

CI202 – Métodos Numéricos – Terceira Lista de Exercícios

Prof. Egon Hilgenstieler

1. A velocidade de um foguete é mensurada em três momentos distintos de acordo com a tabela abaixo:

Tempo, t (s)	Velocidade, v (m/s)
5	106,8
8	177,2
12	279,2

A velocidade pode ser aproximada por um polinômio:

$$v(t) = a_1 t^2 + a_2 t + a_3 \quad 5 \leq t \leq 12$$

Os coeficientes a_1 , a_2 e a_3 são dados pelo sistema de equações:

$$\begin{bmatrix} 25 & 5 & 1 \\ 64 & 8 & 1 \\ 144 & 12 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 106,8 \\ 177,2 \\ 279,2 \end{bmatrix}$$

Ache os valores de a_1 , a_2 e a_3 pelo método de eliminação de Gauss e descubra a velocidade nos instantes $t=6$, $t=7,5$ e $t=9$ segundos.

2. Quando é útil resolver um sistema de equações $AX=B$ usando fatoração L.U. ao invés do método de eliminação de Gauss?
3. Qual a desvantagem de utilizar o método de eliminação de Gauss em comparação com o método de Gauss-Seidel?
4. Descubra o determinante e a inversa da matriz abaixo usando fatoração L.U.

$$[A] = \begin{bmatrix} 25 & 5 & 4 \\ 10 & 8 & 16 \\ 8 & 12 & 22 \end{bmatrix}$$

5. Encontre a solução para o sistema de equações abaixo usando o método de Gauss-Seidel e erro relativo aproximado menor ou igual a 0,5%. Resolva também pelo método de eliminação de Gauss para encontrar a solução exata e calcule o erro verdadeiro absoluto da solução encontrada com o método de Gauss-Seidel.

$$12x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 1$$

$$3x_1 + 7x_2 + 13x_3 = 76$$

$$x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 28$$

Utilize aproximação inicial:

$$x_1 = 1, x_2 = 0, x_3 = 1$$

6. É possível ter garantia de convergência para resolver o sistema linear abaixo usando o método de Gauss-Seidel?

$$x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 9$$

$$x_1 + 7x_2 + x_3 = 9$$