

Metodología de la Programación y Algoritmia

Convocatoria de Junio 2015

Puntuación Total: 4.5

Apellidos _____**Nombre** _____**DNI** _____

1.- Se tiene un conjunto de n tareas a realizar. Cada tarea tiene una duración en días, un plazo máximo de días dentro de los cuales se debe realizar y una penalización en caso de que la tarea no se lleve a cabo en el plazo. No pueden realizarse tareas al mismo tiempo.

Se quiere diseñar un algoritmo RyP para determinar cuándo debe comenzar cada tarea de forma que la penalización a pagar sea la menor posible.

1.a) Describe detalladamente el funcionamiento de un algoritmo que utilice la estrategia de RyP para obtener la solución del problema y justifica por qué sigue la estrategia RyP. Escribe en pseudocódigo cuál es la estructura de los nodos y qué significa cada variable.

(1.0 pts.)

1.b) Dadas las siguientes tareas

	Tarea 1	Tarea 2	Tarea 3
Duración (días)	1	2	3
Plazo máximo (días)	2	2	5
Penalización (miles de euros)	5	7	8

Genera el árbol de expansión del problema para este caso tomando como cota la penalización de cada nodo. Utiliza una estrategia de selección según una función de coste y en el caso de que existan coincidencias aplica la estrategia LIFO.

Indica los valores de las variables que contiene cada nodo, el orden en el que se generan los nodos y el orden en el que se expanden. Indica el número total de nodos generados, podados y expandidos. Interpreta la solución final obtenida.

(1.5 pts.)

2.- Explica detalladamente el funcionamiento del algoritmo mergesort, indica de qué tipo de estrategia se trata, por qué y realiza un análisis comparativo de su eficiencia con respecto a otros algoritmos que resuelvan el mismo tipo de problemas. Haz una traza para el siguiente vector {5, 4, 2, 1, 3, 7, 1, 10}, indicando las llamadas que se producen, los valores de los parámetros y el estado del vector en cada llamada.

(1.0 pts.)

3.- Dado un algoritmo cuya expresión del tiempo de ejecución es

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \text{ o } n = 1 \\ 4T(n/4) + n & \text{si } n > 1 \end{cases}$$

¿Cuál es su complejidad asintótica? Justifica tu respuesta.

(1.0 pts.)