

## Lista de Exercícios 13 – Revisão

### Enunciado

Crie um programa em C++ para realizar operações em duas listas simplesmente encadeadas com descritor, as listas **L1** e **L2**. As listas devem armazenar números inteiros e, inicialmente, estão vazias. O descritor da lista deve ser composto por: ponteiro para o primeiro nó, ponteiro para o último nó e o número de elementos armazenados na lista.

As operações que o programa deve ter são listadas a seguir:

- **adiciona**(lista, valor) – adiciona um valor inteiro na lista. O parâmetro lista pode assumir os valores L1 ou L2.
- **mostra**(lista, ordem) - mostra os elementos armazenados na lista na ordem especificada por parâmetro. O parâmetro lista pode assumir os valores L1 ou L2. O parâmetro ordem pode assumir os valores *I* (ordem em que os elementos foram inseridos na lista), *C* (ordem crescente) e *D* (ordem decrescente).
- **mostraDif**(lista\_1, lista\_2) – mostra o conjunto de elementos que representa a diferença entre lista\_1 - lista\_2, ou seja, mostra o conjunto de elementos formados pelos elementos de lista\_1 que não pertencem a lista\_2. O parâmetro lista\_1 pode assumir os valores L1 ou L2. O parâmetro lista\_2 pode assumir os valores L1 ou L2.
- **removeTodos** (lista) – remove todos os elementos da lista. O parâmetro lista pode assumir os valores L1 ou L2.
- **mediana** (lista) – calcula e mostra a mediana da lista. O parâmetro lista pode assumir os valores L1 ou L2. A mediana é o número central de uma lista de dados organizados de forma crescente ou decrescente. Exemplos:
  - Lista = {12, 4, 7, 23, 38}. O valor da mediana é 12, pois é o valor central da lista em ordem crescente {4,7,**12**,23,38}.
  - Lista = {12, 4, 7, 5, 23, 38}. O valor da mediana é 9.5, pois quando a quantidade de elementos é par, a mediana é a média aritmética dos valores centrais {4,5,**7,12**,23,38}, ou seja,  $(7+12)/2 = 9.5$ .
  - Lista = {4}. O valor da mediana é 4.
- **moda** (lista) – calcula e mostra a *moda* da lista. O parâmetro lista pode assumir os valores L1 ou L2. A *moda* é o valor com maior frequência em um conjunto. Um conjunto de dados pode ter uma única moda (unimodal), duas modas (bimodal), várias modas (multimodal) ou mesmo não apresentar qualquer moda (amodal). Exemplos:
  - Lista = {4, 4, 7, 23, 4}. O valor da *moda* é 4.
  - Lista = {4, 7, 7, 4, 38}. O valor da *moda* é 4 e 7.
  - Lista = {4, 4, 7, 7, 38, 38}. O valor da *moda* é 4, 7 e 38.
  - Lista = {4, 5, 7, 8, 9, 38}. Não possui *moda*.

Algumas das operações possuem restrições:

- **adiciona** – Adicionar os valores no final da lista.
- **mostra** – mostrar o nome da lista, a ordem e os valores separados por vírgula. Quando a lista está vazia, ao invés de exibir os valores, imprimir o texto “VAZIA”.
- **mostraDif** – mostra o conjunto de elementos em ordem crescente.
- **mediana** – O valor da mediana deve ser impresso com duas casas decimais. Se a lista estiver vazia, imprimir uma mensagem erro.
- **moda** – Se a lista não possuir moda, imprimir o texto “VAZIA”.

O programa possui como entrada um arquivo texto com o nome entrada.txt. O arquivo de entrada armazena uma sequência de operações, sendo uma operação por linha. Além disso, cada operação é seguida de seus parâmetros, onde cada parâmetro é composto por uma única string e separados por espaços em branco.

O programa deve imprimir na saída o resultado de cada operação especificada na entrada, um resultado por linha. Um exemplo de entrada e saída é ilustrado no quadro a seguir.

Entrada.txt	Saída
mostra L1 I	L1(I): VAZIA
mostra L2 I	L2(I): VAZIA
adiciona L1 10	O número 10 foi adicionado na lista L1
adiciona L1 2	O número 2 foi adicionado na lista L1
adiciona L1 3	O número 3 foi adicionado na lista L1
adiciona L1 40	O número 40 foi adicionado na lista L1
adiciona L2 50	O número 50 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 2	O número 2 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 3	O número 3 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 6	O número 6 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 70	O número 70 foi adicionado na lista L2
mostra L1 D	L1(D): 40, 10, 3, 2
mostra L1 C	L1(C): 2, 3, 10, 40
mostra L1 I	L1(I): 10, 2, 3, 40
mostra L2 I	L2(I): 50, 2, 3, 6, 70
mostraDif L1 L2	L1 - L2: 10, 40
mostraDif L2 L1	L2 - L1: 6, 50, 70
mostra L1 C	L1(C): 2, 3, 10, 40
mostra L2 C	L2(C): 2, 3, 6, 50, 70
mediana L1	Mediana L1: 6.50
mediana L2	Mediana L2: 6.00
removeTodos L1	Todos os valores de L1 foram removidos
mostraDif L2 L1	L2 - L1: 2, 3, 6, 50, 70
mostraDif L1 L2	L1 - L2: VAZIA
mediana L1	Erro ao calcular a mediana de L1: lista vazia!
adiciona L1 10	O número 10 foi adicionado na lista L1
mostra L1 C	L1(C): 10
mediana L1	Mediana L1: 10.00
adiciona L1 20	O número 20 foi adicionado na lista L1
mostra L1 C	L1(C): 10, 20
mediana L1	Mediana L1: 15.00
adiciona L2 2	O número 2 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 2	O número 2 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 3	O número 3 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 3	O número 3 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 3	O número 3 foi adicionado na lista L2
mostra L2 I	L2(I): 50, 2, 3, 6, 70, 2, 2, 3, 3, 3
moda L2	Moda(s) L2: 3
adiciona L2 2	O número 2 foi adicionado na lista L2
mostra L2 I	L2(I): 50, 2, 3, 6, 70, 2, 2, 3, 3, 3, 2
moda L2	Moda(s) L2: 2, 3
removeTodos L2	Todos os valores de L2 foram removidos
mostra L2 C	L2(C): VAZIA
moda L2	Moda(s) L2: VAZIA
adiciona L2 1	O número 1 foi adicionado na lista L2
adiciona L2 2	O número 2 foi adicionado na lista L2
mostra L2 C	L2(C): 1, 2
moda L2	Moda(s) L2: VAZIA