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

```
(y1 → (y2 ∧ x1)) ∧ (x1 → x2) = 1
(y2 → (y3 ∧ x2)) ∧ (x2 → x3) = 1
…
(y6 → (y7 ∧ x6)) ∧ (x6 → x7) = 1
y7 → x7 = 1
```

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.

Будем находить количество решений системы логических уравнений методом отображения (автор метода Е.А.Мирончик).

В рассматриваемой системе – 7 уравнений. Поскольку все уравнения, кроме последнего, однотипны (номера всех параметров в каждом уравнении отличаются на единицу от соседнего), то для решения будем использовать метод отображения, рассмотренный ниже.

Анализ распределения параметров в уравнениях показывает, что в первых 6 уравнениях содержится по 4 переменных, при этом в двух соседних уравнениях присутствует пара общих неизвестных:

- в 1 и 2 уравнениях – пара x_2 y_2;
- во 2 и 3 уравнениях – пара x_3 y_3;
- и так далее до 6 уравнения.

Для каждого набора пар x_1y_1, найдём количество пар x_2y_2, удовлетворяющих первому уравнению. Составим правило получения набора параметров, удовлетворяющих условию, а затем, применяя это правило для однотипных уравнений, найдём количество решений последовательно для пар x_3y_3, x_4y_4, x_5y_5, x_6y_6.

Шаг 1. Рассмотрим первое уравнение:

```
(y1 → (y2 ∧ x1)) ∧ (x1 → x2) = 1
```

Внешняя операция – конъюнкция: значение выражения равно 1, если оба множителя равны 1.

Составим таблицу истинности для первого уравнения и отметим строки, в которых значение выражения истинно. *(рисунок 2)*

Количество переменных – 4 (x1, y1, x2, y2). Количество строк в таблице истинности — 24=16.

x1	y1	x2	y2	(y1->(y2 & x1)) & (x1 -> x2)	
0	0	0	0	(0 -> 0) & 1 = 1	v
0	0	0	1	(0 -> 0) & 1 = 1	v
0	0	1	0	(0 -> 0) & 1 = 1	v
0	0	1	1	(0 -> 0) & 1 = 1	v
0	1	0	0	(1 -> 0) & 1 = 0	
0	1	0	1	(1 -> 0) & 1 = 0	
0	1	1	0	(1 -> 0) & 1 = 0	
0	1	1	1	(1 -> 0) & 1 = 0	
1	0	0	0	(0 -> 0) & 0 = 0	
1	0	0	1	(0 -> 1) & 0 = 0	
1	0	1	0	(0 -> 0) & 1 = 1	v
1	0	1	1	(0 -> 1) & 1 = 1	v
1	1	0	0	(1 -> 0) & 0 = 0	
1	1	0	1	(1 -> 1) & 0 = 0	
1	1	1	0	(1 -> 0) & 1 = 0	
1	1	1	1	(1 -> 1) & 1 = 1	v

Рисунок 2

Шаг 2. Составим схему отоображения.

Сначала выпишем все возможные пары значений (нулей и единиц) в два столбца:

x_i y_i	x_{i+1} y_{i+1}
00	00
01	01
10	10
11	11

Из строк таблицы истинности, отмеченных знаком V, выберем пары значений (xi yi), (xi+1 yi+1) и соединим их стрелками:

