

Algorítmica

Curso 2023-2024

Grupo Viterbi



PRÁCTICA 4-ALGORITMOS DE EXPLORACIÓN DE GRAFOS

Integrantes:

Miguel Ángel De la Vega Rodríguez

miguevrod@correo.ugr.es

Alberto De la Vera Sánchez

joaquinrojo724@correo.ugr.es

Joaquín Avilés De la Fuente

adelaveras01@correo.ugr.es

Manuel Gomez Rubio

e.manuelgmez@go.ugr.es

Pablo Linari Perez

e.pablolinari@go.ugr.es

Facultad de Ciencias UGR
Escuela Técnica Ingeniería Informática UGR
Granada
2023-2024

Índice general

1	Autores	3
2	Equipo de trabajo	4
3	Objetivos	5
4	Backtracking Problema del Viajero	6

Autores

- **Miguel Ángel De la Vega Rodríguez: 20%**
 - Algoritmos Greedy del Viajante
 - Redacción memoria sección Viajante
- **Joaquín Avilés De la Fuente: 20%**
 - Programacion Dijkstra
 - Programación creación de grafos (casos de prueba)
 - Redacción memoria sección Dijkstra
 - Creación de gráficas y estudio de eficiencia Dijkstra
- **Alberto De la Vera Sánchez: 20%**
 - Programación hijo predilecto
 - Redacción hijo predilecto
 - Conclusión
- **Manuel Gomez Rubio 20%**
 - Redacción y demostración del algorimo greedy
 - Redacción memoria del algoritmo Dijkstra
 - Programacion Dijkstra
 - Creación de gráficas y estudio de eficiencia Dijkstra
- **Pablo Linari Pérez: 20%**
 - Programacion Aulas
 - Redacción Aulas
 - Redacción objetivos

Apartado 2

Equipo de trabajo

- **Miguel Ángel De la Vega Rodríguez:** (Ordenador donde se ha realizado el compute)
 - AMD Ryzen 7 2700X 8-Core
 - 16 GB RAM DDR4 3200 MHz
 - NVIDIA GeForce GTX 1660 Ti
 - 1 TB SSD NVMe
 - Debian 12 Bookworm
 - Compilador GCC 12.2.0

Apartado **3**

Objetivos

Backtracking Problema del Viajero

Tenemos un conjunto de n ciudades (puntos en un plano), cada una definida por las coordenadas en el mapa (x_i, y_i) , con $i = 1, \dots, n$. La distancia entre dos ciudades viene dada por la distancia euclídea entre sus coordenadas. El problema de viajante de comercio consiste en encontrar el orden en el que un viajante, partiendo de la ciudad de origen (por ejemplo (x_1, y_1)) pase por todas y cada una de las ciudades una única vez, para volver a la ciudad de partida, formando un ciclo.

En esta práctica usamos el algoritmo de exploración de grafos llamado Backtracking, que consiste en recorrer todos los caminos en profundidad obteniendo todas las posibles soluciones al problema.

Para seleccionar la solución más óptima del problema debemos ir comparando cada vez que obtenemos una nueva solución al problema, quedándonos con la que más nos convenga, en este caso, al de menor distancia.

Hay varias formas de hacerlo:

- La primera forma consiste en hacerlo mediante fuerza bruta, es decir, usar la definición al uso de Backtracking recorriendo todos los caminos sin preocuparnos si estos nos permiten alcanzar una solución mejor que la obtenida anteriormente.
- La otra forma es implementar una función de cota, esto nos permite decidir si seguimos explorando el camino seleccionado porque nos puede dar un resultado mejor o si es mejor abandonarlo, ya que no se obtendrá una mejora. Esta forma de realizarlo será, como es lógico, más eficiente.

Para la implementación del algoritmo, optamos por la segunda forma, usando diferentes funciones de cota que nos permitan aproximar si el camino seleccionado es bueno.

Primera función de cota:

La primera función de cota implementada consiste en seleccionar, de todos los posibles puntos que no hayan sido recorridos con anterioridad, el que esté a menor distancia, y tomarlo como si el resto tuvieran esa misma distancia, es decir, si hemos seleccionado ya 3 puntos y quedan 2 mas por recorrer, la función de cota interpretaría que la distancia total que nos quedaría por recorrer será dos veces, ya que sólo quedan dos puntos por seleccionar, la menor de esos dos puntos al último seleccionado. De esta forma si la solución que se propone mediante esta función de cota no es mejor que la que tengamos seleccionada en ese momento como la mejor, entonces se descartará el camino y se comenzará a explorar otro.