

# MC102 - Algoritmos e Programação de Computadores

## Lista de Exercícios 3

4 de Outubro de 2016

1. Escreva um programa que leia um vetor de até 50 números reais e calcule a média destes valores.
2. Escreva um programa que leia um vetor de até 50 números reais e calcule o desvio padrão destes valores. O desvio padrão é dado pela seguinte equação:  $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$  Onde  $n$  é a quantidade de números,  $x_i$  é o  $i$ -ésimo valor e  $\bar{x}$  é a média dos valores.
3. Mostre o que o programa abaixo irá imprimir caso seja executado (execute o programa na mão).

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int v1[9], v2[9], n=123456789;
    int i, j, k;

    for(i = 0; n !=0; i++){
        v1[i] = n % 10;
        n = n / 10;
        v2[i] = 1;
    }

    for(j=0; j<i; j++){
        printf("%d", v1[j]);
    }
    printf("\n");

    for(j=0; j<i; j++){
        for(k=1; k <= v1[j]; k++){
            v2[j] = v2[j]*2;
        }
    }

    for(j=0; j<i; j++){
        printf("%d\n", v2[j]);
    }
}
```

4. Dadas duas sequências de  $n$  e  $m$  valores inteiros, onde  $n \leq m$ , escreva um programa que verifica quantas vezes a primeira sequência ocorre na segunda.

Exemplo:

```
primeira sequência: 1 0 1
segunda sequência: 1 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0 1 0
Resultado: 3
```

5. Faça um programa que leia duas sequências de números inteiros distintos e salve cada sequência em um vetor. Suponha que o número máximo de elementos de uma sequência é 50. Suponha que cada um destes vetores represente um conjunto contendo os elementos nele armazenados. O programa deve então salvar em um terceiro vetor o resultado da interseção dos dois primeiros vetores e imprimir o resultado.

Exemplo:

```
v1: [1, 2, 3, 4, 5]
v2: [2, 5, 7, 1, -9, 18]
Resultado: [1, 2, 5]
```

6. Faça um programa que leia duas sequências de números inteiros distintos e salve cada sequência em um vetor. Suponha que o número máximo de elementos de uma sequência é 50. Suponha que cada um destes vetores represente um conjunto contendo os elementos nele armazenados. O programa deve então salvar em um terceiro vetor o resultado da união dos dois primeiros vetores e imprimir o resultado.

Exemplo:

```
v1: [1, 2, 3, 4, 5]
v2: [2, 5, 7, 1, -9, 18]
Resultado: [1, 2, 3, 4, 5, 7, -9, 18]
```

7. Faça um programa que leia duas sequências de números inteiros ordenados e salve cada sequência em um vetor. Suponha que o número máximo de elementos de uma sequência é 50. Escreva um programa para intercalar os valores dos dois vetores em um terceiro vetor, em ordem crescente.

Exemplo:

```
v1 = [1, 3, 5, 5, 7, 9, 10]
v2 = [2, 2, 4, 6, 8, 8, 10]
v3 = [1, 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 10]
```

8. Faça um programa que calcule o produto interno de dois vetores  $u$  e  $v$  de mesmo tamanho  $n$  lidos do teclado. O programa deve ler primeiramente o valor de  $n$  e em seguida deve ler duas sequências de mesmo tamanho de números reais e salvar cada sequência em um vetor. Suponha que o número máximo de elementos de uma sequência é 50. O programa deve então calcular o produto interno dos vetores lidos.

9. Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros e os salva em um vetor. Assuma que o tamanho máximo da sequência é 50. Em seguida o programa deve ler um outro número inteiro  $C$ . O programa deve então encontrar dois números de posições

distintas do vetor cuja multiplicação seja  $C$  e imprimi-los. Caso não existam tais números, o programa deve informar isto.

Exemplo: Se  $vetor = [2, 4, 5, -10, 7]$  e  $C = 35$  então o programa deve imprimir "5 e 7". Se  $C = -1$  então o programa deve imprimir "Não existem tais números".

10. Escreva um programa que leia uma sequência de números inteiros positivos maiores que 1 e os salva em um vetor. O programa deve ler um número inteiro  $n$  que representa o número de elementos da sequência, depois em seguida os  $n$  números e os salvar em um vetor  $v$ . Assuma que o tamanho máximo da sequência é 50.

O programa deve então imprimir um quadrado de  $n$  linhas por  $n$  colunas onde em cada posição  $(i, j)$  (onde  $i = 0, \dots, n - 1$  e  $j = 0, \dots, n - 1$ ) deste quadrado deverá ser impresso 1 caso os números  $v[i]$  e  $v[j]$  sejam coprimos e 0 caso contrário.

Os pares de números  $v[i]$  e  $v[j]$  são coprimos se não há nenhum divisor  $d > 1$  que seja comum a ambos. Por exemplo 15 e 8 são coprimos, pois os divisores de 8, que são 2, 4 e 8, não são divisores de 15. Abaixo temos um exemplo de execução do programa para  $n = 6$  e  $v = [2, 3, 4, 5, 6, 7]$ .

	v[0]	v[1]	v[2]	v[3]	v[4]	v[5]
v[0]	0	1	0	1	0	1
v[1]	1	0	1	1	0	1
v[2]	0	1	0	1	0	1
v[3]	1	1	1	0	1	1
v[4]	0	0	0	1	0	1
v[5]	1	1	1	1	1	0

Note no exemplo que 2 ( $v[0]$ ) é coprimo de 3 ( $v[1]$ ), 5 ( $v[3]$ ) e 7 ( $v[5]$ ).