

## EXERCÍCIOS DE REVISÃO

**Valor : 1,5 ponto de trabalhos**

**Início: 21/09/2020 (definimos em aula a entrega de acordo com desempenho da turma)**

### Questão 1

Sobre listas e pilhas, analise as assertivas abaixo:

- I. Objetos podem ser inseridos em uma pilha a qualquer momento, mas apenas o que foi inserido mais recentemente (isto é, o último) pode ser removido a qualquer momento.
- II. Em uma fila, os elementos podem ser inseridos a qualquer momento, mas apenas o elemento que está a mais tempo na fila pode ser removido.
- III. Em uma fila, os elementos são inseridos e removidos de acordo com o princípio "o último que entra é o primeiro que sai".

Quais estão corretas?

**I II**

### Questão 2

**Sobre pilhas, lista e filas, considere as afirmativas a seguir.**

- I. As estruturas de dados pilhas, filas e listas armazenam coleções de itens. A característica que as distingue é a ordem em que podem ser retirados os itens dessas coleções em relação à ordem em que foram inseridos.
- II. Considere que os itens A, B, C, D, E foram inseridos nessa ordem em uma fila. Necessariamente, o primeiro elemento a ser removido dessa fila é o elemento A.
- III. Considere que os itens A, B, C, D, E foram inseridos nessa ordem em uma pilha. Necessariamente, o último elemento a ser removido dessa pilha é o elemento E.
- IV. Considere que os itens A, B, C, D, E foram inseridos nessa ordem em uma lista. Necessariamente, o primeiro elemento a ser removido dessa lista é o elemento A.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- b) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) **Somente as afirmativas I, II e III são corretas.**
- e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

### Questão 3

Um estudante de computação precisa resolver um problema bastante importante, que é executar as operações que estão descritas abaixo, cuja estrutura é uma pilha.

Tão logo ele retire algum elemento desta pilha, estes deverão ser inseridos em uma fila, cuja entrada é pela esquerda e a saída, pela direita. Assinale a alternativa que contém a sequência correta de entrada dos elementos na fila.

PUSH P  
PUSH E  
PUSH R  
PUSH T  
PUSH O  
POP  
POP  
PUSH S  
PUSH O  
PUSH L  
POP  
POP  
POP

Assinale a alternativa correta: Escolha uma:

- a. S - O - L - T - O.
- b. O - T - R - E - P.
- c. P - E - R - T - O.
- d. O - T - L - O - S.
- e. P - O - R - L - S.

#### Questão 4

A maioria dos *softwares* de aplicação possui comandos de "Desfazer" e "Refazer". O primeiro desfaz a última operação ou texto digitado, enquanto que, o segundo refaz uma operação ou texto desfeito, conforme sugerem os nomes dos comandos.

Internamente, nos *softwares*, podem ser usadas duas estruturas de dados que armazenam as sucessivas operações de "Desfazer" e "Refazer", de modo que o próximo "Refazer" sempre recupera o último "Desfazer". Os tipos de estrutura de dados que podem ser usados para "Desfazer" e "Refazer" são, respectivamente?

A resposta certa seria utilizar a estrutura do tipo Pilha, pois:

**Pilha** » inserções e remoções somente em uma extremidade da lista.

**Fila** » inserções realizadas em uma extremidade e as remoções na outra.

#### Questão 5

No desenvolvimento de um *software* que analisa bases de DNA, representadas pelas letras A, C, G, T, utilizou-se as estruturas de dados: pilha e fila. Considere que,

se uma sequência representa uma pilha, o topo é o elemento mais à esquerda; e se uma sequência representa uma fila, a sua frente é o elemento mais à esquerda.

Analise o seguinte cenário: "a sequência inicial ficou armazenada na primeira estrutura de dados na seguinte ordem: (A,G,T,C,A,G,T,T). Cada elemento foi retirado da primeira estrutura de dados e inserido na segunda estrutura de dados, e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A). Finalmente, cada elemento foi retirado da segunda estrutura de dados e inserido na terceira estrutura de dados e a sequência ficou armazenada na seguinte ordem: (T,T,G,A,C,T,G,A)".

Qual a única sequência de estruturas de dados apresentadas a seguir pode ter sido usada no cenário descrito acima?

- a) Fila - Pilha - Fila.
- b) Fila - Fila - Pilha.
- c) Fila - Pilha - Pilha.
- d) Pilha - Fila - Pilha.
- e) Pilha - Pilha - Pilha.

### Questão 6

A pilha é uma estrutura de dados que permite a inserção e a remoção desses dados sempre por meio de regras predefinidas. Para que essas operações sejam realizadas, são utilizadas duas funções: push e pop. Com base nessa informação, considere que um programa possua uma pilha p, inicialmente vazia, e que as seguintes operações foram realizadas:

PUSH(p, 10);

PUSH(p, 5);

PUSH(p, 3);

PUSH(p, 50);

POP(p);

PUSH(p, 11);

PUSH(p, 9);

PUSH(p,20); POP(p);

POP(p). A)50 e 68.

- B) 20 e 58.
- C) 11 e 29.
- D) 9 e 38.
- E) 3 e 29.

### Questão 7 - PRÁTICA

Na implementação de pilha estática escreva um método que chamado de MultiPop(int k) que faz um pop de k elementos.

OBS: caso seja passado um número maior do que o total de elementos da pilha deve ser disparado um erro "A Pilha possui menos itens do que a quantidade solicitada. Operação não realizada".

```
public IEnumerable<int> MultiPop(int k)
```

```
{ if(k > Tamanho()) throw new ArgumentException($"Não é possível remover {k} item(ns). " +  
    $"Pois pilha tem {Tamanho()} elemento(s)."); //repetir k vezes for (int i = 0; i < k; i++) { yield  
    return Desempilha(); } }
```

### Questão 8 - PRÁTICA

Utilize a estrutura de pilha para converter um inteiro em N em uma base b qualquer usando a regra de divisão e armazenando o resto em uma pilha Dica:

- a. Divide  $n$  by  $b$
- b. Write down the quotient and remainder.
- c. Let the quotient be the new value of  $n$  and repeat the above until the quotient is zero.
- d. Write down the remainders in reverse order found -- this is the converted number

As an example, to convert 1073 to base 5:

$$\begin{aligned} 1073 &= 214 * 5 + 3 \\ 214 &= 42 * 5 + 4 \\ 42 &= 8 * 5 + 2 \\ 8 &= 1 * 5 + 3 \\ 1 &= 0 * 5 + 1 \end{aligned}$$

Thus, 1073 written in base 5 is 13243<sub>5</sub>.