

计算机图形学

Project Proposal



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

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.碰撞检测技术：

判别子弹是否射中物体时，需要用到碰撞检测技术。

具体来分：

（1） 基于轴向包围盒的碰撞检测。

将物体抽象为长方体，物体被长方体包围，故称为包围盒。通过直接比较包围盒的坐标顶点判别是否相交，从而判别是否碰撞。

对于主人公与场景中的物体发生交互的部分，会采用这样的算法。

（2）对于子弹射中物体，由于子弹相比物体体积一般极小，所以直接将子弹抽象为一个点，判别是否进入物体的范围内来判别是否击中。

2.物理模型：

包括主人公跳跃、奔跑的部分。

跳跃的判别会简单地将玩家视为刚体，根据重力计算运动轨迹。
奔跑为默认匀速奔跑，通过一些操作也可以加速奔跑。根据公式也可以简单地计算轨迹。

3.渲染：

（1）使用纹理贴图+光线的方法完成场景的渲染。这些内容在本学期的课程中都有涉及。对于不同的场景，我们会尝试不同的光照模型。

（2）在背景处理的基础上，为了增强真实感，对于枪械的渲染会更加精致。我们会尝试使用课上提到的 flat shading,gourand shading,phong shading 等等方式，考察对于效率和效果来说可以兼顾的方案。

4.骨骼动画：

若时间允许，可能会加入可移动敌人的模块。模块的实现需要 MDL 骨骼模型的支持。

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、空格控制跳跃、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. 场景中将会不断并由慢至快生成可攻击的目标，通过开火射击并击中有效部位获得分数，遗漏一定数量目标后结束游戏，计算得分。

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	~

Roles in group

程序主体逻辑实现	陈博凡
人物枪械模型	泰戈
总体空间建模	岳宏洋、徐晟凯
动画效果	范辰皓
细节美化	李星雨