

Aula prática #5 – Funções Básicas

Problema 1

Escreva um programa que simula n lançamentos de um dado (n definido pelo utilizador) e apresenta no final quantas vezes saiu a face seis. Sugestão: utilize a função `rand()`.

Exemplo

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

1.1 — 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 2

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 3

Implemente uma função `distancia` que calcule a distância entre dois pontos (x_1, y_1) e (x_2, y_2) . Todos os parâmetros e entrada de retorno devem ser números reais. Utilize a fórmula: $dist = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$. Escreva um programa que teste essa função.

Nota: A inclusão da biblioteca matemática externa obriga a acrescentar “-lm” no final da instrução de compilação do programa.

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 e' 3.71
```

Problema 4

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 e 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.
```

Problema 5

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 6

Escreva um programa que desenhe um retângulo, através de um procedimento ao qual são passados três parâmetros: carácter a utilizar, número de linhas e número de colunas.

Exemplo

```
1 Introduza um carater: x
2 Introduza o numero de linhas: 4
3 Introduza o numero de colunas: 6
4 xxxxxx
5 x____x
6 x____x
7 xxxxxx
```

Problema 7

Implemente uma função que faça uma multiplicação entre um qualquer número e outro que seja potência de base 2 sem usar o operador de multiplicação “*”. Escreva um programa que teste essa função.

Sugestão: Use o operador bitwise left shift “<<” que afeta o número na base binária. Alguns exemplos da utilização deste operador:

- $3 \ll 1 = 6;$
- $3 \ll 2 = 12;$
- $2 \ll 4 = 32.$

```
1 Insira um operando: 3
2 Insira outro operando (potencia de base 2): 8
3 O resultado da multiplicacao e: 24
4 Insira um operando: 5
5 Insira outro operando (potencia de base 2): 4
6 O resultado da multiplicacao e: 20
```

Problema 8

Implemente um programa que determine o valor de π utilizando o método de Monte Carlo

http://en.wikipedia.org/wiki/Pi#Monte_Carlo_methods:

1. Considerar os contadores M e N para guardar o número de pontos dentro do círculo unitário e o número total de pontos, respetivamente.
2. Gerar um ponto aleatório, ou seja dois números reais x e y entre 0 e 1, usando por exemplo a instrução `rand()` / `(float)RAND_MAX`.
3. Se o ponto estiver dentro do círculo unitário $x^2 + y^2 < 1$, incrementar M .
4. Repetir passos 2 e 3 até ter sido gerado o número de pontos indicado pelo utilizador
5. Imprimir estimativa do π , dada por $\pi = 4M/N$.

Exemplo

```
1 100
2 pi: 4.000000
3 pi: 2.000000
4 pi: 2.666667
5 ...
6 pi: 3.151515
7 pi: 3.120000
```