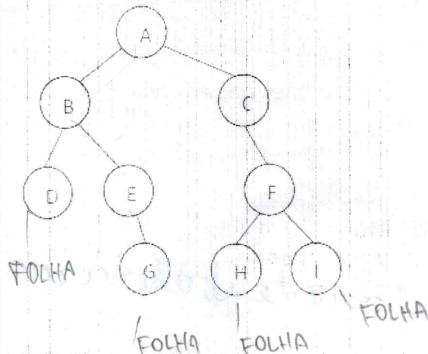


NOME: _____

MATRÍCULA: _____

0,5 Questão 1 (1,0) - Duas ABBs são IGUAIS se são ambas vazias ou então se armazenam valores iguais em suas raízes, suas subárvores esquerdas são iguais, e suas subárvores direitas são iguais. Implemente a função que verifica se duas árvores são similares.

1,0 Questão 2 (1,0) - Analise a seguinte árvore binária e assinale a alternativa correta.



- A) "A" é filho de todos. **F**
- B) "B" e "C" são caules da árvore. **✓**
- C) "B" tem grau de saída 3 e "C" grau 2. **F**
- D**) A é a subárvore enraizada em "A", portanto toda a árvore. **✓**
- E) Com exceção do nó "A", que é raiz, os demais nós são conhecidos como folhas. **F**

1,0 Questão 3 (1,0) - Considerando uma árvore de busca binária, assinale a alternativa correta.

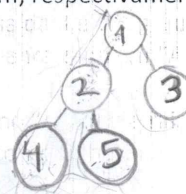
- A) Cada nó possui no máximo quatro ramificações em subárvores. **F**
- B) A profundidade de um nó é uma medida de sua distância até o filho mais distante. **✓**
- C**) Não há entradas duplicadas em uma árvore de busca binária. **✓**
- D) Uma generalização da relação pai-filho é chamada de relação transcendente. **F**
- E) Para utilizar uma árvore de busca binária, um dos requisitos fundamentais é que ela esteja ordenada. **F**

1,0 Questão 4 (1,0) - Considere a árvore binária a seguir:

(1(2(4)(5))(3))

Executando os percursos em ordem simétrica (em-ordem), pré-ordem e pós-ordem, respectivamente, assinale a alternativa que contém os três percursos corretos.

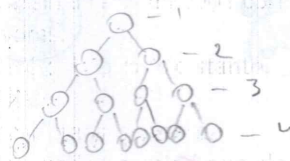
- A) Em ordem: 1 2 3 4 5 Pré-ordem: 1 2 4 5 3 Pós-ordem: 4 5 2 3 1
- B) Em ordem: 4 2 5 1 3 Pré-ordem: 1 3 2 5 4 Pós-ordem: 3 5 4 2 1
- C) Em ordem: 1 2 3 4 5 Pré-ordem: 1 2 4 5 3 Pós-ordem: 5 4 3 2 1
- D) Em ordem: 4 5 2 1 3 Pré-ordem: 1 2 3 4 5 Pós-ordem: 5 4 3 2 1
- E**) Em ordem: 4 2 5 1 3 Pré-ordem: 1 2 4 5 3 Pós-ordem: 4 5 2 3 1



PRE 1 2 4 5 3
POS 4 5 2 3 1
IN 1 2 5 1 3

1,0 Questão 5 (1,0) - Uma árvore binária completa com 15 nós tem altura igual a (considere o nó raiz com altura 1)

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D**) 4
- E) 5



1,0 Questão 6 (1,0) - Assinale a alternativa correta:

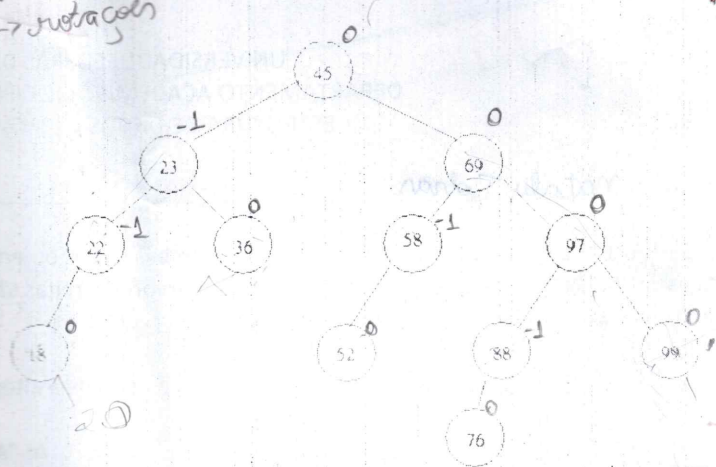
- A**) Uma árvore é considerada balanceada se, e somente se, para qualquer nó, a altura de suas duas sub-árvores difere de no máximo uma unidade. Exemplos de árvores balanceadas são as árvores AVL. **✓**
- B) Uma árvore é considerada desbalanceada se, e somente se, para qualquer nó, a altura de suas duas sub-árvores difere de, no máximo, uma unidade. Exemplos de árvores balanceadas são as árvores AVL. **F**
- C) Uma árvore é considerada degenerada se, e somente se, para qualquer nó, a altura de suas duas sub-árvores difere de, no máximo, uma unidade. Exemplos de árvores balanceadas são as árvores AVL. **F**
- D) Uma árvore AVL é uma árvore na qual as alturas das sub-árvores esquerda e direita de cada nó diferem no mínimo por uma unidade. **F**
- E) Na inserção em uma árvore AVL utiliza-se um processo de balanceamento que pode ser de 2 tipos gerais: Rotação simples ou Rotação complexa. **F**

AVL
→ rotações

1,0

Questão 7 (2,0) - executar duas inserções e duas remoções de chaves da árvore AVL mostrada abaixo. Desenhe a árvore resultante da operação correspondente: (a) Insira 105, (b) Insira 20, (c) Remova 99, (d) Remova 36.

