

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$
		0	0	0
1	1	1	0	0
1	0			0

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

В ответе напишите буквы w, x, y, z 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. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу — переменная x . В ответе следует написать yx .

Решение.

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

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

Из первой строки таблицы можно заметить, что переменной w может соответствовать только второй или третий столбцы. Из третьей строки таблицы можно заметить, что этой же переменной могут соответствовать первый, третий или четвёртый столбцы. Отсюда можно заключить, что переменной w соответствует первый столбец.

Предположим, что второй столбец соответствует переменной z , в таком случае из второй строки можно заключить, что четвёртый столбец соответствует переменной x , а третий — переменной y . При таком соответствии не получаем противоречий ни с первой, ни с третьей строками таблицы.

Ответ: $wzyx$.

Приведем другое решение.

Составим таблицу истинности для выражения $(x \wedge \neg y) \vee (x \equiv z) \vee \neg w$ 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 (x == 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:

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

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

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

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Переменная w принимает значение 1 во всех наборах, поэтому переменной w соответствует первый столбец.

Переменная x принимает значение 0 в двух наборах, поэтому переменной x соответствует четвёртый столбец.

Заметим, что Переменная z принимает значение 0, когда все остальные переменные принимает значение 1, следовательно, переменной z соответствует второй столбец, а переменной y соответствует третий столбец.