

CI057 - Algoritmos e Estruturas de Dados III

Lista sobre Árvores Binárias

Entrega: 05/abril/2024, 23:59h

A entrega é **opcional**.

A nota da lista soma até 10 pontos na nota da primeira prova.

Alguns casos de teste serão disponibilizados em breve.

Complete o programa `clienteArvBin.c`. O cliente utiliza o TAD `ArvBin` (com itens do tipo `int`), que por sua vez utiliza o TAD `Fila` (com itens do tipo `Apontador`) para fazer a inserção dos itens por nível. O cliente deve conter as funções especificadas abaixo, que devem ser chamadas a partir da função `main`.

Para compilar o seu cliente utilize o comando:

```
gcc clienteArvBin.c tadArvBinInt.o tadFilaApontador.o -lm -o clienteArvBin
```

Forma de entrega:

- renomeie o arquivo `clienteArvbin.c` para conter o seu GRR: **GRR20xxxxxx.c**
- envie **APENAS** o arquivo `GRR20xxxxxx.c` para o email `carmenhara@ufpr.br`
- o assunto da mensagem deve ser: **CI1057-1sem2024 - Lista 1**

Exercício 1: função `somaChave`

Calcular a soma de todas as chaves da árvore.

Exercício 2: função `valorMinimo`

Calcular o valor mínimo das chaves armazenadas na árvore. Caso a árvore esteja vazia o valor retornado deve ser zero.

Exercício 3: função `paiMaior`

Alterar a árvore de forma que na árvore final a chave do nodo pai é igual a chave do seu maior filho.

Exercício 4: função `dobrarArvore`

Dobrar a quantidade de nodos da árvore criando para cada um novo pai que tem a chave determinada da seguinte forma:

- se o nodo n tiver chave k que é par, seu pai é um novo nodo que contém chave $k + 1$ e n é será seu filho esquerdo;
- se o nodo n tiver chave k que é ímpar, seu pai é um novo nodo que contém chave $k - 1$ e n é será seu filho direito.

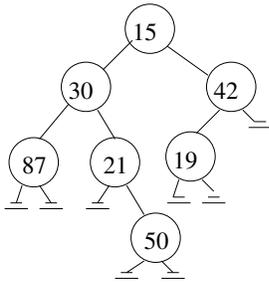
Exercício 5: função `maiorNaRaiz`

Alterar os valores das chaves dos nodos de forma que a maior chave da árvore fique na raiz. A árvore deve manter as chaves originais, fazendo a **troca** do valor de um nodo com um dos seus filhos caso seu valor não seja o maior.

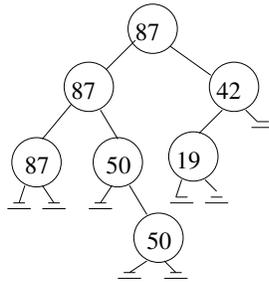
Exercício 6: função `ordenaPeloMaior`

Utilize sua função do exercício 5 para desenvolver uma função que altere uma árvore de forma que cada nodo contenha o maior valor dentre os seus filhos (mantendo todas as chaves originais da árvore).

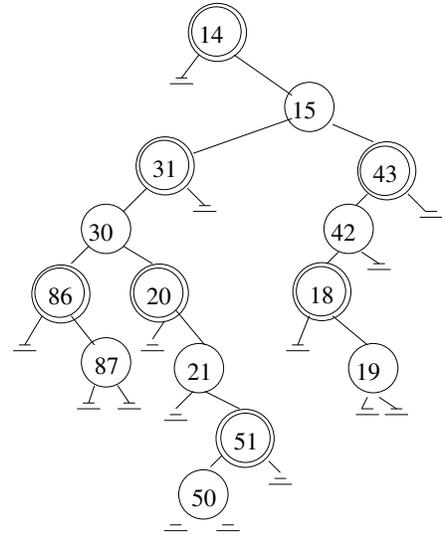
Exemplos:



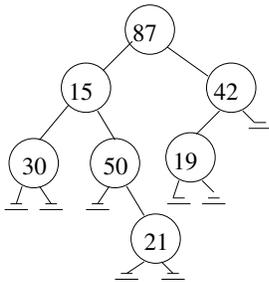
arvore T



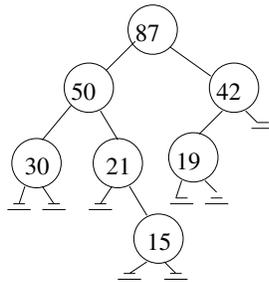
resultado do exerc. 3



resultado do exerc. 4



resultado do exerc. 5



resultado do exerc. 6