

21705-Métodos del Álgebra Lineal

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales

Juanjo Miñana, Marc Munar, Iván Nuñez & Antonio E Teruel

Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática
Edificio Anselm Turmeda
Despachos 121, 120

jj.minana@uib.es
marc.munar@uib.es
ivan.nunez@uib.es
antonioe.teruel@uib.es

Modificaciones al Método de Gauss

Matriz de Vandermonde

Denominamos matriz de Vandermonde a una matriz de la forma

$$A = \begin{pmatrix} c_1^{n-1} & \dots & c_1^1 & 1 \\ c_2^{n-1} & \dots & c_2^1 & 1 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ c_n^{n-1} & \dots & c_n^1 & 1 \end{pmatrix},$$

donde $\mathbf{c}^T = (c_1, c_2, \dots, c_n)$ es el vector de \mathbb{R}^n generador de la matriz.

Modificaciones al Método de Gauss

Ejercicio 1

Para $n = 3$, consideramos el sistema $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ donde A es la matriz de Vandermonde generada por

$$\mathbf{c}^T = \left(\frac{5}{2}, \frac{7}{3}, \frac{11}{4} \right)$$

y $\mathbf{b}^T = (1, 2, 3)$.

- a) Resolver el sistema mediante el método de Gauss sin pivotaje.
- b) Resolver el sistema mediante el método de Gauss con pivotaje por columnas.
- c) Calcular el error cometido en los apartados (a) y (b) sabiendo que la solución exacta es

$$\mathbf{x}^T = \left(\frac{168}{5}, -\frac{842}{5}, 212 \right).$$

Modificaciones al Método de Gauss

Ejercicio 2

Para $n = 8$, consideramos el sistema $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ con $\mathbf{b}^T = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)$ y A la matriz de Vandermonde generada por

$$\mathbf{c}^T = \left(\frac{5}{2}, \frac{7}{3}, \frac{11}{4}, \frac{13}{5}, \frac{17}{6}, \frac{19}{7}, \frac{23}{8}, \frac{29}{9} \right).$$

- a) Resolver el sistema mediante el método de Gauss sin pivotaje y Gauss con pivotaje por columnas.
- b) Calcular el error cometido en el apartado anterior sabiendo que la solución exacta es

$$\begin{pmatrix} \frac{313592014347}{340340}, & -\frac{457459856945933}{25989600}, \\ \frac{493563948366959513}{3430627200}, & -\frac{197436771134498893}{302702400}, \\ \frac{24307645219148215987}{13722508800}, & -\frac{23727434239811381423}{8233505280}, \\ \frac{915020783660384899}{351859200}, & -\frac{485845220125397}{483840} \end{pmatrix}$$