前景（简化版）

# 简介

## 目的

本文档的目的是根据用户的需要来开发一个简单的Logo语言的开发环境（My PC Logo）以及定义其的高级需求。

## 范围

本前景文档适用于由第21组负责开发的简单的Logo语言开发环境My PC Logo。我们将开发这套语言开发环境，以实现控制一个虚拟PC Logo小海龟在屏幕上下左右走动、绘图。本产品包含基于命令行的绘图和基于命令文件的绘图两种绘图方式：双人单海龟绘图和双人双海龟绘图基于命令行的绘图方式，需要两名用户的参与，增加了产品的交互性；基于命令文件的绘图则需要用户将绘图命令写入到文件后进行执行，页面包含有可新建、修改、保存文件的组件，帮助用户进行命令行绘图。本产品绘图方式多样，对于编程学习入门者来说很有帮助。

## 定义、首字母缩写词和缩略语

PcLogo：开发项目名称

Logo语言：项目内预设的编程语言名称

小海龟：代指画笔

画布/CANVAS：用于绘图的一片区域

画笔属性：画笔在画笔上的坐标和角度等信息

命令行/控制台：输入命令控制小海龟移动绘图的终端

命令文件：用于执行的命令集文件

## 参考资料

《软件工程实践》高等教育出版社

## 概述

此前景文档包含以下部分：

1. 简介：提供整个文件的概述
2. 定位：包含商机以及产品定位
3. 涉众和用户说明：确定涉众及用户，确保涉众能够充分代表这些用户。
4. 产品概述：简要说明产品信息。
5. 产品特性：列出并阐述产品的特性。
6. 约束：记录所有设计约束、外部约束或其他依赖关系。
7. 质量范围：定义性能、强壮性、容错、可用性以及特性集内没有记录的类似特征的质量范围。
8. 优先级：定义不同系统特性的优先级。
9. 其他产品需求：在较高层次上列出适用的标准、硬件或平台需求、性能需求以及环境需求。
10. 文档需求：说明为支持成功部署应用程序而必须制作的文档。

此文档由21组全体成员共同讨论商议并制定。

# 定位

## 商机

本项目将通过开发一个简单的Logo语言的开发环境，控制一个小海龟画笔在屏幕上上下左右走动、绘图，以达到简单绘图设计和编程学习的目的。

当随着信息技术的提高，利用电脑绘图已经不是什么难事，我们开发的logo语言开发环境，就旨在利用简单的操作帮助人们进行电脑绘图，同时，logo语言是儿童学习计算机编程相对较好的一种语言，现今社会编程技术的普及已经成为一种趋势，我们开发这套系统也有助于计算机编程的启蒙教育。

用户通过注册可以进入用户界面利用logo语言进行编程绘图，可以存贮绘图的命令行文件，可查看历史保存命令文件绘图记录。初学者可以通过本产品进行简单有趣的编程入门学习，同时也可让小孩子自主巩固学习到的基础数学知识，感受几何图形的美丽和绘图美感培养。

## 问题说明

|  |  |
| --- | --- |
| 问题是 | Logo语言绘图可能不能进行较为复杂的图案绘制 |
| 影响 | 一些想要利用该logo语言进行精美图案绘制的用户，达不到这些用户的期望 |
| 问题的后果 | 可能导致一部分用户流失 |
| 成功的解决方案 | 改变logo语言定位，用于基础编程教育和简单绘图，以更加丰富有趣的方式和卡通话的界面吸引幼儿使用 |
| 问题是 | 该产品对于编程进阶学习不能提供很好的帮助 |
| 影响 | 用户完成短时间入门学习后不再需要该产品，用户粘性不高。 |
| 问题的后果 | 只能针对特定阶段用户提供服务，失去用户粘性 |
| 成功的解决方案 | 增加后续的进阶训练，开发配套的OJ平台 |

## 产品定位说明

|  |  |
| --- | --- |
| 针对于 | 想利用计算机进行简单编程绘图的用户和计算机编程启蒙学者 |
| 谁 | 进行简单计算机绘图或者学习计算机简单编程 |
| 该（产品名） | My PC Logo |
| 功能 | 一个logo语言开发环境和教学平台 |
| 不同于 | 已有的小海龟logo语言开发环境 |
| 我们的产品 | 实现不同的绘图指令以使绘图更加有趣，同时添加一些利用该开发环境进行计算机编程的启蒙教学。 |

# 涉众和用户说明

## 市场统计

本产品面向的主要用户有两部分，一部分是想利用计算机编程进行简单绘图的用户，还有一部分是利用Logo语言开发环境进行简单计算机编程学习，由于计算机技术的普及，计算机编程的启蒙学习一定会将是重中之重，所以面向第二类用户的市场一定是急剧增长的，同时由于开发成本低，资金压力会相对小很多，而针对第一类用户，可能现有Logo语言开发环境用来画图不足以支持一些复杂图案的绘制，但一些简单的图案绘制还是可以使用该语言绘制，相对于第二类用户，第一类用户的市场体量会相对较小，我们也是主要面向第二类用户进行开发的，我们通过设计实现一些绘图命令和绘图方式，帮助初学者利用Logo语言进行简单编程学习，一些进阶功能需要收费的，用户可通过充值成为会员使用高阶功能。

