

Exercícios – Linguagem de Programação Aplicada a Métodos Numéricos

- 1) Faça um programa que retorne o máximo momento fletor, **Mmax**, e máxima flecha, **δmax**, numa viga biapoiada, de vão **L**, com carregamento distribuído uniforme retangular, **q**, sabendo que:

$$M_{\max} = \frac{qL^2}{8}$$
$$\delta_{\max} = \frac{5qL^4}{384EI}$$

Onde:

E – módulo de elasticidade do material da viga

I – momento de inércia da seção transversal da viga

Para testar:

$$q = 12 \text{ kN/m}$$

$$L = 5 \text{ m}$$

$$E = 29 \times 10^6 \text{ kN/m}^2$$

$$I = 0,003 \text{ m}^4$$

Solução:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <math.h>

using namespace std;

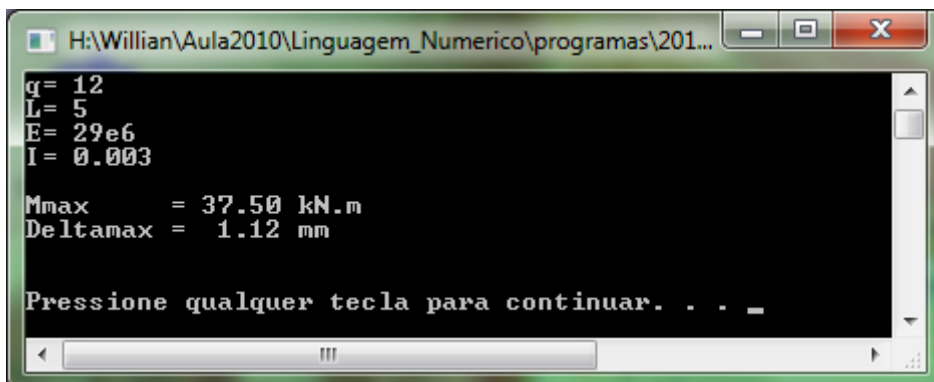
int main()
{
    float q, L, E, i;
    float Mmax, Deltamax;

    cout << "q= "; cin >> q;
    cout << "L= "; cin >> L;
    cout << "E= "; cin >> E;
    cout << "I= "; cin >> i;

    Mmax=q*pow(L,2)/8;
    Deltamax=5*q*pow(L,4)/(384*E*i);

    printf("\nMmax      = %5.2f kN.m", Mmax);
    printf("\nDeltamax = %5.2f mm  ", Deltamax*1000);
    cout << "\n\n\n";

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```



```
H:\Willian\Aula2010\Linguagem_Numerico\programas\201...
q= 12
L= 5
E= 29e6
I= 0.003

Mmax      = 37.50 kN.m
Deltamax = 1.12 mm

Pressione qualquer tecla para continuar. . . _
```

- 2) Faça um programa que retorne a média e o desvio padrão dos elementos de um vetor, x, sabendo que:

$$\text{Média: } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\text{Desvio padrão: } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Onde:

n – número de elementos do vetor x

Para testar:

n = 5

x = {6.5; 2.7; 4.8; 3.4; 9.5}

Solução:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <math.h>

using namespace std;

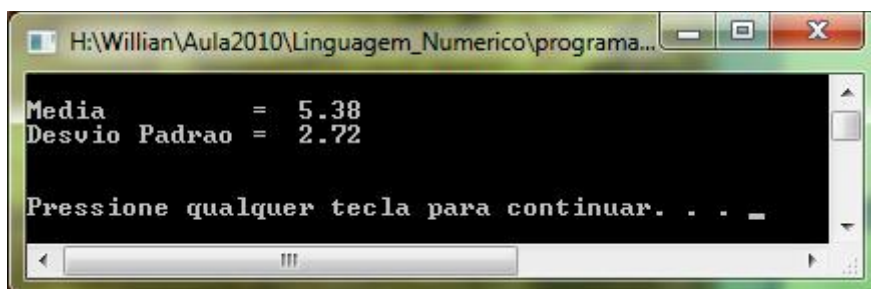
int main()
{
    int i,n=5;
    float x[5]={6.5,2.7,4.8,3.4,9.5};
    float s,xb,sigma;

    s=0;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        s=s+x[i];
    }
    xb=s/n;

    s=0;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        s=s+pow(x[i]-xb,2);
    }
    sigma=sqrt( s/(n-1) );

    printf("\nMedia          = %5.2f ", xb);
    printf("\nDesvio Padrao = %5.2f ", sigma);
    cout << "\n\n\n";

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```



```
H:\Willian\Aula2010\Linguagem_Numerico\programa...
Media          = 5.38
Desvio Padrao = 2.72
Pressione qualquer tecla para continuar. . . _
```