

כפל מטריצות

נתחיל בכפל מטריצה בוקטור

כפל מטריצה בוקטור

התוצאה בשורה 1 טור 1 היא התוצאה של:

הכפלת כל איבר מהשורה 1 במטריצה A עם כל איבר בטור 1 במטריצה B

התוצאה בשורה 2 טור 1 היא התוצאה של:

הכפלת כל איבר מהשורה 2 במטריצה A עם כל איבר בטור 1 במטריצה B

התוצאה בשורה 3 טור 1 היא התוצאה של:

הכפלת כל איבר מהשורה 3 במטריצה A עם כל איבר בטור 1 במטריצה B

$$\begin{bmatrix} \begin{matrix} 1 & 3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 4 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 2 & 2 \end{matrix} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1*1+3*5 \\ 4*1+0*5 \\ 2*1+2*5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 \\ 4 \\ 12 \end{bmatrix}$$

A B

כפל מטריצה במטריצה

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 3 \\ \hline 4 & 0 \\ \hline 2 & 2 \\ \hline \end{array} * \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 2 \\ \hline 5 & 4 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 1*1+3*5 & 1*2+3*4 \\ \hline 4*1+0*5 & 4*2+0*4 \\ \hline 2*1+2*5 & 2*2+2*4 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|} \hline 16 & 16 \\ \hline 4 & 8 \\ \hline 12 & 12 \\ \hline \end{array}$$

A C

מימדים במטריצות: בתוצאה מתקבלת מטריצה עם מספר השורות של מטריצה A ומספר העמודות של מטריצה B

3 x 2

2 x **2**

3 x **2**

מספר העמודות במטריצה A = מספר השורות במטריצה B

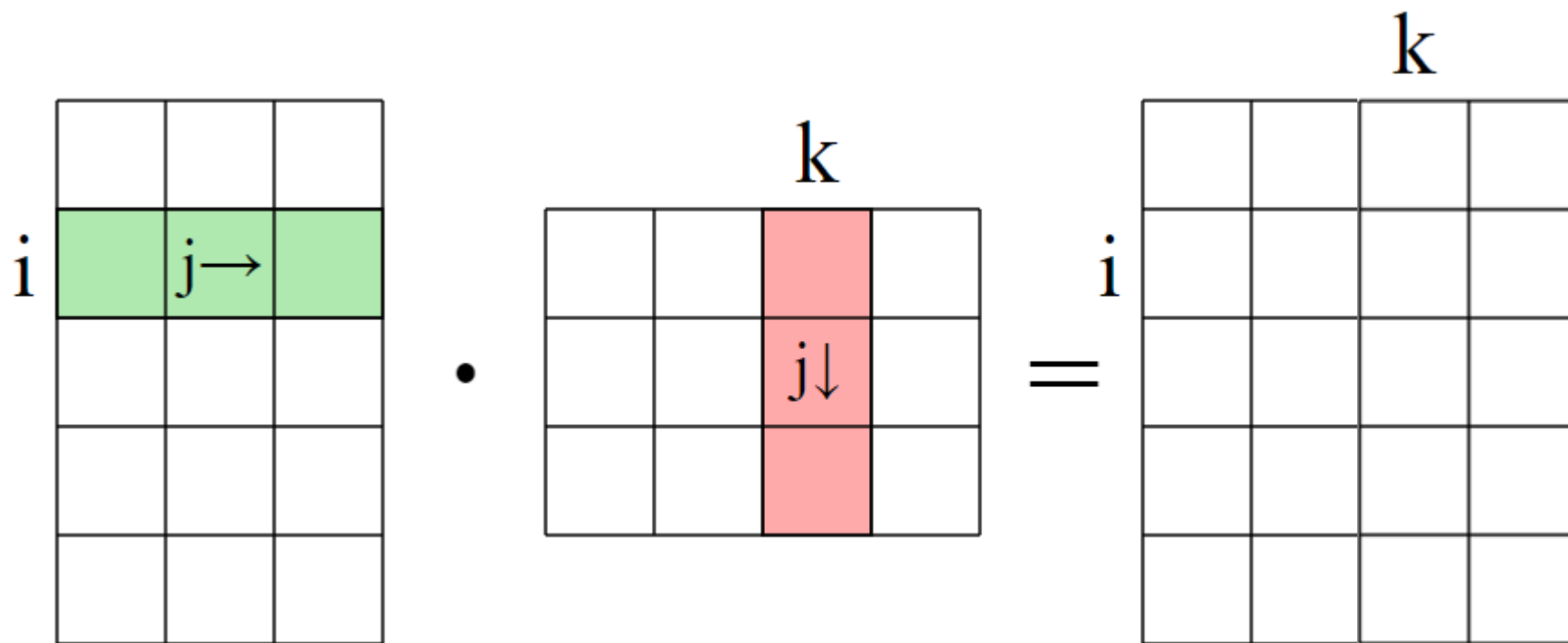
ערך האיבר הכחול במטריצת הכפל הוא:

