

Programación: Eliminación de Gauss con varias estrategias de pivoteo

Objetivos. Programar el método de eliminación de Gauss con varias estrategias de pivoteo.

Requisitos. Eliminación de Gauss con pivotes diagonales, sustitución hacia atrás.

Eliminación de Gauss con pivoteo parcial

1. Problema: Reduce2 (2 %). Escriba una función que reduzca la matriz rectangular dada a una matriz triangular superior usando la eliminación de Gauss con pivoteo parcial.

Entrada: matriz rectangular $A \in \mathcal{M}_{m,n}(\mathbb{R})$; se supone que las primeras m columnas de A forman una matriz invertible.

Salida: matriz rectangular B tal que $B_{i,j} = 0$ siempre que $i > j$.

2. Problema: LinSolve2 (1 %). Escriba una función que resuelva el sistema de ecuaciones lineales $Ax = b$ usando la función Reduce2 y la función SolveUT de las tareas anteriores.

Entrada: matriz invertible $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ y vector $b \in \mathbb{R}^n$.

Salida: vector $x \in \mathbb{R}^n$ tal que $Ax = b$.

3. Pruebe la función LinSolve2 con matrices y vectores aleatorias grandes. Compare los resultados con los resultados de la función LinSolve1:

```
a = RandMatrix[100, 100, -5, 5]; b = RandVector[100, -5, 5];
```

```
x1 = LinSolve1[a, b]; Norm[a . x1 - b]
```

```
x2 = LinSolve2[a, b]; Norm[a . x1 - b]
```

Eliminación de Gauss con pivoteo parcial escalado

4. Tarea optativa: Reduce3 y LinSolve3 (3 %). Escriba una función Reduce3 que realice la eliminación de Gauss con pivoteo parcial escalado, escriba la función correspondiente LinSolve3, pruebe estas funciones con matrices aleatorias y compare la exactitud de los resultados con LinSolve1 y LinSolve2.