

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

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

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

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Перем. 4	Функция
???	???	???	???	F
0		0	1	0
	0		1	0
0	1	1		0

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 пишите 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.

Рассмотрим данное выражение. Преобразуем логическое выражение $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ и получим систему, при которой оно ложно:

$$\begin{cases} x = 1, \\ y = 1, \\ y \neq z, \\ w = 1. \end{cases} (*)$$

Заметим, что четвертый столбец таблицы истинности это w . Из условия $y \neq z$ следует, что переменные z и y соответствуют первому и второму столбцам таблицы истинности. Следовательно, третьему столбцу таблицы истинности соответствует переменная x .

Ответ: $zuxw$.

Приведем другое решение.

Составим таблицу истинности для выражения $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ 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 not((not x and not y) or (y == z) or not w):
                    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, 1, 0, 1),
(1, 0, 1, 1),
(1, 1, 0, 1).

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Переменная w принимает значения 1 во всех наборах, поэтому ей соответствует четвертый столбец. Переменная z принимает значения 0 в двух наборах, поэтому ей соответствует первый столбец. Заметим, что переменная x принимает значения 1, когда переменная z принимает значения 1, поэтому из второй строки следует, что переменная x не может стоять во втором столбце, так как во второй строчке таблицы второго столбца стоит 0, поэтому переменной x соответствует третий столбец. Следовательно, переменной y соответствует второй столбец.