

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS III
Trabajo Práctico Nº3

Primera entrega: 30-JUN-2010, hasta las 20:00 horas.

Segunda entrega: 19-JUL-2010, hasta las 20:00 horas.

Ver información general sobre los Trabajos Prácticos en la página de la materia en Internet.

Dado un grafo simple no dirigido G , el problema MAX-CLIQUE consiste en encontrar un subgrafo completo de G que tenga la mayor cantidad posible de nodos.

1. Describir situaciones de la vida real que puedan modelarse utilizando MAX-CLIQUE.
 2. Desarrollar e implementar un algoritmo exacto para MAX-CLIQUE.
 3. Desarrollar e implementar una heurística constructiva para MAX-CLIQUE.
 4. Desarrollar e implementar una heurística de búsqueda local para MAX-CLIQUE.
 5. Desarrollar e implementar un algoritmo que use la metaheurística Búsqueda Tabú [1, 2] para MAX-CLIQUE. Prever la utilización de varios tamaños diferentes para la lista tabú, y analizar posibles criterios de parada. Optativamente, incorporar las técnicas de aspiración, intensificación o diversificación.
 6. Para cada uno de los métodos de los ejercicios 2 a 5:
 - Calcular el orden de la complejidad en el modelo uniforme.
 - Tratar de describir instancias de MAX-CLIQUE para las cuales el método no proporciona una solución óptima. ¿Qué tan mala puede ser la solución obtenida respecto de la solución óptima?
 - Aplicar el método a varias instancias de MAX-CLIQUE, respetando los formatos de archivos que se indican más abajo (utilizar como ejemplo los archivos provistos). En el caso de la metaheurística, aplicarla más de una vez modificando los valores de los parámetros que determinan su comportamiento (distintos tamaños de lista, distintos criterios de parada, etcétera). Analizar la calidad de las soluciones obtenidas y el tiempo de ejecución.
 - Ignorar los costos de lectura y escritura de los archivos tanto al calcular complejidad como al medir.
 7. Presentar los resultados obtenidos en el ejercicio anterior mediante gráficos adecuados. Utilizarlos para comparar los distintos métodos entre sí y para elegir los mejores parámetros para la metaheurística.
- Tp3.in:** Leer los datos de entrada desde un archivo con este nombre. Los valores contenidos en cada línea del archivo están separados entre sí por uno o más espacios en blanco, y pueden estar precedidos o seguidos por una cantidad arbitraria de espacios en blanco. El archivo contiene un conjunto de instancias a tratar, cada una almacenada en varias líneas del archivo. Cada grafo de n nodos se representa con $n + 1$ líneas. Cada nodo del grafo se identifica por un número correlativo entre 1 y n . En la primera línea aparece n . En la i -ésima de las n líneas restantes aparece la cantidad de nodos adyacentes al i -ésimo nodo, seguida de su lista de adyacentes. El archivo termina con una línea donde n vale -1 , la cual no debe interpretarse como una instancia de entrada.

Tp3X.out: Escribir los resultados en un archivo con este nombre, donde X identifica al método utilizado. Los valores contenidos en cada línea del archivo están separados entre sí por exactamente un espacio en blanco, y no son precedidos ni seguidos por ningún carácter dentro de la línea. El archivo contiene dos líneas por cada instancia de entrada. La primera línea contiene la cantidad de nodos en el subgrafo completo encontrado. La segunda línea contiene la letra N seguida de la lista de esos nodos.

Referencias

- [1] F. Glover, E. Taillard, and D. de Werra. A user's guide to tabu search. *Annals of Operations Research*, 41:3–28, 1993.
- [2] A. Hertz, E. Taillard, and D. de Werra. Tabu search. In E. H. L. Aarts and J. K. Lenstra, editors, *Local Search in Combinatorial Optimization*, Discrete Mathematics and Optimization, chapter 5, pages 121–136. Wiley-Interscience, Chichester, England, June 1997.