



### Exercícios – Funções Recursivas

1. Sendo a definição matemática para a soma dos números de 0 a  $n$  dada por

$$f(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0 \\ n + f(n-1), & \text{se } n > 0, \end{cases}$$

implemente esta função de forma recursiva. Implemente também a função **main**, de modo que o usuário do seu programa possa informar um número inteiro  $n$  e visualizar a soma de todos os números de 0 a  $n$  na tela.

2. Sendo a definição matemática para o fatorial de um número  $n$  dada por

$$f(n) = \begin{cases} 1, & \text{se } n = 0, \text{ ou } n = 1 \\ n * f(n-1), & \text{se } n > 0 \end{cases}$$

implemente esta função de forma recursiva. Implemente também a função **main**, de modo que o usuário do seu programa possa informar um número inteiro  $n$  e visualizar o fatorial de  $N$  na tela.

3. Uma função matemática  $f(n)$  é dada por

$$f(n) = \sum_{i=1}^n \frac{2i}{i+1}.$$

Implemente uma função recursiva que calcula o valor do somatório para um dado valor de  $n$ . Utilizando a função implementada, faça um programa que receba como entrada um número inteiro  $n$  e imprima na tela o resultado de  $f(n)$ .

4. Uma função matemática  $f(n)$  é dada por

$$f(n) = \prod_{i=1}^n 2i.$$

Implemente uma função recursiva que calcula o valor do produtório para um dado valor de  $n$ . Utilizando a função implementada, faça um programa que receba como entrada um número inteiro  $n$  e imprima na tela o resultado de  $f(n)$ .

5. Uma sequência de números  $a(0), a(1), a(2), \dots, a(n), \dots$  é definida matematicamente por

$$a(n) = \begin{cases} a(0) = 1 \\ a(1) = 2 \\ a(n) = 2a(n-2) - a(n-1). \end{cases}$$

Implemente uma função recursiva que computa o  $n$ -ésimo termo (termo  $a(n)$ ) da sequência. Utilizando a função implementada, faça um programa que leia um número inteiro  $n$  e imprima na tela todos os  $a(0), a(1), a(2), \dots, a(n)$  termos da sequência.

6. Implemente uma função recursiva que calcula o produto entre dois números inteiros. **Não utilize o operador `*`**. Implemente também a função `main`, de modo que o usuário do seu programa possa informar dois números inteiros e visualizar o produto computado na tela. **Dica:** para achar o passo base e passo recursivo, leve em consideração que, por exemplo,  $2 * 3 = 2 + 2 * 2 = 2 + 2 + 2 * 1 \dots$  e que  $2 * 0 = 0$ .
7. Implemente uma função recursiva que calcula a potenciação entre dois números inteiros. Implemente também a função `main`, de modo que o usuário do seu programa possa informar dois números inteiros e visualizar a potência computada na tela. **Dica:** para achar o passo base e passo recursivo, leve em consideração que, por exemplo,  $2^3 = 2 * 2^2 = 2 * 2 * 2^1 \dots$  e que  $2^0 = 1$ .
8. Implemente uma função recursiva que calcula a soma dos dígitos de um número inteiro. Por exemplo, para um número `n = 2394`, a função deve computar  $2+3+9+4=18$ . Implemente também a função `main`, de modo que o usuário do seu programa possa informar um número inteiro e visualizar na tela a soma dos seus dígitos.
9. Implemente uma função recursiva que computa a quantidade de divisores de um número. A função `main` deve utilizar a função implementada para exibir uma mensagem na tela informando se um dado número lido do teclado é primo ou não.