



www.estudar.com.vc

Lista de Exercícios

Sistemas Lineares





1. Método de Gauss por Triangularização

P1 2007 Cálculo Numérico Poli USP, exercício 1

Resolva o sistema linear a seguir pelo método de Eliminação de Gauss (sem condensação pivotal) com aritmética de ponto flutuante com 3 algarismos significativos.

$$\begin{bmatrix} 4.0 & 2.0 & 1.0 \\ 2.0 & 4.0 & 2.0 \\ 1.0 & 2.0 & 4.0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.0 \\ 2.0 \\ 2.0 \end{bmatrix}$$

2. Método de Gauss por Triangularização

P1 2009 Cálculo Numérico Poli USP, exercício 1

Quatro pessoas estão em fila para depositar dinheiro no banco. Cada um irá depositar cem reais a mais que metade da soma dos depósitos dos seus vizinhos na fila (quem está nos extremos da fila tem um só vizinho, os outros tem 2). Escreva (na forma $Ax = b$) um sistema linear 4×4 para determinar qual o montante x_i que a i -ésima pessoa irá depositar (para $i = 1, \dots, 4$) e o resolva pelo método de eliminação de Gauss com condensação pivotal e aritmética de ponto flutuante com dois algarismos significativos.



3. Método de Gauss-Seidel

Lista Cálculo Numérico Poli USP, exercício 2

É dado o sistema linear:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 6x_3 = 3 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 5x_2 - 2x_3 = -4 \end{cases}$$

a. Verifique se o sistema linear dado satisfaz o Critério de Sassenfeld. Em caso negativo, troque a posição das equações no sistema, de forma que, para o sistema equivalente assim obtido, o Critério das Linhas assegure a convergência do Método de Gauss-Seidel.

b. Calcule duas iterações pelo Método de Gauss-Seidel a partir de $(x_1^{(0)}, x_2^{(0)}, x_3^{(0)}) = (0,0,0)$ para o sistema que converge no item **a**.

4. Dispositivo Prático

Elaboração própria

Calcule as soluções do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x - y + 3z = 3,5 \\ 2x - y - 3z = -2,5 \\ x + y - 4z = 0 \end{cases}$$

5. Dispositivo Prático

Elaboração própria

Calcule as soluções do seguinte sistema:



$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ x + z = 3 \\ 2x - y + 4z = 1 \end{cases}$$



Gabarito

1. $x_1 = 0.333, x_2 = 0.167, x_3 = 0.333$

2. $x_1 = 400, x_2 = 600, x_3 = 600, x_4 = 400$

3.

a. Permutação que garante convergência: $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 1 & -5 & -2 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

b. $x_1 = 0.91, x_2 = 0.91, x_3 = 0.05$

4. $x = 1,5, y = 2,5, z = 1$

5. Sistema impossível.