

Universidade Federal da Fronteira Sul
Ciência da Computação

Laboratório de Programação Matemática e Otimização
Combinatória

Prof. Andrei Braga

Trabalho 1

Instruções:

1. Prazo de entrega: Consultar a página do trabalho no SIGAA.
2. Forma de entrega: Através do SIGAA, deverá ser enviado um pacote ZIP contendo o seguinte:
 - (a) um arquivo PDF contendo o seu nome, a sua matrícula e as respostas dos itens 3 e 4 abaixo;
 - (b) a implementação pedida no Itens 1 e 2 abaixo.
3. Deverá ser realizada uma apresentação do trabalho, na data determinada pelo professor.
4. Deverão ser seguidas as demais instruções dadas em aula.
5. O plágio e a cola serão tratados de forma rígida: os envolvidos receberão nota zero.

Nota:

Será avaliado o seguinte:

- A qualidade das respostas fornecidas;
- A qualidade da apresentação realizada.

O desempenho mínimo atingido nesta avaliação determinará a nota atribuída ao trabalho.

Neste trabalho, você deve fazer uma análise experimental de abordagens computacionais para lidar com o Problema do Caixeiro Viajante. Você deve fazer o que é pedido a seguir:

1. Na linguagem da sua preferência (recomenda-se usar **C++** ou **Python**), implementar o algoritmo de busca completa (força bruta) especificado em aula para o Problema do Caixeiro Viajante. Para calcular a distância entre dois pontos i e j , utilize o cálculo representado no código abaixo:

```
xd = x[i] - x[j];  
yd = y[i] - y[j];  
dij = (int) (sqrt(xd*xd + yd*yd) + 0.5);
```

2. Na linguagem da sua preferência (recomenda-se usar **C++** ou **Python**), implementar o algoritmo guloso especificado em aula para o Problema do Caixeiro Viajante. Para calcular a distância entre dois pontos i e j , utilize o cálculo representado no código abaixo:

```
xd = x[i] - x[j];  
yd = y[i] - y[j];  
dij = (int) (sqrt(xd*xd + yd*yd) + 0.5);
```

3. Executar os algoritmos dos itens (1) e (2) para todas as instâncias especificadas para o trabalho – no caso do algoritmo de busca completa (item (1)), você pode interromper a execução do mesmo após 3 minutos de tempo corrido. Elaborar uma tabela contendo as seguintes informações: para cada instância, o tempo de execução do algoritmo do item (1), o tempo de execução do algoritmo do item (2), o valor da solução encontrada pelo algoritmo do item (2), a diferença percentual entre este valor e o valor ótimo da instância, e, por fim, o valor ótimo da instância.

4. Analisar os resultados obtidos no item anterior respondendo ao seguinte:

- Na sua interpretação, o algoritmo do item (2) gera soluções de boa qualidade?
- Em termos práticos, até que dimensão de instância é viável utilizar o algoritmo do item (1) para resolver o Problema do Caixeiro Viajante?