Лабораторная работа №4

**Тема**: Работа с файлами, классами, сериализаторами, регулярными выражениями и стандартными библиотеками.

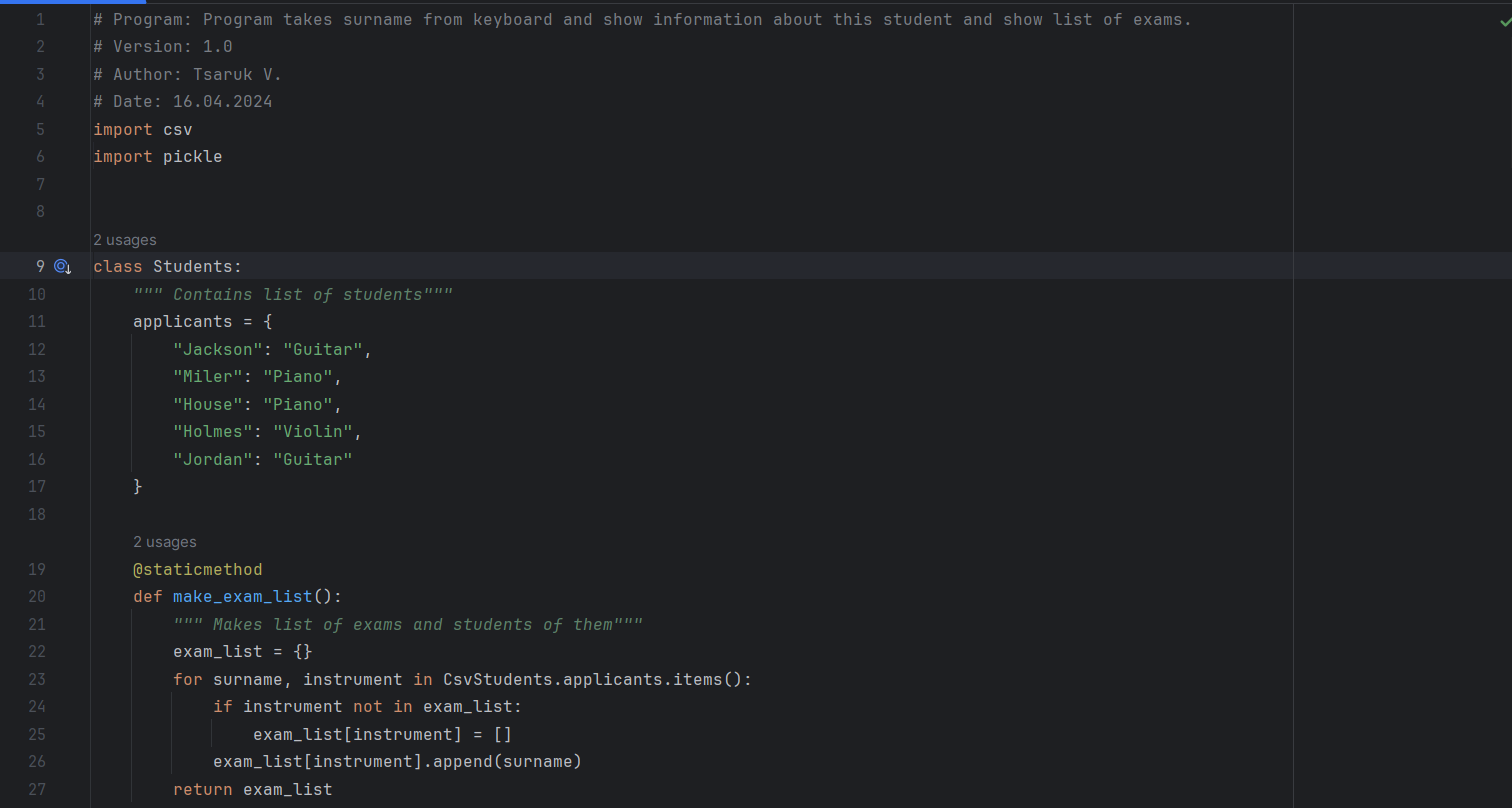
**Цель**: освоить базовый синтаксис языка Python, приобрести навыки работы с файлами, классами, сериализаторами, регулярными выражениями и стандартными библиотеками и закрепить их на примере разработки интерактивных приложений.

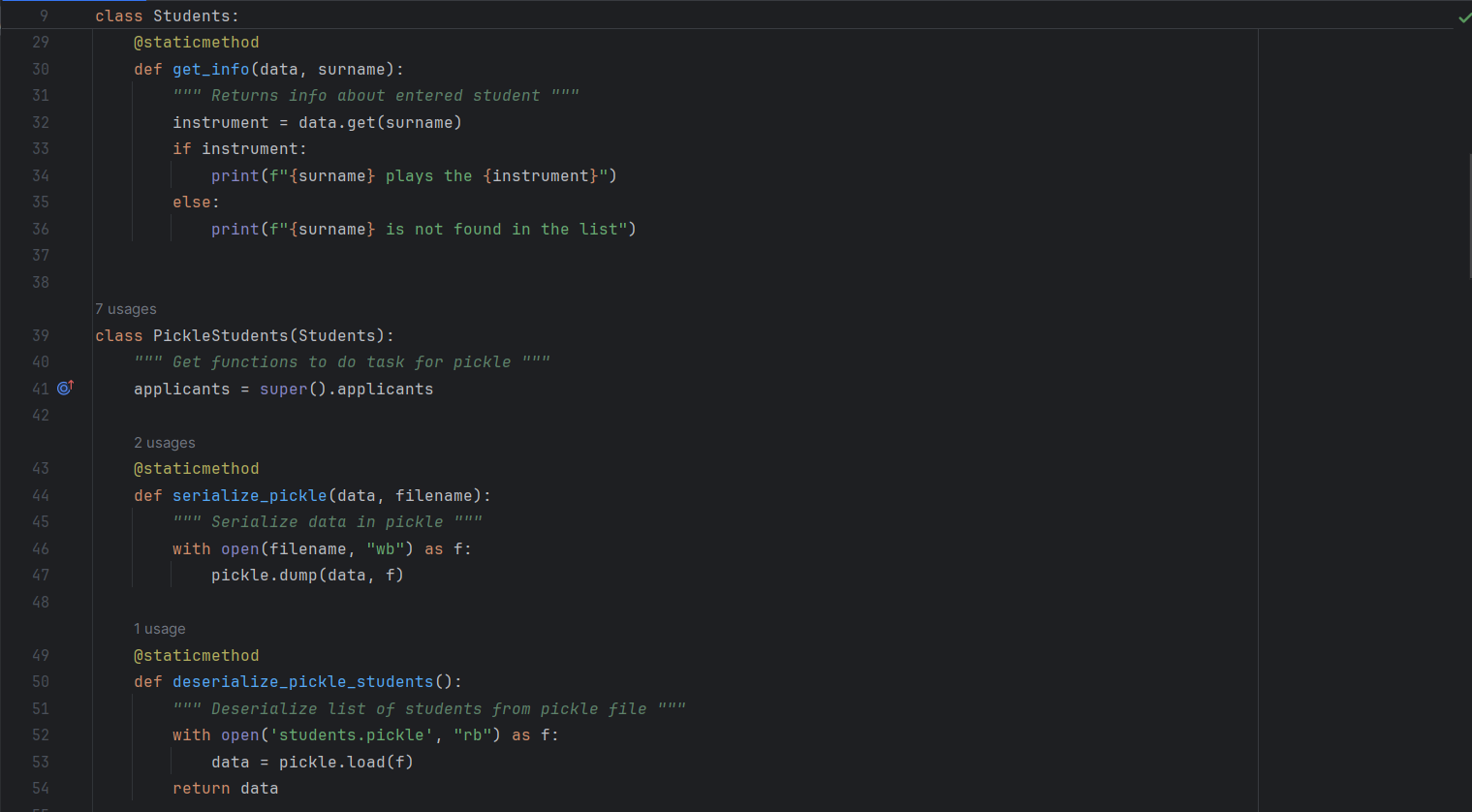
**Выполнил:** Царук В.А.

