

## Задания

### Задание 23 № 7768

Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$\begin{aligned} (x_1 \vee x_2) \wedge ((x_1 \wedge x_2) \rightarrow x_3) \wedge \neg(x_1 \wedge y_1) &= 1 \\ (x_2 \vee x_3) \wedge ((x_2 \wedge x_3) \rightarrow x_4) \wedge \neg(x_2 \wedge y_2) &= 1 \\ \dots \\ (x_5 \vee x_6) \wedge ((x_5 \wedge x_6) \rightarrow x_7) \wedge \neg(x_5 \wedge y_5) &= 1 \\ (x_6 \vee x_7) \wedge \neg(x_6 \wedge y_6) &= 1 \\ x_7 \wedge y_7 &= 0 \end{aligned}$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

**Решение.**

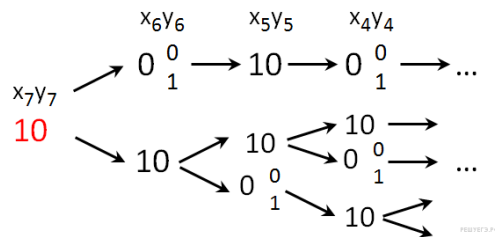
Из последнего уравнения находим, что возможны варианты значений  $x_7$  и  $y_7$ : 10, 01, 00. Построим дерево вариантов для каждого из вариантов значений  $x_7$  и  $y_7$ . Для пары значений 00:

$$\begin{array}{ccccccc} x_7 y_7 & x_6 y_6 & x_5 y_5 & x_4 y_4 & & & x_1 y_1 \\ 00 & \rightarrow 10 & \rightarrow 0 \begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix} & \rightarrow 10 & \rightarrow \dots & \rightarrow & 0 \begin{smallmatrix} 0 \\ 1 \end{smallmatrix} \end{array}$$

Переменная  $y$  принимает значение 1 или 0 в точках  $y_5, y_3, y_1$ . Поэтому количество различных наборов переменных  $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$ , удовлетворяющих системе равно  $2^3 = 8$ .

Для пары значений 01 дерево решений аналогичное, поскольку  $y_7$  входит только в одно уравнение. Следовательно, также имеем восемь наборов решений.

Дерево вариантов для пары значений 10:



В первой ветке имеем восемь наборов решений. В первой «подветке» второй ветки ( $10 \rightarrow 10 \rightarrow \dots$ ) имеем 7 наборов решений. Во второй «подветке» второй ветки ( $10 \rightarrow 00/01 \rightarrow \dots$ ) имеем 14 наборов решений.

Всего имеем  $8 + 8 + 8 + 21 = 45$  наборов решений.

Ответ: 45.