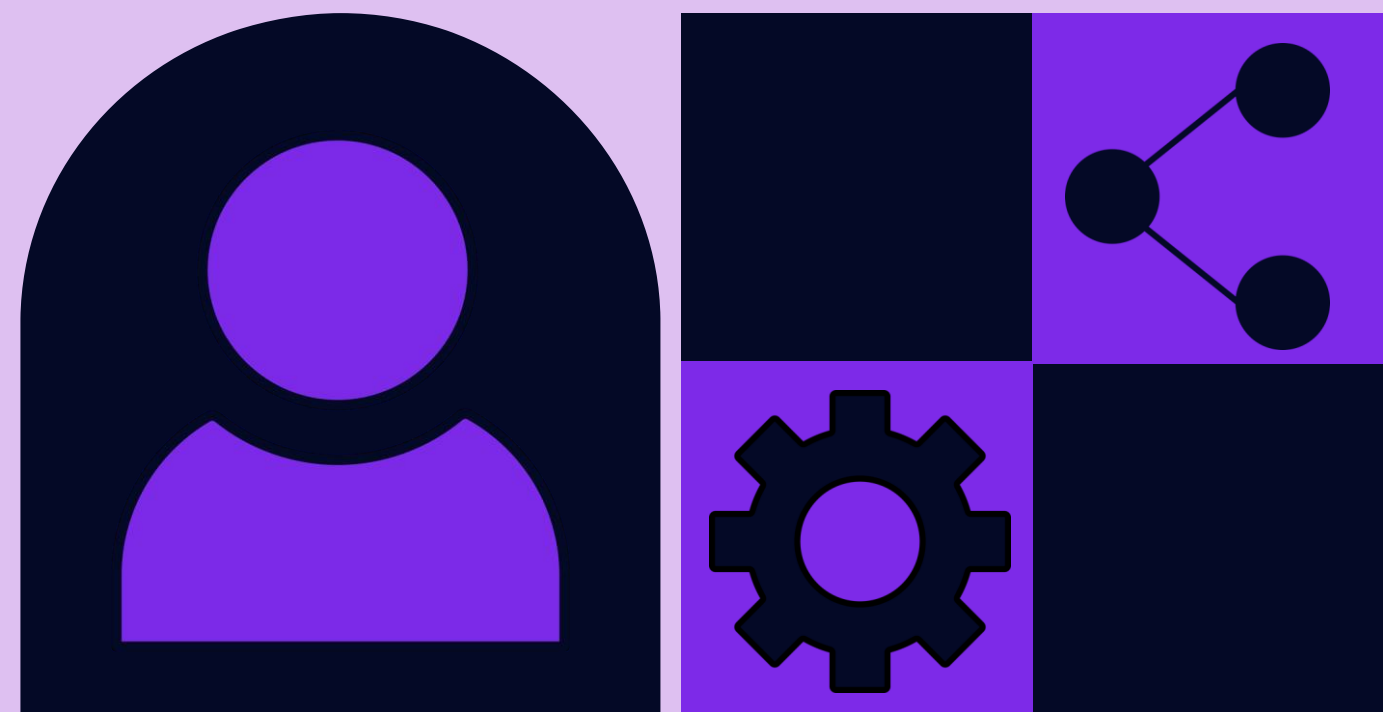


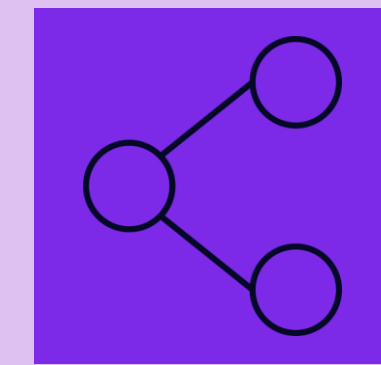
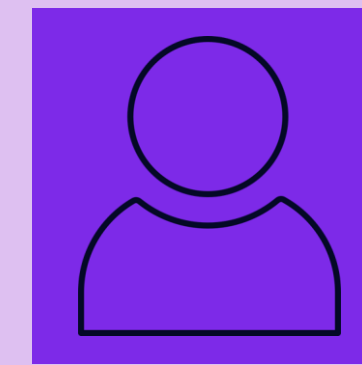
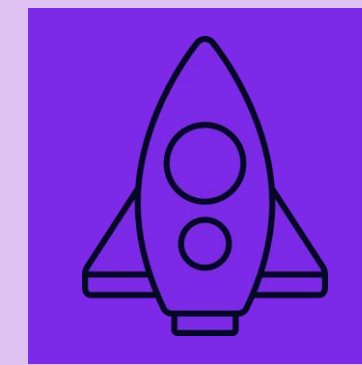
