



13 DE NOVIEMBRE DE 2019

**MEMORIA PRÁCTICA 2**  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL 2019-2020

PEDRO TAMARGO ALLUÉ - 758267



## Contenido

Cálculo de la media de los nodos generados y del factor de ramificación efectivo .....	2
--	---

## Cálculo de la media de los nodos generados y del factor de ramificación efectivo

		Nodos Generados				b*			
d		BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)	BFS	IDS	A*h(1)	A*h(2)
2	8	13	6	6	2.37	3.14	1.99	1.99	
3	20	37	10	9	2.31	2.94	1.73	1.66	
4	37	101	13	11	2.13	2.85	1.53	1.44	
5	69	273	18	15	2.05	2.81	1.46	1.39	
6	121	766	26	20	1.98	2.81	1.44	1.35	
7	212	2144	34	23	1.94	2.80	1.40	1.30	
8	374	5951	52	27	1.91	2.80	1.41	1.26	
9	641	17467	78	36	1.88	2.81	1.42	1.27	
10	1008	---	115	45	1.84	---	1.42	1.26	
11	1644	---	170	65	1.82	---	1.43	1.28	
12	2676	---	263	88	1.80	---	1.44	1.28	
13	4354	---	408	120	1.78	---	1.45	1.29	
14	7088	---	645	146	1.77	---	1.46	1.28	
15	11223	---	1002	232	1.76	---	1.46	1.30	
16	17533	---	1454	325	1.74	---	1.46	1.31	
17	26784	---	2403	422	1.73	---	1.47	1.31	
18	41082	---	3659	516	1.71	---	1.48	1.30	
19	62626	---	5518	781	1.70	---	1.48	1.31	
20	90121	---	8914	948	1.69	---	1.49	1.31	
21	127273	---	12827	1222	1.67	---	1.48	1.30	
22	173492	---	21229	1871	1.65	---	1.49	1.32	
23	231046	---	30050	2308	1.64	---	1.49	1.31	
24	288524	---	47099	2944	1.62	---	1.49	1.31	

Tabla comparativa de resultados entre las búsquedas en anchura, en profundidad iterativa, e informadas con el algoritmo A\*, utilizando las heurísticas de *Manhattan* y de *MisplacedTille*.

Para la creación de esta tabla, se ha modificado la clase *NodeExpander*, situada en el paquete *aima.core.search.framework* y la clase *IterativeDeepeningSearch* del paquete *aima.core.search.uninformed*, añadiendo la métrica de nodos generados.

También, se han modificado las heurísticas aplicadas a los algoritmos de búsqueda A\*. En el caso de la heurística *Manhattan*, se evalúa en valor absoluto la distancia de la pieza con respecto a su posición en el tablero final (*goal*). En el caso de la heurística *MisplacedTille*, se evalúan las posiciones de todas las piezas con respecto a la posición en el tablero final (*goal*).

Para referirnos a un tablero final (*goal*) distinto del tablero que se evaluaba por defecto (todas las piezas ordenadas con el hueco al final), se ha dotado a la clase de métodos *setter* y *getter* para el atributo *goal*, siendo este de tipo *static*.

Para comprobar que los tableros elegidos tenían su solución a la profundidad deseada en cada iteración, se ha utilizado el algoritmo A\* con la heurística *Manhattan*, que encuentra el camino óptimo a la solución, si la profundidad del camino óptimo a la solución no se correspondía a la profundidad evaluada, se generaba un nuevo tablero para repetir la comprobación.

Para el cálculo del factor de ramificación efectivo ( $b^*$ ) se ha utilizado la clase *Biseccion*, la cual mediante el método *metodoDeBiseccion*(1.00000000001, 4,  $1E - 10$ ) se obtienen los ceros de la función por aproximaciones sucesivas.