



В математике нет символов для неясных мыслей.

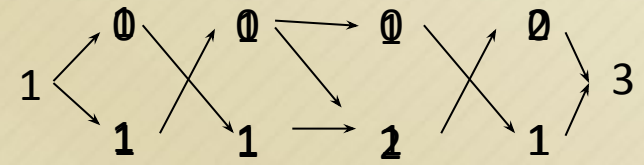
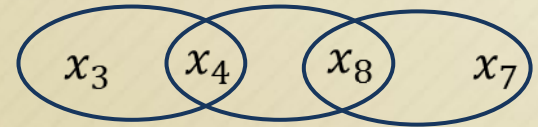
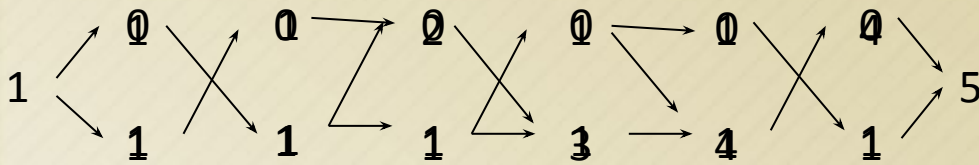
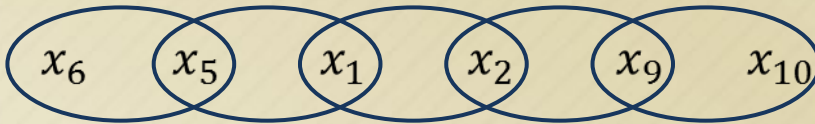
Анри Пуанкаре

Творческий подход к использованию графов для решения задания 23 (ЕГЭ)

Мирончик Елена Александровна,
МБ НОУ «Лицей №111»

Построение многодольного ориентированного графа

$$\left\{ \begin{array}{l} (x_1 + x_2) \cdot (x_3 \oplus x_4) = 1 \\ (x_3 + x_4) \cdot (x_5 \oplus x_6) = 1 \\ (x_5 + x_6) \cdot (x_7 \oplus x_8) = 1 \\ (x_7 + x_8) \cdot (x_9 \oplus x_{10}) = 1 \\ (x_1 \rightarrow x_5) \cdot (x_4 \rightarrow x_8) \cdot (x_2 \rightarrow x_9) = 1 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} (x_1 + x_2) \cdot (x_3 \oplus x_4) = 1 \\ (x_3 + x_4) \cdot (x_5 \oplus x_6) = 1 \\ (x_5 + x_6) \cdot (x_7 \oplus x_8) = 1 \\ (x_7 + x_8) \cdot (x_9 \oplus x_{10}) = 1 \\ (x_1 \rightarrow x_5) \cdot (x_4 \rightarrow x_8) \cdot (x_2 \rightarrow x_9) = 1 \end{array} \right.$$