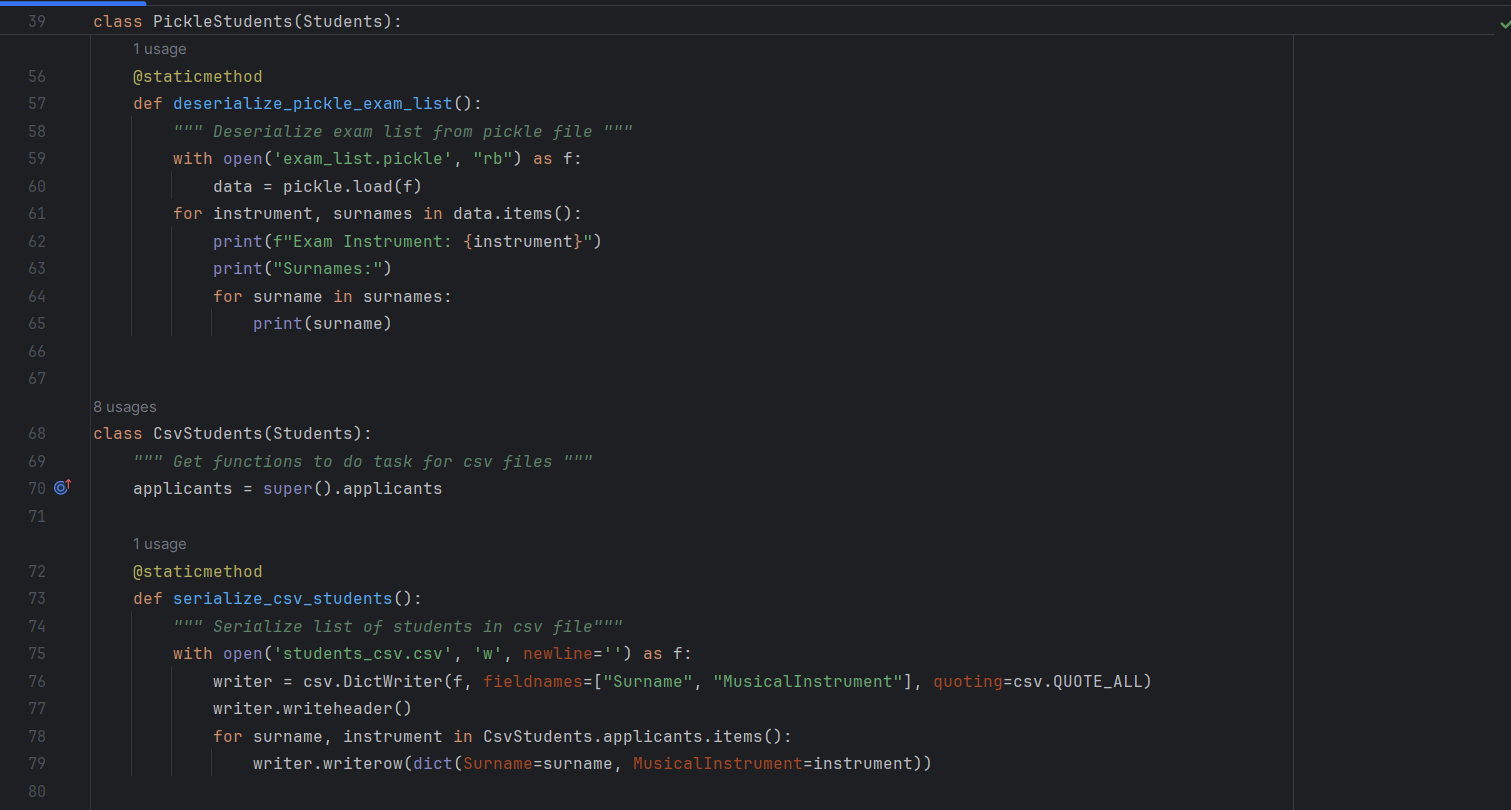
**Индивидуальные задания по вариантам**

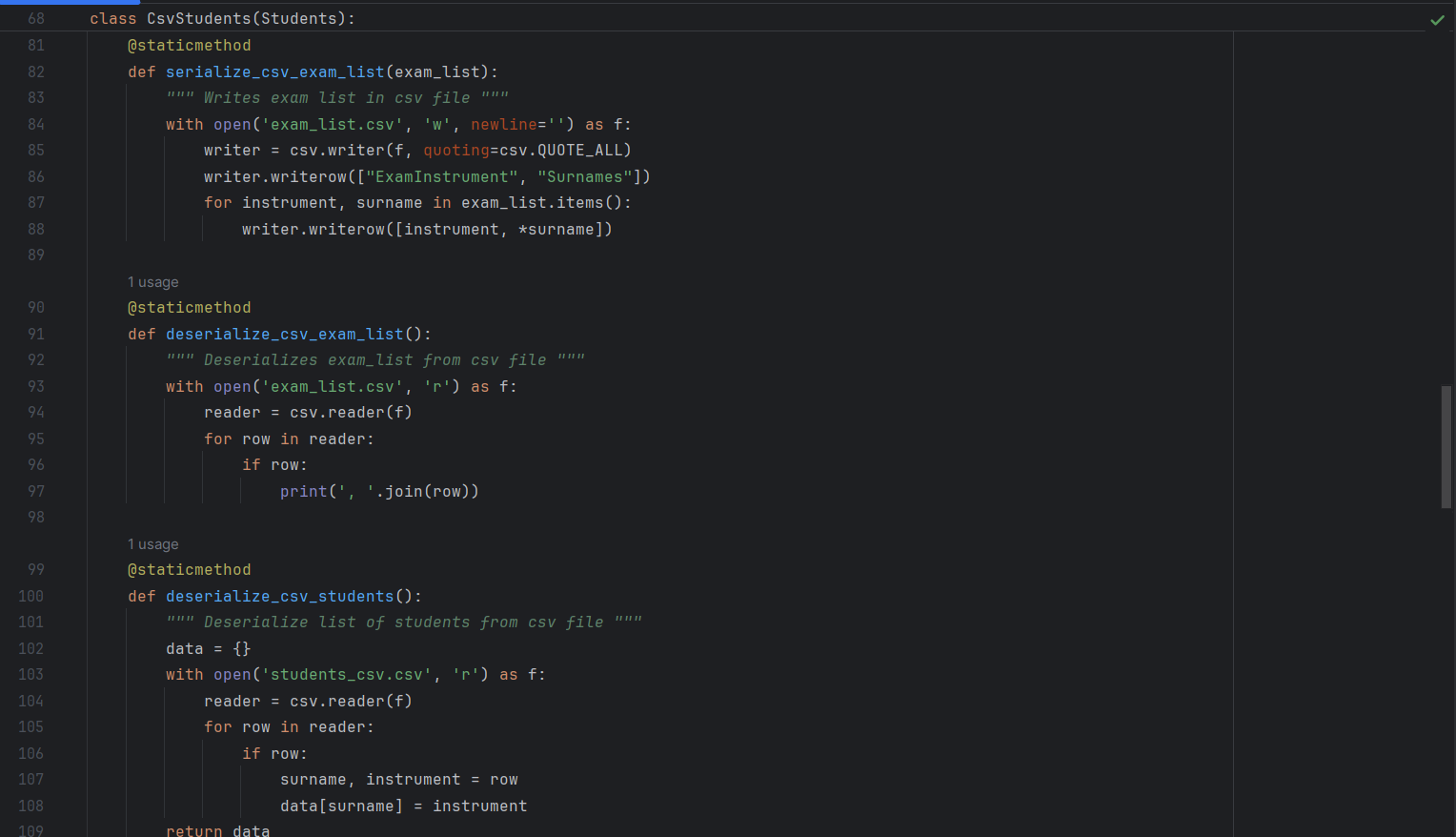
**Задание 1.** Исходные данные представляют собой словарь. Необходимо поместить их в файл, используя сериализатор. Организовать считывание данных, поиск, сортировку в соответствии с индивидуальным заданием. Обязательно использовать классы. Реализуйте два варианта: 1)формат файлов CSV; 2)модуль pickle

