

## Aula prática #4 – Funções Básicas

### Problema 1

---

Escreva um programa que leia uma data composta pelo mês e o ano de acordo com o Calendário Gregoriano. Como saída, indique o número de dias desse mês (28, 29, 30 ou 31 dias), tendo atenção aos anos bissextos.

**Nota:** Um ano é bissexto de 4 em 4 anos, com exceção dos fins de século que apenas são bissextos de 400 em 400 anos).

A determinação do número de dias deverá ser feita por uma função, que recebe como argumentos o mês e o ano.

#### Exemplo

```
1  Insira um mes: 7
2  Insira um ano: 2019
3  O mes 7 de 2019 tem 31 dias.
4
5  Insira um mes: 2
6  Insira um ano: 2020
7  O mes 2 de 2020 tem 29 dias.
```

### Problema 2

---

Escreva um programa que simula  $n$  lançamentos de um dado de seis lados, com  $n$  definido pelo utilizador, apresentando ao final quantas vezes saiu a face 4.

Sugestão: utilize a função `rand()` da biblioteca `stdlib.h` para geração de números aleatórios. Estude o tipo de retorno e como definir intervalos de aleatoriedade. Por fim, considere utilizar a função `srand()` para alterar o comportamento aleatório da função.

#### Exemplo

```
1  Quantos lançamentos? 10
2  A face quatro saiu 2 vezes.
```

**2.1** — Reescreva o programa usando o conceito de funções. Deverá usar a seguinte função, que retorna um número inteiro aleatório entre os limites inferior e superior recebidos como parâmetros:

```
1 int aleatorio(int limiteInferior, int limiteSuperior);
```

## Problema 3

Escreva um programa que calcule o peso ideal de uma pessoa (em quilos) sabendo que para homens,  $pesoideal = 72.7 \times altura - 58$ , e para mulheres,  $pesoideal = 62.1 \times altura - 44.7$ . O cálculo deverá ser feito por uma função, que recebe como argumentos a altura (em metros) e o sexo da pessoa.

### Exemplo

```
1 Insira a altura da pessoa: 1.75
2 Insira o sexo da pessoa (M/F): M
3 O peso ideal seria de 69.22 quilos
```

## Problema 4

Implemente uma função, com parâmetros  $a$  e  $x$ , para o cálculo de  $f(x) = a \times x^2$  (parábola). Utilize a função num programa que apresenta os valores de  $f(x)$  para valores de  $x$  num determinado intervalo definido pelo utilizador. O utilizador deve especificar os limites (inferior e superior) do intervalo, bem como o incremento a utilizar.

### Exemplo

```
1 Qual o valor de a? 2
2 Qual o intervalo? 1 2
3 Qual o incremento? 0.5
4 f(1.0)=2.0
5 f(1.5)=4.5
6 f(2.0)=8.0
```

## Problema 5

Escreva um programa com uma função que determina o capital acumulado ( $c_a$ ) ao fim de  $n$  anos. Para este cálculo, considere um capital inicial ( $c_i$ ) que é atualizado a uma taxa de juro anual constante ( $j$ ). Os valores de  $c_i$ ,  $j$  e o número de anos são especificados pelo utilizador (*inputs*).

**Nota:** O capital acumulado é calculado com a seguinte fórmula:  $c_a = c_i * \left(1 + \frac{j}{100}\right)^n$

```
1 Qual o capital inicial? 200
2 Qual a taxa de juro anual a ser aplicada? 5
3 Durante quantos anos? 3
4 O capital acumulado ao fim de 3 anos eh de 231.525 euros
```

## Problema 6

Implemente uma função *distancia* que calcule a distância entre dois pontos  $(x_1, y_1)$  e  $(x_2, y_2)$ . Todos os parâmetros de entrada e retorno devem ser números reais.

Utilize a fórmula para cálculo da distância Euclidiana:  $dist = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

Escreva um programa que teste essa função, para dois pontos inseridos pelo utilizador. Como sugestão, utilize as funções *pow()* (potenciação) e *sqrt()* (raiz quadrada) da biblioteca *math.h* para auxiliar nas operações necessárias.

### Exemplo

```
1 Quais as coordenadas do ponto 1? 2.1 3.2
2 Quais as coordenadas do ponto 2? -1.2 1.5
3 A distancia entre os dois pontos eh 3.71
```

## Problema 7

Implemente uma função *colisao* que determine se duas bolas em 2D estão em colisão. Cada bola é definida pela posição do seu centro  $(x, y)$  e raio  $r$ . Sugestão: considere que as bolas estão em colisão se a distância entre os centros é menor que a soma dos raios. Use para esse efeito a função *distancia* implementada no problema anterior.

### Exemplo

```
1 Posicao (x, y) e raio da bola 1? 2.1 3.2 2
2 Posicao (x, y) e raio da bola 2? -1.2 1.5 2
3 As duas bolas estao em colisao.
```