حل معادلات خطی به روش حذف گاوسی

$$\begin{pmatrix} a_{۱۱} & a_{۱۲} & a_{۱۳} & a_{۱۴} \\ a_{۲۱} & a_{۲۲} & a_{۲۳} & a_{۲۴} \\ a_{۳۱} & a_{۳۲} & a_{۳۳} & a_{۳۴} \\ a_{۴۱} & a_{۴۲} & a_{۴۳} & a_{۴۴} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_{۱} \\ x_{۲} \\ x_{۳} \\ x_{۴} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_{۱} \\ b_{۲} \\ b_{۳} \\ b_{۴} \end{pmatrix}$$

$$\mathcal{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} a_{۱۱} & a_{۱۲} & a_{۱۳} & a_{۱۴} & b_{۱} \\ a_{۲۱} & a_{۲۲} & a_{۲۳} & a_{۲۴} & b_{۲} \\ a_{۳۱} & a_{۳۲} & a_{۳۳} & a_{۳۴} & b_{۳} \\ a_{۴۱} & a_{۴۲} & a_{۴۳} & a_{۴۴} & b_{۴} \end{array}\right)$$

اعمال:

- **ضرب یک سطر در یک عدد ثابت**
- **جمع (تفریق) دو سطر**
- **جابه‌جایی دو سطر**

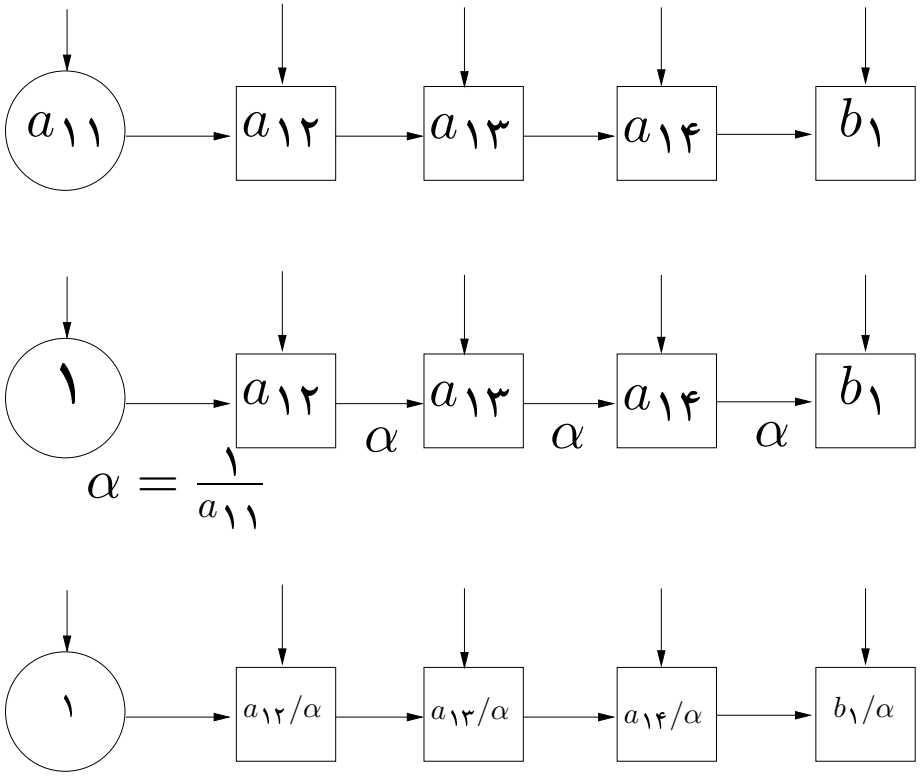
$$\mathcal{A} = \left(\begin{array}{cccc|c} a_{۱۱} & a_{۱۲} & a_{۱۳} & a_{۱۴} & b_{۱} \\ a_{۲۱} & a_{۲۲} & a_{۲۳} & a_{۲۴} & b_{۲} \\ a_{۳۱} & a_{۳۲} & a_{۳۳} & a_{۳۴} & b_{۳} \\ a_{۴۱} & a_{۴۲} & a_{۴۳} & a_{۴۴} & b_{۴} \end{array}\right)$$

