선형대수 공부 - 벡터와 행렬

1. 벡터와 행렬

1) 벡터 : 기계학습 모델의 입력은 벡터로 표현됨.

ex)
$$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} \qquad x \in \underbrace{R}_{\text{4차원 실수 공간.}}{}^{4}$$

2) 행렬 : 여러개 벡터의 집합.

ex)
$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} \qquad x_i = \begin{pmatrix} a_i \\ b_i \\ c_i \\ d_i \end{pmatrix} \Rightarrow X \in R^{\underbrace{4}_{\text{행}} \times \underbrace{4}_{\text{"열"}}}$$

↳ 행렬의 전치 : 행렬의 행·열을 바꾸는 것

↳ T를 사용해 전치 여부를 확인.

$$x = (a \quad b \quad c \quad d) \qquad x^T = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$$

3. 행렬의 연산

\# 1. $AB \neq BA$.

\# 2. $A(B+C) = AB + AC$

\# 3. $A(BC) = (AB)C$

\# 4. $C = AB$, 이때 $c_{ij} = \sum_{k=1,5} a_{ik} b_{kj}$

\# 5. 행렬의 스칼라 곱.

$$A = \begin{pmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} \\ a_{2,1} & a_{2,2} \end{pmatrix} \rightarrow \lambda A = \begin{pmatrix} \lambda a_{1,1} & \lambda a_{1,2} \\ \lambda a_{2,1} & \lambda a_{2,2} \end{pmatrix}$$

\# 6. 벡터의 내적.

$$A = \begin{pmatrix} a_1^T \\ a_2^T \\ \vdots \\ a_n^T \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} b_1^T \\ b_2^T \\ \vdots \\ b_n^T \end{pmatrix} \qquad \begin{matrix} A \in R^{n \times d} \\ B \in R^{n \times d} \end{matrix}$$

벡터의 내적. $a \cdot b = a^T b = \sum_{k=1,5} a_k b_k$