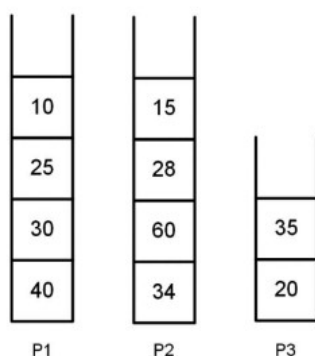


1 - A estrutura de pilha é essencial para organização e gerenciamento de informações; por meio de sua utilização, é possível realizar operações de gerenciamento de memória, organizar o histórico de navegação em *Web browsers*, implementar funcionalidades de desfazer e refazer, realizar análises sintática e semântica de códigos em compiladores e interpretadores entre outras possibilidades. Refletindo sobre isso, assinale a alternativa correta que descreve uma estrutura de pilha:

- A) Um subconjunto ordenado aleatoriamente, obedecendo as técnicas FIFO e LIFO simultaneamente.
- B) Uma coleção ordenada de elementos em que o primeiro item colocado será o primeiro a deixar a pilha.
- C) Um conjunto ordenado de elementos, obedecendo a técnica de ordenação FIFO.
- D) Um conjunto ordenado de elementos, obedecendo a técnica de ordenação LIFO.
- E) Um conjunto ordenado de elementos, em que todos podem ser acessados a qualquer instante.

2) - (1,0 PONTO) A Figura a seguir exhibe o conteúdo de três pilhas: P1, P2 e P3.



Admita que um método, chamado *exibePilha*, receba essas três pilhas como parâmetros e execute os seguintes passos:

1. Cria duas pilhas auxiliares, A1 e A2, inicialmente vazias;
  2. Remove um elemento de P1 e o insere em A1. Em seguida, remove um elemento de P2 e o insere em A1. Repete esses dois procedimentos até que P1 e P2 fiquem, ambas, vazias;
  3. Remove um elemento de P3 e o insere em A1. Repete esse procedimento até que P3 fique vazia;
  4. Remove um elemento de A1 e o insere em A2. Repete esse procedimento até que A1 fique vazia;
  5. Remove um elemento de A2 e o exibe no console. Repete esse procedimento 4 vezes.
- O que será exibido no console, considerando as execuções acima para o item 5.

- A) 15 10 28 25
- B) 20 35 34 40
- C) 40 34 30 6
- D) 10 15 25 28
- E) 10 25 30 40

3) - (1,0 PONTO) - Sobre as estruturas de dados, considere as afirmativas a seguir.

- I - Uma Pilha pode ser implementada com uma Fila FIFO (*first-in, first-out*).
- II - Uma Pilha pode ser implementada com uma estrutura de dados Lista.
- III - Uma Lista permite inserção ou remoção no início ou fim da estrutura de dados.
- IV - O topo de uma Pilha é o elemento mais antigo inserido.

- A) apenas I.
- B) apenas I e IV.
- C) apenas II e III.
- D) apenas III e IV.

E) I, II, III e IV.

**4) (1,0 PONTO) - As Estruturas de Dados definem a forma como os dados serão armazenados na memória do computador. Duas das estruturas de dados mais utilizadas na computação são a Pilha e a Fila. Considere as afirmativas abaixo que comparam as estruturas de Pilha e Fila:**

I - A estrutura chamada Pilha é descrita como uma estratégia *LIFO* - *last in, first out* (o último que entra é o primeiro que sai), isto é, os elementos da pilha só podem ser retirados na ordem inversa à ordem que foram introduzidos.

II - A estrutura chamada Fila é descrita como uma estratégia *FIFO* - *first in, first out* (o primeiro que entra é o primeiro que sai), isto é, os elementos da pilha só podem ser retirados na mesma ordem em que foram inseridos.

III - Uma estrutura que recebe dos dados 10, 20, 30, 40 e 50 nessa ordem e só permite a sua retirada na ordem 50, 40, 30, 20 e 10 é um exemplo de uma Pilha.

IV - Uma estrutura que recebe dos dados 10, 20, 30, 40 e 50 nessa ordem e só permite a sua retirada na ordem 50, 40, 30, 20 e 10 é um exemplo de uma Fila.

V - Um programa que usa apenas estruturas de Pilha recebe os dados 1, 2, 3, 4 e 5 nessa ordem e imprime os dados na ordem 1, 2, 3, 4 e 5 pode ter sido implementado com duas estruturas de Pilha consecutivas.

As afirmativas **CORRETAS** são:

A) I, III, IV e V, apenas.

B) I, II, III e V, apenas.

C) I, II e III, apenas.

D) II, IV e V, apenas.

E) II, III e IV, apenas.

**5) (1,0 PONTO) - Analise as afirmações a seguir a respeito de Filas:**

I - A fila é uma estrutura para armazenar um conjunto de elementos de mesmo tipo.

II - Novos elementos sempre entram, no fim da fila. III -

A fila obedece ao critério FIFO (first in, first out), isto é, o primeiro a entrar é o primeiro a sair. Estão corretas as afirmações:

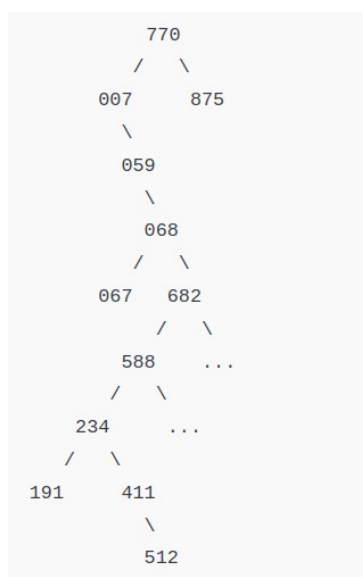
A) I e II.

B) II e III.

C) I e III.

D) I, II e III.

**6 - (2,5 pontos) - Suponha que produtos com códigos 770, 875, 007, 059, 068, 682, 588, 067, 234, 411, 191 e 512 sejam inseridos, **nesta ordem**, em uma estrutura vazia do tipo Árvore Binária de Busca.**



- a) Desenhe a árvore resultante (gráfica) após a inserção de todos os itens, representando o código do produto dentro de cada nó.
- b) Determine em que sequência esses elementos seriam processados por um algoritmo que execute um percurso em pré-ordem.
- c) Determine em que sequência esses elementos seriam processados por um algoritmo que execute um percurso em ordem simétrica.
- d) c) Determine em que sequência esses elementos seriam processados por um algoritmo que execute um percurso pós-ordem

7 - Dada a sequência de números: 3 4 9 2 5 8 2 1 7 4 6 2 9 8 5 1, ordene-a em ordem não decrescente segundo os seguintes algoritmos, apresentando a sequência obtida após cada passo do algoritmo:

- (a) Select Insert
- (b) QuickSort
- (c) MergeSort