

Нам нужно будет запрограммировать логическую функцию на языке Питон. Вот таблица, которая поможет это сделать.

Логическая операция Представление в Питоне

Отрицание \neg `not()`

Логическое умножение \wedge `and`

Логическое сложение \vee `or`

Следование $A \rightarrow B$ `not(A) or B`

Равносильность \equiv `==`

Перейдём к практике решения задач задания 2 с помощью языка программирования Python.

ЕГЭ по информатике 06.04.2023

Логическая функция F задаётся выражением:

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

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся наборы аргументов.

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

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

В ответе запишите 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.

Решение:

```
print('x y z w')
for x in (0,1):
    for y in (0, 1):
        for z in (0, 1):
            for w in (0, 1):
                if not ((x and not y) or (y==z) or not w):
                    print(x,y,z,w)
```

$x \ w \ z \ y$

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

Тип 2 № 18614

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

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	1	1	0	0
0	0	1	1	1
0		0		1

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 .

Логическая функция F задаётся выражением:

$$((x \rightarrow y) \vee (z \rightarrow w)) \wedge ((z \equiv y) \rightarrow (w \equiv x))$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F .

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
	1	0		0
0	1	0	1	0
	1	0		0

y x w z

$x \ y \ z \ w$
~~0001~~
~~0111~~
1000
1010
1110 2

Логическая функция F задаётся выражением:

$$((w \rightarrow x) \vee (y \rightarrow z)) \wedge ((x \equiv y) \rightarrow (w \equiv z))$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F .

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
	0	1		0
0	0	1	1	0
	0	1		0

x z w y

$x \ y \ z \ w$
 $0 \ 0 \ 0 \ 1$
 ~~$0 \ 0 \ 1 \ 0$~~
 $0 \ 1 \ 0 \ 1$
 $1 \ 1 \ 0 \ 1$
 ~~$1 \ 1 \ 1 \ 0$~~

Логическая функция F задаётся выражением

$$((\neg y \rightarrow w) \rightarrow (x \rightarrow z)) \rightarrow (x \rightarrow w).$$

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
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы

w y z x

$x \ y \ z \ w$
 $1 \ 0 \ 0 \ 0$
 $1 \ 0 \ 1 \ 0$
 $1 \ 1 \ 1 \ 0$

2

№ 7664 (Уровень: Сложный)

(Грачев Н.) Логическая функция F задаётся выражением $(a \wedge b \equiv \neg c) \wedge (b \rightarrow d)$.

На месте ? пропущена логическая операция.

c	a	d	b	F
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1

Определите пропущенную логическую операцию. В ответе запишите её номер.

1) \wedge 2) \equiv 3) \rightarrow 4) \vee

Решение:

Логическое И (\wedge) двух выражений даст истину только тогда, если оба логических выражения истинны.

Выражение $a \wedge b \equiv \neg c$ даст истину всегда ($0 \wedge 0 \equiv \neg c = 0 \equiv 0$ это истина)

Значит выражение $b \wedge d$ должно быть истинным, а это возможно при операции: \rightarrow

Ответ: 3 (\rightarrow)

2

№ 6992 (Уровень: Сложный)

После заполнения трех таблиц истинности для трех логических функций, взяли ровно по одной строке из каждой таблицы.

Логическая функция F					F
$(w \rightarrow y) \equiv (x \wedge z)$	1	0	1	0	1
$\neg x \vee \neg y \vee \neg z \vee w$	0	1	1	1	0
$(z \vee w) \wedge y \wedge x$	1	1	1	0	1

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

В ответе запишите 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.

Решение:

№ 6992 (Уровень: Сложный)

После заполнения трех таблиц истинности для трех логических функций, взяли ровно по одной строке из каждой таблицы.

Логическая функция F	w	y	x	z	F
$(w \rightarrow y) \equiv (x \wedge z)$	1	0	1	0	1
$\neg x \vee \neg y \vee \neg z \vee w$	0	1	1	1	0
$(z \vee w) \wedge y \wedge x$	1	1	1	0	1

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

В ответе запишите 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.

$$(w \rightarrow y) \equiv (x \wedge z)$$

x	y	z	w
0	0	0	1
0	0	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	1	0
1	1	1	1

$$\neg x \vee \neg y \vee \neg z \vee w$$

x	y	z	w
1	1	1	0



$$(z \vee w) \wedge y \wedge x$$

x	y	z	w
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1