



UESPI – Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira

Curso: Bach. em Ciência da Computação

Disciplina: Estrutura de Dados – 60h

Prof. Fco Rocha

Bloco: 3

NOTA

Aluno:

Data: 11/10/2023

**Primeira Avaliação Semestral****RECOMENDAÇÕES:**

- Esta prova é individual. É vedado o uso de calculadora, qualquer comunicação e troca de material entre os presentes, consultas a material bibliográfico, cadernos ou anotações de qualquer espécie.
- Esta Prova contém 8 (oito) questões objetivas cada uma com apenas 1 (uma) alternativa correta; e 1 questão discursiva.
- Marque com caneta, tinta preta ou azul, somente uma alternativa para cada questão. Anulam sua resposta: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, as rasuras e/ou a ausência de marcação. Não haverá substituição da prova por erro de preenchimento ou escrita por parte do aluno.
- A duração da prova equivale ao horário da aula. Ao terminar, entregue a prova ao professor e assine a Lista de Presença.

**QUESTÕES:**

- (1 ponto)** Qual a melhor definição para o Tipo Abstrato de Dados (TAD) chamado FILA?
  - TAD baseado no princípio FIFO (*first in, first out*), em que os itens são inseridos e removidos do início.
  - TAD baseado no princípio LIFO (*last in, first out*), na qual os itens que foram inseridos por último serão os primeiros a serem removidos.
  - TAD baseado no princípio FIFO (*first in, first out*), em que os itens são inseridos no final e removidos do início.
  - TAD baseado no princípio LIFO (*last in, first out*), na qual os itens são inseridos e removidos no início.
  - TAD em que cada item tem um ou mais elementos associados e são compostas por um número finito de itens.
- (1 ponto)** No desenvolvimento de um software que analisa bases de dados de DNA, representadas pelas letras A, C, G, T, utilizou-se as estruturas de dados pilha e fila. Considere que, se uma sequência de letras representa uma pilha, o topo é o elemento mais à esquerda; e se uma sequência de letras 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?
  - Fila - Pilha - Fila.
  - Fila - Fila - Pilha.
  - Fila - Pilha - Pilha.
  - Pilha - Fila - Pilha.
  - Pilha - Pilha - Pilha.
- (1 ponto)** As Estruturas de Dados são representadas classicamente por Tipos Abstratos de Dados (TAD), que permitem definir e especificar estas estruturas. Cada TAD pode ter diferentes tipos de operações, mas há três operações que são básicas e devem existir em qualquer TAD (além da definição de tipo de dado). Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, essas três operações básicas.
  - TAD de Pilha: Definição do dado (tipo utilizado) e as operações de inclusão inserção (empilhamento), remoção (desempilhamento) e impressão (apresentação dos dados).
  - TAD de Pilha: Definição do dado (tipo utilizado) e as operações de inserção, remoção e impressão (apresentação dos dados).
  - TAD de Fila: Definição do dado (tipo utilizado) e as operações de inserção, remoção e inicialização (criação) da estrutura.

- D) TAD de Fila: Definição do dado (tipo utilizado) e as operações de inicialização (criação), inserção e impressão (apresentação dos dados).
- E) TAD de Lista: Definição do dado (tipo utilizado) e as operações de inicialização (criação), inserção numa posição da Lista e remoção de todos os elementos da Lista (destruição da lista).

4. (1 ponto) No trecho de código a seguir, com a pilha inicialmente vazia, será fornecido para a variável **num**, sucessivamente, os valores inteiros 1, 2, 3, 4, 5, 3, 6 e 0. A função **top()** retorna o item do topo da pilha, sem removê-lo. Com o final da execução do trecho de código, assinale a alternativa correta.

```
while True:
    num = int(input("Valor:
    ")) if num != 3 and num
    != 0:
        pilha.push(num)
    elif num !=
    0:
        valor =
        pilha.top() if num
        == 0: break
```

- A) X será igual a 2 e a pilha terá os valores 6, 4 e 1.  
 B) X será igual a 3 e a pilha terá os valores 6, 4 e 1.  
 C) X será igual a 5 e a pilha terá os valores 6, 4 e 1.  
 D) X será igual a 5 e a pilha terá os valores 6, 5, 4, 2 e 1.  
 E) X será igual a 6 e a pilha terá os valores 6, 3, 5, 4, 3, 2 e 1.

