

## Lista para Prova N1

1) Faça programas em C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) que:

a) calcule e escreva o valor de S:

$$s = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \dots + \frac{99}{50}$$

b) calcule e escreva a seguinte soma:

$$\frac{2^1}{50} + \frac{2^2}{49} + \frac{2^3}{48} + \dots + \frac{2^{50}}{1}$$

c) calcule e escreva o valor de S:

$$s = \frac{37*38}{1} + \frac{36*37}{2} + \frac{35*36}{3} + \dots + \frac{1*2}{37}$$

d) calcule e escreva o valor de S:

$$s = \frac{1}{1} - \frac{2}{4} + \frac{3}{9} - \frac{4}{16} + \frac{5}{25} - \dots - \frac{10}{100}$$

e) calcule e escreva a soma dos 100 primeiros termos da série:

$$\frac{480}{10} - \frac{475}{11} + \frac{470}{12} - \frac{465}{13} + \dots$$

g) gere e escreva uma tabela com os valores do seno de um ângulo A em radianos, utilizando a série de Mac-Laurin truncada, apresentada a seguir:

$$\sin(A) = A - \frac{A^3}{6} + \frac{A^5}{120} - \frac{A^7}{5040}$$

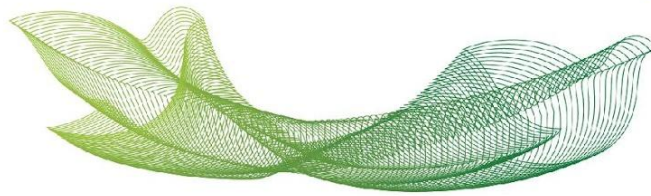
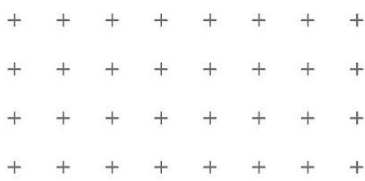
Obs.: os valores dos ângulos A devem variar de 0.0 a 6.3, inclusive, de 0.1 em 0.1.

2) Sejam P(x1,y1) e Q(x2,y2) dois pontos quaisquer do plano. A distância d entre eles é dada por

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Escrever um programa C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) que:

- leia as coordenadas ((x1,y1) ; (x2,y2)) de vários pares de pontos (o último par de pontos lidos contém as coordenadas x1, y2, y1,y2 iguais a zero);



- calcule e escreva para cada par de pontos lidos a distância entre eles.

Obs.: você deve necessariamente usar funções; sugestão: faça uma função para calcular a distância d.

3) Fazer um programa C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) para tabular a função  $y = f(x) + g(x)$ , para  $x = 1, 2, 3, \dots, 10$  onde:

$$h(x) = x^2 - 16$$
$$f(x) = \begin{cases} h(x), & \text{se } h(x) \geq 0 \\ 1, & \text{se } h(x) < 0 \end{cases}$$
$$g(x) = \begin{cases} x^2 + 16, & \text{se } f(x) = 0 \\ 0, & \text{se } f(x) > 0 \end{cases}$$

4) Fazer um programa C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) para calcular a raiz quadrada de um número positivo, usando o roteiro abaixo, baseado no método de aproximações sucessivas de Newton:

- seja Y um número positivo (fornecido pelo usuário);
- a primeira aproximação  $X_1$  para a raiz quadrada de Y é dada por

$$X_1 = \frac{Y}{2}$$

- as aproximações sucessivas são dadas por

$$X_{n+1} = \frac{X_n^2 + Y}{2X_n}$$

Obs.: o programa deverá calcular a raiz usando 80 aproximações sucessivas.

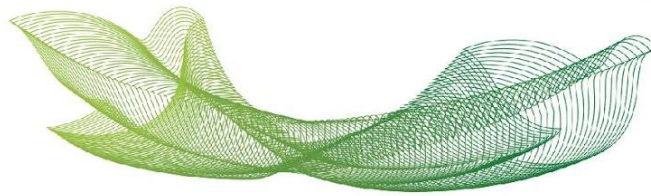
5) Fazer um programa C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) que tabule a seguinte função:

$$f_{(x,y)} = \frac{x^2 + 3x + y^2}{xy - 5y - 3x + 15}$$

para  $x = 1, 4, 9, 16, \dots, 100$ ; e  $y = 0, 1, 2, \dots, 5$  para cada valor de x.

