

## Exercícios: Pilhas

1. O que é e para que serve uma pilha?
2. Em que situações uma pilha pode ser utilizada?
3. Suponha que uma pilha possua 4 valores na seguinte ordem: 1, 2, 3 e 4. Qual seria a sequência correta de operações de inserção (I) e eliminação (E) para se obter os registros na ordem 2 4 3 1?
4. Uma sequência de operações inserção (I) e eliminação (E) numa pilha é dita válida se ela tem igual número de Is e Es e todas as operações podem ser efetuadas na pilha, ou seja, a eliminação só pode acontecer se a pilha não estiver vazia. Formule uma regra que permita determinar se uma sequência (ex: IIEE) é válida ou não.
5. Considere uma pilha que armazene caracteres. Faça uma função para determinar se uma string é da forma XY, onde X é uma cadeia formada por caracteres arbitrários e Y é o reverso de X. Por exemplo, se  $x = ABCD$ , então  $y = DCBA$ . Considere que  $x$  e  $y$  são duas strings distintas.
6. Escreva um algoritmo, usando uma Pilha, que inverte as letras de cada palavra de um texto terminado por ponto (.) preservando a ordem das palavras. Por exemplo, dado o texto:  
ESTE EXERCÍCIO É MUITO FÁCIL.  
A saída deve ser:  
ETSE OICÍCREXE É OTIUM LICÁF
7. Considere uma pilha que armazene caracteres. Escreva uma função que verifique se uma palavra é um palíndromo.
8. Escreva um programa que utilize uma pilha para verificar se expressões aritméticas estão com a parentização correta. O programa deve verificar expressões para ver se cada “abre parênteses” tem um “fecha parênteses” correspondente. Ex.:  
Correto:  $(( )) - (( )) - ( )$   
Incorreto:  $)-( ( ) ( - ) ) ( ($
9. Dado uma pilha que armazene números, escreva uma função para ordenar os valores da pilha em ordem crescente.
10. Dado uma pilha que armazene números, escreva uma função que forneça o maior, o menor e a média aritmética dos elementos da pilha.
11. Desenvolva uma função para inverter a posição dos elementos de uma pilha P.
12. Desenvolva uma função para testar se uma pilha P1 tem mais elementos que uma pilha P2.
13. Desenvolva uma função para testar se duas pilhas P1 e P2 são iguais.

14. Desenvolva uma operação para transferir elementos de uma pilha P1 para uma pilha P2 (cópia).
15. Considere uma pilha P vazia e uma fila F não vazia. Utilizando apenas as funções da fila e da pilha, escreva uma função que inverta a ordem dos elementos da fila.
16. Como você implementaria uma fila de pilhas? Escreva rotinas para implementar as operações corretas de inserção e remoção de números inteiros na pilha e de inserção e remoção de pilhas na fila.
17. Escreva um programa que acumula n valores da sequência de Fibonacci em uma pilha.
18. Escreva um algoritmo que leia um número indeterminado de valores inteiros. O valor 0 (zero) finaliza a entrada de dados. Para cada valor lido, determinar se ele é um número par ou ímpar. Se o número for par, então incluí-lo na FILA PAR; caso contrário, incluí-lo na FILA ÍMPAR. Após o término da entrada de dados, retirar um elemento de cada fila alternadamente (iniciando-se pela FILA ÍMPAR) até que ambas as filas estejam vazias. Se o elemento retirado de uma das filas for um valor positivo, então incluí-lo em uma PILHA; caso contrário, remover um elemento da PILHA. Finalmente, escrever o conteúdo da pilha.
19. Projete um TAD (defina as operações) que use uma lista duplamente encadeada que possa funcionar como uma pilha.
20. Implemente uma pilha sobre uma lista dinâmica e encadeada que possa tanto empilhar inteiros quanto caracteres
21. Dada as operações de pilha insere I e remove R, escreva a configuração final da pilha após as seguintes operações: I(10), I(20), R, I(30), I(45), I(21), R, R.
22. Faça uma função que receba uma pilha como argumento e retorne o valor armazenado em seu topo. A função deve remover também esse elemento.
23. Faça uma função para retornar o número de elementos da pilha que possuem valor ímpar.
24. Faça uma função para retornar o número de elementos da pilha que possuem valor par.
25. Faça uma função que receba uma pilha como argumento e retorne o valor armazenado em seu topo. A função deve remover também esse elemento.
26. A conversão de números inteiros, na base 10, para outras bases numéricas se dá através de sucessivas divisões de um dado valor  $n$  pelo valor da base na qual se queira converter. Faça um programa para obter a conversão numérica, de acordo com a opção do usuário, utilizando a uma pilha:
  - (a) Decimal para Binário.
  - (b) Decimal para Octal.
  - (c) Decimal para Hexadecimal