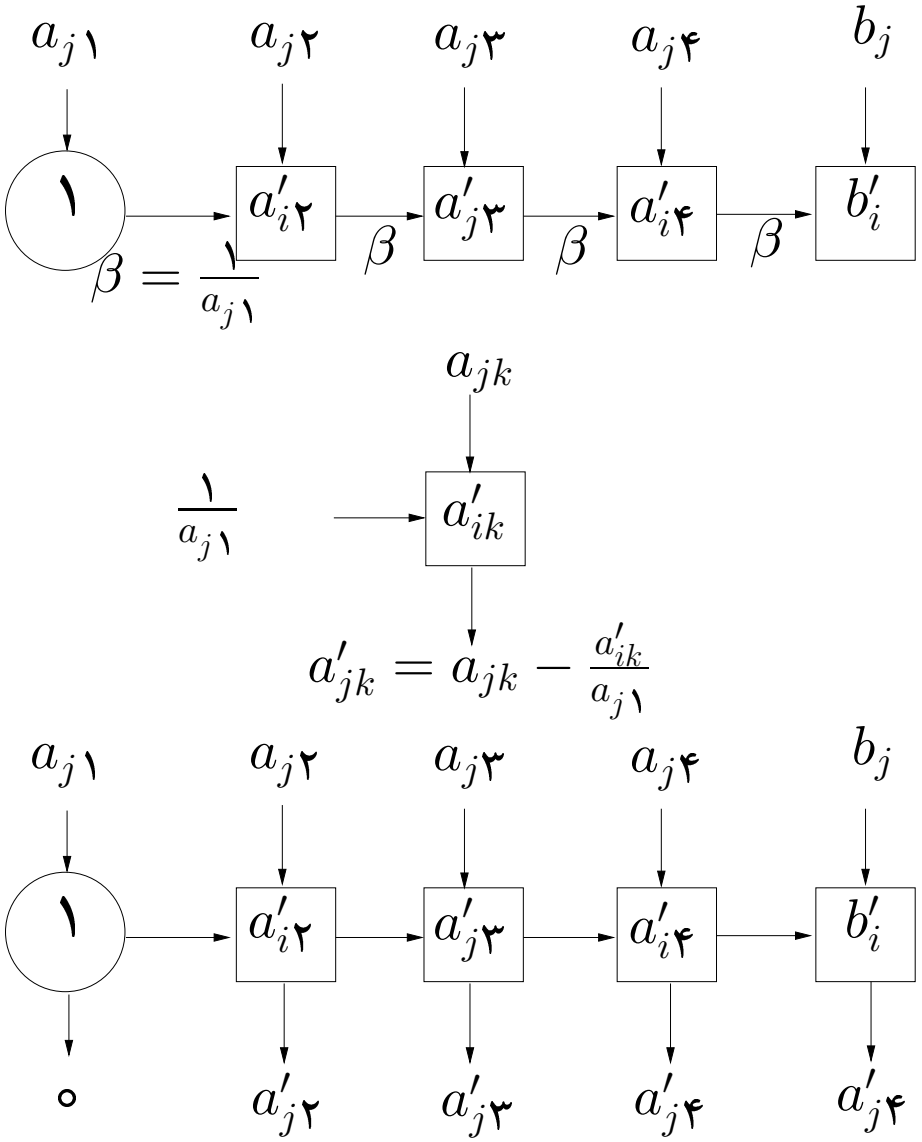
$$\rightarrow \mathcal{A}^{(۱)} = \left(\begin{array}{cccc|c} ۱ & a_{۱۲}^{(۱)} & a_{۱۳}^{(۱)} & a_{۱۴}^{(۱)} & b_{۱}^{(۱)} \\ ۰ & a_{۲۲}^{(۱)} & a_{۲۳}^{(۱)} & a_{۲۴}^{(۱)} & b_{۲}^{(۱)} \\ ۰ & a_{۳۲}^{(۱)} & a_{۳۳}^{(۱)} & a_{۳۴}^{(۱)} & b_{۳}^{(۱)} \\ ۰ & a_{۴۲}^{(۱)} & a_{۴۳}^{(۱)} & a_{۴۴}^{(۱)} & b_{۴}^{(۱)} \end{array}\right)$$

