Atividade

1. Matriz identidade: faça um programa que receba o tamanho *N* e mostre uma matriz identidade de tamanho *N* x *N*.

2. Escrever um programa que, para n>0, calcule:

$$\sum_{i=1}^{n} i \times (i+1)$$

3. Escrever um programa que, para n>0, calcule:

$$\prod_{i=1}^{n} i \times (i+1)$$

4. Escrever um programa que calcule o fatorial de n iterativamente:

$$n! = \prod_{i=1}^{n} i$$

5. Estatística: Faça programas para calcular a média, variância e desvio padrão de uma quantidade de valores dados:
   a. A média é data pela soma dos elementos dividido pela quantidade de elementos:

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=0}^{n} x_i}{n}$$

   b. Variância: é definida como o desvio quadrático médio da média e é calculado através da formúla:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=0}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n-1} = \frac{\sum_{i=0}^{n} (x_i{}^2) - n\overline{x}^2}{n-1}$$

   c. Desvio padrão: é obtido através da raiz quadrada da variância:

$$s = \sqrt{s^2}$$

6. Regressão linear: Faça um programa que contemple as partes abaixo, para calcular a regressão linear através do método de mínimos quadrados dos vetores X e Y dado:

a. Média dos valores de X

$$\overline{x} = \frac{\sum_{i=0}^{n} x_i}{n}$$

b. Média dos valores de Y

$$\overline{y} = \frac{\sum_{i=0}^{n} y_i}{n}$$

c. Cálculo de B:

$$b = \frac{\sum_{i=0}^{n}(x_i - \overline{x})(y_i - \overline{y})}{\sum_{i=0}^{n}(x_i - \overline{x})^2}$$

d. Cálculo de A:

$$a = \overline{y} - b\overline{x}$$

7. Método de integração de Simpson. Crie um programas que:
   a. Receba um valor *n* que represente o tamanho e crie um vetor de dimensões *n*, em que:

$$\begin{cases} Vetor[0] = 1 \\ Vetor[n] = 1 \\ Vetor[i \neq 0 \; e \; i \neq n] = 2 \end{cases}$$

   b. Receba um valor *n* que represente o tamanho do vetor, esse número deve ser par, e crie um vetor de dimensões *n* que forme a seguinte sequência:

Posição	0	1	2	3	4	…	n-2	n-1	n
valor	1	4	2	4	2	…	2	4	1

   c. Receba um valor *n* que represente o tamanho do vetor, esse número deve ser múltiplo de 3, e crie um vetor de dimensões *n* que forme a seguinte sequência:

Posição	0	1	2	3	4	5	6	…	n-3	n-2	n-1	n
valor	1	3	3	2	3	3	2	…	2	3	3	1

8. Método de integração através do quadro de integração
   a. A tabela de integração é construída através da multiplicação dos elementos do vetor linha pelo elemento do vetor coluna:

Coluna	Linha						
	l1	**l2**	**l3**	**l4**	**l5**	**l6**	**l7**
c1	c1*l1	c1*l2	c1*l3	c1*l4	c1*l5	c1*l6	c1*l7
c2	c2*l1	c2*l2	c2*l3	c2*l4	c2*l5	c2*l6	c2*l7
c3	c3*l1	c3*l2	c3*l3	c3*l4	c3*l5	c3*l6	c3*l7
c4	c4*l1	c4*l2	c4*l3	c4*l4	c4*l5	c4*l6	c4*l7
c5	c5*l1	c5*l2	c5*l3	c5*l4	c5*l5	c5*l6	c5*l7

Veja o exemplo:

Coluna	**Linha**						
	1	**3**	**3**	**2**	**3**	**3**	**1**
1	1	3	3	2	3	3	1
4	4	12	12	8	12	12	4
2	2	6	6	4	6	6	2
4	4	12	12	8	12	12	4
1	1	3	3	2	3	3	1

Construa um programa que receba os dois vetores e produza a matriz multiplica desses valores.