

魁地奇桌球小游戏设计报告

作者：曹立

学号：5130379057

版本号：v1.0

目录

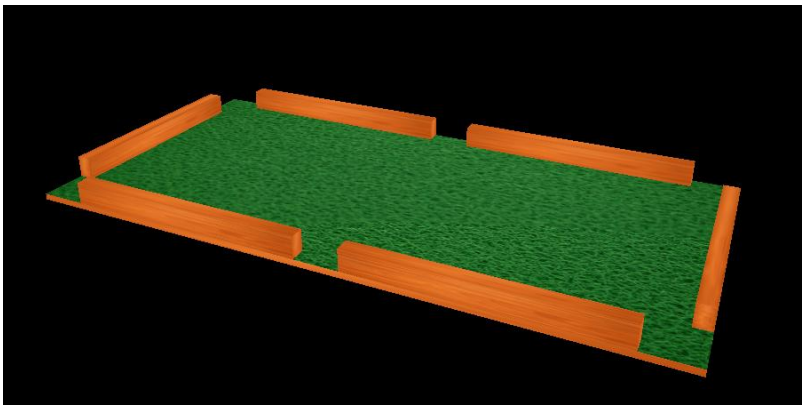
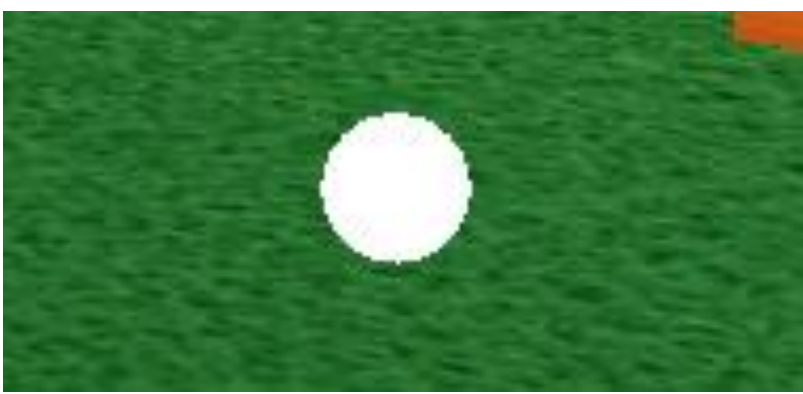

1. 目录.....	1
2. 项目简介.....	2
3. 游戏构成元素介绍.....	3
4. 游戏规则和操作说明.....	5
5. 程序设计与实现.....	6
6. 游戏运行截图.....	9

