

Questionário Cap. 6 - Árvores Binárias

Total de pontos 89/90

Responda às seguintes perguntas em 2-3 frases cada.

O e-mail do participante (**martinson.freitas@gmail.com**) foi registrado durante o envio deste formulário.

1. Defina uma árvore binária matematicamente. *

9/0

uma árvore binária é definida como um grafo conectado, não direcionado, finito e sem ciclos. Além disso, nenhum de seus vértices possui grau maior que três.

✓ 2. Qual é a diferença entre um nó ancestral e um nó descendente? *

10/10

Se um nó, w , está no caminho de um nó u até a raiz da árvore, w é chamado de ancestral de u . Consequentemente, u é considerado um descendente de w .

✓ 3. Explique o conceito de "nós externos" em uma árvore binária. *

10/10

Nós externos são conceitos que expandem a árvore binária, representando posições onde não há um filho real. Qualquer nó que não possua um filho esquerdo tem um nó externo como seu filho esquerdo, e o mesmo ocorre para o filho direito. Uma árvore binária com $n \geq 1$ nós reais possui $n + 1$ nós externos.

✓ 4. Como a profundidade de um nó é calculada em uma Árvore Binária? * 10/10

A profundidade de um nó u em uma árvore binária é o comprimento do caminho de u até a raiz da árvore. Isso pode ser calculado contando o número de passos no caminho de u até a raiz.

✗ 5. Descreva o propósito da recursão nos algoritmos de travessia de árvores binárias.

*0/10

O propósito da recursão é facilitar o cálculo envolvendo árvores binárias, tornando o código bem sucinto e simples. Algoritmos recursivos, como o de $\text{size}(u)$ e $\text{height}(u)$, visitam todos os nós da árvore de forma sistemática.

- ✓ 6. Qual é a desvantagem potencial de usar algoritmos recursivos para travessia em árvores muito altas? *10/10

A principal desvantagem é que a profundidade máxima da recursão é limitada pela altura da árvore. Se a árvore for muito alta, essa recursão pode utilizar mais espaço da pilha do que o disponível, potencialmente causando o fechamento do programa.



- ✓ 7. Descreva o padrão de visitação dos nós em uma travessia em profundidade (breadth-first). *10/10

Em um percurso em profundidade (também conhecido como breadth-first), os nós são visitados nível por nível, começando pela raiz e indo para baixo. Dentro de cada nível, os nós são visitados da esquerda para a direita.

- ✓ 8. Qual é a propriedade fundamental de uma Árvore Binária de Busca? * 10/10

A propriedade fundamental da árvore binária de busca é que, para qualquer nó u , cada valor armazenado na sub-árvore esquerda de u é menor que $u.x$, e cada valor armazenado na sub-árvore direita de u é maior que $u.x$.

- ✓ 9. Explique como a propriedade da árvore binária de busca é utilizada para encontrar um valor. *10/10

A propriedade permite localizar rapidamente um valor x começando pela raiz. Ao examinar um nó u , a busca continua em $u.esquerda$ se $x < u.x$, em $u.direita$ se $x > u.x$, ou termina se $x = u.x$ (valor encontrado) ou se o nó atual for nil (valor não encontrado).

- ✓ 10. Qual é o pior tempo de execução para as operações de busca, inserção e remoção em uma Árvore Binária de Busca desbalanceada? *10/10

? No pior caso, para uma Árvore Binária de Busca desbalanceada, as operações de busca (encontrar(x)), inserção (inserir(x)) e remoção (remover(x)) podem levar um tempo de $O(n)$ por operação. Isso ocorre quando a árvore se assemelha a uma longa sequência de nós, onde cada nó (exceto o último) tem apenas um filho.