INSERIR 105
" 20
REMOVER 99
" 36



0,1

Questão 8 (1,0) - Desenhar as árvores rubro-negras obtidas da sequência de inserções das chaves 19, 18, 16, 15, 17, 2, 6, nessa ordem, sobre uma árvore rubro-negra inicialmente vazia.

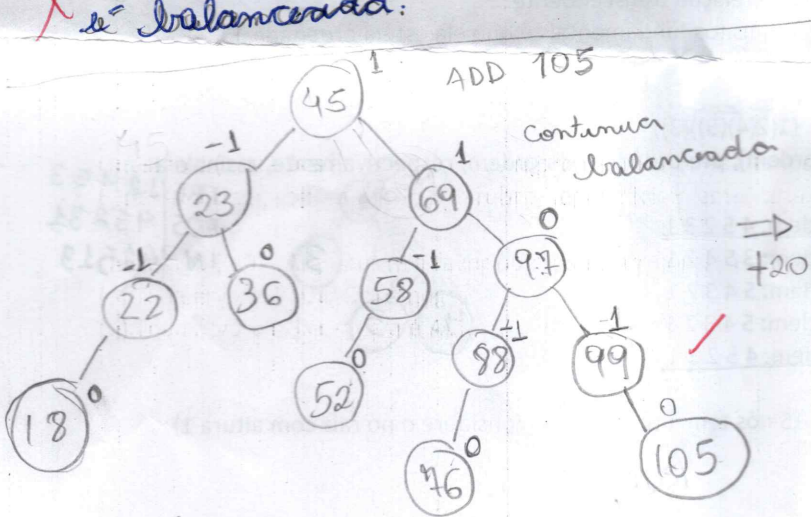
Questão 9 (1,0) - Argumente a favor ou mostre um contra-exemplo:
(a) Toda árvore AVL é rubro-negra. →
(b) Toda árvore rubro-negra é AVL.

a) não, pois rubro negra é quase perfeitamente balanceada, enquanto AVL são apenas balanceadas.

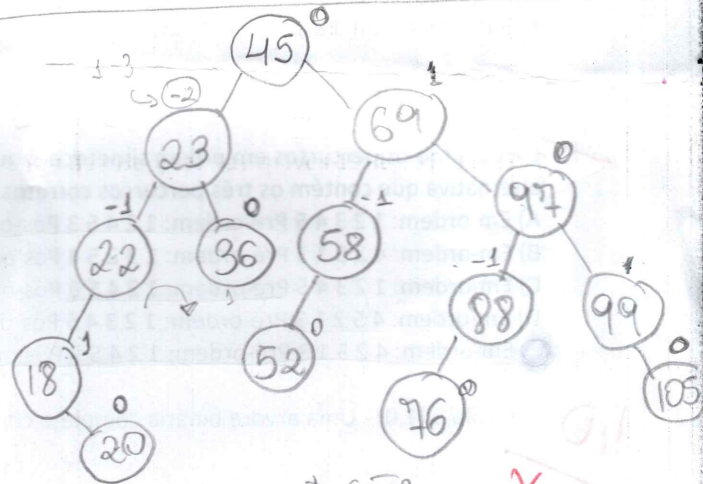
b) sim, pois se uma árvore é quase perfeitamente balanceada ela é balanceada.

ADD 105

Continua balanceada



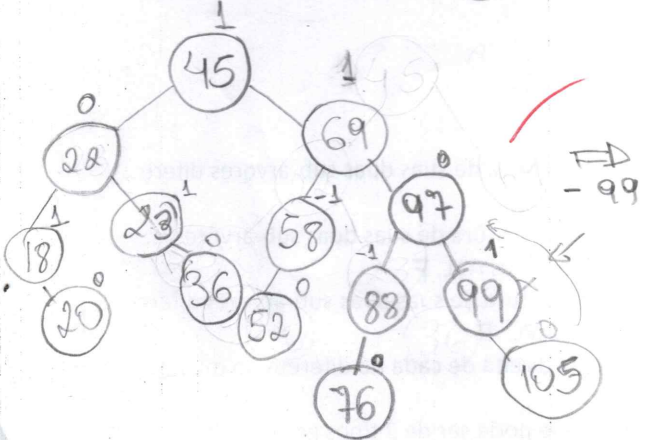
⇒ +20



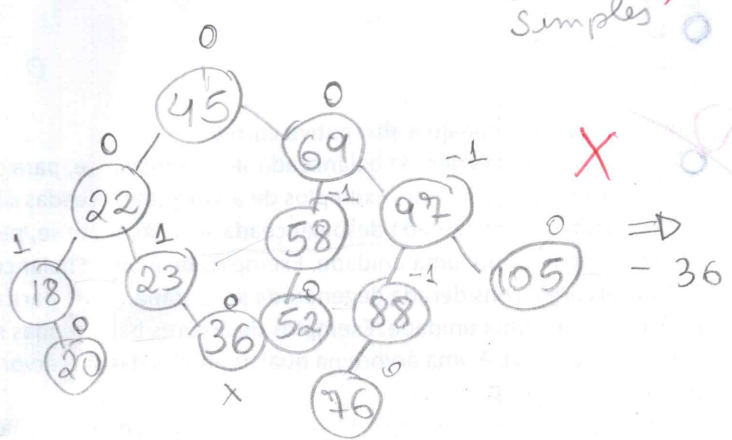
rotação simples

X

⇒ -99



⇒ -36



balanceada