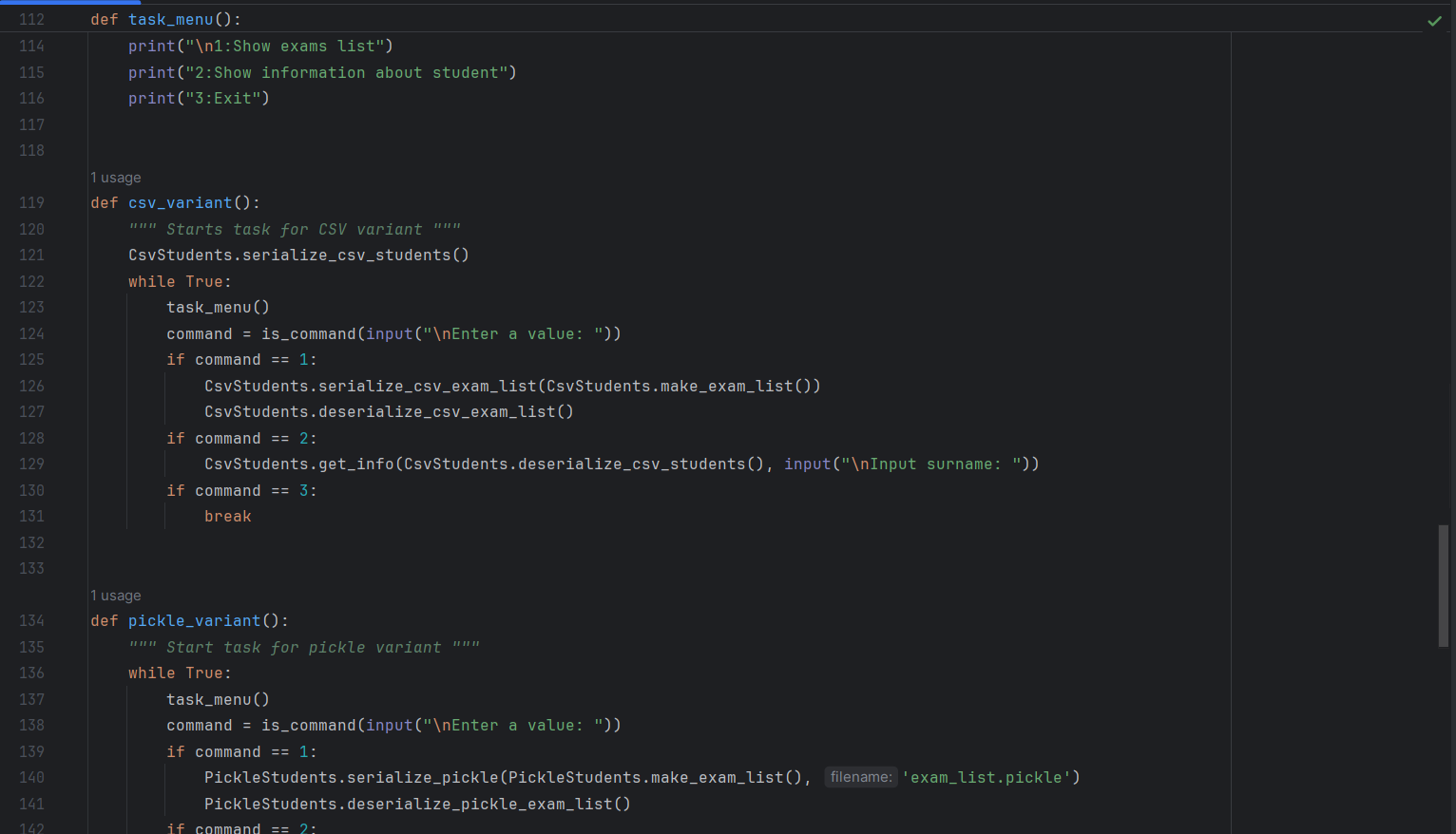
|  |  |
| --- | --- |
| Вар-т | Условие |
|  | При поступлении на музыкально-педагогический факультет на абитуриентов собирают информацию: фамилия, музыкальный инструмент. Для поступления необходимо сдать экзамен по специальности. Составьте списки для данного экзамена, в зависимости от специальности. Выведите информацию об абитуриенте, введенном с клавиатуры |

