

$AB$  的 inverse 是  $B^{-1}A^{-1}$

Transpose: 转置矩阵

$$(A A^T)^T = \underbrace{(A^T)^T}_{= (A)^{-1}} \cdot A^T$$

$$\begin{matrix} E & A & U \\ \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 8 & 7 \end{bmatrix} & = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$L = E^{-1}$$

$$A = \underbrace{\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}}_{\text{(lower)}} \cdot \underbrace{\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}}_{\text{(upper)}}$$

3x3 matrix:

$$E_{32} \cdot E_{31} \cdot E_{21} \cdot A = U$$

$$A = E_{21}^{-1} \cdot E_{31}^{-1} \cdot E_{32}^{-1} \cdot U$$

$$10 - \underbrace{121 \quad 001 \quad \dots}_{\downarrow L}$$

$n$  阶 matrix 消元需进行  $\underbrace{n^2 + n \cdot n^2 + \dots + 1^2}_{\approx \frac{n^3}{3}}$  次操作

Transpose and Permutation  
转置 置换

$A^T$

eg:  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -2 & 1 & 3 \end{bmatrix} \quad A^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

permutation: 是一个  $\boxed{[0,1]}$ -进制矩阵,  
它的每一行每一列只有一个1, 其余都是0

$$\underbrace{P^{-1} = P^T}$$

1 1 . . . 0 1 1 0 0 1

$n$ 阶矩阵有  $n!$  个置换矩阵