 2, beneficio 1) se ha cogido un 0 del objeto
Del objeto 4 (peso 1, beneficio 1) se ha cogido un 1 del objeto

El beneficio total obtenido es: 10.5714
```

```
javi@ubuntu:~$ ./practica2
Introduzca el peso de la mochila: 50
Introduzca el peso del objeto 0: 30
Introduzca el beneficio del objeto 0: 15
Introduzca el peso del objeto 1: 20
Introduzca el beneficio del objeto 1: 21
Introduzca el peso del objeto 2: 15
Introduzca el beneficio del objeto 2: 10
Introduzca el peso del objeto 3: 11
Introduzca el beneficio del objeto 3: 12
Introduzca el peso del objeto 4: 8
Introduzca el beneficio del objeto 4: 10
Del objeto 0 (peso 30, beneficio 15) se ha cogido un 0 del objeto
Del objeto 1 (peso 20, beneficio 21) se ha cogido un 0.8 del objeto
Del objeto 2 (peso 15, beneficio 10) se ha cogido un 1 del objeto
Del objeto 3 (peso 11, beneficio 12) se ha cogido un 1 del objeto
Del objeto 4 (peso 8, beneficio 10) se ha cogido un 1 del objeto

El beneficio total obtenido es: 48.8
```

```
javi@ubuntu:~$ ./practica2
Introduzca el peso de la mochila: 15
Introduzca el peso del objeto 0: 10
Introduzca el beneficio del objeto 0: 7
Introduzca el peso del objeto 1: 8
Introduzca el beneficio del objeto 1: 7
Introduzca el peso del objeto 2: 6
Introduzca el beneficio del objeto 2: 5
Introduzca el peso del objeto 3: 4
Introduzca el beneficio del objeto 3: 5
Introduzca el peso del objeto 4: 2
Introduzca el beneficio del objeto 4: 1
Del objeto 0 (peso 10, beneficio 7) se ha cogido un 0 del objeto
Del objeto 1 (peso 8, beneficio 7) se ha cogido un 0.625 del objeto
Del objeto 2 (peso 6, beneficio 5) se ha cogido un 1 del objeto
Del objeto 3 (peso 4, beneficio 5) se ha cogido un 1 del objeto
Del objeto 4 (peso 2, beneficio 1) se ha cogido un 0 del objeto

El beneficio total obtenido es: 14.375
```

Practica 3:

Problema de la mochila con objetos que no se pueden fraccionar solucionado con programación dinámica.

```
javi@ubuntu:~$ ./practica3
Introduzca el peso de la mochila: 6
Introduzca el peso del objeto 0: 2
Introduzca el beneficio del objeto 0: 3
Introduzca el peso del objeto 1: 3
Introduzca el beneficio del objeto 1: 5
Introduzca el peso del objeto 2: 1
Introduzca el beneficio del objeto 2: 6
Introduzca el peso del objeto 3: 4
Introduzca el beneficio del objeto 3: 2

0 0 0 0 0 0 0
0 0 3 3 3 3 3
0 0 3 5 5 8 8
0 6 6 9 11 11 14
0 6 6 9 11 11 14
El objeto con peso 1 y beneficio 6 ha sido cogido
El objeto con peso 3 y beneficio 5 ha sido cogido
El objeto con peso 2 y beneficio 3 ha sido cogido
Peso usado: 6
Beneficio obtenido: 14
```

```
javi@ubuntu:~$ ./practica3
Introduzca el peso de la mochila: 7
Introduzca el peso del objeto 0: 1
Introduzca el beneficio del objeto 0: 5
Introduzca el peso del objeto 1: 4
Introduzca el beneficio del objeto 1: 6
Introduzca el peso del objeto 2: 3
Introduzca el beneficio del objeto 2: 2
Introduzca el peso del objeto 3: 2
Introduzca el beneficio del objeto 3: 4

0 0 0 0 0 0 0 0
0 5 5 5 5 5 5 5
0 5 5 5 6 11 11 11
0 5 5 5 7 11 11 11
0 5 5 9 9 11 11 15
El objeto con peso 2 y beneficio 4 ha sido cogido
El objeto con peso 4 y beneficio 6 ha sido cogido
El objeto con peso 1 y beneficio 5 ha sido cogido
Peso usado: 7
Beneficio obtenido: 15
```

```
javi@ubuntu:~$ ./practica3
Introduzca el peso de la mochila: 5
Introduzca el peso del objeto 0: 4
Introduzca el beneficio del objeto 0: 5
Introduzca el peso del objeto 1: 5
Introduzca el beneficio del objeto 1: 3
Introduzca el peso del objeto 2: 2
Introduzca el beneficio del objeto 2: 4
Introduzca el peso del objeto 3: 1
Introduzca el beneficio del objeto 3: 3

0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 5 5
0 0 0 0 5 5
0 0 4 4 5 5
0 3 4 7 7 8
El objeto con peso 1 y beneficio 3 ha sido cogido
El objeto con peso 4 y beneficio 5 ha sido cogido
Peso usado: 5
Beneficio obtenido: 8
```