



Trabalho de Implementação 1 - Heurística construtiva

Arthur Pontes Nader - 2019022294

1) Introdução

O Problema do Caixeiro Viajante (TSP) é um dos problemas clássicos de otimização combinatória, que envolve encontrar a rota mais curta que visita um conjunto de cidades e retorna à cidade de origem.

Nesta primeira parte do nosso trabalho de implementação, o principal objetivo é implementar uma heurística construtiva para o TSP. As heurísticas construtivas são métodos que constroem uma solução passo a passo, começando com uma solução vazia e adicionando cidades de acordo com um critério específico.

2) Implementação

O Método da Inserção Mais Próxima (Nearest Insertion) foi a heurística construtiva escolhida para resolver o TSP. O método começa com um caminho inicial que contém apenas duas cidades: a cidade de origem e uma cidade adjacente, formando um segmento inicial.

A partir do caminho já existente, a próxima cidade a ser inserida é escolhida. A seleção é baseada na cidade mais próxima daquelas que já fazem parte do caminho. A cidade escolhida é inserida no caminho de tal forma que o aumento no custo total seja mínimo. Isso envolve calcular a distância entre a cidade a ser inserida, a cidade anterior no caminho e a cidade seguinte no caminho, de modo a encontrar o ponto de inserção ótimo.

Os passos anteriores são repetidos até que todas as cidades tenham sido inseridas no caminho. Isso significa que a cidade mais próxima é selecionada a cada etapa e adicionada ao caminho, estendendo-o gradualmente.

Após adicionar todas as cidades ao caminho, a cidade de origem é novamente adicionada ao final do caminho. Isso garante que o caixeiro viajante retorne ao ponto de partida, formando um ciclo fechado.

3) Resultados e Conclusão

Os resultados obtidos podem ser observados na tabela na página seguinte. A implementação da heurística proporcionou bons resultados para o TSP, sendo que esses puderam ser observados pela exibição das rotas construídas.

Além disso, a implementação da heurística foi uma boa oportunidade de se colocar em prática os conceitos vistos durante a disciplina.

Tabela 1 - Resultados obtidos para as instâncias fornecidas

Instância	Custo total
att48.tsp	45227.48
berlin52.tsp	9380.66
kroA100.tsp	29833.04
kroA150.tsp	38163.98
kroA200.tsp	42019.36
kroB100.tsp	28109.58
kroB150.tsp	38972.96
kroB200.tsp	42143.54
kroC100.tsp	29883.87
kroD100.tsp	27612.47
kroE100.tsp	30958.71
lin105.tsp	21899.33
pr107.tsp	59624.84
pr124.tsp	81631.47
pr136.tsp	146485.46
pr144.tsp	83856.73
pr152.tsp	96294.60
pr76.tsp	142897.32
rat195.tsp	3522.31
rat99.tsp	1646.94
st70.tsp	890.74