

Pós-Graduação em Matemática Aplicada e Computacional

FCT/UNESP - Presidente Prudente

FC/UNESP - Bauru

Disciplina: Análise Numérica

Professor responsável 2º Sem./2024: Irineu Lopes Palhares Junior

Problema de Valor Inicial e de Contorno - Equações Diferenciais Ordinárias

Livro texto: FRANCO, N. B., Cálculo Numérico, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2006.

1. a) Exiba o sistema linear $Ay = b$ resultante da aproximação da solução do Problema de Valor de Contorno (PVC) abaixo pela técnica de diferenças finitas, com $h = 0.2$:

$$\begin{aligned}y'' - xy &= x^2, \quad 1 < x < 2, \\y(1) &= 2, \\y(2) &= 1.\end{aligned}\tag{1}$$

- b) Utilize MATLAB/Octave ou Google Colab/Python para resolver este sistema resultante numericamente.

2. Considere o Problema de Valor Inicial (PVI)

$$\begin{aligned}y' &= f(x, y), \quad x > x_0 \\y(x_0) &= y_0.\end{aligned}\tag{2}$$

Os métodos de Euler Modificado e Euler Melhorado são métodos de Runge-Kutta de segunda ordem.

- a) Deduza o método de Runge-Kutta de segunda ordem.
- b) Considere a simplificação que dá origem ao método de Euler Modificado.
- c) Considere a simplificação que dá origem ao método de Euler Melhorado.