Введение в алгебру логики. Задание №2

Теория

Логические операторы

¬А, не А — отрицание, инверсия

A / B, A * B, A × B, A и B — логическое умножение, конъюнкция

A \/ B, A или B — логическое сложение, дизъюнкция

A → B — импликация (следование)

A ≡ B — эквивалентность (равносильность)

Решение задач данного типа в первую очередь требует от нас знания логических операторов. В таблице также приведены некоторые вариации одного оператора, например, конъюнкцию можно записать так: А /\ В, а возможно и так: А * В.

Таблица истинности всех операций

		T					
	A	В	¬A	A/\B	A\/B	$A \rightarrow B$	$A \equiv B$
	0	0	1	0	0		
	0	1	1	0		1	0
	1	0	0	0		0	0
	1		0	1			1
1			I and the second				1

^{*}Таблицы истинности всех операторов для удобства совмещены в одну табличку.

Логические операторы в Python

HE, ¬	not
И, /\	and
ИЛИ, \/	Or
	<=

Пример типового задания

Логическая функция задана выражением $(x \to z) / (z \to y)$. У нас есть неполная таблица истинности (содержит не все наборы аргументов). При условии, что функция во всех случаях тождественно ложна, определите, какому столбцу какая переменная соответствует.

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

Решение задания

Конструкция "for x in range(2):" отвечает за цикл, в котором х перебирается в диапазоне [0, 1]. Для данной задачи мы будем пользоваться тремя вложенными циклами для перебора значений x, y, z из задач.

После описания последнего вложенного цикла, запишем логическое выражение из условия в условный оператор, если набор переменных будет подходить условию задачи, выведем его на экран.

Запустив код, мы получим следующую таблицу истинности (слева нижняя картинка). Постараемся сразу заметить, что в полученной табличке у нас всего один столбец, в котором все значения единицы. Обратим внимание на 2-ой столбец таблички из условия задачи, в нем тоже одни единицы.

Это значит, что второй столбец из условия задачи – х. Второй столбец таблицы истинности не содержит единиц и совпадает с первым столбцом таблицы из условия задачи. Это значит, что первый столбец из условия задачи – у. Остается только третий столбец из условия задачи, на который приходится только z. В итоге первый столбец – у, второй – х, третий.

Полный код Python:

```
print("x", "y", "z")
for x in range(2):
    for y in range(2):
        for z in range(2):
            if ((x <= z) and (z <= y)) == 0:
                 print(x, y, z)</pre>
```

Примечание.

Первая строчка отвечает за вывод х, у, z, на экран для удобства.

Получаем таблицу истинности вида:

X	y	Z
0	0	1
1	0	0
	0	
		0

Ответ: ухг

Ban			
-52N/		K	
	``.		