Задания

Задание 23 № 7768

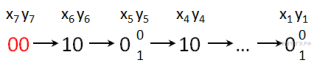
Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, … x7, y1, y2, … y7, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$(x1 \vee x2) \wedge ((x1 \wedge x2) \rightarrow x3) \wedge \neg (x1 \wedge y1) = 1$
$(x2 \vee x3) \wedge ((x2 \wedge x3) \rightarrow x4) \wedge \neg (x2 \wedge y2) = 1$
...
$(x5 \vee x6) \wedge ((x5 \wedge x6) \rightarrow x7) \wedge \neg (x5 \wedge y5) = 1$
$(x6 \vee x7) \wedge \neg(x6 \wedge y6) = 1$
$x7 \wedge y7 = 0$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных x1, x2, ..., x7, y1, y2, ..., y7, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Решение.

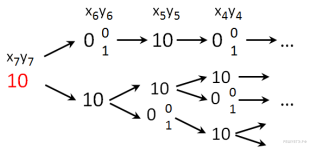
Из последнего уравнения находим, что возможны варианты значений x7 и y7: 10, 01, 00 . Построим древо вариантов для каждого из вариантов значений x7 и y7. Для пары значений 00:



Переменная y принимает значение 1 или 0 в точках y5, y3, y1. Поэтому количество различных наборов переменных x1, x2, … x7, y1, y2, … y7, удовлетворяющих системе равно $2^3 = 8$.

Для пары значений 01 древо решений аналогичное, поскольку y7 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 → 10 → ...) имеем 7 наборов решений. Во второй «подветке» второй ветки (10 → 00/01 → ...) имеем 14 наборов решений.

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

Ответ: 45.