

---

## Questões práticas – Funções Definidas Pelo Usuário

---

### ATENÇÃO:

- Nesta prática todos os enunciados definem **nome**, argumentos/parâmetros de entrada e os resultados a serem retornados como saída para todas as funções. Você precisa seguir estas determinações à risca, incluindo a quantidade e a ordem dos argumentos e valores de retorno.

### Questão 1

Implemente um programa que realize 2 somatórios de números inteiros compreendidos entre  $N_1$  e  $N_2$ : (i) Somatório dos números pares; (ii) Somatório dos números ímpares. Para isso, você vai implementar 2 funções e um programa principal, conforme as seguintes definições:

- Função **SomaPar**: recebe dois argumentos inteiros como entrada,  $N_1$  e  $N_2$ , e retorna o valor do somatório de todos os números inteiros **pares** compreendidos entre  $N_1$  e  $N_2$  (inclusive).
- Função **SomaImpar**: recebe dois argumentos inteiros como entrada,  $N_1$  e  $N_2$ , e retorna o valor do somatório de todos os números inteiros **ímpares** compreendidos entre  $N_1$  e  $N_2$  (inclusive).
- *Programa principal*: realiza a leitura de dois números inteiros pelo teclado,  $N_1$  e  $N_2$  (forçando que  $N_2$  seja maior do que  $N_1$ ), obtém os dois somatórios através de chamadas às funções definidas anteriormente e imprime os resultados obtidos no terminal.

Siga os exemplos de execução apresentados abaixo. Observe que todas as entradas (**input**) e saídas (**print**) devem estar inseridos no programa principal, ou seja, as funções apenas calculam e retornam o resultado.

#### Exemplo 1:

```
N1: -1
N2: -5
N2: 5
Somatório de números pares em [-1, 5]: 6
Somatório de números ímpares em [-1, 5]: 8
```

#### Exemplo 2:

```
N1: 1
N2: -10
N2: -5
N2: 5
Somatório de números pares em [1, 5]: 6
Somatório de números ímpares em [1, 5]: 9
```

## Questão 2

Você deve implementar as seguintes funções:

- **Fatorial**, que recebe um valor inteiro  $n$ , calcula e retorna o valor de  $n!$ .
- **Euler**, que recebe a quantidade de termos  $T$ , calcula e retorna o valor de  $e$ , conforme a equação:

$$e = \sum_{n=0}^{T-1} \frac{1}{n!} = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{(T-1)!}$$

A função **Euler** chama a função **Fatorial** para determinar os termos do somatório.

Você também deve implementar um programa (principal) que realizará as seguintes tarefas: ler valores inteiros para  $T$ , chamar a função **Euler** e imprimir o resultado no terminal (com 5 casas decimais). O programa é encerrado quando um valor menor ou igual a 0 (zero) for informado para  $T$ .

Veja os exemplos de execução a seguir.

### Exemplo 1:

```
Defina T: 1
O número de Euler com 1 termos é 1.00000.
Defina T: 2
O número de Euler com 2 termos é 2.00000.
Defina T: 3
O número de Euler com 3 termos é 2.50000.
Defina T: 5
O número de Euler com 5 termos é 2.70833.
Defina T: 20
O número de Euler com 20 termos é 2.71828.
Defina T: -1
```

### Exemplo 2:

```
Defina T: 4
O número de Euler com 4 termos é 2.66667.
Defina T: 2
O número de Euler com 2 termos é 2.00000.
Defina T: 7
O número de Euler com 7 termos é 2.71806.
Defina T: 15
O número de Euler com 15 termos é 2.71828.
Defina T: 18
O número de Euler com 18 termos é 2.71828.
Defina T: 0
```

### Questão 3

Definição: Um número é **primo** se ele é maior do que 1 e pode ser dividido **apenas** por 1 e por ele mesmo.

- a) Crie uma função chamada **Primo**, que recebe um número  $x$  (inteiro) como parâmetro e retorna um valor Booleano *True* caso  $x$  seja primo ou *False*, caso contrário.
- b) No programa principal, o usuário deverá definir um intervalo  $[a, b]$  ( $a$  e  $b$  são valores inteiros, com  $a > 1$  e  $b \geq a$ ). Garanta que o usuário defina um intervalo válido. O programa principal deverá imprimir todos os números primos no intervalo, para isso ele chama a função **Primo** para verificar cada valor.

Veja abaixo alguns exemplos de execução:

#### Exemplo 1:

```
a: -5
a: 5
b: 4
b: 3
b: 9
Números primos entre 5 e 9:
5 7
```

#### Exemplo 2:

```
a: 2
b: 50
Números primos entre 2 e 50:
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47
```

#### Exemplo 3:

```
a: 8
b: 10
Números primos entre 8 e 10:
```

#### Exemplo 4:

```
a: 0
a: 0
a: 1
a: 2
b: 15
Números primos entre 2 e 15:
2 3 5 7 11 13
```

## Questão 4

Você precisa implementar um programa que realizará o cálculo de duas funções matemáticas,  $f(x, y)$  e  $g(x, y)$ , definidas como:

$$f(x, y) = x^2 + 2xy + y$$

$$g(x, y) = y^2 + 2xy + x$$

Para isso, você vai implementar duas funções e um programa principal, conforme definido a seguir:

- Função **CalculaF**: recebe dois argumentos inteiros,  $x$  e  $y$ , e retorna o valor da função  $f(x, y)$ .
- Função **CalculaG**: recebe dois argumentos inteiros,  $x$  e  $y$ , e retorna o valor da função  $g(x, y)$ .
- *Programa principal*: realiza a leitura de três números inteiros positivos ( $a$ ,  $b$ ,  $p$ ) que determinam o intervalo  $[a, b]$ , com passo  $p$ , de valores para  $x$  e  $y$ . Além de serem inteiros positivos, temos mais duas condições para as entradas:  $b$  tem que ser maior do que  $a$  e o passo  $p$  tem que ser menor ou igual a  $a$ . Depois de garantir entradas válidas, o programa principal imprime os valores de  $x$ ,  $y$ ,  $f(x, y)$  e  $g(x, y)$  correspondentes (estes valores são obtidos por chamadas às funções **CalculaF** e **CalculaG**).

Confira o exemplo de execução a seguir.

### Exemplo 1:

```
a: 4
b: 3
b: 4
b: 10
p: 15
p: 5
p: 2
Intervalo definido: [ 4, 10 ], com passo 2.
```

```
x, y, f(x,y), g(x,y)
4, 4, 34, 34
4, 6, 60, 48
4, 8, 78, 78
4, 10, 88, 92
6, 4, 48, 60
6, 6, 86, 86
6, 8, 108, 96
6, 10, 130, 138
8, 4, 78, 78
8, 6, 96, 108
8, 8, 130, 130
8, 10, 164, 160
10, 4, 92, 88
10, 6, 138, 130
10, 8, 160, 164
10, 10, 222, 222
```