

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»**

Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе №1

по дисциплине «Алгоритмизация»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-22-1

Пушкин Н.С. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р.А. _____
(подпись)

Ставрополь 2023

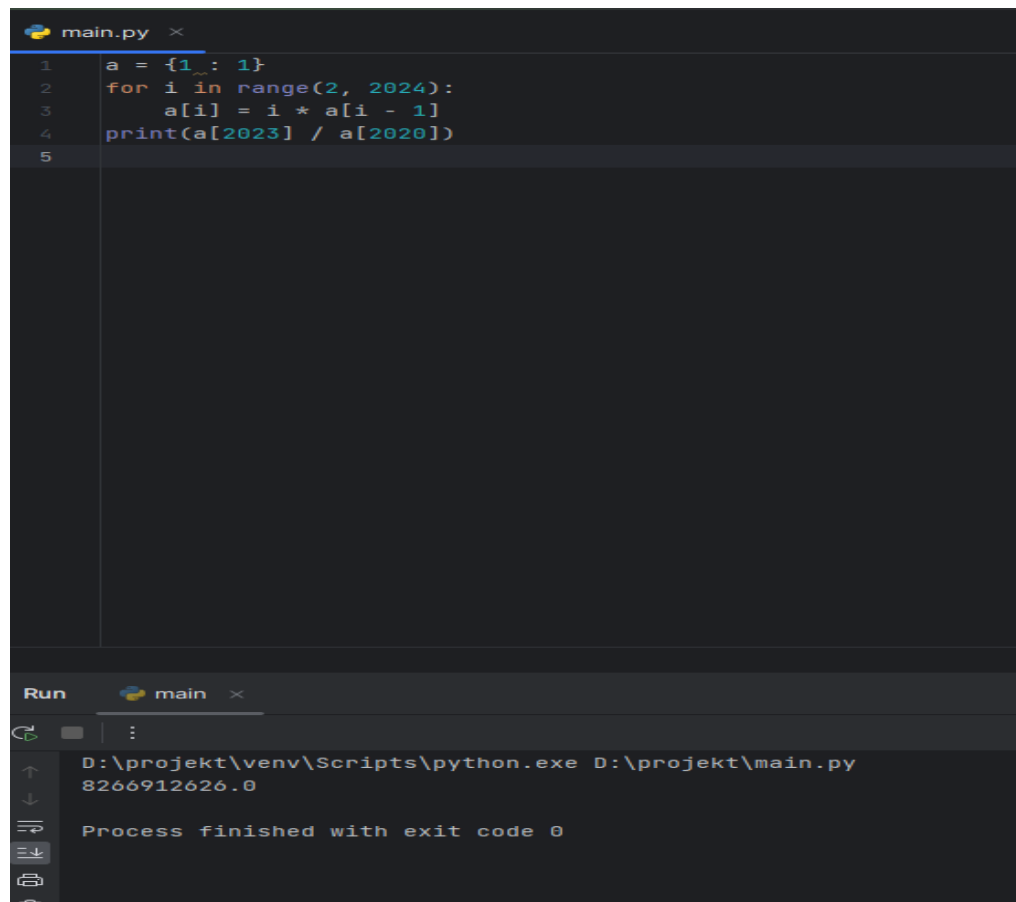
Задание №1

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n \cdot F(n - 1), \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение выражения $F(2023) / F(2020)$?