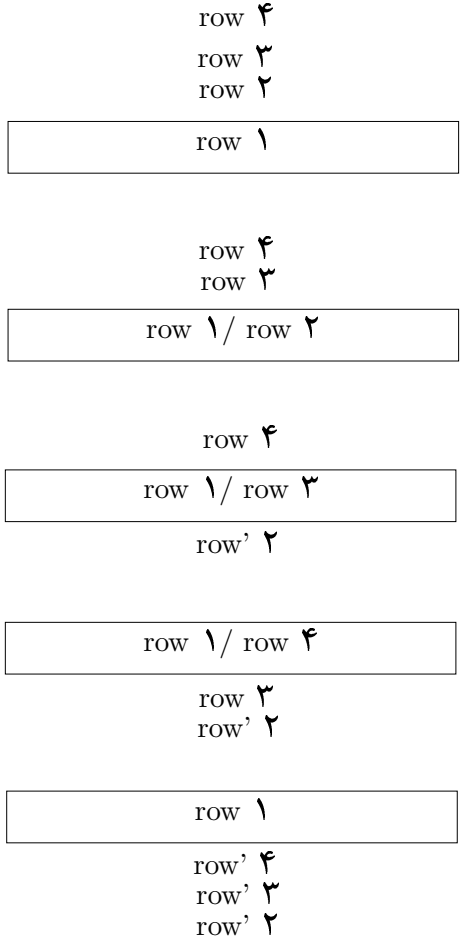
$$\rightarrow \mathcal{A}^{(۲)} = \left(\begin{array}{cccc|c} ۱ & ۰ & a_{۱۳}^{(۲)} & a_{۱۴}^{(۲)} & b_{۱}^{(۲)} \\ ۰ & ۱ & a_{۲۳}^{(۲)} & a_{۲۴}^{(۲)} & b_{۲}^{(۲)} \\ ۰ & ۰ & a_{۳۳}^{(۲)} & a_{۳۴}^{(۲)} & b_{۳}^{(۲)} \\ ۰ & ۰ & a_{۴۳}^{(۲)} & a_{۴۴}^{(۲)} & b_{۴}^{(۲)} \end{array}\right)$$

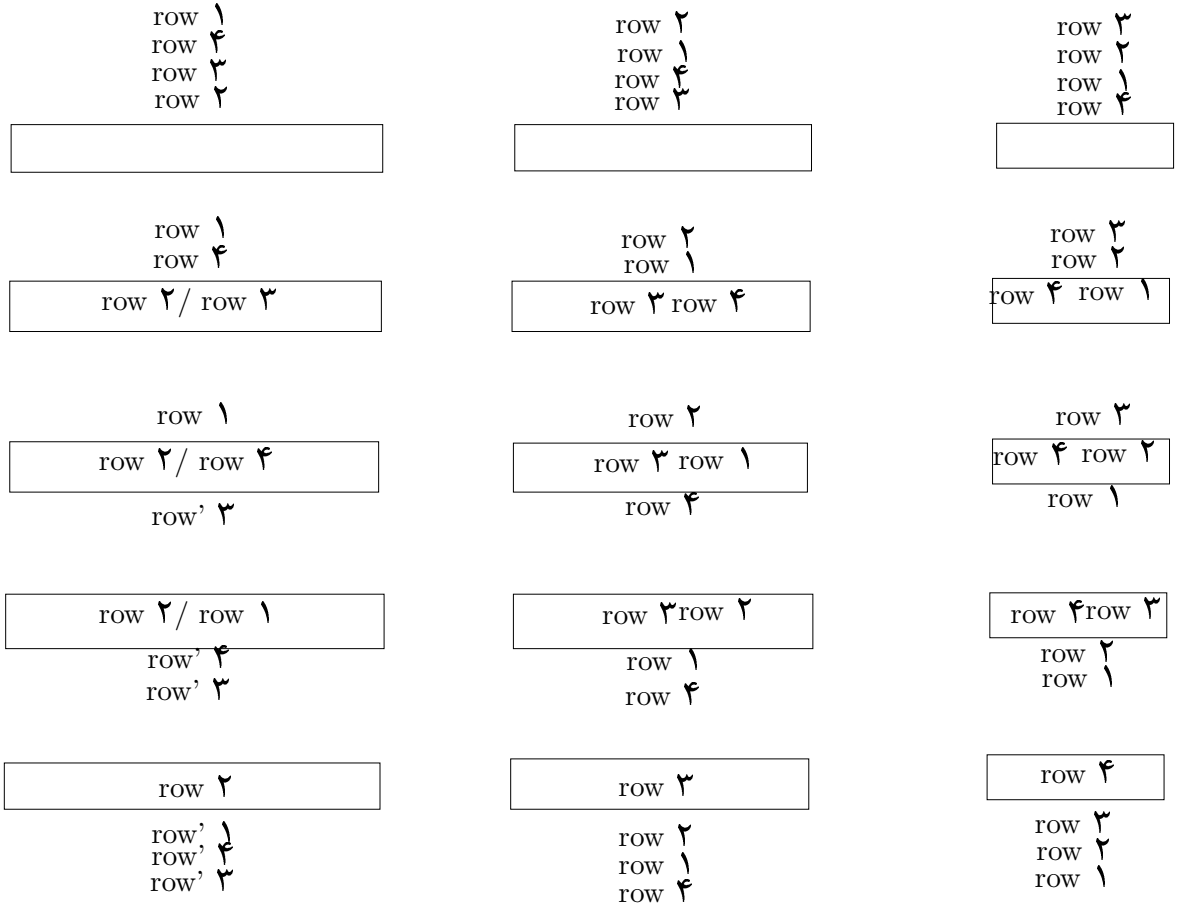
$$\rightarrow \mathcal{A}^{(۳)} = \left(\begin{array}{cccc|c} ۱ & ۰ & ۰ & a_{۱۴}^{(۳)} & b_{۱}^{(۳)} \\ ۰ & ۱ & ۰ & a_{۲۴}^{(۳)} & b_{۲}^{(۳)} \\ ۰ & ۰ & ۱ & a_{۳۴}^{(۳)} & b_{۳}^{(۳)} \\ ۰ & ۰ & ۰ & a_{۴۴}^{(۳)} & b_{۴}^{(۳)} \end{array}\right)$$

