

Programação e Algoritmos

Lista de Exercícios – Funções

Prof. Ana Luiza Bessa de Paula Barros
Ciência da Computação – UECE

1) O IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada) solicitou que você desenvolva uma função para ser integrada a um programa existente. Esta nova função deve calcular a área de um triângulo com base e altura como argumentos. Além disso, crie um pequeno programa para testar a função que você criou.

2) Carlos está desenvolvendo um aplicativo para sua academia, mas está enfrentando dificuldades ao aplicar o cálculo do peso ideal. Ele solicitou sua ajuda para criar uma função chamada "pesoIdeal" que receba a altura e o sexo (1 para masculino e 2 para feminino) como argumentos. A função deve calcular e retornar o peso ideal da pessoa. Além disso, crie um pequeno programa para testar a função.

Fórmula do peso ideal:

- Para homens: $(72.7 * h) - 58$
- Para mulheres: $(62.1 * h) - 44.7$

Observação: Altura = h (na fórmula acima).

3) Vitória estava jogando um jogo em seu celular e gostaria de saber a pontuação total de todas as partidas já jogadas. Ela pediu que você criasse uma função que, ao receber dois números ($n1$ e $n2$), calcule a soma de todos os números no intervalo entre $n1$ e $n2$ (ambos inclusos) e retorne essa soma. Em seguida, crie um pequeno programa utilizando essa função para testá-la.

4) Maria tem como tarefa semanal verificar se um número ' x ' é primo. Para evitar ter que pedir ajuda toda vez, ela pediu que você crie uma função que, ao receber um número ' x ', retorne se ' x ' é primo ou não. Em seguida, crie um pequeno programa que utilize essa função para testar e imprimir se cada número de 1 a 1000 é primo ou não.

5) Utilizando a mesma função já criada, Maria também solicitou que você determine a soma apenas dos números primos no intervalo de 1 a 1000.

6) Marcos possui várias listas onde guarda as notas das equipes de sua empresa e gostaria de identificar as melhores notas de cada equipe. Ele pediu que você criasse uma função que receba um vetor (lista) como argumento e o retorne ordenado de forma crescente.

7) Joaquim precisa de ajuda para estudar para a prova de M.D. Um dos tópicos que ele não compreende bem é o de arranjos. Ele solicitou que você criasse uma função que calcule o número de arranjos de ' n ' elementos tomados ' p ' a ' p ', levando em consideração que a fórmula de arranjo é:

$$A_p^n = \frac{n!}{(n - p)!}$$

8) Agora, ele precisa de uma função que calcule o número de combinações. A fórmula de combinação de ' n ' elementos tomados ' p ' a ' p ' é:

$$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

9) Outro tópico é sobre os divisores de um número. Ele pediu que você criasse uma função que, dado um número ' x ', informe quantos e quais são os divisores inteiros desse número.

10) Ele agora precisa de ajuda em recursividade, e um dos tópicos é a potenciação. Ele pediu que você crie uma função recursiva que, dada a base ' x ' e o expoente ' y ', calcule ' x ' elevado a ' y '.

11) Outro tópico de recursividade que ele pediu ajuda é o resto da divisão, ou MOD. Utilize a definição abaixo para fazer uma função recursiva para ajudá-lo:

$$MOD(x, y) = MOD(x - y, y), \quad \text{se } x > y$$

$$MOD(x, y) = x, \quad \text{se } x < y$$

$$MOD(x, y) = 0, \quad \text{se } x = y$$

12) Por fim, faça uma função recursiva que calcule o máximo divisor comum (MDC) entre ' x ' e ' y ' usando a definição:

$$MDC(x, y) = MDC(x - y, y), \quad \text{se } x > y$$

$$MDC(x, y) = MDC(y, x), \quad \text{se } x < y$$

$$MDC(x, x) = x$$