

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ -2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{למשל:}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ -2 & 1 & 5 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 0 & 9 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad x_1 = \frac{-a_{1j}}{a_{1j}} = \frac{-(-2)}{1} = 2$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 0 & 9 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 0 & 9 & -1 \\ 0 & -10 & 10 \end{pmatrix} \quad x_2 = \frac{-a_{2j}}{a_{2j}} = \frac{-3}{1} = -3$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{10}{9} & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 0 & 9 & -1 \\ 0 & -10 & 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -3 \\ 0 & 9 & -1 \\ 0 & 0 & \frac{80}{9} \end{pmatrix} \quad x_3 = \frac{-a_{3j}}{a_{3j}} = \frac{-(-10)}{\frac{80}{9}} = \frac{10}{9}$$

→ U - מטריצה משולשת עליונה

נמצא את המטריצה המשולשת העליונה (U) ו-L. הכפלה המטריצות ההופכות של המטריצות האלו נקראות

את המטריצות ההופכות מובן באמצעות הקוד שלהן.

$$L = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & \frac{10}{9} & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & -\frac{10}{9} & 1 \end{pmatrix} \rightarrow L - מטריצה משולשת תחתונה$$

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 & -\frac{4}{9} & \frac{23}{80} \\ 0 & \frac{1}{9} & \frac{1}{80} \\ 0 & 0 & \frac{9}{80} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -\frac{7}{9} & \frac{10}{9} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

• נמצא את המטריצות ההופכות של L ו-U עם הקוד שלהן.

• נשא את וקטור \vec{b} מוגדר:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

• ונבדוק מכתמים נמצא את וקטור הפתרונות \vec{x} .

קססלז הבא הינו אומרים לכתוב קוד המחשב פתרון זה.

הצבע את הענש שקיבלע פה כן: A ו-b וקאמר

התוצאה יצאה ככה.

$$A\vec{x} = \vec{b}$$

$$A = LU$$

$$LU\vec{x} = \vec{b}$$

$$U\vec{x} = L^{-1}\vec{b}$$

$$y = L^{-1}\vec{b}$$

$$U\vec{x} = y$$

$$\vec{x} = U^{-1}y$$

$$\vec{x} = U^{-1} \cdot L^{-1} \cdot \vec{b} \leftarrow$$