

Marina Godinho Domingues (18103928)  
Matheus Bruhns Bastos (15100950)  
Matheus Felipe Souza Valin (14200949)

## Atividade A3 - Relatório

Grafos (INE5413)

Professor: Rafael de Santiago

04 de Julho de 2019

## Conteúdo

1	Exercício 1 - Fluxo Máximo (Edmonds-Karp)	2
2	Exercício 2 - Emparelhamento Máximo (Hopcroft-Karp)	2
3	Exercício 3 - Coloração de Vértices	2
4	Observação	2

## 1 Exercício 1 - Fluxo Máximo (Edmonds-Karp)

A linguagem de implementação foi mantida como **Python**, dada compatibilidade com a implementação das atividades anteriores da disciplina. A respeito de estruturas implementadas, foram feitas as seguintes escolhas:

- F: é uma lista de listas, criada para mapear os valores intermediários de fluxo entre os vértices. Ela é apenas acessada e tem seus valores atualizados, nunca sendo percorrida. Dado que essas funções em Python possuem complexidade de tempo  $O(1)$ , F foi mantida como lista de listas.
- Fila Iterativa: novamente foi utilizada uma fila iterativa para adicionar os vértices a serem visitados. A escolha natural é de um *deque*, pelas implementações de *append* e *popleft*, ambas com complexidade de tempo  $O(1)$ .
- Outros: de resto todas as estruturas possuem escolha semelhante ou já foram apresentadas anteriormente e, por isso, evita-se de estender as explicações.

## 2 Exercício 2 - Emparelhamento Máximo (Hopcroft-Karp)

Para ordenação topológica foi utilizado uma estrutura de dados derivada do grafo consistindo em um dicionário cujas chaves são vértices e os valores as adjacências. O algoritmo foi baseado no exemplo do livro Cormen, Leiserson, and Rivest, section 27.3.

## 3 Exercício 3 - Coloração de Vértices

Para a tarefa de coloração foi utilizado um algoritmo baseado na busca em largura. Foi utilizada uma estrutura ordenada de cores possíveis e de vértices, ordenados de forma crescente pelo número de vizinhos. Isso garante que o número de cores usado será o mínimo possível.

## 4 Observação

É possível, também, encontrar o código, além das instruções para uso em: <https://github.com/Matbbastos/ine5413-grafos>