

ЕГЭ-информатика

Задание №25

«Обработка целочисленной информации»



Что нужно знать:

- в известных задачах этого типа (не олимпиадных) нет ограничения на время выполнения, по крайней мере, оно несущественно для отрезков, заданных для перебора; поэтому можно использовать простой перебор без оптимизации;
- задачи этого типа предлагается решать с электронных таблиц или собственной программы; как правило, написать правильную программу значительно проще
- пусть необходимо перебрать все целые числа на отрезке $[a; b]$ и подсчитать, для скольких из них выполняется некоторое условие; общая структура цикла перебора записывается так (Python):

```
count = 0
for n in range(a, b+1):
    if условие выполнено:
        count += 1
print( count )
```

- проверку условия удобно оформить в виде функции, возвращающей логическое значение (True/False), но можно этого и не делать
- проверить делимость числа n на число d можно с помощью операции взятия остатка от деления n на x : если остаток равен 0, число n делится на x нацело
- проверка делимости на языке Python выглядит так:

```
if n % d == 0:
    print("Делится")
else: print("Не делится")
```

Что нужно знать:

Количество делителей

- для определения числа делителей натурального числа n можно использовать цикл, в котором перебираются все возможные делители d от 1 до n , при обнаружении делителя увеличивается счётчик делителей:

```
count = 0
for d in range(1, n+1):
    if n % d == 0:
        count += 1
print( count )  # вывести количество делителей
```

- если требуется определить не только количество делителей, но и сами делители, нужно сохранять их в массиве
- в языке Python удобно использовать динамический массив: сначала он пуст, а при обнаружении очередного делителя этот делитель добавляется в массив:

```
divs = []
for d in range(1,n+1): # перебор всех возможных делителей
    if n % d == 0:      # если нашли делитель d
        divs.append(d) # то добавили его в массив
```

Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

- символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;
- символ «*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске $123*4?5$ соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 10^9 , найдите все числа, соответствующие маске $12345?7?8$, делящиеся на число 23 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им результаты деления этих чисел на 23. Количество строк в таблице для ответа избыточно.

```
for i in range(123450708,123460000) :  
    if (i%23==0) and (i%10==8) and ((i//100)%10==7) :  
        print(i, i//23)
```

В результате работы программа должна

вывести следующее:

123450798 5367426

123451718 5367466

123453788 5367556

123454708 5367596

123456778 5367686

123459768 5367816

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [174457; 174505], числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в два соседних столбца на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей.

Делители в строке также должны следовать в порядке возрастания.

Например, в диапазоне [5; 9] ровно два различных натуральных делителя имеют числа 6 и 8, поэтому для этого диапазона вывод на экране должна содержать следующие значения:

2 3

2 4

```
for x in range(174457,174505+1):
```

```
    k=0
```

```
    s=[]
```

```
    for y in range(2,x//2+1):
```

```
        if x%y==0:
```

```
            k+=1
```

```
            s.append(y)
```

```
            if k>2:
```

```
                break
```

```
if k==2:
```

```
    print(*s)
```

В результате работы
программа должна вывести
следующее:

3 58153

7 24923

59 2957

13 13421

149 1171

5 34897

211 827

2 87251