**FACULDADE DE TECNOLOGIA RUBENS LARA**

***Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas***

**Estrutura de Dados - Primeira Prova (01/10/21) - Matutino**

**Alunos: Alan Nascimento**

**Alexandre Cruz**

**Marcella Santos**

**Tadeu Raphael da Silva**

**PARTE A: CONCEITOS**

**Após responder as questões conforme orienta cada uma delas, gere uma arquivo no formato PDF para realizar sua entrega.**

1. Considerando uma Fila de números inteiros onde a operação insere(x) é um procedimento que insere um novo elemento; a operação remove() é um procedimento que nos retorna o elemento removido e a operação primeiro(), um procedimento que retorna qual o primeiro elemento da fila.

**Preencha na coluna RESULTADO a situação dessa fila, inicialmente vazia, após cada uma das seguintes operações:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPERAÇÃO** | **RESULTADO** | **OPERAÇÃO** | **RESULTADO** |
| 1.insere(1) | **1** | 7. insere(2) | **5,3,1,7,5,2** |
| 2.insere(5) | **1,5** | 8. insere(primeiro()) | **5,3,1,7,5,2,5** |
| 3.insere(3) | **1,5,3** | 9. insere(remove()) | **3,1,7,5,2,5,5** |
| 4.insere(remove()) | **5,3,1** | 10. remove() | **1,7,5,2,5,5** |
| 5.insere(7) | **5,3,1,7** | 11. insere(primeiro()) | **1,7,5,2,5,5,1** |
| 6.insere(Primeiro()) | **5,3,1,7,5** | 12. insere(6) | **1,7,5,2,5,5,1,6** |

1. Considere as estruturas de dados do tipo Fila e do tipo Pilha com os seguintes procedimentos:
2. empilha(x) - empilha um novo elemento na pilha
3. desempilha() - desempilha um elemento da pilha , retornando o elemento desempilhado
4. insere(x) - insere um novo elemento na fila
5. remove() - remove um elemento da fila, retornando o elemento removido

**Preencha as colunas PILHA e FILA, conforme o caso, que mostra a situação final dessas estruturas, inicialmente vazias, após as seguintes operações.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **OPERAÇÃO** | **PILHA** | **FILA** | **OPERAÇÃO** | **PILHA** | **FILA** |
| 1.insere(3) | **Vazia** | **3** | 8.empilhe(remove()) | **5** | **8,4,2,3** |
| 2.insere(5) | **Vazia** | **3,5** | 9.empilha(remove()) | **5,8** | **4,2,3** |
| 3.insere(8) | **Vazia** | **3,5,8** | 10.empilha(remove()) | **5,8,4** | **2,3** |
| 4.insere(4) | **Vazia** | **3,5,8,4** | 11.insere(desempilha()) | **5,8** | **2,3,4** |
| 5.insere(2) | **Vazia** | **3,5,8,4,2** | 12.empilha(remove()) | **5,8,2** | **3,4** |
| 6.empilha(remove()) | **3** | **5,8,4,2** | 13.empilha(remove()) | **5,8,2,3** | **4** |
| 7.insere(desempilha()) | **Vazia** | **5,8,4,2,3** | 14.empilha(remove()) | **5,8,2,3,4** | **Vazia** |

1. Considere que um programa possua uma pilha, inicialmente vazia, e que as seguintes operações foram realizadas: empilha(30), empilha(25), empilha(13), empilha(23), empilha(57), desempilha(); empilha(9), desempilha(), empilha(10), empilha(17), desempilha(), desempilha().

**Ao final da execução desses comandos, quais serão o topo da pilha e o somatório dos elementos ainda dentro da pilha, respectivamente? Preencha o quadro abaixo.Parte superior do formulário**

|  |  |
| --- | --- |
| **TOPO** | **SOMATORIO** |
| **23** | **91** |

1. Considerando uma Dupla-Fila de números inteiros onde a operação insere(x) é um procedimento que insere um novo elemento no seu final; a operação remove() é um procedimento que nos retorna o elemento removido do início e a operação primeiro(), um procedimento que retorna qual o primeiro elemento da fila, insereInic(x) é um procedimento que insere um novo elemento no seu início; a operação removeFim() é um procedimento que nos retorna o elemento removido do seu final e a operação ultimo(), um procedimento que retorna qual o último elemento da fila.

**Preencha na coluna RESULTADO a situação dessa dupla-fila, inicialmente vazia, após cada uma das seguintes operações:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OPERAÇÃO** | **RESULTADO** | **OPERAÇÃO** | **RESULTADO** |
| 1.insere(1) | **1** | 7. insereInic(ultimo()) | **7,7,1,5,3,7** |
| 2.insere(5) | **1,5** | 8. insere(primeiro()) | **7,7,1,5,3,7,7** |
| 3.insere(3) | **1,5,3** | 9. insere(remove()) | **7,1,5,3,7,7,7** |
| 4.insereInic(remove()) | **1,5,3** | 10. removeFim() | **7,1,5,3,7,7** |
| 5.insereInic(7) | **7,1,5,3** | 11. insere(primeiro()) | **7,1,5,3,7,7,7** |
| 6.insere(primeiro()) | **7,1,5,3,7** | 12. insereInic(removeFim()) | **7,7,1,5,3,7,7** |

**PARTE B: PRÁTICA:**

**Faça a entrega dos arquivos (.h e .cpp) ZIPADOS que fazem parte da solução de cada questão prática.**

1. Considerando uma pilha e uma fila, de números inteiros, construa uma aplicação que permita ao usuários as seguintes opções:

1. Inserção de dados na pilha.
2. Exibir a pilha.
3. Desempilhar todos os elementos da pilha; sendo que a cada remoção, caso o elemento desempilhado seja múltiplo de 3, insere-o na fila.
4. Exiba a fila

**observação: Utilize um formato de menu.**

***Observação: É preciso reinserir a pilha e a fila após exibir, pois elas são desempilhadas no processo de exibição.***

1. Considerando a figura geométrica Losango,

|  |
| --- |
|  |
| d - diagonal menor  D – diagonal maior  L – Lado onde L=Raiz Quadrada((d/2)² + (D/2)²)  P – perímetro  A- área |

1. Construa a estrutura/classe Losango com os atributos acima e suas funções: perímetro(), área() e lado()
2. Construa uma aplicação que utilize uma fila, apresente um meu permitindo ao usuário as seguintes opções: inserir, remover losangos e exibição do Lado, Diagonais, área e o perímetro de cada losango pertencente à fila.

***Observação: Os dados são retornados em int. Inserir adiciona no começo da fila, e Remover remove no começo fila.***