

행렬의 곱셈

행렬의 곱셈은 벡터의 내적을 이용해서 정의한다.

$$A = \begin{pmatrix} \mathbf{v}_1 \\ \mathbf{v}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{v}_m \end{pmatrix}, \quad B = (\mathbf{w}_1 \quad \mathbf{w}_2 \quad \cdots \quad \mathbf{w}_n)$$

가 각각 $m \times k$, $k \times n$ 행렬일 때

$$AB = \begin{pmatrix} \mathbf{v}_1 \\ \mathbf{v}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{v}_m \end{pmatrix} \cdot (\mathbf{w}_1 \quad \mathbf{w}_2 \quad \cdots \quad \mathbf{w}_n) = (\mathbf{v}_i \cdot \mathbf{w}_j)$$

로 정의한다. \mathbf{v}_i 와 \mathbf{w}_j 는 k 벡터이므로 내적이 잘 정의된다. 한편 AB 는 $m \times n$ 행렬이다.

$$A = \begin{pmatrix} \mathbf{v}_1 \\ \mathbf{v}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{v}_m \end{pmatrix}, \quad B = (\mathbf{w}_1 \quad \mathbf{w}_2 \quad \cdots \quad \mathbf{w}_n)$$

가 각각 $m \times k$, $k' \times n$ 행렬일 때 $k \neq k'$ 이면

$$AB$$

는 정의하지 않는다.

생각해보기

다음을 계산해보자.

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$