



PROVA FINAL — 09 de SETEMBRO de 2013

- Esta prova contém 04 (quatro) questões dividida em duas partes.
- Escreva as respostas nesta própria folha.
- A duração da prova é de 2h00min.

PARTE I

QUESTÃO 1 (2,5pt)

A operação $\text{max_heap_delete}(H, i)$ remove o elemento da posição i da max heap H (representada como array). Escreva, em pseudo-código, o procedimento max_heap_delete com tempo de execução $O(\lg N)$, onde N denota o número de elementos de H .

Resposta:

QUESTÃO 2 (2,5pt)

Escreva em pseudo-código um algoritmo que recebe como entrada a raiz de uma árvore de busca binária T e dois valores $a \leq b$ e imprime todos os elementos de T com valor x tal que $a \leq x \leq b$. O algoritmo deve ter tempo de execução $O(\lg N + M)$, onde N denota o número de elementos da árvore, e M o número de elementos a serem impressos.

Resposta:

PARTE II

QUESTÃO 3

Considere a seguinte lista de incidências:

$$\begin{array}{llll} 1 \rightarrow 4, 7, 5, 3 & 3 \rightarrow 1, 4 & 5 \rightarrow 1, 2, 4, 6 & 7 \rightarrow 1, 2 \\ 2 \rightarrow 7, 6, 5 & 4 \rightarrow 6, 1, 3, 5 & 6 \rightarrow 5, 2, 4 & \end{array}$$

Construa a tabela de visitas referente a execução de um algoritmo de busca em profundidade quando executado sobre o grafo descrito, iniciando no vértice 1. Sua tabela deverá conter 22 linhas por 5 colunas:

Ordem:

Vértice 1: entrada da lista sendo visitada

Vértice 2: outro extremo da aresta sendo percorrida

Tipo (A/R): Tipo de aresta (se é uma aresta da Árvore, ou uma aresta de Retorno)

Estado da Pilha: configuração atual da pilha de vértices.

Resposta:

Ordem	Vértice 1	Vértice 2	Tipo (A/R)	Pilha
1	1	4	A	1
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				

QUESTÃO 4 (2,5pt)

- a) Dê exemplo de um grafo com 5 vértices e 7 arestas no qual
- 5 arestas têm peso positivo
 - 2 arestas têm pesos negativos
 - Não há aresta incidente ao vértice 1 com peso negativo, e
 - O Algoritmo Dijkstra (1) dá a resposta incorreta.
- b) Diga em no máximo três linhas o que exatamente faz com que o Algoritmo Dijkstra faça a escolha da resposta errada.

Resposta:

a)

b)
