

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**ALEX DAVIS NEUWIEM DA SILVA
LUAN DINIZ MORAES
LUCAS CASTRO TRUPPEL MACHADO**

Relatório do Trabalho 3 de Grafos

Florianópolis, 2023.

Como executar o código:

python3 arquivo.py arquivo.net

Exemplo: python3 ordenacao_topologica.py ..\instancias\dirigidos\dirigido1.net

Obs.:

- O comando deve ser executado dentro do diretório A3.
- O arquivo de testes pode ter outras extensões (como .txt).
- Se o algoritmo exigir um argumento vértice passar após o arquivo:
python3 arquivo.py arquivo.net vertice

Estruturação dos arquivos.py

O resultado do trabalho foram 6 arquivos .py, sendo 3 deles para a implementação de grafos (dirigidos ou não) e o resto para os algoritmos.

No coloracao.py, implementamos o algoritmo de Welsh-Powell, por ser mais simples e também por não haver restrição no enunciado do trabalho para utilizar Lawler.

No fluxo_maximo.py foi implementado o algoritmo de Edmonds-Karp e, no emparelhamento.py, implementamos o Hopcroft-Karp.

Estruturas de Dados utilizadas

Decidimos focar na simplicidade e na implementação dos algoritmos, trabalhando com o que já tivéssemos domínio e utilizamos estruturas de dados nativas do Python, como listas e dicionários.

As listas serviram também para simular outras estruturas, como filas.

Um exemplo da utilização de dicionários foi a representação da rede residual, utilizada no problema de fluxo máximo:

```
def criar_rede_residual(self):
    rede = {}
    for u in range(1, self._quantidade_vertices + 1):
        for v in range(1, self._quantidade_vertices + 1):
            rede[u,v] = 0
    for (u,v) in self.__lista_arcos:
        rede[u, v] = self.peso(u, v)
    return rede
```

A rede é um dicionário em que a tupla de vértices (u,v) serve como chave para acessar o peso (fluxo) entre elas.

Embora, a princípio mais arestas estejam sendo representadas, isso em nada interfere, pois na rede residual criada somente as arestas do grafo principal tem valores diferentes de 0 e, no Edmonds-Karp, somente elas e os arcos de retorno são utilizados.