

Pedro Henrique Rocha de Andrade

Questão 1

a)

Sistema inicial:

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

Solução pelo método de Gauss com pivotamento:

$$x_1 = 1.5$$

$$x_2 = -6.5$$

$$x_3 = 0.4999999999999999$$

Resíduo

$$r = b - A x:$$

$$-2.220446049250313e-16$$

$$4.440892098500626e-16$$

$$0.0$$

B)

Sistema inicial:

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

Solução pelo método de Gauss sem pivotamento:

$$x_1 = 1.0$$

$$x_2 = 1.0$$

$$x_3 = 1.0$$

Resíduo

$$r = b - A x:$$

$$0.0$$

$$0.0$$

$$0.0$$

Questão 2) Solução pela decomposição LU sem 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:

| | | | |
|-----|-----|-----|-------|
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | -38.0 |
| 0.0 | 1.0 | 0.0 | -34.0 |
| 0.0 | 0.0 | 1.0 | -20.0 |

Matriz L após etapa:

| | | | |
|------|-----|-----|-------|
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | -38.0 |
| -1.5 | 1.0 | 0.0 | -34.0 |
| -4.0 | 2.3 | 1.0 | -20.0 |

Matriz U após etapa:

| | | | |
|-----|-------|--------|-------|
| 2.0 | -6.0 | -1.0 | -38.0 |
| 0.0 | -10.0 | 5.5 | -34.0 |
| 0.0 | 0.0 | -18.65 | -20.0 |

Solução pela decomposição LU sem pivotamento:

$x_1 = 4.0$

$x_2 = 8.0$

$x_3 = -1.9999999999999993$

Resíduo

$r = b - A x:$

| |
|------------------------|
| 0.0 |
| -7.105427357601002e-15 |
| 0.0 |

RESOLUÇÃO EXTRA: UTILIZANDO O PIVOTAMENTO

Matriz U inicial:

| | | | |
|------|------|------|-------|
| 2.0 | -6.0 | -1.0 | -38.0 |
| -3.0 | -1.0 | 7.0 | -34.0 |
| -8.0 | 1.0 | -2.0 | -20.0 |

Matriz L inicial:

| | | | |
|-----|-----|-----|-------|
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | -38.0 |
| 0.0 | 1.0 | 0.0 | -34.0 |
| 0.0 | 0.0 | 1.0 | -20.0 |

Matriz P inicial:

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |

Matriz L após etapa:

| | | | |
|-------|--------------------|-----|-----|
| 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| -0.25 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 0.375 | 0.2391304347826087 | 1.0 | 0.0 |

Matriz U após etapa:

| | | | |
|------|-------|-------------------|-----|
| -8.0 | 1.0 | -2.0 | 0.0 |
| 0.0 | -5.75 | -1.5 | 0.0 |
| 0.0 | 0.0 | 8.108695652173914 | 0.0 |

Solução pela decomposição LU com pivotamento:

$x_1 = 4.0$

$x_2 = 8.0$

$x_3 = -1.9999999999999996$

Resíduos

$r = b - A x$:

0.0

0.0

0.0