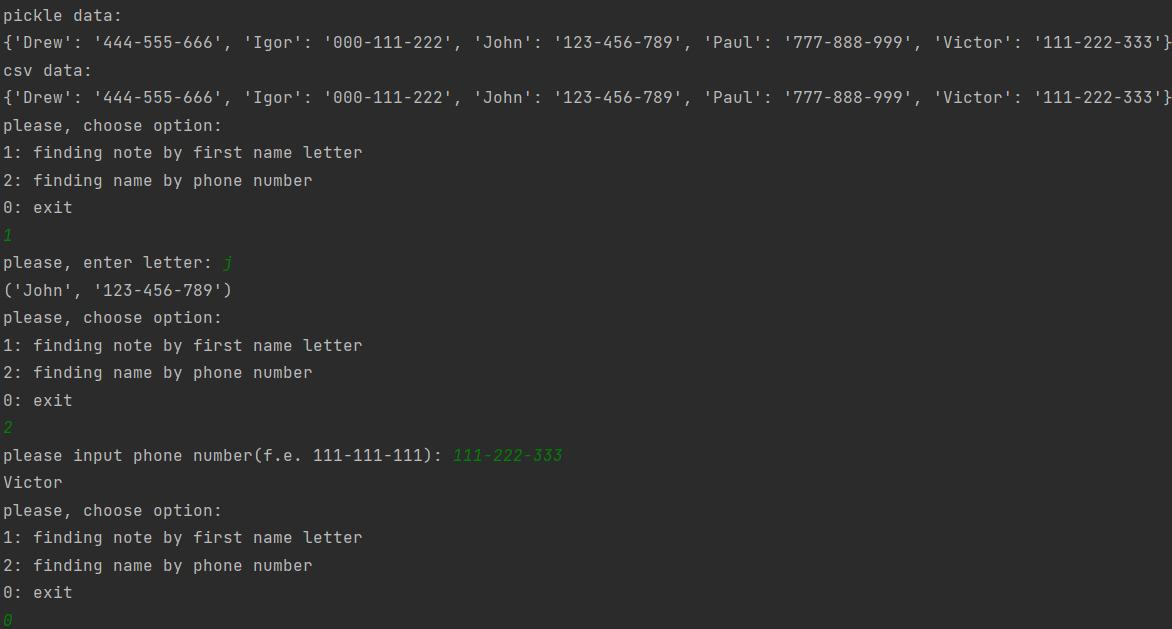
**Задание 1.** Исходные данные представляют собой словарь. Необходимо поместить их в файл, используя сериализатор. Организовать считывание данных, поиск, сортировку в соответствии с индивидуальным заданием. Обязательно использовать классы. Реализуйте два варианта: 1)формат файлов CSV; 2)модуль pickle

|  |  |
| --- | --- |
|  | Реализуйте записную книжку (фамилия, номер телефона). Составьте программу, определяющую: 1) есть ли в записной книжке сведения о знакомом с фамилией на букву, введенную с клавиатуры, если есть – напечатайте его фамилию и телефон; 2) есть ли в записной книжке сведения о знакомом с телефоном , введенным с клавиатуры, если есть – напечатайте его фамилию. |



**Задание 2.** В соответствии с заданием своего варианта составить программу для анализа текста. Считать из исходного файла текст. Используя регулярные выражения получить искомую информацию (см. условие), вывести ее на экран и сохранить в другой файл. Заархивировать файл с результатом с помощью модуля zipfile и обеспечить получение информации о файле в архиве.

Также выполнить общее задание – определить и сохранить в файл с результатами:

* количество предложений в тексте;
* количество предложений в тексте каждого вида отдельно (повествовательные, вопросительные и побудительные);
* среднюю длину предложения в символах (считаются только слова);
* среднюю длину слова в тексте в символах;
* количество смайликов в заданном тексте. Смайликом будем считать последовательность символов, удовлетворяющую условиям:

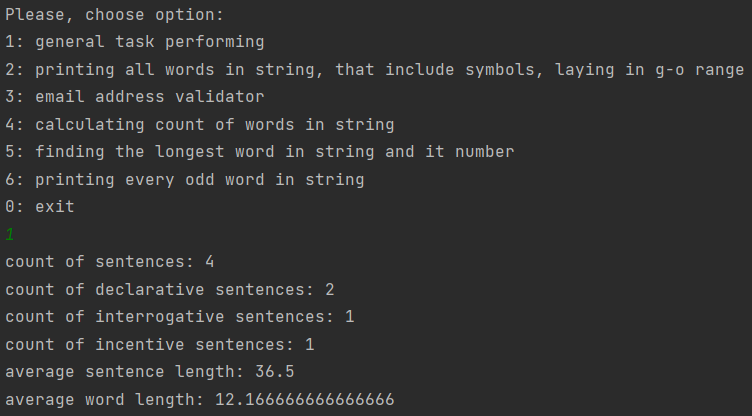
первым символом является либо «;» (точка с запятой) либо «:» (двоеточие) ровно один раз;

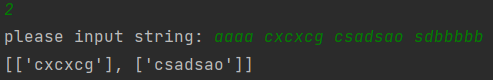
далее может идти символ «-» (минус) сколько угодно раз (в том числе символ минус может идти ноль раз);

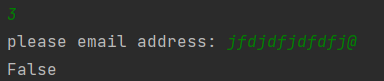
в конце обязательно идет некоторое количество (не меньше одной) одинаковых скобок из следующего набора: «(», «)», «[», «]»;

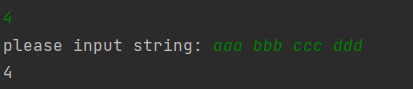
внутри смайлика не может встречаться никаких других символов. Например, эта последовательность является смайликом: «;---------[[[[[[[[». Эти последовательности смайликами не являются: «]», «;--»,«:»,«)».

|  |  |
| --- | --- |
|  | Вывести все слова, включающие символы, лежащих в диапазоне от 'g' до 'o'.  Определить, является ли данная строчка валидным е-mail адресом. Примеры правильных выражений: user@example.com, root@localhost. Примеры неправильных выражений: bug@@@com.ru, @val.ru, Just Text2.  определить количество слов в строке;  найти самое длинное слово и его порядковый номер;  вывести каждое нечетное слово |

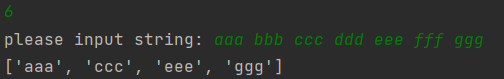


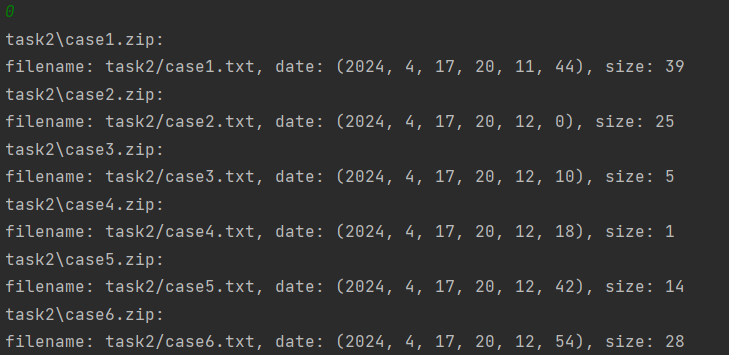












**Задание 3.**  В соответствии с заданием своего варианта доработать программу из ЛР3, использовав класс и обеспечить:

а) определение дополнительных параметров среднее арифметическое элементов последовательности, медиана, мода, дисперсия, СКО последовательности;

б) с помощью библиотеки matplotlib нарисовать графики разных цветов в одной координатной оси:

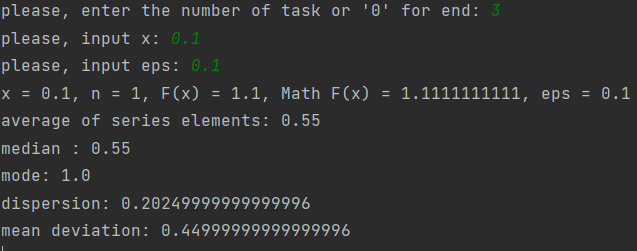
* график по полученным данным разложения функции в ряд, представленным в таблице,
* график соответствующей функции, представленной с помощью модуля math. Обеспечить отображение координатных осей, легенды, текста и аннотации.