Для первой строки таблицы истинности пара (0,0) даёт пару (0,0): *(рисунок 3)*

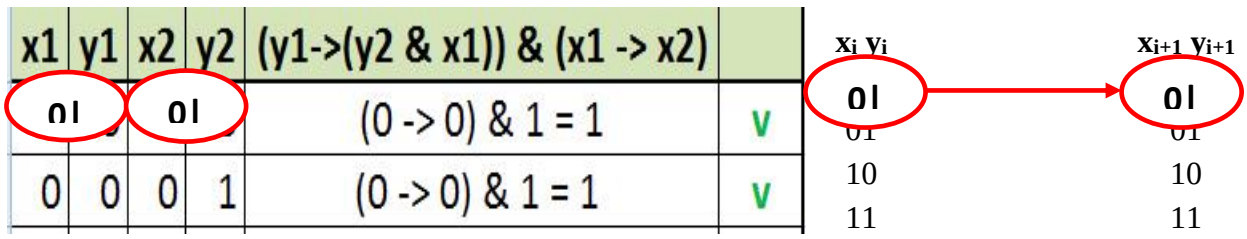

Рисунок 3

Аналогично для остальных строк таблицы истинности, отмеченных знаком V, проведем стрелки и получим схему отображения *(рисунок 4):*

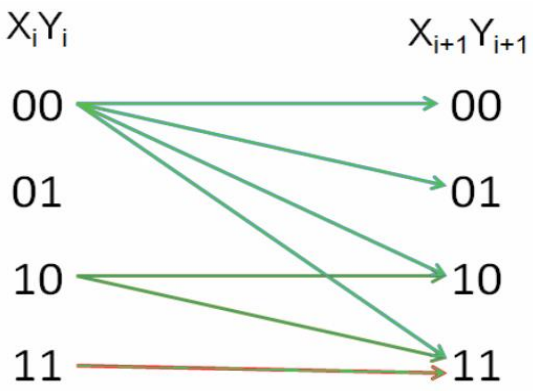

Рисунок 4

Шаг 3. Пользуясь схемой отображения, найдём общее количество решений для первых 6 уравнений. Составим таблицу. Её **первый столбец** заполним всеми возможными парами нулей и единиц, а **первую строку** - парами имён переменных, входящих в систему уравнений *(рисунок 5):*

	x1 y1	x2 y2	x3 y3	x4 y4	x5 y5	x6 y6	x7 y7
00							
01							
10							
11							

(рисунок 5)

Согласно схеме, от пар 00, 10, 11 идут стрелки, следовательно, в столбце x_1y_1 напротив этих значений поставим 1, а напротив пары 01 поставим 0:

	x1 y1	x2 y2	x3 y3	x4 y4	x5 y5	x6 y6	x7 y7
00	1						
01	0						
10	1						
11	1						

Заполним последовательно столбцы x_2 y_2, … x_7 y_7. Например, для столбца x2 y2, согласно схеме, к паре 00 приходит одна стрелка от предыдущей пары 01, поэтому просто перепишем значение из предыдущего столбца. К паре 01 приходит одна стрелка от пары 00 – перепишем значение из предыдущего столбца, стоящее в строке, соответствующей паре 00. К паре 10 приходят две стрелки – от предыдущих пар 00 и 10 – здесь сложим значения, соответствующие этим парам *(рисунок 6):*

	x1 y1	x2 y2	x3 y3	x4 y4	x5 y5	x6 y6	x7 y7
00	1	1					
01	0	1					
10	1	=1+1=2					
11	1	=1+1+1=3					

(рисунок 6)

В итоге получим следующую таблицу *(рисунок 7):*

	x1, Y1	x2, Y2	x3, Y3	x4, Y4	x5, Y5	x6, Y6	x7, Y7
00	1	1	1	1	1	1	1
01	0	1	1	1	1	1	1
10	1	2	3	4	5	6	7
11	1	3	6	10	15	21	28

(рисунок 7)

Чтобы найти общее количество решений для первых 6 уравнений, надо найти сумму столбца x_6y_6 (= 1+1+6+21=29).

Шаг 4. Вернёмся к последнему равенству: y7 → x7 =1.

Исключим случаи, когда y7 → x7 =0, то есть y7=1, x7=0.

	x1, Y1	x2, Y2	x3, Y3	x4, Y4	x5, Y5	x6, Y6	x7, Y7
00	1	1	1	1	1	1	1
01	0	1	1	1	1	1	1
10	1	2	3	4	5	6	7
11	1	3	6	10	15	21	28
			Всего решений 1+7+28 =				36

Ответ: 36.