

Disciplina: Estruturas de Dados

Lista de Exercícios 3

Árvores

1. Acerca do tipo de dados **árvore**, insira V ou F:

- ☐ As operações de busca em uma árvore binária não a alteram, enquanto operações de inserção e remoção de nós provocam mudanças sistemáticas na árvore.
- ☐ O tipo de dados árvore representa organizações hierárquicas entre dados.
- ☐ Quando não é possível prever antecipadamente quantos nós serão necessários para a criação e utilização de uma árvore binária, utilizam-se, na sua implementação, listas encadeadas.

2. Com relação a árvores binárias é INCORRETO afirmar:

- ☐ Uma árvore binária é uma coleção finita de $n > 0$ nodos que não pode ser nula.
- ☐ Uma árvore binária, cuja raiz armazena o elemento R, é denominada árvore de busca binária se todo elemento armazenado na subárvore esquerda é menor que R, nenhum elemento armazenado na subárvore direita é menor que R e as subárvores esquerda e direita também são árvores de busca binária.
- ☐ É um caso especial de árvore em que nenhum nodo tem grau superior a 2, isto é, nenhum nodo tem mais que dois filhos.
- ☐ Existe um nodo especial denominado raiz e os demais nodos são particionados em T1 e T2 estruturas disjuntas de árvores binárias. T1 é denominado subárvore esquerda e T2 subárvore direita da raiz.
- ☐ É uma árvore que pode ser nula.

3. Considere as definições a seguir.

O nível do nó raiz de uma árvore é 1.

O nível de qualquer nó subsequente é igual ao nível do seu nó pai mais 1.

A profundidade de uma árvore é igual ao maior nível encontrado dentre todos os seus nós.

Partindo-se das premissas acima, a menor e a maior quantidade de nós, respectivamente, que poderiam existir em uma árvore binária de profundidade 4 são

- ☐ 3 e 15
- ☐ 4 e 15
- ☐ 3 e 16
- ☐ 4 e 16
- ☐ 5 e 16

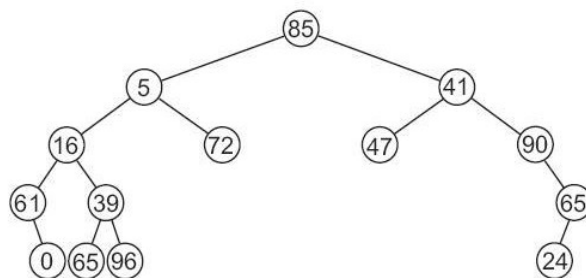
4. Em uma árvore binária, todos os nós têm grau

- ☐ 2
- ☐ 0, 1 ou 2.
- ☐ divisível por 2.
- ☐ maior ou igual a 2.
- ☐ 0 ou 1

5. Sobre as estruturas de dados conhecidas como árvores, selecione a alternativa CORRETA.

- ☐ Uma árvore binária é aquela que tem como conteúdo somente valores binários.
- ☐ Uma árvore é composta por duas raízes, sendo uma principal e a outra secundária.
- ☐ As operações básicas sobre árvores são extrair_raiz e alterar_folha.
- ☐ O percurso de uma árvore binária, conhecido como pós-ordem, visita a sub-árvore direita, depois a raiz e depois a subárvore esquerda.
- ☐ O percurso de uma árvore binária, conhecido como pré-ordem, visita a raiz, depois a sub-árvore esquerda e depois a sub-árvore direita.

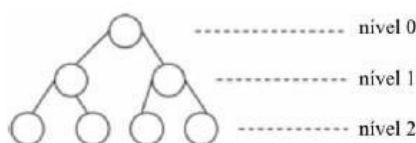
6. Observe a árvore binária a seguir:



No percurso em pré-ordem dessa árvore, o quarto elemento a ser visitado é o

- ☐ 24
- ☐ 39
- ☐ 61
- ☐ 85
- ☐ 90

7. A figura abaixo representa um modelo de uma árvore binária completa, estrutura de dados finita constituída por nós, de modo que cada nó tenha dois descendentes, com exceção dos nós mais baixos, chamados folhas. O nó inicial, chamado raiz, está no nível zero, e cada nó está em um nível anterior ao de seus descendentes.



A partir dessas informações, julgue os itens subsequentes.

Considerando-se uma árvore binária completa até o nível 5, então a quantidade de folhas nesse nível será 2^4 .

