IN7K3-1 Flujos en Redes - Verano 2011 26 de octubre 2011

Auxiliar 2-Enunciado

Profesor: Fernando Ordóñez *Auxiliar: Renaud Chicoisne*

Ejercicio 4.18

Unit length network Supongamos que todos los arcos de un a red G tienen largo 1. Mostrar que el algoritmo de Dijkstra examina los nodos de esta red en el mismo orden que el *breadth-first search algorithm*. Por lo tanto, mostrar que es posible resolver el problema de camino más corto en esta red en tiempo $O(m)$

Ejercicio 4.21

Verdadero/falso Cuales de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuales son falsas?

(a) Si todos los arcos de un grafo tienen costos distintos, la red tiene un único árbol de caminos mínimos.

(b) En un grafo dirigido con largos de arcos positivos, si se elimina la dirección de cada arco (ie: volverlo no dirigido), las distancias de los caminos más cortos no cambian.

(c) En un problema de camino más corto, si cada arco mide k unidades más, las distancias de los caminos más cortos suben por múltiplos de k.

(d) Entre todos los caminos más cortos de una red, el algoritmo de Dijkstra encuentra siempre el camino más corto con el menor número de arcos.

Ejercicio 5.10

In-tree of shortest paths Un *In-tree* de caminos más cortos es un árbol dirigido que tiene su raíz en algún nodo t para lo cual el camino de cualquier nodo i que contiene hasta t es un camino más corto . Modificar el algoritmo generico de *label-correcting* que produce tal árbol.

(BONUS: Truco Tarea) One-to-subset Dijkstra Sea $G = (A, N)$ un grafo dirigido. Suponga que los costos de los arcos satisfacen:

$$c_{ij} \geqslant 0, \forall (i, j) \in A.$$

Considere el problema de rutas mínimas uno-a-todos resuelto con algún método de Label Setting, pero en el que sólo se está interesado en conocer la ruta más corta del nodo 1 a un subconjunto T de nodos. Sea:

$$\bar{c} = \min\{c_{it} : (i, t) \in A, t \in T\}.$$

Si $\bar{c} > 0$, demuestre que se puede detener el método cuando uno de los nodos k de mínima etiqueta en la lista V, tiene una etiqueta d_k que cumple:

$$d_k + \bar{c} > \max\{d_t : t \in T\}$$