ЛИНЕЙНАЯ КОМБИНАЦИЯ СТРОК

ЛИНЕЙНОЙ КОМБИНАЦИЕЙ СТРОК S_1, S_2, …, S_L МАТРИЦЫ А НАЗЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕ $A_1S_1 + A_2S_2 + \ldots + A_LS_L$

ЛИНЕЙНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СТРОК

СТРОКИ $A=(A_1,A_2,\ldots,A^*N)$, $B = (B_1, B_2,\ldots, B^*N)$,…, $C = (C_1, C_2,\ldots, C^*N)$ НАЗОВЕМ ЛИНЕЙНО ЗАВИСИМЫМИ, ЕСЛИ НАЙДУТСЯ ТАКИЕ ЧИСЛА А, В,…,Г НЕ ВСЕ РАВНЫЕ НУЛЮ, ЧТО СПРАВЕДЛИВЫ РАВЕНСТВА $AJ^*A + BJ^*B + \ldots + CJ^*Г = 0$ $(J = 1,2,\ldots,N)$

АВТОР БУКЛЕТА

Студент 1 курса ИВТ
Чалапко Егор Витальевич

egorchalapko@gmail.com

ФОРМУЛЫ, КОТОРЫЕ ИСПОЛЬЗУЮТ В ЗАДАЧАХ С ОПРЕДЕЛИТЕЛЯМИ

ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ 2 ПОРЯДКА

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} * a_{22} - a_{21} * a_{12}$$

РАЗЛОЖЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ ПО СТРОКЕ/СТОЛБЦУ

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix} = (-1)^{1+1} a_{11} \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix} +$$

$$+ (-1)^{1+2} a_{12} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{43} & a_{44} \end{vmatrix} + (-1)^{1+3} a_{13} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{44} \end{vmatrix} +$$

$$+ (-1)^{1+4} a_{14} \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} \end{vmatrix}.$$

ПРИВЕДЕНИЕ ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ К ТРЕУГОЛЬНОМУ ВИДУ

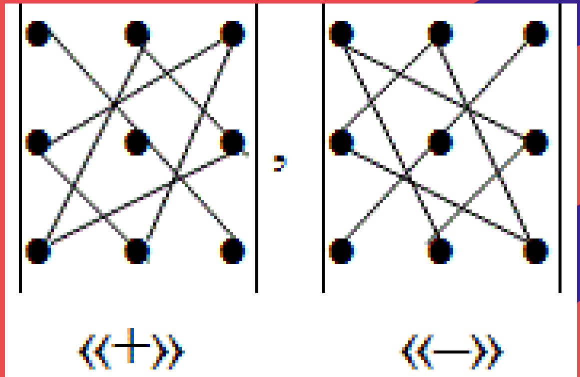
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 2 & 0 \\ 5 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} [1] \leftrightarrow [2] = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 5 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} 5 \times [1] - [3] =$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 18 & 9 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} 2 \times [1] - [4] = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 18 & 9 & -1 \\ 0 & 7 & 3 & -3 \end{pmatrix} 6 \times [2] - [3] =$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 0 & 7 & 3 & -3 \end{pmatrix} 7 \times [2] - 3 \times [4] = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 5 & 16 \end{pmatrix} 5 \times [3] - 3 \times [4] =$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & -13 \end{pmatrix}$$

ПРАВИЛО ТРЕУГОЛЬНИКОВ



ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕРВОМ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕ, КОТОРЫЕ СОЕДИНЕНЫ ПРЯМЫМИ, БЕРЁТСЯ СО ЗНАКОМ +; АНАЛОГИЧНО, ДЛЯ 2 ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ – СООТВЕТСТВУЮЩИЕ БЕРУТСЯ СО ЗНАКОМ –. ПРОИЗВЕДЕНИЯ СКЛАДЫВАЮТСЯ

ПРАВИЛО САРРЮСА

$$\left|\begin{matrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{matrix}\right| \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{matrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} -$$

$$- a_{13}a_{22}a_{31} - a_{11}a_{23}a_{32} - a_{12}a_{21}a_{33}$$

ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ В ПЕРВОМ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕ, КОТОРЫЕ СОЕДИНЕНЫ ПРЯМЫМИ, БЕРЁТСЯ СО ЗНАКОМ +; АНАЛОГИЧНО, ДЛЯ 2 ОПРЕДЕЛИТЕЛЯ – СООТВЕТСТВУЮЩИЕ БЕРУТСЯ СО ЗНАКОМ –. ПРОИЗВЕДЕНИЯ СКЛАДЫВАЮТСЯ

ТЕОРЕМА ЛАПЛАСА

ТЕОРЕМА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ. ОНА ЗВУЧИТ ТАК:
ПУСТЬ Δ - ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ N-ГО ПОРЯДКА. ВЫБЕРЕМ В НЕМ ПРОИЗВОЛЬНЫЕ К СТРОК (СТОЛБЦОВ), ПРИЧЕМ К≤N-1.
ТОГДА СУММА ПРОИЗВЕДЕНИЙ ВСЕХ МИНОРОВ К ПОРЯДКА, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТСЯ В ВЫБРАННЫХ К СТРОКАХ (СТОЛБЦАХ), НА ИХ АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ДОПОЛНЕНИЯ РАВНА ОПРЕДЕЛИТЕЛЮ.
ПРИМЕР: ВОЗЬМЁМ 2 И 4 СТРОКИ

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 & 4 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 & -5 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & -2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{2+4+2+4} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{vmatrix} +$$

$$+ \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{2+4+2+5} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 0 \end{vmatrix} \cdot (-1)^{2+4+4+5} \cdot \begin{vmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$= -23 + 128 + 90 = 195$$