MAC 323 – Estruturas de Dados

BCC – Primeira Prova – 28 de abril de 1998

NOME DO ALUNO :
ASSINATURA:

INSTRUÇÕES

1. A prova pode ser feita a lápis.
2. A prova consta de 6 questões. Verifique antes de começar a resolver a prova se o seu caderno de questões está completo.

DURAÇÃO DA PROVA: mais ou menos 3 horas

BOA SORTE!!!!

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

1. (valor 2.0 pontos)
   Faça um programa que utiliza uma pilha e reconhece se uma palavra sobre um alfabeto $\Sigma = \{a, b, c\}$ pertence ao seguinte conjunto:

$$\{w \in \Sigma^* : w = xc^+x^r, \text{ onde } x \in \{a, b\}^*\}$$

   onde,

   A^* : conjunto de todas as palavras formadas com as letras de A;

   $l^+ = \{l, ll, lll, llll, \ldots\}$

   x^r é o reverso da palavra x, ou seja, x lida de trás para a frente.

2. (valor 1.0+1.0 pontos)
Considere a lista ligada dada pela declaração abaixo.

```
public class LL
{
   Celula inicio;
   .
   .
   .
}

public class Celula
{
   Elemento info;
   Celula   prox;
   .
   .
   .
}
```

a. Escreva um método `void OrdenaBubble()` da classe LL que ordena a lista ligada usando o método Bubblesort com aviso de troca.
b. Faça uma análise do seu método, dizendo qual o número máximo de comparações e trocas feitas em função do número de elementos da lista (n). Diga também qual é a complexidade de uma operação de troca na sua implementação.

3. (valor 0.3+0.7+1.0 pontos)

   a. Descreva (com palavras) o que é uma lista ligada circular com cabeça de lista (LLCCL).

   b. Escreva uma descrição da classe LLCCL, mostrando como deve ser implementado um construtor da classe.

   c. Faça um método `void InsereInicio (Elemento x)` que recebe um elemento x e inclui x no início da lista.

4. (valor 0.5+0.5+1.0 pontos)

   a. Escreva uma descrição da classe ArvoreBB, que implementa uma árvore de busca binária.

   b. Escreva um método `int ContaNos()` que devolve o número de nós de uma árvore de busca binária.

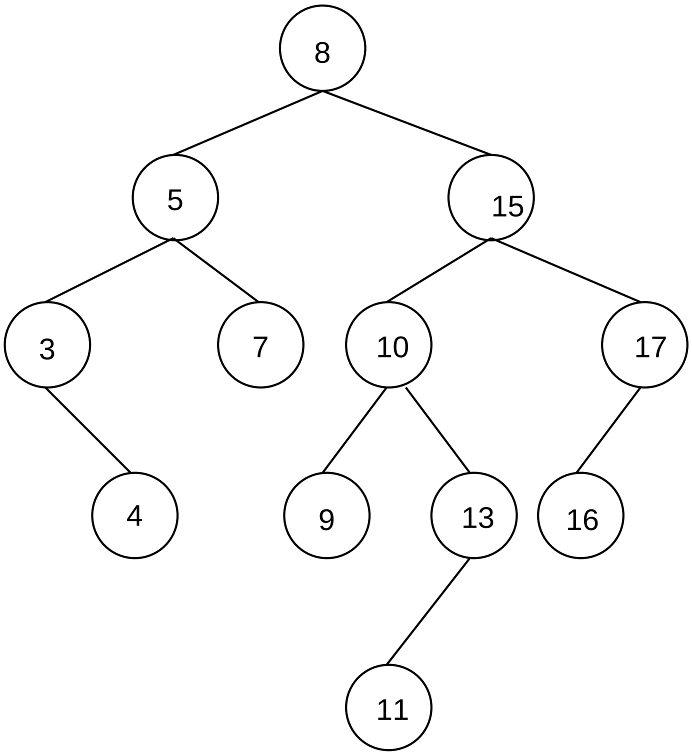
   c. Escreva um método `Elemento AchaKesimo(int k)` que devolve o k-ésimo menor elemento da árvore, sem utilizar um vetor auxiliar.

5. (valor 0.5+0.7+0.8 pontos)

a. Considere a árvore de busca binária abaixo, e justifique por que a mesma é AVL.

b. Simule detalhadamente o que ocorre ao inserirmos 12 na árvore.

c. Simule detalhadamente o que ocorre ao removermos 5 da árvore.



6. (valor 0.5 pontos)
   Responda a pelo menos duas das perguntas abaixo:
   a. Qual é a final do campeonato paulista de 98: ______________________
   b. Qual foi a classificação do IME no último Intercomp: ________________
   c. Qual o filme brasileiro ganhador do Festival de Berlin: ______________
   d. Que área estuda o professor no filme "O Gênio Indomável": ____________