$$\rightarrow \mathcal{A}^{(۴)} = \left(\begin{array}{cccc|c} ۱ & ۰ & ۰ & ۰ & x_{۱} \\ ۰ & ۱ & ۰ & ۰ & x_{۲} \\ ۰ & ۰ & ۱ & ۰ & x_{۳} \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۱ & x_{۴} \end{array}\right)$$


$a_{۱۱}$
$a_{۱۲}$
$a_{۱۳}$
$a_{۱۴}$
$b_۱$
۱
$a_{۱۲}$
$a_{۱۳}$
$a_{۱۴}$
$b_۱$
α
α
α
$\alpha = \frac{۱}{a_{۱۱}}$
۱
$a_{۱۲}/\alpha$
$a_{۱۳}/\alpha$
$a_{۱۴}/\alpha$
$b_۱/\alpha$


$a_{j۱}$
$a_{j۲}$
$a_{j۳}$
$a_{j۴}$
b_j
۱
$a'_{i۲}$
$a'_{j۳}$
$a'_{i۴}$
b'_i
β
β
β
$\beta = \frac{۱}{a_{j۱}}$
a_{jk}
$\frac{۱}{a_{j۱}}$
a'_{ik}
$a'_{jk} = a_{jk} - \frac{a'_{ik}}{a_{j۱}}$
$a_{j۱}$
$a_{j۲}$
$a_{j۳}$
$a_{j۴}$
b_j
۱
$a'_{i۲}$
$a'_{j۳}$
$a'_{i۴}$
b'_i
۰
$a'_{j۲}$
$a'_{j۳}$
$a'_{j۴}$
$a'_{j۴}$


row ۴
row ۳
row ۲
row ۱
row ۴
row ۳
row ۱/ row ۲
row ۴
row ۱/ row ۳
row’ ۲
row ۱/ row ۴
row ۳
row’ ۲
row ۱
row’ ۴
row’ ۳
row’ ۲


row ۳
row ۲
row ۱
row ۴
row ۲
row ۱
row ۴
row ۳
row ۱
row ۴
row ۲
row ۳
row ۳
row ۲
row ۴ row ۱
row ۲
row ۱
row ۳ row ۴
row ۱
row ۴
row ۲/ row ۳
row ۳
row ۲
row ۴ row ۲
row ۱
row ۲
row ۳ row ۱
row ۴
row ۱
row ۲/ row ۴
row’ ۳
row ۴row ۳
row ۲
row ۱
row ۳row ۲
row ۱
row ۴
row ۲/ row ۱
row’ ۴
row’ ۳
row ۴
row ۳
row ۲
row ۱
row ۲
row’ ۱
row’ ۴
row’ ۳
row ۳
row ۲
row ۱
row ۴