MAC 323 – Estruturas de Dados

BCC – Primeira Prova – 26 de maio de 1999

NOME DO ALUNO :
ASSINATURA:

INSTRUÇÕES

1. A prova pode ser feita a lápis.
2. A prova consta de 7 questões. Verifique antes de começar a resolver a prova se o seu caderno de questões está completo.

DURAÇÃO DA PROVA: $2 + \epsilon$ **horas**

BOA SORTE!!!!

	Nota
Questão 1	
Questão 2	
Questão 3	
Questão 4	
Questão 5	
Questão 6	
Questão 7	
TOTAL	

1. (valor 0.8+0.7+0.5+1.0 pontos)
   Considere um heap com $n \geq 10$ elementos, em que o elemento é sempre maior que seus filhos, armazenado em um vetor.
   a. Que posições do vetor o terceiro maior elemento pode ocupar?

   b. Que posições do vetor o menor elemento pode ocupar?

   Considere agora um heap ternário, em que os filhos de um elemento na posição i estão nas posições $3i + 1$, $3i + 2$ e $3i + 3$.
   c. Qual a altura máxima de um heap ternário com n elementos?

   d. Você vê algum inconveniente em considerar heaps de ordem m (cada elemento tem m filhos) com valores grandes de m? Justifique.

2. (valor 0.5+0.5+0.5 pontos)
   a. Quais são as árvores binárias que quando percorridas em in-ordem e pré-ordem obtemos a mesma seqüência?

3. (valor 0.5+0.5+0.5 pontos)
   a. Quais são as árvores binárias que quando percorridas em in-ordem e pós-ordem obtemos a mesma seqüência?

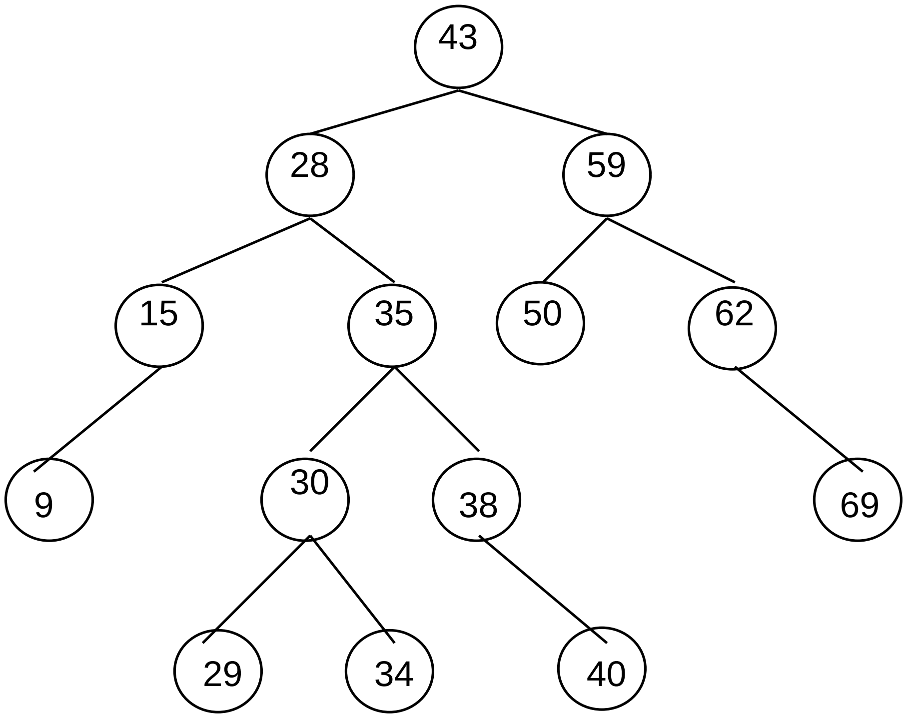
4. (valor 0.5+0.5+0.5 pontos)
   a. Quais são as árvores binárias que quando percorridas em pré-ordem e pré-ordem obtemos a mesma seqüência?

5. (valor 1.0 ponto)
Considere uma árvore de busca binária T e seja $C(x)$ o conjunto de vértices visitados ao procurar o elemento x em T. Defina agora $E(C)$ o conjunto de vértices de T das subárvores esquerdas dos vértices de $C(x)$ e, analogamente, $D(C)$ o conjunto de vértices das subárvores direitas dos vértices de $C(X)$.
Prove ou dê um contra-exemplo: para todo vértice $y \in E(C)$ e $z \in D(C)$, $y < x < z$.

6. (valor 1.0 ponto)
   Simule detalhadamente a execução do algoritmo de inserção em árvores rubro-negras para obter a árvore correspodentente à seqüência:

$$10 \quad 7 \quad 4 \quad 3 \quad 2 \quad 19 \quad 18 \quad 15 \quad 11$$

7. (valor 0.7+0.8 pontos)
Considere a árvore AVL T abaixo. Mostre todos os passos resultantes de:



a. inserir 32 em T.
b. remover 50 de T.

8. (valor 0.8+0.6+0.6 pontos)
a. Qual é o número máximo de elementos que uma B-árvore de ordem m e altura h pode ter? Justifique.

b. Qual é o número mínimo de elementos que uma B-árvore de ordem m e altura h pode ter? Justifique.

b. Qual é a altura máxima que uma B-árvore de ordem m e n elementos pode ter? Justifique.

9. (valor 0.5 ponto)
   Quantas horas por semana você passa usando o computador para os exercícios do curso?

   Quanto deste tempo você usa o CEC?

   Quanto deste tempo você usa a rede linux (126, 258)?

   Como você avalia a infra-estrutura computacional disponível para os alunos?