

Lista 3 – Solução de Sistemas de Equações Multivariadas e Lineares

- As questões são sorteadas.
- O código deve ser modularizado. No mínimo, devem existir: 1) função principal que define os parâmetros e chama as funções auxiliares; 2) função onde é implementado **apenas** o método numérico.
- Código semelhante ou copiado resulta em zero para todos em que isso for detectado.
- Ainda, o código deve imprimir o resultado via terminal até a sexta casa decimal. O número de iterações realizadas também deve ser impresso, caso o seu exercício sorteado seja para implementar o método iterativo de Gauss-Seidel.
- O código completo deve ser entregue em um único arquivo .M via Moodle no prazo determinado.

1. Encontre as raízes de $f(w, x, y, z) = \begin{cases} w + 6x + 3y - 3z = 2 \\ 2w + 7x + y + 2z = 5 \\ w + 5x + 3y - 3z = 3 \\ -6x - 2y + 3z = 6 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

2. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 3x + 2y + z = 13 \\ 2x + y + 3z = 9 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

3. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} -x + y - 3z = -4 \\ 3x - 2y + 8z = 14 \\ 2x - 2y + 5z = 7 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

4. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 5y - 5z = 21 \\ -4x + 8y - 5z = 1 \\ 2x - 5y + 6z = -16 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

5. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 2x + z = 2 \\ 5x - y + z = 5 \\ -x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

6. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 4x + 3y + z = 14 \\ 6x + y = 9 \\ 3x + 5y + 3z = 21 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

7. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} x + y - 3z = -17 \\ 2x + z = 12 \\ -7x - 2y + z = -11 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

8. Encontre as raízes de $f(x_1, x_2) = \begin{cases} 0,780x_1 + 0,563x_2 = 0,217 \\ 0,913x_1 + 0,659x_2 = 0,254 \end{cases}$ utilizando o método direto da Eliminação Gaussiana com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

9. Encontre as raízes de $f(w, x, y, z) = \begin{cases} w + 6x + 3y - 3z = 2 \\ 2w + 7x + y + 2z = 5 \\ w + 5x + 3y - 3z = 3 \\ -6x - 2y + 3z = 6 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

10. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 3x + 2y + z = 13 \\ 2x + y + 3z = 9 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

11. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} -x + y - 3z = -4 \\ 3x - 2y + 8z = 14 \\ 2x - 2y + 5z = 7 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

12. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 5y - 5z = 21 \\ -4x + 8y - 5z = 1 \\ 2x - 5y + 6z = -16 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

13. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 2x + z = 2 \\ 5x - y + z = 5 \\ -x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

14. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 4x + 3y + z = 14 \\ 6x + y = 9 \\ 3x + 5y + 3z = 21 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

15. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} x + y - 3z = -17 \\ 2x + z = 12 \\ -7x - 2y + z = -11 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

16. Encontre as raízes de $f(x_1, x_2) = \begin{cases} 0,780x_1 + 0,563x_2 = 0,217 \\ 0,913x_1 + 0,659x_2 = 0,254 \end{cases}$ utilizando o método direto de Gauss-Jordan com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

17. Encontre as raízes de $f(w, x, y, z) = \begin{cases} w + 6x + 3y - 3z = 2 \\ 2w + 7x + y + 2z = 5 \\ w + 5x + 3y - 3z = 3 \\ -6x - 2y + 3z = 6 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial.

Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

18. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 3x + 2y + z = 13 \\ 2x + y + 3z = 9 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

19. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} -x + y - 3z = -4 \\ 3x - 2y + 8z = 14 \\ 2x - 2y + 5z = 7 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

20. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 5y - 5z = 21 \\ -4x + 8y - 5z = 1 \\ 2x - 5y + 6z = -16 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

21. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 2x + z = 2 \\ 5x - y + z = 5 \\ -x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

22. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 4x + 3y + z = 14 \\ 6x + y = 9 \\ 3x + 5y + 3z = 21 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

23. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} x + y - 3z = -17 \\ 2x + z = 12 \\ -7x - 2y + z = -11 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

24. Encontre as raízes de $f(x_1, x_2) = \begin{cases} 0,780x_1 + 0,563x_2 = 0,217 \\ 0,913x_1 + 0,659x_2 = 0,254 \end{cases}$ utilizando a fatoração LU com pivotamento parcial. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente? Além disso, a fatoração foi feita corretamente?

