

Algoritmos y Estructura de Datos III

Departamento de Computación
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Trabajo Práctico 1

Grupo 1

Integrante	LU	Correo electrónico
Shaurli, Tomas	671/10	tshaurli@gmail.com
Tripodi, Guido	843/10	guido.tripodi@hotmail.com

Reservado para la cátedra

Instancia	Docente	Nota
Primera entrega		
Segunda entrega		

Contents

1	Ejercicio 1	3
1.1	Descripcion de problema	3
1.2	Explicacion de resolucion del problema	3
1.3	Algoritmos	3
1.4	Analisis de complejidades	3
1.5	Experimentos y conclusiones	4
2	Ejercicio 2	4
2.1	Descripcion de problema	4
2.2	Explicacion de resolucion del problema	4
2.3	Algoritmos	4
2.4	Analisis de complejidades	4
2.5	Experimentos y conclusiones	4
3	Ejercicio 3	4
3.1	Descripcion de problema	4
3.2	Explicacion de resolucion del problema	5
3.3	Algoritmos	5
3.4	Analisis de complejidades	5
3.5	Experimentos y conclusiones	5

1 Ejercicio 1

1.1 Descripcion de problema

La comunicacion es el progreso! decididos a entrar de lleno en la nueva era el pais decidio conectar telegraficamente todas las estaciones del moderno sistema ferreo que recorre el pais en abanico con origen en la capita (el kilometro 0). Por lo escaso del presupuesto, se ha decidido ofrecer cierta cantidad de kilometros de cable a cada ramal. Pero para maximizar el impacto en epocas electorales se busca lograr conectar la mayor cantidad de ciudades con los metros asignados (sin hacer cortes en el cable)

Resolver cuantas ciudades se pueden conectar para cada ramal en $O(n)$, con n la cantidad de estaciones en cada ramal, y justificar por que el procedimiento desarrollado resuelve efectivamente el problema.

Entrada **Tp1Ej1.in**

Cada ramal ocupa dos lineas, la primera contiene un entero con los kilometros de cable dedicados al ramal y la segunda los kilometrajes de las estaciones en el ramal sin cosiderar el 0.

Salida **Tp1Ej1.out**

Para cada ramal de entrada, se debe indicar una linea con la cantidad de ciudades conectables encontradas.

1.2 Explicacion de resolucion del problema

1.3 Algoritmos

Algoritmo 1 TELEGRAFO

```
1: function A( : ) $\rightarrow$  :  
2:   res  $\leftarrow$  //O(n)  
3: end function  
Complejidad:  $O(n)$ 
```

1.4 Analisis de complejidades

1. Problema 1

Se devuelve

Orden Total: $O(N)$

1.5 Experimentos y conclusiones

2 Ejercicio 2

2.1 Descripcion de problema

La mediana de un conjunto ordenado de n numeros se define como $x_{(n+1)/2}$ si n es impar, o como $(x_{n/2} + x_{n/2+1})/2$ si n es par. Dados n numeros enteros en cualquier orden se deben devolver otros n numeros, donde el i -esimo de ellos represente la parte entera de la mediana de los primeros i numeros de la entrada.

Resolver en una complejidad estrictamente mejor que $O(n^2)$ donde n es el numero total de enteros de entrada

Entrada Tp1Ej2.in y Salida Tp1Ej2.out

Tendran una sucesion enteros separados por espacios a razon de una instancia del problema por linea respectivamente.

PISTA: Mantener luego de cada entero leído de la entrada el conjunto actual dividido en dos mitades, los mas chicos y los mas grandes. Considerar una estructura de datos eficiente para manipular esos conjuntos.

2.2 Explicacion de resolucion del problema

2.3 Algoritmos

Algoritmo 2 A MEDIAS

```
1: function A( : ) → :  
2:   res ← //O(n)  
3: end function  
Complejidad: O(n)
```

2.4 Analisis de complejidades

1. Problema 2

Se devuelve

Orden Total: $O(N)$

2.5 Experimentos y conclusiones

3 Ejercicio 3

3.1 Descripcion de problema

El capitán de Las Girasoles quiere evitar los problemas en el fogón del año anterior cuando las pequeñas exploradoras rompieron en llanto por no poder sentarse en la ronda junto a sus mejores amigas. En secreto les asignó una letra a cada niña y relevo quien se llevaba con quien.

Su idea es organizar la ronda de manera que exista la menor distancia posible entre cada amistad (Si, mi querido computador minimizando la suma de las distancias entre todos los pares de amigas).

Resolver en una complejidad estrictamente mejor que $O(e \cdot a^2)$. Donde e es la cantidad de exploradoras en cada grupo, y a la cantidad de amistades.

Entrada Tp1Ej3.in

El archivo contiene una linea por cada grupo de exploradoras.

Cada linea se compone de una sucesion de amistades separadas por ; de la forma amistad[;amistad]

Cada amistad es un par $x \ xs$ donde x es una letra y xs una cadena de letras.

Salida Tp1Ej3.out

Para cada grupo de exploradoras, se debe indicar un nro entero correspondiente a la distancia maxima lograda, un espacio y la cadena de letras resultante. En caso de multiples soluciones, dar la que este primera alfabeticamente.

3.2 Explicacion de resolucion del problema

3.3 Algoritmos

Algoritmo 3 Girls Scouts

1: **function** A(:) \rightarrow :

2: $res \leftarrow$ //O(n)

3: **end function**

Complejidad: $O(n)$

3.4 Analisis de complejidades

1. Problema 3

Se devuelve

Orden Total: $O(N)$

3.5 Experimentos y conclusiones