

## Εργαστήριο 4. Αριθμητική Γραμμική Άλγεβρα

(1) Θεωρείστε τους πίνακες

$$A = \begin{pmatrix} 17 & 262 & 128 \\ 10 & -159 & -21 \\ 1 & -16 & -1 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 26 & -77 & -234 & -177 \\ 2 & 8 & -11 & -298 \\ -2 & 1 & 19 & 118 \\ 1 & -3 & -9 & -6 \end{pmatrix}$$

Λύστε τα γραμμικά συστήματα με

$$Ax = b, \text{ με } b = A \begin{pmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$$

(2) Παρατηρείστε ότι η λύση  $x$  που παίρνουμε διαφέρει από το  $\begin{pmatrix} 1 \\ \vdots \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Θεωρείστε  $r = b - Ax$  και λύστε το γραμμικό σύστημα  $Ay = r$ .  
Τότε το  $z = x + y$  αποτελεί καλύτερη λύση από την αρχική λύση.

(3) Δημιουργείστε μια επαναληπτική διαδικασία που να δίνει μια 'καλύτερη' από την αρχική λύση. Το κριτήριο τερματισμού θα είναι ο λόγος της νορμας της διορθωτικής λύσης  $y$  ως προς τη  $x$ ,  $\|y\|/\|x\| \leq TOL$ ,

(4) Επαναλάβεται για τους πίνακες

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -9 \\ -6 & -47 & 68 \\ 0 & -7 & -97 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & -8 & 13 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & -8 \\ 9 & -65 & 139 & -55 \\ 2 & -16 & 7 & -18 \end{pmatrix}$$