

Εργαστηριακή Άσκηση 4.3 Επίλυση Άνω Τριγωνικού Συστήματος

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

$$A \cdot x = b \text{ ή το σύστημα : } \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_n \end{bmatrix}$$

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$\text{ή σε μορφή εξισώσεων το σύστημα} \quad a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

.....

$$a_{nn}x_n = b_n$$

με την κλήση **function – procedure** για τον υπολογισμό των στοιχείων του πίνακα x.

Αλγόριθμος προγράμματος

- 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) Καλούμε το **function – procedure** για τον υπολογισμό των στοιχείων του πίνακα x
- 4) Εμφανίζουμε στην οθόνη τα στοιχεία του x.

Αλγόριθμος function – procedure

- 1) Λύνουμε το σύστημα ως προς το $x_n = \frac{b_n}{a_{nn}}$.
- 2) Για τις τιμές του x_i , $i = n-1, n-2, \dots, 1$:
 - a) Θέτουμε $sum = 0$.
 - b) Υπολογίζουμε το άθροισμα $sum = \sum_{k=i+1}^n a_{i,k} x_k$.
 - c) Υπολογίζουμε το $x_i = \frac{b_i - sum}{a_{i,i}}$.