

Metodología de la Programación y Algoritmia

Convocatoria de Junio 2017

Puntuación Total: 4.6

Apellidos _____

Nombre _____ DNI _____

1.- Describe un problema y propón un algoritmo que utilice una estrategia voraz para resolverlo. Explica detalladamente el funcionamiento del algoritmo, justifica por qué es voraz y haz una traza para un caso particular de forma que se vea claro el funcionamiento. (1.7 puntos)

2.- Calcula la complejidad asintótica del siguiente algoritmo y **justifica** tu respuesta de forma que quede claro por qué sale dicha complejidad. La complejidad asintótica de calcular(n :real, m :entero):real es $O(m^2)$. (1.3 puntos)

```
función junio17(A:real[x,y]):real
    i,j: entero
    v: real
(1)    v ← 0
(2)    i ← x
(3)    mientras i ≥ 1 hacer
(4)        j ← 1
(5)        mientras j < y hacer
(6)            v ← v + calcular(Ai,j,y)
(7)            j ← j + 2
(8)        fmientras
(9)        i ← i / 2
(10)    fmientras
(11)    devolver v
ffunción
```

3.- Dado el siguiente algoritmo, que resuelve el problema del viajante de comercio, obtén su versión iterativa. (1.6 puntos)

```
costeVóptimo ← +∞
V1 ← 1
función Viajante(Coste:real+[n,n], V:&natural[n], Vóptimo:&natural[n],
    costeVóptimo:&real, k:entero)
    costeV:real
    Vk ← 1
    mientras Vk ≠ n hacer
        Vk ← Vk + 1
        si CosteVk-1,Vk ≠ ∞ y Ciclos(V, k) = FALSO
            si k = n
                si CosteVk,V1 ≠ ∞
                    costeV ← CalcularCoste(Coste, V)
                    si costeV < costeVóptimo
                        Vóptimo ← V
                        costeVóptimo ← costeV
                fsi
            fsi
        si no
            Viajante(Coste, V, Vóptimo, costeVóptimo, k+1)
        fsi
    fmientras
ffunción
```

donde

- n es el número total de ciudades.
- Coste es la matriz de adyacencia. Si $\text{Coste}_{a,b} = \infty$ indica que el coste de ir del vértice a al b es muy alto y refleja el hecho de que no hay arista del vértice a al vértice b .
- v es un vector de tamaño n que contiene los números asignados a las ciudades en el orden en el cual se recorren. Como se va a obtener un ciclo que recorra todas las ciudades, es indiferente el vértice desde el que se empieza. En este algoritmo se establece como vértice inicial el número 1 ($V_1 \leftarrow 1$).
- La función Ciclos indica si se producen ciclos o no.
- La función CalcularCoste obtiene el coste de una solución siguiendo el orden de ciudades que se visitan indicadas en el segundo argumento de la función.

Duración: 2 horas y 30 minutos.

Se entregan todas las hojas, incluida la del examen. Escribe en todas las hojas tu nombre y apellidos.