



Questões de Revisão: Estrutura de Dados - Árvores

Nível Fácil (Foco em Definições e Conceitos)

1. **Em uma estrutura de dados do tipo Árvore, qual dos termos a seguir descreve o nó mais alto e o único que não possui um nó pai?**
 - (a) Nó Folha
 - (b) Nó Raiz
 - (c) Nó Filho
 - (d) Nó Interno

2. **Qual é a regra fundamental que define uma Árvore Binária?**
 - (a) Cada nó deve ter exatamente dois filhos.
 - (b) O valor do nó esquerdo é sempre menor que o valor do nó pai.
 - (c) Cada nó pode ter no máximo dois filhos (esquerdo e direito).
 - (d) Todos os nós folha devem estar no mesmo nível.

3. **Em uma Árvore Binária de Busca (BST), qual dos percursos a seguir resulta na leitura dos nós em ordem crescente (do menor para o maior)?**
 - (a) Pré-Ordem (PreOrder)
 - (b) Em Ordem (InOrder)
 - (c) Pós-Ordem (PostOrder)
 - (d) Percurso por Nível (Breadth-First)

4. **Qual termo descreve o comprimento do caminho mais longo da Raiz até qualquer Nó Folha em uma árvore?**
 - (a) Nível
 - (b) Profundidade
 - (c) Altura
 - (d) Grau

5. **Qual o percurso é usado tipicamente para liberar a memória dos nós de uma árvore (excluindo os filhos antes do pai)?**
 - (a) InOrder
 - (b) PreOrder
 - (c) Pós-Ordem (PostOrder)

- (d) Breadth-First
-

6. Em uma Árvore Binária com N nós, quantos ponteiros (referências) terão o valor **null**?

- (a) $2N$
 - (b) $N-1$
 - (c) $N+1$
 - (d) Sempre 0 , pois a árvore deve estar completa.
-

7. Qual é a principal característica de um Nó Folha?

- (a) Possui um único filho.
 - (b) É sempre a Raiz da árvore.
 - (c) Não possui nenhum nó filho.
 - (d) Seu valor de dado é sempre nulo.
-

8. Uma Árvore Binária Completa é importante para qual tipo de representação eficiente de dados?

- (a) Lista Encadeada Duplamente
 - (b) Tabela Hash
 - (c) Heap (Fila de Prioridade)
 - (d) Árvore de Busca Balanceada (AVL)
-

9. No método de Conversão 'Primeiro Filho – Próximo Irmão', qual relação da Árvore Geral é mapeada para o ponteiro **right** da Árvore Binária resultante?

- (a) A relação Pai-Filho
 - (b) A relação Avô-Neto
 - (c) A relação Primeiro Filho
 - (d) A relação Próximo Irmão
-

10. Qual é a principal vantagem de usar uma Árvore com Costura (Threaded Binary Tree)?

- (a) Garantir que a árvore esteja sempre balanceada.
- (b) Otimizar o uso dos ponteiros nulos para facilitar percursos sem o uso de uma pilha.
- (c) Permitir que cada nó tenha até quatro filhos.

- (d) Transformar uma árvore binária em uma lista encadeada.
-

Nível Avançado (Foco em Aplicação e Propriedades Estruturais)

11. Qual é a complexidade de tempo do pior caso para a operação de busca em uma Árvore Binária de Busca (BST) desbalanceada com N nós?

- (a) $O(\log N)$
 - (b) $O(1)$
 - (c) $O(N)$
 - (d) $O(N \log N)$
-

12. Uma Árvore Binária Perfeita tem altura $H=3$. Quantos nós folha (N_L) ela possui?

- (a) 7
 - (b) 8
 - (c) 15
 - (d) 9
-

13. No método de Conversão 'Primeiro Filho – Próximo Irmão', o ponteiro **left** da Árvore Binária resultante aponta para qual relação na Árvore Geral original?

- (a) O Próximo Irmão
 - (b) O Nó Pai
 - (c) O Último Filho
 - (d) O Primeiro Filho
-

14. Se um nó em uma Árvore Binária Completa for armazenado em um array no índice i (assumindo i inicial em 0), qual é a fórmula para encontrar o índice do seu filho esquerdo?

- (a) $i+1$
 - (b) $2i+1$
 - (c) $2i+2$
 - (d) $i/2$
-

15. Dadas as sequências de percurso PreOrder: A, B, C e InOrder: B, A, C. Qual é a sequência de percurso PostOrder da árvore?

- (a) \$C, B, A\$
 - (b) \$B, C, A\$
 - (c) \$A, C, B\$
 - (d) \$B, A, C\$
-

16. Se uma **Árvore Binária Estritamente Binária (Full)** possui 10 nós folhas ($N_L=10$), quantos nós internos (N_I) ela possui?

- (a) 20
 - (b) 11
 - (c) 9
 - (d) 19
-

17. Qual é o propósito primário dos bits de 'thread' (e.g., **boolean isThreadedRight**) adicionados aos nós em uma **Árvore com Costura (Threaded Binary Tree)**?

- (a) Garantir que a árvore seja balanceada.
 - (b) Aumentar o número máximo de filhos permitidos.
 - (c) Distinguir se um ponteiro **null** é uma referência para o sucessor/antecessor InOrder ou um filho real.
 - (d) Armazenar a altura do nó para calcular o fator de balanceamento.
-

18. Qual é o número mínimo de nós que uma **Árvore Binária de Busca (BST)** pode ter com uma altura $H=3$?

- (a) 3
 - (b) 4
 - (c) 7
 - (d) 15
-

19. Qual percurso é o mais adequado para a reconstrução única de uma expressão matemática na notação pós-fixada (Reverse Polish Notation) se o InOrder for conhecido?

- (a) Percurso por Nível (Breadth-First)
 - (b) Pré-Ordem (PreOrder)
 - (c) Em Ordem (InOrder)
 - (d) Pós-Ordem (PostOrder)
-

20. Ao inserir o valor 15 em uma BST cuja raiz é 20 e o filho esquerdo é 10, qual nó será o pai do novo nó 15?

- (a) O nó 20
- (b) O nó 10
- (c) O nó 15 será a nova raiz
- (d) A inserção falhará

Gabarito

Questão	Item Correto	Questão	Item Correto
1	B	11	C
2	C	12	B
3	B	13	D
4	C	14	B
5	C	15	B
6	C	16	C
7	C	17	C
8	C	18	B
9	D	19	D
10	B	20	B