

Machine Learning Tarea #1

Herman Jaramillo Villegas
Universidad de Medellín

February 9, 2024

Por favor leer con detalle la siguiente prueba antes de hacer cualquier cosa en esta tarea.

Probamos que la suma de matrices es conmutativa.

Teorema: La Suma de Matrices es conmutativa. Es decir si $A, B \in \mathbb{C}^{m \times n}$ entonces $A + B = B + A$.

Prueba: Usamos componentes. Es decir, $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$, $i = 1, \dots, m$, $j = 1, \dots, n$.

$$\begin{aligned} A + B &= (a_{ij} + b_{ij}) \quad \text{por definicion de suma de matrices} \\ &= (b_{ij} + a_{ij}) \quad \text{por que la suma de números complejos es conmutativa} \\ &= B + A \quad \text{por definicion de suma de matrices} \end{aligned}$$

Queda finalizada la prueba.

Los siguientes ejercicios deben ser hechos con este estilo. No dibujen matrices completas. Deben ser resueltos paso a paso y cada paso debe tener una justificación.

1. Pruebe que la suma de matrices es asociativa.

2. Pruebe:

- $(AB)^T = B^T A^T$ y
- $(A^T)^T = A$.

3. Pruebe que el producto Hadamard de matrices es conmutativo.

4. Muestre un ejemplo donde el producto de matrices no es conmutativo.
Asuma que las matrices son cuadradas.
5. Muestre un ejemplo donde el producto interno no sea conmutativo.