

Matéria: Tecnologia da Informação

Assunto: Estrutura de Dados - Árvores Binárias

Resumo Teórico do Assunto

Para resolver questões envolvendo **Árvores Binárias**, especialmente aquelas que tratam de **percursos (travessias)**, é fundamental dominar os conceitos a seguir:

Estrutura de Dados: Árvores Binárias e Percursos

As **Árvores** são estruturas de dados não lineares que organizam os dados de forma hierárquica. Diferente de listas ou arrays, onde os elementos são sequenciais, em uma árvore, os elementos são conectados de forma a representar relações de "pai" e "filho".

1. O que são Árvores Binárias?

Uma **Árvore Binária** é um tipo especial de árvore onde cada **nó** possui, no máximo, dois **filhos**: um **filho esquerdo** e um **filho direito**. Essa restrição torna as árvores binárias muito eficientes para diversas operações, como busca, inserção e remoção de dados.

2. Componentes e Terminologia Essencial

- **Nó (Node)**: É a unidade fundamental de uma árvore. Cada nó contém um valor (dado) e referências (ponteiros) para seus filhos (se existirem).
- **Raiz (Root)**: É o nó mais alto da árvore. Não possui um nó pai. Toda árvore não vazia tem exatamente uma raiz.
- **Filho (Child)**: Um nó que é descendente direto de outro nó.
- **Pai (Parent)**: Um nó que possui um ou mais filhos.
- **Folha (Leaf Node)**: Um nó que não possui nenhum filho. São os nós terminais da árvore.
- **Nó Interno (Internal Node)**: Qualquer nó que não seja uma folha (ou seja, possui pelo menos um filho). A raiz pode ser um nó interno se tiver filhos.
- **Subárvore (Subtree)**: Uma parte da árvore que, por si só, é uma árvore. Cada filho de um nó é a raiz de uma subárvore.
- **Nível (Level)**: A distância de um nó até a raiz. A raiz está no nível 0.
- **Altura (Height)**: O comprimento do caminho mais longo da raiz até uma folha.

3. Percursos (Travessias) em Árvores Binárias

Percurso ou **Travessia** é o processo de visitar cada nó da árvore exatamente uma vez, em uma ordem específica. Existem três tipos principais de percursos em profundidade para

árvores binárias:

1. Percurso em Pré-Ordem (Pre-order Traversal):

*** Ordem de Visita:**

1. Visita a **Raiz**.
2. Percorre a **Subárvore Esquerda** em pré-ordem.
3. Percorre a **Subárvore Direita** em pré-ordem.

*** Uso Comum:** Criar uma cópia da árvore, ou para expressar uma árvore de expressão em notação prefixa.

2. Percurso Em Ordem (In-order Traversal):

*** Ordem de Visita:**

1. Percorre a **Subárvore Esquerda** em ordem.
2. Visita a **Raiz**.
3. Percorre a **Subárvore Direita** em ordem.

*** Uso Comum:** Para Árvores Binárias de Busca (BSTs), este percurso resulta em uma lista dos elementos em ordem crescente.

3. Percurso em Pós-Ordem (Post-order Traversal):

*** Ordem de Visita:**

1. Percorre a **Subárvore Esquerda** em pós-ordem.
2. Percorre a **Subárvore Direita** em pós-ordem.
3. Visita a **Raiz**.

*** Uso Comum:** Excluir ou liberar a memória de uma árvore (liberando os filhos antes do pai), ou para expressar uma árvore de expressão em notação pós-fixa.

Conhecimento Essencial para a Questão:

A questão fornecida exige que você compreenda e aplique o **Percurso em Pós-Ordem**. Para determinar qual árvore gerou a sequência de saída, você deve:

- **Entender a Regra:** Lembre-se que no percurso em pós-ordem, o nó **Raiz** é sempre visitado **por último** em relação às suas subárvores. Isso significa que os últimos elementos de uma sequência de pós-ordem de uma subárvore representam a raiz dessa subárvore.
- **Aplicar Recursivamente:** Comece pela sequência completa. O último número da sequência é a **raiz** da árvore principal. Em seguida, divida os números restantes em duas partes: os que pertencem à subárvore esquerda e os que pertencem à subárvore direita, aplicando a mesma lógica recursivamente para cada subárvore.
- **Visualizar:** É útil desenhar as árvores candidatas e aplicar o percurso em pós-ordem a cada uma delas para verificar qual produz a sequência dada.

Dominar esses conceitos permitirá que você analise as opções de árvores e determine qual delas, quando percorrida em pós-ordem, produzirá a sequência de números fornecida na questão.

Questões de Provas Anteriores

Fonte: escriturario_agente_de_tecnologia (1).pdf, Página: 18

pcimarkpci MjgwNDowMTRkOjE0YTU6OTI1ODozOGQ2OjNhMGM6NTM0MzplZmI1:U3V
uLCAYNyBKdWwgMjAyNSAyMzo0Nzo0MCAtMDMwMA==

www.pciconcursos.com.br

AGENTE DE TECNOLOGIA - Microrregião 16 DF-TI 18

BANCO DO BRASIL

GABARITO 1

51

Um programador escreveu uma função para percorrer, em pós-ordem, uma árvore binária e exibir, no console, os valores referentes aos nós dessa árvore.

Após essa função ter sido executada, foi exibido o seguinte resultado:

41 44 33 47 55 52 36 30

Que árvore essa função percorreu para exibir o resultado acima?

(D)

(E)

(A)

(B)

(C)

RASCUNHO