

Задание №3 Сложный уровень (Из ЕГЭ №25)

Условие:

Дмитрий Л. устраивается программистом в крупную IT компанию, и на собеседовании директор этой компании решил дать необычное задание Дмитрию, чтобы проверить его умение писать эффективные программы. Ему было необходимо найти среди чисел больших 100000 первые 7, у которых больше двух простых делителей, т.е. делится только на 1 и на себя, при этом само число оканчивается на 23, а сумма делителей числа кратна 19. Дима превосходил ожидания директора и тогда тот решил, чисто исходя из собственного интереса, немного усложнить задачу и теперь в качестве ответа надо было указать не только число, но и максимальную сумму цифр простого делителя из числа его найденных в порядке возрастания.

Решение:

- 1) Создаём функцию `prime`, в которой будем проверять с помощью цикла `for` и дополнительного условия `if`, является ли число простым или нет.  
Возвращаем `True` или `False`
- 2) Пишем новую функцию `prd` и создаём в ней пустой список `vsed`
- 3) Через цикл `for` перебираем все делители числа `n`, используя `if` и предыдущую функцию смотрим, простое ли число
- 4) Добавляем простые делители в список `vsed` и обязательно проверяем, чтобы число не было корнем исходного числа `n`
- 5) Отдельным условием `if` проверяем количество делителей и если количество больше 2, то возвращаем список `vsed`, иначе возвращаем 0
- 6) Приступаем к основной части программы и вводим переменную `k`, равную 0
- 7) Используя цикл `for`, перебираем числа больше 100000. Применяем наши функции и в отдельную переменную `s` кладем список из простых делителей
- 8) Добавляем условие `if` и проверяем, чтобы `s` не было равно 0, сумма была кратна 19, а число оканчивалось на 23
- 9) Для подсчёта суммы цифр числа напишем отдельную функцию под названием `sc`, в которой сумму будем добавлять в переменную `res`. При помощи цикла `while`, пока число больше нуля, добавляем последнюю цифру в сумму, а затем удаляем её (`//`) и возвращаем `res`
- 10) Циклом `for` перебираем наши делители и в переменную `maxs`, первоначально равную 0, при помощи генератора `max` кладем максимальное значение
- 11) Выводим на экран ответ и снова приравниваем переменную `maxs` к 0, чтобы следующие результаты не зависели друг от друга. Переменную `k` прибавляем на 1 и при условии, что она будет равна 7, прерываем цикл командой `break`

Ответ: 110823 8  
115623 11  
121923 10  
127623 16  
129523 10  
145923 14  
158323 20

```
def prime(n):
    for d in range(2, int(n**0.5)+1):
        if n %d ==0:
            return False
    return True

def prd(n):
    vused = []
    for d in range(2, int(n**0.5)+1):
        if n%d==0:
            if prime(d):
                vused.append(d)
            if prime(n//d) and d*d!=n:
                vused.append(n//d)
    if len(vused)>2:
        return vused
    else:
        return 0

def sc(n):
    res = 0
    while n>0:
        res += n%10
        n//=10
    return res

maxs = 0
k = 0
for i in range(100001, 10**10):
    s = prd(i)
    if s!=0 and sum(s)%19==0 and i%100==23:
        for j in range(len(s)):
            maxs = max(maxs,sc(s[j]))
        print(i, maxs)
        k+=1
    maxs = 0
    if k==7:
        break
```