

Relatório Atividade 2 de Grafos (INE5413)

Paulo B. F. Almeida, Pedro H. A. Silva, Wesly C. Ataíde

24 de outubro 2019

O seguinte relatório foi pedido como questão 4 da atividade 2. O trabalho utilizou da classe “*Graph*” desenvolvida na atividade 1 e portanto continuamos utilizando a linguagem *python*. Sendo assim, as estruturas de dados já presentes na linguagem foram utilizadas na implementação dos algoritmos. A seguir são comentados cada exercício e as estruturas de dados utilizadas.

No exercício 1, foi-se implementado um algoritmo de Componentes Fortemente Conexas. Este algoritmo depende de duas buscas em profundidade, nas quais mantemos todos os vetores do algoritmo, apesar de que não vamos usar todos. Deixamos variáveis como o tempo em vetores com uma única posição para modificá-lo em cada passo da recursão em vez de apenas passar o valor. Como criar um outro grafo transposto iria requerer que mudássemos o construtor, optamos por criar um novo dicionário com os arcos invertidos e usar esse como os arcos na segunda busca em profundidade. Nessa segunda busca, escolhemos os vértices em ordem decrescente de tempo de saída fazendo uma lista com cada tempo de saída e vértice em uma tupla, ordenando, e executar o resto de acordo. A cada componente encontrado, já imprimimos.

O exercício 2 consistiu na implementação do algoritmo de Ordenação Topológica. Utilizamos listas *python* para armazenar os vértices visitados, os tempos de entrada, os tempos de saída, os ancestrais e por fim uma lista para armazenar os elementos ordenados topologicamente. Também adicionamos um teste para achar ciclos nos testes.

Para o exercício 3, pediu-se um algoritmo de árvores geradoras mínimas, e dentre os estudados, escolhemos Kruskal. Implementamos a árvore geradora mínima como uma lista *python*, adicionando no fim tuplas de vértices que representam cada aresta. Utilizamos também uma lista contendo as arestas ordenadas com os pesos de forma crescente. Para checarmos se uma aresta formou um ciclo, usamos uma implementação de conjuntos disjuntos. E por fim uma variável foi utilizada para guardar a soma dos pesos das arestas quando são adicionadas na árvore.