Universidade Federal de Santa Catarina - Campus Blumenau
Departamento de Engenharias
BLU3202 — **Algoritmos e Estruturas de Dados**

Avaliação 2
2019/1

Aluno(a): .....

1. Considere a seguinte sequência de operações:
   `push(7), push(2), pop(), push(4), pop(), push(5), push(8), pop(), pop(), push(3), push(1), pop()`.

   - A soma dos elementos remanescentes em uma *fila*, inicialmente vazia, após essa sequência de operações será _____.
   - A soma dos elementos remanescentes em uma *pilha*, inicialmente vazia, após essa sequência de operações será _____.

2. Considere a seguinte sequência de operações aplicadas tanto a uma fila quanto a uma pilha: `push(5)`, `push(7)`, `pop()`, `push(1)`, `pop()`, `push(6)`, `push(3)`, `pop()`, `pop()`, `push(2)` e `push(4)`.

   I Após a realização das operações, a soma dos elementos remanescentes na fila será menor do que a soma dos elementos remanescentes na pilha.

   II Ao longo da execução das operações, a soma dos elementos armazenados na fila nunca será menor do que a soma dos elementos armazenados na pilha.

   III Ao longo da execução das operações, a soma dos elementos armazenados na pilha nunca será menor do que a soma dos elementos armazenados na fila.

   IV A diferença entre a soma dos elementos presentes na pilha e na fila nunca ultrapassa 7.

   A respeito das afirmações acima, pode-se dizer que estão corretas as alternativas:

   (a) I e II (c) I e IV (e) I, II, III e IV
   (b) II e IV (d) II e III

3. Considere as seguintes estruturas, utilizadas para implementar uma fila:

```
typedef struct{          typedef struct{
   int dado;             item *inicio;
   struct item *next;    item *fim;
}item;                   }fila;
```

   Complete o código abaixo para implementar a função *pop* em uma fila, assumindo que o parâmetro `*f` é um ponteiro para o primeiro elemento da estrutura.

```
1 int pop(fila *f){
2    int dado = f->inicio->dado;
3    ____________________;
4    if(f->inicio==NULL)
5       ____________________;
6    return dado;
7 }
```

   Linha 3: _____
   Linha 5: _____

4. Sobre tabelas hash, pode-se afirmar que

   (a) Sendo n_1 um número par e n_2 um número primo tal que $n_1 < n_2$, a probabilidade de colisões é menor para tabelas hash de tamanho n_1 do que para tabelas de tamanho n_2 caso o cálculo do hash seja feito pelo método da divisão.

   (b) Em tabelas livres de colisões, a busca por um elemento tem, no pior caso, complexidade igual à complexidade da busca em árvores binárias de pesquisa.

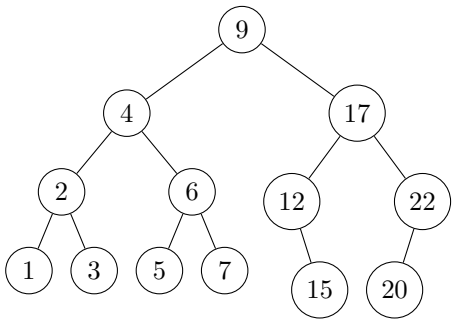
   (c) Na resolução de colisões por encadeamento, a busca por um elemento, no pior caso, terá complexidade semelhante à busca em listas encadeadas

   (d) Em tabelas livres de colisões, tem-se a garantia, independente da função hash utilizada, de que os elementos estarão dispostos na ordem em que foram inseridos. O primeiro elemento a ser ocupará a primeira posição da tabela, o segundo elemento ocupará a segunda posição e assim por diante.

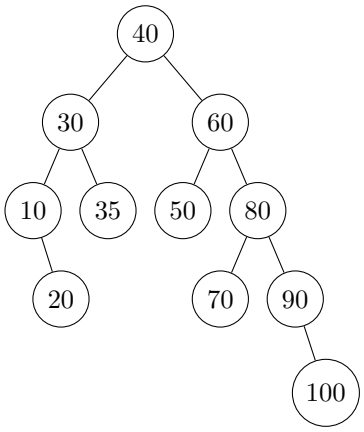
5. Considere uma tabela hash de tamanho t que armazena chaves cujos valores cujas chaves são números inteiros. O cálculo do hash para uma chave k é dado por $h(k) = k\%t$ (método da divisão). Assumindo que a tabela está inicialmente vazia, qual será o número de colisões caso sejam inseridos elementos com as chaves 24, 28, 30, 36 e 42 em tabelas com os seguintes tamanhos:

   a) $t = 4$: _____
   b) $t = 7$: _____
   c) $t = 12$: _____
   d) $t = 18$: _____
   e) $t = 19$: _____

Para as questões 6 a 7, considere a árvore da figura abaixo:



6. Escreva abaixo a sequência de números que será impressa caso a árvore seja percorrida
   a) Em pré-ordem: _____
   b) Em ordem: _____
   c) Em pós-ordem: _____
7. Caso o nó que armazena o número 4 seja excluído e a árvore permaneça sendo uma árvore binária de pesquisa, a do valor de suas folhas será _____.
8. Transforme a árvore abaixo em uma árvore AVL.



9. Desenhe a árvore binária de pesquisa (não balanceada) gerada pela inserção da seguinte sequência de números: 50, 30, 80, 35, 20, 12, 70, 23, 22, 85, 72.
10. Desenhe a árvore AVL gerada pela inserção da seguinte sequência de números: 50, 30, 80, 35, 20, 12, 70, 23, 22, 85, 72.