

Presentado por: Miguel Angel Lugo Zamora

Encuentre la solución al sistema de ecuaciones lineales usando la factorización LU y el método de Gauss- Seidel con una tolerancia de  $10^{-3}$  y responda las siguientes preguntas:

$$\begin{array}{rrcr} 3x_1 & -2x_2 & +x_3 & = & -10 \\ 2x_1 & +6x_2 & -4x_3 & = & 44 \\ -x_1 & -2x_2 & +5x_3 & = & -26 \end{array}$$

Para contestar el parcial utilizare octave y para esto tenemos que transformar la matriz en entradas A y b

$$A=[3 \ -2 \ 1; 2 \ 6 \ -4; -1 \ -2 \ 5]$$
$$b=[-10 \ 44 \ -26]'$$

1. Escriba la matriz Escriba la matriz L

$$L = \begin{bmatrix} 1.00000 & 0.00000 & 0.00000 \\ 0.66667 & 1.00000 & 0.00000 \\ -0.33333 & -0.36364 & 1.00000 \end{bmatrix}$$

$L=[1, 0, 0; 0.66667, 1, 0; -0.33333, -0.36364, 1]$  se utilizó descomposición LU para dividir la matriz en 2, en L buscando que su diagonal principal sea 1 y los valores superiores a esta 0.

2. Escriba la matriz U.

$$U = \begin{bmatrix} 3.00000 & -2.00000 & 1.00000 \\ 0.00000 & 7.33333 & -4.66667 \\ 0.00000 & 0.00000 & 3.63636 \end{bmatrix}$$

$U=[3, -2, 1; 0, 7.33333, -4.66667; 0, 0, 3.63636]$  se utilizó descomposición LU para dividir la matriz en 2, en U que debajo de diagonal sean sus valores 0.

3. Escriba el vector y

```
y =  
-10.000  
50.667  
-10.909
```

$y = [-10.000, 50.667, -10.909]'$  para hallar y utilizamos el método progresivo de LU

4. Escriba el vector x

```
x =  
1.0000  
5.0000  
-3.0000
```

$x = [1, 5, -3]'$  para hallar y utilizamos el método regresivo de LU

5. Escriba la primera aproximación del vector x usando el método de Gauss Seidel.

```
-3.3333  
8.4444  
-2.48889
```

Respuesta= $[-3.3333, 8.4444, -2.48889]'$

6. Escriba la segunda aproximación del vector x usando el método de Gauss Seidel

```
3.12593  
4.63210  
-2.72198
```

Respuesta= $[3.12593, 4.63210, -2.72198]'$

7. Escriba cuantas iteraciones fueron necesarias para obtener la respuesta con la tolerancia deseada

Columns 1 through 8:

0.00000	-3.33333	3.12593	0.66206	1.18146	0.97399	1.01555	0.99803
0.00000	8.44444	4.63210	5.29800	4.97392	5.02591	4.99826	5.00226
0.00000	-2.48889	-2.72198	-2.94839	-2.97414	-2.99484	-2.99759	-2.99949

Column 9:

1.00134  
4.99990  
-2.99977

Fueron en total 8 aproximaciones.

8. Escriba la solución del sistema de ecuaciones lineales con la tolerancia deseada

1.00134  
4.99990  
-2.99977

Respuesta=[1.00134, 4.99990, -2.99977 ]'

### Soluciones por método LU Y Gauss Seidel

X =

1.0000  
5.0000  
-3.0000

LU

1.00134  
4.99990  
-2.99977

Gauss Seidel

Se realizó con una tolerancia de  $10^{-3}$ , si multiplicamos  $A \cdot x$  y nos da b. quiere decir que encontramos la solución la matriz