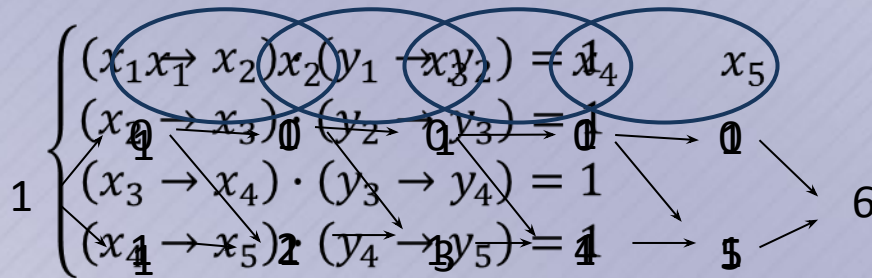


$$5 \cdot 3 = 15$$

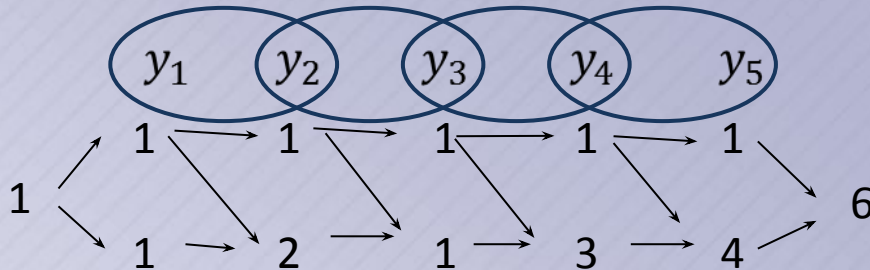
Прямой проход по графу

$$\begin{cases} (x_1 \rightarrow x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3) \cdot (x_3 \rightarrow x_4) \cdot (x_4 \rightarrow x_5) = 1 \\ (y_1 \rightarrow y_2) \cdot (y_2 \rightarrow y_3) \cdot (y_3 \rightarrow y_4) \cdot (y_4 \rightarrow y_5) = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (x_1 \rightarrow x_2) = 1 \\ (x_2 \rightarrow x_3) = 1 \\ (x_3 \rightarrow x_4) = 1 \\ (x_4 \rightarrow x_5) = 1 \\ (y_1 \rightarrow y_2) = 1 \\ (y_2 \rightarrow y_3) = 1 \\ (y_3 \rightarrow y_4) = 1 \\ (y_4 \rightarrow y_5) = 1 \end{cases}$$

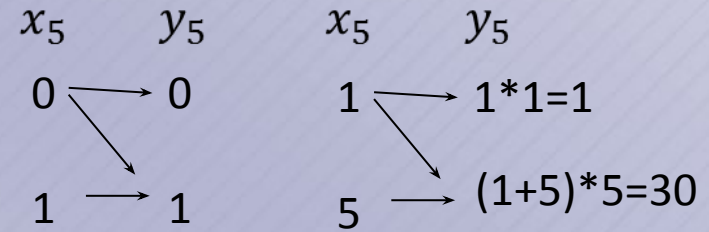
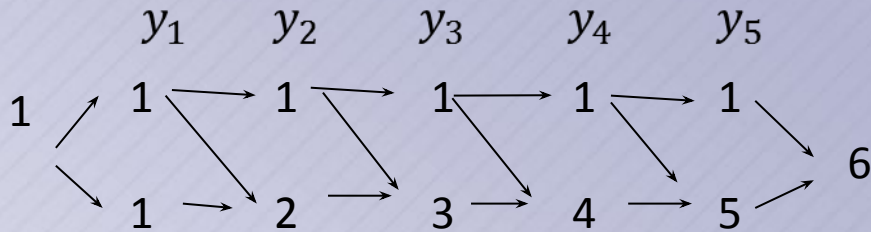
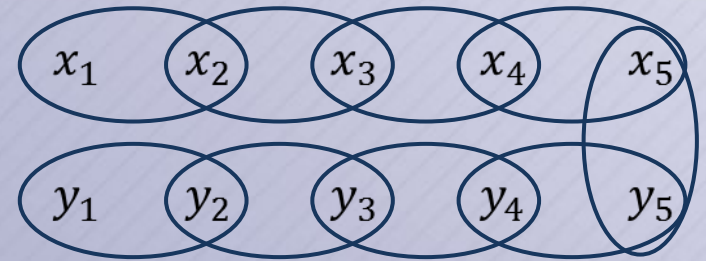
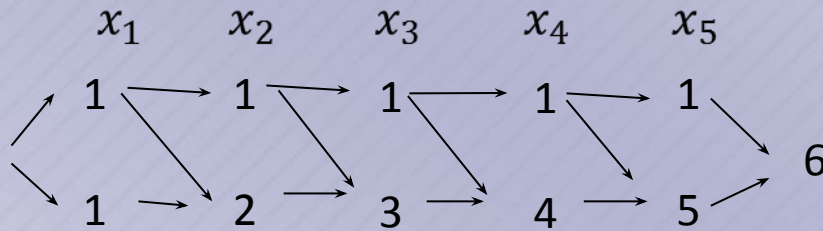


