

Departamento de Informática - UEM

Disciplina: Algoritmos em Grafos

Avaliação 3 - 2025

Avaliação Computacional de Prim vs Kruskal

1. Objetivo

Avaliar e comparar o desempenho (tempo, memória, qualidade/consistência) das implementações dos algoritmos **Prim** e **Kruskal** para cálculo de Árvore Geradora Mínima em várias instâncias de grafos. Investigar como desempenho varia com **tamanho** dos grafos.

2. Requisitos mínimos (implementação)

- Implementar **dois algoritmos**:
 - **Prim** (com heap).
 - **Kruskal** (vetor de índices e árvore com união pela menor altura).
- Pode ser utilizada qualquer linguagem de programação; entretanto, é **proibido** o uso de bibliotecas prontas para grafos (exemplo, NetworkX, etc.) nas implementações dos algoritmos principais — apenas estruturas básicas/padrões (listas, dicionários, heaps, arrays) são permitidas. Os algoritmos PRIM e Krukak devem ser facilmente identificados dentro do código;
- Bibliotecas externas são permitidas só para:
 - Leitura/escrita de CSV, visualização (opcional) e manipulação de dados **após** cálculo.
- Código deve aceitar grafos no formato especificado (ver próxima seção) e parâmetros por linha de comando.

3. Instâncias

As instâncias serão disponibilizadas pelo professor, formato CSV. Serão fornecidas algumas instâncias de grafos em arquivo: um arquivo contendo a lista de vértices com suas coordenadas (sistema UTM – *Universal Transverse Mercator*) e outro arquivo contendo a lista de arestas. Cada vértice do grafo é identificado por suas coordenadas (x_i, y_i) . Logo, o custo de cada aresta é calculada pela distância entre dois vértices pela métrica Euclidiana:

$$d(v_i, v_j) = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}.$$

Equipes: no máximo 3 pessoas.

4. Avaliação

- **Implementação correta** (40%): ambos os algoritmos corretos, trata grafos desconexos, validam resultados.
- **Qualidade do código** (10%): organização, clareza, documentação.
- **Experimentos** (30%): variedade de instâncias, controles, repetição, medições apropriadas.
- **Análise e Relatório** (20%): gráficos, interpretação, conclusões razoadas.
- **Entrega:** 11 de dezembro de 2025. Maiores detalhes serão comunicados via Classroom.