

# PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

## Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados

Obs: Cópias serão desconsideradas, ou seja, a nota será igual a 0 (zero).

### Lista 5 – Coleções

#### Lista

1) Considere que um corredor profissional precisa de um programa para gerenciar os tempos (em horas) das maratonas que ele participou. O programa deve apresentar o seguinte menu para o usuário:

Menu:

- 1) Inserir um tempo no início da lista
- 2) Inserir um tempo no final da lista
- 3) Inserir um tempo numa posição específica da lista
- 4) Remover o primeiro tempo da lista (Imprimir o tempo removido)
- 5) Remover o último tempo da lista (Imprimir o tempo removido)
- 6) Remover um tempo de uma posição específica na lista (O usuário deve informar a posição do tempo a ser removido. Imprimir o tempo removido)
- 7) Remover um tempo específico da lista (O usuário deve informar o tempo a ser removido)
- 8) Pesquisar quantas vezes um determinado tempo consta na lista (O usuário deve informar o tempo a ser pesquisado)
- 9) Mostrar todos os tempos da lista
- 10) Mostrar todos os tempos da lista em ordem crescente
- 11) Mostrar todos os tempos da lista em ordem decrescente
- 12) Encerrar o programa

O programa deverá ler a opção informada pelo usuário e executar a operação selecionada. Em seguida o programa deverá apresentar novamente o menu, depois ler e executar a operação selecionada. Esse processo deverá ser repetido até que o usuário digite a opção de encerrar o programa

#### Pilha

2) Na notação tradicional de expressões aritméticas pode-se usar parênteses para eliminar ambiguidade

Exemplo:

$A + B * C$   
 $A + (B * C)$   
 $(A+B) * C$

A notação polonesa reversa, dispensa o uso de parênteses. Nessa notação os operadores aparecem após os operandos. Ela é utilizada em vários equipamentos eletrônicos, como calculadores e computadores.

Exemplo:

Notação tradicional:  $A * B - C/D$   
Notação polonesa reversa:  $A B * C D / -$

Notação tradicional:  $A * ((B-C)/D)$   
Notação polonesa reversa:  $A B C - D / *$

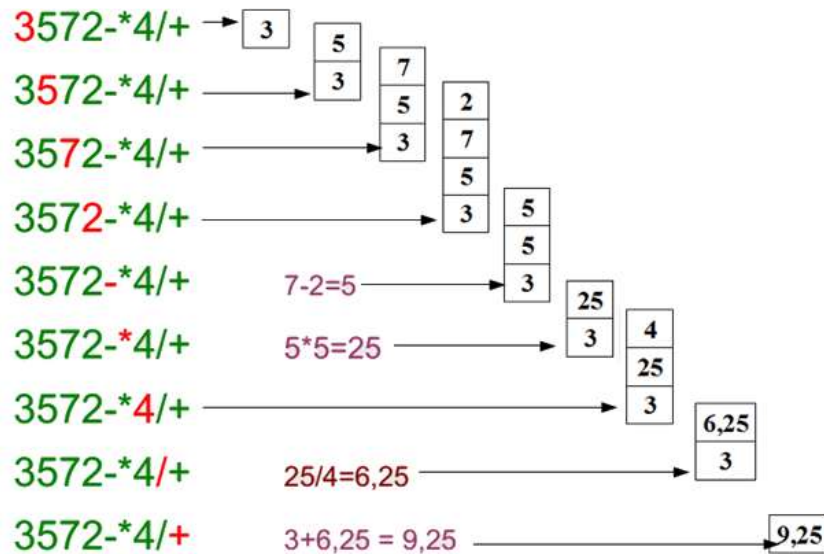
Faça um programa que leia uma expressão matemática no formato da notação polonesa reversa, e imprima o resultado da expressão. Utilize a estrutura de dados pilha. Considere que a expressão poderá ter apenas as operações básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão.

Exemplo:

Expressão lida:  $3572-*4/+$   
Impressão esperada: 9,25

Para avaliar a expressão deve-se seguir esses passos:

- Percorrer a expressão:
  - Se encontrar um operando, empilhar
  - Se encontrar um operador, desempilhar os dois operandos, aplicar a operação e empilhar o resultado
  - Ao final, o resultado estará no topo da pilha



3) Escreva um programa que leia uma sequência (string) de parênteses e colchetes e verifique se essa sequência está bem-formada, ou seja, se os parênteses e colchetes são fechados na ordem inversa àquela em que foram abertos. Utilize uma pilha para auxiliar nessa verificação.

Exemplos:

- $(([()]))$  a sequência está bem-formada
- $([ ])$  a sequência está malformada

**Fila**

4) 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:

1. Listar a quantidade de aviões que estão aguardando na fila de decolagem
2. Autorizar a decolagem do primeiro avião da fila de decolagem (isto é, retirar da fila de colagem)
3. Adicionar um avião na fila de colagem
4. Listar todos os aviões que estão na fila de colagem
5. Exibir o primeiro avião da fila de colagem
6. Sair

Obs: A fila deve armazenar o identificador de cada avião (string).

## Dicionário

5) Faça um programa que leia uma frase e informe o número de ocorrências de cada palavra da frase. Use um dicionário para fazer essa contagem. Para simplificar considere que a frase não terá sinais de pontuação. Apenas faça o tratamento para letras minúsculas e maiúsculas. (Dica: o campo chave deve ser a palavra, e o campo valor deve ser o número de ocorrências da palavra).

Exemplo:

**Frase:** Laranja Banana uva banana uva banana

laranja: 1 ocorrência

banana: 3 ocorrências

uva: 2 ocorrências