

# Caixeiro Viajante

## Documentação

### Introdução

Este documento descreve como utilizar o aplicativo criado pelo grupo [1] que resolve o problema do Caixeiro Viajante. Caso o leitor tenha qualquer dúvida em sua leitura, deve encaminhar e-mail para os alunos [1].

### Diretórios

Para organizar melhor o aplicativo, criamos vários diretórios cada um com sua respectiva função. A *figura 1* mostra as pastas desse diretório.

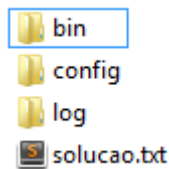


Figura 1: Diretório do Aplicativo

Cada uma dessas pastas tem sua função bem definida. A pasta *bin* guarda o **.jar** do nosso aplicativo, seu executável. Já a pasta *config* guarda o arquivo de configuração enquanto a pasta *log* guarda o log gerado pelo aplicativo em tempo de execução. O arquivo *solucao.txt* contém as soluções encontradas pelo aplicativo após finalizar suas iterações.

### Configuração

Para facilitar na configuração do aplicativo, optamos por criar um arquivo **XML** que é lido quando o programa é executado. O nome desse arquivo é **config-algoritmo-genetico.xml** e ele fica dentro da pasta **config**. Sua organização é simples, de acordo com o que segue:

```
<algoritmo-genetico>
  <config>
    <individuos>X</individuos>
    <iteracoes>Y</iteracoes>
    <tentativas>Z</tentativas>
  </config>
  <rotas>
    <rota>
      <origem>NOME_DA_CIDADE_DE_ORIGEM</origem>
      <destinos>
        <destino nome="DESTINO_1" distancia="DISTANCIA"/>
        <destino nome="DESTINO_2" distancia="DISTANCIA"/>
        <destino nome="DESTINO_3" distancia="DISTANCIA"/>
        <destino nome="DESTINO_4" distancia="DISTANCIA"/>
      </destinos>
    </rota>
    <rota>
      ...
    </rota>
  </rotas>
</algoritmo-genetico>
```

Podemos ver na configuração básica as seguintes variáveis:

**X:** Número de indivíduos que se quer na população

**Y:** Número máximo de iterações para evoluir a população

**Z:** Número máximo de iterações para gerar um indivíduo válido

Como na descrição do problema ficou claro que ele vai de uma cidade a várias outras criamos uma tag *<origem>* e várias tags *<destino>* dentro da tag principal *<rota>* que nada mais é do que um elemento de uma lista de rotas. Nesse elemento *<rota>* declaramos um destino e a distância da cidade de origem até esse destino.

## LOG

O log é gerado dentro do diretório *log* e fica em um arquivo chamado **caixeiro-viajante.log** que armazena tudo que a aplicação faz em tempo de execução. Por isso esse arquivo tende a ser grande, já que cada indivíduo passa por várias iterações e cada iteração gera uma pilha de logs. As *exdceptions* também são lançadas dentro desse arquivo.

## Solução

O arquivo que armazena as soluções do problema é o **solucao.txt** cujo valor é dado mostrando primeiramente o indivíduo de maior *fitness* e em seguida a lista com todos os indivíduos finais da população. Esse arquivo é sempre criado ao final da execução do aplicativo e se ele já existir é sobrescrito.

## Execução

O binário do aplicativo se encontra na pasta *bin* e tem nome **caixeiro-viajante.jar** e pode ser executado com o comando *java -jar caixeiro-viajante.jar X Y* onde os parâmetros X e Y representam respectivamente a cidade de origem e a de destino para qual se deseja encontrar a melhor rota. Ao final da execução do programa o arquivo *solucao.txt* será gerado e armazenado no diretório raiz.

---

[1]: Carolina Souza, Iago Victor, Jhonathan Aguiar, Rhuan Karlus