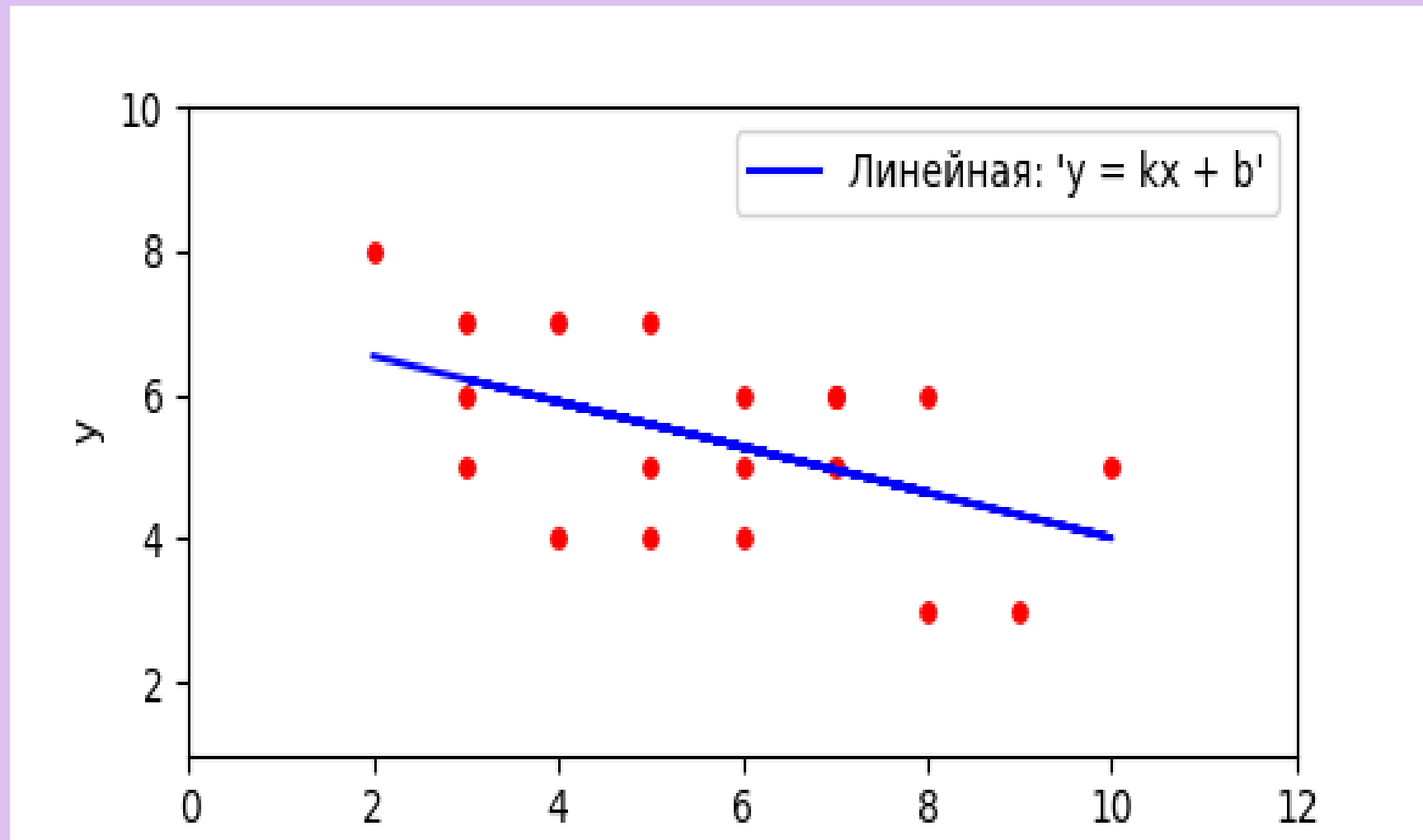
 Гришин Илья

PyQt5 program for function approximation.



Что такое аппроксимация?

