

## 2ο Εργαστήριο Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας

- Εισάγεται τους πίνακες

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ 7 & 9 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 8 \\ 0 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

και τα διανύσματα

$$b = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 9 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- Λύστε τα γραμμικά συστήματα  $Ax = b$   $By = c$ , με χρήση των LTriSol και UTriSol.
- Χρησιμοποιείστε τη εντολή lu της Matlab για να πραγματοποιήσετε ανάλυση LU τους πίνακες

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 5/2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -2 & 1 \\ 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

- Αν  $L$   $U$  και  $P$  είναι οι άνω και κάτω τριγωνικοί πίνακες και ο πίνακας μετάθεσης που δίνει η εντολή lu, τότε λύστε τα γραμμικά συστήματα  $Ax = b$ . Χρησιμοποιείστε την εντολή  $x = A \setminus b$  και συγκρίνεται με  $z = L \setminus (P * b)$   $x = U \setminus z$ . Επαναλάβεται για τον πίνακα  $B$
- Χρησιμοποιείστε την εντολή norm για να υπολογίσετε τις νόρμες  $\|\cdot\|_1$ ,  $\|\cdot\|_2$ ,  $\|\cdot\|_\infty$ , διανυσμάτων και πινάκων.
- Υλοποιήστε τον αλγόριθμο (3.16) του βιβλίου για την ανάλυση LU ενός πίνακα  $A$  χωρίς εναλλαγές γραμμών, δηλαδή  
Για  $i = 1$  έως  $n$  :

για  $j = 1$  έως  $i - 1$  :

$$L_{ij} = (A_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} L_{ik}U_{kj})/U_{jj}$$

$$L_{ii} = 1$$

για  $j = i$  έως  $n$  :

$$U_{ij} = A_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} L_{ik}U_{kj}.$$