

Trabalho de Grafos – Parte 2

Patrícia Kovalski e Victor Maia

Linguagem Utilizada: *JavaScript*

Alterações nas funções já existentes:

Matriz de Adjacência: Alteramos para uma matriz que aceita *doubles*, de forma que estes representem os pesos de seus respectivos vértices. Definindo 'infinito' como valor de um vértice sem peso.

Vetor de Adjacência: Apenas tivemos que adicionar mais um vetor à estrutura, de forma que este guarde os valores dos pesos.

Novas funções:

Walk: As funções 'dijkstra' e 'prim' eram muito semelhantes, de forma que haveriam duas funções praticamente iguais. A fim de melhor aproveitarmos o código a função 'walk' foi implementada. Essa função é responsável por andar pelo gráfico, visitando todos os vértices, em ordem crescente do parâmetro (distância, peso) passado pelo usuário. Com essa função, 'dijkstra' e 'prim' são reduzidas à funções de 1 linha, pois diferem apenas no parâmetro utilizado como ordenação.

Dijkstra: Apenas chama a função 'walk':

```
Graph.prototype.dijkstra = Graph.prototype.walk(function(node,neig,weig){
    return this.distance[node-1] + weig;
});
```

Prim: Apenas chama a função 'walk':

```
Graph.prototype.prim = Graph.prototype.walk(function(node,neig,weig){
    return weig;
});
```

Average Distance: Para cada par de vértices do grafo, somamos sua distância utilizando 'dijkstra'. Sendo que 'dijkstra' só precisa ser executado uma vez por vértice. Ao final, dividimos pelo número de pares.

Estudos de Caso:

Primeira Parte

1) Grafo 1:

https://github.com/viclib/grafos/blob/master/parte_2/grafos_1.txt

2) Grafo 2:

https://github.com/viclib/grafos/blob/master/parte_2/grafos_2.txt

3) Grafo 3:

https://github.com/viclib/grafos/blob/master/parte_2/grafos_3.txt

4) Grafo 4:

https://github.com/viclib/grafos/blob/master/parte_2/grafos_4.txt

5) Grafo 5:

https://github.com/viclib/grafos/blob/master/parte_2/grafos_5.txt

Resumidamente:

	Memória Utilizada	Peso total de MST	Distância Média	Tempo de execução
Grafo 1	2.625 MBS	336	13.0192	0.009s
Grafo 2	63.289 MBs	999	2.0859	9.897s
Grafo 3	27.922 MBs	31947	16.0108	53.232s
Grafo 4	81.4141 MBs	216236	24.6289	1265.527s (aprox. 21min)
Grafo 5	97.891 MBs	608677	57.1552	4246.223s (aprox. 1H 10min)

Segunda Parte

1) Distância de Edsger W. Dijkstra à:

J. B. Kruskal	3.48035
Jon M. Kleinberg	2.70695
Daniel R. Figueiredo	2.94281
Éva Tardos	2.75348
Ricardo Marroquim	2.80932

2) De acordo com a MST encontrada:

(a) Vizinhos de Edsger W. Dijkstra:

0, 217250, 255335, 337713, 669617, 672390;

(b) Três vértices de maior grau:

Vértice 2 -> grau 13888;

Vértice 1 -> grau 60000;

Vértice 3 -> grau 68965.

(c) Vizinhos de Daniel R. Figueiredo:

11466

Vizinhos de Ricardo Marroquim:

496285

Ou seja, não possuem vizinhos em comum.

Código: <https://github.com/viclib/grafos>

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Teoria dos Grafos
2014.2