

Factorización LU

Mostrar "Leer la dimensión de la matriz"

Leer N

Declarar matriz A [N][N+1] // Matriz aumentada

L [N][N] // Triangular inferior

U [N][N] // Triangular superior

X [N], y [N] // Soluciones intermedias y finales

int i, j, k como enteros

// Archivo de salida

Abrir archivo "resultado_LU.txt" modo escritura

Si el archivo no se puede abrir

Mostrar "Error al abrir el archivo"

Terminar el programa

Mostrar "Ingresar los coeficientes"

Para i desde 0 hasta N-1 hacer

Para j desde 0 hasta N hacer

Si $j < N$ entonces

Mostrar "A[i+1][j+1]"

Sino:

Mostrar "b[i+1]:"

Leer A[i][j] Fin Fin

Mostrar "Matriz inicial"

Para i desde 0 hasta N-1

Para j desde 0 hasta N

Mostrar A[i][j] Fin Fin

Para i desde 0 hasta N-1:

Para j desde 0 hasta N-1

L[i][j]=0, U[i][j]=0 Fin

// Descomposición LU

// Elementos matriz U

Para j desde i hasta N-1

Suma=0

Para K desde 0 hasta i-1

Suma=Suma + L[i][K]*U[K][j] Fin

U[i][j]=A[i][j]-Suma. Fin

// Elementos matriz L

Para j desde i hasta N-1:

Si $i=j$ entonces $\rightarrow L[i][i]=1$

Si no:

Suma=0

Para K desde 0 hasta i-1

Suma=Suma + L[j][K]*U[K][i]

Fin

Si $|U[i][i]| < 1e-12$ entonces:

Mostrar "Error: Pivote muy pequeño"

Cerrar archivo.

Terminar programa Fin

L[j][i]=(A[j][i]-Suma)/U[i][i]

// Sustitución progresiva $Ly=b$ Fin

Para i desde 0 hasta N-1

Suma=0

Para j desde 0 hasta i-1

Suma=Suma + L[i][j]*y[j]

Fin Para

y[i]=A[i][N]-Suma

Fin

// Sustitución regresiva $Ux=y$

Para i desde $N-1$ hasta 0 (en orden descendente):

Suma $= 0$

Para j desde $i+1$ hasta $N-1$:

Suma $= \text{Suma} + U[i][j] * x[j]$

Fin

Si $|U[i][i]| < 1e^{-12}$ entonces:

Mostrar "Error: pivote muy pequeño"

Cerrar archivo

Terminar programa Fin

$x[i] = (y[i] - \text{Suma}) / U[i][i]$ Fin

// Mostrar resultados

Matriz L y U

// Cerrar archivo

Fin del programa.

Inicio

Leer N (Dimensión del sistema)

Declarar $A[N][N+1]$, $L[N][N]$, $U[N][N]$
Vectores $x[N]$, $y[N]$
Variables i, j, k

Abrir archivo "resultado_LU.txt"

Leer datos
Para $i = 0$ hasta $N-1$
Para $j = 0$ hasta N
Leer $A[i][j]$
Fin
Fin

Mostrar matrices L y U en 0
Para $i = 0$ hasta $N-1$
Para $j = 0$ hasta $N-1$
 $L[i][j] = 0$
 $U[i][j] = 0$
Fin
Fin

Descomposición LU
Para $j = 0$ hasta $N-1$
Calcular fila j de U
Calcular columna j de L
Fin

(Correcto)

Continuar

Calculo de U

Para $j = i$ hasta $N-1$
 $Suma = \sum (L[i][k] * U[k][j])$ Para $k = 0, i-1$
 $U[i][j] = A[i][j] - Suma$
Fin

Calculo L

Para $j = i$ hasta $N-1$
Si $i = j \rightarrow L[i][i] = 1$
Sino $Suma = \sum (L[i][k] * U[k][i])$ Para $k = 0, i-1$
 $L[i][j] = (A[i][j] - Suma) / U[i][i]$
Fin

Si $|U[i][i]| < 1e-12 \rightarrow$ Error (Fin)
 $L[j][i] = (A[j][i] - Suma) / U[i][i]$
Fin

Sustitución $L y = b$
Para $j = 0$ hasta $N - 1$
 $Suma = \sum (L[i][j] * y[j])$ para $j = 0, \dots, i - 1$
 $y[i] = A[i][N] - Suma$
Fin

Sustitución regresiva $U x = y$
Para $i = N - 1$ hasta 0 (descendente)
 $Suma = \sum (U[i][j] * x[j])$ para $j = i + 1, \dots, N - 1$
Si $|U[i][i]| < 1e - 12 \rightarrow \text{Error (Fin)}$
 $x[i] = (y[i] - suma) / U[i][i]$
Fin

Mostrar resultados y guardar
Matriz L
Matriz U
Solución $x[i]$

Cerrar archivo

Fin