

Módulo 3

Exercícios sobre procedimentos e funções

1. Faça uma função que recebe por parâmetro o raio de uma esfera e calcula o seu volume ($v = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$).
2. Faça uma função que recebe por parâmetro um valor inteiro e positivo e retorna o valor lógico Verdadeiro caso o valor seja primo e Falso em caso contrário.
3. Faça uma função que recebe por parâmetro o tempo de duração de uma fábrica expressa em segundos e retorna também por parâmetro esse tempo em horas, minutos e segundos.
4. 6Faça uma função que recebe a idade de uma pessoa em anos, meses e dias e retorna essa idade expressa em dias.
5. Faça um procedimento que recebe a idade de um nadador por parâmetro e retorna, também por parâmetro, a categoria desse nadador de acordo com a tabela abaixo:

Idade	Categoria
5 a 7 anos	Infantil A
8 a 10 anos	Infantil B
11-13 anos	Juvenil A
14-17 anos	Juvenil B
Maiores de 18 anos (inclusive)	Adulto

6. Faça uma função que recebe um valor inteiro e verifica se o valor é positivo ou negativo. A função deve retornar um valor booleano.
7. Faça uma função que recebe um valor inteiro e verifica se o valor é par ou ímpar. A função deve retornar um valor booleano.
8. Faça uma função que recebe a média final de um aluno por parâmetro e retorna o seu conceito, conforme a tabela abaixo:

Nota	Conceito
de 0,0 a 4,9	D
de 5,0 a 6,9	C
de 7,0 a 8,9	B
de 9,0 a 10,0	A

9. Faça uma função que recebe, por parâmetro, a altura (alt) e o sexo de uma pessoa e retorna o seu peso ideal. Para homens, calcular o peso ideal usando a fórmula
 $\text{peso ideal} = 72.7 \times \text{alt} - 58$
e, para mulheres,
 $\text{peso ideal} = 62.1 \times \text{alt} - 44.7$.

10. Faça um procedimento que recebe 3 valores inteiros por parâmetro e retorna-os ordenados em ordem crescente.
11. Escreva um procedimento que recebe 3 valores reais X, Y e Z e que verifique se esses valores podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e, neste caso, retornar qual o tipo de triângulo formado. Para que X, Y e Z formem um triângulo é necessário que a seguinte propriedade seja satisfeita: o comprimento de cada lado de um triângulo é menor do que a soma do comprimento dos outros dois lados. O procedimento deve identificar o tipo de triângulo formado observando as seguintes definições:
 - a. Triângulo Equilátero: os comprimentos dos 3 lados são iguais.
 - b. Triângulo Isósceles: os comprimentos de 2 lados são iguais.
 - c. Triângulo Escaleno: os comprimentos dos 3 lados são diferentes.
12. A Câmara Municipal de uma cidade fez uma pesquisa entre os seus habitantes, recolhendo dados sobre o salário e número de filhos. Faça um programa que, utilizando procedimentos e funções, leia esses dados para um número não determinado de pessoas e calcule a média de salário da população, a média do número de filhos, o maior salário e o percentual de pessoas com salário até 550€.
13. Faça uma função que leia um número não determinado de valores positivos e retorna a média aritmética dos mesmos.
14. Faça uma função que receba um valor inteiro e positivo e calcula o seu fatorial.
15. Faça um procedimento que lê 50 valores inteiros e retorna o maior e o menor deles.
16. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, um valor N e calcula e escreve a tabuada de 1 até N. Mostre a tabuada na forma:

$$\begin{array}{l}
 1 \times N = N \\
 2 \times N = 2N \\
 \dots \\
 N \times N = N^2
 \end{array}$$
17. Faça uma função que recebe, por parâmetro, um valor inteiro e positivo e retorna o quantidade de divisores desse valor.
18. Escreva uma função que recebe, por parâmetro, um valor inteiro e positivo N e retorna o somatório dos números no intervalo [0 .. N].
19. Escreva uma função que recebe por parâmetro um valor inteiro e positivo N e retorna o valor de S, sabendo que $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{N}$.
20. Escreva uma função que recebe por parâmetro um valor inteiro e positivo N e retorna o valor de S, sabendo que $S = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{N!}$.
21. Escreva uma função que recebe por parâmetro um valor inteiro e positivo N e retorna o valor de S, sabendo que $S = \frac{2}{4} + \frac{5}{5} + \frac{10}{6} + \frac{17}{7} + \frac{26}{8} + \dots + \frac{(n^2+1)}{(n+3)}$.

22. Escreva uma função que recebe, por parâmetro, dois valores X e Z e calcula e retorna X^Z .
(sem utilizar funções ou operadores de potência prontos)

Vetores e Matrizes c/ Procedimentos e Funções

1. Foi realizada uma pesquisa de algumas características físicas de 50 habitantes de uma certa região. De cada habitante foram coletados os seguintes dados: sexo, cor dos olhos (azuis, verdes ou castanhos), cor dos cabelos (louros, pretos ou castanhos) e idade. Faça um procedimento que leia esses dados os armazene numa tabela.
2. Tendo por base os dados do exercício anterior, construa funções que retornem: 1) a maior idade entre os habitantes; 2) a quantidade de indivíduos do sexo feminino cuja idade está entre 18 e 35 (inclusive); 3) a quantidade de indivíduos que tenham olhos verdes e cabelos louros.
3. Foi realizada uma pesquisa entre 500 habitantes de uma certa região. De cada habitante foram recolhido os dados: idade, sexo, salário e número de filhos. Faça um procedimento que solicite ao utilizador esses dados e os guarde numa tabela.
4. Faça um procedimento que receba a tabela preenchida no exercício anterior, por parâmetro, e retorne também por parâmetro: a média de salário entre os habitantes, a menor e a maior idade do grupo e a quantidade de mulheres com 3 filhos que recebe até 500,00€.
5. Faça um procedimento que recebe 2 vetores A e B de tamanho 10 de inteiros, por parâmetro. No final, o vetor B deve conter o fatorial de cada elemento de A. O vetor B deve ser devolvido já alterado.

