UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

Optimización III, Flujo en Redes (525551, 523534)

Tarea 3

(Fecha de entrega: 23 de mayo de 2005.)

1. **(Problema de Circulación de Costo Mínimo)**. Sea $G = (V, E)$ un grafo dirigido sin nodos fuentes y sin nodos sumideros. Sean $c, l : E \longrightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ función capacidad superior y función capacidad inferior respectivamente, tal que $l(u, v) \leq c(u, v)\ \forall\, (u, v) \in E$. Se define una circulación en G como una función $f : E \longrightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ tal que:

   i) $l(u, v) \leq f(u, v) \leq c(u, v), \forall (u, v) \in E,$

   ii) $\displaystyle\sum_v f(u, v) = \sum_v f(v, u),\ \forall u \in V.$

   Es decir, una circulación es un flujo en un grafo dirigido sin nodos fuentes ni sumideros. Dado además una función de costo $w : E \longrightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$, el problema de circulación de costo mínimo (PCCM) consiste en encontrar una circulación f en G cuyo costo total $(= \sum w(u, v)f(u, v))$ sea mínimo.

   a) Describa una metodología que permita resolver PCCM en el caso general usando sólo los resultados vistos en el curso.

   b) Reduzca PFCM a PCCM si es posible. Justifique.

2. Seleccione dos problemas entre los problemas 9.17, 9.43 y 9.48 del libro: Linear Programming and Network Flows by M. Bazaraa, J. Jarvis and H. Sherali. Resuelva los problemas elegidos usando resultados visto en el curso.
   (**Observación:** debe entregar la solución parcial o total de sólo dos problemas y no de los tres).

JAL, Primer Semestre de 2005.