

Sistema de Ecuaciones con Matriz de Hilbert (3x3)

Matriz de Hilbert

Una matriz de Hilbert es una matriz cuadrada de elementos definidos por la fórmula:

$$H_{\{i,j\}} = 1 / (i + j - 1)$$

Para una matriz de tamaño 3x3, la matriz de Hilbert es:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 1/3 \\ 1/2 & 1/3 & 1/4 \\ 1/3 & 1/4 & 1/5 \end{bmatrix}$$

Sistema de Ecuaciones

Consideremos el sistema de ecuaciones lineales:

$$H * x = b$$

Donde $b = [1, 1, 1]$. El objetivo es resolver este sistema para encontrar el vector incógnita x .

Resultados del Análisis Numérico

1. Determinante de la Matriz de Hilbert

$$\text{Det}(H) = 0.00046296296296296146$$

2. Matriz Inversa

$$H^{-1} = \begin{bmatrix} 9. & -36. & 30. \\ -36. & 192. & -180. \\ 30. & -180. & 180. \end{bmatrix}$$

3. Número de Condición

$$\text{Número de condición de } H = 524.0567775860627$$

4. Solución del Sistema Original

$$\text{Solución original: } x = [3. \ -24. \ 30.]$$

5. Solución con el Vector b Modificado

Solución con b modificado: $x = [2.964 \ -23.808 \ 29.82]$

Gráfico

El gráfico a continuación muestra la comparación entre la solución original y la solución después del cambio en b.

