

## **Especificação do Trabalho T1**

**Composição dos grupos:** de 3 a 4 alunos.

### **Motivação:**

Suponha que você deseja encontrar o caminho mais curto possível de Rio de Janeiro a São Paulo. Como podemos determinar a rota mais curta?

Dado um conjunto de pontos e os comprimentos das rotas conectando-os, encontrar o caminho mais curto que vai de um ponto de partida para um ponto de destino é um problema bem conhecido que é parte de nossa vida diária. Um dos algoritmos mais famosos para resolver esse problema é o algoritmo de Dijkstra, que será explicado em sala de aula. Esse algoritmo é guloso e é amplamente utilizado em sistemas de informação geográfica.

### **Problema**

Adaptação do problema proposto por Bob Sedgwick e Kevin Wayne.

O trabalho T1 consiste em implementar o algoritmo clássico de Dijkstra. Trabalharemos com mapas representados por grafos cujos vértices são pontos no plano e são conectados por arestas cujos pesos são as distâncias Euclidianas. Podemos pensar nos nós como as cidades e as arestas como estradas que conectam elas.

### **Entrada:**

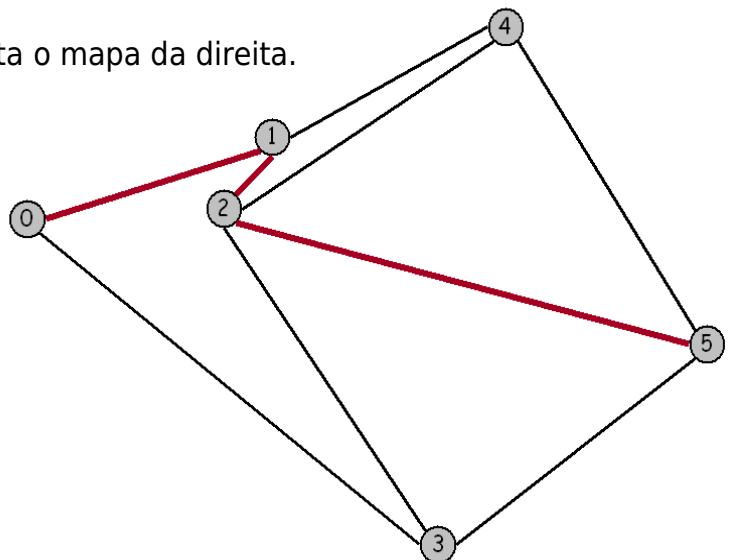
A entrada é um arquivo de texto que representa o mapa e está dividida em quatro partes separadas por uma linha em branco. A primeira parte tem 2 números:  $n$  e  $m$  que são a quantidade de vértices e quantidade de arestas, respectivamente. Na segunda parte temos  $n$  linhas com a descrição de cada vértice (índice seguido pelas suas coordenadas  $X$  e  $Y$ ). Na terceira parte temos  $m$  linhas com a descrição das arestas (pares de vértices). E a última parte tem o nó origem e destino para os quais se deseja calcular o caminho mínimo.

Por exemplo o arquivo `input.txt` representa o mapa da direita.

===== `input.txt` =====

6 9

```
0 1000 2400
1 2800 3000
2 2400 2500
3 4000 0
4 4500 3800
5 6000 1500
```



```
0 1
0 3
1 2
1 4
2 4
2 3
2 5
3 5
4 5

0 5
```

=====

### Saída:

A sequência dos nós e o comprimento do caminho mais curto entre o nó origem e destino especificados na entrada em formato de texto e em forma gráfica. Para o exemplo a saída é:

=====

```
0 1
1 2
2 5
```

6274.0

=====

No mapa do exemplo a linha em vermelho representa a solução do problema.

### Nota:

O projeto deverá demonstrar a habilidade do grupo em desenvolver aplicativos que façam uso dos principais tópicos abordados na primeira parte da disciplina, a saber:

- Pacotes Java
- Tratamento de Exceções
- Coleções Java
- Arquivos Java
- Padrão Iterator

### Datas importantes:

**13/06/2014:** Entrega do aplicativo (incluindo arquivos .java) e do relatório de 2 páginas no Tidia até o final do dia. Não serão aceitas remessas via email.

O relatório deve incluir um diagrama de classes e a lista de coleções usadas na implementação. A saída em forma gráfica é opcional para essa data, porém é obrigatória para o segundo trabalho (T2).