

Exercícios de Pilha e Fila

Para cada exercício, faça as versões das estruturas dinâmicas e estáticas.

1) Digamos que nosso alfabeto contém apenas as letras a, b e c. Qualquer string desse conjunto tem a forma WcM , onde W é uma sequência das letras ab, e M é o inverso de W . Por exemplo: aabababcbababaa. Escreva um programa que decida se uma determinada string pertence ou não a forma WcM . Utilize uma estrutura de pilha para resolver o problema.

2) Escreva um programa que receba do usuário o nome e a idade de uma pessoa e armazene essas informações numa estrutura de pilha. Utilizando somente operações de empilhar e desempilhar, o seu programa deve remover um item através do nome fornecido pelo usuário. Ao final da execução da função, a pilha deve ser igual à original, exceto pela ausência do item removido.

3) Escreva um programa que simule o controle de uma pista de decolagem de aviões em um aeroporto. Neste programa, o usuário deve ser capaz de realizar as seguintes tarefas:

- a) Listar o número de aviões aguardando na fila de decolagem;
- b) Autorizar a decolagem do primeiro avião da fila;
- c) Adicionar um avião à fila de espera;
- d) Listar todos os aviões na fila de espera;
- e) Listar as características do primeiro avião da fila.

Considere que os aviões possuem um nome e um número inteiro como identificador. Adicione outras características conforme achar necessário.

4) Crie um programa para gerenciar o atendimento em um consultório médico. Os pacientes são registrados no sistema assim que chegam no consultório. Após o registro eles ficam aguardando o chamado do médico, que obedece a ordem de chegada. Cada paciente deve ter no mínimo o nome e a idade. O programa deve ser capaz de:

- a) Inserir um paciente na fila de espera;
- b) Chamar o paciente para ser atendido;
- c) Verificar se a fila está cheia ou vazia;
- d) Verificar o próximo paciente a ser atendido;
- e) Informar quantos pacientes existem na fila de espera;
- f) Permitir atendimento prioritário, onde os pacientes mais velhos são atendimentos primeiro.

5) Faça um programa que verifique se uma dada cadeia de caracteres é ou não palíndroma. Uma cadeia é palíndroma quando lida da esquerda para a direita e da direita para a esquerda são iguais. Por exemplo: “subinoonibus” é palíndroma. Para resolver o problema use a estrutura de dados de pilha.

6) Seja A uma sequência formada por 20 números inteiros. Codifique um programa que empilhe na pilha A os números pares e na pilha B os números ímpares.

7) Existem partes de sistemas operacionais que cuidam da ordem em que os programas devem ser executados. Por exemplo, em um sistema de computação de tempo compartilhado (“time-shared”) existe a necessidade de manter um conjunto de processo em uma fila, esperando para serem executados. Escreva um programa que seja capaz de ler uma série de solicitações para:

- a) Incluir novos processos na fila de processo;
- b) Retirar da fila o processo com o maior tempo de espera;
- c) Imprimir o conteúdo da lista de processo em determinado momento. Assuma que cada processo é representado por um registro composto por um número identificador do processo.

8) Escreva uma TAD que implemente uma fila circular que armazena em cada nó uma chave inteira e um nome. As seguintes operações abaixo devem ser definidas:

- a) Buscar um nome dado o valor da chave;
- b) Inserir um novo elemento na fila;
- c) Remover um elemento da fila;
- d) Imprimir os valores da fila;
- e) Copiar uma fila f1 para uma fila f2.

9) Crie a função `intercalaFila(fila f1, fila f2)` que deve testar se duas filas estáticas possuem o mesmo tamanho e em caso afirmativo intercalar os elementos da fila 1 com a fila 2 e armazenar em uma fila 3 (também estática).