

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, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$. 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

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
a=[]	a=list(range(1,100))
a.append(x) - добавить	a.remove(x) - 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