

Trabalho: Desenvolvimento de estratégia heurística para problema específico

Para: 22/junho/2022

PROBLEMA DA CLUSTERIZAÇÃO CAPACITADA

O **Problema da Clusterização Capacitada** consiste na formação de agrupamentos com algumas características específicas. Na definição do problema, considere um grafo $G=(V, E)$ ponderado nos vértices e nas arestas. O objetivo deste problema é particionar o conjunto de vértices V em p grupos de tal forma que seja maximizada a soma dos benefícios das arestas internas dos grupos. Além disso, com objetivo de deixar os grupos equilibrados, a soma dos pesos dos vértices de um mesmo grupo é limitada inferior e superiormente por L e U .

Veja um exemplo de instância para este problema: Dado um conjunto com 9 pessoas que devem ser divididas em 3 grupos. Para este exemplo considere as pessoas identificadas por números inteiros de 0 a 8 (vértices do grafo abaixo). Considere também os pesos dos vértices $w_i=1$ para $i \in \{0, 1, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $w_2=2$ e $w_3=3$. No grafo abaixo, o valor associado às arestas indica o grau de eficiência entre pares de pessoas.

Para formar grupos de maneira mais equilibrada, a soma dos pesos dos vértices de um mesmo grupo deve ser maior ou igual a 3 e menor ou igual a 5 ($L=3$ e $U=5$). O problema é definir os 3 grupos de pessoas de forma a maximizar o grau de eficiência entre as pessoas de um mesmo grupo.

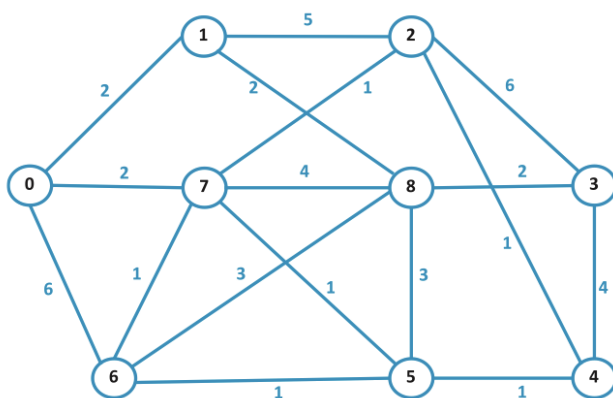


Figura 1: Instância exemplo.

Uma possível solução viável para o problema é apresentada na Figura 2, onde foram definidos os grupos: $V_1 = \{3, 4, 8\}$, $V_2 = \{1, 2, 7\}$ e $V_3 = \{0, 5, 6\}$. Neste caso, as somas dos pesos dos nós de cada grupo são 5, 4 e 3, respectivamente. Para esta solução, a soma do grau de eficiência das pessoas pertencentes a um mesmo grupo é dada por $2+4+5+1+6+1=19$ unidades, que indica a qualidade da solução.

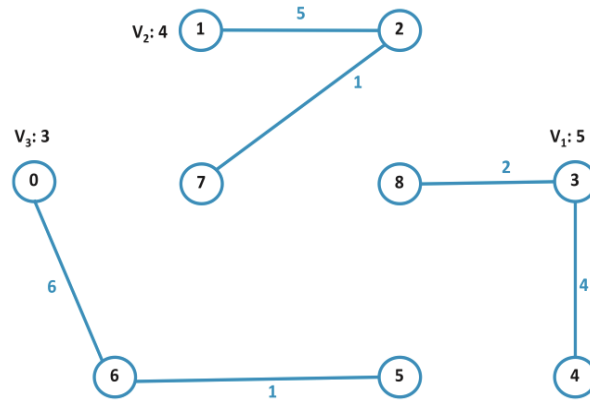


Figura 2: Exemplo de solução viável

Nesta atividade deve ser implementada uma heurística (construtivo e busca local) capaz de gerar boas soluções para um conjunto de instâncias disponibilizadas para este trabalho.

Nestes experimentos o tempo de execução deve ser limitado a 1 minuto. Para comparação dos resultados, a heurística deve ser executada 10 vezes para cada uma das instâncias e deve-se salvar o melhor resultado (custo e solução) e também o valor médio obtido, para cada uma das instâncias. Estes resultados devem ser inseridos numa tabela a fim de termos uma comparação entre as diferentes abordagens. Você pode atualizar a tabela quantas vezes quiser, ou seja, pode postar assim que conseguir os primeiros resultados!

Esta atividade pode ser desenvolvida **individualmente ou em dupla**.

Bom trabalho a todos!