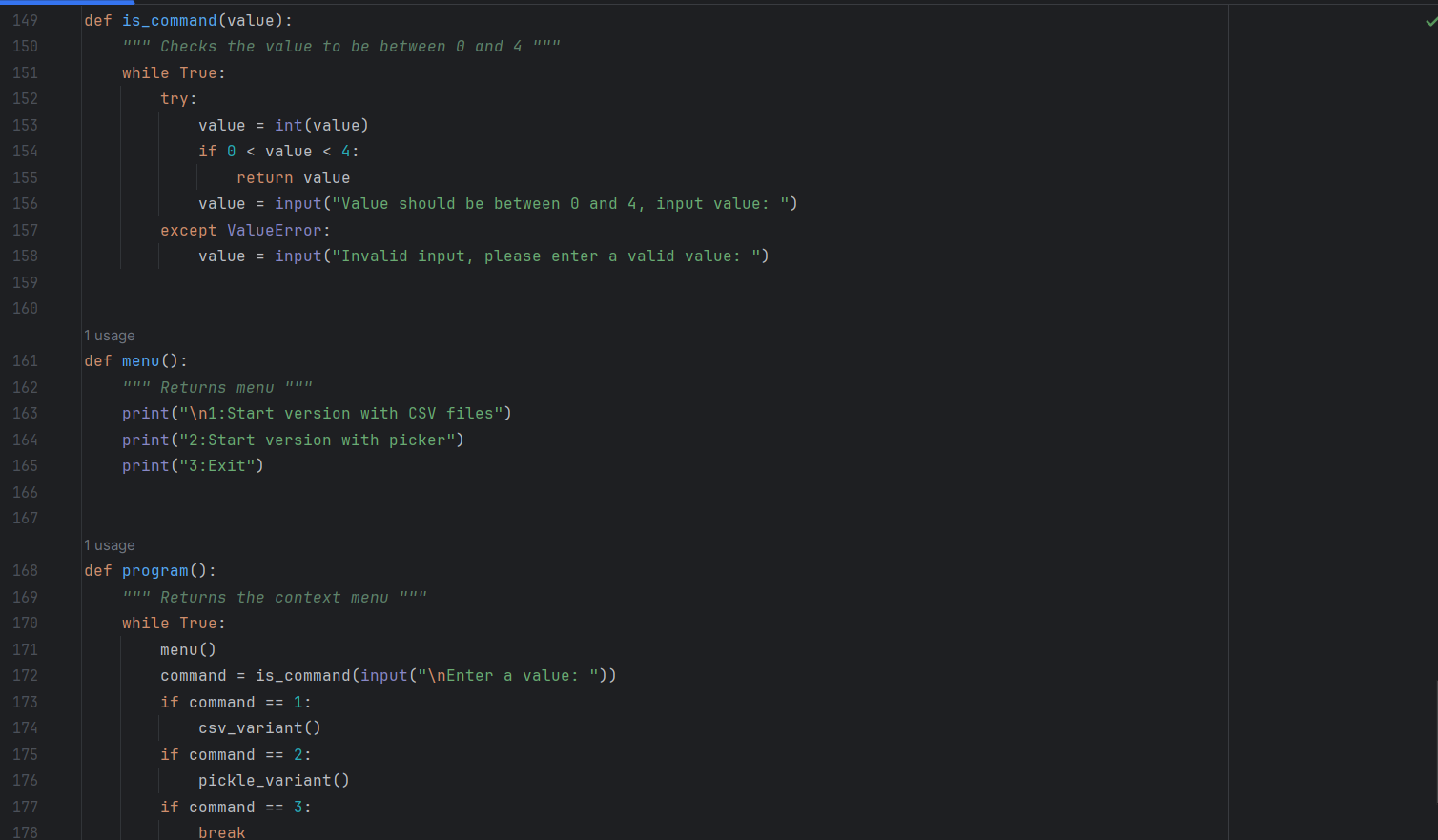


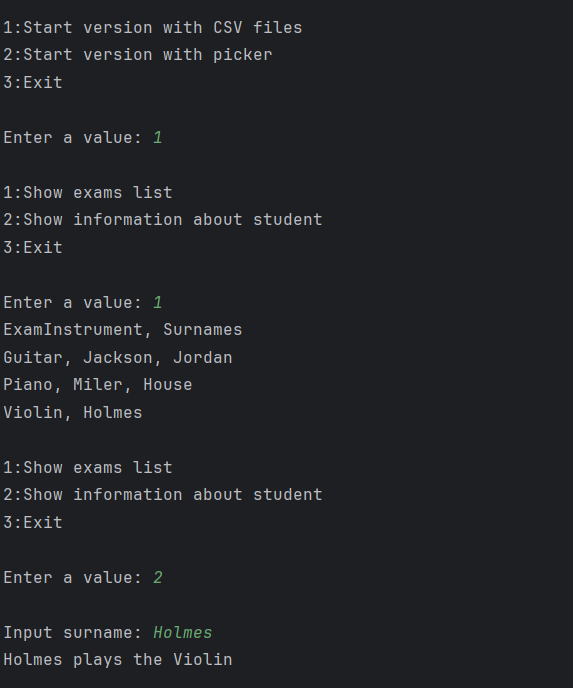












**Задание 2.** В соответствии с заданием своего варианта составить программу для анализа текста. Считать из исходного файла текст. Используя регулярные выражения получить искомую информацию (см. условие), вывести ее на экран и сохранить в другой файл. Заархивировать файл с результатом с помощью модуля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

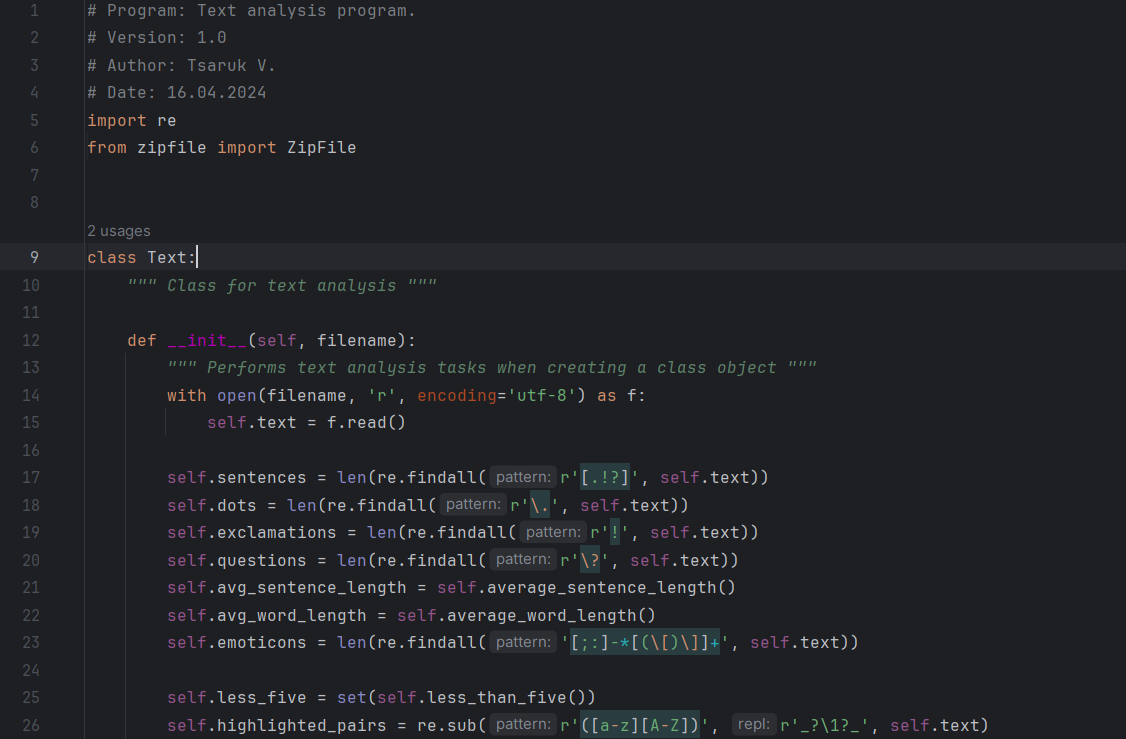
первым символом является либо «;» (точка с запятой) либо «:» (двоеточие) ровно один раз;

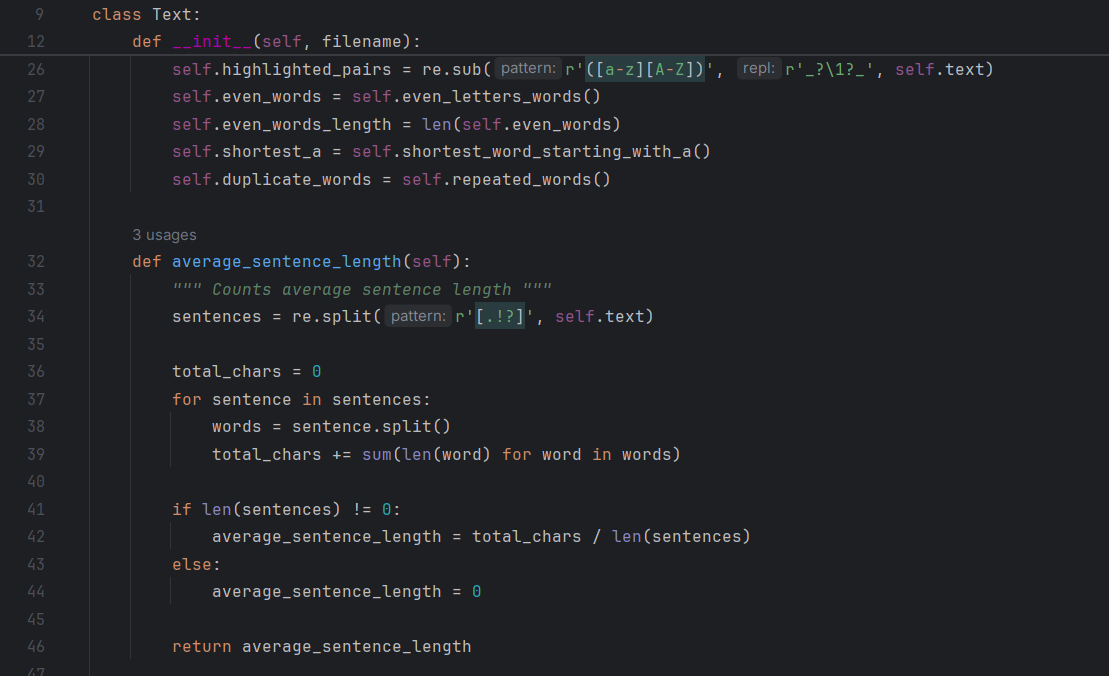
далее может идти символ «-» (минус) сколько угодно раз (в том числе символ минус может идти ноль раз);

