

Análisis de la expresión matemática

Ejercicio 1

Escribir matemáticamente algoritmos para resolver los siguientes problemas.

Dada una matriz cuadrada A y un escalar c, construir $B = c.A$.

$$B = c.A$$
$$B_{ij} = C.A_{ij} \text{ Para } i = 1, 2, \dots, n \text{ y } j = 1, 2, \dots, m$$

Ejercicio 2

Dada una matriz cuadrada, desarrollar algoritmos para verificar si es simétrica

$$A = A^T$$

Verificar si es diagonalmente dominante.

$$A_{ij} = A_{ji} \text{ Para } i = 1, 2, \dots, n \text{ y } j = 1, 2, \dots, m$$
$$|a_{ii}| > \sum_{j=1}^n |a_{ij}|, j \neq 1$$

Ejercicio 3

Escribir matemáticamente algoritmos para la manipulación de matrices especiales. Para minimizar el tiempo de ejecución, los algoritmos a diseñar deben evitar realizar operaciones cuyos resultados se conozcan a priori (por ejemplo: evita una multiplicación por 0 o por 1).

- Sean A y B matrices cuadradas de $n \times n$ triangulares superiores y x un vector de tamaño n. Diseñar algoritmos para calcular:
 - A.x
- Repetir a) pero con matrices de Hessenberg inferior.

$$b_i = \sum_{j=i+1}^{j=i+1} a_{ij} \cdot x_j$$

Ejercicio 4

Escribir matemáticamente el algoritmo para ortogonalizar una base de un espacio n-dimensional (método Gram Smith). Implementarlo en Java.

Sea $A = (v_1, v_2, \dots, v_n)$, $A' = (u_1, u_2, \dots, u_n)$ base ortogonal \leftrightarrow

$$\begin{cases} u_1 = \frac{v_1}{\|v_1\|} \\ u_n = \frac{w_n}{\|w_n\|} \end{cases} \wedge \begin{cases} w_1 = v_1 \\ w_n = v_n - \sum_{i=1}^{n-1} (v_n \cdot u_i) u_i \end{cases}$$