

Implementação Algorítmica

Trabalho Final

Quarta-feira, 09 de junho de 2021

O Problema do Caixeiro Viajante - Traveling Salesman Problem (TSP) consiste na determinação do percurso pelo caixeiro, passando por todas as cidades em seu território exatamente uma vez e retornando à origem, de forma a cobrir a menor distância, dado que o custo entre os pares de cidade é conhecido.

O problema do caixeiro viajante é o problema NP-completo mais notório. Isto em função tanto de sua utilidade geral quanto da facilidade com que pode ser explicado ao público em geral. Imagine um caixeiro viajante planejando uma viagem de carro para visitar um conjunto de cidades. Qual é o percurso mais curto que lhe permitirá fazer isso e voltar para casa, minimizando assim sua rota total? O problema do caixeiro viajante surge em muitos problemas de transporte e rota. Outras aplicações importantes envolvem a otimização de caminhos de ferramentas para equipamentos industriais.

O objetivo deste trabalho é implementar duas soluções do TSP, utilizando as heurísticas *Hill-Climbing* e *Simulated Annealing*.

A entrada para execução dos testes será um arquivo contendo um grafo completo, cujos vértices são dados por um conjunto de coordenadas cartesianas. O peso nas arestas corresponde à distância euclidiana. Assim, dados dois vértices u e v com coordenadas (x_u, y_u) e (x_v, y_v) . A distância euclidiana é calculada pela fórmula:

$$d(u, v) = \sqrt{(x_u - x_v)^2 + (y_u - y_v)^2}.$$

Os arquivos de entrada serão fornecidos no formato de uma lista de vértices.

Além desses, deverão ser lidos, por linha de comando, os valores necessários à execução de cada metaheurística.

O trabalho será em duplas.

Deverão ser entregues os seguintes documentos:

- Os códigos fontes de cada implementação.
- Um arquivo *readme* com as instruções de compilação e execução.
- Um relatório sucinto contendo:
 - a descrição de uma aplicação do TSP,
 - os resultados encontrados comparados com os melhores resultados existentes para as instâncias fornecidas, e

- um vídeo de 5 minutos de cada integrante da dupla, para fazer a explicação de uma das implementações, de forma que as duas implementações sejam relacionadas.

Data da entrega: 02/07/2021