

Técnicas de Búsqueda Heurística (3ª semana)

February 26, 2018

1 Ejercicio 1

1.1 Enunciado

Sea el siguiente grafo, en el que los arcos tienen un coste y los nodos una estimación heurística de su distancia al nodo Z (Z es el nodo objetivo y A es el nodo inicial).

1. Sin ningún conocimiento a priori (sin conocer la estructura del grafo, sus pesos...) ¿qué podrías hacer para asegurarte de que A* encuentra el camino mínimo hasta el nodo solución?
2. Observando el grafo, pero sin aplicar A* ¿puedes asegurar si este método encontrará o no el camino mínimo entre A y Z?
3. Aplica el algoritmo A*. Dibuja en cada etapa del algoritmo el subgrafo parcial creado y la situación de las listas ABIERTA Y CERRADA.

1.2 resolución

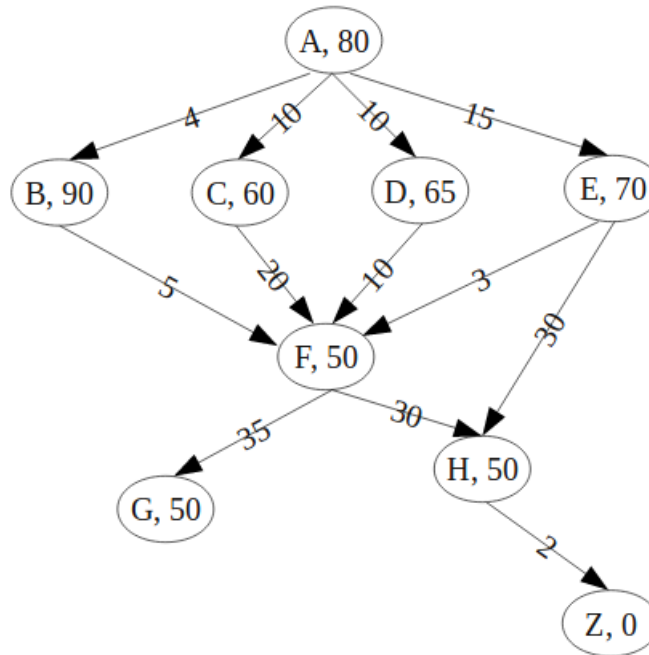
1.2.1 Sin ningún conocimiento a priori (sin conocer la estructura del grafo, sus pesos...) ¿qué podrías hacer para asegurarte de que A* encuentra el camino mínimo hasta el nodo solución?

Si se aplica la búsqueda por profundidad iterativa, la búsqueda sera completa y el resultado optimo.

1.2.2 Observando el grafo, pero sin aplicar A* ¿puedes asegurar si este método encontrará o no el camino mínimo entre A y Z?

Si, el metodo A* encontrará el camino optimo entre A y Z, ya que el algoritmo es completo y optimo.

1.2.3 Aplica el algoritmo A*. Dibuja en cada etapa del algoritmo el subgrafo parcial creado y la situación de las listas ABIERTA Y CERRADA.



cerrada=NULL
abierta=A(0,80,80)

cerrada=A(0,80,80)
abierta=AB(4,90,94), AC(10,60,70), AD(10,65,75), AE(15,70,85)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70)
abierta=ACF(18,50,68), AB(4,90,94), AD(10,65,75), AE(15,70,85)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68)
abierta=ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94), AD(10,65,75), AE(15,70,85)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75)
abierta=ADF(20,50,70), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94), AE(15,70,85)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75), ADF(20,50,70)
abierta=ADFG(55,50,105), ADFH(50,50,100), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94), AE(15,70,85)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85)
 abierta=AEF(18,50,68), ADFG(55,50,105), ADFG(55,50,105),
 ADFH(50,50,100), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85), AEF(18,50,68)
 abierta= ADFG(55,50,105), ADFG(55,50,105), ADFH(50,50,100),
 ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85), AEF(18,50,68)
 abierta=ABF(9,50,59) ADFG(55,50,105), ADFG(55,50,105),
 ADFH(50,50,100), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85), AEF(18,50,68), ABF(9,50,59)
 abierta=ABFG(44,50,94), ABFH(39,50,89), ADFG(55,50,105),
 ADFG(55,50,105), ADFH(50,50,100), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100),
 AB(4,90,94)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85), AEF(18,50,68), ABF(9,50,59), ABFH(39,50,89)
 abierta=ADFGZ(57,0,57), ABFG(44,50,94), ADFG(55,50,105),
 ADFH(50,50,100), ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94)

cerrada=A(0,80,80), AC(10,60,70), ACF(18,50,68), AD(10,65,75),
 ADF(20,50,70), AE(15,70,85), AEF(18,50,68), ABF(9,50,59), ABFH(39,50,89),
 ADFGZ(57,0,57)
 abierta=ABFG(44,50,94), ADFG(55,50,105), ADFH(50,50,100),
 ACFG(53,50,103), ACFH(50,50,100), AB(4,90,94)

La solución es ADFGZ

2 Ejercicio 2

2.1 Enunciado

Apliques 10 pasos de A* sobre el problema 8-puzzle de la Figura 4.7 del libro "Artificial Intelligence. A Modern Approach", Segunda Edición, de Stuart Russel y Peter Norvig, con A* y la distancia de Manhatann como función heurística. Para este ejercicio, te sugiero que dibujes los estados que se generan, con enlaces entre estados padre y estados hijos, y que junto a cada estado pongas entre paréntesis la siguiente información

1. Iteración en la que se generó el estado
2. Nombre del estado (inventado)
3. Coste del estado
4. Valor heurístico del estado
5. Suma del coste y del valor heurístico del estado
6. Nombre del mejor padre.