

RESPUESTAS EJERCICIOS DE LABORATORIO SEL

Problema 1

a) Resultado por método directo

x1	-0,48732091
x2	0,23724443
x3	2,48615218
x4	0,96369296

b) Resultado por método directo aproximando a una cifra decimal

x1	-0,5
x2	0,2
x3	2,5
x4	1,0

c) Condicionamiento:

Normi (A)	13,55
Normi (A-1)	1,289320
Nº de cond.	17,4702801

Está bien condicionado y las soluciones son muy similares, es coherente.

Problema 2

a) Para que cumpla el criterio de convergencia debe verificarse $|a| \geq 2 \cdot |b|$

b) Reemplazando a por -5 y b por $\sqrt{3}$ por Gauss Seidel resulta:

X⁽¹⁰⁾	-0,333054
	0,066946
	-0,092183
	-0,292183
Grado de precisión	0,00020

c) Condicionamiento

Número de condición

5,510847396

Bien condicionado

d) Por método directo aproximando a 3 cifras decimales

$$X = \begin{bmatrix} -0,333 \\ 0,067 \\ -0,092 \\ -0,292 \end{bmatrix}$$

Comparando los resultados obtenidos en (b) y (d) verificamos que está bien condicionado.

Problema 3

a) La matriz A es dominante en su diagonal principal entonces es convergente para Jacobi y Gauss Seidel

Por JACOBI

$$X(6) = \begin{bmatrix} 0,88879914 \\ 1,91581469 \\ 2,88605565 \\ 3,9153264 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0,3082977 \end{bmatrix} \text{ Grado precisión}$$

Por GAUSS SEIDEL

$$X(6) = \begin{bmatrix} 0,99999256 \\ 1,99992548 \\ 2,9999795 \\ 4,00002212 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0,00081934 \end{bmatrix} \text{ Grado precisión}$$

Se observa que el método de Gauss Seidel cumple que $\|x^{(k)} - x^{(k-1)}\|_{\infty} < 10^{-3}$

b) Resolviendo por método directo

$$\begin{array}{l} x1 = \\ x2 = \\ x3 = \\ x4 = \end{array} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$$

Los resultados obtenidos es (a) y en (b) son muy similares

Problema 4

a) Por método directo

$$X = \begin{bmatrix} 0,592592593 \\ 1,962962963 \\ 1,148148148 \end{bmatrix}$$

b) Condicionamiento

5,33333333 n° de condición, está bien condicionado

c) La matriz no es dominante en su diagonal principal, no cumple con el criterio de convergencia, pero puede que sea o no convergente para los métodos iterativos

d) Resuelvo por JACOBI

JACOBI

paso	x	y	z	ϵ
0	0	0	0	
1	-0,3333333	6,0000000	9,0000000	9,0000000
2	0,6666667	-20,6666667	-15,0000000	14,6666667
3	-9,1111111	50,3333333	91,6666667	76,6666667

Evidentemente no converge!!

e) Permutamos fila 2 por fila 3 para que cumpla el criterio y resolvemos

Por GAUSS SEIDEL

X(6) =

0,5924051
1,9628488
1,1482487

0,0011297

Grado de precisión

Por JACOBI

X(6) =

0,56725823
1,95505401
1,17106053

0,02121914

Grado de precisión

f) Gauss Seidel proporciona un grado de precisión mejor en la misma cantidad de pasos, es porque utiliza los valores obtenidos en el mismo paso.