

« ۹۵۳۱۴۲۴ »

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

ابتدا ماتریس U را بدست می آوریم :

حالت اول: سطر اول را با سطر دوم و سطر سوم

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

حالت دوم: سطر دوم را با سطر سوم (-۲) را ضرب

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow U$$

حال ماتریس L را از رد ماتریس U بدست می آوریم :

نکته: به خاطر جابجایی سطر بدست آوردن ماتریس U ، به سطر خام ماتریس L اثره پس مثالی بدون را رعایت نمی کند اما با جابجایی سطر اول با سطر ۳ این شکل حل می گردد.

$$L = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

A و LU

بسیار داریم

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(الف) $Ax = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ -4 \end{bmatrix}$

b

$$[L \quad b] = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 & | & 1 \\ 0 & 1 & 0 & | & 4 \\ 1 & 0 & 0 & | & -4 \end{bmatrix}$$

سفر اول و دوم را به
هم می‌کنند

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -4 \\ 0 & 1 & 0 & | & 4 \\ 0 & 2 & 1 & | & 1 \end{bmatrix}$$

سفر سوم را در (-2) ضرب و
به سفر سوم اضافه می‌کنیم

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -4 \\ 0 & 1 & 0 & | & 4 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 \end{bmatrix} = [I \quad y]$$

$$[U \quad y] = \left[\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & -4 \\ 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

سطر اول را در $\frac{1}{3}$ ضرب می کنیم

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{4}{3} \\ 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

سطر دوم را در $-\frac{2}{3}$ ضرب
و به سطر اول اضافه می کنیم

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -1 & -\frac{4}{3} \\ 0 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right] \rightarrow x_5 \left[\begin{array}{c} -\frac{4}{3} \\ 4 \\ 0 \end{array} \right]$$

ب) $Ax_5 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

$$[L \quad b] = \left[\begin{array}{ccc|c} 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right]$$

سطر اول و سطر را با هم جابجا می کنیم

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 0 \end{array} \right]$$



سطر دوم را در (-2) ضرب
و به سطر سوم اضافه می کنیم

$$[L \quad y] = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{array} \right]$$

$$[L \quad y] = \left[\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right]$$

سطر اول را در $\frac{1}{3}$ ضرب می کنیم

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right]$$

سطر دوم را در $-\frac{2}{3}$ ضرب و به
سطر اول اضافه می کنیم

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & -\frac{1}{3} & -\frac{2}{3} \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{array} \right]$$

$$x = \left[\begin{array}{c} \frac{2}{3} \\ 1 \\ -2 \end{array} \right]$$