

## Задача 1. Прямоугольники и квадраты

**Входные данные:** считываются из файла input.txt

**Выходные данные:** записываются в файл

---

Напишите отдельный модуль, экспортирующий следующие функции:

- PrintRectangle(a, b, file) – печатает в файл с именем file прямоугольник из символов \* со сторонами a и b,
- PrintSquare(a, file) – печатает в файл с именем file квадрат из символов \* со стороной a.

Напишите основную программу, которая обращается к указанным функциям с разными параметрами.

### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
3 4 "output.txt"	Содержимое файла "output.txt": * * * *   * *   * * * *
5 "out.txt"	Содержимое файла "out.txt": * * * * * *       * *       * *       * * * * * *

## Задача 2. Все о цифрах в числе

**Входные данные:** считываются из файла input.txt

**Выходные данные:** записываются в файл output.txt

---

Напишите программу, которая получает список файлов в текущей директории, оценивает количество текстовых файлов в директории и определяет присутствует ли в директории файл input.txt. Если файл input.txt имеется в текущей директории, то программа должна считать из файла input.txt число. Выведите в файл output.txt:

- само число,
- количество цифр в числе,
- сумму цифр в числе,
- произведение цифр в числе.

Если файл input.txt не обнаружен в рабочем каталоге – программа должна выдать соответствующее сообщение.

### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
12	Число: 12 Количество цифр: 2 Сумма цифр: 3 Произведение цифр: 2
3 4 4	Число: 3 Количество цифр: 13 Сумма цифр: 3 Произведение цифр: 3
10	Число: 10 Количество цифр: 2 Сумма цифр: 1 Произведение цифр: 0
	Файл с входными данными не обнаружен

### Задача 3. Генератор простых чисел

**Входные данные:** считываются из файла input.txt

**Выходные данные:** записываются в файл output.txt

---

Напишите программу, которая анализирует рабочий каталог на наличие файла с входными данными input.txt, если файл найден считайте из него число N. Выведите в файл output.txt все простые числа от 1 до N. Если файл не найден – выведите соответствующее сообщение.

Все необходимые функции вынесите в отдельный модуль.

#### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
8	2 3 5 7
40	2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37
-	Файл с входными данными не обнаружен

## Задача 4. Особые точки

**Входные данные:** считываются из файла input.txt

**Выходные данные:** записываются в файл output.txt

---

Напишите программу находящую, сколько точек с целочисленными координатами попадает в круг радиуса  $R$  с центром в точке  $(x, y)$ . Расчетные функции вынесите в отдельный модуль.

В начале файла output.txt программа должна записать сегодняшнюю дату и время начала работы программы. В конец файла – время выполнения в секундах.

### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
1 0 0	01.09.2019 11:02 5 0,8
2 1 1	02.09.2019 15:39 13 0,98

## Задача 5. Матрицы

**Входные данные:** считываются из файла input.txt

**Выходные данные:** записываются в файл output.txt

---

Программно сгенерируйте случайную прямоугольную матрицу  $A$  размера  $N \times M$  ( $N$  и  $M$  считываются из файла input.txt). Выведите матрицу  $A$  в файл. Разделите элементы каждой строки на наибольший элемент этой строки.

Сгенерируйте случайную прямоугольную матрицу  $B$  размера  $M \times K$  ( $K$  – случайное число из диапазона 5..15). Выведите матрицу  $B$  в файл.

Посчитайте и выведите в файл произведение матриц  $A$  и  $B$ .

Используйте библиотеку NumPy.

**Входные данные:**  $N, M$  – целочисленные числа

### Примеры входных и выходных данных

Входные данные	Выходные данные
4 3 Пусть $K = 2$	Матрица $A$ : 0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 Матрица $B$ : 8 4 7 1 4 2 Матрица $A*B$ : 11 3 12 6 15 5 19 7
2 2 Пусть $K = 3$	Матрица $A$ : 1 4 2 5 Матрица $B$ : 7 4 2 3 1 2 Матрица $A*B$ : 4,25 2 2,5 5,8 2,6 2,8