



TRABALHO 1 (RESOLUÇÃO DE SIS DE EQUAÇÕES) - CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL

CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO, 1º SEM/2025, PROF. ROGÉRIO L. RIZZI

Grupo _____ Alunos(as) _____

ATENÇÃO: LEIA ATENTAMENTE INSTRUÇÕES ABAIXO.

- Escreva precisa e acuradamente os passos necessários para responder corretamente as questões, justificando e discutindo os argumentos ou métodos empregados para resolver cada item. As interpretações delas é parte integrante não são aceitas apenas as respostas, sendo necessário o desenvolvimento solicitado.
- Os relatórios deverão ser entregues em documento em formato .pdf, não sendo aceitos outros padrões. O documento deve conter respostas às questões que sejam objetivamente identificáveis, e que estejam legíveis e organizadas. Pode-se copiar as saídas no console do Scilab para inserir as respostas se e quando for o caso. Os códigos fontes devem ser enviados com o arquivo no modo compactado identificado como “TRAB1-ZEROS-Gi-Pj.zip(ou rar)”.
- Para o cálculo de derivadas utilize, querendo, o software da Wolframalpha (Mathematica) <https://www.wolframalpha.com/input?i=derivative>

.....TRABALHO 1 – RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

NA CORREÇÃO DAS PARTES 1 E 2 É VERIFICADO, QUANDO VIÁVEL,, O CÁLCULO E A APRESENTAÇÃO NO CONSOLE DE:

- 1) EM GAUSS: MATRIZ A, VETOR B, DIMENSÃO A, A TRIANGULARIZADA, B ESCALONADO, SOLUÇÃO X, VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS;
- 2) NO LU: MATRIZ A, VETOR B, DIMENSÃO DE A, FATORES L E U, SOLUÇÕES Y E X, VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS;
- 3) NO TDMA: VETORES A, B, C E D, SOLUÇÃO X, VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS;
- 4) NO G-J E G-S: MATRIZES A E B, NÚMERO DE ITERAÇÕES, SOLUÇÃO X, VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS.

PARTE 1: Realize corretamente o solicitado usando os algoritmos discutidos, que você deve aperfeiçoar e modificar quando e se necessário.

Problema 1.1: Obter via Gauss e LU as soluções dos sistemas, apresentando no console de saída (ou equivalente) os resultados para: 1) Gauss: Matriz A original; vetor B original; dimensão de n; matriz A triangularizada; vetor B escalonado; solução X do sistema; verificação dos resultados. 2) LU: Matriz A original; vetor B original; dimensão de n; fatores L e U; solução Y de LY=B; solução X de UX=y; verificação dos resultados.

$$\begin{aligned} 1. \quad S_3 &= \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \\ 2. \quad S_3 &= \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = -2 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 3 \end{cases} \\ 3. \quad S_3 &= \begin{cases} x_1 + 10x_2 + 3x_3 = 27 \\ 4x_1 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 12 \end{cases} \\ 4. \quad S_4 &= \begin{cases} 0,1x_1 + 0,2x_2 + 1,0x_3 + 0,3x_4 = 4,0 \\ 0,3x_1 + 2,0x_2 - 0,3x_3 - 0,9x_4 = 7,5 \\ 4,0x_1 + 2,0x_2 - 0,3x_3 + 0,8x_4 = 4,4 \\ 0,6x_1 + 3,2x_2 - 1,8x_3 + 0,4x_4 = 10 \end{cases} \end{aligned}$$

Solução:

Problema 1.2: Obter via **TDMA (Thomas)** as soluções dos sistemas apresentando no console de saída (ou equivalente) os resultados para: Vetores originais de a, b, c e d; solução X; verificação dos resultados.

$$1. \quad S_4 = \begin{cases} 20x_1 - 5x_2 = 1100 \\ -5x_1 + 15x_2 - 5x_3 = 100 \\ -5x_2 + 15x_3 - 5x_4 = 100 \\ -5x_3 + 19x_4 = 100 \end{cases}$$

$$2. \quad S_4 = \begin{cases} 3x_1 - x_2 = 2 \\ -x_1 + 3x_2 - x_3 = 1 \\ -x_2 + 3x_3 - x_4 = 1 \\ -x_3 + 3x_4 = 2 \end{cases}$$

Solução:

Problema 1.3: Obter via métodos de **Gauss-Jacobi** e **Gauss-Seidel** as soluções com 6 casas decimais de precisão, utilizando como critério de parada que $\epsilon \leq 10^{-6}$. Admitir como solução inicial o vetor nulo, e discutir as condições de convergência realizando permutações de linhas possíveis, se necessário. Apresentar no console de saída os resultados para: Vetores originais de A e B; dimensão de n; número de iterações após as eventuais permutações; solução X do sistema; verificação dos resultados.

