

Lista de Exercícios - Estruturas de Dados

Prof. Fábio Duncan

Abril 2021

1 Tipos Abstratos de Dados - Pilhas e Filas

1. **Crie um TAD pilha com alocação encadeada. Implemente as seguintes funcionalidades:**

- (a) Criar Pilha
- (b) Empilhar elemento
- (c) Desempilhar elemento
- (d) Verificar se a Pilha está vazia
- (e) Verificar o tamanho da Pilha
- (f) Apagar Pilha

Criar um programa exemplo que faça uso de todas as funcionalidades.

2. **Crie um TAD fila com alocação encadeada. Implemente as seguintes funcionalidades:**

- (a) Criar Fila
- (b) Adicionar elemento na Fila
Deverá ser verificado se não existiu nenhum problema quanto a alocação de memória. Caso a inclusão seja realizada com sucesso a função deverá retornar 1, caso contrário, deverá retornar 0.
- (c) Excluir elemento da Fila
- (d) Verificar se a Fila está vazia
- (e) Verificar o tamanho da Fila
- (f) Apagar Fila

Criar um programa exemplo que faça uso de todas as funcionalidades.

3. **Crie um TAD fila com alocação sequencial de tamanho máximo igual a 20. Implemente as seguintes funcionalidades:**

- (a) Criar Fila
- (b) Adicionar elemento na Fila
Deverá ser verificado se existe espaço para o armazenamento do dado. Caso a inclusão seja realizada com sucesso a função deverá retornar 1, caso contrário, deverá retornar 0.
- (c) Excluir elemento da Fila
- (d) Verificar se a Fila está vazia
- (e) Verificar o tamanho da Fila
- (f) Apagar Fila

Utilizar o programa exemplo anterior que deverá fazer uso de todas as funcionalidades.

O contrato deste TAD deverá ser idêntico ao do exercício anterior, mudando apenas a implementação.

4. **Desenvolva uma função para testar se duas pilhas são iguais. Duas pilhas serão iguais** se possuírem os mesmos elementos, na mesma ordem. Sua função deverá retornar 1 para $\text{pilha1} = \text{pilha2}$ e 0 para $\text{pilha1} \neq \text{pilha2}$. Faça um programa principal para testar a sua funcionalidade. Utilize o tipo abstrato de dados pilha desenvolvido na questão anterior.

5. Faça uma função para inverter a ordem dos elementos existentes em uma string. Utilize, obrigatoriamente, uma pilha como memória temporária para armazenar a string. Faça um programa principal para testar a sua funcionalidade, entre com uma frase de até 20 caracteres e a imprima após a inversão. Utilize o tipo abstrato de dados pilha desenvolvido na questão anterior.
6. Construa uma função, que use a estrutura pilha e verifique se o número de abre parênteses é igual ao número de fecha parênteses em uma expressão matemática. Faça um programa principal para testar a sua funcionalidade, entre com uma frase e imprima a string após a inversão. Utilize o tipo abstrato de dados pilha desenvolvido na questão anterior.
7. Implemente uma função que receba três filas, filaOriginal, filaImpares e filaPares (todas já inicializadas), e separe todos os valores guardados em filaOriginal de tal forma que os valores pares são colocados na fila filaPares e os valores ímpares na filaImpares. Ao final da execução desta função, filaOriginal permanecerá com todos os seus elementos. O protótipo desta função é o seguinte: void separaFilas(tipoFila* filaOriginal, tipoFila* filaPares, tipoFila* filaImpares).
8. Considere uma pilha P vazia e uma fila F não vazia. Utilizando apenas os testes de fila e pilha vazias, as operações Enfileira, Desenfileira, Empilha, Desempilha, e uma variável aux do TipoItem, escreva uma função que inverta a ordem dos elementos da fila.