

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР)

ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ

Система з m лінійних алгебраїчних рівнянь з m невідомими може бути записана у наступному вигляді:

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots\dots\dots + a_{1m}x_m = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots\dots\dots + a_{2m}x_m = b_2 \\ \dots\dots\dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots\dots\dots + a_{mm}x_m = b_m \end{array} \right.$$

де: x_j - невідомі, значення яких треба знайти;

a_{ij} - задані числові коефіцієнти при невідомих;

b_i - вільні члени (праві частини).

Матричні позначення

$$\mathbf{Ax} = \bar{\mathbf{b}}$$

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mm} \end{pmatrix} \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_m \end{pmatrix} \quad \bar{\mathbf{b}} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{pmatrix}$$

Метод послідовного виключення невідомих (Гаусса)

Початок

{прямий хід - зведення системи до трикутного вигляду}

для $i := 1$ до $m - 1$

початок циклу

визначити номер рядку (k) такий, щ $|a_{ki}| > |a_{ji}|$ ($j = i..m$)

якщ $a_{ki} = 0$ то розв'язок не може бути отриманим

інакше

початок

поміняти місцями рядки (i) та (k);

поділити рядок (i) на a_{ii}

для $n := i + 1$ до m

початок циклу

відняти від рядка (n) рядок (i), помножений на a_{ni} ;

$$b_n := b_n - b_i a_{ni}$$

кінець циклу

кінець

кінець циклу

{зворотній хід}

для $i := m$ назад до 1

початок циклу $x_i := b_i - \sum_{j=i+1}^m x_j a_{ij}$ кінець циклу

кінець