

Логическая функция F задаётся выражением $((y \rightarrow z) \vee (\neg x \wedge w)) \equiv (w \equiv z)$.

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
	1	0	0	1
0	0	0	1	1
0	1			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишете подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных x и y , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	F
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу соответствует переменная x . В ответе нужно написать: yx .

Решение.

Подберём переменные так, чтобы выражение было истинно и при этом все переменные кроме одной были равны 0. Такой набор переменных: $x = 1, y = 0, z = 0, w = 0$. Сопоставляя полученные значения со второй строкой таблицы, получаем, что четвёртая переменная — это переменная x .

Рассмотрим первую строку таблицы. Последовательно рассмотрим случаи, когда $y = 1, z = 1, w = 1$. В первых двух случаях выражение ложно, а в третьем — истинно, следовательно, вторая переменная — переменная w .

Рассмотрим третью строку таблицы. Заметим, что $w = 1$, значит, для того, чтобы выражение было истинно z должно быть равно 0. Вторая и четвёртая переменные — w и x , первая переменная равна 0, следовательно, z — первая переменная.

Таким образом, оставшаяся переменная, переменная 3 — это переменная y .

Ответ: $zwyx$.

Приведем другое решение.

Составим таблицу истинности функции F вручную или при помощи языка Python:

```
print("x y z w")
for x in range(0, 2):
    for y in range(0, 2):
        for z in range(0, 2):
            for w in range(0, 2):
                if ((y <= z) or (not x and w)) == (w == z):
                    print(x, y, z, w)
```

Далее выпишем те наборы переменных, при которых данное выражение равно 1. В наборах переменные запишем в порядке x, y, z, w .

Получим следующие наборы:

(0, 0, 0, 0),
(0, 0, 1, 1),
(0, 1, 1, 1),
(1, 0, 0, 0),
(1, 0, 1, 1),
(1, 1, 0, 1),
(1, 1, 1, 1).

Рассмотрим вторую строку заданной таблицы. Она может соответствовать только набору переменных: $x = 1, y = 0, z = 0, w = 0$. Тогда четвёртый столбец таблицы — это переменная x .

Рассмотрим первую строку заданной таблицы. Заметим, что в первой колонке должна стоять 1, так как наборов переменных, где были бы три нуля, больше нет. Тогда вторая строка может соответствовать только набору $x = 0, y = 0, z = 1, w = 1$. Следовательно, первая и вторая колонки соответствуют переменным z или w , а третья колонка — это переменная y .

Рассмотрим третью строку таблицы. В ней одна из переменных z или w равна 1, а другая 0. Следовательно, третьей строке может соответствовать только набор переменных $x = 1, y = 1, z = 0, w = 1$. Тогда первый столбец таблицы — это переменная z , а второй столбец — это переменная w .