

Exercícios para o segundo teste

by Juliane Marubayashi juliane.marubayashi@gmail.com

Os exercícios são baseados (ou iguais) aos exercícios passados em sala de aula (MIEIC 2st).

Gauss

- a) Usando o método de gauss, resolva o sistema:

$$\begin{cases} 3x - y + 2z = -1 \\ x + y + z = 8 \\ 2x + 0y + z = 5 \end{cases}$$

- b) Faça o estudo para a estabilidade externa considerando o erro nos dados de 0,5.
c) Calcule a estabilidade interna.

Gauss jacobi

$$\begin{cases} 3x + y + z = 7 \\ x + 4y + 2z = 4 \\ 2y + 5z = 5 \end{cases}$$

- a) Verifique o critério de convergência.
b) Calcule usando Gauss Jacobi e Gauss Seidel as raízes da equação

Quadratura

$$\int_{\pi/2}^{\pi} \frac{\sin(x)}{x^2}$$

- a) Calcule o integral pelo método dos trapézios e pelo método de simpson para $n = 4$.
b) Verifique se o passo usado é adequado (isto implica calcular o integral numericamente três vezes com três passos de integração diferentes)
c) Calcule o erro de cada método

Equações diferenciais

$$\begin{cases} y' = \frac{dy}{dx} \\ y' = x^2 + y^2 \end{cases}$$

- a) Calcule a forma da curva da equação diferencial, considerando $x_0 = 0$, $y_0 = 0$ e $h = 1$, no intervalo $[0, 1.4]$. Deves usar euler, RK2 e RK4.
b) Verifique se o passo é adequado em cada um dos métodos.
c) Calcule o erro dos métodos.

Sistema de equações diferenciais de 1 ordem

$$\begin{cases} y' = zy + x \\ z' = zx + y \end{cases}$$

- a) Resolva o sistema de equações diferenciais utilizando RK4 no intervalo $[0, 0.5]$, com $x_0 = 0$, $y_0 = 0$, $z_0 = 1$ e $h = 0.1$.
- b) Calcule se o passo é adequado
- c) Calcule o erro

Equações diferenciais de ordem superior

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 3\frac{dy}{dx} + 2y = x$$

- a) Resolva o sistema de equações diferenciais utilizando RK4 no intervalo $[0, 0.5]$, com $x_0 = 0$, $y_0 = 0$, $z_0 = 0$ e $h = 0.5$.
- b) Calcule se o passo é adequado
- c) Calcule o erro