

PM004 - Métodos Numéricos e Aplicações

<http://www.ime.unicamp.br/~campello/pm004>

Atividade - PVI, PVC, quadrados mínimos

Data: 13/10/2014

Exercício 1. Usando o método de Euler, resolva o seguinte PVI

$$y' = -y + x + 2$$

$$y(0) = 2,$$

com $0 \leq x \leq 2$ e $h = 0.1$. Compare, a cada ponto, o valor da solução exata com o valor da solução aproximada. Plote os pontos obtidos e o gráfico da solução exata para ajudar na comparação.

Exercício 2. Resolva o PVI abaixo usando o método de Euler para $h=0.1, 0.05, 0.02, 0.01$, calculando o erro para cada x_i . O que você observa? Calcule a norma do vetor de erro, para cada h , o que você pode concluir?

$$y' = \cos(x) + 1$$

$$y(0) = -1$$

$$0 \leq x \leq 2.$$

Exercício 3. Formule um programa que calcule o método de Euler Aperfeiçoado e resolva o PVI abaixo:

$$y' = -y$$

$$y(0) = 1,$$

Com um mesmo tamanho de passo h , compare este método com o método de Euler. Plote os pontos obtidos junto com a solução exata. Qual método se aproxima mais da solução? Por que?

Exercício 4. Resolva o PVI abaixo utilizando o método de Runge-Kutta de 4ª ordem:

$$y' = y - 4$$

$$y(0) = 2,$$

Compare esse método com os métodos de Euler e Euler Aperfeiçoado com $h=0.1$, calcule o norma do vetor de erro para cada método, o que você observa? Justifique.

Exercício 5. Dado o PVI de ordem superior

$$y'' = 4y' - 3y - x$$

$$y(0) = 4/9$$

$$y'(0) = 7/3,$$

Reescreva-o como um sistema de EDO de 1ª ordem e resolva utilizando o método de Euler.

Exercício 6. Dado o PVI de ordem superior

$$y'' = 4y' - 3y - x$$

$$y(0) = 4/9$$

$$y'(0) = 7/3,$$

Reescreva-o como um sistema de EDO de 1ª ordem e resolva utilizando o método de Euler.

Exercício 7. Resolva o PVC abaixo utilizando diferenças finitas

$$y'' + 2y' + y' = x$$

$$y(0) = 0$$

$$y(1) = 1.$$

Exercício 8. Ajuste os dados abaixo utilizando o método dos mínimos quadrados.

x	-1	-0.75	-0.6	-0.5	-0.3	0	0.2	0.4	0.5	0.7	1
x	2.05	1.154	0.45	0.4	0.5	0	0.2	0.6	0.512	1	2