

Algoritmos y Estructuras de Datos II - 19 de junio de 2017
Segundo Parcial

Alumno:

Siempre se debe explicar la solución. Una respuesta correcta no es suficiente sino viene acompañada de una justificación lo más clara y completa posible. Los algoritmos no deben escribirse utilizando código c o de bajo nivel, sino pseudocódigo y evitando la utilización innecesaria de punteros. La no observación de estas recomendaciones resta puntaje.

Por favor, desarrollá cada solución en hojas diferentes y escribí claramente tu nombre en cada una de ellas, ya que las mismas se separarán para agilizar la corrección. El parcial que no se resuelva de esta manera se corregirá después de corregir los demás parciales.

1. Es viernes a las 18 y usted tiene ganas de tomar limonada con sus amigos. Hay n bares cerca, donde cada bar i tiene un precio P_i de la pinta de limonada y un horario de happy hour H_i , medido en horas a partir de las 18 (por ejemplo, si el happy hour del bar i es hasta las 19, entonces $H_i = 1$), en el cual la pinta costará un 50% menos. Usted toma una cantidad fija de 2 pintas por hora y no se considera el tiempo de moverse de un bar a otro. Escribir un algoritmo que obtenga el menor dinero posible que usted puede gastar para tomar limonada desde las 18 hasta las 02 am (es decir que usted tomará 16 pintas) eligiendo en cada hora el bar que más le convenga.
2. En el piso 17 de un edificio de oficinas, que cuenta con n oficinas iguales dispuestas de manera alineada una al lado de la otra, se quiere pintar las oficinas de modo tal que no haya dos oficinas contiguas que resulten pintadas con el mismo color. Se dispone de 3 colores diferentes cuyo costo por oficina es C_1 , C_2 y C_3 respectivamente. Para cada oficina i , el oficinista de la oficina i ha expresado su preferencia por cada uno de los tres colores dando tres números p_{i1} , p_{i2} y p_{i3} , un número más alto indica mayor preferencia por ese color.

Escribir un algoritmo que utilice la técnica de backtracking para obtener el máximo valor posible de $\sum_{i=1}^n p_{ij}/C_j$, sin utilizar nunca el mismo color para dos oficinas contiguas.

3. Dados c_1, c_2, \dots, c_n y la siguiente definición recursiva de la función m , para $1 \leq i \leq j \leq n$, determinar un programa que utilice la técnica de programación dinámica para calcular el valor de $m(n, n)$.

$$m(i, j) = \begin{cases} c_j & \text{si } i = 1 \\ m(i-1, j-1) + m(i-1, j) & \text{si } j \geq i > 1 \end{cases}$$

Ayuda: Antes de comenzar, hacé un ejemplo para entender la definición recursiva. Podés tomar por caso $n = 4, c_1 = 3, c_2 = 1, c_3 = 2, c_4 = 5$, y calcular $m(4, 4)$.

4. En cada uno de los siguientes ejercicios se da el orden en que se visitan los vértices de un árbol en pre-orden y en pos-orden, y se pide determinar cuál es el árbol, y en qué orden se recorrerían sus elementos en BFS.
 - (a) **pre-orden:** eva, maría, juan, josé, ana. **pos-orden:** ana, josé, juan, maría, eva.
 - (b) **pre-orden:** eva, maría, juan, josé, ana. **pos-orden:** maría, juan, josé, ana, eva.
 - (c) **pre-orden:** eva, maría, juan, josé, ana, pedro, mendieta, inodoro, eulogia.
pos-orden: juan, josé, maría, mendieta, inodoro, pedro, ana, eulogia, eva.