

Segundo Trabalho de Introdução aos Métodos Discretos – Equipe B2

Observações

- Cada equipe será composta por no mínimo 3 integrantes.
- As equipes com os respectivos nomes dos integrantes devem ser informadas por e-mail até a o dia 09/06/2017. O envio dos nomes dos participantes é parte integrante da nota.
- Após o envio da composição das equipes será enviado o enunciado do trabalho. O enunciado do trabalho será enviado até o dia 10/06/2017.
- O trabalho deve ser desenvolvido por todos os membros da equipe.
- A data para apresentação das soluções fica marcada para o dia 07/07/2017 às 10h00 na sala 5217. Estarão disponíveis para a equipe quadro negro, datashow e um notebook.
- A avaliação compreenderá um total de 100 pontos.
- Na ocasião da apresentação, a equipe em avaliação que não estiver completa será penalizada com a perda de 20 pontos para cada integrante ausente. Caso algum integrante se ausente da apresentação das outras equipes, sua equipe será penalizada com a perda de 20 pontos. As penalizações não são acumulativas.
- A avaliação será composta da avaliação dos critérios e pontuações abaixo:
 - Entrega dos nomes dos integrantes da equipe até a data estipulada com o valor de 10 pontos. Após a data estipulada os nomes dos integrantes podem ser enviados porém não haverá pontuação correspondente. Após o envio dos nomes a equipe não poderá sofrer alterações dos integrantes até a data da apresentação.
 - A apresentação se dará em forma de slides e cada equipe deverá descrever a atuação de cada integrante que será avaliada em um total de até 10 pontos.
- Os códigos desenvolvidos nas aulas práticas devem ser usados como base para a solução dos problemas.

1 Problema 1

Aplique três esquemas de aproximação por diferenças finitas distintos para os problemas

$$y' = 1 + 2e^{-t}y - y^3; \quad y(0) = 3$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{1}{t+y} \right) = \sin y; \quad y(0) = 5$$

e discuta as soluções encontradas. Justifique a escolha dos métodos empregados para a obtenção das soluções.

2 Problema 2

Considere a equação do pêndulo

$$l\theta'' = -g \sin \theta; \quad \theta(0) = \pi/4; \quad \theta'(0) = 0$$

onde l e g são constantes positivas.

1. Contextualize o problema.
2. Escreva o problema como um sistema de primeira ordem.
3. Escreva o método de Verlet para o sistema.
4. Escreva o Hamiltoniano para o sistema. Mostre que ele é constante e determine seu valor.
5. Compare as soluções produzidas por Verlet e por RK4 para $0 \leq t \leq 100$. Mostre um gráfico comparando o Hamiltoniano para as duas soluções. Considere $M = 200, l = g = 1$.
6. Repita o processo acima para $M = 400$ e compare os resultados.