

Exercícios para fins de avaliação na disciplina Algoritmos Numéricos  
Turma 06 – Enga. Elétrica

Luiz Carlos Cosmi Filho  
|Lucas Follador  
Felipe de Rossi Audibert  
Pedro Henrique ...

Resolver em uma planilha (cada passo do algoritmo....)

1) [8.8 Chapra] O volume  $V$  de líquido em um cilindro horizontal raso de raio  $r$  e comprimento  $L$  se relaciona com a profundidade do líquido  $h$  por ...

bisseção

Newton-Raphson

tanto em planilha quanto usando Python

- usem um programa como o do “Kiusalaas”
- usem solver do Numpy/Scipy/Matplotlib (“Johansson”)

2) [8.31 Chapra] Uma carga total  $Q$  está uniformemente distribuída ao redor de um condutor circular de raio  $a$ . Uma carga  $q$  está localizada a uma distância  $x$  do centro do anel (Figura P8.31). A força exercida na carga pelo anel é dada por

bisseção

Newton-Raphson

tanto em planilha quanto usando Python

- usem um programa como o do “Kiusalaas”
- usem solver do Numpy/Scipy/Matplotlib (“Johansson”)

3) Write a Matlab program to find a solution to the following system of equations. Use Newton’s method for an  $n \times n$  system following the scheme shown in Table 3.12.

$$4x_1^2 + 2x_2 = 4$$

$$x_1 + 2x_2^2 + 2x_3 = 4$$

$$x_2 + 2x_3^2 = 4.$$

planilha e python usando Newton multidimensional

4) Use o método de Durand-Kerner para encontrar todas as raízes de um polinômio de grau 7 (tem que ter pelo menos dois pares de raízes complexas). Vocês mesmos escolhem o polinômio. (vocês escolhem o polinômio).

- implementar o método usando python
- usar o python numpy/scipy/sympy

5) Exercício 2.4 do NMWE

4. As an example of how rounding error can affect the solutions to even relatively small systems solve the following equations using the Matlab ....

(resolvam usando planilha ( $x = A^{-1}b$ )..... testem  $A^{-1} \cdot A$  e testem  $A \cdot x$  )

(resolvam usando o solver do Python)

(testem usando pivoteamento parcial ... planilha ou via programa)

(testem usando pivoteamento total .... planilha ou via programa)

6) 2.8 NMWE . As an example of severe ill-conditioning consider the Hilbert 2 matrix  $H_n$  , which has the form ...

7) [3.7 NMWE] The Michaelis–Menten equation occurs in Chemical Kinetics and has the form ...

podem resolver usando python da forma como preferirem

8) [4.2 NMWE] Splines que já tem sua resposta na seção 4.3.4

2. Construct the 20 linear equations of the form  $Ax = b$  to fit a cubic spline to the gas data as discussed in Sect. 4.3.4.

(montem a planilha que gera o sistema de equações e o lado direito.... Da planilha, façam a gravação de dois arquivos .csv... usem o python (Numpy/Scípy) para resolver este problema... usem o matplotlib para plotar o gráfico

9) Chapra....

20.44 A viscosidade dinâmica da água  $\mu(10^{-3} \text{ N} \cdot \text{s/m}^2)$  está relacionada com a temperatura  $T$  ( o C) da seguinte maneira: ...

20.54 A equação de Andrade foi proposta como um modelo para o efeito da temperatura sobre a viscosidade ...

(podem usar as funções do Numpy e Scipy

tentem entender o que está sendo feito... eu irei perguntar...)

10) Chapra....

20.56 As temperaturas são medidas em diversos pontos de uma placa aquecida (Tabela P20.56). Faça uma estimativa da temperatura em (a)  $x = 4$ ,  $y = 3,2$  e (b)  $x = 4,3$ ,  $y = 2,7$ .

(pensem como fazer para resolver isso..... há mais de uma forma de solução.... Discutam e pesquisem...)

11) (Chapra 24.31) Com base na lei de Faraday (Problema 24.30), use os seguintes dados de voltagem para obter uma estimativa da indutância em henrys se uma corrente de 2 A

12) 28.26 a 28.30 do livro do Chapra

- Euler (errado)

- RK4 Clássico

- RK adaptativo

13) Equações diferenciais parciais

Chapra 32.9 Faça os mesmos cálculos que na Seção 32.3, mas para o sis-

tema descrito na Figura P32.9.

faça com mais pontos do que os indicados no livro

faça com stencil de alta resolução (9 pontos)

Desafio: estudar o problema e a solução proposta no MCM 2018

<http://www.mathmodels.org/Problems/2018/MCM-C/index.html>