



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO
NORTE

Centro de Ciências Exatas e da Terra - CCET

Departamento de Informática e Matemática Aplicada -
DIMAP

GraphSearchVisualizer - Uma ferramenta para aprendizado em algoritmos em Grafos

ARTHUR JOSÉ ARRUDA SKEETE

LUCAS GRAZIANO DOS SANTOS ANSELMO

LUIZ GUILHERME CARVALHO VIANA

LEONARDO MACHADO MOREIRA

Natal/RN

1.Introdução

O seguinte projeto apresentará o processo de implementação de um MVP (Produto Viável Mínimo) desenvolvido em grupo, responsável por realizar a aplicação de algoritmos de busca em grafos direcionados e não-direcionados e, subsequentemente, gerar uma representação visual do percurso realizado. O objetivo central é oferecer uma ferramenta de aprendizado que permita a análise e compreensão do funcionamento dos algoritmos de Busca em Largura (BFS) e Busca em Profundidade (DFS) de forma interativa.

2. Visão de Produto

O *GraphSearchVisualizer* é uma ferramenta de software educacional para visualização de algoritmos de busca aplicados em grafos fornecidos pelo usuário, sejam eles direcionados ou não-direcionados, responsável por gerar uma imagem destacando o caminho percorrido pelo algoritmo. O projeto surgiu da necessidade de suprir uma lacuna na compreensão e visualização gráfica de algoritmos na área de Grafos, assim oferecendo uma aplicação prática e um feedback visual de fácil interpretação a alunos, professores e entusiastas da área de algoritmos e estruturas de dados.

O ponto-chave do *GraphSearchVisualizer* é permitir a possibilidade de customização na entrada de dados, algo que não é oferecido em depuradores de código ou animações online. Os grafos são recebidos por meio de arquivos com extensão “.dot”, que permitem a fácil personalização da entrada. A saída, por outro lado, devolve uma imagem “.png” que compreende e destaca o caminho percorrido pelo algoritmo, além de um arquivo textual indicando a ordem de descoberta dos vértices e Árvore correspondente à busca realizada.

Tomando como exemplo o *grafo direcionado* a seguir:

```
digraph teste {  
    a -> b;  
    b -> c  
    a -> c;  
    c -> d;  
    c -> f -> g;  
    c -> a;  
    b -> f  
}
```

Grafo 1

A execução do programa no *Grafo 1* compreenderia uma solução que geraria a *Imagem 1*:

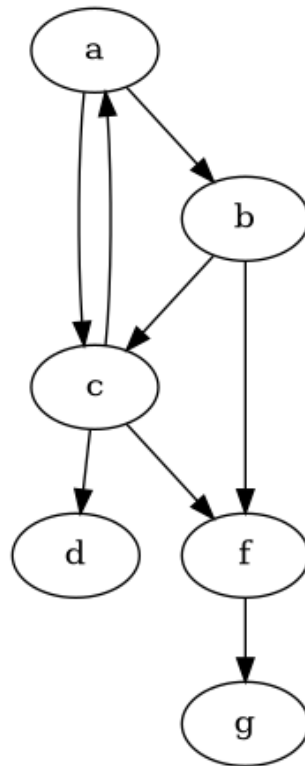


Imagem 1

Logo, a funcionalidade do *GraphSearchVisualizer* não só compreende a visualização de grafos personalizados, como também oferece facilidade na aplicação de algoritmos de busca solicitados pelo usuário.

3. Produto Viável Mínimo

Nome: “GraphSearchVisualizer”

Problema Central: Dificuldade em visualizar e compreender o funcionamento de algoritmos de busca em grafos direcionados e não-direcionados.

Hipótese de Valor: Acreditamos que estudantes, professores e entusiastas da área de algoritmos vão se beneficiar com a utilização desse programa, principalmente por causa de sua capacidade de transformar a compreensão de algoritmos abstratos em algo concreto e intuitivo.

Critérios de Qualidade de Código:

Funcionalidades do *GraphSearchVisualizer*:

- Leitura de grafos gerados em formato de arquivos .dot (com tratamento de erros)
- Execução de algoritmos de busca: Breadth-First Search (BFS) e Depth-First Search (DFS).
- Visualização do grafo e do percurso da busca de forma gráfica e clara.
- Exportação do percurso da busca em formato .dot (com uma estrutura de dados definida para o caminho).

Funcionalidades futuras:

- Implementar os demais algoritmos de grafos (Dijkstra, Kruskal, algoritmos de fluxo).

4.Backlog

A realização da refatoração durante a implementação dos algoritmos cobriu a identificação de alguns Code Smells que impediam a leitura, o livre entendimento e possibilidade de colaborações futuras através de seções que continham:

- Long Methods
- Poor Naming
- Dead Codes

O conjunto de todas as refatorações e suas respectivas alterações pode ser encontrado no repositório do projeto.

5.Links

Abaixo, seguem links importantes para a compreensão do projeto solicitado:

- Link - REPOSITÓRIO GITHUB
<https://github.com/ArthurJoseAS/BFS-DFS-codesmell.git>
- Link - VÍDEO DE APRESENTAÇÃO
[Vídeo de apresentação](#)

