

Auxiliar 6

Modelos para Flujos en Redes

Prof: Jorge Amaya

Auxiliar: Diego Reyes Troncoso, Javier Monreal Bernal

Pregunta 1 Problema de Transporte

Considere tres centros productivos O_1 , O_2 y O_3 , con ofertas respectivas de 5, 25 y 25. Hay además dos centros D1 y D2, con demandas 15 y 30. Suponga que la matriz de costos unitarios de transporte es:

	D1	D2
O_1	9	8
O_2	1	10
O_3	2	2

1. Plantear este problema como uno de transporte.
2. Encuentre una solución básica factible que contenga a los arcos $(1, 1)$ y $(2, 2)$ e indique el valor de la función objetivo correspondiente.
3. Diga si su solución factible es óptima (justifique).
4. Use las variables duales para obtener una cota inferior (no trivial) del valor óptimo del problema. Explique bien su razonamiento
5. Realice una iteración según la metodología vista en clases.

Pregunta 2. Gestión de Proyectos

Un proyecto consiste de un conjunto de tareas y sus relaciones de precedencia. En particular, tenemos un conjunto A de pares (i, j) que indican que la tarea j no puede comenzar hasta que la tarea i haya finalizado y c_i la duración de la tarea i .

1. Formule un problema de programación lineal que permita minimizar el tiempo total del proyecto.
2. Muestre que el problema se puede resolver como un problema del camino más corto.

Pregunta 3. Multicommodity Flow Problem

Considere una red de comunicaciones de n que se conectan a través de enlaces. Un enlace permite la comunicación en una dirección desde el nodo i al j y soporta hasta u_{ij} bits por segundo. Existe un costo c_{ij} por bit transmitido a lo largo del enlace. Cada nodo k genera información a una tasa b^{kl} bits por segundo que debe ser transmitida al nodo l . Sea:

$$b_i^{kl} = \begin{cases} b^{kl}, & \text{si } i = k \\ -b^{kl}, & \text{si } i = l \\ 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{cases} \quad (1)$$

El problema consiste en elegir los caminos a través de los cuales toda la información llegue a su destino, minimizando el costo.

Resumen

1. Dada una SBF del problema de transporte, los costos reducidos son de la forma:

$$\bar{c}_{ij} = c_{ij} - u_i - v_j \quad (2)$$

donde u_i y v_j son las variables duales asociadas a las restricciones de oferta y demanda.