

Qt 大作业报告

一、程序功能介绍

本程序为一款基于 Qt 的横屏跑酷游戏，控制人物以躲避障碍物，跑得越远得分越高，以获得更高得分为主要目标。

二、项目各模块与小组成员分工情况

项目文件：

- 1. **barrier.h/cpp** 障碍物基类以及派生出的各类具体障碍物
- 2. **button.h/cpp** 按钮类
- 3. **game.h/cpp** 游戏进行中界面
- 4. **mainwindow.h/cpp** 游戏开始界面
- 5. **player.h/cpp** 玩家类

分工情况：

毛宇航：

- 1. 界面设计相关，包括开始界面的绘制、按钮添加及其相应功能的实现，角色的选择，结束界面的绘制。
- 2. 角色相关，得分的实现和绘制，血量的实现和绘制。
- 3. 功能相关，最高分数的记录与存档读档，游戏结束后的功能实现。

叶茂：

- 1. 障碍相关，包括障碍物和道具的生成、移动、绘制，以及相应增减分提示的绘制。
- 2. 界面设计相关，实现背景图片的轮换绘制。
- 3. 素材相关，收集并制作了大部分图片素材。

李炆泽：

- 1. 角色相关，玩家的物理引擎，玩家移动的具体实现，键盘与玩家移动的交互。
- 2. 音效相关，包括背景音乐、按钮音效、吃金币音效等。

三、设计细节

关于主界面的设计 by 毛宇航

button 类用来设计按键，其中分别重载 **button** 类用来设计按键，其中重载构造函数，将不同大小的图片加载进入按钮，再分别重新定义 **mousePressEvent**, **enterEvent**, **leaveEvent** 函数，使用虚函数来实现按下按钮时的音效，鼠标移入和移出按钮时的放大和缩小。

mainwindow 类用于设计游戏主界面，在主界面上添加来自 **button** 类的三个按钮，用 **connect** 函数连接，分别连接 **game** 类的 **start_game** 函数开始游戏，**QMessage** 显示游戏玩法和最高得分。

关于障碍物的设计 by 叶茂

在 **barrier** 的设置方面，我设置了基类 **barriers**，在其中将障碍物的左上角坐标和障碍物的尺寸设置为私有变量，并设置相应函数作为接口以便改变和获取相关数据。由 **barriers** 派生出的子类有 **BlocksOnGround**、**BlocksOnCeiling**、**coin**、**Rocket**、**Stone** 和 **Wormhole**。各个类中共有的函数有：**hit**，通过判断角色对应矩形与障碍物对应矩形是否有重合进而判断二者是否发生碰撞，从而做出加分、扣分等操作；**pass**，此函数用于判断障碍物是否超出屏幕或者已经被碰撞从而将其删除；**move** 函数用于实现障碍物随着背景

移动。部分障碍物还有 **boom** 函数，与其相关的变量的 **broken**（判断障碍物是否被碰撞）、**destroyed**（判断障碍物是否被摧毁，与 **pass** 函数相关）以及整数 **times**。障碍物被碰撞后，将执行 **boom** 函数，对 **times** 进行++操作，**times** 的值改变，障碍物的图片也会改变，由此加载爆炸特效的图片，部分障碍物的 **boom** 函数则是随着 **times** 递增改变障碍物的 **x**、**y** 坐标来实现障碍物被撞飞的特效。此外，为了绘制扣分的动态画面，**times** 变量也被用于计算绘制扣分字样的 **y** 坐标，实现扣分字样向上移动的动态视觉效果。在 **coin** 等被碰撞会加分的障碍物中，没有 **boom** 函数，取代 **times** 作用的变量是 **hintHeight**，通过类似的操作实现加分字样的动态效果。关于金币则多出几个变量，分别是 **extra** 和 **restore**，用于区分金币是普通的金币或者是可以额外加分的彩色星星，又或者是可以加血的爱心道具，不同变量的真值将影响初始化时加载的图片。

关于角色的设计 by 李炆泽

player 类主要实现了玩家的移动。物理引擎方面，参考力学知识，设计了水平与垂直方向的坐标、速度、加速度，并以帧为时间单位，实时更新其值，以达到仿真的移动效果（主要是跳跃）。冲刺用一个独立的函数完成，函数中设置定时器，以控制冲刺持续时间以及冲刺 **CD**。冲刺时将玩家横向速度增大，并停止纵向运动，实现快速平移的效果。

四、项目总结与反思

这次大作业我们选择的是跑酷类游戏，是一类已经得到成熟开发的游戏，因此在助教的帮助下我们很快想出了实现的思路，并协商好了组员之间的分工。就作品完成度来说，我们认为整体实现度相当可观。除了对角色的基本操控外，我们还加入了冲刺技能；除了基本的障碍物和道具外，我们还新增了具有传送功能的虫洞。这两点是我们认为比较具有创新性的点。游戏界面的设计总体算得上完善，**bgm** 和音效的加入给游戏增添了氛围和趣味性。但作为一次大作业来说，我们认为仍然存在许多不足。第一，游戏基本保持了跑酷游戏的传统玩法，可玩性有待提高，比如更多的道具、不同的地图与关卡、更别样的物理引擎等等。第二，游戏的美观程度尚且存在不足，各种图片素材之间的风格存在差异，整体上给人的视觉效果体验存在不佳。