

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

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

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	$F$
0			0	0
0	1	0	1	0
	1	0		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  $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$  и получим систему, при которой оно ложно:

$$\begin{cases} x = 0, \\ y = 1, \\ y \neq z, \\ w = 1. \end{cases} (*)$$

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

**Примечание.** Вариант  $xwzy$  не подходит, поскольку в третьей строке таблицы истинности функция  $F$  будет истинной, что не удовлетворяет условию задания.

Ответ:  $xwzy$ .

#### Приведем другое решение.

Составим таблицу истинности для выражения  $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$  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(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 0. В наборах переменные запишем в порядке  $x, y, z, w$ .

Получим следующие наборы:

$(0, 0, 1, 1)$ ,

$(0, 1, 0, 1)$ ,

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

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Во всех наборах переменная  $w$  принимает значение 1, следовательно, переменная  $w$  соответствует второму столбцу таблицы.

Вторая строка таблицы соответствует набору  $(0, 1, 0, 1)$ , следовательно, четвертый столбец таблицы соответствует переменной  $y$ .

В первой строке таблицы переменная  $y$  принимает значение 0, следовательно, эта строка соответствует набору  $(0, 0, 1, 1)$ . Тогда первый столбец соответствует переменной  $x$ , а третий столбец — переменной  $z$ .