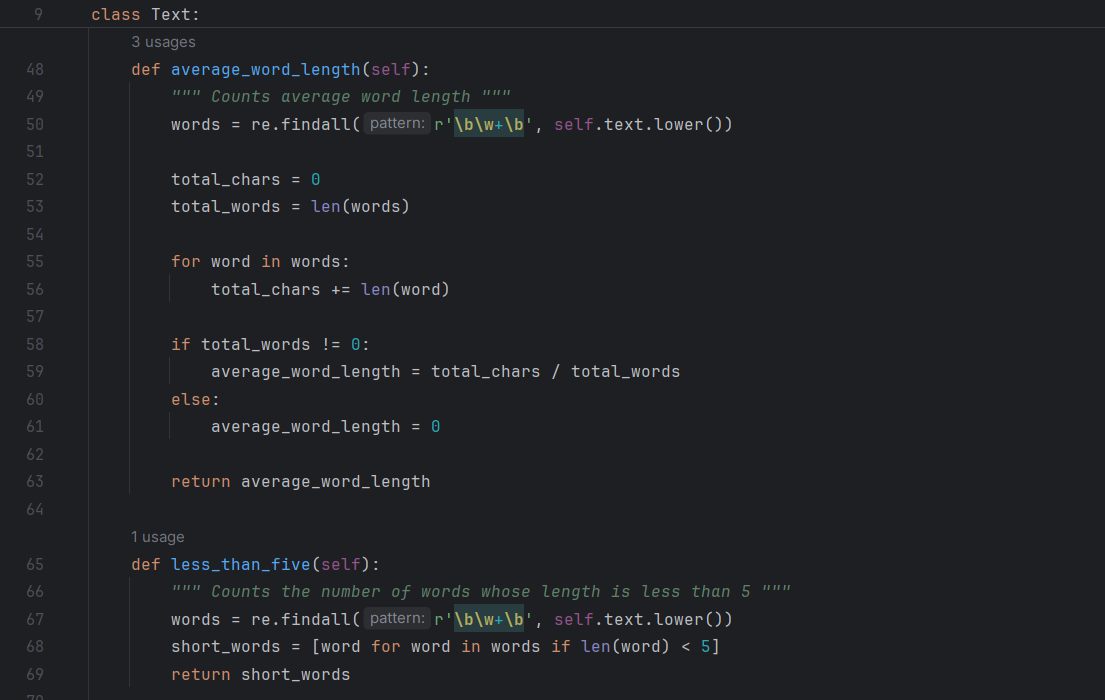
в конце обязательно идет некоторое количество (не меньше одной) одинаковых скобок из следующего набора: «(», «)», «[», «]»;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вар-т | Условие |
|  | Получить список всех слов текста длиной менее 5 символов  В заданной строке все пары символов, первый из которых – малая латинская буква, а второй – большая латинская буква, выделить знаками «\_?\_» с обеих сторон.  определить количество слов в строке и вывести на экран все  слова, количество букв у которых четное;  найти самое короткое слово, которое начинается на 'a';  вывести повторяющиеся слова |

