

Exercício 08 – Estritamente Binária

Contexto



A brigada de arboristas do ICMC sempre está em constante vigilância em relação às árvores do instituto. Eles são responsáveis por podar e cortar árvores que possam gerar riscos à população do campus, sendo assim eles garantem a segurança e salvam as vidas de inúmeros alunos, mas em um instituto tão arborizado se torna muito custoso analisar se as árvores estão em bom estado.

O método que eles usam é verificar se a árvore é estritamente binária, ou seja, se todos os seus nós possuem 0 ou 2 filhos (veem se as folhas estão em boas condições), e isso leva muito tempo. O funcionário Frederico está cansado de passar o dia olhando para as folhas, e pediu a você que ajude ele com seus poderes computacionais.

Você deve desenvolver um algoritmo para ajudar Frederico a verificar se a árvore está em boas condições (se é estritamente binária), e assim Frederico poderá trazer segurança ao Campus de forma mais otimizada!

Descrição

Implemente o TAD Árvore Binária com todas as funções descritas na interface. A função main será fornecida no Runcodes.

O programa deve realizar diversas inserções e informar se a árvore resultante é estritamente binária ou não, a especificação da inserção segue na seção de Entrada.

A seguir está uma interface reduzida para o TAD Árvore Binária.

```
(ab.h)

#ifndef _ARVORE_BINARIA_H
#define _ARVORE_BINARIA_H

#include "item.h"
#define ERRO -32000
#define FILHO_ESQ 0
#define FILHO_DIR 1

typedef struct arv_bin AB;

AB *ab_criar(void);
bool ab_inserir (AB *T, ITEM *item, int lado, int chave);
void ab_imprimir (AB *T);
void ab_apagar_arvore(AB **T);

int ab_estritamente_binaria (AB *T); /*Essa função devolve 0
se a Árvore é estritamente binária e 1 caso contrário*/

#endif
```

Entrada

A entrada é iniciada pelo número N de elementos na árvore.

Em seguida está a sequência de inserção destes elementos na árvore binária. Em cada linha o primeiro inteiro é o valor a ser inserido, o segundo é a posição a ser inserido (0 para esquerda e 1 para direita) e o terceiro é qual deve ser o pai deste valor. A raiz sempre será a primeira inserção sem importar o valor de posição ou pai.

Exemplo:

Exemplo de Entrada			
3			
1	0	0	
2	0	1	
3	1	1	

(Neste caso 1 é a raiz, 2 está a esquerda de 1 e 3 está a direita de 1)

Saída

A saída será “É ESTRITAMENTE SIM!” caso a árvore seja estritamente binária, e “NÃO!” caso a árvore não seja.

Exemplo de Saída
É ESTRITAMENTE SIM!

Observações:

- O exercício deve ser desenvolvido individualmente por cada aluno, sendo este responsável por decidir as melhores opções de implementação.
- Somente as bibliotecas `stdio.h`, `stdlib.h` e `stdbool.h` podem ser utilizadas.
- Deve ser enviado um arquivo zip contendo toda a solução para o exercício. É necessária uma Makefile para compilar e executar o programa, os arquivos de implementação e interface do TAD Item e TAD Árvore Binária e o arquivo `main.c`.