

Math 323
Matrices and Maple

with(LinearAlgebra) :

$N := \langle \langle 2, 4, -2 \rangle | \langle -1, -1, 5 \rangle | \langle 0, 3, 11 \rangle \rangle$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \\ -2 & 5 & 11 \end{bmatrix} \quad (1)$$

$E1 := \langle \langle 1, -2, 0 \rangle | \langle 0, 1, 0 \rangle | \langle 0, 0, 1 \rangle \rangle$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$E2 := \langle \langle 1, 0, 1 \rangle | \langle 0, 1, 0 \rangle | \langle 0, 0, 1 \rangle \rangle$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

$E1.N$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ -2 & 5 & 11 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$E2.N$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \\ 0 & 4 & 11 \end{bmatrix} \quad (5)$$

$E2.E1.N$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 11 \end{bmatrix} \quad (6)$$

$E3 := \langle \langle 1, 0, 0 \rangle | \langle 0, 1, -4 \rangle | \langle 0, 0, 1 \rangle \rangle$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & 1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

$U := E3.E2.E1.N$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad (8)$$

$$L := (E3.E2.E1)^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$E1^{-1}.E2^{-1}.E3^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 1 \end{bmatrix} \quad (10)$$

$$E3^{-1}.E2^{-1}.E1^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 7 & 4 & 1 \end{bmatrix} \quad (11)$$

$$L.U$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \\ -2 & 5 & 11 \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$L.U - N$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (13)$$

$$\text{Determinant}(N)$$

$$-2 \quad (14)$$

$$\text{Determinant}(L)$$

$$1 \quad (15)$$

$$\text{Determinant}(U)$$

$$-2 \quad (16)$$

$$N^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 13 & -\frac{11}{2} & \frac{3}{2} \\ 25 & -11 & 3 \\ -9 & 4 & -1 \end{bmatrix} \quad (17)$$

$$L^{-1}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 9 & -4 & 1 \end{bmatrix} \quad (18)$$

U^{-1}

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

(19) $U^{-1}.L^{-1}$

$$\begin{bmatrix} 13 & -\frac{11}{2} & \frac{3}{2} \\ 25 & -11 & 3 \\ -9 & 4 & -1 \end{bmatrix}$$

(20) $L^{-1}.U^{-1}$

$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ -1 & 0 & 0 \\ \frac{9}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

(21) $L^{-1}.U^{-1} - N^{-1}$

$$\begin{bmatrix} -\frac{25}{2} & 6 & 0 \\ -26 & 11 & -3 \\ \frac{27}{2} & -\frac{7}{2} & \frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

(22) $U^{-1}.L^{-1} - N^{-1}$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(23)