

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; 2) função do problema.
- 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 e o número de iterações.
- Deve conter um relatório explicando a fundamentação teórica do método numérico abordado, assim como o enunciado do exercício sorteado e fazer um comentário sobre o resultado final da sua implementação do método numérico.
- O código completo e o relatório devem ser entregues em um único arquivo ZIP 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?

25. Dada a seguinte matriz simétrica $\begin{bmatrix} 161 & 74 & 128 & 127 & 77 \\ 74 & 146 & 49 & 70 & 63 \\ 128 & 49 & 171 & 137 & 95 \\ 127 & 70 & 137 & 150 & 78 \\ 77 & 63 & 95 & 78 & 77 \end{bmatrix}$, realize a respectiva fatoração Cholesky. A fatoração foi realizada corretamente?

26. Dada a seguinte matriz simétrica $\begin{bmatrix} 108 & 129 & 113 & 74 & 67 & 81 & 84 \\ 129 & 315 & 190 & 177 & 172 & 204 & 155 \\ 113 & 190 & 184 & 74 & 140 & 139 & 178 \\ 74 & 177 & 74 & 209 & 102 & 145 & 89 \\ 67 & 172 & 140 & 102 & 157 & 136 & 156 \\ 81 & 204 & 139 & 145 & 136 & 183 & 147 \\ 84 & 155 & 178 & 89 & 156 & 147 & 224 \end{bmatrix}$, realize a respectiva fatoração Cholesky. A fatoração foi realizada corretamente?

27. Dada a seguinte matriz simétrica $\begin{bmatrix} 469 & 300 & 364 & 252 & 369 & 344 & 333 & 367 & 372 & 282 \\ 300 & 353 & 321 & 223 & 311 & 278 & 301 & 283 & 314 & 215 \\ 364 & 321 & 474 & 204 & 318 & 244 & 295 & 271 & 351 & 215 \\ 252 & 223 & 204 & 218 & 247 & 206 & 226 & 210 & 247 & 230 \\ 369 & 311 & 318 & 247 & 435 & 357 & 308 & 331 & 329 & 250 \\ 344 & 278 & 244 & 206 & 357 & 412 & 292 & 384 & 270 & 208 \\ 333 & 301 & 295 & 226 & 308 & 292 & 360 & 323 & 312 & 234 \\ 367 & 283 & 271 & 210 & 331 & 384 & 323 & 431 & 321 & 216 \\ 372 & 314 & 351 & 247 & 329 & 270 & 312 & 321 & 412 & 251 \\ 282 & 215 & 215 & 230 & 250 & 208 & 234 & 216 & 251 & 273 \end{bmatrix}$, realize a respectiva fatoração Cholesky. A fatoração foi realizada corretamente?

28. 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?
29. 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?
30. 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?
31. 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?
32. 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?
33. 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?
34. 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?
35. 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?