**三角函数计算器可行性分析**

# 一、系统概要叙述

## 1.1 系统方案

基于python语言实现三角函数计算器，该计算器可以实现sin、cos、arcsin、arctan四个三角函数计算功能。

## 1.2 主要技术

（1）Python编程语言：Python提供了高效的高级[数据结构](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E7%BB%93%E6%9E%84/1450)，还能简单有效地[面向对象](https://baike.baidu.com/item/%E9%9D%A2%E5%90%91%E5%AF%B9%E8%B1%A1/2262089)编程。Python语法和动态类型，以及[解释型语言](https://baike.baidu.com/item/%E8%A7%A3%E9%87%8A%E5%9E%8B%E8%AF%AD%E8%A8%80/8888952)的本质，使它成为多数平台上写脚本和快速开发应用的编程语言，随着版本的不断更新和语言新功能的添加，逐渐被用于独立的、大型项目的开发。Python解释器易于扩展，可以使用C或C++（或者其他可以通过C调用的语言）扩展新的功能和数据类型。Python 也可用于可定制化软件中的扩展程序语言。Python丰富的标准库，提供了适用于各个主要系统平台的源码或机器码。

（2）pyqt5框架：PyQt5是基于Digia公司强大的图形程式框架Qt5的python接口，由一组python模块构成。PyQt5本身拥有超过620个类和6000函数及方法。在可以运行于多个平台，包括：Unix, Windows, and Mac OS。开发者可以在GPL和商业许可之间进行选择。

（3）GitHub：最大的开源代码托管平台，旨在促进在一个共同项目上工作的个人之间的代码托管、版本控制和协作。通过该平台，无论何时何地，都可以对项目进行操作（托管和审查代码，管理项目和与世界各地的其他开发者共同开发软件），GitHub 平台为开源项目和私人项目都提供了项目处理功能。

# 二、市场调查

## 2.1 现有计算器种类

目前市场上的计算器种类多样、功能丰富，主要分为以下五类：

（1）简易型：只有加、减、乘、除运算功能，可作一般计算使用。

（2）普通型：除能完成四则运算外，还可以进行开平方和百分比等多种运算，这种电子计算器应用最为广泛。

（3）函数型：能进行三角函数、反三角函数、对数、指数等运算，以及各种应用计算，主要供科技人员、大学生使用。

（4）专用型：能根据特殊需要完成特定功能。如用于记载和核算家庭收支情况，提高中学生的运算能力等。

（5）程控型：这是一种比较复杂的电子计算器，可通过磁卡片编制程序，能求解代数和函数方程，完成较复杂的运算。

按电子计算器的显示器位数，又可以分为8位、10位、12位、14位等多种类型。近几年来，市场上又出现了具有特殊功能的电子计算器，日历式电子计算器。这类电子计算器除能进行一般数字计算外，还具有“电子日历”、“电子表”、“音响报警器”、“定时器”、“世界各地时刻换算”等功能。

## 2.2 市场主流计算器品牌及功能

市场最常见的几种计算器品牌及功能：

（1）卡西欧

卡西欧计算器，适合中学生、大学生使用。能解微积分，满足大学数学各种计算需求，电池使用寿命约3年（按每天1小时的操作）。

（2）信发

信发计算器，适合统计和财务人员使用。具有积分计算，解方程计算，多步重现功能，微分计算，矩阵计算，向量计算，组合和排列等功能。

（3）佳能

佳能计算器，主要分标准型和科学型两种，标准型支持显示12位数字，数字显示及按键设计大且清晰，具有算术操作，平方根，百分比和记忆功能。科学型支持显示24位数字，支持运算优先选择功能，进制转化功能，标准函数，百分比计算，方根计算，次方和记忆功能等。

# 三、分析准备

## 3.1设计想法

计算器的功能设计初步考虑能够实现简单的三角函数计算功能，计算器的按键要简化不能够太复杂，要让使用者能够快速上手，完善用户实际体验。

## 3.2 设计理念

对消费者来说，好的设计意味着好用、耐用、安全、美观；而对生产者来说，好的设计则意味着更强的产品竞争力和更好的经济效益。

创新与构想是决定成功的重要因素，很多人认为设计只是产品的一小部分，而事实上在产品开发的环节中，设计占有相当重要的地位。

设计追求的不仅是外观的美，更是以人为本，最大限度地契合人们对产品使用简便、安全、有亲近感等方面的综合需求，体现对人的关怀。

## 3.3 人员及任务安排

|  |  |
| --- | --- |
| 组员 | 任务 |
| 刘晓坤 | UI设计部分及总体设计报告撰写 |
| 杨家威 | Sin函数算法设计部分及详细设计报告撰写 |
| 张凌风 | Cos算法设计部分及三角函数计算器可行性研究报告撰写 |
| 李南江 | Arcsin算法设计部分及三角函数计算器需求分析报告撰写 |
| 邹 璇 | Arctan算法设计部分及整体测试 |

## 3.4 设计进度计划

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 进度计划 |
| 6月21日 | 项目可行性分析及计算器需求分析，确定需求及项目可行性。 |
| 6月22日、6月23日 | 项目总体设计构思及详细设计细化，明确设计方案。 |
| 6月24日 | 项目UI设计和三角函数计算功能实现。 |
| 6月25日 | 整体功能测试及调试。 |

# 四、环境分析

## 4.1 开发环境

（1）Windows系统台式机；

（2）Pycharm集成开发环境。

## 4.2 相关约束

本次设计基于正版开发软件，无外部环境制约。

# 开发内容与目标

## 5.1主要内容

（1）UI界面的设计与实现；

（2）人机交互系统设计；

（3）三角函数计算功能实现。

## 5.2 预期目标

友好的人机交互，简单明确的UI界面，实现sin、cos、arcsin、arctan四个三角函数计算功能（计算结果保留小数点后三位）。

# 项目可行性分析

## 6.1 市场可行性

目前市场上的计算器，均为封装完整的有机体，不具备开源特性，且功能固定，不能根据需求个性化添加、删减。本项目设计的三角函数计算器，立足开源，可根据用户需求个性化定制相关功能，具备市场可行性。

## 6.2 经济可行性

由于是本项目是初步设计，初步计划实现的功能简单，预算投入不需要太高，具备经济可行性。

## 6.3 政策可行性

近几年国家出台了多项鼓励创新实践的政策，给予大学生创新、创业多种照顾政策。国家政策法规为大学生自主设计提供政策保障，具备政策可行性。

## 6.4 技术可行性

本项目函数计算功能部分，运用泰勒公式展开来计算三角函数值，具备技术可行性。

## 6.5 模式可行性

信息化带来大量的新技术，大学生自主创新，面对实际需求实现各种新颖功能，本项目开源且支持个性化定制设计，具备模式可行性。

# 七.结论

此次项目小组设计实现三角函数计算器具备充足的理由和条件，综上所述，本项目具有可行性。