

Trabalho sobre o Método da Eliminação de Gauss

Implementar os algoritmos de eliminação de Gauss, sem e com pivotação parcial (Campos, 2018; Figura 2.6, Página 87), e de substituições retroativas (Campos, 2018; Figura 2.5, Página 74), na linguagem de programação Octave (Campos, 2018; Exercícios 2.16, Página 90).

Resolver os sistemas lineares abaixo, usando as implementações mencionadas acima, sem e com pivotação parcial, e verificar a unicidade e a exatidão das soluções (Campos, 2018; Exercícios 2.17, 2.19, 2.20; Página 90). A unicidade da solução é verificada pelo cálculo do determinante da matriz dos coeficientes A , de forma que, se $\det(A) \neq 0$, então o sistema admite solução única. A exatidão da solução é verificada pelo cálculo do vetor resíduo $r = b - Ax$, de modo que, se $r = 0$, então a solução será exata (Campos, 2018; Página 78)

$$1) \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & -4 \\ 7 & 10 & -6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ -9 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$2) \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 & 5 \\ 5 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 6 & 3 & -1 \\ 4 & 5 & 2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$3) \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 & 2 & 4 \\ 8 & -2 & 9 & -1 & 2 \\ 5 & 1 & 1 & -7 & 2 \\ -2 & 4 & 5 & 1 & 0 \\ 7 & -3 & 2 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \\ 6 \\ -1 \\ 8 \end{bmatrix}$$

Na Atividade do Google Sala de Aula, em Seus Trabalhos, adicionar um arquivo PDF que apresente:

- impressões de tela do Editor do Octave que mostram as funções implementadas;
- impressões de tela da Janela de Comandos do Octave que mostram os resultados das funções executadas com os sistemas lineares acima: o vetor solução, x , o determinante da matriz dos coeficientes A , $\det(A)$, e a exatidão da solução, $r = b - Ax$; e
- a Tabela 1 e a Tabela 2 que comparam os resultados da eliminação de Gauss, sem e com pivotação parcial, com os sistemas lineares acima.

O Exemplo em anexo ilustra o arquivo PDF a ser entregue.

Em Seus Trabalhos, adicionar também os arquivos .m das funções em Octave.

Tabela 1: Resultados da eliminação de Gauss sem pivotação parcial com os sistemas lineares 1, 2 e 3

| Sistema Linear | Vetor Solução | Determinante | Exatidão da Solução |
|----------------|---------------|--------------|---------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Tabela 2: Resultados da eliminação de Gauss com pivotação parcial com os sistemas lineares 1, 2 e 3

| Sistema Linear | Vetor Solução | Determinante | Exatidão da Solução |
|----------------|---------------|--------------|---------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Referência

F. F. Campos. Algoritmos Numéricos: Uma Abordagem Moderna de Cálculo Numérico. 3ª edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018.