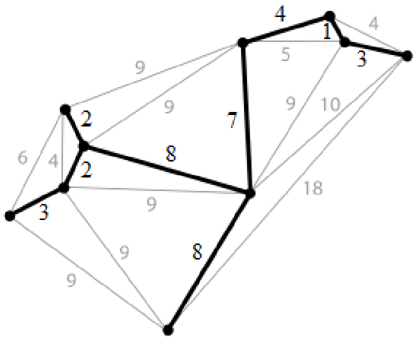
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA

Disciplina: Análise e Projeto de Algoritmos

Entrega da atividade : 25/09/2018

Problema da Árvore de Espalhamento Mínimo

Seja $G = (V, E)$ um grafo de entrada, onde *V* é o conjunto de vértices e *E* um conjunto de arestas, seja ainda a função peso $w: E \to \mathbb{R}$ associada para cada aresta (*ij*). O problema da Árvore de Espalhamento Mínimo consiste em encontrar um subconjunto $T \subset E$, onde T é acíclico, toque em todos os vértices e a soma de suas arestas seja minimizada ($\min \sum_{ij \in T} w_{ij}$).



Árvore *T* de Espalhamento

Atividade 1

Implemente a solução gulosa dos algoritmos de Kruskal e PRIM para o problema da Árvore de Espalhamento Mínimo.

Arquivo de entrada:

n
w_{ij} (triangulo superior)

onde:

n: $|V|$

w_{ij} : função de pesos das arestas (triangulo superior da Matriz de Adjacência)

Arquivo exemplo

4

23 17 19
22 20
25

Problema do Caminho Mínimo

Seja $G = (V, E)$ um grafo de entrada, onde V é o conjunto de vértices e E um conjunto de arestas, seja ainda a função distância $d: E \to \mathbb{R}$ associada para cada aresta (*ij*). Seja ainda a distância do caminho $p = \langle v_0, v_1, \dots, v_k \rangle$ o somatório das distâncias de suas arestas constituintes ($w(p) = \sum_{i=1}^{k} d_{i-1,i}$).

O problema do Caminho Mínimo entre dois vértices u e $v \in V$, com origem em u pode ser dado como

$$\delta(u,v) = \begin{cases} \min\{w(p) : u \rightsquigarrow v\} & \text{se existe um caminho de } u \text{ até } v \\ \infty & caso\ contrário \end{cases}$$

<u>Atividade 2</u>

Implemente a solução gulosa de Dijkstra para o problema do Caminho Mínimo. Considere para todas as instâncias o vértice origem $u = 0$ e $v = n - 1$

Arquivo de entrada:

n
d_{ij} (triangulo superior)

onde:

n: |*V*|

d_{ij} : função de distâncias das arestas (triangulo superior da Matriz de Adjacência)

Arquivo exemplo

4
23 17 19
22 20
25