ECM306 – TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTRUTURA DE DADOS

ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO - 3º SÉRIE - 2023.2 - E1, E2

<u>LAB – PROF. CALVETTI</u>

SIMULADO

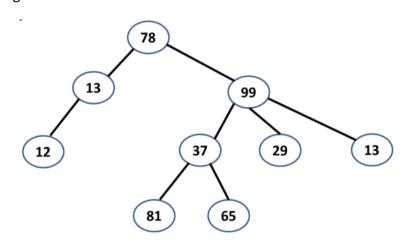
Resolução: Individual;

Prazo: Até o determinado pela atividade;

Entrega: Relatório, em PDF, contendo, obrigatoriamente: os códigos em Java experimentados; os valores testados; e os grafos dos valores testados, quando houver;

Exercícios: De 1 à 10, a seguir:

1°) ENADE – 2005 (Modificado) - Tendo como base a árvore abaixo, faça o que se pede nos itens a seguir:



- A) Descreva a ordem de visita dos nós para uma busca em profundidade, PREORDEM;
- B) Descreva a ordem de visita dos nós para uma busca em profundidade, POSORDEM.
- 2°) Considerando a árvore da questão 1, qual a profundidade do Nó 99?
- 3°) Considerando a árvore da questão 1, qual a altura do Nó 99?

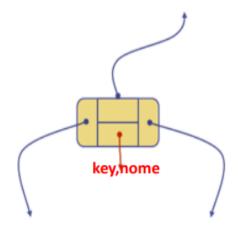
- 4°) ENADE 2014 (Modificado) A pilha é uma estrutura de dados que permite a inserção/remoção de itens dinamicamente seguindo a norma de último a entrar, primeiro a sair. Suponha que para uma estrutura de dados, tipo pilha, são definidos os comandos:
 - > PUSH (p, n): Empilha o número "n" em uma estrutura de dados do tipo pilha "p";
 - POP (p): Desempilha o elemento no topo da pilha.

Considere que, em uma estrutura de dados tipo pilha "p", inicialmente vazia, sejam executados os seguintes comandos:

PUSH (p, 10)
PUSH (p, 5)
PUSH (p, 3)
PUSH (p, 40)
POP (p)
PUSH (p, 11)
PUSH (p, 4)
PUSH (p, 7)
POP (p)
POP (p)

Após a execução dos comandos, quais os valores armazenados no topo da pilha "p" e a soma dos elementos armazenados na pilha "p"?

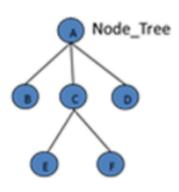
- 5°) Qual o número máximo de nós armazenados em uma árvore binária com altura 10?
- 6°) Uma árvore binária completa (full) tem 1023 nós. Qual a altura da árvore?
- 7°) Considere um Tipo Abstrato de Dados árvore binária de pesquisa que será utilizado na implementação de uma árvore binária de pesquisa armazenando valores chaves em seus nós, com a seguinte estrutura: referência para o nó pai, referência para o filho à esquerda, referência para o filho à direita e dados armazenados no nó (um valor inteiro, chave e outro valor tipo *String* com nome de uma pessoa. Considere que as funções do TAD estão implementadas e disponíveis para serem utilizadas?



Considere ainda uma árvore binária de pesquisa, implementada a partir dos arrays abaixo declarados, correspondentes aos valores de chave e seus respectivos nomes:

- A) Esboce a árvore binária de pesquisa para os valores acima definidos no array.
- B) Quais as comparações de chaves serão processadas para se buscar a chave 25?
- 8°) Seja o Heap com sete chaves especificado por: 92 60 78 39 28 66 70. Considere que no Heap foram inseridas as seguintes chaves: 93 e 19 (nesta ordem). Uma possível configuração do Heap após estas inserções é:
 - A) 92 93 19 78 60 39 28 66 70.
 - B) 92 93 19 78 60 39 28 66 70.
 - C) 93 70 92 66 78 60 28 19 39.
 - D) 93 92 78 60 28 66 70 39 19.
 - E) Nenhuma das alternativas anteriores.
- 9°) Verificar se a sequência: 33 32 28 31 26 29 25 30 27 é ou não um Heap. Justifique!
- 10°) Considere um Tipo Abstrato de Dados árvore que armazena valores inteiros em um nó com a seguinte estrutura:





Considere que diversas funções para manipular a árvore estão implementadas e disponíveis para serem utilizadas, numa classe chamada Node_Tree, cuja definição do Node é apresentada no ANEXO.

- A) Escrever uma função chamada *ImprimeQtdeFilhos()* que ao ser aplicada em um nó da árvore imprime a quantidade de filhos desse nó. Caso o nó seja folha, a função deverá imprimir a mensagem "Nó sem filhos...";
- B) Escrever uma função chamada *DobraValoresFilhos()* que ao ser aplicada em um nó da árvore, multiplica por 2 os valores de todos os filhos do nó. Caso o nó seja folha, a função deverá imprimir a mensagem "Nó sem filhos...".

ANEXO:

```
public class Node_Int {
   Integer item;
   Node_Int parent;
   Node_Int firstChild;
   Node_Int next;

public Node_Int(Integer item) {
   this.item = item;
   this.parent = null;
   this.firstChild = null;
   this.next = null;
}
```