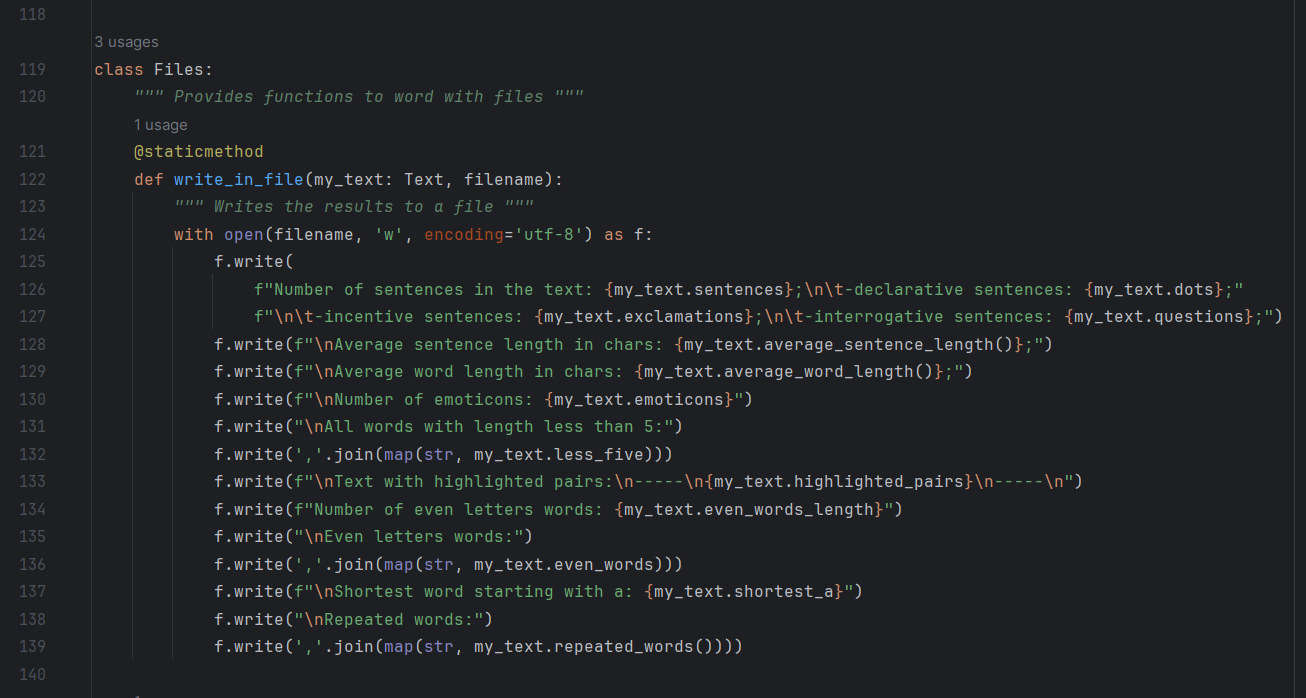
****

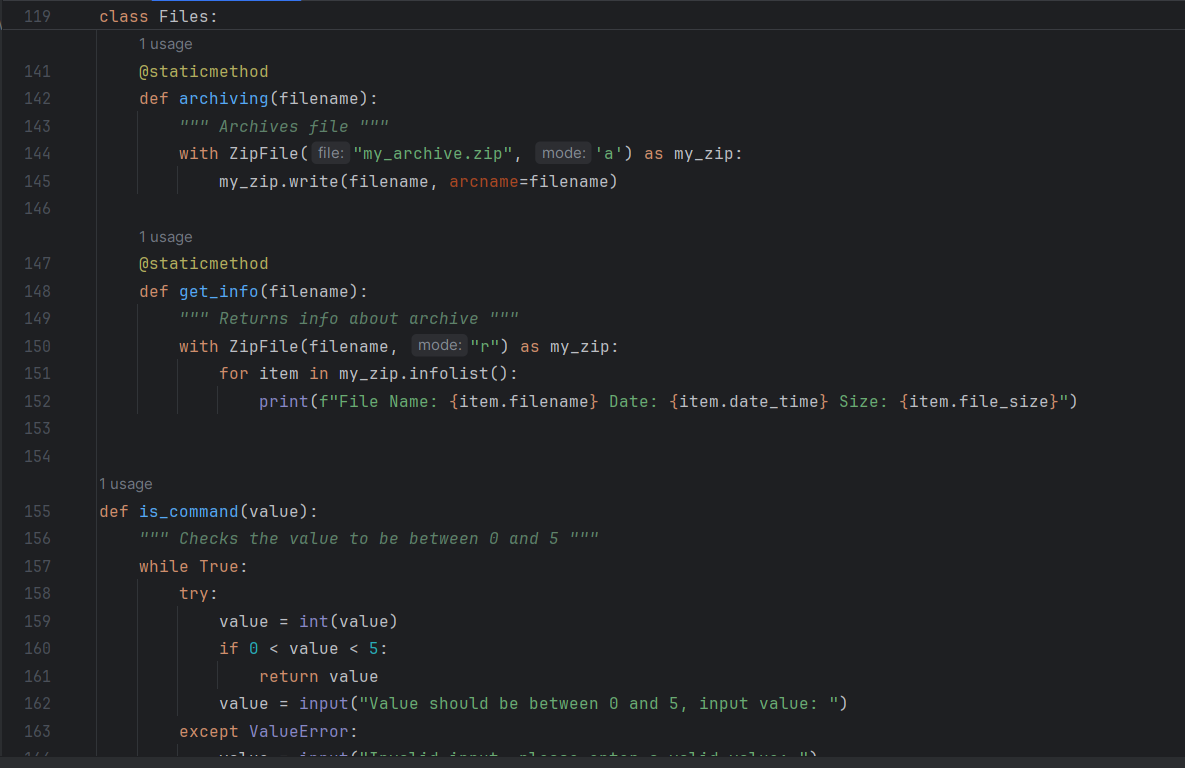
****

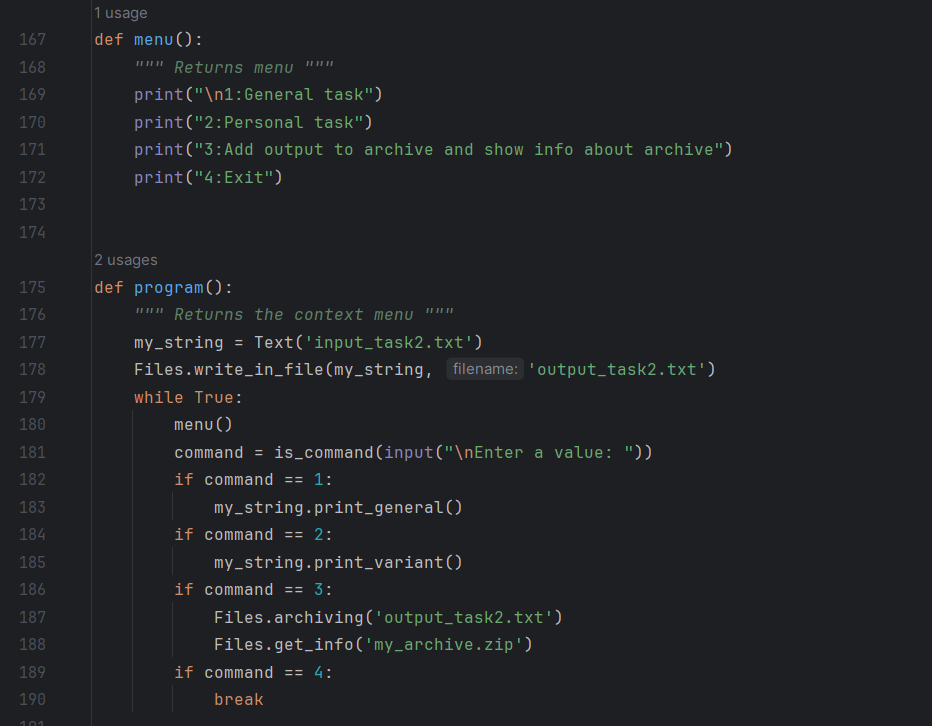
****

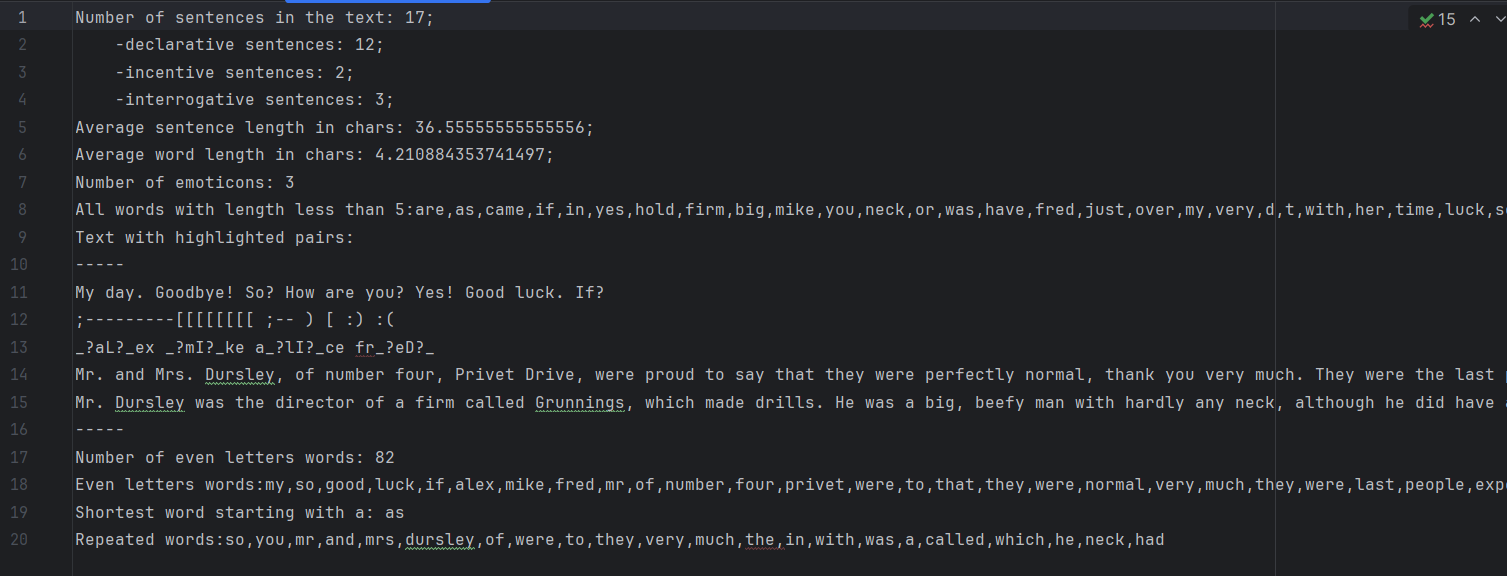
****

****

****

****

****

****

**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:

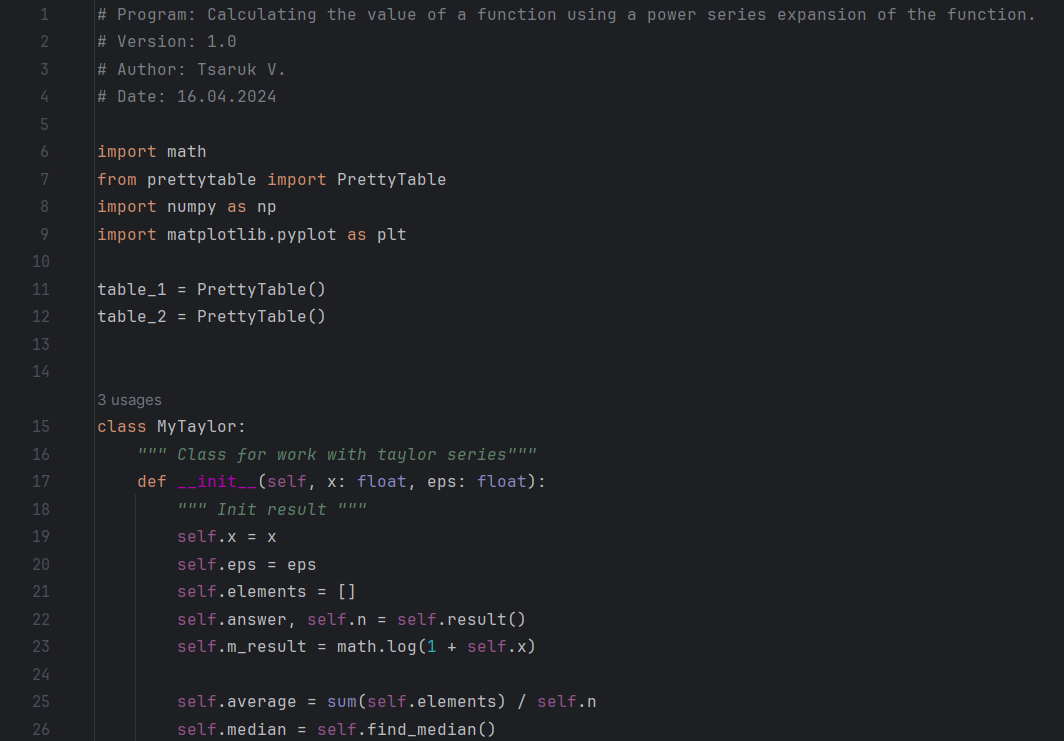
* график по полученным данным разложения функции в ряд, представленным в таблице,
* график соответствующей функции, представленной с помощью модуля math. Обеспечить отображение координатных осей, легенды, текста и аннотации.