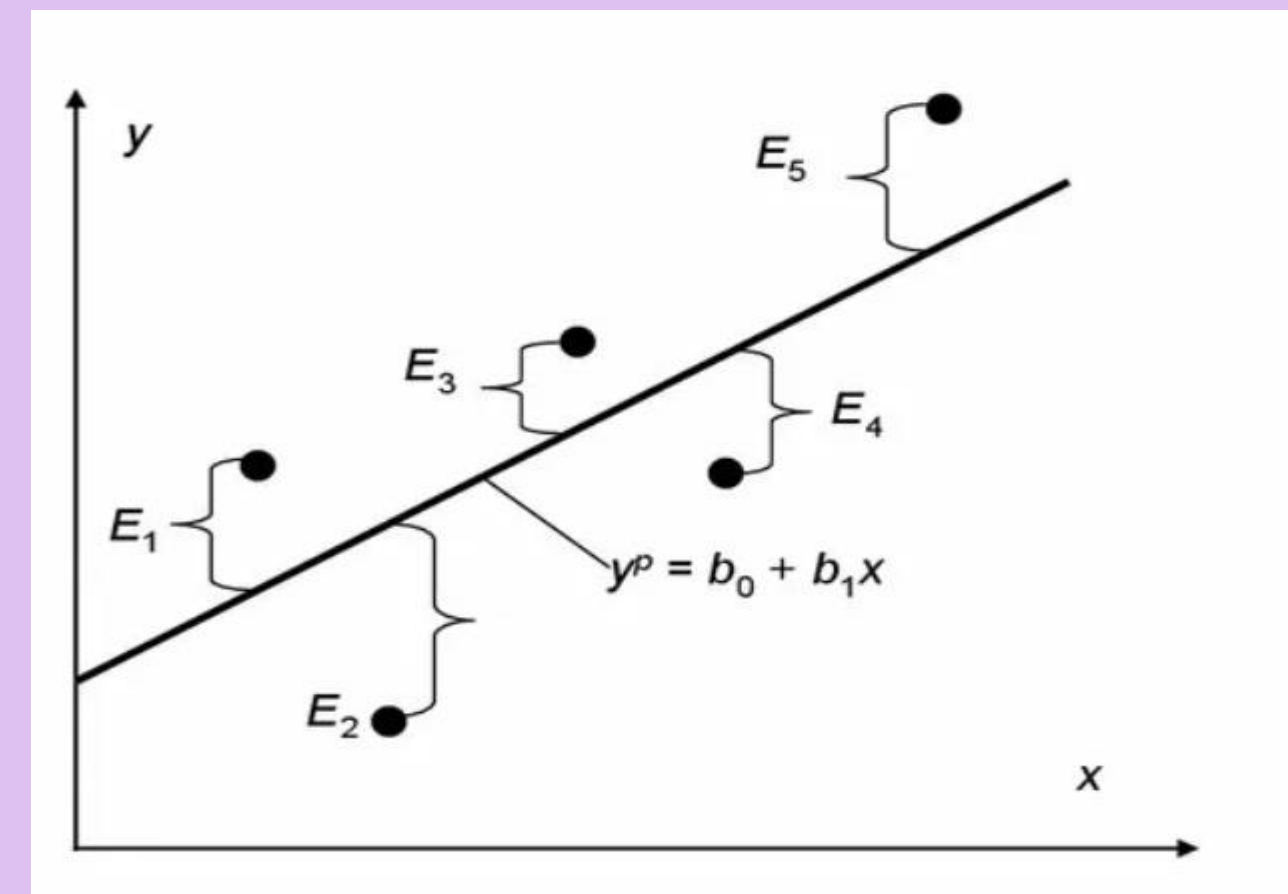
Аппроксимация – это процесс приближенного представления или замены сложной математической функции, объекта или явления более простой и удобной для анализа моделью. В рамках аппроксимации происходит замена исходного объекта или явления аппроксимирующей функцией или моделью, которая лучше всего описывает его свойства.



Каким образом происходит аппроксимация

Допустим что модель представляет собой прямую линию:
 $y = b_0 + b_1 \cdot x$

Требуется получить такие значения коэффициентов b_0 и b_1 , при которых сумма квадратов E (расстояний по вертикали от этой точки до прямой линии) является минимальной.

