

Examen de Teoría de Algoritmos.

Febrero 2003.

I.T.I. Gestión y Sistemas

1. (1 pt) Resolver la siguiente ecuación de recurrencia.

$$T(n) = T(n/2) + T(n/4) + n, \quad \text{con } T(0) = 1.$$

2. (2 pt)

- Describir y justificar el algoritmo de Ordenación QuickSort
- Ordenar los siguientes elementos utilizando el algoritmo QuickSort

9 1 3 5 0 4 2 6 8 7

3. (2 pt) La empresa “IISTE”, dedicada a la fabricación en serie de chips, ha adquirido un robot para automatizar la soldadura de componentes en las nuevas tarjetas que diseñen. El proceso que se sigue en cada tarjeta es el siguiente: partiendo de una posición de reposo se han de realizar un total de n soldaduras y finalmente retornar a la posición de reposo para iniciar la siguiente tarjeta. El tiempo necesario para realizar cada una de estas soldaduras se puede obtener como la suma del tiempo que necesita el robot para desplazarse desde su posición actual al punto concreto de soldadura más el tiempo que se necesita para realizar dicha soldadura.

Se pide diseñar un algoritmo que permita soldar el mayor número de tarjetas posibles en el tiempo de funcionamiento del robot.

4. (2 pt) El transporte ferroviario de mercancías se configura como una apuesta de Renfe para los próximos años. Diariamente, es necesario formar trenes capaces de transportar un número determinado de contenedores. Para formar cada tren se realizan distintas maniobras de enganche. Cada maniobra permite unir dos conjuntos de contenedores en un único convoy con un coste asociado proporcional a la suma de los pesos de los distintos contenedores que lo forman.

Notas: Los contenedores se pueden encontrar dispersos por la estación. Un contenedor se puede enganchar a cualquier otro que tenga alguno de sus enganches libres, por tanto, nunca se podrá deshacer un enganche.

Diseñar un algoritmo que permita construir el convoy con un coste mínimo.

NOTAS GENERALES:

- La duración del examen será de 3:00 horas.