

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

?	?	?	?	F
1	1		1	1
	0		0	1
1			1	1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Решение.

Заметим, что выражение будет истинным тогда, когда обе скобки будут принимать значение 0 или 1.

Рассмотрим первую строку таблицы истинности. Заметим, что выражение будет истинным только тогда, когда переменная z будет равна 0, то есть строка будет выглядеть как 1101. Следовательно, переменной z соответствует третий столбец.

Рассмотрим вторую строку таблицы истинности. Левая скобка будет принимать значение 0. Значит, переменные y и z должны принимать значение 0, а переменная w должна принимать значение 1. Таким образом, строка будет выглядеть как 1000, а переменной w соответствует первый столбец таблицы истинности.

Рассмотрим третью строку таблицы истинности. Третья строка может выглядеть как 1001, 1011 и 1111. Предположим, что переменная y соответствует четвёртому столбцу таблицы истинности. Тогда значение выражения во всех трёх случаях будет ложным. Значит, переменная y соответствует второму столбцу таблицы истинности, а переменная x — четвёртому.

Ответ: wuzx.

Приведём другое решение.

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

Соотнесём эти наборы с представленным фрагментом таблицы истинности.

Заметим, что переменная z принимает единственное значение 0, следовательно, это третий столбец. Рассмотрим первую строчку исходной таблицы истинности, когда в значениях три нуля, то последнее будет 1, и это будет w . Значит, первый столбец - w . Тогда последний столбик, исходя из полученных наборов - x . Остаётся второй столбец - y . Получаем последовательность wuzx.