Disciplina de Matemática Computacional

25. Encontre as raízes do seguinte sistema tridiagonal

$$\begin{bmatrix} 6 & 0 & & & & & \\ 1 & 4 & 1 & & & & \\ & 1 & 4 & 1 & & & \\ & & 1 & 4 & 1 & & \\ & & & 1 & 4 & 1 & \\ & & & & 1 & 4 & 1 \\ & & & & & 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ -6 \\ 2 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$$

utilizando o algoritmo de Thomas. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

26. Encontre as raízes do seguinte sistema tridiagonal

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & & & & & & & & & \\ 1 & 3 & 2 & & & & & & & & \\ & 1 & 3 & 1 & & & & & & & \\ & & 7 & 2 & 6 & & & & & & \\ & & & 6 & 2 & 1 & & & & & \\ & & & & 3 & 4 & 3 & & & & \\ & & & & & 8 & 1 & 5 & & & \\ & & & & & & 6 & 2 & 7 & & \\ & & & & & & & 5 & 4 & 3 & \\ & & & & & & & & 4 & 5 & \\ & & & & & & & & & x_{10} & \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \\ x_8 \\ x_9 \\ x_{10} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 6 \\ 34 \\ 10 \\ 1 \\ 4 \\ 22 \\ 25 \\ 3 \end{bmatrix}$$

utilizando o algoritmo de Thomas. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

27. Encontre as raízes do seguinte sistema tridiagonal

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & & & & & & & & & \\ 1 & 1 & 10 & & & & & & & & \\ & 7 & 1 & 2 & & & & & & & \\ & & 2 & 11 & 1 & & & & & & \\ & & & 2 & 3 & 7 & & & & & \\ & & & & 3 & 1 & 2 & & & & \\ & & & & & -1 & 2 & 2 & & & \\ & & & & & & 2 & 1 & 1 & & \\ & & & & & & & 5 & 2 & 4 & \\ & & & & & & & & 1 & 5 & \\ & & & & & & & & & x_{10} & \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \\ x_8 \\ x_9 \\ x_{10} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 14 \\ 26 \\ 25 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \\ 3 \\ 10 \\ 8 \end{bmatrix}$$

utilizando o algoritmo de Thomas. Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

28. Dada a seguinte matriz simétrica

$$\begin{bmatrix} 161 & 74 & 128 & 127 & 77 \\ 74 & 146 & 49 & 70 & 63 \\ 128 & 49 & 171 & 137 & 95 \\ 127 & 70 & 137 & 150 & 78 \\ 77 & 63 & 95 & 78 & 77 \end{bmatrix}$$

foi realizada corretamente?

29. Dada a seguinte matriz simétrica

$$\begin{bmatrix} 108 & 129 & 113 & 74 & 67 & 81 & 84 \\ 129 & 315 & 190 & 177 & 172 & 204 & 155 \\ 113 & 190 & 184 & 74 & 140 & 139 & 178 \\ 74 & 177 & 74 & 209 & 102 & 145 & 89 \\ 67 & 172 & 140 & 102 & 157 & 136 & 156 \\ 81 & 204 & 139 & 145 & 136 & 183 & 147 \\ 84 & 155 & 178 & 89 & 156 & 147 & 224 \end{bmatrix}$$

lesky. A fatoração foi realizada corretamente?

Disciplina de Matemática Computacional										
30. Dada a seguinte matriz simétrica	469	300	364	252	369	344	333	367	372	282
	300	353	321	223	311	278	301	283	314	215
	364	321	474	204	318	244	295	271	351	215
	252	223	204	218	247	206	226	210	247	230
	369	311	318	247	435	357	308	331	329	250
	344	278	244	206	357	412	292	384	270	208
	333	301	295	226	308	292	360	323	312	234
	367	283	271	210	331	384	323	431	321	216
	372	314	351	247	329	270	312	321	412	251
	282	215	215	230	250	208	234	216	251	273

pectiva fatoração Cholesky. A fatoração foi realizada corretamente?

31. Encontre as raízes de $f(w, x, y, z) = \begin{cases} w + 6x + 3y - 3z = 2 \\ 2w + 7x + y + 2z = 5 \\ w + 5x + 3y - 3z = 3 \\ -6x - 2y + 3z = 6 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $w = x = y = z = 1$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

32. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 3x + 2y + z = 13 \\ 2x + y + 3z = 9 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = y = z = 0$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

33. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} -x + y - 3z = -4 \\ 3x - 2y + 8z = 14 \\ 2x - 2y + 5z = 7 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = 3, y = 6, z = 9$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

34. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 3x + 5y - 5z = 21 \\ -4x + 8y - 5z = 1 \\ 2x - 5y + 6z = -16 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = -5, y = 3, z = 8$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

35. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 2x + z = 2 \\ 5x - y + z = 5 \\ -x + 2y + 2z = 0 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = 1, y = 100, z = 3$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

36. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} 4x + 3y + z = 14 \\ 6x + y = 9 \\ 3x + 5y + 3z = 21 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = -58, y = 10, z = 78$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

37. Encontre as raízes de $f(x, y, z) = \begin{cases} x + y - 3z = -17 \\ 2x + z = 12 \\ -7x - 2y + z = -11 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = -7, y = 8, z = 5$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?

38. Encontre as raízes de $f(x_1, x_2) = \begin{cases} 0,780x_1 + 0,563x_2 = 0,217 \\ 0,913x_1 + 0,659x_2 = 0,254 \end{cases}$ utilizando o método iterativo de Gauss-Seidel na vizinhança de $x = 9, y = 10$ e o máximo de 1000 iterações, com tolerância de 10^{-5} . Houve convergência? Quantas iterações foram necessárias? Qual a solução para o sistema? O método chegou na solução corretamente?