

Cuaderno de trabajo: Búsqueda en profundidad (en árbol)¹

Albert Sanchis

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación

¹Para una correcta visualización, se requiere Acrobat Reader v. 7.0 o superior

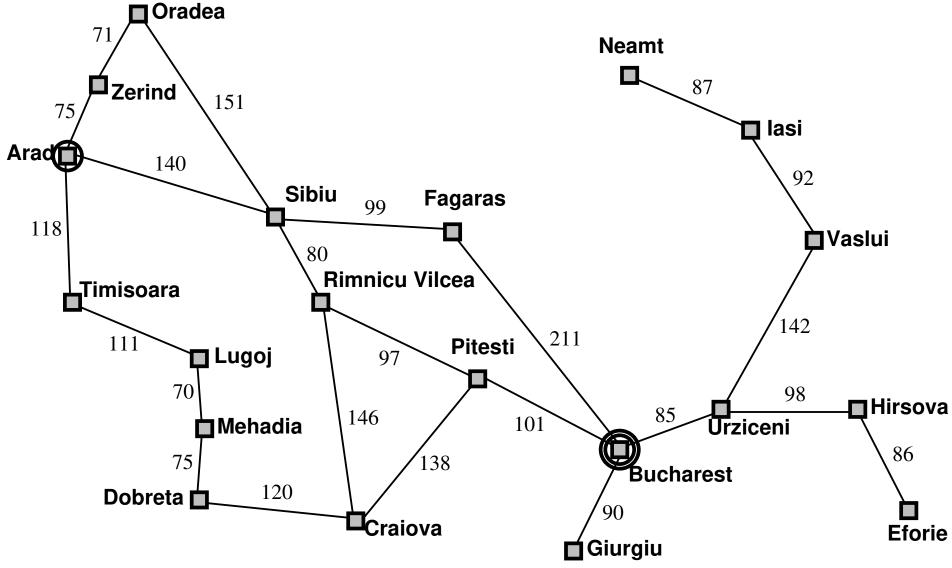
Objetivos formativos

- Caracterizar la búsqueda convencional en un grafo de estados.
- Describir búsqueda en profundidad (en árbol).
- Construir el árbol de búsqueda en profundidad (en árbol).
- Aplicar búsqueda en profundidad (en árbol) a un problema clásico.
- Analizar la calidad de búsqueda en profundidad (en árbol).



Problema: La ruta más corta entre dos puntos

Búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest [1]:



Acciones(Arad) = {Ir(Sibiu), Ir(Timisoara), Ir(Zerind)}.



Búsqueda en profundidad [1, 2]

▶ Cuestión 1: Haz una traza del algoritmo DFS (en árbol) aplicado al problema de búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest aplicando una profundidad máxima m=3.

O	S
{Arad (p=0)}	_
{Sibiu (p=1), Timisoara (p=1), Zerind (p=1)}	Arad (p=0)
{Arad (p=2), Fagaras (p=2), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Timisoara (p=1), Zerind	Sibiu (p=1)
(p=1)	
{Sibiu (p=3), Timisoara (p=3), Zerind (p=3), Fagaras (p=2), Oradea (p=2), Rimni-	Arad (p=2)
cu(p=2), Timisoara (p=1), Zerind (p=1)}	
{Timisoara (p=3), Zerind (p=3), Fagaras (p=2), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Ti-	Sibiu (p=3)
misoara (p=1), Zerind (p=1)}	
{Zerind (p=3), Fagaras (p=2), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Timisoara (p=1), Ze-	Timisoara (p=3)
rind (p=1)}	
{Fagaras (p=2), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Timisoara (p=1), Zerind (p=1)}	Zerind (p=3)
{Bucharest (p=3), Sibiu (p=3), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Timisoara (p=1), Ze-	Fagaras (p=2)
rind (p=1)}	
{Sibiu (p=3), Oradea (p=2), Rimnicu(p=2), Timisoara (p=1), Zerind (p=1)}	Bucharest (p=3)

▶ Cuestión 2: Construye el árbol de búsqueda resultante de aplicar el algoritmo DFS (en árbol) al problema de búsqueda de una ruta más corta desde Arad a Bucarest con profundidad máxima m=3.

- Cuestión 3: ¿El algoritmo encuentra solución? Sí
- Cuestión 4: Si la respuesta es "Sí":
 - ¿Cuál ha sido la solución encontrada? El camino solución encontrado ha sido: Arad, Sibiu, Fagaras, Bucharest

 - ¿Se trata de la solución óptima? No, porque hay otra solución con menor coste de 418: Arad, Sibiu, Rimnicu, Pitesti, Bucharest
- Cuestión 5: ¿Qué habría ocurrido si no se limita la profundidad máxima? Que no se hubiese encontrado solución porque se hubiese creado un ciclo entre las ciudades Arad y Sibiu



Referencias

- [1] S. Russell and P. Norvig. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, third edition, 2010.
- [2] Bernhard Korte and Jens Vygen. *Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms*. Springer, 2018.

