

Práctica 2

Resolución de problemas y búsqueda.

Búsqueda informada

Inteligencia artificial

3º curso, Grado de Ingeniería en Informática

4 de noviembre de 2021

Índice de contenidos

1. 8-puzzle: Resultados búsquedas ciegas e informadas	2
2. 8-puzzle: Análisis búsquedas ciegas e informadas	3

1. 8-puzzle: Resultados búsquedas ciegas e informadas

Se ha realizado un análisis de comparación para la resolución del problema del 8-puzzle con algoritmos de búsqueda ciega y algoritmos de búsqueda informada A* con las heurísticas de fichas descolocadas y Manhattan.

Los datos a comparar y analizar son los nodos generados y el factor de ramificación efectivo respecto a utilizar cada uno de los siguientes algoritmos:

- Algoritmo búsqueda primero en anchura (**BFS**)
- Algoritmo búsqueda profundidad iterativa (**IDS**)
- Algoritmo búsqueda informada A* con la heurística de fichas descolocadas (**A*h(1)**)
- Algoritmo búsqueda informada A* con la heurística de Manhattan (**A*h(2)**)

Para obtener estos resultados se han utilizado y/o implementado las distintas clases indicadas en el guión de la práctica, además de la clase *EightPuzzlePract2* que realiza la ejecución principal haciendo uso del resto de clases.

En la *Tabla1* se muestran los resultados de los respectivos algoritmos obtenidas al ejecutar el programa.

		Nodos Generados				b*					
		BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)	BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)		
2	7	10	5	5	2.31	2.75	1.89	1.89			
3	18	32	9	8	2.22	2.78	1.69	1.61			
4	38	101	12	11	2.14	2.82	1.51	1.46			
5	67	261	18	14	2.03	2.76	1.45	1.36			
6	122	774	24	18	1.98	2.79	1.40	1.32			
7	219	2197	32	22	1.94	2.79	1.38	1.28			
8	361	5877	44	27	1.89	2.78	1.36	1.26			
9	621	17186	74	35	1.87	2.79	1.40	1.25			
10	1021	50086	116	48	1.84	2.81	1.42	1.26			
11	1666	---	169	61	1.82	---	1.42	1.26			
12	2616	---	261	87	1.79	---	1.43	1.27			
13	4309	---	417	116	1.78	---	1.45	1.27			
14	7036	---	626	155	1.77	---	1.45	1.27			
15	11078	---	994	223	1.75	---	1.46	1.28			
16	17547	---	1514	298	1.74	---	1.47	1.28			
17	27590	---	2362	358	1.73	---	1.47	1.28			
18	42810	---	3652	502	1.72	---	1.48	1.28			
19	63567	---	5552	783	1.70	---	1.48	1.30			
20	92879	---	9087	951	1.69	---	1.49	1.29			
21	127936	---	12707	1260	1.67	---	1.48	1.30			
22	174397	---	21399	1841	1.65	---	1.49	1.30			
23	229267	---	30384	2325	1.64	---	1.49	1.30			
24	286060	---	46760	2973	1.62	---	1.49	1.30			

Tabla 1.

Resultados obtenidos de la resolución del problema del 8-puzzle con algoritmos de búsqueda ciega y algoritmos de búsqueda informada A* con las heurísticas de fichas descolocadas y Manhattan.

2. 8-puzzle: Análisis búsquedas ciegas e informadas

En la tabla anterior se observa que para cualquier profundidad (d) la búsqueda BFS genera muchos más nodos que la búsqueda en A^* y que su factor de ramificación siempre es mayor. Esto se debe a que la búsqueda BFS es una búsqueda no informada, frente a que las búsquedas realizadas con el algoritmo A^* son búsquedas informadas utilizando las heurísticas de las fichas descolocadas y Manhattan.

La búsqueda IDS genera muchos más nodos que BFS, y por tanto que A^* . Esto es debido a que explora en base a la profundidad indicada, llegando hasta dicha profundidad que es en la que se encuentra el estado objetivo. Con esta búsqueda al generar tantos nodos se tiene un problema con la complejidad temporal, es por esto que se analiza solo hasta $d = 10$.

El algoritmo de búsqueda A^* se ha realizado con las heurísticas de las fichas encontradas ($A^*h(1)$) y de Manhattan ($A^*h(2)$).

Se observa que en ambos casos se generan menos nodos y el factor de ramificación efectivo es menor que con los otros algoritmos gracias a que la búsqueda es informada.

Viendo los factores de ramificación entre las dos heurísticas se observa que los menores valores los tiene la heurística de Manhattan por tanto esta heurística tiene mejor valor de la función heurística, es decir se puede concluir que la heurística de Manhattan es mejor (informa más) que la de las fichas descolocadas.