

Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow y) \wedge (z \vee w)) \rightarrow ((x \equiv w) \vee (y \wedge \neg z))$. 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
0	0		0	0
1		1	1	0
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 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 $((x \rightarrow y) \wedge (z \vee w)) \rightarrow ((x \equiv w) \vee (y \wedge \neg z))$. 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 <= y) and (z or w)) <= ((x == w) or (y and not(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, 1, 1, 0),
 (0, 0, 0, 1),
 (0, 0, 1, 1),
 (0, 1, 1, 1).

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Первая строка таблицы может соответствовать только набору (0, 0, 0, 1), следовательно, переменная w соответствует третьему столбцу и равна 1.

Рассмотрим вторую строку таблицы. Эта строка может соответствовать только набору (0, 1, 1, 1), поскольку только в этом наборе переменная w принимает значение 1. Следовательно, в этой строке $x = 0$. Тогда переменная x соответствует второму столбцу таблицы.

Заметим, что несопоставленными с таблицей остались только строки (1, 1, 1, 0) и (0, 0, 1, 1). Первый набор не подходит, поскольку одна из переменных y или z должна быть равна 0, и переменная w должна принимать значение 0. Тогда переменная y соответствует первому столбцу, а z — четвёртому столбцу таблицы.

Ответ: $yxwz$.