## 涉众概要

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **说明** | **角色** |
| 计算机编程初学者 | 以少年儿童为主 | 使用logo开发语言学习编程基础知识 |
| Logo语言开发者 | 开发小组成员（系统开发人员） | 开发、完善logo语言环境 |
| 普通绘图者 | 对我们的绘图小游戏感兴趣，为产品的潜在用户 | 利用logo语言进行简单绘图 |

## 用户概要

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 说明 | 涉众 |
| 普通用户 | 利用所涉及的logo语言开发环境进行编程学习或者简单绘图 | 计算机编程初学者  普通绘图者 |
| 高级用户 | 基本服务同普通用户，可使用产品进阶功能 | 计算机编程初学者  普通绘图者 |
| 管理员 | 管理用户信息，设置用户权限 | Logo语言开发管理者 |

## 用户环境

用户通过进入项目主页，可进行注册登陆操作，登陆成功后进入个人主页，在个人主页，可以选择进行自主绘图，或者编程学习，自主绘图可以自主利用logo语言进行绘图，编程学习可以通过一些教学关卡进行编程学习（较简单，主要针对少年儿童），若为高级用户，可使用产品高级功能，提升编程绘图体验。

管理员完成登录后，进入管理员界面，可管理用户具体信息和设置用户权限。发布产品相关的系统通知。

## 关键的涉众/用户需要

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **需要** | **优先级** | **关注的要点** | **目前的解决方案** | **提议的解决方案** | |
| 利用logo语言进行简单编程学习 | 高 | 编程学习 | 设置教学关卡引导初学者进行学习 | | 补充一些教学资料 |
| 利用logo语言进行简单绘图 | 高 | 绘图 | 开发设计logo语言开发环境 | | 优化语言以支持复杂绘图 |
| 双人单海龟绘图 | 中 | 合作编程设计，在线信息同步 | 两人同时控制一个小海龟，双方绘图信息互相可视 | | 增加双人交互动作，双人控制一只小海龟 |
| 双人双海龟绘图 | 中 | 合作编程设计，在线信息同步 | 双方各控制一个小海龟，双方绘图信息互相可视 | | 增加双人交互动作，双人各控制一只小海龟进行编程绘图 |
| 比赛和排名 | 低 | 多人比赛 | 同时给多人发布多个任务，比较正确率和用时 | |  |
| 成就系统 | 低 | 记录用户的使用历程 | 记录用户的各项数据和软件使用历程并进行统计 | |  |

## 备选方案和竞争

3.6.1

竞争对手：PC Logo（Logo小海龟）：PC Logo是一个[绘图软件](https://baike.so.com/doc/5357547.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，如果[学](https://baike.so.com/doc/2453988.html)得好还可以[编写](https://baike.so.com/doc/3161667.html)程序。（其它还有诸如Microsoft Windows Logo等类似软件）。是市面上已有的也是最初始的Logo语言开发环境，但其是免费开源的，只是单纯的一个语言开发环境，可用于初学者初学编程但没有系统的教学方案。我们开发的工程利用类似的语言开发环境，设计一系列教学方案方便引导初学者学习，教学效率更好且有指向性，只不过我们的开发环境技术是参照logo小海龟进行设计改进的，有引用其技术。

竞争对手：CodeMonkey，CodeMonkey是一款通关式的编程学习软件，通过用编程命令操作一只卡通猴子完成关卡的同时学习编程。CodeMonkey的优势在于设计了用户友好的卡通形象，更能让少儿感受到乐趣的同时学习编程。但缺点在于过于简单，不能很好地提供后续的进阶服务。我们的方案是在后续版本设计更加用户友好的界面，同时区分不同用户的需求，分年龄段和编程水平的提供服务。

竞争对手：Scratch，Scratch是一款使用拖拽程序块进行可视化编程的软件。通过拖拽预先设计好的程序块到程序框内来完成编程，我们可以增加与之类似的功能。

# 产品概述

对My PC Logo网页的功能，与所需要使用的工具以及支持的服务进行说明。

## 产品总体效果

实现控制一个虚拟PC Logo小海龟在屏幕上下左右走动、绘图。包含基于命令行的绘图和基于命令文件的绘图两种绘图方式：双人单海龟绘图和双人双海龟绘图基于命令行的绘图方式，需要两名用户的参与，增加了产品的交互性；基于命令文件的绘图则需要用户将绘图命令写入到文件后进行执行，页面包含有可新建、修改、保存文件的组件，帮助用户进行命令行绘图。本产品绘图方式多样，对于编程学习入门者来说很有帮助。

