**Лабораторная работа 6.**

**Обработка исключений. Библиотека Matplotlib**

1. Реализовать последовательность Коллатца с проверкой, что пользователь ввел число. На выводе указать за какое количество шагов получили единичку и какое максимальное число получали в процессе. Выполнить замер времени работы кода без обработки исключений и с ней.
2. В каталоге *texts* сохранить не менее 10 произвольных текстов объемом не менее 500 слов. Пользователь программным образом выбирает текст. Программа строит график частоты для 50 наиболее частотных слов текста.
3. Считать данные из текстового документа, в котором написано годовое количество осадков:

Январь 15

Февраль 20

…

Декабрь 11

Вывести их в форме диаграмм: обычная, горизонтальная, круговая (все виды диаграмм должны быть на одном рисунке). Сохранить получившийся рисунок в файл.

1. Нарисовать звёздочками зелёного цвета график кардиоиды в полярной системе координат. Добавьте легенду с заголовком «Функция» и подписью «Кардиоида» в левый верхний угол.

Угол принадлежит промежутку от 0 до , r = 2,5. Уравнение кардиоиды: ρ = 2\*r\*(1 + cosφ).

1. Написать программу изображения графика функции . Не забывайте про то, что функция имеет значения 0. Предварительно программа запрашивает у пользователя следующую информацию:

* цвет графика (программа предлагает не менее пяти различных цветов);
* тип линии (программа предлагает не менее трех различных вариантов);
* толщину линии (программа предлагает не менее пяти различных вариантов).

Все запросы к пользователю обрабатываются с использованием обработки исключительных ситуаций. Варианты можно вводить строкой или числом (на ваш выбор).