

Pedro Henrique Rocha de Andrade

Questão 1

a)

Sistema inicial:

$$\begin{array}{cccc|c} 8.0 & 2.0 & -2.0 & -2.0 \\ 10.0 & 2.0 & 4.0 & 4.0 \\ 12.0 & 2.0 & 2.0 & 6.0 \end{array}$$

Solução pelo método de Gauss com pivotamento:

$$x_1 = 1.5$$

$$x_2 = -6.5$$

$$x_3 = 0.4999999999999999$$

Resíduo

$r = b - Ax$:

$$-2.220446049250313e-16$$

$$4.440892098500626e-16$$

$$0.0$$

B)

Sistema inicial:

$$\begin{array}{cccc|c} 8.0 & 4.0 & -1.0 & 11.0 \\ -2.0 & 5.0 & 1.0 & 4.0 \\ 2.0 & -1.0 & 6.0 & 7.0 \end{array}$$

Solução pelo método de Gauss sem pivotamento:

$$x_1 = 1.0$$

$$x_2 = 1.0$$

$$x_3 = 1.0$$

Resíduo

$r = b - Ax$:

$$0.0$$

$$0.0$$

$$0.0$$

Questão 2) Solução pela decomposição LU sem pivotamento:

Matriz U inicial:

$$\begin{array}{cccc|c} 2.0 & -6.0 & -1.0 & -38.0 \\ -3.0 & -1.0 & 7.0 & -34.0 \\ -8.0 & 1.0 & -2.0 & -20.0 \end{array}$$

Matriz L inicial:

$$\begin{array}{ccc|c} 1.0 & 0.0 & 0.0 & -38.0 \\ 0.0 & 1.0 & 0.0 & -34.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 & -20.0 \end{array}$$

Matriz L após etapa:

$$\begin{array}{ccc|c} 1.0 & 0.0 & 0.0 & -38.0 \\ -1.5 & 1.0 & 0.0 & -34.0 \\ -4.0 & 2.3 & 1.0 & -20.0 \end{array}$$

Matriz U após etapa:

$$\begin{array}{ccc|c} 2.0 & -6.0 & -1.0 & -38.0 \\ 0.0 & -10.0 & 5.5 & -34.0 \\ 0.0 & 0.0 & -18.65 & -20.0 \end{array}$$

Solução pela decomposição LU sem pivotamento:

$$x_1 = 4.0$$

$$x_2 = 8.0$$

$$x_3 = -1.9999999999999993$$

Resíduo

$$r = b - Ax:$$

$$0.0$$

$$-7.105427357601002e-15$$

$$0.0$$

RESOLUÇÃO EXTRA: UTILIZANDO O PIVOTAMENTO

Matriz U inicial:

$$\begin{array}{ccc|c} 2.0 & -6.0 & -1.0 & -38.0 \\ -3.0 & -1.0 & 7.0 & -34.0 \\ -8.0 & 1.0 & -2.0 & -20.0 \end{array}$$

Matriz L inicial:

$$\begin{array}{ccc|c} 1.0 & 0.0 & 0.0 & -38.0 \\ 0.0 & 1.0 & 0.0 & -34.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 & -20.0 \end{array}$$

Matriz P inicial:

$$\begin{array}{ccc|c} 1.0 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 1.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 1.0 & 0.0 \end{array}$$

Matriz L após etapa:

$$\begin{array}{cccc|c} 1.0 & 0.0 & 0.0 & 0.0 \\ -0.25 & 1.0 & 0.0 & 0.0 \\ 0.375 & 0.2391304347826087 & 1.0 & 0.0 \end{array}$$

Matriz U após etapa:

$$\begin{array}{ccc|c} -8.0 & 1.0 & -2.0 & 0.0 \\ 0.0 & -5.75 & -1.5 & 0.0 \\ 0.0 & 0.0 & 8.108695652173914 & 0.0 \end{array}$$

Solução pela decomposição LU com pivotamento:

$$x_1 = 4.0$$

$$x_2 = 8.0$$

$$x_3 = -1.9999999999999996$$

Resíduos

$r = b - Ax$:

$$0.0$$

$$0.0$$

$$0.0$$