

软件设计文档

1.项目概述

项目名称：函数图像绘制计算器

项目目标：提供一个多功能的Python工具，用于绘制数学函数图像、计算交点，并允许用户动态调整坐标系范围。

开发环境：Python 3.8+, Tkinter, Matplotlib, NumPy, SymPy

目标用户：学生、教师、数学爱好者、开发者

2.功能模块

1. 函数输入与管理：

- 用户可以输入数学函数表达式。
- 提供添加、删除函数的功能。
- 显示已添加的函数列表。

2. 图像绘制：

- 绘制用户输入的函数图像。
- 支持动态调整X轴和Y轴范围。
- 标记并计算函数交点。

3. 用户界面：

- 使用Tkinter创建图形用户界面。
- 提供直观的输入框、按钮和绘图区域。
- 显示使用说明。

4. 交点计算：

- 使用SymPy计算函数交点。
- 在图像上标记交点并显示坐标。

3.程序设计

1. 架构：

- 使用Tkinter创建主窗口和用户交互界面。
- 使用Matplotlib绘制函数图像。
- 使用SymPy处理数学表达式和计算交点。

2. 技术栈：

- Python 3.8+
- Tkinter
- Matplotlib
- NumPy
- SymPy

3. 数据存储：

- 函数表达式和坐标范围存储在内存中。
- 交点计算结果存储在内存中，用于绘图。

4. 接口设计

1. 函数输入：

- 输入：数学函数表达式（如 x^2 , $\sin(x)$ 等）。
- 输出：函数图像。

2. 坐标范围调整：

- 输入：X轴和Y轴范围（如 -10, 10）。
- 输出：调整后的图像。

3. 交点计算：

- 输入：两个函数表达式。
- 输出：交点坐标。

5. 数据流程

1. 函数输入：

- 用户输入函数表达式。
- 系统将函数添加到列表中。

2. 图像绘制：

- 用户点击“绘制图形”按钮。
- 系统解析函数表达式并绘制图像。
- 系统计算并标记交点。

3. 坐标范围调整：

- 用户输入新的X轴和Y轴范围。
- 系统调整坐标轴范围并重新绘制图像。