

计算机图形学

Final Report



Team member

陈博凡、李星雨、岳宏洋、范辰皓、泰戈、徐晟凯

Project Title

A 3D shooting game

Abstract

本次项目，我们制作了一款使用 immediate opengl 实现的第一人称 3D 射击游戏，其游戏规则为在尽可能短的时间内，击中房间内的全部靶子，以进入下一个区域并最终通关。我们实现了 wasd 的移动，基于鼠标事件的射击、视角转动，具有自己实现的碰撞检测以及子弹命中效果，有自己的 UI 界面。

Motivation

出于对游戏的兴趣，尤其是受比较有趣的枪械射击 FPS 类游戏的影响，于是萌生了想要自己制作一款第一人称 3D 射击小游戏的想法。在初步分析后觉得以我们本学期将会学到的知识以及即将掌握的图形学编程水平，应当可以完成这个想法，故而最后决定制作这样一款游戏。

The Goal of the project

首先，最主要的目标是实现一款 3D 射击游戏，该游戏要求具有：

1. 一个 3 维游戏空间，即俗称的游戏地图
2. 一个可以由玩家通过键鼠控制的第一人称视角游戏角色
3. 一个具有可玩性的游戏机制
4. 一定的美术及动画细节

The Scope of the project

1. 游戏空间是有限的，并且是提前预置好，而非每次随机生成的
2. 角色及场景精度和细节复杂程度在学生可耗费时间内
3. 不追求高度真实的画质
4. 并不使用物理引擎，仅考虑角色体积碰撞和子弹碰撞问题，并将角色抽象成一个柱状体

Related CG techniques

1. 枪械模型
使用了从网络资源找来的枪械模型，并将其加载入了游戏，通过变换局部坐标以及关闭深度测试的方法将它正确显示在了屏幕上。
2. UI 设计

UI 主要是两个部分，一是文字，使用了 `glut` 提供的 `glutBitmapCharacter()` 函数，变换矩阵后将其显示在了屏幕指定位置。而游戏结束时的信息框则是绘制了一个矩形，其边框效果则是由一大一小两个矩形叠加产生的。

准星的制作取了个巧，如同文字和模型那般，变换矩阵后在屏幕中央绘制了十字线，并关闭深度测试，以此达到了始终位于屏幕中央的准星效果。

3. 命中效果动画

我们实现的命中效果是子弹落点处的火光一闪+弹痕。弹痕通过在弹孔位置生成一个有正确朝向的，厚度极小的黑色圆盘实体实现。而火光一闪则是在同样位置生成一个直径大些的白黄色圆盘，并通过计数器的方式令其于 5 帧后消失实现。

