



Prova 02 de Teoria dos Grafos - Prof. Humberto César Brandão de Oliveira
Semestre: 2008/2 - Data: 24/10/2008 - Valor: 27,5 pontos

Aluno: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

Questão	Valor	Nota
01	7,5	
02	5,0	
03	5,0	
04	5,0	
05	5,0	
Total	27,5	

- Verdadeiro ou falso? Comente se verdadeiro, e apresente um contra-exemplo se falso.
 - Um grafo qualquer possui apenas uma árvore geradora mínima. (2,5 pontos)
 - Grafos possuem apenas uma árvore geradora mínima se, existe apenas uma aresta leve cruzando cada corte possível sobre o conjunto de vértices do grafo. (2,5 pontos)
 - Um grafo possui exatamente duas árvores geradoras mínimas distintas se, para apenas um corte do grafo, existem duas arestas leves que cruzam o corte. (2,5 pontos)
- Verdadeiro ou falso? Justifique sua resposta.
 - Subcaminhos de caminhos mais curtos podem não ser caminhos mais curtos entre os vértices de suas extremidades. (2,5 pontos)
 - O método DFS-VISIT é chamado exatamente $|A|$ vezes durante a busca em profundidade. Observação: O conjunto A representa o conjunto de todas as arestas do grafo. (2,5 pontos)
- Um caminho mais curto entre dois vértices de um grafo possui quantos subcaminhos ótimos? Responda em função de $|V|$, sendo que V é o conjunto de vértices contidos no caminho mais curto. (5 pontos)
- Reimplemente o algoritmo de *Dijkstra*, de modo que ele possa localizar o menor caminho entre um par de vértices, diminuindo a quantidade de operações necessárias, se comparado com o método original. Lembrando que o algoritmo de *Dijkstra* padrão gera o menor caminho da origem para todos os outros vértices. (Observação: Não é para reduzir sua complexidade assintótica, apenas para melhorar seu desempenho). (5 pontos)
- Sobre o algoritmo de *Bellman-Ford* (algoritmo em anexo):
 - Por que o limite do laço principal do algoritmo de *Bellman-Ford* é $|V|-1$? (3 pontos)
 - Se o limite fosse $|V|$ o método estaria correto? Por quê? (Caso responda Não, apresente um contra-exemplo) (1 ponto)
 - Se o limite fosse $|V|-2$ o método estaria correto? Por quê? (Caso responda Não, apresente um contra-exemplo) (1 ponto)



Anexo:

```
BELLMAN – FORD( $G = (V, A), w, s$ )  
  INICIALIZA( $G, s$ )  
  para  $i \leftarrow 1$  até  $|V| - 1$   
    para cada aresta  $(u, v) \in A$   
      RELAXA( $u, v, w$ )  
    fim para  
  fim para  
  para cada aresta  $(u, v) \in A$   
    se  $d[v] > d[u] + w(u, v)$   
      retorna falso  
    fim se  
  fim para  
  retorna verdadeiro  
fim
```
