Diseño y Análisis de Algoritmos

Práctica 2

Árboles abarcadores mínimos:
Multigrafos. Puntos de articulación. Algoritmo de Kruskal.

Andrián Navas Ajenjo
Gloria del Valle Cano
adrian.navas@estudiante.uam.es & gloria.valle@estudiante.uam.es

Grado en Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid

18-10-2019

Índice general

Índice de figuras

1. Introducción

En la segunda práctica hemos implementado algoritmos básicos para multigrafos, detección de puntos de articulación, TAD conjunto disjunto y Kruskal.
Asimismo, abordaremos los problemas propuestos con la representación de gráficas que nos ayuden a realizar un análisis de los tiempos de los algoritmos con el fin de abstraer la complejidad y la estrategia de los algoritmos.

2. Cuestiones

Cuestiones sobre puntos de articulación

Cuestión 1

Tomando como base el código de las funciones `o_a_tables` y `p_o_a_driver`, dar razonadamente una estimación teórica del coste de detectar si un grafo conexo tiene o no puntos de articulación. Contrastar este análisis con las gráficas a elaborar mediante la función `time_pda` considerando únicamente grafos con `prob` 0.7 y 0.9.

Cuestión 2

¿Tiene sentido el concepto de punto de articulación en multigrafos? Si crees que sí, arguméntalo. ¿Cómo los definirías?¿Y qué habría que cambiar en las funciones anteriores para que funcionen en multigrafos?

Cuestiones sobre Kruskal

Cuestión 1

Discutir la aportación al coste teórico del algoritmo de Kruskal tanto de la gestión de la cola de prioridad como la del conjunto disjunto. Intentar llegar a la determinación individual de cada aportación.:
————- Dijsktra

$$O(|E| + |V| \log |V|) \tag{2.1}$$

La cual sale de las operaciones básicas del algoritmo, ya que se insertará y se obtendrá cada nodo (esto tiene un coste logarítmico) E veces.
Si el grafo es denso, es decir, que el número de ramas es muy similar al número de vértices al cuadrado,
|E| = O(|V|^2). Por tanto la complejidad de Dijkstra es:

$$O(|V|^2 \log |V|) \tag{2.2}$$

Cuestión 2

Contrastar la discusión anterior con las gráficas a elaborar mediante las funciones desarrolladas en la práctica.

Cuestión 3

¿Tiene sentido el concepto árbol abarcador mínimo en multigrafos? Si crees que sí, ¿cómo los definirías?¿Y qué habría que cambiar en las funciones anteriores para que funcionen en multigrafos?

3. Conclusión

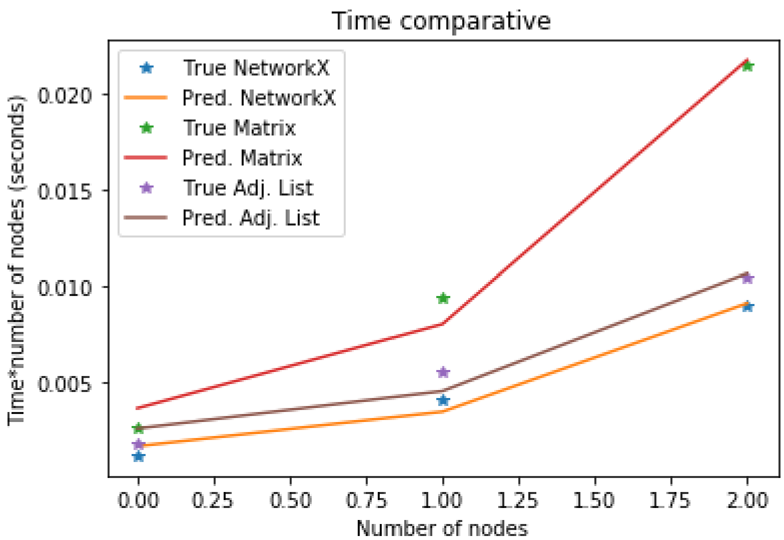

Figura 3.1: Comparación de tiempos de Dijkstra