



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas
UNIVERSIDAD DE CHILE

Profesor: Fernando Ordóñez P.

Semestre: Primavera 2008

Fecha entrega de enunciado: 10 de septiembre de 2008

Entrega Tarea: 5 Octubre 2008, 23:59.

IN47B Ingeniería de Operaciones

Tarea N^o2

Diseño de Redes

El diseño de redes es un problema central en la logística y administración de la cadena de suministros. Por ejemplo, empresas de transporte deciden que rutas utilizar para transportar los productos, bancos deben decidir como conectar los cajeros automáticos entre sí, empresas forestales deben construir el camino por el que retiran la madera de los bosques.

El objetivo central de esta tarea es desarrollar y comparar distintos métodos de solución para resolver el problema de diseño de redes. Para ello consideraremos los problemas de Gunluk (disponibles en <http://www.di.unipi.it/di/groups/optimize/Data/MMCF.html#Gnlk>) que es compuesta por tres grupos de problemas del 'Capacity Expansion Problem'. Donde la capacidad de una red de telecomunicaciones existente debe ser aumentada con el objetivo de minimizar el costo de instalar la nueva capacidad y los nuevos costos de ruteo posibles. La capacidad nueva puede ser instalada mediante dos tipos de equipos, que tienen distintos costos.

El primer set de problemas representa un problema de diseño de redes en una red de cajeros automáticos en Los Angeles CA, la segunda una red de telecomunicaciones en el área urbana de Nueva York, y el tercero una red central de internet en Noruega.

La tarea se divide en tres partes:

1. Utilice relajación Lagrangiana para encontrar soluciones al problema de diseño de redes. Calcule las cotas superiores e inferiores de la solución durante el proceso iterativo. Muestre la convergencia del método en algunas instancias.

2. Utilice generación de columnas en la resolución del problema de diseño de redes. Esto requiere la reformulación del problema de manera que el flujo sea representado mediante el flujo por caminos (no arcos). Además, la generación de columnas es válida para resolver problemas lineales. En consecuencia, para resolver el problema de diseño de redes se debe integrar la generación de columnas en un branch-and-bound (i.e. hacer branch and price.)
3. Discuta (no implemente) como utilizaría otros métodos, como generación de cortes o heurísticas, para acelerar la solución. De ejemplos de cortes válidos y heurísticas.

Puede resolver esta tarea utilizando Java, AMPL, GAMS, Matlab. La tarea requiere ser capaz de leer las instancias de Gunluk y permite el uso de subrutinas que resuelvan problemas de optimización lineal. Se pueden comparar los algoritmos desarrollados con la respuesta que obtendría al resolver el problema con CPLEX y con cotas superiores e inferiores. La entrega debe incluir el código fuente, instrucciones de cómo ejecutarlo, y un breve informe de la tarea.

La nota final se computará como 30 % del informe, más 70 % del sistema computacional, que se evaluará según calidad de las soluciones generadas y tiempo de cómputo necesario para obtenerlas.