

Tarea Optimización I

Francisco Avilés Martínez
Universidad de Concepción
`faviles@udec.cl`

22 de noviembre de 2018

Problema 1 (3 pts)

Chile es un país extenso, el cual posee 16 regiones. Considere que usted y su compañero poseen un espíritu aventurero y quiere recorrer, partiendo en Concepción, desde Arica a Punta Arenas, visitando 2 localidades (ciudades, pueblos, etc) en cada región. Para esto, deben organizar su viaje minimizando los costos económicos asociados al total de km recorridos al realizar su travesía, la cual los llevará a visitar cada localidad escogida una única vez hasta regresar finalmente a Concepción. Además, posee las siguientes condiciones para su realización:

- Cada localidad debe estar a lo menos a 30 km de cualquier otra.
- Posee un máximo de 15.000 km para realizar su recorrido.
- Cada kilómetro recorrido tiene un costo de \$57 CLP.
- Concepción no se considera como localidad. Mientras que se debe visitar tanto Punta Arenas como Arica.
- Las localidades a visitar en cada región son a su elección.

Para este problema se pide:

- a Obtener los datos solicitados. (0,5 pts)
- b Minimizar los costos de visitar una única vez cada localidad, cumpliendo las restricciones señaladas y presentado el modelo matemático implementado.(1 pts)
- c Generar la ruta que deberá seguir en su travesía.(0,75 pts)
- d Representar gráficamente la solución obtenida. (0,75 pts)

Problema 2 (3pt)

La Comuna de Concepción posee una gran cantidad de locales comerciales de diferente tipo. Usted y su compañero están a cargo de seleccionar 15 locales comerciales que deberán ser atendidos mediante una flota de 5 vehículos que realizan rutas de mínimo costo. Para lo cual deben considerar:

- Seleccionar 15 locales comerciales de la ciudad de Concepción. Los locales deben estar ubicados a una distancia mínima de 100 mt.
- Asignar de forma aleatoria una demanda de productos para cada local.
- Determinar la capacidad necesaria para los vehículos con el fin de lograr satisfacer la demanda de sus locales.
- Determinar un punto de partida (depósito) para la flota de vehículos (puede ser casa, la universidad, la cárcel, etc.)
- Cada local sólo puede ser visitado por un único vehículo y éste debe satisfacer toda la demanda para dicho local.

Para este problema se pide:

- a Obtener y generar los datos solicitados.(0,5 pts)
- b Minimizar los costos de satisfacer la demanda de todos los clientes, cumpliendo las restricciones señaladas y presentado el modelo matemático implementado (para mayor informacion investigar sobre CVRP (Capacitated Vehicle Routing Problem)).(1,0 pts)
- c Generar la ruta que deberá seguir cada vehículo.(0,75 pts)
- d Representar gráficamente la solución obtenida. (0,75 pts)

Bonus (1 pt)

Si implementan una heurística o metaheurística para resolver cualquiera de los dos problemas presentados (la cual debe funcionar bien), se le otorgará a cada uno de los integrantes del grupo 1 pto en la nota del primer o segundo certamen.

Información General

- Se recibirán trabajos hasta las 23:59 del día de entrega.
- Los grupos deben ser los mismo que para el estudio de caso.

- El informe debe ser lo más preciso posible. Debe contener toda la información utilizada, modelos matemáticos y resultados. No se requiere introducción, metodología ni conclusiones.
- Debe estar escrito idealmente en Latex. Tamaño carta, márgenes de 2,5 cm, interlineado de 1,15 y tamaño de letra 12.
- Los problemas deben ser resueltos en Cplex-Opl, Python o C++. Deben enviar los códigos y *dataset* utilizados en conjunto con el Informe en formato PDF a faviles@udec.cl
- No hay consultas vía email, la interpretación de los problemas son parte del mismo. Si existiese algún horario y sala, se los informaré oportunamente.
- Cualquier intento de copia o falsificación de resultados será penalizado con 0 pts en el problema en cuestión. Considere que es imposible que se repitan los datos entre informes.
- Los datos deben ser georeferenciados. Existe una API de Google maps que permite obtener distancia entre los diferentes puntos.
- Aunque no logren resolver los problemas, hagan su mejor y mayor esfuerzo. Todo será recompensado por el ayudante.