

## Observações:

- Data de entrega: **9 de Junho de 2016.**

# 1 Problema: Planning Subway trip

Pretende-se desenvolver uma aplicação que permita a um utilizador da rede de metro de uma cidade delinear o percurso que irá realizar quando pretende deslocar-se entre 2 estações de metro. Deste modo, a aplicação deverá permitir que cada utilizador possa especificar quais as estações de início e de fim, obtendo deste modo a informação de quantos percursos existem entre estas duas estações assim como qual o percurso com menos trocas de linhas ou o mais rápido.

**O objetivo deste trabalho é portanto a realização de uma aplicação que permita, dadas duas estações de metro, obter: todos os percursos entre essas duas estações; o percurso que realiza menos trocas de linhas; o percurso em média mais rápido, sabendo os tempos em média de espera em cada estação de metro, entre mudança de linhas e de viagem entre duas linhas.**

## 1.1 Funcionalidades a implementar

As funcionalidades a implementar são as seguintes:

1. Carregamento da informação das estações da rede de metro presentes num ficheiro de texto.

Na primeira linha está presente o número *n* de linhas de metro, nas seguintes *n* linhas a descrição de cada linha de metro, e nas restantes linhas os tempos médios para trocar de uma linha para outra.

Na descrição de cada linha consta o nome da linha e o tempo médio de espera em todas as estações que pertencem à linha. O nome e o tempo estão separados pelo caractere *espaço*.

Cada linha que contém o tempo para trocar de linhas é constituída pelo nome das duas linhas que se cruzam, seguido do tempo médio da troca. Os nomes e o tempo encontram-se separados pelo caractere *espaço*. (Ver o ficheiro *linhas.txt* exemplo).

2. Carregamento da informação das estações da rede de metro presentes num ficheiro de texto. Na primeira linha está presente o número *m* de estações de metro da rede, as seguintes *m* linhas descrevem cada estação, e nas restantes linhas os tempos médios de viagem entre cada duas estações consecutivas.

Na descrição de cada estação consta o nome da estação seguida dos nomes das linhas de metro a que pertence. O nome da estação está separado das linhas de metro a que pertence pelo caractere *dois pontos*, as linhas de metro encontram-se separadas pelo caractere *espaço*.

Cada linha que descreve os tempos médios de viagem entre duas estações consecutivas é constituída pelo nome das duas estações, separadas pelo carácter dois pontos, e pelo tempo médio de viagem entre as mesmas. O tempo está separado do nome das estações pelo caractere *travessão* (Ver o ficheiro *estaLisboa.txt* exemplo).

3. Comando que permite obter a lista de todos os percursos entre duas estações de metro;
4. Comando que permite obter entre duas estações de metro um percurso que em média é mais rápido;
5. Comando que permite obter entre duas estações de metro um percurso que realize menos trocas de linhas .

## 1.2 Parâmetros de Execução

Para iniciar a execução da aplicação a desenvolver, terá de se executar:

```
java subway linhas.txt estacoes.txt
```

em que *linhas.txt* corresponde ao ficheiro de linhas de metro de uma determinada cidade e *estacoes.txt* corresponde ao respetivo ficheiro de estações de metro. Este primeiro passo corresponde à funcionalidade 1 e 2 da aplicação.

**Durante a sua execução**, a aplicação deverá processar os seguintes comandos:

- `allPaths a b`  
que corresponde à funcionalidade 3, em que `a` e `b` são os respetivos nomes das estações;
- `fastestPath a b`  
que corresponde à funcionalidade 4, em que `a` e `b` são os respetivos nomes das estações;
- `pathWithLessChanges a b` que corresponde à funcionalidade 5, em que `a` e `b` são os respetivos nomes das estações;

## Relatório

O trabalho realizado deverá ser acompanhado de um relatório, que deverá incluir a avaliação experimental do algoritmo desenvolvido.