

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Algoritmos de búsqueda

Búsquedas no informadas

Belén Melián Batista

J. Marcos Moreno-Vega

OBJETIVO:

Implementar búsquedas no informadas para encontrar un camino entre dos vértices de un grafo.

TAREAS:

Además de las tareas descritas en el presente documento, los alumnos tendrán que realizar las modificaciones que se planteen durante la corrección de la práctica.

EVALUACIÓN:

Correcta realización de las modificaciones propuesta el día de la corrección.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN:

C++, Java o Python

Problema del camino entre dos vértices de un grafo

Sea dado un grafo $G = (V, E)$, donde V es el conjunto de vértices y E es el conjunto de aristas ($|V| = n, |E| = m$). Cada arista $(i, j) \in E$ tiene asociada una distancia o coste $d(i, j)$. Se desea encontrar un camino que conecte el vértice origen v_0 con el vértice destino v_d .

Implementación

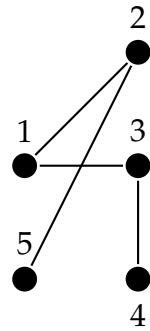
Las instancias del problema se suministrarán en un fichero de texto con el siguiente formato: en la primera fila se encuentra el número de vértices, n ; a continuación, se enumeran las distancias, $d(i, j)$, entre los pares de vértices. Se asume que las distancias son simétricas, es decir, que $d(i, j) = d(j, i)$, $\forall i, j \in V$. Además, $d(i, i) = 0$, $\forall i \in V$ y $d(i, j) = -1$ si no hay una arista que conecte al vértice i con el vértice j .

Por ejemplo, si $n = 5$, el fichero de texto para el grafo de la figura 1(a) contendría los datos mostrados en la figura 1(b) (solo la primera columna; la segunda describe qué representa cada dato):

Tareas

- Implementar una búsqueda en amplitud y una búsqueda en profundidad para el problema de encontrar un camino que conecte dos vértices de un grafo.

Debe poder indicarse, cómodamente, cuáles son los vértices origen y destino.



(a) Grafo

5	$\text{/* número de vértices}$
1.225	$\text{/* } d(1,2) = d(2,1)$
1.000	$\text{/* } d(1,3) = d(3,1)$
-1	$\text{/* } d(1,4) = d(4,1)$
-1	$\text{/* } d(1,5) = d(5,1)$
-1	$\text{/* } d(2,3) = d(3,2)$
-1	$\text{/* } d(2,4) = d(4,2)$
2.236	$\text{/* } d(2,5) = d(5,2)$
1.000	$\text{/* } d(3,4) = d(4,3)$
-1	$\text{/* } d(3,5) = d(5,3)$
-1	$\text{/* } d(4,5) = d(5,4)$

(b) Formato del fichero de datos

Figura 1: Grafo y su representación

El programa suministrará el camino encontrado, el coste de dicho camino y los conjuntos de nodos generados y analizados durante el proceso de búsqueda. La salida se derivará a un fichero que almacene toda esta información. En la tabla 1 se muestra un ejemplo de salida para cuatro grafos.

Número de nodos del grafo: 16
Número de aristas del grafo: 18
Vértice origen: 1
Vértice destino: 13
Iteración 1
Nodos generados: 1
Nodos inspeccionados: -
Iteración 2
Nodos generados: 1, 3, 7, 8
Nodos inspeccionados: 1
Iteración 3
Nodos generados: 1, 3, 7, 8, 11, 9, 10
Nodos inspeccionados: 1, 3
...
...
...
Camino: 1 - 3 - 11 - 13
Costo: 417

Tabla 1: Fichero de resultados