- () Certo
- () Errado

8. Analise as alternativas abaixo e assinale a INCORRETA:

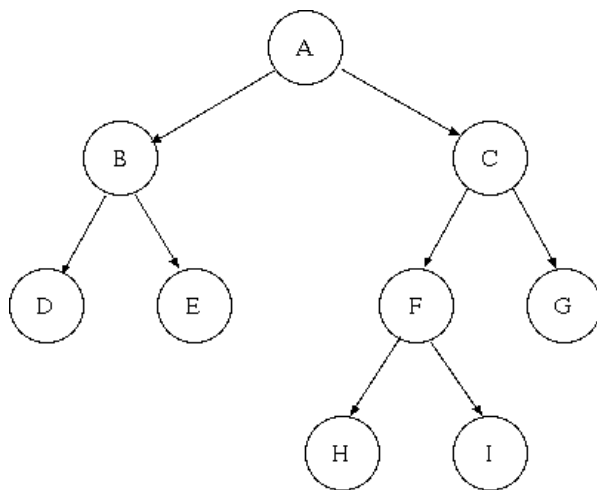
- () Árvore é uma estrutura não linear que representa relações de hierarquia e composição.
- () Árvore é um conjunto finito de um ou mais nós.
- () Existe um nó denominado raiz da árvore.
- () O grau de um nó é o número de sub-árvores desse nó.
- () O nível diz qual é a quantidade de nós de uma árvore.

9. Considere a criação de uma árvore binária com a inserção dos nós na seguinte ordem:

12; 23; 17; 7; 10; 3; 31; 11.

Exiba a árvore criada.

10. Considere a árvore esquematizada a seguir:



- a) Qual o grau da árvore?
- b) Quem é o nó pai do nó F?
- c) Quais são as folhas da árvore?
- d) Quais são os ancestrais do nó E?
- e) Quais são os descendentes do nó C?
- f) Qual o nível do nó D?
- g) Qual é a altura da árvore?
- h) A árvore acima é estritamente binária? Por que?

i) A árvore acima é completa? Por que?

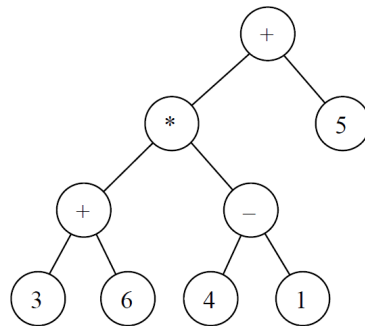
j) A árvore acima é cheia? Por que?

k) Liste os nós numa consulta em ordem:

l) Liste os nós numa consulta em pré ordem:

m) Liste os nós numa consulta em pós ordem:

11. Uma expressão aritmética pode ser armazenada na forma de uma árvore binária cuja raiz representa a operação e cuja subárvores representam os operandos. Qual operação pode ser armazenada a partir da árvore abaixo?



12. Sejam 50, 30, 10, 42, 70, 60, 55, 75, 73, 80 a sequência pré-ordem e 10, 30, 42, 50, 55, 60, 70, 73, 75, 80 a sequência em-ordem de uma árvore binária.

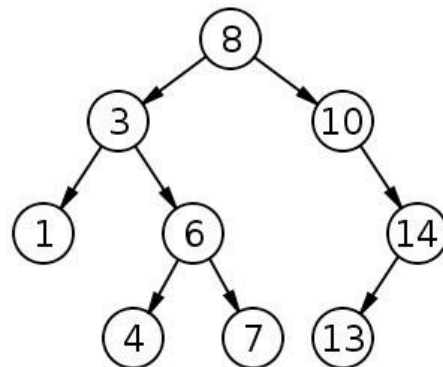
a) Reconstrua essa árvore

b) Faça a consulta em pós ordem

c) Faça a consulta por nível

13. Considerando a árvore binária abaixo,

- a) faça a consulta em pré ordem:
- b) faça a consulta em ordem:
- c) faça a consulta em pós ordem:
- d) faça a consulta por nível:



Ordenação de Dados

14. O método de ordenação *QuickSort* (ordenação rápida) é um método sofisticado de ordenação de vetores que

- ☐ considera em cada passo somente um único elemento sucessor na sequência fonte e todos os elementos do vetor destino para encontrar o ponto correto da inserção.
- ☐ ordena todos os elementos que estiverem a intervalos de 4 posições entre si na sequência corrente.
- ☐ é baseado nos princípios de ordenação por inserção direta através de incrementos decrescentes.
- ☐ é baseado no fato de que as permutações devem ser preferencialmente empregadas para pares de elementos que guardem entre si distâncias grandes, com a finalidade de se conseguir uma eficiência maior.
- ☐ é baseado nos princípios de ordenação por seleção direta que consiste na seleção repetitiva da menor dentre as chaves de n elementos, e depois dentre os $n-1$ elementos restantes, e assim por diante.

15. NÃO se trata de um método de ordenação (algoritmo):

- ☐ inserção direta.
- ☐ seleção direta.
- ☐ inserção por meio de incrementos decrescentes.
- ☐ direta em cadeias.
- ☐ particionamento.

16. São exemplos de algoritmos de ordenação, exceto:

- () Bubble Sort
- () Select Sort
- () Shell Sort
- () Busca Sequencial
- () Quick Sort