

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $((x \wedge \neg y) \equiv (z \vee \neg w)) \rightarrow (x \wedge z)$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

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

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

#### Решение.

Составим таблицу истинности для выражения  $((x \wedge \neg y) \equiv (z \vee \neg w)) \rightarrow (x \wedge z)$  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)) == (z or not(w))) <= (x and z)):
                    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:

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

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Первая строка таблицы может соответствовать только набору (1, 1, 0, 1), следовательно, переменная  $z$  соответствует второму столбцу и равна 0.

Рассмотрим вторую строку таблицы. Эта строка может соответствовать только набору (0, 1, 0, 1). Следовательно, в ней  $y = 1$  и  $w = 1$ . Заметим, что поскольку несопоставленными с таблицей остались только строки (1, 0, 0, 0) и (0, 0, 0, 1), переменная  $y$  не может соответствовать третьему столбцу, поскольку в третьей строке в третьем столбце также стоит единица. Значит, третьему столбцу соответствует переменная  $w$ , а первому столбцу соответствует переменная  $x$ . Тогда четвёртому столбцу соответствует переменная  $x$ .

Ответ:  $yzwx$ .