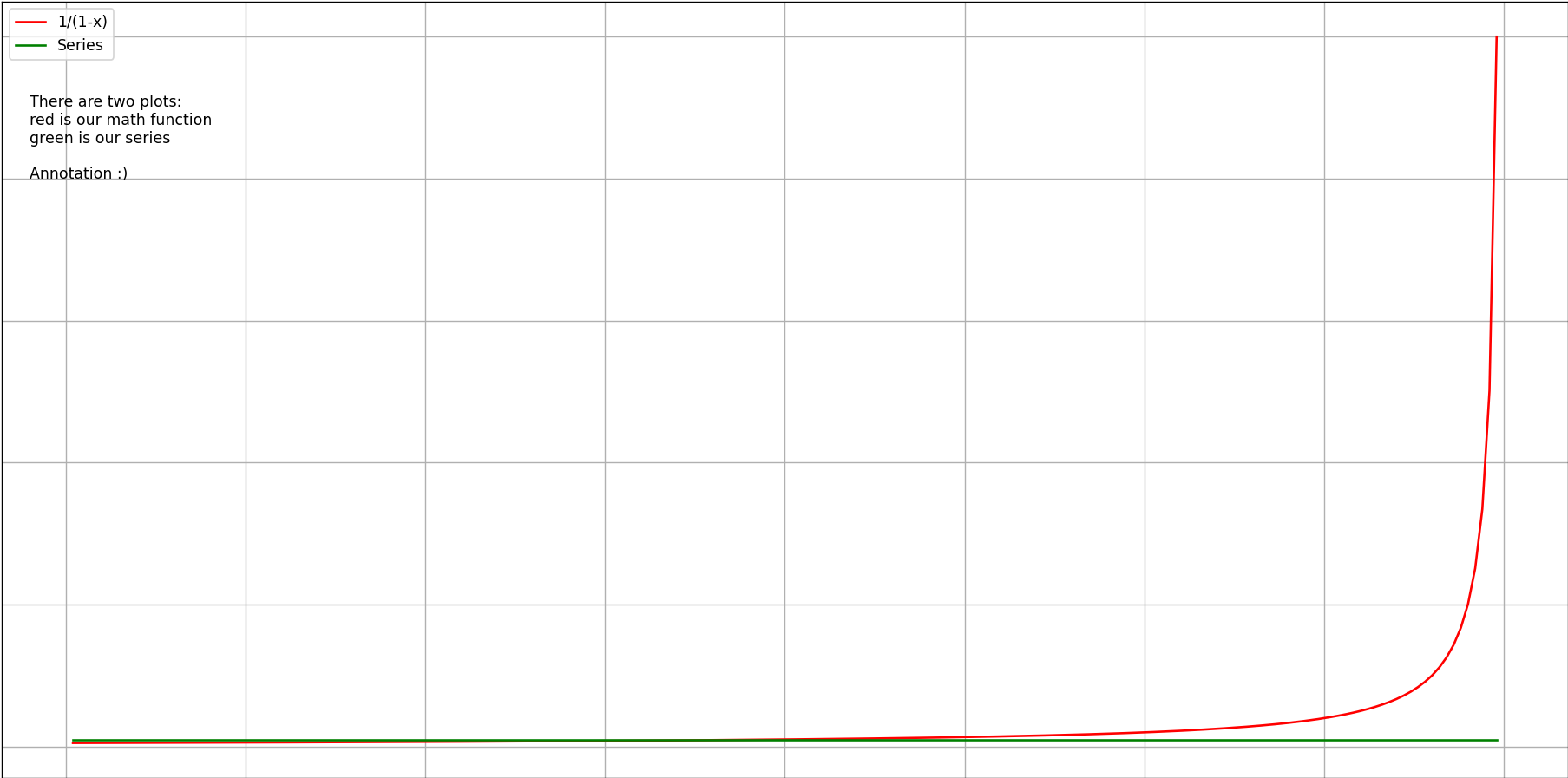


Здесь x – значение аргумента, F(x) – значение функции, n – количество просуммированных членов ряда, Math F(x) – значение функции, вычисленное с помощью модуля math.

