

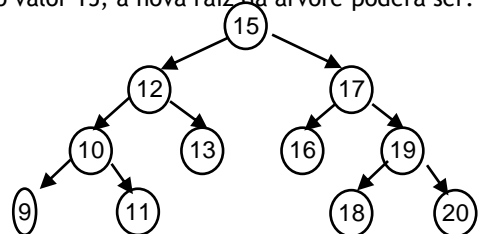
CI4 - Parte teórica. Duração: 30m

Nome: _____ Código: _____

Notas: - Responda às questões seguintes, indicando a opção correta (em maiúsculas)
- Cada resposta errada vale -20% da cotação da pergunta

1. Se, na árvore binária de pesquisa representada na figura, eliminar o valor 15, a nova raiz da árvore poderá ser:

- A. 12
- B. 17
- C. 13
- D. 20
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores



Resposta: _____

2. Considere a árvore representada na questão anterior uma árvore AVL. Ao inserir o valor 8, que operação deve ser realizada para reequilibrar a árvore?

- A. Rotação simples centrada no nó 12, o nó 12 provoca desequilíbrio
- B. Rotação dupla centrada no nó 12, o nó 12 provoca desequilíbrio
- C. Rotação simples centrada no nó 10, o nó 10 provoca desequilíbrio
- D. Rotação dupla centrada no nó 10, o nó 10 provoca desequilíbrio
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

3. O acesso a um elemento x de uma árvore *splay* com n elementos, resulta numa árvore idêntica. Para quantos nós (x) diferentes tal é possível?

- A. 2
- B. 1
- C. $\log n$
- D. $n-1$
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

4. Partindo de uma estrutura inicialmente vazia, e inserindo uma sequência de n elementos, a estrutura resultante não depende da ordem da inserção dos elementos, se esta for:

- A. Árvore binária de pesquisa (BST)
- B. Árvore Splay
- C. Fila de prioridade
- D. Pilha
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

5. Na fila de prioridade representada pelo vetor [13, 26, 19, 44, 46, 21], a inserção do valor 1, resulta em:

- A. [1, 13, 26, 19, 44, 46, 21]
- B. [1, 13, 19, 21, 26, 44, 46]
- C. [1, 26, 13, 44, 46, 21, 19]
- D. [1, 26, 19, 44, 46, 21, 13]
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

6. Qual a característica da fila de prioridade (*heap*), que permite que esta estrutura seja implementada de forma eficiente por recurso a um vetor?
- A. A fila de prioridade é uma árvore binária de pesquisa
 - B. A fila de prioridade é uma árvore binária completa
 - C. A fila de prioridade é uma árvore binária equilibrada
 - D. A fila de prioridade não contém elementos repetidos
 - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

7. Seja T uma tabela de dispersão de inteiros de tamanho 13, cujo conteúdo atual é [11, _, _, _, 19, _, _, 17, 8, _, _, 33, _]. Qual será a configuração de T, após a inserção do número 4, sabendo que a função de dispersão utilizada é $h(x) = 5 \cdot x$, e a resolução de colisões é quadrática.
- A. [11, _, _, 4, 19, _, _, 17, 8, _, _, 33, _]
 - B. [11, 4, _, _, 19, _, _, 17, 8, _, _, 33, _]
 - C. [11, _, _, _, 19, _, _, 17, 8, 4, _, 33, _]
 - D. Não é possível inserir o valor 4
 - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

8. Numa tabela de dispersão, quais as operações que possuem a mesma complexidade temporal?
- A. Inserção e pesquisa com sucesso
 - B. Pesquisa com sucesso e pesquisa com insucesso
 - C. Inserção, pesquisa com sucesso e pesquisa com insucesso
 - D. Inserção e pesquisa com insucesso
 - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

9. Qual das seguintes afirmações é correta?
- A. Uma árvore AVL não é necessariamente uma árvore binária de pesquisa
 - B. Uma árvore Splay é sempre uma árvore equilibrada
 - C. Uma fila de prioridade é sempre uma árvore binária de pesquisa
 - D. Uma árvore binária de pesquisa (BST) não é necessariamente uma árvore equilibrada
 - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____

10. O excerto (pseudo-código) apresentado a seguir constrói uma árvore binária usando uma lista ligada em argumento:

```
BinaryTreeNode listToTree (ListNode lx) {  
    if (lx==null) return null;  
    else if (lx.getNext()==null) return new BinaryTreeNode(lx.getValue());  
    else return new BinaryTreeNode(lx.getValue(), listToTree(lx.getNext()),  
                                   listToTree(lx.getNext().getNext()) );  
}
```

Se a lista ligada contém os elementos “A”, “B”, “C”, “D”, “E” (nesta sequência) quantos nós da árvore gerada por esta função incluem o valor “E”?

- A. 0
- B. 3
- C. 5
- D. 8
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: _____