

Apellido:

Nombre:

nota
------

1	2	3	4	L
---	---	---	---	---

Algoritmos y Estructura de Datos II

Examen Final

14/2/2006

1. Escribir un algoritmo cuyo orden exacto es  $\log^2 n$ . Las únicas operaciones aritméticas permitidas son: suma, resta, multiplicación y división.
2. Dado un arreglo de enteros  $A[1, n]$  se pide "ordenar"  $A$  sin modificarlo. Para ello, el algoritmo deberá crear un arreglo  $I[1, n]$ , inicializarlo con los valores  $I = [1, \dots, n]$  y realizar las modificaciones necesarias en  $I$  para que al finalizar se tenga  $A[I[1]] \leq A[I[2]] \leq \dots \leq A[I[n]]$ . El algoritmo deberá devolver el arreglo  $I$ .
3. Se tiene una representación de la ciudad como un grafo dirigido donde los  $n > 0$  nodos representan ciertos puntos clave y las aristas tienen pesos que indican el tiempo, medido en minutos, que necesita una ambulancia para dirigirse de un punto clave a otro adyacente. Sabiendo que los  $k$  hospitales (con  $k \leq n$ ) se encuentran en los puntos claves  $1, \dots, k$  se pide dar un algoritmo que calcula la distancia al punto clave más alejado del sistema hospitalario. Dar también un algoritmo que encuentra el punto clave más alejado. Justificar.
4. Dado un grafo y  $m$  colores, dar un algoritmo que utiliza backtracking para encontrar el número de maneras diferentes de colorear los nodos del grafo de modo de que todo par de nodos adyacentes reciban colores diferentes.
5. (Para alumnos libres) Para la versión del problema de la mochila sin fragmentación de objetos demostrar que el algoritmo voraz no siempre halla la solución óptima. Para ello, primero modificar el algoritmo voraz de manera de que no permita dicha fragmentación y luego encontrar un ejemplo para el que el algoritmo obtenido no halla la solución óptima.