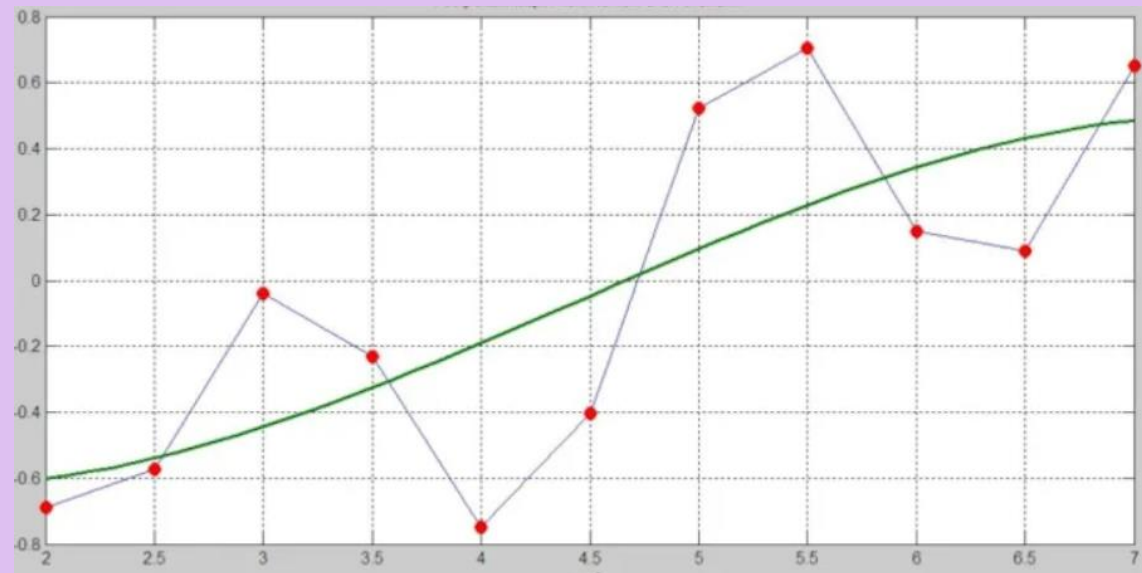


Идея проекта:

Проект создан для решения задач линейной и нелинейной аппроксимации.

Для чего нужна аппроксимация?

С помощью аппроксимации можно построить более стабильную и гладкую функцию для дальнейшего изучения. Пример:



Также с помощью аппроксимации функции можно предугадать поведение функции и узнать промежуточные значения.

Она позволяет упростить математические задачи, улучшить точность аналитических моделей и эффективность алгоритмов обработки данных.

Применение аппроксимации широко распространено в научных и инженерных областях.



Описание реализации

Элементы PyQt5:

- QTableWidget
- QTextBrowser
- QSpinBox
- QPushButton
- QRadioButton
- QVBoxLayout
- QLabel
- QCheckBox
- QComboBox
- QWidget
- QTabWidget
- QMainWindow
- QTableView

Сторонние функции и библиотеки:

Задача аппроксимации решается с помощью подключения сторонних библиотек таких как *Scipy*, *NumPy*, *mathlib*. Построение графика происходит с помощью функции *'plot()'*.


Подгонка нелинейной аппроксимации с помощью функции *'curve_fit()'*.

Возможности:

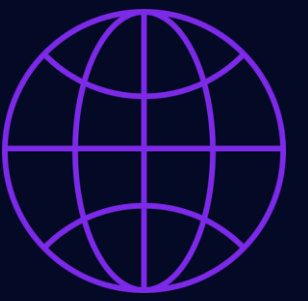
Есть возможность считывания .XLSX файлов для удобства ввода координат точек. При помощи библиотеки *openpyxl*.

Также имеется работа с базой данных *SQLite3*.

Есть возможность считывать, изменять, удалять, добавлять элементы.



Интерфейс



Ввод точек
Можно вручную, или выбрать
.XLSX файл в котором два
столбца X и Y

Текст браузер.
При выборе .XLSX файла сюда
выводится его путь.
При нажатие на кнопку *RUN*
выводятся координаты точек.
В случае линейной аппроксимации
выводятся коэффициенты k и b.

