



SEGUNDA AVALIAÇÃO

Disciplina: DPADI 0181 - Estrutura de Dados  
Professor: Guilherme Dhein

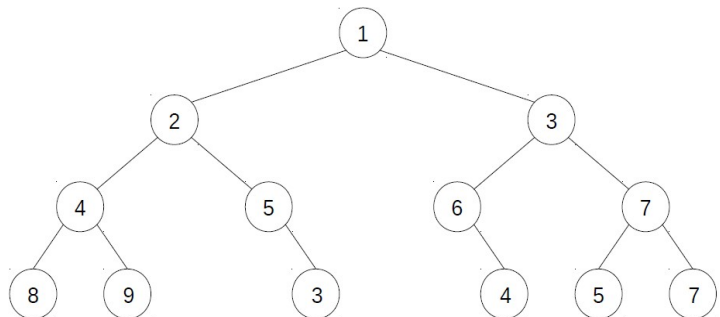
Nome: \_\_\_\_\_

Nos exercícios 1, 2 e 3, considere árvores em que os nós são definidos com a estrutura

```
struct no {  
    int valor;  
    struct no *fdir;  
    struct no *fesq;  
};
```

1. (1,0) Observe abaixo a função definida pelo código em C e a figura que ilustra uma árvore binária.

```
int soma(struct no *arv) {  
    int s = 0;  
    if (!arv) return 0;  
    if (arv->fdir) {  
        s = arv->fdir->valor + soma(arv->fdir);  
    }  
    if (arv->fesq) {  
        s = s + soma(arv->fesq);  
    }  
    return s;  
}
```



Considere uma chamada para essa função em que o parâmetro (*arv*) é um ponteiro para a raiz da árvore ilustrada e assinale abaixo o valor que será retornado:

- ( ) 17
- ( ) 38
- ( ) 33
- ( ) 18
- ( ) 23

2. (3,5) Escreva uma função que receba como parâmetro um ponteiro para a raiz de uma árvore binária (**não necessariamente de pesquisa**) e retorne o nível do nó folha que é atingido por um caminho no qual o sucessor do nó corrente é sempre o nó de menor valor dentre os nós filhos de corrente.

3. (3,5) Escreva uma função que receba como parâmetros um valor inteiro X e um ponteiro apontando para a raiz de uma **árvore binária de pesquisa** e retorne -1 se o valor X não existe na árvore, retorne 1 se o valor existe e está em nó folha, e retorne 0 se o valor existe e está em nó que não é folha.

4. Os números 5, 9, 7, 3, 1, 4, 8, 6, 11 formam um conjunto de chaves incluídas, nesta ordem, em uma árvore AVL. Considerando a árvore resultante da inclusão destas chaves, responda:

- a) (0,5) qual é a chave da raiz?
- b) (0,5) qual subárvore (da raiz) é mais alta e qual sua altura?
- c) (0,5) caso o valor 10 seja incluído em seguida, qual o valor armazenado no nó que ficará como pai do novo nó na árvore?
- d) (0,5) informe uma sequência de inserção para os mesmos valores do enunciado principal (sem o 10 da letra c) em que nunca ocorra um desequilíbrio na árvore (nunca se tenha um fator de equilíbrio igual a 2 ou -2).

Atenção! Não basta fazer programas que funcionem; a qualidade da solução também será avaliada!  
Boa sorte!