19 Νοεμβρίου 2010

5ο Εργαστήριο Αριθμητικής Ανάλυσης

- 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 πραγματοποιείσετε 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 $x = A\backslash b$ και συγκρίνεται με $z = L\backslash(P * b)$ $x = U\backslash z$. Επαναλάβεται για τον πίνακα B
- Χρησιμοποιείστε την εντολή norm για να υπολογίσεται 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 $i - 1$:
  $L_{ij} = (A_{ij} - \sum_{k=1}^{j-1} L_{ik} Ukj)/U_{jj}$
  $L_{ii} = 1$
  για $j = i$ έως n :
  $U_{ij} = A_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} L_{ik} U_{kj}$.