

QUESTÃO ENADE 2008) Um programador propôs um algoritmo não-recursivo para o percurso em pré-ordem de uma árvore binária com as seguintes características.

- Cada nó da árvore binária é representado por um registro com três campos: chave, que armazena seu identificador; esq e dir, ponteiros para os filhos esquerdo e direito, respectivamente.
- O algoritmo deve ser invocado inicialmente tomando o ponteiro para o nó raiz da árvore binária como argumento.
- O algoritmo utiliza push() e pop() como funções auxiliares de empilhamento e desempilhamento de ponteiros para nós de árvore binária, respectivamente.

A seguir, está apresentado o algoritmo proposto, em que λ representa o ponteiro nulo.

Procedimento preordem (ptraiiz : PtrNoArvBin)

Var ptr : PtrNoArvBin;

ptr := ptraiiz;

Enquanto (ptr ... λ) Faça

escreva (ptr.chave);

Se (ptr.dir ... λ) Então

push(ptr.dir);

Se (ptr.esq ... λ) Então

push(ptr.esq);

ptr := pop();

Fim_Enquanto

Fim_Procedimento

Com base nessas informações e supondo que a raiz de uma árvore binária com n nós seja passada ao procedimento pré-ordem(), julgue os itens seguintes.

I O algoritmo visita cada nó da árvore binária exatamente uma vez ao longo do percurso.

II O algoritmo só funcionará corretamente se o procedimento pop() for projetado de forma a retornar λ caso a pilha esteja vazia.

III Empilhar e desempilhar ponteiros para nós da árvore são operações que podem ser implementadas com custo constante.

IV A complexidade do pior caso para o procedimento pré-ordem() é $O(n)$.

Assinale a única opção correta.

- () Todos os itens estão corretos.
- () Apenas os itens I e IV estão certos.
- () Apenas os itens I, II e III estão certos.
- () Apenas os itens II, III e IV estão certos.
- () Apenas I e II estão certos

2 Uma árvore binária é denominada estritamente binária quando nenhum dos seus nodos possui apenas uma sub-árvore. Em outras palavras, cada nodo possui duas sub-árvores ou é um nodo folha. Implemente em Portugol uma função que receba um ponteiro T para uma árvore binária e retorne verdadeiro ou falso conforme uma árvore binária seja ou não seja estritamente binária

3 Observe o algoritmo abaixo

Algoritmo "Arvorebin"

Var

Tipos

ArvBin = ^TNode

*T*Nodo = ponteiro para registro
Chave : inteiro {caracter, string, etc.}
E : ArvBin
D : ArvBin
{outros campos}

Fim

INICIO

procedimento *Pre_ordem*(*T* : ArvBin)

início

se *T* <> nulo então

início

Processa(*T*) {imprime o valor da chave, por exemplo}

Pre_ordem(*T*^.*E*)

Pre_ordem(*T*^.*D*)

fim

fim

procedimento *In_ordem*(*T* : ArvBin)

início

se *T* <> nulo então

início

In_ordem(*T*^.*E*)

Processa(*T*)

In_ordem(*T*^.*D*)

fim

fim

procedimento *Pos_ordem*(*T* : ArvBin)

início

se *T* <> nulo então

início

Pos_ordem(*T*^.*E*)

Pos_ordem(*T*^.*D*)

Processa(*T*)

fim

fim

procedimento *EmNível*(*T*: ArvBin)

declare

F : Fila

início

se *T* <> nulo então

início

InicializaFila(*F*) {cria uma fila vazia}

InserNaFila(*F*, *T*) {insere a raiz na fila}

enquanto *FilaNãoVazia*(*F*) faça {enquanto houver um nodo na fila}

início

T <- *RetiraDaFila*(*F*) {*T* <- o primeiro da fila}

Processa(*T*)

se *T*^.*E* <> nulo então

InserNaFila(*F*, *T*^.*E*) {insere *T*^.*E* no final da fila}

se *T*^.*D* <> nulo então

InserNaFila(*F*, *T*^.*D*) {insere *T*^.*D* no final da fila}

fim

FinalizaFila(*F*) {"destroi" a fila}

fim

fim

Assinale quantos e quais os ponteiros no algoritmo acima

Identifique quantos e quais são os ponteiros do algoritmo acima.

() 4 ponteiros

ArvBin = *^TNodo*
TNodo = ponteiro para registro
E : *ArvBin*
D : *ArvBin*

() 5 ponteiros

ArvBin = *^TNodo*
TNodo = ponteiro para registro
E : *ArvBin*
D : *ArvBin*
E:0000

() 0, ela não possui ponteiros

() 1 ponteiro
"TNodo"

() 2 ponteiros
^Esq
^dir

4

(ENADE 2011) Considere que G é um grafo qualquer e que V e E são os conjuntos de vértices e de arestas de G , respectivamente. Considere também que $\text{grau}(v)$ é o grau de um vértice v pertencente ao conjunto V . Nesse contexto, analise as seguintes asserções:

Em G , a quantidade de vértices com grau ímpar é ímpar.
PORQUE

Para G , vale a identidade dada pela expressão

$$\sum_{v \in V} \text{grau}(v) = 2|E|$$

Acerca dessas asserções, assinale a opção correta.

() As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é uma justificativa correta da primeira.

() A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda uma proposição verdadeira

() As duas asserções são proposições verdadeiras, mas a segunda não é uma justificativa correta da primeira.

() A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda uma proposição falsa.

() Tanto a primeira quanto a segunda asserções são proposições falsas.