## 功能摘要

**客户支持系统**

|  |  |
| --- | --- |
| **客户利益** | **支持特性** |
| 进行简单的代码绘图训练 | 根据命令输入正确绘图 |
| 对少儿进行编程教育 | 教师根据产品自带的教程进行少儿编程教育，也可灵活调整并自主设计教程以贴合儿童理解能力和认知水平。 |
| 流畅的编程体验 | 错误和异常处理可以准确的标注出程序中所出现错误的所在位置以及导致该错误出现的原因 |
| 通过双人绘图培养少儿用户的交流与合作能力 | 双人绘图的功能 |

## 假设与依赖关系

用户懂得基本的数学知识，比如线段，角度，圆的圆心、半径等

用户登录使用该web端产品需要连接网络

## 成本与定价

产品的开发需要使用到服务器，服务器每台需要600元/年，成本主要在服务器租用、售货后和产品维护方面。使用产品的进阶功能需支付30元/人/月

## 许可与安装

需要注册相关账号并进行登录验证，使用web端进行操作，无需安装应用。

# 产品特性

## 使用者的登录和注册

实现用户注册和用户登录验证，并且对用户身份（权限、角色）进行管理

**5.2 根据命令输入正确绘图**

根据用户输入的命令正确在屏幕中绘画出相应图形

**5.3 错误和异常的处理**

作为一款编程语言，需要对编程中出现的错误进行标记并且输出错误原因，使得少儿能够理解出错原因并及时改正。

**5.4 双人合作**

双人共同完成绘图，需要对双方的命令及时进行处理，并且在双方的界面上尽可能快的进行画图同步。

# 约束

项目绘图需要使用图形库如OpenGL等。

开发出的Logo语言重在编程逻辑的培养而非细节上的计较，不以特定的语言为基础，而是关注编程语言中的基础编程概念如：变量、循环、跳转、分支、函数、形参、实参、函数调用等

开发出的Logo语言需要符合编程规范，有合适的绘图命令集，并且添加说明文档帮助用户和玩家理解不同命令的作用

# 质量范围

1. 性能：系统应支持10^5并发，并且服务器响应时间不应当超过2秒。
2. 健壮性：系统应保证每天24小时不间断运行，同时保证一年系统平均正常运行时间达到99.9%。
3. 容错：系统应当正确处理发生的异常或者错误，并返回错误信息。必要时跳过错误或者回滚。发生致命性错误是能够及时通知开发者进行错误修复。
4. 可用性：系统应方便客户的使用，设计用户友好的界面。本产品主要面向零基础编程者或编程初学者以及教师。通过设计合理的引导教程，使用者上手时间应不超过1小时，熟练掌握使用方法应不超过3小时。教师学习教学使用应不超过2小时，教师熟练使用后，展开教学或制定计划时间应平均不超过1分钟。
5. 可维护性：系统应设计合理的结构，尽量分层和解耦。数据应采用表驱动的方式，不需要重新编译就可以修改。维护一个合理完善的日志，方便开发者维护和修改。

# 优先级

具有高优先级的系统特性应在较早的版本发布，中优先级和低优先级的特性应发布在随后的版本中

高优先级的系统特性（在版本1中发布）：

使用者的登录和注册

通过正确的命令行输入能正确引导海龟在屏幕上完成绘图

设计简单的关卡和通关过程

中优先级的系统特性（在版本2中发布）:

完整合理的教学关卡系统

错误和异常的处理

双人单海龟绘图

双人双海归绘图

低优先级的系统特性（在版本3中发布）：

比赛和排名

成就系统

# 其他产品需求

## 适用的标准

Web端使用html5和css3标准，应支持主流浏览器。

移动端可以做到跨平台，支持ios和安卓系统以及微信小程序。

## 系统需求

Web端支持Windows，macOS和Linux。支持主流的浏览器以及较低的硬件配置。

移动端支持ios，安卓以及微信小程序。

## 性能需求

在任意既定时刻，10^5并发访问响应不超过两秒。

数据更新应不超过1秒。

多人在线合作响应时间应不超过200ms。

## 环境需求

使用条件：支持联网和单机。

用户环境：Web端，APP及微信小程序。

错误处理和恢复：正确处理错误或异常，并返回错误信息。

# 文档需求

## 用户手册

用户手册应从普通用户，高级用户，教师，管理员的角度说明系统的使用方法，用户手册长度和详细程度要求不高，用户手册应包括：

最低的系统需求

登录与注册

注销

所有的系统功能部件

客户支持信息

用户手册应可在界面主页进行查看，应采用特定模板所定义的格式，同时用户手册也可通过联机帮助获得

## 联机帮助

用户可以获得每项系统功能的联机帮助，用户手册中所涉及的每个主题也应可以通过联机帮助获得。

## 安装指南、配置文件、自述文件

服务器部分：

最低系统需求

注册指导

如何初始化个人绘图数据库

如何保留现有的个人绘图数据库

自述文件：

新发布版本的特性

已知错误和解决方法

## 标签与包装

产品的各个页面应保持相同风格的整体设计，移动端的设计风格也应保持一致。项目的logo应出现在安装菜单，启动屏幕，GUI对话框及各个页面的合适位置。代码中应出现该项目的开发者及版权注释。