



## PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I BCC701 Aula Prática 10

### Exercício 1

Um engenheiro de som gravou um sinal de som para testar um microfone, fazendo amostragens desse sinal em intervalos discretos de tempo (ao invés de gravar o sinal continuamente). A unidade de cada amostragem é volts. Entretanto, o microfone estava falhando e, em algumas amostragens, o sinal estava abaixo de certo limite, devendo portanto ser descartado para efeito do cálculo do valor médio do sinal.

Escreva um programa que leia o limite inferior para que um sinal seja considerado válido. Também, o programa faz a leitura de várias amostragens, valores do sinal do microfone. Quando o usuário desejar encerrar as entradas de dados ele digita -1.

Ao final, o programa imprime o número de sinais válidos e valor médio dos sinais das amostragens válidas, isto é, daquelas em que o sinal estava acima do limite inferior válido.

Um exemplo da entrada e saída do programa é mostrado a seguir.

Execução:

```
INFORME O LIMITE INFERIOR PARA UM SINAL VÁLIDO: 3
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 8.1
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 2
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 4
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 6.2
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 5.8
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 1
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: 2.88
VALOR DO SINAL DE UMA AMOSTRAGEM: -1
VALOR MÉDIO DAS 4 AMOSTRAGENS VÁLIDAS: 6.025
```



## **Exercício 2**

Codificar um programa Scilab que realize as seguintes tarefas:

- 1) leia **n** números reais pelo teclado,  $x_i$  com  $1 \leq i \leq 4$ ;
- 2) calcule a média aritmética **M**, dos números lidos:

$$M = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4}{n}$$

- 3) calcule o desvio padrão **D**, dos números lidos. O cálculo do desvio padrão é realizado através dos seguintes passos, com  $1 \leq i \leq 4$ :

- a. calcule o somatório das parcelas  $(x_i - M)^2$ ;
- b. multiplique o resultado do item a) por  $1 / (n - 1)$ ;
- c. extraia a raiz quadrada do resultado do passo b), obtendo-se o desvio padrão.

A fórmula que resume os passos 1, 2 e 3 é:

$$D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}$$

- 4) imprima o valor da média aritmética e do desvio padrão conforme o exemplo de execução exibido abaixo.
- 5) a média aritmética e o desvio padrão devem ser implementadas por Funções Definidas Pelo Usuário, por exemplo, **MediaAritmetica** e **DesvioPadrao**, respectivamente.

Um exemplo de execução do programa é mostrado a seguir.

### **Exemplo**

```
LEITURA DOS 4 NÚMEROS:  
DIGITE UM NÚMERO REAL: 2.2  
DIGITE UM NÚMERO REAL: 8.6  
DIGITE UM NÚMERO REAL: 9.1  
DIGITE UM NÚMERO REAL: 3.5
```

```
IMPRESSÃO DOS RESULTADOS:  
MÉDIA ARITMÉTICA: 5.85  
DESVIO PADRÃO: 3.51046
```



### **Exercício 3**

Implementar um programa para calcular o  $\cos(x)$ . O valor de  $x$  deverá ser digitado em graus. O valor do cosseno de  $x$  (em radianos) será calculado pela soma dos 100 primeiros termos da série a seguir:

$$\cos(X) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \frac{x^{10}}{10!} + \dots$$

A seguir, uma ilustração da entrada e saída de uma execução do programa.

#### **Entrada**

DIGITE O VALOR DO ÂNGULO  $x$  (GRAUS) : 45.69

#### **Saída**

$\cos(45.69) = 0.69854$



#### **Exercício 4**

O valor da função exponencial no ponto  $x$  pode ser aproximado pela seguinte expansão da série de Taylor:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$$

Faça um programa em Scilab que leia o valor de  $x$  e o número de parcelas da série, calcule o valor aproximado de  $e^x$  pela série acima e imprima essa informação. Suponha que a quantidade de parcelas digitadas será sempre maior que 1.

A seguir um exemplo de execução do programa.

#### **Execução**

```
CÁLCULO DE e^x
DIGITE O VALOR DE x:  2.68
DIGITE A QUANTIDADE DE PARCELAS:  200

-----
VALOR DE e^2.68 = 14.585093 com 200 parcelas
-----
```