**Возможность удалить элемент
по ID**

Сохранить изменения в БД

**Выбор
параметров
аппроксимации**

**Возможность
наложения одного
графика на другой
для сравнения**

**Кнопка вывода графика и
записи параметров в БД**

Вывод ячейки из БД

Function approximation

Настройки Справка

MAIN БД

X	Y
---	---

0

Выбор файла

Очистить таблицу

Выберите вид аппроксимации:

☐ Линейная

☐ Нелинейная

Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$

☐ Сравнить

ПУСК

Очистить браузер

Function approximation

Настройки Справка

MAIN БД

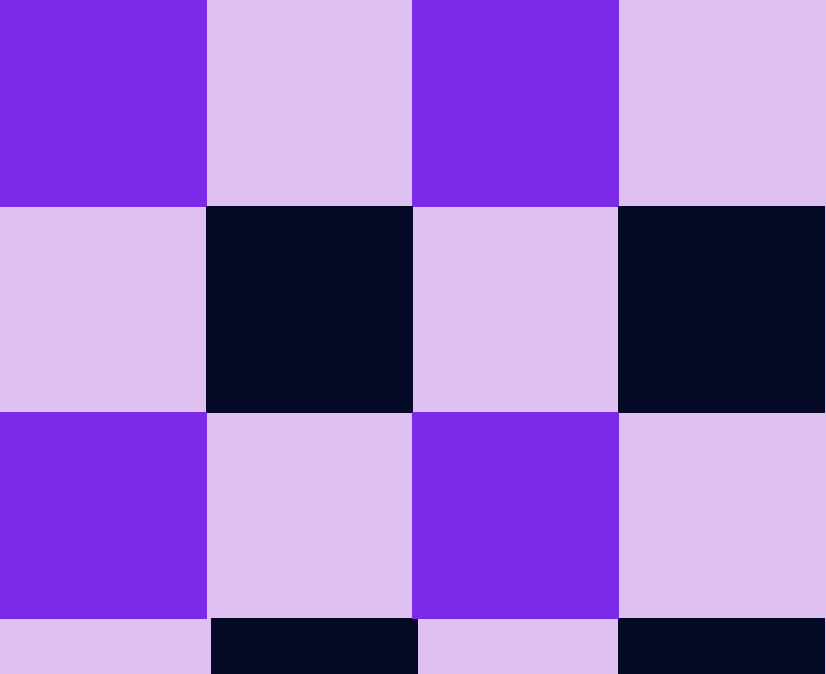
	id	nt	po	function
1	1	20		Логарифмическая: $y = b + a*\log(x)$
2	2	14		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
3	3	8		Экспоненциальная II типа: $y = a*b^x$
4	4	9		Экспоненциальная II типа: $y = a*b^x$
5	5	9		Кубическая: $y = a*x^3 + b*x^2 + c*x + d$
6	6	8		Кубическая: $y = a*x^3 + b*x^2 + c*x + d$
7	7	20		Степенная: $y = k*x^n$
8	8	20		Степенная: $y = k*x^n$
9	9	20		Экспоненциальная I типа: $y = a*\exp(b^x)$
10	10	19		Логарифмическая: $y = b + a*\log(x)$
11	11	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
12	12	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
13	13	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
14	14	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
15	15	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
16	16	20		Линейная: $y = kx + b$
17	17	20		Квадратичная: $y = a*x^2 + b*x + c$
18	18	20		Гиперболическая: $y = b + a/x$
19	19	20		Экспоненциальная II типа: $y = a*b^x$

0

Удалить

Сохранить

Загрузить



Возможности для доработки

1

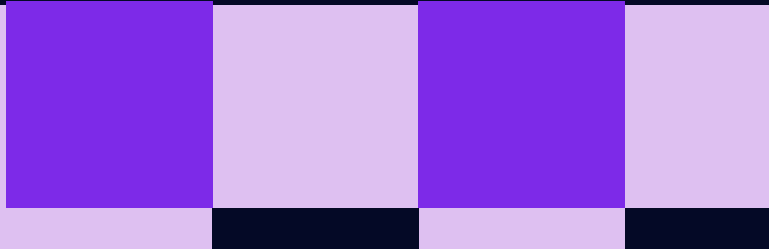
Добавить возможность интерполяции(способ нахождения промежуточного значений величины по набору известных значений)

2

Добавить возможность экстраполяции(способ определение значений функции за пределами первоначально известного интервала)

3

Добавить возможность по выбранному ID ячейки из базы данных, воспроизвести график.



Спасибо за просмотр!

