摘 要

弹珠消除的一个经典游戏是打砖块游戏，这类游戏的基本规则是，玩家控制一个平板，有一个小球在平面内移动，碰到平板，砖块或者墙壁会出现反弹，如果小球掉到平板下，则游戏失败。这一类游戏在早期红白机上就已经出现。现在，PC机上也有各种版本的以打砖块为基本模型的游戏。

本游戏把砖块替换为了圆形弹珠，其他规则不变。本系统是基于python和Qt框架，采用面向对象技术实现了弹珠，弹球，平板等各个元素，通过弹珠的渲染，碰撞检测等优化了游戏的功能，并添加了生命值，关卡等额外元素，提升了游戏性。

**关键词：**弹珠消除；python；Qt；渲染；碰撞检测

目 录

[第一章 绪 论 1](#_Toc186836275)

[1.1 项目完成情况 1](#_Toc186836276)

[1.2 弹珠消除游戏介绍 1](#_Toc186836277)

[1.2.1历史与发展 1](#_Toc186836278)

[1.2.2操作方式 1](#_Toc186836279)

[1.3 Qt开发框架介绍 1](#_Toc186836280)

[第二章 系统分析 2](#_Toc186836281)

[2.1 功能分析 2](#_Toc186836282)

[2.1.1基本功能 2](#_Toc186836283)

[2.1.2拓展功能 2](#_Toc186836284)

[2.2 类关系分析 2](#_Toc186836285)

[第三章 详细设计及实现 4](#_Toc186836286)

[3.1场景与视窗 4](#_Toc186836287)

[3.2 背景类 4](#_Toc186836288)

[3.3 小球类 4](#_Toc186836289)

[3.4 弹珠类 4](#_Toc186836290)

[3.5 平板类 4](#_Toc186836291)

[3.6 生命值及关卡数显示 5](#_Toc186836292)

[3.6游戏控制类 5](#_Toc186836293)

[3.6.1各元素的协调 5](#_Toc186836294)

[3.6.2键盘事件 5](#_Toc186836295)

[3.6.3碰撞检测 5](#_Toc186836296)

[.......... 5](#_Toc186836297)

[3.6.4游戏状态的切换 5](#_Toc186836298)

[...... 5](#_Toc186836299)

[第四章 测试 5](#_Toc186836300)

[4.1 游戏应用环境的构建 5](#_Toc186836301)

[4.1.1游戏需要的硬件环境 5](#_Toc186836302)

[... 5](#_Toc186836303)

[4.1.2 游戏需要的软件环境 5](#_Toc186836304)

[........ 5](#_Toc186836305)

[4.2 游戏界面显示 5](#_Toc186836306)

[4.3 平板移动测试 6](#_Toc186836307)

[........ 6](#_Toc186836308)

[4.4 小球碰撞测试 6](#_Toc186836309)

[........ 6](#_Toc186836310)

[4.5 游戏失败测试 6](#_Toc186836311)

[......... 6](#_Toc186836312)

[4.6 游戏通关测试 6](#_Toc186836313)

[........ 6](#_Toc186836314)

[4.7 小结 6](#_Toc186836315)

[参考文献 7](#_Toc186836316)

第一章 绪 论

1.1 项目完成情况

1.2 弹珠消除游戏介绍

1.2.1历史与发展

弹珠消除游戏是...

1.2.2操作方式

在小球发射前，通过键盘左右键可调整平板的位置，小球也会相应移动但只能左右平移，通过空格键进行小球的发射，小球发射默认只会沿右上45度角进行出射。...

1.3 Qt开发框架介绍

Qt是一个1991年由Qt Company开发的跨平台[C++](https://baike.baidu.com/item/C%2B%2B" \t "_blank)[图形用户界面](https://baike.baidu.com/item/%E5%9B%BE%E5%BD%A2%E7%94%A8%E6%88%B7%E7%95%8C%E9%9D%A2)应用程序开发框架。它既可以开发[GUI](https://baike.baidu.com/item/GUI)程序，也可用于开发非GUI程序，比如控制台工具和服务器。....

第二章 系统分析

2.1 功能分析

2.1.1基本功能

1.小球与平板，弹珠，墙壁的碰撞检测及正确反弹

2....

3....

2.1.2拓展功能

1.弹珠质感的优化，额外的渲染

2....

3....

4....

5.体验优化：....

2.2 类关系分析

整个游戏大致分为main函数，MainWindow类，gamecontroller类，以及多个部件Item类。

...

系统结构如下图（图2-2）所示

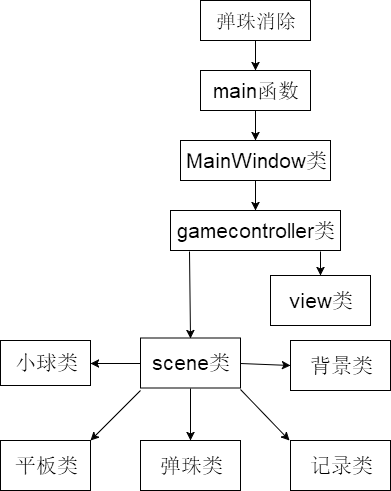


图2-2 系统结构

第三章 详细设计及实现

3.1场景与视窗

在MainWindow类里，创建场景QGraphicsScene类，视窗QGraphicsView类，游戏控制gamecontroller类的实例。

.......

3.2 背景类

本程序的背景是一个图片插入进去的。因为视窗坐标的局限性，背景作为画刷覆盖scene场景相对更困难，需要重写类中的函数，所以直接使用QGraphicsItem来作为背景图片的载体，

.....

3.3 小球类

小球类继承于QGraphicsItem，由于功能需要，需要传入当前的游戏控制类实例作为参数。

........

3.4 弹珠类

弹珠类是继承于QGraphicsItem，由于弹珠是静止不动的，所以只需要重写三个虚函数。

.......

3.5 平板类

平板类继承于QGraphicsItem，需要重写三个虚函数。平板的绘制类似于小球，直接插入图片到画刷画出图形。因为要进行与小球的碰撞检测，所以shape函数要返回精确轮廓。

.......

3.6 生命值及关卡数显示

.......

3.6游戏控制类

.......

3.6.1各元素的协调

......

3.6.2键盘事件

......

3.6.3碰撞检测

..........

3.6.4游戏状态的切换

......

第四章 测试

4.1 游戏应用环境的构建

4.1.1游戏需要的硬件环境

...

4.1.2 游戏需要的软件环境

........

4.2 游戏界面显示

......

4.3 平板移动测试

........

4.4 小球碰撞测试

........

4.5 游戏失败测试

.........

4.6 游戏通关测试

........

4.7 小结

.....

参考文献

1. 百度百科.打砖块游戏. https://baike.baidu.com/item/打砖块游戏/9093237?fr=aladdin.
2. 百度百科.Qt. https://baike.baidu.com/item/qt/451743?fr=aladdin.
3. 杨连刚.Qt开发的国内外知名软件[EB/OL].2018-04-19.
4. wiki百科.Qt for Python Signals and Slots. https://wiki.qt.io/Qt\_for\_Python\_Signals\_and\_Slots.
5. 邱升.求点关于直线坐标的一种简捷方法[J].中学数学, 2000.