Doctorado en Ingeniería

Métodos Numéricos

Trabajo Práctico 3: Sistemas de Ecuaciones Lineales

Problema 1:
Dada las siguientes matrices de coeficientes de un sistema de ecuaciones (expresado en forma matricial como **A**·**x** = **b)**, expresar cuáles de ellas cumplen la condición de convergencia para el método de Gauss-Seidel (aunque sea reacondicionando la matriz).

$$A_1 = \begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 6 \end{bmatrix} \qquad A_2 = \begin{bmatrix} 0 & 23 & 8 \\ 5 & -9 & 16 \\ 17 & -11 & -4 \end{bmatrix}$$

Problema 2:
Desarrollar un programa que permita resolver el siguiente sistema **A**·**x** = **b** por el método de Jacobi:

$$\begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 6 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

El programa desarrollado debe evaluar un criterio de detención, además del número máximo de iteraciones. Además, debe evaluar la norma del vector residuo **r** = A·**x** – **b,** lo cual puede ser empleado como criterio de detención. Graficar la evolución de la solución en función del número de iteración.

Problema 3:
Desarrollar un programa que permita resolver el siguiente sistema **A**·**x** = **b** por el método de Gauss Seidel:

$$\begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 6 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

El programa desarrollado debe evaluar un criterio de detención, además del número máximo de iteraciones. Además, debe evaluar la norma del vector residuo **r** = A·**x** – **b,** lo cual puede ser empleado como criterio de detención. Graficar la evolución de la solución en función del número de iteración.

Problema 4:
Desarrollar un programa que permita resolver el siguiente sistema **A**·**x** = **b** por el método de Doolittle:

$$\begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 6 \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}$$

Problema 5:
Hallar la inversa de la matriz siguiente empleando el método de Doolittle:

$$A_1 = \begin{bmatrix} -3 & 1 & -2 \\ 4 & -5 & 0 \\ 1 & -3 & 6 \end{bmatrix}$$