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

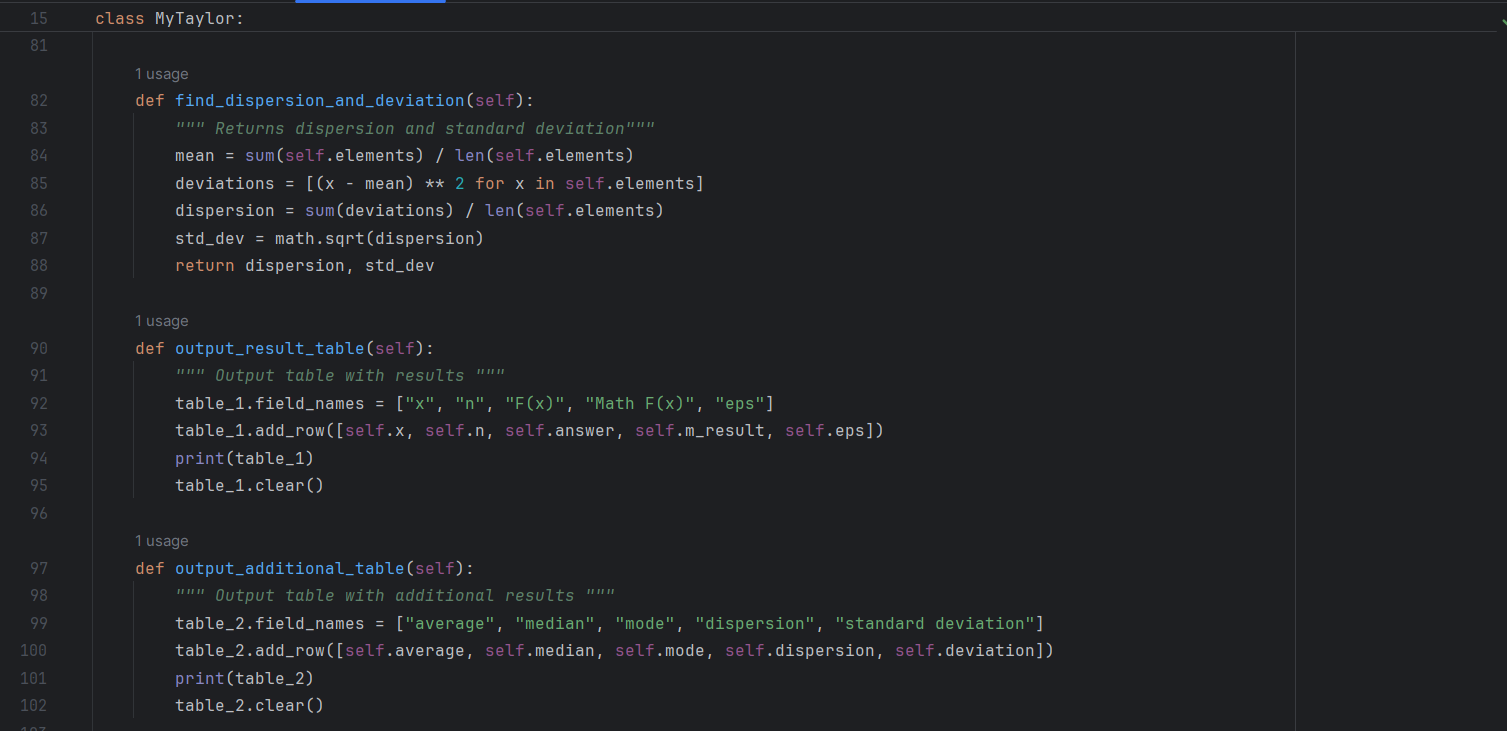
в) сохранить графики в файл

|  |  |
| --- | --- |
| **Вар-т** | **Условие** |
|  |  |





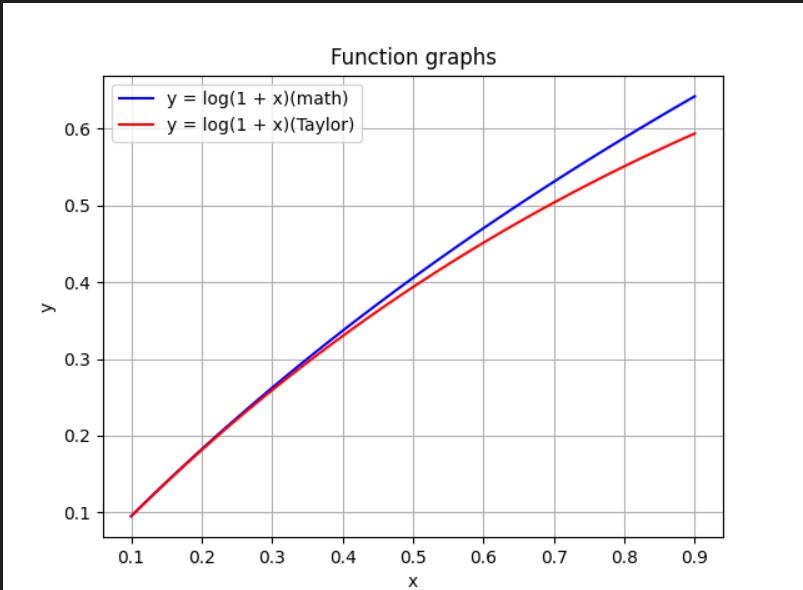












**Задание 4.** В соответствии с заданием своего варианта разработать базовые классы и классы наследники.

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:

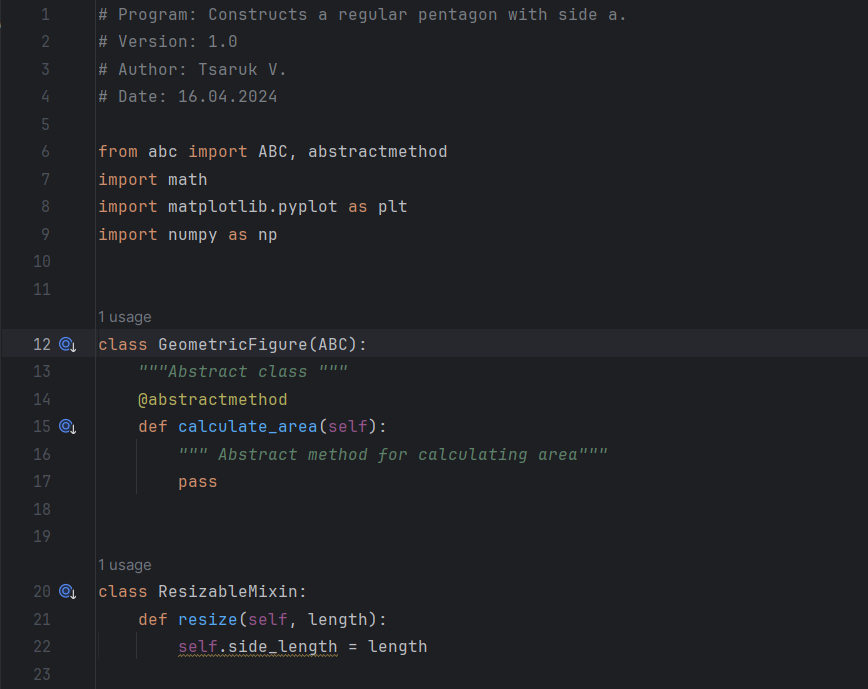
1. ввод значений параметров пользователем;

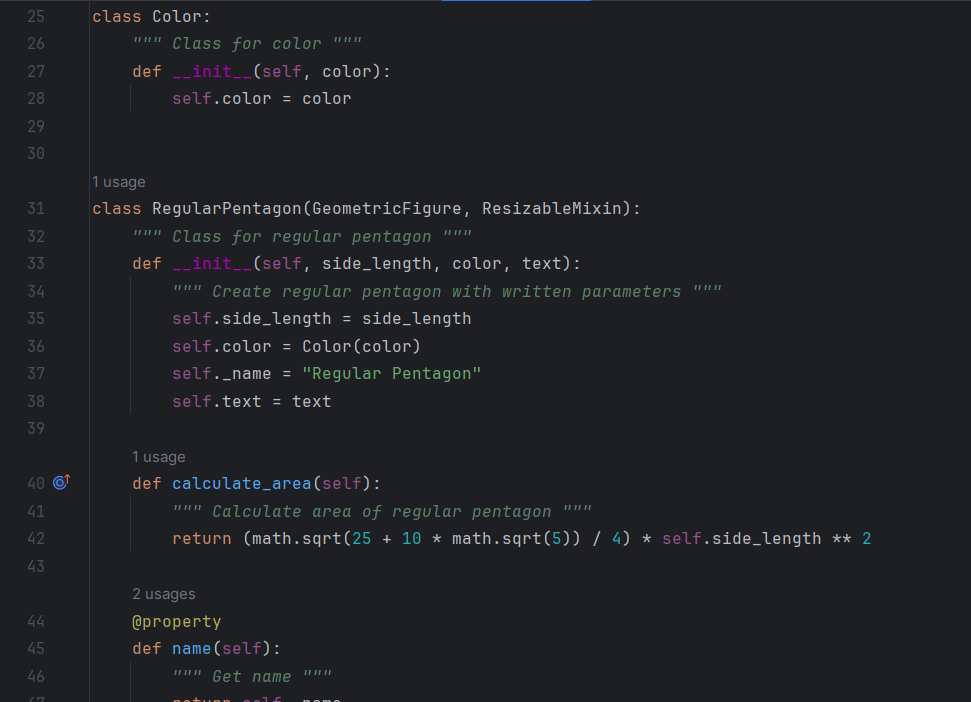
2) проверка корректности вводимых данных;

