



# Γραμμική Άλγεβρα

## 1β. Πίνακες και Βασικές Πράξεις (συνέχεια)

Κάλλια Παυλοπούλου

2024-2025

# Πολλαπλασιασμός πινάκων-εσωτερικό γινόμενο

Σύνηθες εσωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων  $\vec{x} = (x_1, x_2)$  και  $\vec{y} = (y_1, y_2)$  :

$$\vec{x} \cdot \vec{y} = x_1 y_1 + x_2 y_2$$

Αν αντικαταστήσουμε το διάνυσμα  $\mathbf{x}$  με τον πίνακα γραμμή  $X = [x_1 \quad x_2]$  και το διάνυσμα  $\mathbf{y}$  με το πίνακα στήλη  $Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix}$ , τότε η παραπάνω σχέση γράφεται ως εξής:

$$X \cdot Y = [x_1 \quad x_2] \cdot \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = [x_1 y_1 + x_2 y_2]$$

# Πολλαπλασιασμός πινάκων-εσωτερικό γινόμενο

Γενικότερα:

Για έναν  $1 \times n$  πίνακα γραμμή  $X = [x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_n]$  και έναν  $n \times 1$  πίνακα στήλη  $Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$ , τότε μπορούμε να ορίσουμε το γινόμενο:

$$X \cdot Y = [x_1 \quad x_2 \quad \dots \quad x_n] \cdot \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = [x_1 y_1 + x_2 y_2 + \dots + x_n y_n]$$

Το γινόμενο αυτό θα το καλούμε γινόμενο γραμμής επί στήλη.