

# Relatório IArt 2022

Francisco Sanchez (ist199071) e João Costa (ist199088)

Para a comparação dos algoritmos de procura utilizamos a heurística apresentada abaixo:

```
def h(self, node: Node):  
    """Função heurística utilizada para a procura A*."""  
    # TODO  
    res = len(self.actions(node.state))  
    return res  
  
# TODO: outros metodos da classe
```

Esta função devolve-nos o número de ações possíveis após se ter efetuado uma ação no tabuleiro.

Com esta função de heurística obtivemos os resultados esperados em termos de eficiência sendo que o algoritmo de procura em largura primeiro foi o mais demorado (0.349 segundos) para um tabuleiro 4x4 e o algoritmo A\* foi o mais demorado (2.008 segundos) para um tabuleiro 6x6. Os algoritmos de procura em profundidade primeiro e de procura em ganância foram os algoritmos mais rápidos em ambos os tabuleiros (0.00356 e 0.00959 segundos, respetivamente, para o tabuleiro 4x4 e 0.00361 e 0.00281 segundos para o tabuleiro 6x6, respetivamente).

Todos os algoritmos são completos e todos os algoritmos têm melhor desempenho em tabuleiros mais pequenos, geralmente, se bem que o algoritmo de busca em ganância obteve melhor resultado no tabuleiro 6x6.

Em termos de complexidade espacial, os algoritmos de procura em profundidade e de procura em ganância foram os que obtiveram melhor resultado. Em geral, estes valores mantiveram-se semelhantes para ambos os tabuleiros testados para todos os algoritmos, exceto para o algoritmo A\* que piorou bastante quando se aumentou o tamanho do tabuleiro.

<i>Tempo (segundos)</i>	<b>Input 1 (4x4)</b>	<b>input 2 (6x6)</b>
<i>DFS</i>	0.003564119338989258	0.0036110877990722656
<i>BFS</i>	0.3494713306427002	0.3583259582519531
<i>A*</i>	0.14146685600280762	2.0080819129943848
<i>Greedy</i>	0.009594917297363281	0.00281524658203125

<i>Input 1 (4x4)</i>	<b>Nós expandidos</b>	<b>Nós seleccionados</b>	<b>Nós gerados</b>
<i>DFS</i>	7	8	36
<i>Greedy</i>	10	11	32
<i>BFS</i>	9040	9041	14079
<i>A*</i>	623	624	992

<i>Input 2 (6x6)</i>	<b>Nós expandidos</b>	<b>Nós seleccionados</b>	<b>Nós gerados</b>
<i>DFS</i>	7	8	30
<i>Greedy</i>	8	9	29
<i>BFS</i>	8725	8726	13764
<i>A*</i>	3713	3714	5876