Solución numérica de $Ax=b$

① Motivación ⇝ Burden. Cap. 10

Diapositiva { Método de newton para sistemas no lineales

② De Todas formas en A·L no nos enseñan todos los métodos de solución ⇝ Gauss-Jordan

Un grupo importante de métodos directos se Basan en factorizar la matriz A adecuadament. Para que sean más fáciles de resolver

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} \rightsquigarrow \begin{array}{l} x_3 = 3/7 \\ 4x_2 + 5x_3 = 2 \\ \vdots \end{array}$$

sustitución hacia atrás

o cuándo es Triangular inferior hacemos sustitución hacia adelante

Dos algoritmos muy fáciles

Métodos iterativos

Dos clásicos del siglo 18 ♥
Jacobi & Gauss-Seidel

Se usan cuando los métodos directos son desgastant
→ matrices muy grandes con muchos ceros por ej.

Jacobi

JACOBI

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/2 \\ 1/3 \\ 1/4 \end{bmatrix}$$

$\boxed{\text{ojo}: a_{ii} \neq 0}$

$$x_1^{(1)} = -2x_2^{(0)} - 3x_3^{(0)} + 1/2$$

$$x_2^{(1)} = \left[-4x_1^{(0)} - 6x_3^{(0)} + 1/3\right]/5$$

$$x_3^{(1)} = \left[-7x_1^{(0)} - 8x_2^{(0)} + 1/4\right]/9$$

GAUSS-SEIDEL

Es importante notar que para la componente i ya tengo las componentes $j<i$ en la iteración actual que son "mejores"

$$x_1^{(1)} = -2x_2^{(0)} - 3x_3^{(0)} + 1/2$$

$$x_2^{(1)} = \left[-4x_1^{(1)} - 6x_3^{(0)} + 1/3\right]/5$$

$$x_3^{(1)} = \left[-7x_1^{(1)} - 8x_2^{(1)} + 1/4\right]/9$$

Análisis de error

Todos los métodos iterativos de este tipo se pueden escribir de la forma

$$x^{(k)} = Tx^{(k-1)} + c$$