$$6 * 6 = 36$$



Прямой проход по графу

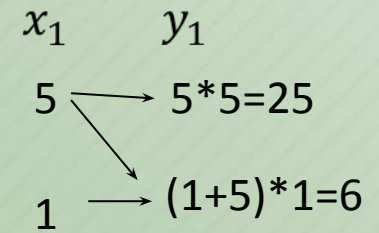
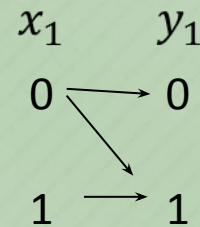
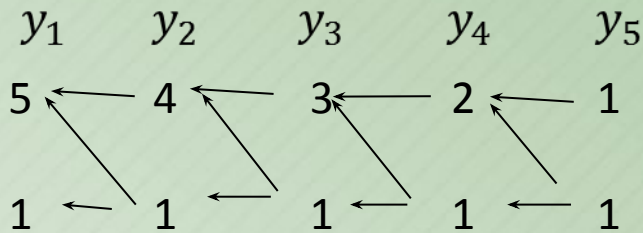
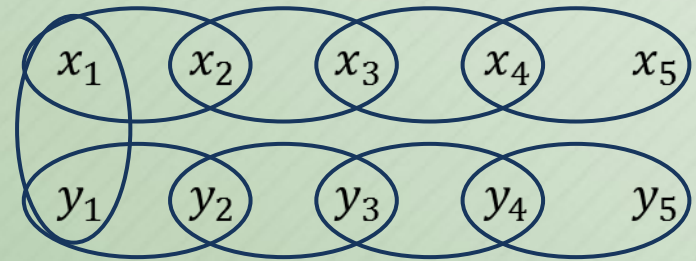
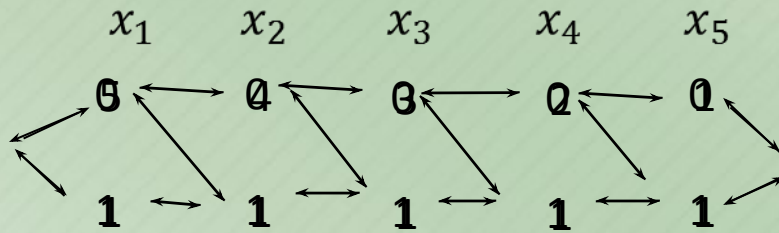
$$\begin{cases} (x_1 \rightarrow x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3) \cdot (x_3 \rightarrow x_4) \cdot (x_4 \rightarrow x_5) = 1 \\ (y_1 \rightarrow y_2) \cdot (y_2 \rightarrow y_3) \cdot (y_3 \rightarrow y_4) \cdot (y_4 \rightarrow y_5) = 1 \\ x_5 \rightarrow y_5 = 1 \end{cases}$$



$$1+30=31$$

Обратный проход по графу

$$\begin{cases} (x_1 \rightarrow x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3) \cdot (x_3 \rightarrow x_4) \cdot (x_4 \rightarrow x_5) = 1 \\ (y_1 \rightarrow y_2) \cdot (y_2 \rightarrow y_3) \cdot (y_3 \rightarrow y_4) \cdot (y_4 \rightarrow y_5) = 1 \\ x_1 \rightarrow y_1 = 1 \end{cases}$$