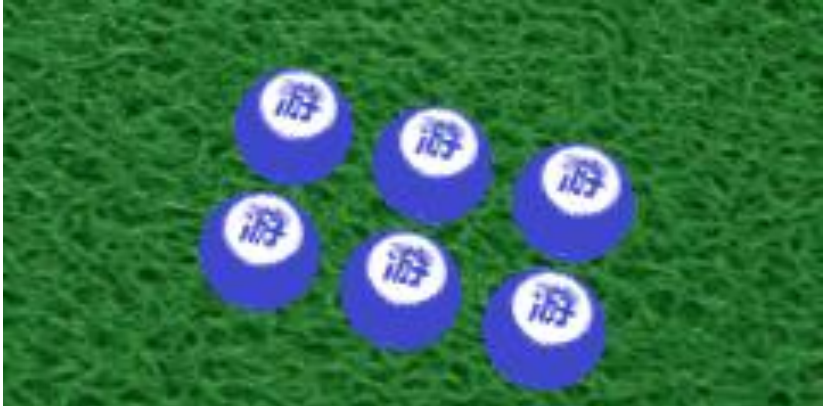

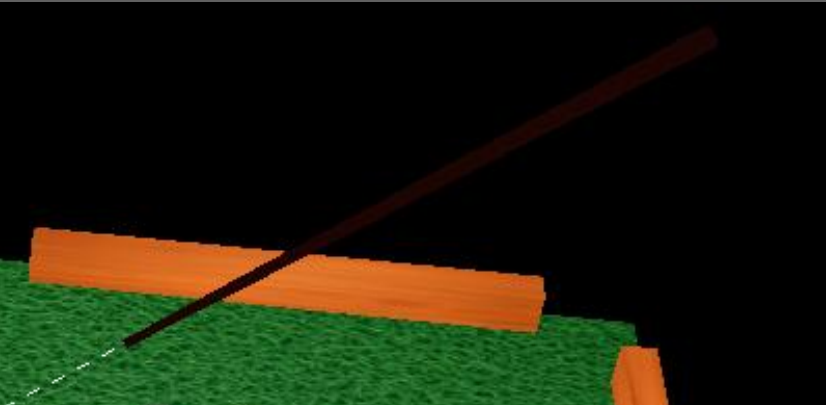

项目简介

本项目是课程《计算机图形学》的大作业，使用 C++ 语言编写，OpenGL 图形库开发。开发这个小游戏的主要原因是学习对于 OpenGL 图形库的使用以及进行对《计算机图形学》这门课程的实践应用。

在本小游戏中，玩家可以在 3D 场景中打桌球，只是规则与传统意义上的打桌球又有所不同。因为是在游戏中，所以我们可以做到许多现实中做不到的事情。本游戏添加了一些现实中桌球没有的因素，使桌球更富有趣味。然而，桌球本身又无法完全脱离现实。我们希望现实中的一些物理要素（比如说运动的特性）可以尽可能地呈现在程序中，使得程序看起来更加逼真。

游戏构成元素介绍

元素名称	截图	介绍
桌球台		游戏将在桌球台上进行，所有的球（除了金色飞贼小球偶尔离开桌面外）都不会离开桌面。桌面的绘制通过 OpenGL 绘制多边形和纹理映射完成。
主球		就和普通的桌球一样，只能用桌球杆来击打该主球。通过主球把其他球打入球洞获得分数。
鬼球		分数最低的一种球，容易击中，没有什么特别的属性。

游走球		<p>每隔一段时间，游走球会被赋予一定的速度。游走球比起鬼球更难击中，因而也有更高的分数。</p>
金色飞贼小球		<p>金色飞贼小球会在桌面上方随意飞行，每隔一段时间会降落到桌面上。此时它可以被主球撞击。金色飞贼小球极难击中，因此分数最高。</p>
桌球杆		<p>用以击打主球的桌球杆。前端会有虚线指向主球。玩家可以任意调整桌球杆的方向。</p>
旗帜		<p>旗帜。只是作为摆设，没有实际作用。会不断随风飘荡。为了实践 Beizer 曲线而画的。</p>

