

## Segundo proyecto - Optimización COMPLEJIDAD Y OPTIMIZACION

Carlos Andres Delgado S, Ing \*

Abril de 2017

Este proyecto debe entregarse en el campus virtual. Este proyecto debe ser sustentado, la nota de sustentación estará entre 0 y 1 de acuerdo a su desempeño en la misma, esta nota se multiplicará por la nota obtenida en el proyecto.

**Importante** El informe debe entregarse en formato PDF.

### 1. Ubicación de una escuela muy especial

El Colegio Hogwarts de Magia y Hechicería ha decidido ubicar una sus sedes en el Valle del Cauca. Como es natural, cada ciudad está presionando para que el colegio quede lo más cerca posible de ellos. El consejo directivo del colegio ha decidido medir la distancia entre dos ciudades como la distancia Manhattan, que es la distancia en el eje X más en el eje Y.

Nuestro departamento, para efectos de simplificación, se representa como un cuadrado perfecto de N km por N km. La región se representa como el plano donde X e Y son positivas, la esquina inferior izquierda marca la posición (0,0). En este sistema las ciudades están situadas sobre las intersecciones, es decir siempre tienen posiciones enteras. Por ejemplo, si N = 10 una entrada posible sería:

Ciudad	X	Y
Palmira	1	9
Cali	3	9
Tulua	2	7
Buga	1	4

Cuadro 1: Entrada de ejemplo

1. Debe entregar un informe en PDF en formato IEEE que contenga:

- El modelo del problema: Descripción formal.
- Un ejemplo de aplicación de su problema.
- Explicación de su implementación. Sin incluir código.
- Pruebas: descripción de las pruebas realizadas

- Análisis de las pruebas realizadas (Tablas, gráficas e indicadores estadísticos). Explique las variaciones de acuerdo al tamaño y naturaleza de su entrada.
- Conclusiones: Esto es muy importante.

2. Una implementación en un lenguaje deseado:

- Debe poder cargarse la entrada desde un archivo que tiene el siguiente formato:
  - La primera línea un entero N indicando el tamaño del cuadrado que representa al Valle
  - La segunda línea un entero M indicando el número de ciudades
  - Las siguientes M líneas contienen la ubicación de las ciudades. Cada fila contiene 3 datos separados por un espacio. El primer espacio es el nombre de ciudad, el segundo su posición en X y el tercero su posición en Y.

Una entrada de ejemplo es

```
12
5
Palmira 2 3
Cali 10 2
Buga 11 0
Tulua 0 3
RioFrio 1 2
```

- Se debe tener una interfaz gráfica mostrando cómo es la entrada, un botón de solucionar problema y se debe mostrar la solución. En un campo de texto muestre detalles de la solución **en especial la estrategia Branch and Bound**
- El modelo puede implementarlo utilizando la herramienta **lp solve**, <http://lpsolve.sourceforge.net/5.5/>
- **Debe implementar la estrategia Branch and Bound**

3. Incluya un archivo README, en el cual se explica cómo hacer funcionar su implementación

4. Incluya al menos tres archivos de entradas de ejemplo

\*carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co