

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

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

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

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

Приведем другое решение.

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

Сопоставим эти наборы с приведенным в задании фрагментом таблицы истинности.

Заметим, что третья строка таблицы может соответствовать только набору (1, 1, 1, 0), следовательно, четвертый столбец — это переменная w , и в третьей строке в четвертом столбце стоит 0.

Заметим, что вторая строка таблицы (как минимум две единицы) может соответствовать только набору (0, 1, 1, 0), следовательно, первые два столбца соответствуют переменным y и z , тогда третий столбец соответствует переменной x .

Первая строка таблицы может соответствовать одному из оставшихся наборов, в котором переменная y или z принимает единичное значение. Такой набор — (0, 0, 1, 0), в нем единичное значение принимает переменная z , следовательно, первый столбец соответствует переменной z , тогда второй столбец соответствует переменной y .

Ответ: $zywx$.