

Práctica 2

Búsqueda informada



Asignatura: Inteligencia Artificial
Fecha: 24/10/2020
Autor: Diego Marco Beisty, 755232

A continuación se muestra la tabla comparativa de la media de nodos generados y el factor de ramificación efectivo tras la ejecución de cuatro algoritmos de búsqueda distintos. Cada uno ejecutado 100 veces para cada profundidad de solución de entre 2 y 24 pasos. Cada fila representa los resultados medios a profundidad “d”.

Nodos Generados					b*				
d	BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)	BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)	
2	7	10	5	5	2,30	2,73	1,86	1,86	
3	17	31	9	8	2,17	2,71	1,68	1,59	
4	38	97	12	11	2,12	2,78	1,49	1,44	
5	66	265	17	14	2,01	2,74	1,43	1,35	
6	124	792	25	19	1,97	2,79	1,40	1,33	
7	214	2134	32	22	1,92	2,76	1,37	1,28	
8	356	5892	46	25	1,88	2,75	1,36	1,24	
9	611	17114	74	34	1,86	2,77	1,40	1,24	
10	1016	49847	114	46	1,83	2,78	1,41	1,25	
11	1618	---	163	59	1,80	---	1,41	1,24	
12	2631	---	254	82	1,78	---	1,42	1,25	
13	4323	---	412	113	1,77	---	1,44	1,26	
14	6922	---	637	160	1,75	---	1,45	1,27	
15	10775	---	971	209	1,74	---	1,45	1,27	
16	16686	---	1452	277	1,72	---	1,45	1,27	
17	26717	---	2403	405	1,71	---	1,46	1,28	
18	41845	---	3567	533	1,70	---	1,46	1,28	
19	62489	---	5477	740	1,69	---	1,47	1,29	
20	89567	---	8730	917	1,67	---	1,47	1,28	
21	125747	---	12983	1331	1,66	---	1,47	1,29	
22	173315	---	21105	1600	1,64	---	1,48	1,29	
23	226272	---	30255	2046	1,62	---	1,48	1,28	
24	284094	---	46790	3094	1,61	---	1,48	1,29	

En la tabla se observa que conforme aumenta la profundidad de la solución, BFS (búsqueda primero en anchura) genera una gran cantidad de nodos y su factor de ramificación es más superior que la búsqueda A*. Por ejemplo, a profundidad 24 ha generado 284.094 nodos y por cada nodo ha expandido 1.61 nodos. Esto se puede explicar teniendo en cuenta que no es un algoritmo informado y por lo tanto no tiene ninguna heurística que dirija la búsqueda. Como consecuencia va a explorar todo el espacio de estados hasta encontrar el estado objetivo.

El IDS (búsqueda en profundidad iterativa), genera muchos más nodos que el BFS, esto se debe a que explora los mismos nodos cada vez que profundiza en la búsqueda de la solución, hasta llegar a la profundidad en la que se encuentra el estado objetivo.

Solo en a nivel 10 de profundidad ya ha generado tantos nodos como el A*h(1) (A* con heurística de fichas desordenadas) a profundidad 24. Esta gran cantidad de nodos generados afecta a su factor de ramificación efectivo, siendo claramente el el más superior a cualquier profundidad.

Debido a la gran cantidad de tiempo que necesita IDS para encontrar el objetivo a estas profundidades, se ha decidido no realizar más experimentos con este algoritmo a partir del nivel 10 de profundidad.

EL algoritmo A^* se ha ejecutado con dos heurísticas distintas. Con la heurística de las fichas descolocadas (A^*h_1) y con la heurística de Manhattan(A^*h_2).

Ambos algoritmos generan mucho menos nodos que los dos algoritmos no informados comentados anteriormente. Esto se debe a que realizan una búsqueda guiada por sus respectivas heurísticas.

Respecto a las ejecuciones de A^*h_1 y A^*h_2 , la heurística de Manhattan subestima menos el coste real de llegar a la solución que la heurística de fichas desordenadas. Esto se ve reflejado en que el factor de ramificación efectivo de la heurística de Manhattan es menor que la heurística de fichas desordenadas en prácticamente todas las profundidades de búsqueda.