A	4	1	0	3
B	24	1	1	6	...

6. Faça um procedimento que recebe um vetor X de 30 elementos inteiros, por parâmetro, e retorna, também por parâmetro, dois vetores A e B. O vetor A deve conter os elementos pares de X e o vetor B, os elementos ímpares.
7. Faça uma função que recebe um vetor X(15) de inteiros, por parâmetro, e retorna a quantidade de valores pares em X.
8. Faça uma função que recebe um vetor X(20) de reais, por parâmetro, e retorna a soma dos elementos de X.
9. Faça um procedimento que recebe 2 vetores A e B de tamanho 15 de inteiros, por parâmetro. O vetor B deve conter o somatório de cada elemento de A.

A	4	1	0	5
B	10	1	0	15	...

10. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, um vetor A(50) de reais e retorna-o ordenado em ordem crescente.
11. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, um vetor A(25) de inteiros e substitui todos os valores negativos de A por zero. O vetor A deve retornar alterado.

12. Faça um procedimento que gera os 10 primeiros primos acima de 100 e retorna-os em um vetor $X(10)$, por parâmetro.
13. Faça um procedimento que recebe 2 vetores A e B de tamanho 10 de inteiros, por parâmetro. O procedimento deve retornar um vetor C, por parâmetro, que contém os elementos de A e B em ordem decrescente.
14. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, 2 vetores de 10 elementos inteiros e que calcule e retorne, também por parâmetro, o vetor diferença dos dois primeiros.
15. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, 2 vetores de 20 elementos inteiros e que calcule e retorne, também por parâmetro, o vetor soma dos dois primeiros.
16. Faça um procedimento que receba, por parâmetro, um vetor $K(15)$ e retorna, também por parâmetro, um vetor P contendo apenas os valores primos de K.
17. Faça um procedimento que receba um vetor $A(100)$ de inteiros e retorna esse mesmo vetor compactado, ou seja, sem os seus valores nulos(zero) e negativos.
18. Faça um procedimento que receba, por parâmetro um vetor $B(50)$ de reais e calcula o maior valor do vetor.
19. Uma loja de vídeos tem guardada, num vetor A de 500 posições, a quantidade de filmes alugados por seus clientes durante o ano de 2016. Agora, esta loja está a fazer uma promoção segundo a seguinte regra: para cada 15 filmes retirados, o cliente tem direito a um aluguer grátis. Faça um procedimento que receba o vetor A por parâmetro e retorna, também por parâmetro, um vetor contendo a quantidade de alugueres gratuitos que cada cliente tem direito.
20. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz $A(5,5)$ e retorna a soma dos seus elementos.
21. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz $A(6,6)$ e retorna a soma dos elementos da sua diagonal principal e da sua diagonal secundária.
22. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz $A(7,6)$ e retorna a soma dos elementos da linha 5 e da coluna 3.
23. Faça uma função que recebe, por parâmetro, uma matriz $A(6,6)$ e retorna o menor elemento da sua diagonal secundária.
24. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, uma matriz $A(8,8)$ e calcula o maior elemento da sua diagonal principal.
25. Faça um procedimento que receba, por parâmetro, duas matrizes $A(4,6)$ e $B(6,4)$ e retorna uma matriz C, também por parâmetro, que seja o produto matricial de M por N.
26. Faça um procedimento que recebe, por parâmetro, uma matriz $M(6,6)$ e um valor A . O procedimento deve multiplicar cada elemento de M por A e armazenar em um vetor $V(36)$. O vetor V deve ser retornado por parâmetro.
27. Faça um procedimento que receba uma matriz $A(10,10)$, por parâmetro, e realize as seguintes trocas:

- a. a linha 2 com a linha 8;
- b. a coluna 4 com a coluna 10;
- c. a diagonal principal com a secundária;
- d. a linha 5 com a coluna 10;

O procedimento deve retornar a matriz alterada.

- 28. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $B(9,9)$ de reais e retorne a soma dos elementos das linhas pares de B .
- 29. Faça um procedimento que receba, por parâmetro, uma matriz $A(12,12)$ e retorne, também por parâmetro, um vetor com a soma de cada uma das linhas de A .
- 30. Faça um procedimento que receba, por parâmetro, uma matriz 61×10 . O procedimento deve somar individualmente as colunas da matriz e armazenar o resultado na 61ª linha da matriz. O procedimento deve retornar a matriz alterada.
- 31. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(12,12)$ e retorne a média aritmética dos elementos abaixo da diagonal principal.
- 32. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(10,10)$ e retorne a soma dos elementos acima da diagonal principal.
- 33. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(7,7)$ e retorne o menor valor dos elementos abaixo da diagonal secundária.
- 34. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(8,8)$ e retorne o menor valor dos elementos acima da diagonal secundária.
- 35. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(12,12)$ e retorne a média aritmética dos elementos abaixo da diagonal principal e da diagonal secundária.
- 36. Faça uma função que receba, por parâmetro, uma matriz $A(12,12)$ e retorne o produto dos elementos acima da diagonal principal e da diagonal secundária.