

Бычков Илья Игоревич

<https://vk.com/id283093102>

Задание 9

Сложная задача

Условие:

В каждой строке электронной таблицы записано четыре натуральных числа не превосходящих 10^{18} . Строка является хорошей, если в ней записано четыре подряд идущих числа Фибоначчи в неубывающем порядке. Последовательность Фибоначчи определяется следующим образом: $F_0 = 0, F_1 = 1, F_i = F_{i-1} + F_{i-2}, i \geq 2$. Определите, сколько в таблице хороших строк.

Решение:

- 1) Сохраним .xlsx файл в формате .csv для удобства работы.
- 2) Для начала поймем, какое максимальное число Фибоначчи нам можем попасться. Для этого будем строить последовательность, пока числа в ней не превосходят 10^{18} . В итоге узнаем, что длина последовательности 88, значит максимальный номер числа Фибоначчи, которое может нам попасться — 87.

```
1 fib = [0, 1]
2 while fib[-1] + fib[-2] < 1e18:
3     fib.append(fib[-1] + fib[-2])
4 print(len(fib))
5
```

- 3) Откроем файл с помощью конструкции with open()
- 4) Заведем счетчик ответа
- 5) Обработаем все данные: каждую строку превратим в list целых чисел, все строки сложим в list data

- 6) Построим последовательность Фибоначчи в list fib
- 7) Пройдемся по каждой строке
- 8) Заведем переменную k , которая будет означать номер первого числа Фибоначчи, которое больше или равно первому числу в строке
- 9) Будем увеличивать k , пока не выполнится условие и $k < 88$.
- 10) Заведем flag переменную is_good, которая будет показывать, является ли строка хорошей
- 11) Переберем i от 0 до 4 (невключительно). Если $k + i \geq 88$ или число с номером i не является числом Фибоначчи с номеров $k + i$, то строка плохая
- 12) Если строка хорошая, добавляем к счетчику ответа 1

```
1  SZ = 88
2  with open('hard.csv', 'r') as csvfile:
3      ans = 0
4      data = [list(map(int, s.split(','))) for s in csvfile.readlines()]
5      fib = [0, 1]
6      for i in range(2, SZ):
7          fib.append(fib[-1] + fib[-2])
8      for a in data:
9          k = 0
10         while k < len(fib) and fib[k] < a[0]:
11             k += 1
12         is_good = True
13         for i in range(4):
14             if k + i >= len(fib) or fib[k + i] != a[i]:
15                 is_good = False
16         if is_good:
17             ans += 1
18     print(ans, file=open('ans.txt', 'w'))
19
```

Ответ: 30