

O projeto consiste em uma solução em C# com 3 arquivos principais:

Grafo.cs:

Contém a classe Grafo, que será usado posteriormente nas funções de resolução.

O grafo consiste em um objeto com um número inteiro para a contagem do número de vértices (variável numVerts), uma matriz de adjacência com os pesos em formato double (variável matriz), uma função para retornar o conjunto de vértices adjacentes a um determinado vértice (função AdjacentesDe) e um construtor que recebe a string do caminho e monta o objeto.

Resolucoes.cs:

Contém a classe Resolucoes, que é formada pelas 2 funções estáticas que resolveram o problema do Caixeiro Viajante:

- Função “TentativaErro(Grafo g)”:

Busca uma solução precisa para o problema a partir do modelo de “Problemas de Satisfação de Restrições” (“Backtrack-DFS”), ou seja, faz uma busca em profundidade com podas para minimizar as possibilidades analisadas, mas sem a recursividade do pseudocódigo algoritmo original.

A complexidade do algoritmo é de $O(n!)$, pois no pior dos casos todas as possibilidades de caminhos serão utilizadas, o que resulta na permutação dos n vértices, porém a poda do algoritmo age para que toda verificação onde um caminho parcial ultrapasse o último peso mínimo salvo seja descartada, dessa forma reduzindo drasticamente o número de possibilidades analisadas.

- Função “AlgoritmoGenetico(Grafo g)”:

Busca uma solução aproximada para o problema a partir do modelo de algoritmo heurístico, baseado em um processo de evolução de gerações e recombinação de genes, porém com as possíveis soluções como população.

A complexidade do algoritmo é de $O(100n)$, pois o número de gerações evoluídas será diretamente proporcional ao número de pontos que serão usados.

Para a evolução das respostas foram usadas populações de 6 indivíduos, onde a sua aptidão a sobrevivência era o peso do seu caminho resultante e durante o processo evolutivo, os 4 piores indivíduos eram mortos e os 2 sobreviventes geravam 4 filhos a partir de cortes aleatórios e recombinações de seus genes. A mutação dos filhos é feita a partir da troca aleatória de um par de genes.

Program.cs:

Arquivo “main” da solução, contém o nome do arquivo de texto que será usado, o grafo resultante desse arquivo e as chamadas das funções de resoluções, juntamente com a exibição gráfica no console.