

KOSTRO

①

MATRIX DIVISION

$$x + 2y - z = 0$$

$$x + y + z = 3$$

$$-x + 2y - 4z = -6$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$A * X = B$

$$\det A = \begin{vmatrix} 0 & 4 & -5 \\ 0 & 3 & -3 \\ -1 & 2 & -4 \end{vmatrix} = (-1) \begin{vmatrix} 4 & -5 \\ 3 & -3 \end{vmatrix} = (-1)(-12 - (-15)) = (-1)(3) = -3$$

$$\text{Coef } A = \begin{bmatrix} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -4 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -4 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} \\ - \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 2 & -4 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -4 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} \\ \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} & - \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} & \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 3 & 3 \\ 6 & -5 & -4 \\ 3 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Adj } A = (\text{Coef } A)^T = \begin{bmatrix} -6 & 6 & 3 \\ 3 & -5 & -2 \\ 3 & -4 & -1 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \left(\frac{1}{\det A}\right) (\text{Adj } A) = -\frac{1}{3} \begin{bmatrix} -6 & 6 & 3 \\ 3 & -5 & -2 \\ 3 & -4 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -2 & -1 \\ -1 & \frac{5}{3} & \frac{2}{3} \\ -1 & \frac{4}{3} & \frac{1}{3} \end{bmatrix}$$

$$A \quad X = B$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$A = C * D$$

$$\begin{bmatrix} 1 & a & b \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d & 0 & 0 \\ e & f & 0 \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\checkmark bg + ch + i = -4 \rightarrow 1 - 8 + i = -4 \rightarrow i = 3$$

$$\checkmark ag + h = 2 \rightarrow -2 + h = 2 \rightarrow h = 4$$

$$\checkmark g = -1$$

$$\checkmark d = 1$$

$$\checkmark ad = 2 \rightarrow a = 2$$

$$\checkmark bd = -1 \rightarrow b = -1$$

$$\checkmark e = 1$$

$$\checkmark ea + f = 1 \rightarrow 2 + f = 1 \rightarrow f = -1$$

$$\checkmark be + fc = 1 \rightarrow -1 + c = 1 \rightarrow c = 2$$

$$C * D * X = B$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix}$$

$$D * X = B \div C$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ -6 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -3 & 2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3 \\ 2 \end{bmatrix} \div \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$