

Disciplina

DCE529 - AEDS III

Data

03/08/2022 – 08h00

Professor

Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)

Instrumento de recuperação de aprendizagem

O problema da Árvore de Steiner em Grafos é definido sobre um grafo não direcionado $G = (V, E)$, onde $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ representa o conjunto de vértices e $E = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ representa o conjunto de arestas. Além disso, toda aresta $e_i \in E$ possui um peso $w_i > 0$. Existe um subconjunto $S \subseteq V$ de vértices terminais.

O objetivo do problema da Árvore de Steiner em Grafos é encontrar uma árvore geradora de custo mínimo de S , isto é, uma árvore que conecte todos os vértices de S . Esta árvore pode (ou não) utilizar os vértices de $V \setminus S$.

Exercício 1 (50%)

Nesta questão, você deve projetar uma heurística de busca local para o problema da Árvore de Steiner em Grafos. Mostre

- a) (10%) A maneira como pode-se representar uma solução para este problema
- b) (10%) Uma heurística construtiva
- c) (10%) Dois esquemas de vizinhança
- d) (20%) O pseudo-código (explicado e comentado) de um algoritmo de busca local

Exercício 2 (50%)

Nesta questão você deve desenvolver um algoritmo evolucionário para o problema da Árvore de Steiner em Grafos. Para isto, mostre

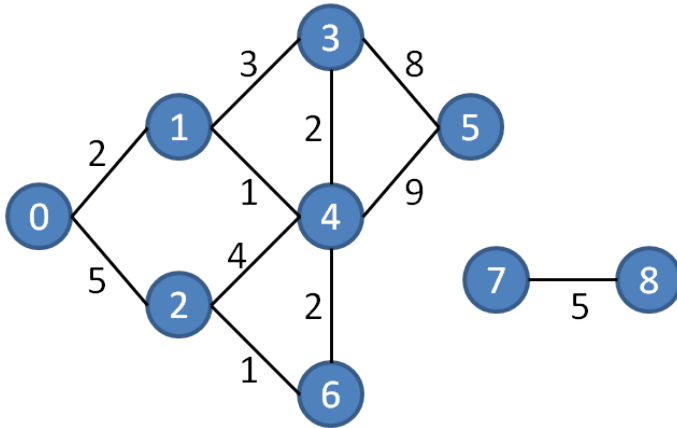
- a) (10%) A maneira como pode-se representar uma solução para este problema
- b) (10%) Uma heurística construtiva
- c) (10%) Os operadores de mutação e cruzamento escolhidos
- d) (20%) O pseudo-código (explicado e comentado) de um algoritmo evolucionário, comentando os mecanismos de diversificação e intensificação

Exercício 3 (25%)

Suponha que você tenha um grafo orientado ponderado. Este grafo não tem nenhuma característica específica e os pesos de suas arestas são aleatórios, variando em $[-\infty, \infty]$. Neste caso, diga qual é a estratégia mais eficiente para calcular o caminho mínimo entre um vértice e todos os outros do grafo.

Exercício 4 (25%)

Veja o grafo abaixo e responda o que se pede



- a) Qual é o custo do caminho mínimo entre o vértice **4** e o vértice **8**? (10%)
- b) Qual é o custo do caminho mínimo entre o vértice **0** e o vértice **5**? Mostre a execução do algoritmo para este caso (15%)