$$25+6=31$$

Граф

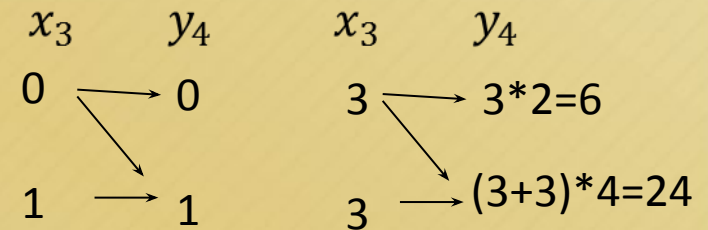
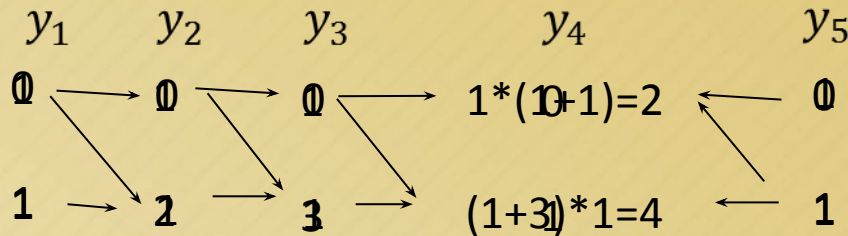
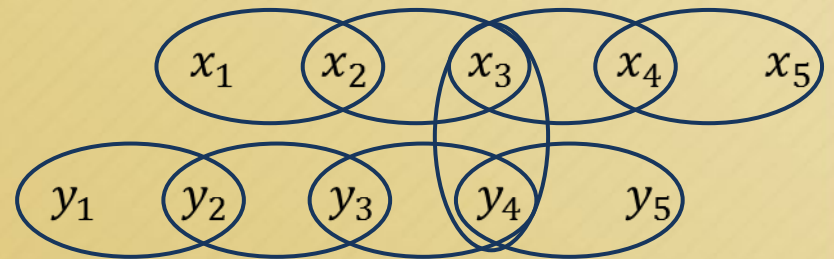
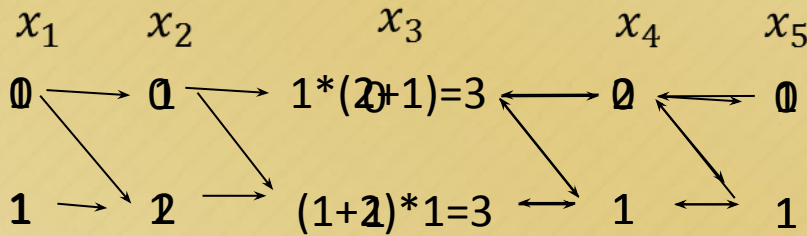
Прямой

Обратный

Встречный

Встречный проход по графу

$$\begin{cases} (x_1 \rightarrow x_2) \cdot (x_2 \rightarrow x_3) \cdot (x_3 \rightarrow x_4) \cdot (x_4 \rightarrow x_5) = 1 \\ (y_1 \rightarrow y_2) \cdot (y_2 \rightarrow y_3) \cdot (y_3 \rightarrow y_4) \cdot (y_4 \rightarrow y_5) = 1 \\ x_3 \rightarrow y_4 = 1 \end{cases}$$



$$6+24=30$$

Творческий подход к решению

$$\begin{cases} (x_1 \oplus x_2) + (x_3 \oplus x_4) + (x_5 \oplus x_6) = 1 \\ (x_5 \oplus x_6) + (x_7 \oplus x_8) + (x_9 \oplus x_{10}) = 1 \\ (x_9 \oplus x_{10}) + (x_{11} \oplus x_{12}) + (x_{13} \oplus x_{14}) = 1 \\ (x_1 \cdot x_5) \oplus (x_9 \cdot x_{13}) = 1 \end{cases}$$



<https://vk.com/club180658320>

- Е.А. Мирончик. Метод отображения — видимая часть айсберга // Информатика, № 10, 2019, с. 43-52.
- Е.А. Мирончик. Графы и системы логических уравнений // Информатика, № 8, 2016, с. 35-39.
- Е.А. Мирончик. Люблю ЕГЭ за В15, или Ещё раз про метод отображения // Информатика, № 8, 2014, с. 26-32.
- Е.А. Мирончик. Метод отображения // Информатика, № 10, 2013, с. 18-26.
- Е.А. Мирончик. Алгебра предикатов и построение геометрических моделей на ЕГЭ по информатике // Информатика, № 3, 2019, с. 40-47.