

Lista de exercícios - Vetores III - Vetores com funções cont.

1. Escreva um procedimento que imprima na tela todos os pares de números em um vetor cuja soma é igual a um número dado. Por exemplo:

```
num = 3;
v[5] = {1, 2, 4, -1, 3, 0}
Resposta:
1 + 2
4 - 1
3 + 0
```

2. Escreva um procedimento que receba como parâmetro de entrada um vetor contendo N números reais (em que N é uma constante) e escreva na tela os números que compõem a seqüência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma. Além disso, retorne **por referência** a quantidade de valores distintos presentes no vetor. Atenção: a mensagem deve ser mostrada apenas uma vez para cada número. Exemplo:

```
Seqüência: -1.7, 3.0, 0.0, 3.0, 0.0, -1.7, 2.3, -1.7
Saída:
-1.7 ocorre 3 vezes
3.0 ocorre 2 vezes
0.0 ocorre 2 vezes
2.3 ocorre 1 vez
Retorno: 4 (quantidade de valores distintos)
```

3. Faça um programa que elimine todos os valores duplicados de um vetor. Não se esqueça de retornar a quantidade de elementos válidos restantes!
4. Faça uma função que retorne os dois maiores elementos de um vetor recebido como parâmetro de entrada. Desafio: faça isso sem ordenar o vetor!
5. Faça uma função que, dado um vetor como entrada, retorne se existe um sub-vetor cuja soma é zero. Exemplo:

```
Entrada: {4, 2, -3, 1, 6}
Retorno: 1 //true, pois a soma dos índices 1 a 3 é zero (2-3+1)
```

Desafio: retorne também os índices de início e fim. Depois, imprima (na função `main()`) o sub-vetor cuja soma é 0.

6. Faça uma função que, dado um vetor contendo uma seqüência de n números inteiros, determine e retorne o segmento de soma máxima. Exemplo: Na seqüência 5, 2, -2, -7, 3, 14, 10, -3, 9, -6, 4, 1, o segmento a ser retornado é 3, 14, 10, -3, 9 (cuja soma é 33).
7. Escreva um programa que gera dois vetores `v1` e `v2` contendo cada um N valores aleatórios entre 0 e $2N-1$. Crie então 3 funções, que analisam `v1` e `v2` e colocam em um vetor de saída:
- Apenas os valores que aparecem em ambos os vetores.
 - Apenas os valores que aparecem em somente um dos vetores.
 - Todos os valores que aparecem nos dois vetores.

Nas 3 situações, o vetor de saída não deve ter elementos repetidos. O tamanho do vetor de saída passado para cada função deve ser apenas o suficiente para garantir que todos os elementos caberão no vetor. Qual é o tamanho escolhido para as 3 situações?

Dica: as funções ficam mais simples se, antes de chamá-las, você remover os elementos repetidos dos vetores de entrada. Para isso, use a função criada para a questão anterior.

Nota: este exercício é trabalhoso, e tem a ver com operações em conjuntos, um tópico importante para diversas áreas - de bancos de dados a processamento de imagens.

8. **Exercício extra** Faça uma função que recebe como parâmetro de entrada um vetor contendo uma seqüência x_1, x_2, \dots, x_k de números inteiros e verifique se existem dois segmentos consecutivos iguais nesta seqüência, isto é, se existem i e m tais que:

$$x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+m-1} = x_{i+m}, x_{i+m+1}, \dots, x_{i+2m-1}$$

Caso existam, retorne **por referência** os valores i e m . Exemplo: Na seqüência 7, 9, 5, 4, 5, 4, 8, 6 existem $i=3$ e $m=2$.