Алгебра логики. Задание №15 (Поразрядная конъюнкция)

Теория

Примеры поразрядных логических операций на практике

```
Пусть b = 1010, c = 1110.
```

Операторы поразрядных логических операций в Python

& — поразрядная конъюнкци

Переменные – флаги, зачем мы используем их?

В программировании флагом называют переменную логического типа, то есть ту переменную, которая может иметь только два значения: True или False. Работа с такими переменными похожа на поднятие флажка, ведь есть всего 2 варианта: флаг может быть или поднят, или опущен.

Представим ситуацию: вы штатный программист продуктового отдела магазина Бэхет. Из камеры хранения выпеченных продуктов начали пропадать эчпочмаки. Руководство попросило вас написать функцию, которая будет проверять наличие человека в камере хранения. Как же это реализовать? Конечно с помощью переменной-флага.

```
def check_human_in_luggage_storage(real_time_video):
   human_found = False
   for frame in real_time_video:
        if frame.has_human():
            human_found = True
```

Представим еще одну ситуацию: вам необходимо написать функцию, которая проверяет, есть ли в списке числа, равные 5, 10, 15, 20. Функция должна выводить слово «ДА», если данные числа присутствуют в последовательности, и слово «НЕТ» в обратном случае.

```
def check_numbers(A):
    flag = False
    for x in A:
        if (x == 5) or (x == 10) or (x == 15) or (x == 20):
            flag = True
    if flag:
        print("ДА")
    else:
        print("HET")
```

Как использовать переменную-флаг при решении задания №15?

Перед нами стоит задача: найти такие значения переменной А, при которых логическая функция будет истинна для всех возможных х. Следовательно, мы можем перебирать все возможные варианты значения переменной х, и в случае, если при каком-то из значений переменной х функция будет ложна, то помечать неподходящее значение переменной А с помощью переменной-флага.

То есть, если после перебора всех возможных значений переменной х наша переменная flag осталась истиной, то такое значение переменной А нам подходит.

```
for A in range(1, 1000):
    flag = True
    for x in range(1, 1000):
        if ((x & A != 0) <= ((x & 33 == 0) <=
        (x & 14 != 0))) == False:
            flag = False
            break
    if flag == True:</pre>
```

Пример задания

```
Нам дано выражение: (x \& A \neq 0) \rightarrow (((x \& 23 = 0) / (x \& 8 = 0)) \rightarrow (x \& 7 \neq 0)).
```

В качестве ответа определите наибольшее натуральное значение A, при котором данное выражение истинно для любого натурального значения x. Будем считать, что A < 1000, x < 1000.

Решение задания

Нам понадобится переменная flag, изначально она будет иметь значение True.

Если при некотором х наше выражение не истинно, переменная изменится на flag = False, и мы остановим вложенный цикл с помощью оператора break, тем самым мы сразу поймем, что такое значение переменной A нам не подходит.

Последнее выведенное значение переменной А и будет являться ответом.

Полный код Python:

```
for A in range(1, 1000):
    flag = True
    for x in range(1, 1000):
        if ((x & A != 0) <= (((x & 23 == 0))
and (x & 8 == 0)) <= (x & 7 != 0))) == False:
        flag = False
        break
if flag == True:
    print(A)</pre>
```

Ответ: 31

Заметки	