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

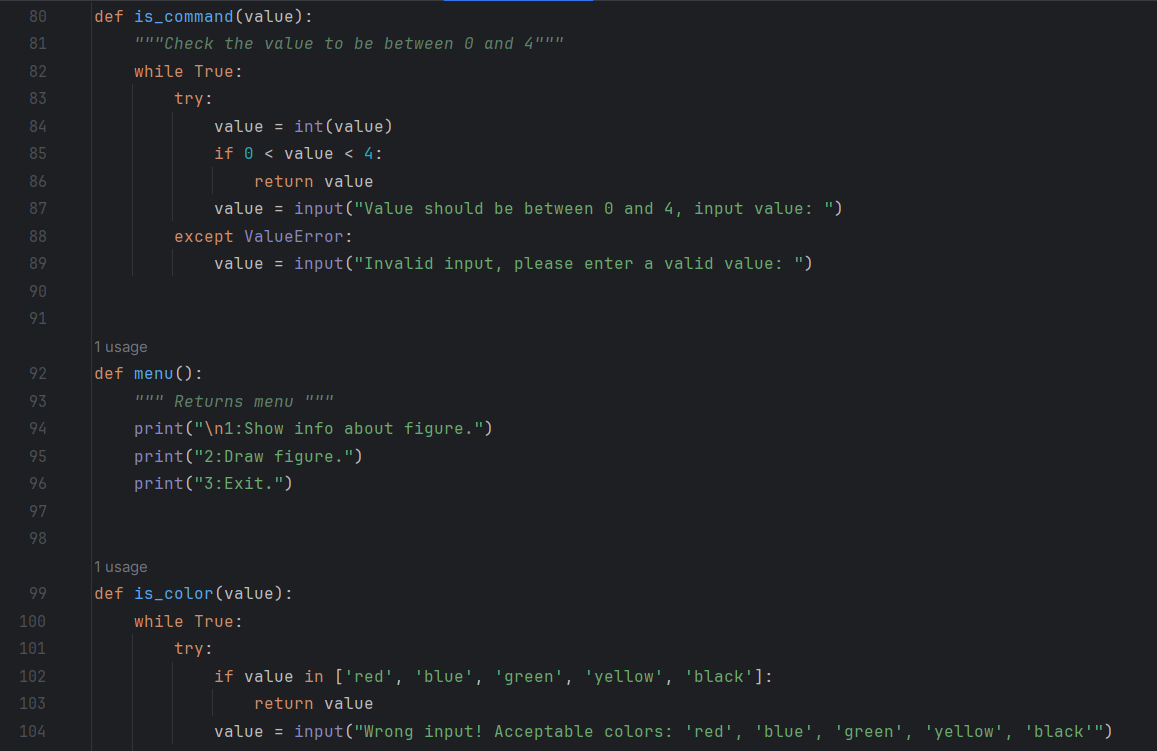
4) вывод фигуры на экран и в файл.

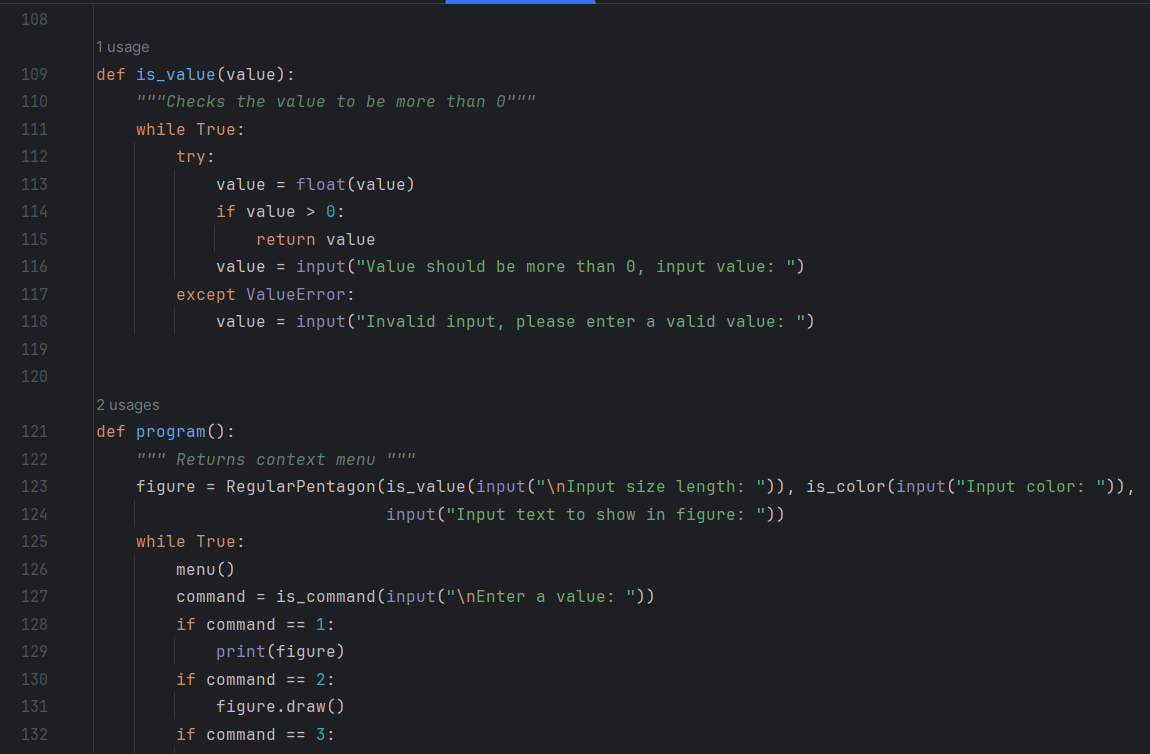
|  |  |
| --- | --- |
| Вар | Условие |
|  | Построить правильный пятиугольник со стороной a. |

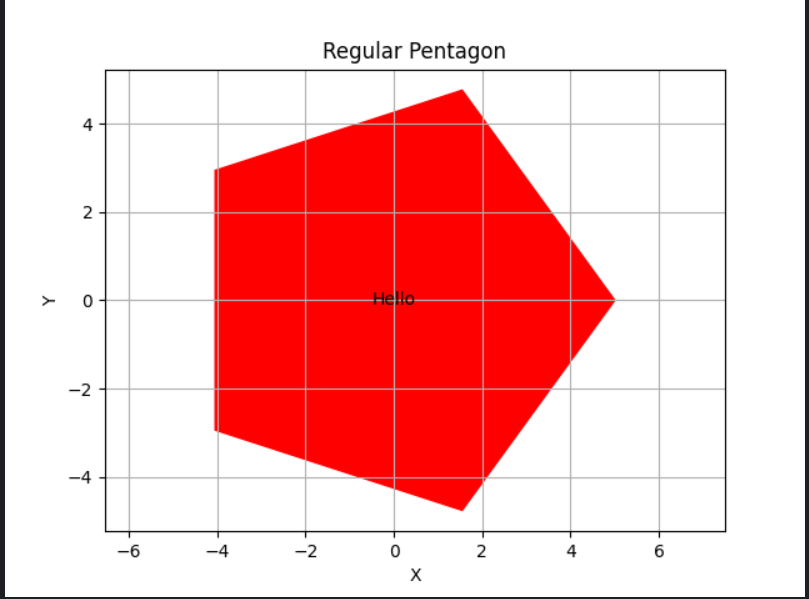












**Задание 5.** В соответствии с заданием своего варианта исследовать возможности библиотека NumPy при работе с массивами и математическими и статическими операциями. Сформировать целочисленную матрицу А[n,m] с помощью генератора случайных чисел (random).

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()

|  |  |
| --- | --- |
| Вар | Условие |
|  | Получить новую матрицу путем деления всех элементов исходной матрицы на ее наибольший по модулю элемент  Вычислить дисперсию элементов новой матрицы. Ответ округлите до сотых. Вычисление дисперсии выполнить двумя способами: через стандартную функцию и через программирование формулы |

