Бюджетное Образовательное Учреждение Омской Области Дополнительного Образования Детей

«ОМСКАЯ ОБЛАСТНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

**«Graph builder»,**

**программа**

**Выполнил:**

Домрачев Иван Юрьевич,

16 лет,

Лицей №64

**Руководитель:**

Морозов Антон Дмитриевич

Содержание

Содержание 2

Цель проекта 2

Задачи проекта 2

Описание проекта 2

Функционал 2

Техническая реализация 3

Выводы 3

Перспективы 3

Использованная литература 4

**Предисловие**

Язык программирования Python благодаря большому разнообразию библиотек позволяет решать задачи разных направлений, включая и задачи на моделировани. Мне всегда было интересно разобраться с компьютерным моделированием графиков различных функций, и поэтому я решил создать программу, выполняющую построение графиков, которую можно использовать для повышения наглядности, при изучении математических функций, а также для решения задач с ними

# Цель проекта

Изучение построения графических функций при помощи библиотек языка программирования Python и написание программы на этом языке с помощью библиотек matplotlib и PyQt5.

# Задачи проекта

1. Ознакомиться с необходимой теорией построения графиков уравнений в математике
2. Выбор нужных библиотек для языка python
3. Написать код программы
4. Протестировать.
5. Устранить выявленные в ходе тестирования недостатки.

# Описание проекта

## Функционал

При запуске, появляется главное окно приложения. В левом верхнем углу можно видеть логотип программы. Ниже расположена панель меню. (Она в данный момент не функционирует, но тем не менее в ней находится две вкладки с прописанными командами). Само приложение можно поделить на 2 части: меню графиков уравнений, которое располагается слева, и сами графики, расположенные справа. В меню графиков находится поле ввода самого уравнения, кнопка для выбора цвета и кнопки «Нарисовать» и «Отмена». При нажатии последней, весь текст в поле ввода удаляется. А после нажатия кнопки «Нарисовать», график рисуется на координатной оси, а само уравнение переходит в меню ниже. Это меню уравнений графиков. Каждый пункт меню содержит номер графика, его формулу, кнопку для скрытия/отображения графика на координатной оси, кнопку для изменения цвета и кнопку для удаления графика.

## Техническая реализация

При написании программы я придерживался принципов объектно-ориентированного программирования, поэтому код моего приложения состоит из классов, взаимодействующих друг с другом. Отдельные классы были написаны для таких элементов, как: главный экран, график уравнений, кнопка выбора цвета и так далее.

Каждый класс наследовался от классов из PyQt5. Родитель определял основные характеристики экземпляра класса: как он будет выглядеть, какие у него будут методы и так далее.

Так же я разработал собственную систему сигналов внутри программы. Сигналы служат для оповещения других методов или классов о совершении того или иного действия. Он привязывается к определенному действию, и когда оно происходит, мы посылаем этот сигнал слотам, которые привязывают к этому сигналу определенные методы. Таким образом, методы и классы могут взаимодействовать между собой. Для сигналов создан отдельный класс, чей экземпляр хранится в классе главного окна.

Сам же график отрисовывался в специальном классе. Этот класс наследовался от класса Figure из matPlotLib. Фигура хранит в себе саму координатную ось и графики, построенные на ней. График строится на основании множества точек Х и их значений Y. В программе берется фиксированное множество чисел Х такое, на основании которого можно построить достаточно точный график. Далее уравнение, введенное пользователем, проверяется на соответствие правилам оформления уравнения и преобразуется в специальный вид. Далее в это уравнение поочередно подставляются значения из множества Х и считаются соответствующие значения Y.

# Выводы

Таким обазом, была разработана программа для работы с графиками, усовершенствованы навыки работы на языке Python и изучены библиотеки PyQt5 и matPlotLib.

# Перспективы

Данная программа находится в стадии активной разработки. Почти каждый день добавляются какие то новшества. В дальнейшем в данном приложении появится улучшенный дизайн, сохранение и загрузка графиков, расширенная кастомизация и так далее. Так же будет реализована расширенная работа с графиками: нахождения точек локальных и глобальных экстремумов, формулы касательных к заданным точкам, места пересечения нескольких графиков и другое. Также в будущем будет реализована функция работы с уравнениями с параметрами, которая очень облегчит жизнь любого школьника, решающего задачи на эту тему, и учителя, объясняющему ее.

# Использованная литература

1. Habrahabr.ru
2. Wikipedia.org
3. doc.qt.io
4. matplotlib.org
5. pythonworld.ru
6. Stackowerflow.com
7. python-scripts.com

Ссылка на проект: https://github.com/domrachev03/GraphBuilder.git