

# Конспект по заданию №15

Основным методом считается **FOR-ELSE** (и важно чтобы else был под уровнем for)

## 1) Пример (одна переменная)

Обозначим через  $m \& n$  поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел  $m$  и  $n$ . Так, например,  $14 \& 5 = 11102 \& 01012 = 01002 = 4$ . Для какого наименьшего неотрицательного целого числа  $A$  формула

$$x \& 29 \neq 0 \rightarrow (x \& 17 = 0 \rightarrow x \& A \neq 0)$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной  $x$ )?

```
for a in range(1,100):
    for x in range(1,100):
        if ((x&29!=0)<=((x&17==0)<=(x&a!=0)))==False:
            break
    else:
        print(a)
```

так как просят чтобы формула была тождественно истина ( $=1$ ,  $=True$ ), то мы наоборот проверяем на то, если она ложна ( $=False$ ), то такое нам не подходит и ставим **break**

## 2) Пример (две переменных)

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа  $A$  выражение

$$(x \geq A) \vee (y \geq A) \vee (xy \leq 205)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых положительных  $x$  и  $y$ ?

```
for a in range(0,1000):
    for x in range(1,1000):
        for y in range(1,1000):
            if ((x>=a)or(y>=a)or(x*y<=205))==False:
                break
        if ((x>=a)or(y>=a)or(x*y<=205))==False:
            break
    else:
        print(a)
```

Просто прописываем наше условие как для  $y$ , так и для  $x$ , и только потом уже **else**

### 3) Пример (ДЕЛ)

Обозначим через ДЕЛ( $n, m$ ) утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ ».

Для какого наибольшего натурального числа  $A$  логическое выражение

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 14) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 4))$$

истинно (т.е. принимает значение 1) при любом целом положительном значении переменной  $x$ ?

```
def Del(n,m):
    return n%m==0
for a in range(1,100):
    for x in range(1,100):
        if ((not(Del(x,a)))<=(Del(x,14)<=(not(Del(x,4)))))==False:
            break
    else:
        print(a)
```

Все то же самое, просто завели функцию *Del* и объяснили что она делает

### 4) Пример (отрезки)

#### 4.1 Наибольшая длина

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [5, 30]$  и  $Q = [14, 23]$ . Укажите наибольшую возможную длину промежутка  $A$ , для которого формула

$$((x \in P) \equiv (x \in Q)) \rightarrow \neg(x \in A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

```
p=list(range(5,31))
q=list(range(14,24))
a=list(range(1,100)) #как можно больше
for x in range(1,100):
    if (((x in p)==(x in q))<=(not(x in a)))==False:
        a.remove(x) #потихоньку удаляем ненужные x, чтобы остались только те,
        которые удовлетворяют условию
print(a)
```

Смотрим на разрывы и получаем по несколько отрезков, также обращаем внимание на начальный и конечный элемент списка, и если они отличаются от условия, то берем ближайшие (5=5 13=14 24=23 30=30).

Получаем два отрезка:

1.  $14-5=9$  *#наибольший*

2.  $30-23=7$

Ответ: 9

## 4.2 Наименьшая длина

На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [4, 15]$  и  $Q = [12, 20]$ .

Укажите наименьшую возможную длину отрезка  $A$ , для которого выражение

$$((x \in P) \wedge (x \in Q)) \rightarrow (x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ .

```
p=list(range(4,16))
q=list(range(12,21))
a=[] #как можно меньше, вообще пустой
for x in range(1,100):
    if (((x in p)and(x in q))<=(x in a))==False:
        a.append(x) #потихоньку заполняем отрезок нашими x
print(a)
```

НЕ СМОТРИМ НА РАЗРЫВЫ, а обращаем внимание лишь на начальный и конечный элемент списка, и если они отличаются от условия, то берем ближайшие .

НАИМЕНЬШАЯ ДЛИНА	НАИБОЛЬШАЯ ДЛИНА
<code>a=[]</code>	<code>a=list(range(1,100))</code>
<code>a.append(x)</code> - добавить	<code>a.remove(x)</code> - удалить
не смотрим на разрыв	смотрим на разрывы
берем ближайшие числа из условия	берем ближайшие числа из условия
считаем все и получаем ответ	считаем все отрезки, и выбираем максимальный из всех возможных