**实 验 报 告 四**

**（2018-2019学年第一学期）**

**计算机图形学**

**（Computer Graphics）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 小组成员姓名 | 班级 | 学号 | | 成绩 |
| 1 | 李俊辉 | 卓越班 | 201730685394 | |  |
| 2 | 黄荣燊 |  |  | |  |
| 3 | 吴思聪 |  |  | |  |
| 4 | 欧思涛 |  |  | |  |
| 5 |  |  |  | |  |
| 小组成绩： | | 任课教师签名： | | 日期： | |

|  |
| --- |
| **实验题目：** |
| **目录：**   1. 实验内容描述，即场景名称和特点 2. 实验功能算法描述，即多个模型是如何建立、如何载入、如何观察的 3. 实验shader程序描述，即vertex shader和fragment shader的程序代码及说明 4. 其他功能描述，如交互、光照、纹理、类定义、基础库功能等 5. 实验结果，要贴实验结果图 6. 小组成员任务分工 |
| **实验报告：**   1. 实验内容描述，即场景名称和特点   实验中使用到三个场景，分别太空站内部场景、太空站模型场景（与上一个属于不同的模型场景），以及木屋场景。  其中第一个场景主要显示太空站内外部环境，是模拟真实感觉的场景，其中还包括不同区域的切换。该场景中嵌入另外一个机器人模型，该模型再场景中会与使用者（观测者）进行交互，会不断追逐观测者，当追上之后，会自动切换至下一场景（模拟Game Over）。  第二个场景也是太空站模型的场景，其是缩小后的模型，类似于展览模型的场景，内部有精细的细节描述，所以模型本身较大。  第三个场景是一个木屋模型，可以看到木屋周边的环境，以及木屋内的空间，同样类似于缩小的展览模型，细节较少。   1. 实验功能算法描述，即多个模型是如何建立、如何载入、如何观察的   所有场景包括模型都是通过免费3D模型分享网站获取，载入过程先是学习了Assimp的设计模式，使用Assimp库完成了导入过程，其中较为重要的是它把场景中多个模型整理成树状结构，对如何梳理场景模型之间的关系有一定启发作用。然后也手动解析了.obj+.mtl的数据文件格式（主要原因是许多免费模型资源的格式较为混乱，以及为了达到更加灵活的效果，自己解析会更为方便），对这种文件格式封装较为掌握。导入模型数据之后，再定义一定的模型变换矩阵，调整到合适的位置，然后通过之前定义好的相机（眼睛坐标系管理类），定义观察矩阵和投影矩阵，变换到真实观察的坐标系统。   1. 实验shader程序描述，即vertex shader和fragment shader的程序代码及说明   着色器与光照实验基本类似，都是在片段着色器中利用导入传入的参数，通过Phong模型，计算各个光源的光照影响，组合到一起。  Vertex shader:    Fragment shader使用了两个，主要用于不同的场景，由于不同模型的光照模型不同。  Fragement shader 1:    定义物体和光源的数据结构。    定义光源数据结构，定义需要的参数。    Main中组合了多个光源的作用。    定向光的计算。    点光源的计算。    聚光灯的计算  Fragement shader 2:  与上个着色器基本相同，区别以点光源光照计算为例：    这里去掉了材质的属性ka、kd、ks，由于部分模型中ka、kd、ks在有纹理贴图的情况下置为0，故直接忽略不算。   1. 其他功能描述，如交互、光照、纹理、类定义、基础库功能等   在各个场景中都实现了FPS系统，即可以通过WASD以及鼠标移动切换位置与视角。  在场景1中，点击按钮O可开启追逐游戏，机器人会从正中央的祭坛苏醒，一直追逐抓住观察者，这个过程中，它会一直紧紧盯住观察者，当然它的移动速度是较慢的。  然后在程序中预定义了多种不同氛围的光照环境，包括默认环境、生化环境、沙漠环境、工厂环境以及恐怖环境。通过数字键盘1-5可自由切换。  其他类定义包括有：相机类、场景类、模型类等。   1. 实验结果，要贴实验结果图   实验结果截图：  场景1：                                 1. 小组成员任务分工   小组成员分工：  李俊辉：项目配置管理工作，包括发布共享Github工程，以及Assimp库导入过程，场景1设计。  黄荣燊：代码测试工作，验证效果，文档书写，以及场景2的设计。  吴思聪：解析.obj+.mtl文件结构，手动书写解析导入过程，以及模型场景的查找、验证、测试工作。  欧思涛：协调沟通合作，模型定义，以及场景3的设计。 |
|  |