**Projeto de IA 2018/19**

**Relatório da 1ª Entrega**

**Nº do grupo:** 48

**Campus:** Alameda

**Realizado por:**

* João Vasco Estrela Martinho, nº 86454
* Miguel Cardoso Valério, nº 86483

**1 – Resultados**

Os testes efetuados para obter estes resultados foram realizados num computador com um processador Intel i5 3570 3.4GHz e 16GB de RAM.

Tabela 1 – Tabuleiros de 5x5 (linhas x colunas)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procura | Tempo (s) | Nós Expandidos | Nós Gerados |
| Profundidade | 0.0371 | 14 | 19 |
| Greedy | 0.0394 | 15 | 20 |
| A\* | 0.0379 | 17 | 21 |

Tabela 2 – Tabuleiro de 4x4 (linhas x colunas)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procura | Tempo (s) | Nós Expandidos | Nós Gerados |
| Profundidade | 0.0673 | 549 | 573 |
| Greedy | 0.052 | 108 | 192 |
| A\* | 0.0576 | 141 | 254 |

Tabela 3 – Tabuleiro 4x5 (linhas x colunas)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procura | Tempo (s) | Nós Expandidos | Nós Gerados |
| Profundidade | 0.6741 | 12589 | 12616 |
| Greedy | 0.3112 | 1314 | 3617 |
| A\* | 0.33848 | 1330 | 3605 |

Tabela 4 – Tabuleiro 4x6 (linhas x colunas)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Procura | Tempo (s) | Nós Expandidos | Nós Gerados |
| Profundidade | 60.7 | 7115146 | 7115206 |
| Greedy | 0.564 | 2058 | 5677 |
| A\* | 0.4738 | 1464 | 3667 |

**2 – Análise**

* **Número de peças**

O número de peças vai ditar o tamanho mínimo do caminho a percorrer para obter uma solução. Quanto maior o número de peças, maior o número de estados que se têm de percorrer, logo, mais complexo o problema.

Deste modo, o tamanho do tabuleiro está implicitamente ligado à complexidade do problema, uma vez que dita o número máximo de peças no tabuleiro.

* **Heurística**

A função heurística é a função responsável pela orientação das procuras informadas (no exemplo deste relatório, procuras greedy e A\*) e quanto melhor a função heurística, mais rapidamente estas procuras chegarão a um estado objetivo.

A função heurística por nós utilizada é “nº de peças + nº de movimentos possíveis no estado atual – 1” uma vez que preferimos que os estados com menor número de peças e movimentos sejam explorados primeiro.

* **Eficiência**

A eficiência dos algoritmos de procura é muito semelhante nos tabuleiros de menor dimensão. Por observação das tabelas, devido a haver pouca diferença entre os tempos registados percebemos que a heurística poderá não ser a mais indicada para tabuleiros menores (espaço de estados pequenos).

Na tabela 4, no entanto, as procuras informadas (greedy e A\*) são muito mais eficientes que a procura cega (em profundidade) uma vez que as procuras informadas tomam decisões segundo a heurística fornecida. Isto deve-se ao facto de o espaço de estados ser muito grande e ao haver heurística, é possível chegar ao estado objetivo sem analisar estados desnecessários, pois os estados são escolhidos baseando-se no valor de h(n).