

Relatório 1º projeto ASA 2020/2021

Grupo: tp050

Aluno(s): Bernardo Castiço (96845) e Hugo Rita (96870)

Descrição do Problema e da Solução

Para o problema apresentado decidimos optar por uma estratégia baseada em DFS (Depth first search). Posto isto, achámos por bem efetuar uma DFS em cada uma das raízes do grafo (domínios iniciais).

Inicialmente iremos percorrer a peça inicial, colocando as suas adjacentes numa stack e sinalizando a mesma peça com a cor cinzenta. De seguida este processo repetido com a peça que se encontre no topo da stack até esta ficar vazia.

Caso a cor da peça no topo da stack seja cinzenta, a cor desta passará a preto (cor que indica que já não se altera nada referente a esta peça) e atualizamos o contador (presente num vetor) de peças passíveis de deitar abaixo pelo seu antecessor e retiramos a peça da stack.

Por sua vez, caso a peça do topo da stack seja preta, atualizamos o contador do antecessor e damos retiramos a peça da stack.

Por fim, retornamos o contador da peça inicial.

Fontes consultadas como apoio ao projeto:

<https://www.geeksforgeeks.org/iterative-depth-first-traversal/>

Análise Teórica

- Leitura dos dados de entrada: leitura do input, com um ciclo a depender linearmente do número de ligações (E). Logo, $\Theta(E)$.
- Inicialização do grafo com um ciclo a depender linearmente do número de vertices (V). Logo, $O(V)$
- Utilização de um ciclo linearmente dependente do número de vertices (V) para descobrir o primeiro valor do output. Logo, $O(V)$.
- Execução V vezes da DFS. Logo, $\Theta(V.E)$.
- Apresentação dos dados. $O(1)$.

Complexidade global da solução: $O(E) + O(V) + O(V.E)$.

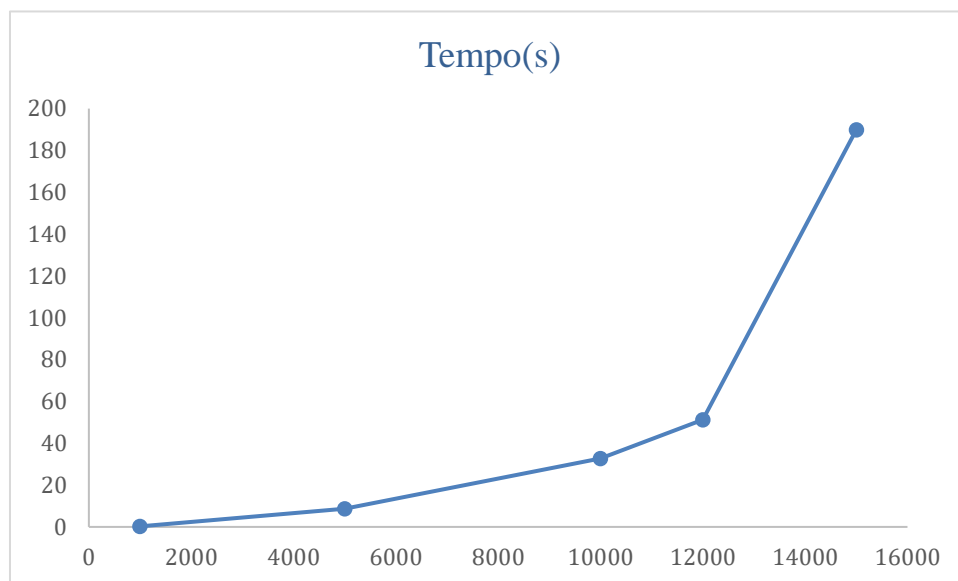
Relatório 1º projeto ASA 2020/2021

Grupo: tp050

Aluno(s): Bernardo Castiço (96845) e Hugo Rita (96870)

Avaliação Experimental dos Resultados

Foram realizadas várias experiências variando o número de vértices do grafo (peças do dominó) com uma probabilidade de gerar ligação de 0.3, sendo os resultados os registados no gráfico abaixo.



Graças ao aspeto parabolóico do gráfico gerado acima, Podemos concluir que a complexidade se encontra de acordo com a análise teórica previamente feita $O(V.E)$.