선형대수 이해하기(2)

1-1 기본 용어 이해하기

- ▶ **행렬의 전치**
- ▶ **행벡터(row vector), 열벡터(column vector)**
- ▶ **행렬식(determinant)**

1-2 행렬의 전치

▶ 행렬의 전치

행렬의 전치란 행과 열을 바꾸는 것이다. 행렬 A의 전치는 A^T로 나타낸다.

$$\begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 9 & -1 \\ 8 & 3 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$$

1-2 행렬의 전치

▶ 전치(Transpose)

$$(A^T)^T = \mathrm{A}$$

$$(A + B)^T = A^T + B^T$$

$$(AB)^T = B^T A^T$$

1-3 행렬식

▶ **행렬식**(determinant)

0×0 행렬 $\det() = 1$

1×1 행렬 $\det(a) = a$

2×2 행렬 $\det\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad - bc$

3×3 행렬

$$\det\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - bdi - afh$$

$$= a\det\begin{pmatrix} e & f \\ h & i \end{pmatrix} - b\det\begin{pmatrix} d & f \\ g & i \end{pmatrix} + c\det\begin{pmatrix} d & e \\ g & h \end{pmatrix}$$

1-3 행렬식

▶ **행렬식**(determinant)

행렬의 전치란 행과 열을 바꾸는 것이다. 행렬 A의 전치는 A^T로 나타낸다.

$$(A^T)^T = \mathrm{A}$$

$$(A + B)^T = A^T + B^T$$

$$(AB)^T = B^T A^T$$

1-3 행렬식

행렬식(determinant)

- 배열의 행렬식을 계산한다

```
import numpy as np
```

```
a = np.array([[1,2], [3,4]])
print( np.linalg.det(a) )
```

-2.0000000000000004

1-3 행렬식

$$\begin{bmatrix} 6 & 1 & 1 \\ 4 & -2 & 5 \\ 2 & 8 & 7 \end{bmatrix}$$ 의 행렬식?

1-4 기본 용어 이해하기

- ▶ **대각행렬(identity matrix)**
- ▶ **단위행렬(identity matrix)**
- ▶ **영행렬(zero matrix or null matrix)**

1-4 기본 용어 이해하기

▶ **단위행렬(identity matrix)**

▶ **영행렬(zero matrix or null matrix)**

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

1-4 대각행렬

▶ 대각행렬(identity matrix) – 행렬식 구하기

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix} = \mathrm{diag}(3, -1, 6)$$

$$= 3 \cdot -1 \cdot 6 = -18$$

$$= 3\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} - 0\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} + 0\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$= 3\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} = 3(-1 \cdot 6 - 0 \cdot 0)$$

$$= 3 \cdot -1 \cdot 6 = -18$$

1-5 역행렬

▶ 역행렬(inverse matrix)

다음과 같은 조건이 성립할 경우, **B를 A의 역행렬**이라고 한다.

$$AB = I_{n\times n}$$

$$BA = I_{n\times n}$$

$$AB = BA = I_{n\times n}$$

$I_{n\times n}$은 $n\times n$의 단위행렬

1-5 역행렬

▶ 역행렬(inverse matrix)의 성질

$$(A^{-1})^{-1} = A$$

$$(kA)^{-1} = k^{-1}A^{-1}$$

$$(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$$

$$\frac{A}{B} = A \cdot B^{-1}, \quad A \cdot B^{-1} \neq B^{-1} \cdot A$$

1-6 방정식 풀이 방법

▶ 방정식 풀기

$$Ax = b$$

$$Ax = b$$

$$A^{-1}Ax = A^{-1}b$$

$$I_n x = A^{-1}b$$

$$x = A^{-1}b$$