в) сохранить графики в файл

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |





**Задание 4.** В соответствии с заданием своего варианта разработать базовые классы и классы наследники.

Требования по использованию классов:

Абстрактный класс «Геометрическая фигура» содержит абстрактный метод для вычисления площади фигуры (<https://docs.python.org/3/library/abc.html> )

Класс «Цвет фигуры» содержит свойство для описания цвета геометрической фигуры (<https://docs.python.org/3/library/functions.html#property> )

Класс «Прямоугольник» (Круг, Ромб, Квадрат, Треугольник и т.д.) наследуется от класса «Геометрическая фигура». Класс должен содержать конструктор по параметрам «ширина», «высота» (для другого типа фигуры соответствующие параметры, например, для круга задаем «радиус») и «цвет». В конструкторе создается объект класса «Цвет фигуры» для хранения цвета. Класс должен переопределять метод, вычисляющий площадь фигуры <https://docs.python.org/3/library/math.html> .

Для класса «Прямоугольник»(тип фигуры в инд. задании)

определить метод, который возвращает в виде строки основные параметры фигуры, ее цвет и площадь. Использовать метод format (<https://pyformat.info/> )

название фигуры должно задаваться в виде поля данных класса и возвращаться методом класса.

В корневом каталоге проекта создайте файл main.py для тестирования классов. Используйте конструкцию, описанную в <https://docs.python.org/3/library/__main__.html>

Пример объекта: Прямоугольник синего цвета шириной 5 и высотой 8.

Программа должна содержать следующие базовые функции:

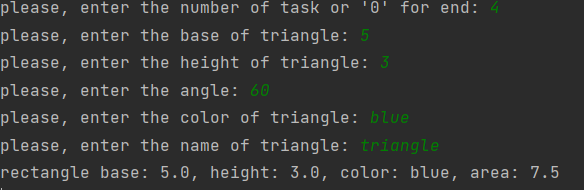
1. ввод значений параметров пользователем;

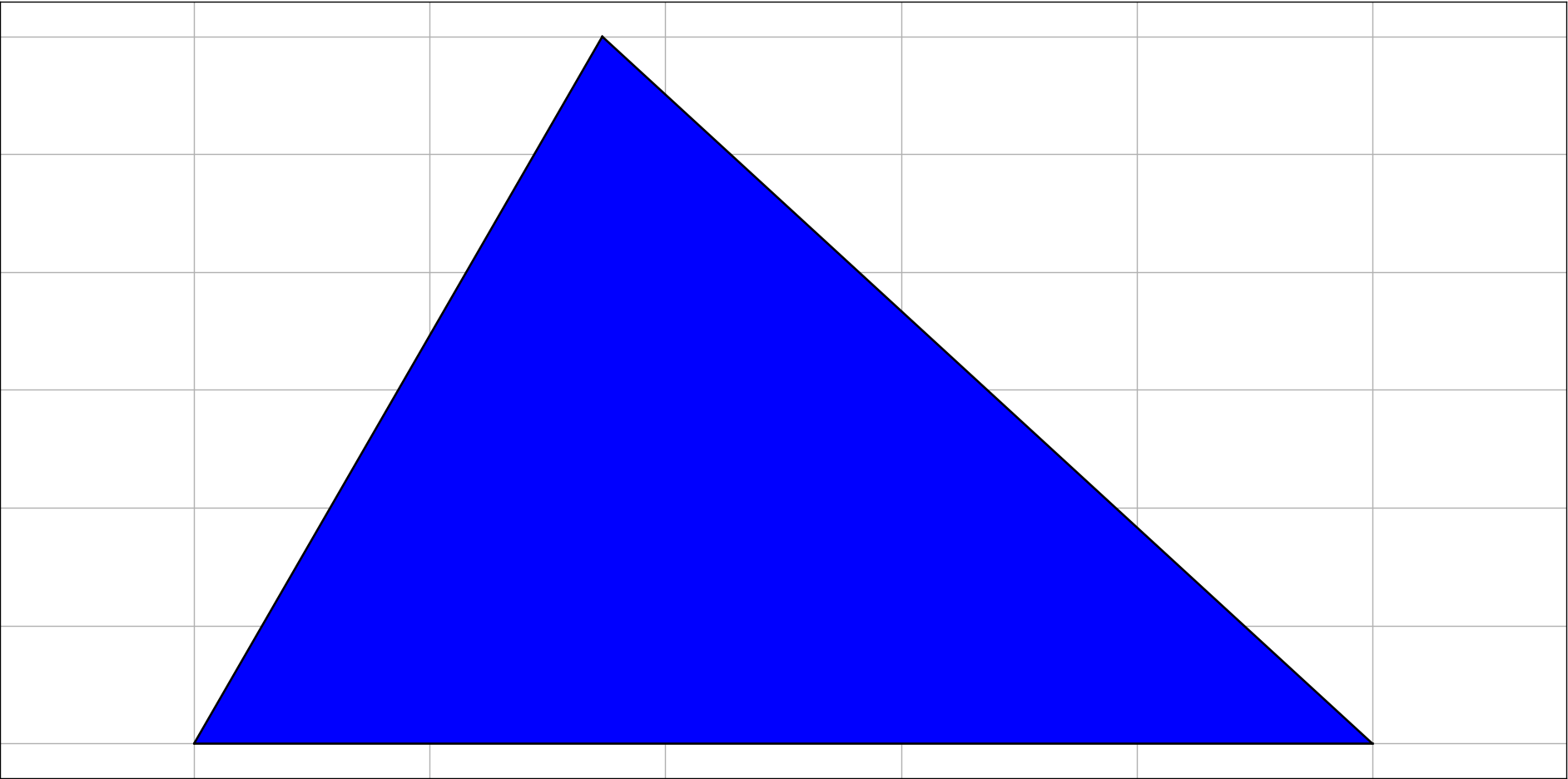
2) проверка корректности вводимых данных;

