

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

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
			1	0
1			1	0
1		1	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 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 $(z \wedge y) \vee ((x \rightarrow z) \equiv (y \rightarrow w))$ и получим систему, при которой оно ложно:

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

Заметим, что второй столбец таблицы истинности это z , тогда четвертый столбец таблицы истинности это переменная x . Из условия $\bar{x} + z \neq \bar{y} + w$ следует, что переменная y соответствует третьему столбцу таблицы истинности, а переменная w соответствует первому столбцу таблицы истинности.

Приведем другое решение.

Составим таблицу истинности для выражения $(z \wedge y) \vee ((x \rightarrow z) \equiv (y \rightarrow w))$ 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((z and y) or ((x <= z) == (y <= 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, 1, 0, 0),
(1, 0, 0, 0),
(1, 0, 0, 1),
(1, 1, 0, 1).

Сопоставим эти наборы со строками приведенного в задании фрагмента таблицы истинности.

Рассмотрим третью строку таблицы (как минимум три единицы). Она может соответствовать только набору (1, 1, 0, 1), следовательно, второй столбец - это переменная z , и в третьей строке во втором столбце стоит 0.

Заметим, что четвертый столбец таблицы может соответствовать только переменной x , так как переменные y и w принимают единичные значения только в двух наборах.

Рассмотрим вторую строку таблицы (как минимум две единицы). Она может соответствовать только набору (1, 0, 0, 1), следовательно, первый столбец - это переменная w , тогда третий столбец - это переменная y .

Ответ: $wzyx$.