סכום 3 מכפלות:

(1) מכפלת תא ירוק שמאלי בתא אדום עליון

(2) מכפלת תא ירוק מרכזי בתא אדום מרכזי

(3) מכפלת תא ירוק ימני בתא אדום תחתון



תכונות של כפל מטריצות

$$A \times B \neq B \times A$$

$$(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$$

מטריצת הזהות - I

$$A \times I = I \times A$$

המטריצה ההופכית - A^{-1}

$$A^{-1} \times A = I$$

a, b - וקטורים

$$a^T b = b^T a$$

כפל מטריצות – להצגת מערכת משוואות

נתונה מערכת משוואות:

$$x_1 + 2 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 = 366$$

$$4 \cdot x_1 + 5 \cdot x_2 + 6 \cdot x_3 = 804$$

$$7 \cdot x_1 + 8 \cdot x_2 = 351$$

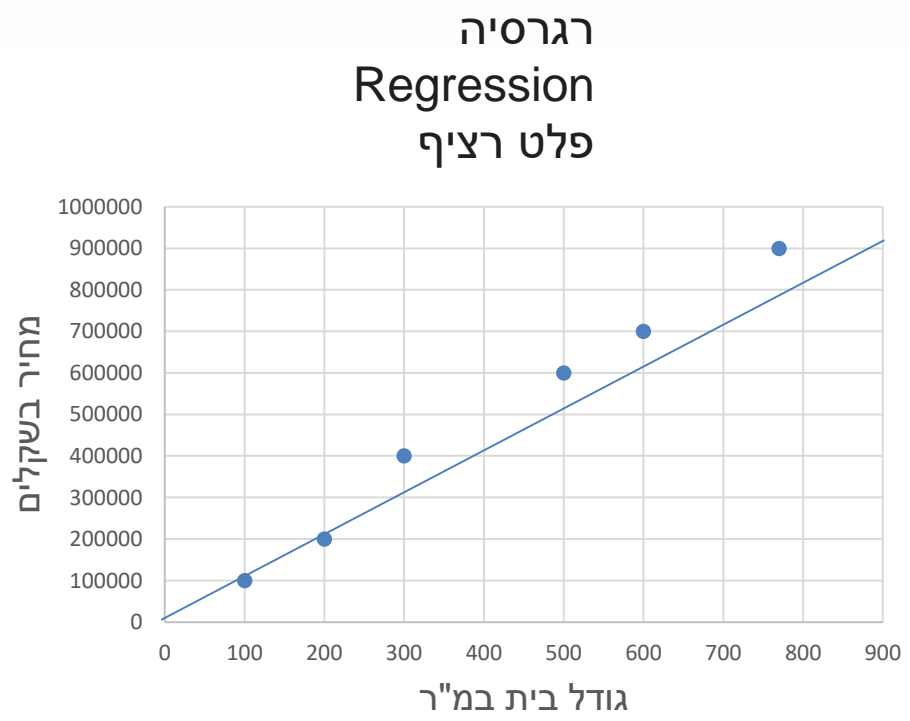
ובצורתה המטריציונית:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 366 \\ 804 \\ 351 \end{bmatrix}$$

$$A * x = b$$

כפל מטריצות – בלמידת מכונה

- (1) צור וקטור X עם הנתונים של גודל הבית במ"ר
- (2) צור וקטור P המחשב את מחיר הבית בהתאם לפונקציה: $p=1,000 * x$
- (3) מה מימדי הוקטור x
- (4) מה מימדי הוקטור y
- (5) צור וקטור נוסף a – שמציג 1 אם הערך במיקום i בוקטור p זהה לערך במיקום i בוקטור y



X	Y	P=1,000 * X	a
100	100,000	100,000	1
200	200,000	200,000	1
300	400,000	300,000	0
500	600,000	500,000	0
600	700,000	600,000	0
770	900,000	770,000	0