Universidade Federal do Espírito Santo

Teoria dos Grafos – 2013/1

Algoritmos de Bellmann-Ford e Floyd

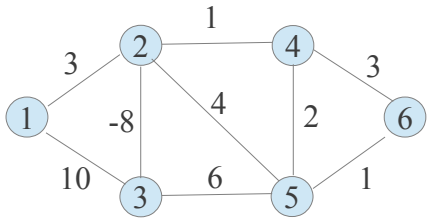
Algoritmo de Bellmann-Ford: esse algoritmo é projetado para grafos orientados. Para trabalhar neste algoritmo com grafos não orientados, temos que assumir que cada aresta {l,j} tem que ser examinada no sentido (i, j) e no sentido (j, i).

entrada: G = (V,E), matriz de Adjacência de G, matriz de pesos

1. **v_inicial ← vértice inicial;**
2. **d(v_inicial, v_inicial) ← 0;**
3. **d(v_inicial , i) ← INFINITO, para todo i de V – v_inicial**
4. **anterior(i) ← 0, para todo i de V**
5. **enquanto existir aresta (j,i) de E**

   d(v_inicial, i) > d(v_inicial, j) + d(j, i) faça
6. **d(v_inicial, i) ← d(v_inicial , j) + d(j, i)**
7. **anterior(i) ← j**

a) Mostre a execução e a resposta do algoritmo de Bellman-Ford no grafo valorado abaixo:



b)Explique com suas palavras qual a diferença de funcionamento do algoritmo de Bellman-Ford em relação ao algoritmo de Dijkstra.

c) Por que o algoritmo de Bellmann-Ford funciona em grafos com custos negativos?

Algoritmo de Floyd:

entrada: G = (V,E), matriz de pesos P(G) e matriz de roteamento R = [r_ij]

1. **D^0 = [d_ij] ← P(G);**
2. **r_ij ← j, para todo i tal que d_ij ≠ INFINITO;**
3. **r_ij ← 0, d_ij = INFINITO;**
4. **para k = 1, …, n faça**
5. **para todo i,j = 1,...,n faça**
6. **se d_ik + d_kj < d_ij então**
7. **d_ij ← d_ik + d_kj ;**
8. **r_ij ← r_ik ;**

a) Mostre a execução e a resposta do algoritmo de Floyd no mesmo grafo valorado apresentado acima.

b)Explique sucintamente, com suas palavras, o funcionamento do algoritmo de Floyd.

c) Qual é a diferença deste algoritmo para os outros apresentados?

d) Ele pode ser aplicado a grafos com custos negativos? Explique o porque.