$$1. \quad S_3 = \begin{cases} 10x + y + z = 12 \\ x + 5y + 9z = 15 \\ 2x + 8y - 4z = 6 \end{cases}$$

$$2. \quad S_3 = \begin{cases} 6x - y + z = 7 \\ x + 8y - z = 16 \\ x + y + 5z = 18 \end{cases}$$

$$3. \quad S_3 = \begin{cases} x_1 + 10x_2 + 3x_3 = 27 \\ 4x_1 + x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 12 \end{cases}$$

$$4. \quad S_3 = \begin{cases} 7x + y - z = 13 \\ x + 8y + z = 30 \\ 2x - y + 5z = 21 \end{cases}$$

$$5. \quad S_2 = \begin{cases} 5x - y = 13 \\ 2x + 4y = 14 \end{cases}$$

$$6. \quad S_4 = \begin{cases} 0,1x_1 + 0,2x_2 + 1,0x_3 + 0,3x_4 = 4,0 \\ 0,3x_1 + 2,0x_2 - 0,3x_3 - 0,9x_4 = 7,5 \\ 4,0x_1 + 2,0x_2 - 0,3x_3 + 0,8x_4 = 4,4 \\ 0,6x_1 + 3,2x_2 - 1,8x_3 + 0,4x_4 = 10 \end{cases}$$

Solução:

PARTE 2: Considere o enunciado e as condições da PARTE 1.

Problema 2.1: Em uma hipotética alimentação diária equilibrada em vitaminas deve constar de 170 unidades (u) de vitamina A, 180 u de vitamina B e 140 u de vitamina C. Com o objetivo de descobrir como deve ser uma refeição equilibrada, foram estudados 3 alimentos. Fixada a mesma quantidade (1g) de cada alimento, determinou-se que: (a) o alimento I tem 1 u de vitamina A, 10 u de vitamina B e 1 u de vitamina C. (b) o alimento II tem 9 u de vitamina A, 1 u de B e 0 u de C. (c) o alimento III tem 2 u de vitamina A, 2 u de B e 5 u de C. Quantos gramas de cada um dos alimentos I, II e III deve-se ingerir diariamente para que a alimentação seja equilibrada em vitaminas? Resolver por todos os métodos possíveis.

Solução:

Problema 2.2: Um engenheiro de Produção supervisiona a produção de 4 tipos de PCs, que consome 4 diferentes classes de recursos às suas produções: mão-de-obra; metais; plásticos; e componentes eletrônicos. As quantidades desses recursos para produzir cada computador são:

Tipo PCs	Mão de obra (h/PC)	Metais (kg/PC)	Plásticos (kg/PC)	Eletrônicos (unidades/PC)
I	3	20	10	10
II	4	25	15	8
III	7	40	20	10
IV	20	50	22	15

Considere um consumo diário de 504 h de mão de obra; 1970 kg de metais; 970 kg de plásticos e 601 componentes, e calcule o número de PC de cada tipo produzidos por dia, utilizando todos os métodos possíveis.

Solução:

Problema 2.3: Uma transportadora tem 3 tipos de caminhões, C₁, C₂, e C₃, que são adequados para transportar exclusivos tipos de cargas, de acordo com os dados:

	Carga A	Carga B	Carga C
C ₁	1	0	2
C ₂	1	1	1
C ₃	1	2	1

Desse quadro mostra-se que C₁ transporta 1 Carga A; 0 Carga B; 2 Cargas C, e assim por diante. Supondo que cada caminhão transporta carga máxima, quantos deles de cada tipo deve-se utilizar para transportar 12 Cargas A; 10 Cargas B; e 16 Cargas C, Utilize todos os métodos possíveis.

Solução:

Problema 2.4: Você é responsável por comprar ferramentas de uma fábrica para loja que trabalha e para isso precisa saber das quantidades em estoque dos 4 principais tipos de ferramentas que são vendidos (martelos m, chaves de fenda c, alicates a e serras s). O almoxarife, que gosta de problemas matemáticos, indicou que as quantidades podem ser obtidas das informações abaixo. Com elas indique quantos martelos, chaves de fenda, alicates e serras estão em estoque.

- 3 vezes o número de martelos m, mais 2 vezes o número de chaves de fenda c, menos os a alicates mais as s serras em estoque é igual a 10 unidades de ferramentas.
- 2 vezes o número de martelos m, menos 2 vezes o número de chaves de fenda c, mais 4 vezes o número de alicates a, menos 3 vezes o número de serras s resulta em 6 unidades dessas ferramentas.
- O número de martelos m, mais as chaves de fenda c, mais os alicates a, menos o número de serras s é igual a 7 unidades de ferramentas.
- 2 vezes o número de martelos m, mais 3 vezes o número de chaves de fenda c, mais o número de alicates a, mais 4 vezes o número de serras s totalizam 15 unidades de ferramentas.

GRUPOS-PRÁTICA 1 - CNC

G1: Pedro Miotto, Vinícius Castamann, Thiago Oliveira, Gabriel Costa	G4: Carlos Eduardo, Ithony Elivis, Lucas David
G2: Gabriel da Silva, Arthur Fomes, Henrique Ferreira, Lucas Antenor	G5: Paula Miloca, Heloisa Raquel, Alexia Hoshino, Kayra Yokoyama
G3: Pedro Moraes, Eduardo Nogueira, Matheus Seghatti	

GRUPOS-PRÁTICA 2 - CNC

G1: Kurt Cobai, Felipe Kiznik	G4: Emanuel Eleut, Guilherme Henrique, João Vitor
G2: Pedro Augusto, Ana Julia, Maila Alves, Lucas Henrique	G5: Luciano Augusto, Raianny Vitoria, Gabriel Luiz

G3: Eric Barbacha, Matheus Artur, Rafael Loureiro

G6: Gustavo Rafael, Pedro Henrique, Vitor Krieser, Guilherme Reolon

