

# Trabalho de teoria dos grafos

Aluno: Thiago de Oliveira Santos

Matrícula: 212201599

## 1. Introdução

Neste trabalho semestral da disciplina tivemos o objetivo de criar uma ferramenta de visualização para a busca bidirecional. O código foi implementado em python e usou as bibliotecas Tkinter, networkx, numpy, matplotlib.

## 2. Busca Bidirecional

A busca bidirecional é um algoritmo de busca que encontra o menor caminho do vértice de origem ao vértice de destino. Para isso o algoritmo executa duas buscas simultâneas:

1. Uma do vértice de origem até o vértice de destino .
2. E outra do vértice de destino até o vértice de origem.

A busca termina quando os dois subgrafos das duas buscas se cruzam.

A busca bidirecional é na maioria dos casos mais rápida que uma busca em largura ou em profundidade, pois divide um grafo em dois subgrafos e realiza uma busca em cada grafo. Essa busca é usada quando se conhece os vértices do grafo.

## 3. Execução

Existem dois códigos python nesse projeto que são BidirecionalSearch.py e interface.py. O código que iremos executar é o interface.py, que implementa a interface gráfica da ferramenta e a visualização do grafo. O código BidirecionalSearch.py é a implementação da busca bidirecional que é chamada no interface.py e retorna o caminho mais curto e o vértice em que as duas buscas se cruzam.

Nesta implementação foi usado a busca em largura para as duas buscas realizadas. Antes de executar o código pedimos que instale as bibliotecas Tkinter, networkx, numpy, matplotlib.

Quando executado ele mostrará a tela logo abaixo.

**Busca Bidirecional**

**Busca Bidirecional**

**Instruções**

1º- preencha o numero de vertices desejado. Os vertices são representado pelos numeros do intervalo 0 a o numero de vertices -1.

2º- No campo arestas preencha com os vertices de cada aresta da seguinte forma numero do vertice, numero do vertice. Cada linha representa uma aresta, então ao terminar uma aresta pressione enter.

3º- Preencha o vertice de inicio e destino, lembrando que os vertices tem que estar dentro do intervalo de 0 a numero de vertice -1

4º- Para inserir as entradas dos exemplo é só clicar no botão referente ao exemplo.

5º- para fazer a busca click no botão Buscar e uma imagem do grafo será exibida abaixo do botão.

Os vertices em vermelho representam o passeio/percurso percorrido pelas buscas e a interseção entre as buscas esta representado pela cor azul.

Caso não apareça em vermelho é por que o caminho é o proprio grafo.

Caso a imagem dê a impressão de estar errada ou não esteja dando para ver direito click em Buscar novamente.

numero de vertices  arestas 

0	,	4
1	,	4
2	,	5

vertice de inicio  vertice de destino

Através dos campos o usuário pode definir o grafos que será desenhado.

- Número de vértices: nesse campo será definido quantos vértices o grafo terá no total. (Os vértices serão representados por números de 0 a o número indicado neste campo -1).
- Arestas: nesse campo será definido as ligações entre o vertices seguindo o seguinte padrão de entrada: número do vértice(dentro do intervalo de 0 a número de vértices -1), número do vértice
- Vértice de início: aqui será indicado o vértice de origem da busca.
- vértice de destino: neste campo será indicado o objetivo da busca.

Os botões de exemplo servem para preencher os campos acima com exemplos pré configurados prontos para execução da busca.

Para executar a busca é só clicar no botão Buscar.

Quando a busca é iniciada, o programa faz uma verificação de entradas e se houver erros serão sinalizados por um texto abaixo do botão de buscar.

Caso não haja erros o programa mostrará os vértices dos caminhos percorridos pelas duas buscas feitas no BidirecionalSearch.py, indicada pela cor vermelha, e o vértice de intersecção, indicado pela cor azul, como na imagem abaixo.

Busca Bidirecional

Busca Bidirecional

Instruções

1º-preencha o numero de vertices desejado. Os vertices são representado pelos numeros do intervalo 0 a o numero de vertices -1.

2º-No campo arestas preencha com os vertices de cada aresta da seguinte forma numero do vertice,numero do vertice.Cada linha representa uma aresta, entao ao terminar uma aresta precione enter.

3º-Preencha o vertice de inicio e destino, lembrando que os vertices tem que estar dentro do intervalo de 0 a numero de vertice -1

4º-Para inserir as entradas dos exemplo é só clicar no botão referente ao exemplo.

5º. para fazer a busca click no botão Buscar e uma imagem do grafo será exibida abaixo do botão.

Os vertices em vermelho representam o passeio/percurso percorrido pelas buscas e a interseção entre as buscas esta representado pela cor azul.

Caso a imagem dê a impressão de estar errada ou não esteja dando para ver direito click em Buscar novamente.

numero de vertices15

arestas

0 , 4

1 , 4

2 , 5

vertice de inicio0

vertice de destino14

Exemplo 1

Exemplo 2

Exemplo 3

Buscar