

**Atividade A3 – Grafos (INE5413)**  
**Ciências da Computação – Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Prof. Rafael de Santiago**

Observações gerais:

- Trabalho deve ser executado em no máximo 3 estudantes da disciplina.
- Todas as codificações devem estar em uma das seguintes linguagens de programação: C/C++, Python ou Java.
- Todos os programas devem ler o padrão das instâncias disponibilizadas pelo professor no MOODLE para o referido problema.
- A entrega do código-fonte deverá ser realizada no MOODLE<sup>a</sup> em um arquivo compactado no formato ZIP ou TAR.GZ.
- Duas ou mais equipes com trabalhos total ou parcialmente iguais receberão nota 0.

<sup>a</sup>A entrega deve ser realizada através do ambiente da turma no MOODLE.

1. **[Edmonds-Karp]** (2,5pts) Crie um programa que receba um grafo dirigido e ponderado como argumento. Ao final, imprima na tela o valor do fluxo máximo resultante da execução do algoritmo de Edmonds-Karp, como no exemplo abaixo.

17

2. **[Hopcroft-Karp]** (2,5pts) Crie um programa que receba um arquivo de grafo bipartido, não-dirigido, não-ponderado e informe qual o valor do emparelhamento máximo e quais arestas pertencem a ele. Utilize o algoritmo de Hopcroft-Karp. Ao final, imprima na tela a quantidade de emparelhamentos encontrados (na primeira linha) e quais são as arestas correspondentes (na segunda linha), como no exemplo abaixo.

3  
1-4, 2-5, 3-6

3. **[Coloração de Vértices]** (2,5pts) Crie um programa que recebe um grafo não-dirigido e não-ponderado como argumento. Ao final, informe a coloração mínima e qual número cromático foi utilizado em cada vértice. Use o algoritmo de Lawler para cumprir essa questão. Ao final, imprima na tela a quantidade de cores encontradas (na primeira linha) e qual é a cor correspondente a cada vértice (segunda linha), como no exemplo de 6 vértices na saída abaixo (vértice 1 tem a cor 2, vértice 2 tem a cor 1, vértice 3 tem a cor 2, vértice 4 tem a cor 1, vértice 5 tem a cor 3 e vértice 6 tem a cor 2).

3  
2, 1, 2, 1, 3, 2

4. **[Relatório]** (2,5pts) Elabore um relatório em PDF de uma página comentando para cada um dos exercícios quais as estruturas de dados selecionadas, justificando as escolhas. Não esqueça de informar os nomes dos integrantes da equipe.

Para o caso de grafos dirigidos, a palavra “\*arcs” aparece no lugar de “\*edges”