

# Primeira Lista de Exercícios

## Estruturas de Dados 1

Prof. Paulo Henrique Ribeiro Gabriel

### TAD Pilha

1. O que é e para que serve uma pilha? Em que situações uma pilha pode ser utilizada?
2. Suponha que uma pilha possua quatro valores na seguinte ordem: A, B, C e D. Qual seria a sequência correta de operações de *empilha* e *desempilha* para se obter os valores na ordem B D C A?
3. Dada as operações de empilha (*push*) e desempilha (*pop*), escreva a configuração final da pilha após executar as seguintes operações, nessa ordem:

*push(10), push(20), pop(), push(30), push(45), push(21), pop(), pop()*

4. Considere uma pilha que armazena caracteres. Faça uma função para determinar se uma *string* e 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  $y = DCBA$  e, portanto,  $xy = ABCDDCBA$ . Considere que  $x$  e  $y$  são duas *strings* distintas.
5. Escreva um programa que utilize uma pilha para verificar se expressões aritméticas estão com os parênteses na ordem correta. O programa deve verificar expressões para ver se cada “abre parênteses” tem um “fecha parênteses” correspondente. Por exemplo:  
Correto:  $((()))()$   
Incorreto:  $((())()$
6. Desenvolva uma função para testar se uma pilha  $P_1$  tem mais elementos que uma pilha  $P_2$ .
7. Desenvolva uma função para testar se duas pilhas  $P_1$  e  $P_2$  são iguais.
8. Desenvolva uma operação para transferir (copiar) elementos de uma pilha  $P_1$  para uma pilha  $P_2$ .

9. A conversão de números inteiros, na base 10, para outras bases numéricas é feita por meio de sucessivas divisões de um dado valor  $n$  pelo valor da base na qual se queira converter. Sabendo disso, faça um programa em C para obter cada uma das conversões a seguir:

- (a) Decimal para Binário (base 2).
- (b) Decimal para Octal (base 8).
- (c) Decimal para Hexadecimal (base 16).

Utilize o TAD Pilha feito em aula, adaptando-o para aceitar inteiros em vez de caracteres.

10. Na notação pós-fixa (ou notação polonesa reversa), os números sempre ficam à esquerda e a operação a ser realizada à direita. Mostre o passo a passo de uma pilha após as operações de *empilha* e *desempilha* necessárias para resolver as expressões pós-fixas mostradas a seguir.

Notação Infixa	Notação Pós-fixa
$(51 + 13 * 12)$	51 13 12 * +
$(5 * (3 + 2) / 4 - 6)$	5 3 2 + * 4 / 6 -
$(5 + 3 + 2 * 4 - 6 * 7 * 1)$	5 3 + 2 4 * + 6 7 * 1 * -
$(5 * (3 + (2 * (4 + (6 * (7 + 1))))))$	5 3 2 4 6 7 1 + * + * + *