

75.29 Teoría de Algoritmos I

Trabajo Práctico Nº 2

Fecha de entrega: 17 de noviembre 2014

1. Perfil de la ciudad

Enunciado:

Dada una lista de edificios, representados en el plano, se debe calcular el perfil de la ciudad.

Cada edificio se representa por una terna $(x1_i, h_i, x2_i)$, donde $x1_i$ representa el inicio del edificio, $x2_i$ el fin del edificio y h_i la altura del mismo.

El perfil se debe calcular de forma que dado un x cualquiera se vea el edificio más alto en ese punto.

Se pide:

1. Implementar un algoritmo que resuelva el problema del perfil de la ciudad, utilizando la técnica de división y conquista.
2. Calcular el orden del algoritmo implementado.

Datos de entrada

El programa deberá recibir por la línea de comando el nombre de un archivo de texto con el siguiente formato:

(0, 4, 5)
(1, 7, 4)
(6, 10, 10)
(3, 6, 8)
(9, 11, 11)
(7, 8, 12)

Nota: el archivo de entrada no presenta ningún orden.

Donde en cada línea se representa un edificio mediante la terna $(x1_i, h_i, x2_i)$.

La salida debe ser una lista de enteros separados por coma, donde el primer número indica donde inicia el perfil, el segundo número, la altura en el punto que inicia el perfil, el tercer número hasta que punto se mantiene la misma altura, el cuarto número la nueva altura, y así sucesivamente.

Ejemplo

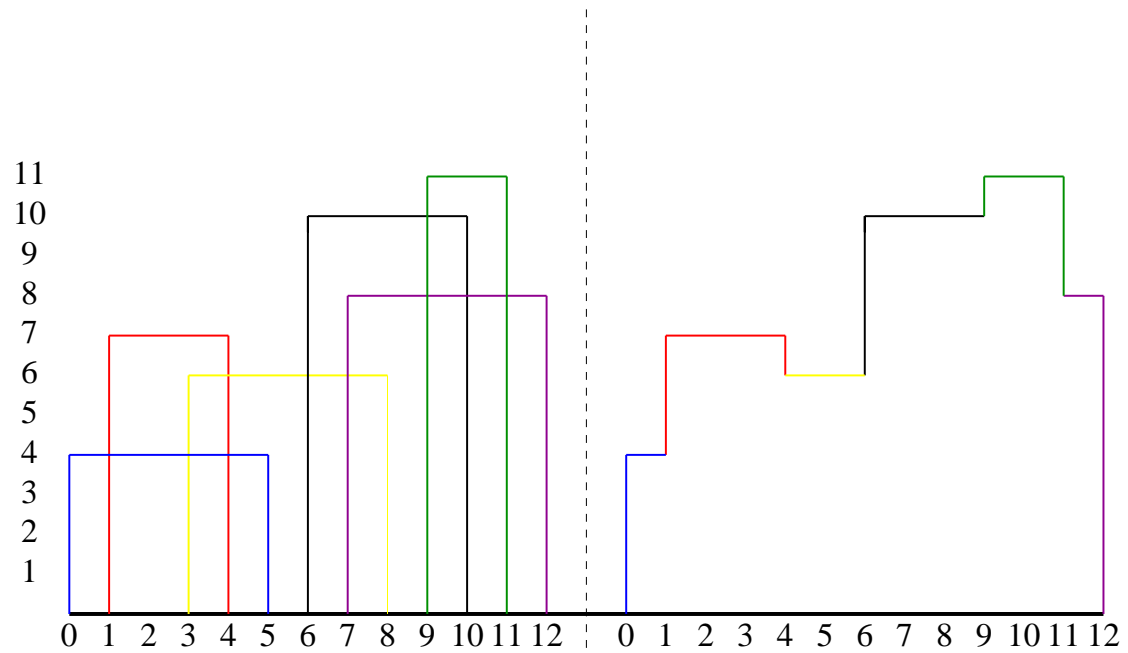


Figura 1: Perfil de la ciudad

Dados los edificios:

Azul: (0, 4, 5)

Rojo: (1, 7, 4)

Amarillo: (3, 6, 8)

Negro: (6, 10, 10)

Magenta: (7, 8, 12)

Verde: (9, 11, 11)

El perfil de la ciudad se representa como:

0, 4, 1, 7, 4, 6, 6, 10, 9, 11, 11, 8, 12

2. Problema del inventario

Enunciado

Supongamos que somos dueños de una concesionaria que vende solamente camiones, y que contamos con predicciones de ventas para los próximos n meses, d_i , representa la cantidad de camiones que se esperan vender en el i -ésimo mes. Para simplificar asumimos que todas las ventas mensuales y compras se producen el primer día del mes, y que los camiones que no se vendieron deben almacenarse en un depósito hasta el primer día del próximo mes. El depósito tiene capacidad para almacenar hasta S camiones y el costo de almacenar un camión es C .

Para comprar camiones se debe librar una orden de compra, y por cada orden librada se debe pagar una tasa fija K , independientemente de la cantidad de camiones ordenados.

En el momento inicial, antes del inicio del primer mes, no hay ningún camión almacenado en el depósito.

Pista: Al finalizar el mes n tampoco debe quedar ningún camión en el depósito.

Se pide:

1. Diseñar e implementar un algoritmo por programación dinámica, que determine cuando y por que cantidad de camiones se deben liberar cada orden de compra, con el objetivo de satisfacer la demanda mensual esperada d_i y al mismo tiempo minimizar el costo total de todas las operaciones. El orden del algoritmo debe ser polinomial en la cantidad de meses (n) y la capacidad máxima del depósito (S)
2. Especificar las ecuaciones de recurrencias, los casos bases, y como rastrear la solución a partir de la tabla.
3. Calcular el orden del algoritmo

Datos de entrada

El programa deberá recibir por la línea de comando el nombre de un archivo de texto con el siguiente formato:

```
<n>
<S>
<C>
<K>
[línea en blanco]
<d1>
<d2>
<d3>
⋮
<dn>
```

donde:

n : cantidad de meses.

S : capacidad del depósito

C : costo de almacenar un camión por un mes

K : tasa por emitir una orden de compra

d_i : demanda de camiones esperada para el mes i .