Métodos Numéricos

Departamento de Computación, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

28 de septiembre de 2018

Menú de hoy

- Breve repaso
  - Operando con bloques
  - Operando sobre filas y columnas
- Taller 1

Operando con bloques

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

Operando con bloques

Si

$$A = \left[\begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{array}\right]$$

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

Operando con bloques

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

Si

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

podemos definir los siguientes bloques:

$$A_{11} = \begin{bmatrix} a_{11} \end{bmatrix} \quad A_{12} = \begin{bmatrix} a_{12} & a_{13} & a_{14} \end{bmatrix}$$

$$A_{21} = \begin{bmatrix} a_{21} \\ a_{31} \\ a_{41} \end{bmatrix} \quad A_{22} = \begin{bmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

Operando con bloques

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

Si

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

o estos:

$$A_{11} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \quad A_{12} = \begin{bmatrix} a_{13} & a_{14} \\ a_{23} & a_{24} \end{bmatrix}$$

$$A_{21} = \begin{bmatrix} a_{31} & a_{32} \\ a_{41} & a_{42} \end{bmatrix} \quad A_{22} = \begin{bmatrix} a_{33} & a_{34} \\ a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

Operando con bloques - ¿Para qué nos sirve?

Podemos describir matrices de manera más general:

- Si A es simétrica:

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{21}^t \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

Operando con bloques - ¿Para qué nos sirve?

Podemos describir matrices de manera más general:

- Si A es simétrica:

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{21}^t \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right]$$

- Si A es triangular superior:

$$A = \left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline 0 & A_{22} \end{array}\right]$$

con $A \in R^{nxn}$, $A_{11} \in R^{1x1}$, $A_{12} \in R^{1x(n-1)}$ y $A_{22} \in R^{(n-1)x(n-1)}$

Operando con bloques - ¿Para qué nos sirve?

Podemos establecer relaciones entres matrices:

- Si tengo $A = B \cdot C$

Operando con bloques - ¿Para qué nos sirve?

Podemos establecer relaciones entres matrices:

- Si tengo $A = B \cdot C$
  Reescribo como

$$\left[\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right] = \left[\begin{array}{c|c} B_{11} & B_{12} \\ \hline B_{21} & B_{22} \end{array}\right] \cdot \left[\begin{array}{c|c} C_{11} & C_{12} \\ \hline C_{21} & C_{22} \end{array}\right]$$

  y tengo que

$$\begin{cases} A_{11} = B_{11} \cdot C_{11} + B_{12} \cdot C_{21} \\ A_{12} = B_{11} \cdot C_{12} + B_{12} \cdot C_{22} \\ A_{21} = B_{21} \cdot C_{11} + B_{22} \cdot C_{21} \\ A_{22} = B_{21} \cdot C_{12} + B_{22} \cdot C_{22} \end{cases}$$

Operando sobre filas o columnas

Usando matrices diagonales podemos multiplicar filas o columnas por escalares

- Si multiplicamos a derecha,

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 2 & 0{,}3 \\ 40 & 5 & 0{,}6 \\ 70 & 8 & 0{,}9 \end{bmatrix}$$

Operando sobre filas o columnas

Usando matrices diagonales podemos multiplicar filas o columnas por escalares

- Si multiplicamos a derecha,

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 2 & 0{,}3 \\ 40 & 5 & 0{,}6 \\ 70 & 8 & 0{,}9 \end{bmatrix}$$

- Si multiplicamos a izquierda,

$$\begin{bmatrix} 10 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 20 & 30 \\ 4 & 5 & 6 \\ 0{,}7 & 0{,}8 & 0{,}9 \end{bmatrix}$$