

- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26

9) Encode the message MATH GURU using the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

Start $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & 0 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21 & 18 & 21 \end{bmatrix}$

encode $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 53 & 35 & 36 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 8 & 0 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 22 & 15 & 15 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 21 & 18 & 21 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 63 & 78 & 96 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 53 & 35 & 36 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 22 & 15 & 15 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 63 & 78 & 96 \end{bmatrix}$

10) Do ONE

a) Factor the following matrix into a product of elementary matrices

b) Find an LU-Factorization of the matrix

$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{-2R_1+R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix} \xrightarrow{-2R_2+R_3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{-R_3+R_1} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{-R_3+R_2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

a) $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

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

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

$\underline{\underline{L}} \quad \underline{\underline{U}}$