5. (1 ponto) Considere uma estrutura de dados do tipo FIFO (*First In First Out*), inicialmente vazia. Considere que os itens são inseridos nessa estrutura com a operação **ins()** e removidos com a operação **del()**. Assinale a opção que mostra o conteúdo da estrutura do primeiro ao último item (ou seja, da direita para a esquerda) após a sequência de operações a seguir:

**ins(8); ins(7); ins(5); ins(2); del(); ins(8); ins(7); del(); ins(5); ins(2); del(); del();**

- A) 8, 5, 7, 8      B) 8, 7, 5      C) 8, 7, 5, 2      D) 2, 8, 7, 5      E) 2, 7, 5, 8

6. (1 ponto) Considere uma estrutura de dados do tipo LIFO (*Last In First Out*), inicialmente vazia. Os itens são inseridos nessa estrutura com a operação **ins()** e removidas com a operação **del()**. Foram inseridos os seguintes valores {4, 7, 9, 10, 3, 1} nesta ordem, da esquerda para a direita. Em um segundo momento foram realizadas as seguintes operações: **del(), del(), del(), ins(2), ins(3), ins(4), del()**.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência final dos elementos que ainda encontra-se na estrutura. A) 2, 3, 4, 10, 3      B) 4, 7, 9, 2, 3, 4      C) 2, 3, 4, 10, 3, 1      D) 4, 7, 9, 2, 3  
 E) 4, 7, 9, 10, 3, 4

7. (1 ponto) Considere a seguinte sequência de números: 3, 5, 1, 7, 2, 6 e 4. Estes números foram: I - armazenados em uma fila, nesta ordem;  
 II - em seguida, estes números foram retirados um a um desta fila e foram armazenados em uma pilha;  
 III - logo após, estes números foram desempilhados um a um e armazenados na cabeça de uma lista simplesmente encadeada.

**Assim, é correto afirmar que**

- A) em II o primeiro número a sair da fila resultante foi 4.  
 B) em II o último número empilhado foi 3.  
 C) em III, ao final do processo, o item da calda da lista encadeada é o 4.  
 D) em III, ao final do processo, o item da cabeça da lista encadeada é o 4.  
 E) o processo não pode ser feito, pois não sabemos se a fila e a pilha são estruturas encadeadas.

8. (1 ponto) Considere: DEFINIÇÃO A - definição de um nó (Item) da Fila; DEFINIÇÃO B - definição de uma TAD Fila possuindo dois ponteiros, um para o primeiro item e o outro para o ultimo item da fila; e DEFINIÇÃO C - função que manipula a TAD Fila. Considere que **ini** e **fim** foram inicializados com None.

ITEM A	ITEM B	ITEM C
--------	--------	--------

<pre>class Item():     def __init__(self,         info): self.info =         info self.prox =         None</pre>	<pre>class Fila():     def __init__(         self):         self.ini = None         self.fim = None</pre>	<pre>def fila1(self,     v): novo =     Item(v)     if self.ini is None:         self.fim = self.ini =         novo else:             self.fim =             novo aux =             self.ini             while aux.prox is not                 None: aux = aux.prox             aux.prox = novo</pre>
<p>É correto afirmar que a função <i>fila1()</i></p> <p>A) sempre insere um nó no início da fila.</p> <p>B) sempre faz <i>fim</i> apontar para o primeiro nó na fila, quando a fila está vazia.</p> <p>C) retira um nó do fim da fila, caso fila não-vazia.</p> <p>D) sempre retira um nó do início, caso fila não-vazia.</p> <p>E) insere um nó no início da fila, caso fila não-vazia.</p>		

9. (2 pontos) DISCURSIVA – Considere o TAD Fila e suas definições. A classe **FilaAr** implementa um TAD Fila sobre um tipo lista. O método **enqueue(valor)** enfileira um novo item, o método **dequeue()** remove um item da fila retornando o valor do item.

Considere o código abaixo e responda, sempre justificando sua resposta:

```
1. f = FilaAr()
2. f.enqueue(1)
3. f.enqueue(2)
4. f.enqueue(3)
5. f.enqueue(f.dequeue(
  ))
6. f.enqueue(f.dequeue(
  ))
7. x = (int)f.dequeue()
```

- a) Mostre por meio de desenhos um esquema de estados da fila, destacando o ultimo elemento enfileirado e o primeiro elemento a ser retirado após a execução das linhas 4, 5 e 6.
- b) Qual o valor da variável x após a execução da linha 7 ?