Eliminación de Gauss con sustitución regresiva

Para resolver el sistema lineal de $n \times n$

$$
\begin{array}{lcccccccc}
E_1: & a_{11}x_1 & + & a_{12}x_2 & + & \cdots & + & a_{1n}x_n & = & a_{1,n+1} \\
E_2: & a_{21}x_1 & + & a_{22}x_2 & + & \cdots & + & a_{2n}x_n & = & a_{2,n+1} \\
\vdots & \vdots & & \vdots & & & & \vdots & & \vdots \\
E_n: & a_{n1}x_1 & + & a_{n2}x_2 & + & \cdots & + & a_{nn}x_n & = & a_{n,n+1}
\end{array}
$$

ENTRADA número de incógnitas y ecuaciones n; matriz ampliada $A = (a_{ij})$ donde $1 \leq i \leq n$ y $1 \leq j \leq n+1$.

SALIDA solución $x_1, x_2, \ldots, x_n$ o mensaje de que el sistema lineal no tiene solución única.

Eliminación de Gauss con sustitución regresiva

Paso 1 Para $i = 1, \ldots, n-1$ haga pasos $2-4$ (Proceso de eliminación).

Paso 2 Sea p el entero más pequeño con $i \leq p \leq n$ y $a_{pi} \neq 0$.
Si no puede encontrarse un entero p entonces
SALIDA ('No existe solución única');
PARAR.

Paso 3 Si $p \neq i$ entonces realice $(E_p) \leftrightarrow (E_i)$.

Paso 4 Para $j = i+1, \ldots, n$ haga pasos 5 y 6.

Paso 5 Tome $m_{ji} = \dfrac{a_{ji}}{a_{ii}}$. (Multiplicadores).

Paso 6 Realice $(E_j - m_{ji}E_i) \rightarrow (E_j)$.

Eliminación de Gauss con sustitución regresiva

Paso 7 Si $a_{nn} = 0$ entonces SALIDA ('No existe solución única'). PARAR.

Paso 8 Tome $x_n = \dfrac{a_{n,n+1}}{a_{nn}}$. (Comience la sustitución regresiva).

Paso 9 Para $i = n-1, \ldots, 1$ tome $x_i = \dfrac{1}{a_{ii}} \left[a_{i,n+1} - \displaystyle\sum_{j=i+1}^{n} a_{ij} x_j \right]$.

Paso 10 SALIDA $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$.
(Procedimiento terminado exitosamente).
PARAR.