

Lista de Exercícios de Fixação – nº 08

Objetivo

Praticar os conceitos de Pilha e Fila dinâmica.

Observações para implementação

Todos os programas devem ser implementados em Linguagem C;

Crie funções em cada um dos exercícios de forma a utilizar passagem de parâmetro por valor e/ou por referência, de acordo com a necessidade do exercício;

Faça um menu, para cada exercício, que seja capaz de manipular as informações (entrada/saída) do usuário.

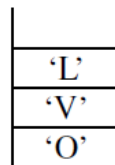
Não é permitido o uso de variáveis globais.

Exercícios

Pilha

1. Uma pilha representa uma estrutura de dados em que os elementos só podem ser inseridos (empilhados) e removidos (desempilhados) do topo (início da lista). Codifique, compile e execute um programa que implemente as operações empilhar e desempilhar do TAD pilha usando os conceitos de lista linear simplesmente encadeada formada por números reais:
 - a. Inserir um elemento no início da lista;
 - b. Remover um elemento do início da lista;
 - c. Exibir elementos da lista.
2. Usando a Linguagem C:
 - a. Como você definiria o tipo pilha usando a representação de lista simplesmente encadeada? Considere, para isto, uma pilha de pratos contendo os campos: cor (branco, preto, roxo, etc) e formato (redondo, quadrado, retangular, etc).
 - b. Desenvolva a função `Pilha* pilha_inicializa (Pilha* p)`
 - c. Desenvolva a função `Pilha* pilha_insereTopo (Pilha* p, Prato x)`
 - d. Na função `main` crie uma variável do tipo da estrutura `Pilha`. Em seguida chame a função `pilha_inicializa` e `pilha_insereTopo`.

3. Crie uma nova aplicação utilizando a mesma estrutura da questão 2), letra a). Em seguida, usando a linguagem C:
 - a. Desenvolva a função void pilha_inicializa(Pilha** p)
 - b. Desenvolva a função void pilha_insereTopo(Pilha** p, Prato x)
 - c. Na função main crie uma variável do tipo da estrutura Pilha*. Em seguida chame a função pilha_inicializa e pilha_insereTopo.
4. Compare as implementações da função main() nas questões 2 questões anteriores, apresentando passo a passo o que é criado em memória.
5. Dada uma pilha P, codifique uma função que inverta a ordem dos elementos dessa pilha utilizando apenas uma estrutura auxiliar. Obs: - Defina adequadamente a estrutura auxiliar; - atente sobre a possibilidade da pilha estar vazia.
6. Codifique uma função que troque de lugar o elemento que está no topo de uma pilha de caracteres com o que está na base da pilha. Usar apenas uma pilha como auxiliar e, caso necessário, ponteiros do tipo char.
7. Dada uma pilha dinâmica S, com seu estado atual representado na figura abaixo, e a variável i do tipo primitivo char, desenhe o estado da pilha quando as seguintes operações são executadas:



- a. `i = pop (&S);`
 - b. `pop (&S);`
 - c. `push (&S, 'I');`
 - d. `push (&S, 'A')`
8. Qual o valor do topo após cada operação do exercício anterior?
 - a. `S->topo =`
 - b. `S->topo =`
 - c. `S->topo =`
 - d. `S->topo =`

Fila

9. Uma fila representa uma estrutura de dados em que o processo de inserção só acontece no final da fila e a remoção somente no início. Codifique, compile e execute um programa que permita fazer as operações de inserção e remoção sobre o TAD fila usando os conceitos de lista linear simplesmente encadeada formada por números inteiros:
 - a. Inserir um elemento no final da lista;
 - b. Remover um elemento do início da lista;
 - c. Exibir elementos da lista.
10. Usando a Linguagem C:
 - a. Como você definiria o tipo fila usando a representação de lista simplesmente encadeada? Considere, para isto, uma fila de pacientes de uma clínica médica contendo os campos nome, idade, enfermidade.
 - b. Desenvolva a função void fila_inicializa (CELULA** inicio, CELULA** fim)
 - c. Desenvolva a função void fila_insereFim (CELULA** inicio, CELULA** fim, Paciente x)
 - d. Na função main() crie uma variável do tipo Fila. Em seguida chame a função fila_inicializa e fila_insereFim.
11. Desenvolva um programa para distribuição de senhas para o atendimento em um consultório, que conta com uma única secretária e um único médico. Supondo que não há desistências, seu programa deve apoiar as seguintes situações: (a) Ao chegar no consultório, o paciente vai até a secretária e recebe uma senha numérica para ser atendido. (b) Quando o médico fica disponível para atender a um novo paciente, a secretária chama o paciente que está há mais tempo na fila.
12. Escreva um programa em Linguagem C que forneça o maior, o menor e a média aritmética dos elementos de uma fila.

Deque

13. Um deque é basicamente uma fila de duas extremidades onde é possível inserir e remover elementos nos dois extremos da fila. Codifique, compile e execute um programa que implemente as operações de inserção e remoção do TAD deque usando

os conceitos de lista linear simplesmente encadeada formada por caracteres. Utilize a notação ponteiro para ponteiro:

- a. Inserir um elemento no início da lista;
- b. Remover um elemento do início da lista;
- c. Inserir um elemento no final da lista
- d. Remover um elemento do final da lista;
- e. Exibir elementos da lista.