游戏规则和操作说明

游戏规则：

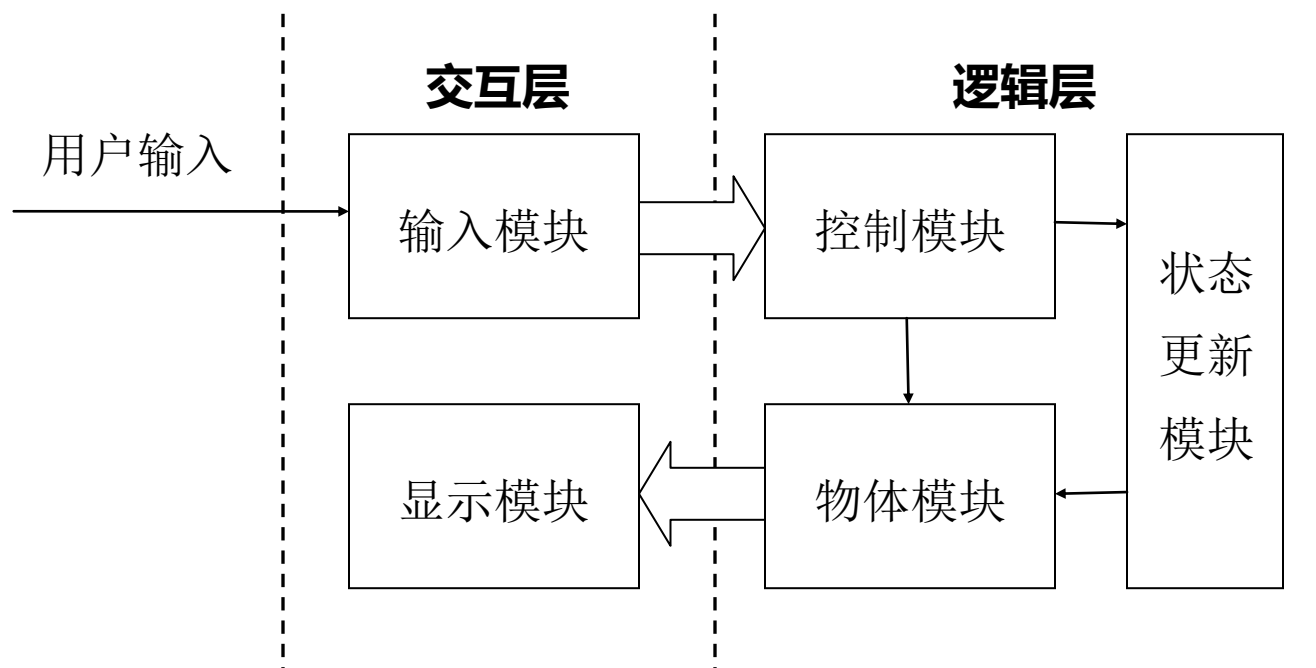
1. 游戏中的桌面上初始时共有四种球：白色母球 1 颗、鬼球 6 颗、游走球 6 颗以及金色飞贼小球 1 颗；
2. 玩家可以操控球杆，从不同的方向击打白色母球。白色母球被击打后会以某种速度沿球杆方向移动；
3. 玩家可通过使白色母球碰撞其他球体，令其他球体落入桌面的孔洞中，从而获得相应的分数（鬼球 10 分，游走球 20 分，金色飞贼小球 100 分）；
4. 玩家只有在白色母球静止时才能使用球杆击打它；
5. 若玩家将白色母球打入孔洞中，则获得的分数清零，白色母球将重新出现在桌面中央；
6. 游戏以局为单位，一局时间为一分钟，在一局中获得分数越高成绩越好；
7. 若在一局时间结束前将所有球打完，所有球将重新出现在桌面上，游戏继续进行直到一局结束；

