

INF1771 - Inteligência Artificial

TRABALHO 1 – BUSCA

Implemente dois algoritmos de busca **diferentes** para o Problema do Caixeiro Viajante. Essas duas buscas implementadas devem ser duas metaheurísticas e deve-se fazer uma comparação de performance (tempo de execução e qualidade da solução) entre os algoritmos propostos e a melhor solução conhecida na literatura (BKS) para as instâncias fornecidas. Faça ainda um relatório e uma apresentação em sala de aula relatando tudo o que foi feito.

O Problema do Caixeiro Viajante (PCV) ou *Travelling Salesman Problem* (TSP) é definido como a seguir. Dado uma coleção de cidades e o custo de viajar entre cada par delas, o PCV consiste em encontrar o caminho **mais barato (menor)** para visitar todas as cidades e voltar a cidade de origem. Cada cidade só pode ser visitada uma única vez.

A implementação pode ser feita em qualquer linguagem, dê preferência para C ou C++. O código fonte completo deve ser enviado. Não envie arquivo executável.

O relatório deve conter obrigatoriamente pelo menos as seguintes seções: Introdução, Definição do Problema, Metodologia, Resultados e Conclusão. Na seção de Metodologia deve-se descrever tudo que foi feito para resolver o problema apresentando, descrevendo pelo menos os dados seguintes: a heurística construtiva, o algoritmo de busca local, as metaheurísticas implementadas, além da descrição de como o programa deve ser executado com exemplos. Na parte de Resultados, deve-se utilizar as instâncias fornecidas para comparar os algoritmos implementados uns com os outros e com a melhor solução conhecida na literatura (BKS). A comparação é feita tanto com relação ao tempo de execução (tempo de CPU) quanto em relação a qualidade da solução (valor da função objetivo). Essa seção deve apresentar ainda uma calibração dos parâmetros dos algoritmos implementados e descrever o valor final dos parâmetros escolhido nos testes, além da descrição da máquina utilizada nos testes.

O trabalho pode ser feito em grupo de no máximo 2 pessoas, onde todos devem participar de todas as partes do trabalho.

A apresentação será de no máximo 15 minutos, e todos os componentes do grupo devem falar. Se o trabalho não for apresentado valerá somente metade dos pontos. Ao final da apresentação os alunos podem ser perguntados pela turma ou pelo professor. O aluno que perguntar deve marcar seu nome na chamada e receberá um adicional de 0,15 por pergunta na nota do seu trabalho (limitado a 10 pontos). Deve-se ainda demonstrar a execução dos algoritmos.

O relatório(em pdf), o código-fonte e a apresentação(em pdf) devem ser enviados até a data limite de entrega. Será atribuída nota zero ao grupo que não entregar o trabalho dentro do prazo ou que copiar o trabalho total ou parcialmente de qualquer fonte.

A avaliação levará em consideração os seguintes tópicos (cada componente do grupo pode ter uma nota diferente):

- a) O trabalho atendeu a todos os requisitos especificados no enunciado;
- b) Os algoritmos foram implementados corretamente (não se esqueça de documentar seu código);
- c) Clareza e desenvoltura da apresentação realizada em sala de aula.

d) O trabalho com o melhor custo da função objetivo será o que terá a maior nota, as notas serão comparativas em relação a BKS.

Para cada instância fornecida, o resultado final apresentado deve incluir o tempo de execução (tempo de CPU) até achar a solução, o custo da função objetivo encontrado e para o problema a rota encontrada. O formato do arquivo de saída para cada instância deve ser o apresentado abaixo:

<valor do custo da rota>
<rota>

Exemplo:

50
1 2 3

Nesse exemplo de arquivo de saída, a rota encontrada foi: o caixeiro sairia da cidade 1, iria para a cidade 2 e depois iria para a cidade 3 e retornaria para a cidade 1. Percorrendo a distância de 50.