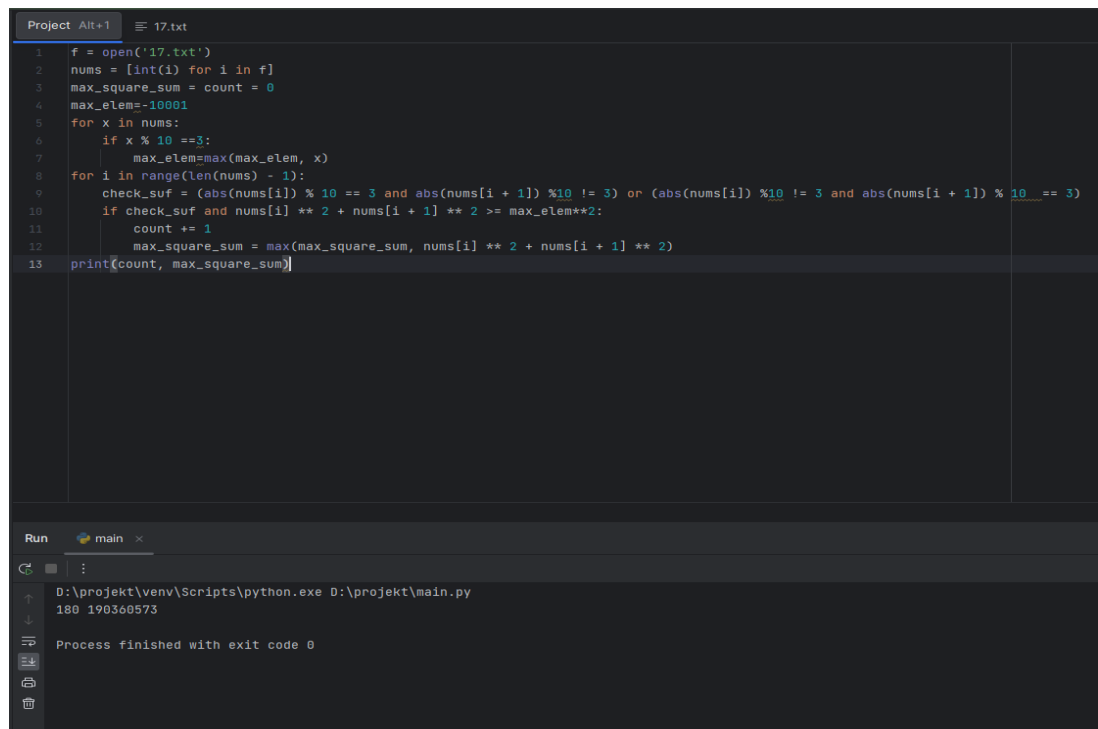
```
main.py x
1 a = {1_: 1}
2 for i in range(2, 2024):
3     a[i] = i * a[i - 1]
4 print(a[2023] / a[2020])
5

Run main x
D:\projekt\venv\Scripts\python.exe D:\projekt\main.py
8266912626.0
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1. Выполнение задания номер 1

Задание №2

В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от $-10\,000$ до $10\,000$ включительно. Определите количество пар последовательности, в которых только одно число оканчивается на 3, а сумма квадратов элементов пары не меньше квадрата максимального элемента последовательности, оканчивающегося на 3. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, затем максимальную из сумм квадратов элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.



```
1 f = open('17.txt')
2 nums = [int(i) for i in f]
3 max_square_sum = count = 0
4 max_elem = -10001
5 for x in nums:
6     if x % 10 == 3:
7         max_elem = max(max_elem, x)
8     for i in range(len(nums) - 1):
9         check_suf = (abs(nums[i]) % 10 == 3 and abs(nums[i + 1]) % 10 != 3) or (abs(nums[i]) % 10 != 3 and abs(nums[i + 1]) % 10 == 3)
10        if check_suf and nums[i] ** 2 + nums[i + 1] ** 2 >= max_elem ** 2:
11            count += 1
12            max_square_sum = max(max_square_sum, nums[i] ** 2 + nums[i + 1] ** 2)
13 print(count, max_square_sum)
```

Run main x

D:\projekt\venv\Scripts\python.exe D:\projekt\main.py
180 190360573

Process finished with exit code 0

Рисунок 1. Выполнение задания номер 2

Задание №3

Дана последовательность вещественных чисел. Из неё необходимо выбрать несколько подряд идущих чисел так, чтобы каждое следующее число было меньше предыдущего. Какую максимальную сумму могут иметь выбранные числа? В ответе запишите только целую часть максимально возможной суммы. Исходная последовательность записана в виде одного столбца электронной таблицы. Для указанных входных максимально возможная сумма равна 10,4, в ответе надо записать число 10.

```
1 data = []
2 for i in range(500):
3     data.append(float(input().replace(__old: ',', __new: '.')))
4 print(data)
5 s = data[0]
6 max_s = 0
7 for i in range(len(data) - 1):
8     if data[i] > data[i + 1]:
9         s += data[i + 1]
10    if data[i] <= data[i + 1] or i + 2 == len(data):
11        max_s = max(max_s, s)
12        s = data[i + 1]
13 print(int(max_s))
14
15
```

Run main x

69,21
95,46
99,17
16,40
36,20
96,55
[49.3, 93.87, 39.6, 25.12, 2.4, 93.35, 74.47, 90.96, 20.27, 30.85, 75.46, 9358
Process finished with exit code 0

ojekt > main.py 15:1 CRLF UTF-8 4 spaces Python 3.11 (projekt)

Рисунок 3. Выполнение задания №3