Instituto Superior técnico



french Solitaire

artificial intelligence

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **procura em profundidade primeiro** | **Procura gananciosa** | **procura A\*** |
| **Tempo de execução** | 0.00115871s | 0.01324868s | 0.04985308s |
| **Número de nós expandidos** | 30 | 93 | 42 |
| **Número de nós gerados** | 38 | 101 | 52 |

**Tabela 1**: Tabuleiro 5x5 (linhas x colunas).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **procura em profundidade primeiro** | **Procura gananciosa** | **procura A\*** |
| **Tempo de execução** | 0.14178323s | 0.02150702s | 0.08331990s |
| **Número de nós expandidos** | 6076 | 72 | 136 |
| **Número de nós gerados** | 6094 | 117 | 229 |

**Tabela 2**: Tabuleiro 4x4 (linhas x colunas).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **procura em profundidade primeiro** | **Procura gananciosa** | **procura A\*** |
| **Tempo de execução** | 1.517438173s | 0.15112662s | 0.50763177s |
| **Número de nós expandidos** | 53946 | 757 | 757 |
| **Número de nós gerados** | 53974 | 1715 | 1709 |

**Tabela 3**: Tabuleiro 4x5 (linhas x colunas).

Grupo 24

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **procura em profundidade primeiro** | **Procura gananciosa** | **procura A\*** |
| **Tempo de execução** | 4m49167783s | 2.13414907s | 1.42363953s |
| **Número de nós expandidos** | 7262371 | 6642 | 1431 |
| **Número de nós gerados** | 7262431 | 18700 | 2842 |

**Tabela 4**: Tabuleiro 4x6 (linhas x colunas).

Após uma análise cuidada das tabelas acima, é possível concluir de imediato que quantas maiores jogadas possíveis maior o número de nós gerados e expandidos em qualquer dos algoritmos. Por exemplo, se se olhar para os resultados do algoritmo de procura em profundidade na **Tabela 1** verifica-se que o tempo é menor quando existe um menor número de nós gerados e expandidos causados por uma maior diversidade de jogadas possíveis enquanto que na **Tabela 2**, quando existe um tabuleiro com maior flexibilidade de jogadas, maior será o tempo de execução, pois haverão mais nós gerados e sucessivamente expandidos.

Comparativamente aos algoritmos estudados, observa-se que, embora todos encontrem soluções, existem uns mais eficientes que outros, principalmente quando a complexidade de um tabuleiro aumenta. Considera-se, pelos valores recolhidos, o algoritmo de procura gananciosa como o mais eficiente. Seguidamente o de procura A\* e por fim o algoritmo de procura em profundidade primeiro. Pode-se comprovar isto olhando para as Tabelas **1**, **2** e **3**. Na última tabela, **Tabela 4**, verifica-se uma maior eficiência do algoritmo de procura A\* explicada pela quantidade nós gerados e expandidos.

Para realizar este projeto optou-se por utilizar uma heurística que avalia quantas peças existem no tabuleiro e quantas jogadas é possível concretizar de acordo com um certo estado desse mesmo tabuleiro.

Grupo 24