

Λυμένη Άσκηση 4.2

Αριθμητική Επίλυση Κάτω Τριγωνικού Συστήματος

- Να γίνει C πρόγραμμα, το οποίο να επιλύει το Γραμμικό **Κάτω Τριγωνικό** Σύστημα:

$$A \cdot x = b$$

ή το σύστημα :

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}$$

ή σε μορφή εξισώσεων το σύστημα :

$$\begin{bmatrix} a_{11}x_1 & & & & & & & & & \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 & & & & & & & & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n & & & & & & & & & \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}$$

Αλγόριθμος

- 1) **Διαβάζουμε** τα στοιχεία του πίνακα A, ενώ το κάθε στοιχείο του πίνακα b είναι το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης γραμμής του πίνακα A, έτσι ώστε η λύση να είναι μονάδες και να μη χρειαστεί επαλήθευση.
- 2) **Εμφανίζουμε** στην οθόνη τα στοιχεία των πινάκων A και b.
- 3) **Λύνουμε** το σύστημα ως προς το $x_1 = \frac{b_1}{a_{1,1}}$.
- 4) **Για** τις τιμές του x_i , $i = 2, 3, \dots, n$:
 - a) **Θέτουμε** $sum = 0$.
 - b) **Υπολογίζουμε** το άθροισμα $sum = \sum_{k=1}^{i-1} a_{i,k}x_k$.
 - c) **Υπολογίζουμε** το $x_i = \frac{b_i - sum}{a_{i,i}}$.
 - d) **Εμφανίζουμε** στην οθόνη τα στοιχεία του x.