



3ª Avaliação - Trabalho Prático

- **Data de Entrega:** 07 de dezembro de 2023
- **Valor:** 34 pontos

Objetivo: Implementar algoritmo de força bruta e uma heurística para o problema do Caixeiro Viajante;

O trabalho é composto de duas partes, aplicação do algoritmo de **força-bruta** em instâncias do problema do caixeiro viajante e aplicação de uma **heurística** em três instâncias do mesmo problema.

O problema do Caixeiro Viajante consiste em, dado um conjunto de cidades onde existe um caminho entre cada par de cidade com uma distância positiva, encontrar um caminho que, a partir de uma cidade, visita-se todas as cidades e retorna à cidade inicial percorrendo a menor distância possível.

Parte 1:

1. Implementar o método de força bruta para solucionar o problema, ou seja, um algoritmo que determina todas as possíveis rotas e escolhe a melhor, ou seja, a menor;
2. Gerar instâncias de tamanho **2** à **n** e aplicar o método implementado no item 1;
3. Computar o tempo de execução durante a aplicação da **força-bruta** em cada uma das instâncias geradas. A aplicação do método deve ser realizada em quantas instâncias forem possíveis (possivelmente o tamanho máximo vai girar em torno de 10 a 14 cidades);

Obs.: as instâncias devem ser geradas de forma automática onde os pesos possuem valores aleatórios. Pode-se utilizar qualquer tipo de representação de grafos que se desejar.

Parte 2:

1. Implementar uma **heurística** para encontrar uma solução para o problema do caixeiro viajante. A heurística fica a sua escolha.
2. Aplicar o método implementado no item anterior em três instâncias do problema disponíveis no moodle.
 - a. **si535.tsp**: o problema possui **535** cidades e as distâncias estão disponíveis em forma de matriz de adjacência, mas somente a **diagonal superior** desta matriz;
 - b. **pa561.tsp**: o problema possui **561** cidades e as distâncias estão disponíveis em forma de matriz de adjacência, mas somente a **diagonal inferior** desta matriz;
 - c. **si1032.tsp**: o problema possui **1032** cidades e as distâncias estão disponíveis em forma de matriz de adjacência, mas somente a **diagonal superior** desta matriz;
 - d. Verificar a distância calculada pela sua heurística.

O que deve ser entregue:

- Postar no moodle o código fonte das implementações, **comentados**;
- Relatório **via moodle** contendo:
 - Gráfico mostrando o crescimento exponencial do tempo necessário para resolver o caixeiro viajante pelo crescimento do tamanho do problema – utilizando o **força-bruta**;
 - Mostrar a distância encontrada pela heurística para cada uma das instâncias disponíveis no moodle;

Obs.: o trabalho pode ser feito em grupo de até 3 pessoas;

Bom trabalho!!