

Trabalho de Disciplina – Parte 3

1 Logística

Esta é a terceira parte do trabalho de curso. Você deve realizar esta parte utilizando a biblioteca implementada nas duas outras partes. Se você fez as primeiras partes em dupla, então sua dupla deve continuar a mesma. Seu relatório deve informar as decisões do projeto e da implementação das funcionalidades abaixo e deve conter no máximo 4 páginas. Além disso, você deve responder às perguntas relacionadas aos estudos de caso. O trabalho será apresentado em aula, onde você irá explicar as funcionalidades e fazer uma rápida demonstração do seu programa (10 minutos para apresentação).

2 Descrição – Parte 3

Neste trabalho, você deve projetar e implementar algoritmos para resolver o clássico problema do *clique de peso máximo*. O problema consiste em encontrar o clique¹ de maior peso de um determinado grafo não-direcionado com pesos nas arestas. O peso de um clique é dado pela soma do valor dos pesos de suas arestas. O exemplo abaixo ilustra um grafo cujo clique de peso máximo é dado pelos vértices 1, 3, 4, cujo clique tem peso 12. Repare que o grafo possui um clique com quatro vértices cujo peso é 10, que apesar de sair maior em número de vértices, não é de maior peso.

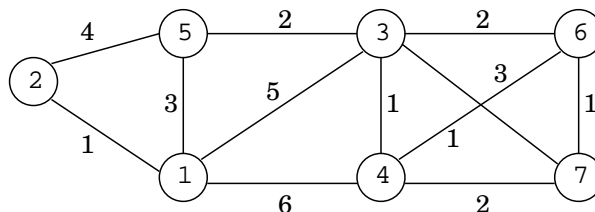


Figura 1: Exemplo de um grafo com clique de peso máximo igual a 12.

Apesar de sua aparente simplicidade, não se conhece algoritmo eficiente para este problema (ou seja, algoritmos com complexidade de tempo polinomial). Assim sendo, você deve projetar algoritmos que não necessariamente irão retornar a solução ótima, ou seja, o clique de peso máximo do grafo, mas que retornem soluções *próximas* ao ótimo. Você deve usar sua criatividade para projetar um ou mais algoritmos para tentar resolver o problema. Por exemplo, você pode projetar um algoritmo guloso, que não necessariamente irá obter o clique de peso máximo em todas as instâncias, mas que obtém o ótimo em alguns casos. Avalie a complexidade do seu algoritmo.

Para cada grafo de entrada, seu programa deve imprimir o tamanho e o peso do clique de maior peso encontrado assim como os vértices que definem o clique.

3 Estudo de Caso

Para cada grafo disponível no website da disciplina para este trabalho, calcule o peso do maior clique assim como os vértices que o definem. Determine também o tempo de execução do seu algoritmo para cada caso. Construa uma tabela com seus resultados, onde cada linha corresponde a um grafo do estudo de caso, e as colunas ao tempo de execução, peso do clique, e vértices do clique.

¹Lembrando que um *clique* é um subgrafo completo de um determinado grafo.