3) построение, закрашивание фигуры в выбранный цвет, введенный с клавиатуры, и подпись фигуры текстом, введенным с клавиатуры;

4) вывод фигуры на экран и в файл.

|  |  |
| --- | --- |
| 10. | Построить треугольник с основанием a, высотой h и углом при вершине X (в градусах). |





**Задание 5.** В соответствии с заданием своего варианта исследовать возможности библиотека NumPy при работе с массивами и математическими и статическими операциями. Сформировать целочисленную матрицу А[n,m] с помощью генератора случайных чисел (random).

а) Библиотека NumPy.

1. Создание массива. Функции array() и values().

2. Функции создания массива заданного вида.

3. Индексирование массивов NumPy. Индекс и срез.

4. Операции с массивами. Универсальные (поэлементные) функции.

б) Математические и статистические операции.

1. Функция mean()

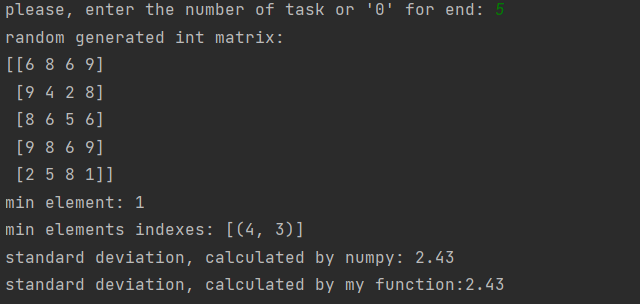
2. Функция median()

3. Функция corrcoef()

4. Дисперсия var().

5. Стандартное отклонение std()

|  |  |
| --- | --- |
| 10. | Определить, сколько элементов среди всех элементов матрицы равны минимальному значению. Вывести их индексы.  Вычислить стандартное отклонение для всех значений матрицы. Ответ  округлите до сотых. Вычисление стандартного отклонения выполнить двумя  способами: через стандартную функцию и через программирование формулы. |



Дополнительное задание для тех, кто стремится к большему (не обязательное):

Используя любой из наборов данных (datasets) на ресурсе: <https://www.kaggle.com/datasets> исследовать основные возможности библиотеки Pandas. См. Анализ Данных Python методичка.pdf

*Задание а. Библиотека Pandas. Структуры Series и DataFrame*

1. Библиотека Pandas. Импорт библиотеки.

2. Структура Series.

3. Создание Series .

4. Функция display.

5. Доступ к элементам Series с использованием .loc или .iloc.

6. Объект DataFrame. Создание.

*Задание б. Основные операции*

2. Получение информации о датафрейме (по каждому параметру)

5. Индексация и извлечение данных: статистические методы (во сколько раз среднее значение выбранного показателя с максимальным значением другого параметра (например, самый молодой, самый быстрый и т.д.) выше среднего выбранного показателя с минимальным значением )