操作说明：

1. W/S/A/D 键分别对应围绕中心向上/向下/向左/向右调整视角；
2. Q/E 键为球杆分别对应围绕主球逆时针、顺时针旋转；
3. 空格键为用球杆击打主球；

程序设计与实现

逻辑视图：



输入模块：使用了 DirectX 的接口从键盘获取用户输入；

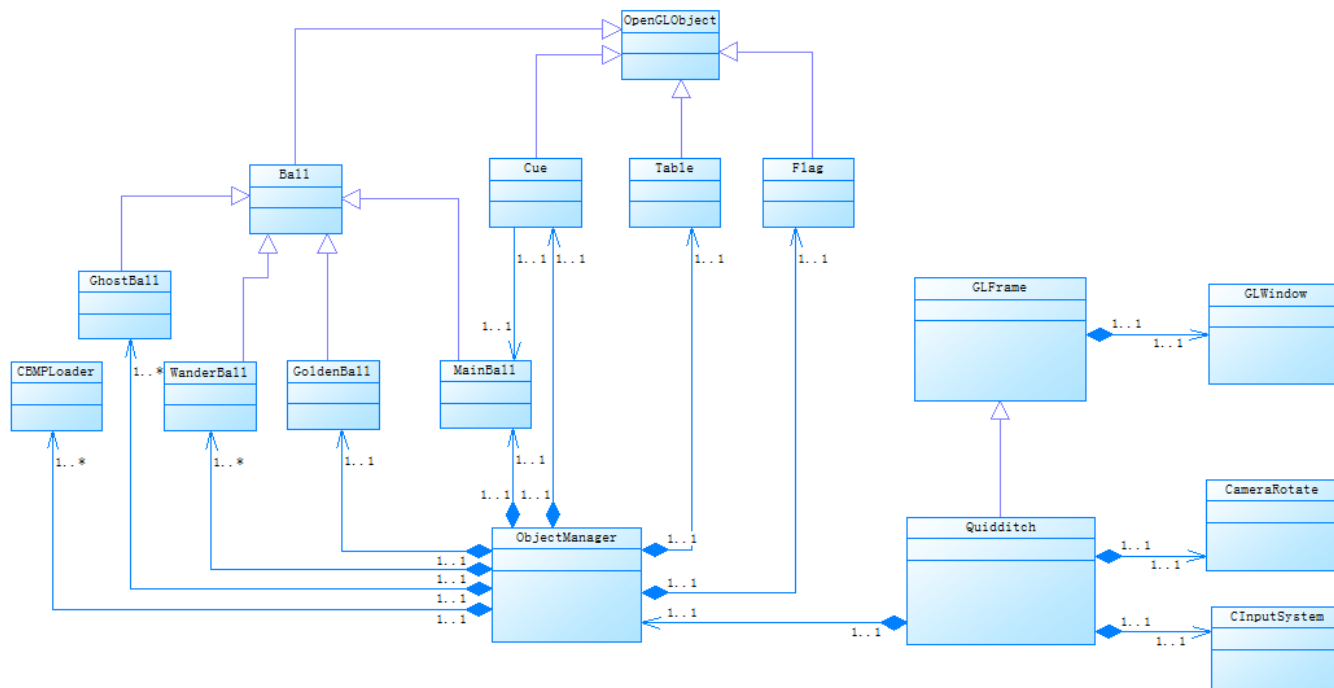
控制模块：负责创建物体并控制状态更新模块；

状态更新模块：负责时时更新物体的状态；

物体模块：为一些类，存储物体的属性，比如大小、位置、速度等；

显示模块：调用 OpenGL 的函数，根据物体的属性渲染图案；

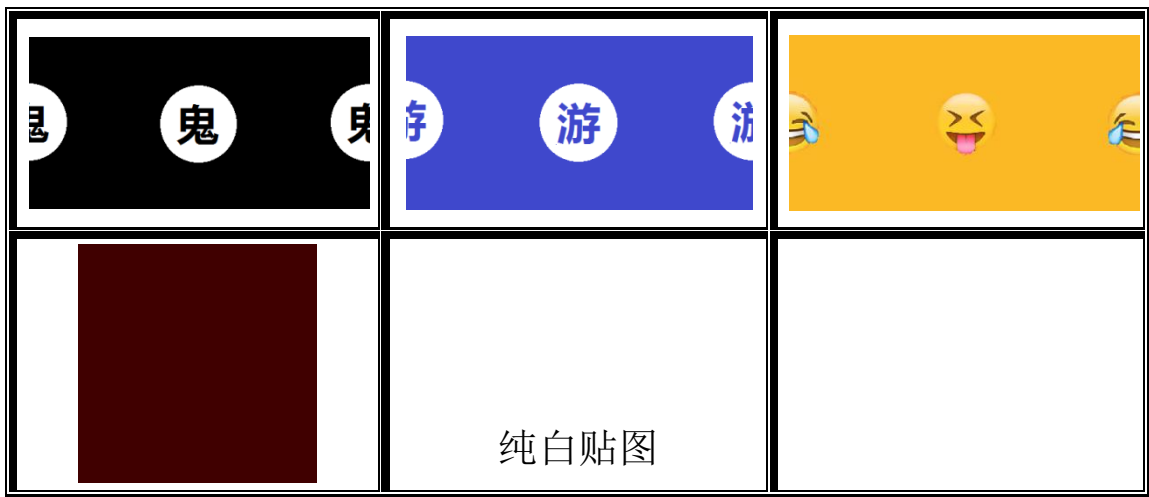
类图：



OpenGL 技术：

1. 纹理创建与映射。本程序中的物体的外观均使用了纹理贴图来进行绘制。使用的贴图清单如下：





2. Beizer 曲线构造曲面。本程序中飘动的旗帜即由 Beizer 曲线构造。调整观察角度从上观察旗帜面呈现为正弦函数。将旗帜切为许多的小方格，初始化它们位置的代码如下：

```

/// Initialize points
for (int x = 0; x < 45; ++x)
{
    for (int y = 0; y < 45; ++y)
    {
        m_Points[x][y][0] = float(x / FLAG_PARAMETER - 4.5f);
        m_Points[x][y][1] = float(y / FLAG_PARAMETER);
        m_Points[x][y][2] = float(sin((((x / FLAG_PARAMETER) * 80.0f)
/ 360.0f) * PI * 2.0f));
    }
}

```

游戏运行截图

