

Universidad Técnica Federico Santa María
Departamento de Informática

Instrucciones Entregable #2 MCPwB

Inteligencia Artificial

Andrés Navarro G.
andres.navarro@sansano.usm.cl
Octubre 2020

1. Problema, objetivos y restricciones

El problema a resolver será MCPwB, es decir Milk Collection Problem with Blending. La idea principal es que luego de implementar su algoritmo puedan comparar sus resultados con los de la literatura. Para esto deberán resolver MCPwB con las distintas instancias subidas a Moodle.

1.1. Objetivo del problema

El objetivo del problema es encontrar una ruta de recolección para cada camión, de tal forma que se satisfaga la cuota de la planta de cada tipo de leche. Minimizando los costes de transporte y maximizando el beneficio aportado por la leche.

1.2. Restricciones

- Se debe cargar la leche de cada granja solo una vez.
- Se carga toda la leche de la granja.
- No se debe superar la capacidad máxima de los camiones.
- Un camión sale de la planta procesadora y vuelve a ella al final del día.
- Al mezclar la leche su calidad queda como la mas baja entre las mezcladas.
- El total de la leche de cada tipo (haya sido mezclada o no) debe superar la cuota mínima de la planta procesadora.

2. Instancias de prueba

Las instancias de prueba que se utilizarán estarán disponibles en Moodle. Deben considerar que, debido a problemas de consistencia algunas de estas se han modificado, ya que presentaban problemas de consistencia, como sería el caso de que la capacidad total de los camiones no fuese suficiente para poder recolectar toda la leche de las granjas. Las instancias modificadas son las siguientes:

- c50: Aumento de capacidad de 2 camiones de 30.000 a 35.000.
- c75: Disminución de requerimientos de la planta a 10.000 de A y 25.000 de C y B.

2.1. Formato de instancias de prueba

El formato de un archivo de instancia comienza describiendo las características de los camiones, siendo primero su número y en la línea siguiente la capacidad de cada uno.

Luego, se presentan los requerimientos de la planta procesadora, estableciendo primero el número de distintos tipos de leche, seguido de la cuota mínima y finalmente la ganancia que aportan. Se encuentran ordenadas de mayor a menor calidad.

Por último, se presenta la cantidad de nodos y luego la información relevante de cada uno, que corresponde a un número identificador, su posición (x, y) , el tipo de leche y la cantidad que producen de esta. Notar que el primer nodo corresponde a la ubicación de la planta procesadora, donde el tipo de leche es “-” y la cantidad producida es 0.

```

3
10000 15000 20000

3
6000 5000 4000
1.0 .7 .3

22
1 145 215 - 0
2 151 264 A 1100
3 159 261 B 700
4 130 254 C 800
5 128 252 A 1400
6 163 247 B 2100
7 146 246 C 400
8 161 242 A 800
9 142 239 B 100
10 163 236 C 500
(...)
22 139 182 C 700

```

2.2. Características de instancias de prueba

Las instancias de prueba tienen las siguientes características:

- Están en formato .txt
- Las instancias van de tamaño 22 a 80 nodos (en los que se incluye la planta procesadora).
- Las instancias se presentan como un grafo completo, por lo que se puede ir de cualquier nodo a otro de forma directa. Se sugiere almacenar en una matriz las distancias entre cada par de nodos, pero puede manejar las distancias de otra manera si así lo desea.

2.3. Observaciones

- Asegúrese de leer correctamente el contenido de cada archivo (instancia), de tal manera que todas las instancias puedan ser leídas por su programa.
- Si tiene problemas para leer las instancias, puede modificar la estructura o formato de éstas, sin modificar su contenido, pero debe especificar el cambio (así como también su funcionamiento) en el archivo README.txt y en el entregable 2.

3. Especificaciones del input del programa

El programa debe recibir como input (en línea de comandos) los siguientes parámetros:

1. MCPwB, nombre del programa.
2. La ruta del archivo de instancia, por ejemplo :“instances/eil22.txt”.

3. K , La máxima cantidad de iteraciones permitida en una ejecución de su programa (no aplica para técnicas completas).

Ejemplo de entrada: “./MCPwB instances/eil22.txt 1000”, donde MCPwB es el nombre de su programa , “instances/eil22.txt” la ruta completa de la instancia a resolver y 1000 la cantidad de iteraciones.

Es preciso mencionar que se pueden añadir otros parámetros adicionales en la entrada, si lo hace, **debe incorporarlos junto con una descripción en el archivo README.txt**, estableciendo al menos un ejemplo de cómo ejecutar su programa con estos parámetros.

4. Especificaciones del output del programa

Su programa debe mostrar por pantalla:

1. Ganancia total, es decir, los beneficios aportados por los tipos de leche menos los costes de transporte.
2. Costos de transporte
3. Beneficios totales aportados por los tipos de leche.
4. Rutas de cada camión junto con el costo del viaje, la cantidad de leche recolectada y su tipo final.
5. tiempo de ejecución.

4.1. Ejemplo de output

150 280 430

0-1-3-0 140 230 A

0-2-0 80 200 B

0-4-0 60 200 C

Tiempo total de ejecución: 5[s]

4.2. Consideraciones

Adicionalmente, si usted desea mostrar otros datos que sean importantes (y que puedan visualizarse fácilmente), como por ejemplo, las mezclas realizadas en la planta procesadora, puede mostrarlos al final del output, **especificando en el archivo README.txt qué quieren decir y qué sentido tiene añadirlos a la salida del programa.**

5. Recordatorios y recomendaciones

1. Recuerde que su programa debe ser realizado en C/C++ con un Makefile para poder compilarlo.
2. Recuerde que debe comentar su código (sin excederse).
3. Si tiene problemas con algunas instancias específicas producto de, por ejemplo, cálculos muy grandes o demasiada memoria ram utilizada que saturó su pc, usted debería hacer lo siguiente:

- a)* Mostrar un resultado parcial (solución que cumple todas las restricciones) con un timeout de a lo MENOS 2 horas.
 - b)* Explicar en el informe cuáles instancias fueron las que originaron el problema
 - c)* Explicar cuál fue el problema que usted detectó: tamaño de la instancia muy grande, error aleatorio, etc.
4. **Recuerde que el segundo entregable consta de: El código fuente con la implementación desarrollada, Makefile, Readme y el informe 2 desarrollado en LATEX (PDF + archivo fuente) con las correcciones solicitadas.**