4. 人物移动及视角变换

通过计算并调整 `view` 矩阵，来模拟相机的位置变化、视焦点变化。

Project Content

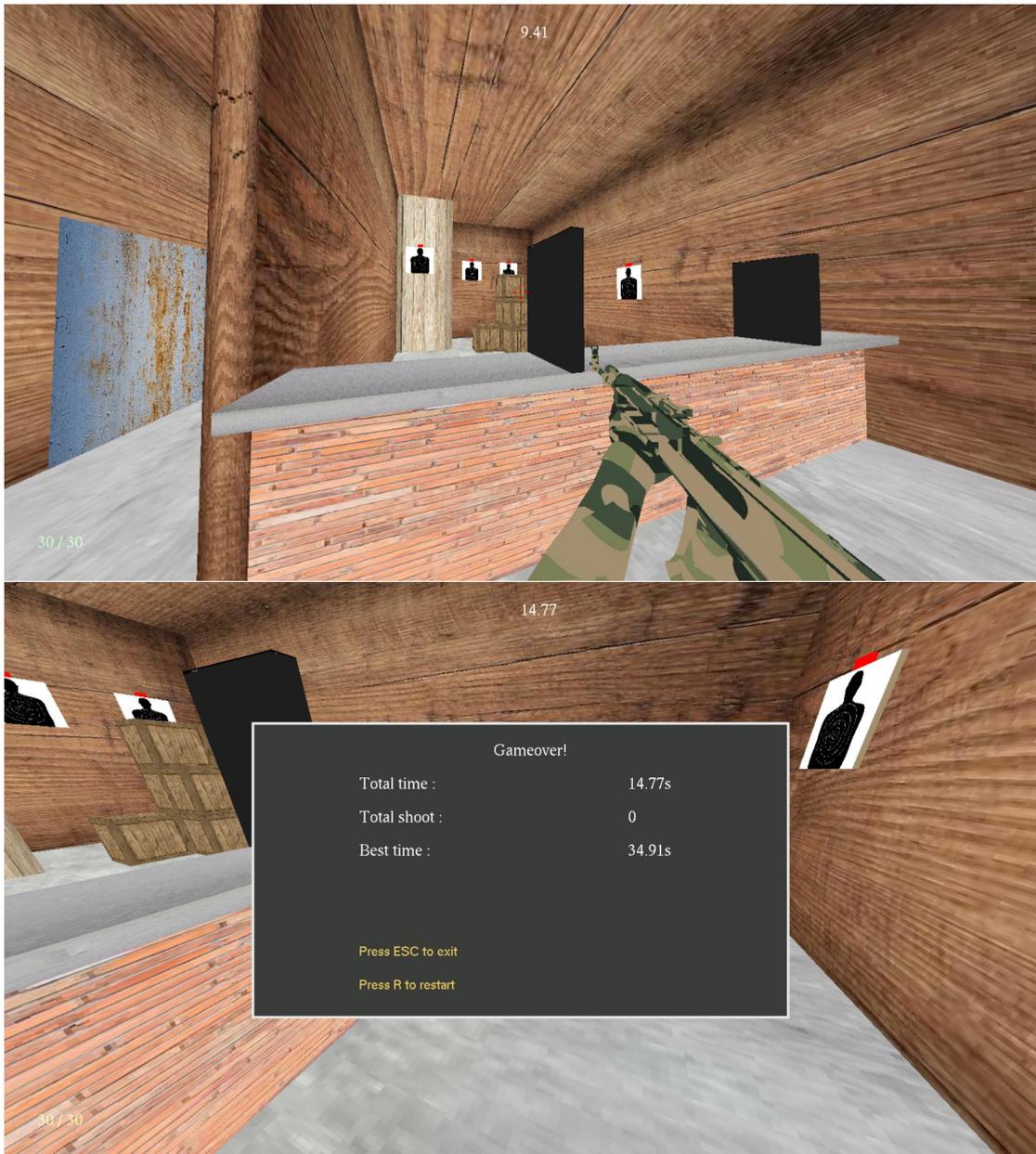
1. 游戏场景基于一块平台，置有箱子、墙、装饰性物品等障碍物
2. 玩家通过键鼠控制角色，`wasd` 控制水平移动、`r` 实现换弹、鼠标实现视角变化以及开火功能
3. 本游戏为第一人称视角，故而控制的角色本身仅有手臂及所持枪械出现在视野中
4. 场景中将会出现预置好的靶子，通过左键开火射击并命中有效部位来清除靶子，清理完区域内所有靶子后进入下一区域，完成所有区域后游戏结束。

Implementation plan

前置学习及总体空间建模	10~12 周
人物、枪械模型	13 周
程序主逻辑实现	14 周
互动要素增添、动画效果增加	15~16 周
后续美化	~

Results

全面实现了最初及期中定下的目标，甚至还超额完成了包括 UI 的设计、枪械模型的添加。以下为游戏画面展示



Roles in group

程序主体逻辑实现、动画效果
人物枪械模型、光照
地图设计
地图设计、无尽模式制作
音效、部分游戏实现

陈博凡
岳宏洋
徐晟凯
李星雨
泰戈

references

OpenGL_ShootingGame, SDU-Bingo,
https://github.com/SDU-Bingo/OpenGL_ShootingGame
learnOpenGL

其它还有很多很多 CSDN 等的专项博客，此处不一一列举