Линал Трушин Черный уровень

12 сентября 2024 г.

$$\begin{cases} a_{11} \cdot x_1 + ... + a_{1n} \cdot x_n = b_1 \\ a_{m1} \cdot x_1 + ... + a_{mn} \cdot x_n = b_m \end{cases} \qquad a_{ij}, b_i \in R \qquad \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ . \\ . \\ . \\ a_n \end{pmatrix}$$

Решить систему:

1)Хотим проверять принадлежность

Пример: $x = 1$(1 решение) $\quad 0 \cdot x = 1$(нет решений) $\quad 0 \cdot x = 0$(много решений)

Алгоритм Гаусса

$$\begin{pmatrix} a_{11}...a_{1n} \\ a_{m1}...a_{mn} \end{pmatrix}$$

Алгоритм заключается в линейных преобразованиях матрицы с сохранением мн-ва решений. В результате таких действий матрица приводится к ступенчатому виду

Обратный ход алгоритма Гаусса

Как же такую штуку решать? Пример:

$x_1 x_2 x_3 x_4 x_5$ свобод

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 & 0 & 6 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \longrightarrow \begin{cases} x_1 + 2x_3 + 3x_5 = 4 \\ x_2 + 5x_3 + 6x_5 = 7 \\ x_4 - x_5 = 2 \end{cases}$$

$x_3 = a \qquad x_5 = b \qquad$ перебираем все значения свободных переменных

Все решения $\longrightarrow (4 - 2a - 3b, -5a - 6b, a, 2 + b, b)$

Решений также много, как и значений, к-рые могут принимать свободные переменные
Матрицы

$M_{mn}(R)$

$\lambda \cdot (a_{ij}) = (\lambda \cdot a_{ij})$

$(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$ $\quad A \cdot (B + C) = AB + AC$ $\quad (AB)^T = B^T \cdot A^T$ $\quad (A + B)^T = A^T + B^T$