6) Escreva um programa C com uma função com o seguinte protótipo:

`int mult(int a, int b);`



que receba dois números inteiros positivos  $a$  e  $b$  e determine e devolva um valor que representa o produto desses números, usando o seguinte método de multiplicação:

- dividir, sucessivamente, o primeiro número por 2, até que se obtenha 1 como quociente;
- em paralelo, dobrar, sucessivamente, o segundo número;
- somar os números da segunda coluna que tenham um número ímpar na primeira coluna; o total obtido é o produto procurado.

Por exemplo, para os números 9 e 6, temos que  $9 \times 6$  é

9	6	→	6
4	12		
2	24		
1	48	→	48
			54

7) Escreva uma função com protótipo

`int mdc(int a, int b) ;`

que receba dois números inteiros positivos  $a$  e  $b$  e calcule e devolva o máximo divisor comum entre eles.

8) Escreva um programa C com uma função com protótipo

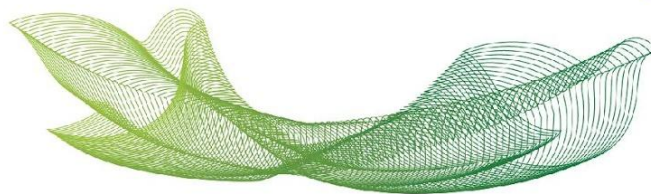
`int bloco(int m);`

que receba como parâmetro um inteiro  $m$  e leia  $m$  números inteiros, devolvendo um dos seguintes valores:

- 0, se os  $m$  números lidos forem pares;
- 1, se os  $m$  números lidos forem ímpares;
- 1, se entre os  $m$  números lidos há números com paridades diferentes.

9) Escreva um programa C (usando obrigatoriamente pelo menos uma função definida por você mesmo) que gere uma sucessão de sequências de números aleatórios de acordo com o seguintes passos:

- primeiro, gere 1 número aleatório entre 0 e 10;
- depois gere 2 números aleatórios entre 0 e 20;
- depois gere 3 números aleatórios entre 0 e 30;



- depois gere 4 números aleatórios entre 0 e 40;
- ...
- depois gere 8 números aleatórios entre 0 e 80;
- por fim, gere 9 números aleatórios entre 0 e 90.

Como saída do seu programa imprima uma linha para cada uma das nove sequências produzidas em cada um dos passos descritos acima. Por exemplo, uma possível saída para uma execução do seu programa seria:

```
3
4 14
11 18 29
8 3 25 34
0 24 45 15 44
13 9 22 54 12 47
38 19 66 4 67 46 28
2 55 56 17 13 72 48 78
66 38 9 85 0 9 44 77 88
```

10) Implemente funções recursivas para fazer o que é pedido em cada exercício abaixo.

- A função deve receber inteiro  $n$  e calcular e retornar  $2^n$ .
- A função recebe um vetor de inteiros  $V[0..n-1]$  e um inteiro  $n$  (indicando o número de elementos de  $V$ ) e retorna a soma dos elementos de  $V[0..n-1]$ .
- A função deve receber um número  $0 \leq x$  e uma potência inteira  $0 \leq n$ , e calcular e retornar  $x^n$ .

FONTE: [https://www.ime.usp.br/~mota/courses/old/programacao\\_estruturada-2018-q3/Lista\\_2.pdf](https://www.ime.usp.br/~mota/courses/old/programacao_estruturada-2018-q3/Lista_2.pdf) E [https://www.ime.usp.br/~mota/courses/old/programacao\\_estruturada-2018-q3/Lista\\_4.pdf](https://www.ime.usp.br/~mota/courses/old/programacao_estruturada-2018-q3/Lista_4.pdf)