

Especificação do Trabalho (Parte I)

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 consiste em implementar o algoritmo clássico de Dijkstra **usando filas de prioridades implementadas como *heap***. 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

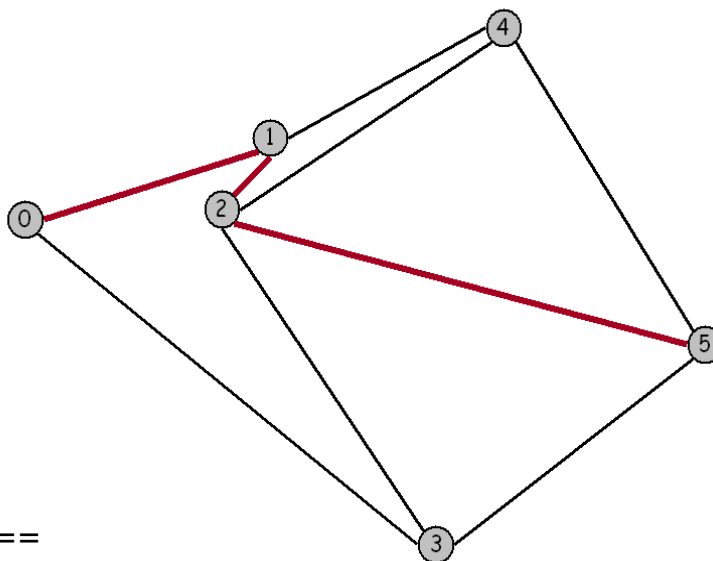
0	1000	2400
1	2800	3000
2	2400	2500
3	4000	0
4	4500	3800

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.

Datas importantes:

10/06/2014: Entrega do aplicativo (incluindo arquivos .java) e do relatório de 3 páginas no Tidia até o final do dia. Não serão aceitas remessas via email.

O relatório deve incluir um diagrama de classes e o custo computacional do algoritmo implementado. A saída em forma gráfica é opcional.