

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA
ANÁLISIS NUMÉRICO
Sistemas de ecuaciones lineales.

Método de Gauss (con y sin pivoteo)-método LU-método de Gauss-Seidel-método de Jacobi-Newton para sistemas o lineales.

1. Resuelva los siguientes sistemas de ecuaciones lineales. Obtenga primero la solución del sistema aplicando en Matlab, cualquier método, muestre el código y su resultado, antes de iniciar con el proceso de desarrollo de los ejercicios)

a.
$$\begin{cases} 0.3x_1 + 0.52x_2 + 8x_3 = -0.01 \\ 0.5x_1 + x_2 + 1.9x_3 = 0.67 \\ 0.1x_1 + 0.3x_2 + 0.5x_3 = -0.44 \end{cases}$$
 por Gauss normal (regresivo)

b.
$$\begin{cases} 4x_1 - 14x_2 + 10x_3 = -46.2 \\ 8x_1 - 3x_2 - 12x_3 = 57.4 \\ 15x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 87.4 \end{cases}$$
 por Gauss con pivoteo parcial (si es necesario para el proceso de eliminar)

c.
$$\begin{cases} -3,5x_1 + 4,5x_2 - 3,65x_3 + 6x_4 = -26.0375 \\ 4,7x_1 - 8,35x_2 + 4,55x_3 - 3x_4 = 37,6950 \\ -5,75x_1 + 5,35x_2 - 7,45x_3 + 6,35x_4 = -12,8625 \\ -2,45x_1 - 7,55x_2 + 6,75x_3 - 9,45x_4 = 77,5325 \end{cases}$$
 Por Gauss (P.P.) y por LU

d.
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 + 4x_4 = 12,7 \\ 2x_1 - 3x_2 + 8x_3 - 5x_4 = -31,9 \\ -3x_1 + 4x_2 - 7x_3 + 2x_4 = 16,7 \\ 5x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 3x_4 = -27,2 \end{cases}$$
 Por factorización LU.

2. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones por el método de Jacobi (los dos primeros) y Gauss-Seidel (los tres siguientes)

a.
$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 + 2x_3 = 3 \\ 4x_1 + 6x_2 - x_3 = 9 \\ -2x_1 + 3x_2 + 8x_3 = 51 \end{cases}$$
 Tol = 10^{-4} ; $x_1^{(0)} = x_2^{(0)} = x_3^{(0)} = 0$

b.
$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = -1 \end{cases}$$
 Tol = 10^{-4} ; $x_1^{(0)} = x_2^{(0)} = x_3^{(0)} = 0$

c.
$$\begin{cases} 3x_1 + 12x_2 - 1x_3 = -2 \\ 11x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -3 \\ -3x_1 - 2x_2 - 12x_3 = -2 \end{cases}$$
 Tol = 10^{-4} ; $x_2^{(0)} = x_3^{(0)} = 0$

d.
$$\begin{cases} 10x_1 + x_2 - x_3 = -1 \\ 4x_1 + 12x_2 - 4x_3 = 8 \\ 4x_1 + 4x_2 + 10x_3 = 4 \end{cases}$$
 ($x_2 = 0, x_3 = 0$); Tol: 10^{-4}

e.
$$\begin{cases} 2x_1 - 6x_2 - x_3 = -38 \\ -3x_1 - x_2 + 7x_3 = -34 \\ -8x_1 + x_2 - 2x_3 = -20 \end{cases}$$
 ($x_2 = 0, x_3 = 0$); Tol: 10^{-4}

Nota:

- Resuelva el sistema, haciendo uso de Matlab, aplicando cualquier método. (escriba solución y proceso de cálculo)
- Calcule el error relativo para las dos últimas aproximaciones acorde con la tolerancia expedida.
- Compruebe su resultado en cada sistema.

3. Aplique el método de Newton Raphson para desarrollar los siguientes problemas (aplica CUATRO iteraciones en cada uno de ellos)

a. Utiliza el método de Newton-Raphson en la resolución del sistema no lineal: $x^2 - y - 1 = 0$, $(x - 2)^2 + (y - 0.5)^2 - 1 = 0$, tomando $x^{(0)} = [2, 2]$

- b. Utiliza el método de Newton-Raphson en la resolución del sistema no lineal: $x^2 + y^2 + 0.6y - 0.16 = 0$; $x^2 - y^2 + x - 1.6y - 0.14 = 0$, tomando $x^{(0)} = [0,0]$.
- c. Utiliza el método de Newton-Raphson en la resolución del sistema no lineal: $5x^4 + 7y^2 - 72 = 0$; $7x^4y^2 - 252 = 0$, tomando $x^{(0)} = [1,5; 1,5]$

NOTA: Sea ordenado en el desarrollo de los ejercicios... maneje una caligrafía de tal manera que todo quede bien claro, organizado y legible en el manejo de los procesos... **Entrega próximo lunes 24 de octubre hasta las 3:00 PM.** Os, recuerdo que es necesario mostrar los procesos correspondientes a cada calcula en la implementación del método de forma manual

Trabajo en parejas... no en grupos de 20...

**El fracaso es una gran oportunidad para empezar otra vez con más inteligencia.
Henry Ford**

**Germán Isaac Sosa Montenegro
Octubre 17 de 2016.**