**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 计算机图形学**

**实验项目名称： 实验二 三维模型读取与控制**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术（创新班）**

**指导教师： 周虹**

**报告人：何泽锋 学号：2022150221 班级： 高性能特色班**

**实验时间：2024年 09月24日 -- 2024年 11月04日**

**实验报告提交时间： 2024 年 10 月 15 日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| 实验目的与要求：   1. 熟悉OpenGL 三维模型的读取与处理；理解三维模型的基本变换操作；掌握鼠标键盘交互控制逻辑；掌握着色器中uniform关键字的使用以及数据传输方法。 2. OFF格式三维模型文件的读取：完成对OFF格式三维模型文件的读取与显示，可改变物体的显示颜色。 3. 三维模型的旋转动画：结合模型进行旋转变换的过程，为模型添加自动的旋转动画。 4. 键盘鼠标的交互：通过键盘设定选择绕x、y、z轴进行旋转，鼠标左右键控制动画的开始与暂停。 |
| 实验过程及内容：  1.实现对.off文件的读取  ①熟悉OFF模型文件：   * 使用记事本打开OFF文件，观察文件样式 * 可以看到文件起始为OFF字符 * 在第二行存储了顶点的数量n、面片的数量m、边的数量e * 接下来的n行是顶点对应的三个维度坐标 * 然后m行是各个面片的信息：面片的顶点数以及使用顶点的对应下标     图1 OFF文件部分截取  ②使用文件流打开并读入OFF文件，将顶点坐标和面片顶点分别存入对应vector    图2 读取并处理OFF文件  ③存储用于着色器的顶点和颜色信息    图3 存储每个片面的信息  2. 通过键盘设定选择绕x、y、z轴进行旋转，此处采用的思路是，设定一个旋转控制变量，当按下对应轴时将控制器置为该轴，具体代码如下所示：    图4 键盘识别事件  3.实现旋转变化，构建一个复合旋转矩阵，在三维坐标系中绕x轴、y轴和z轴旋转。    4.通过鼠标左右键控制动画的开始与暂停。定义一个控制变量isAnimating，当识别到鼠标左键输入时设置为true，表示开始旋转；识别到鼠标右键时置为false，表示停止旋转。进入自动旋转时，根据键盘输入的轴进行旋转。在窗口事件监控区即while内，每轮增加选定轴的旋转控制变量，即可实现自动旋转。具体代码如下：    图5 鼠标识别事件    图6 自动旋转  5.自动旋转展示，默认旋转绕x轴，可以看到当选着好轴后按鼠标左键即可开始旋转，按鼠标右键即停止旋转    图7 沿x轴旋转 图8 沿y轴旋转 图9 沿z轴旋转 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 实验结论：  通过本次实验，学习了OFF文件的基本格式，OFF文件存储了顶点的数量、面片的数量和边的数量，包括顶点对应的维度坐标、各个面片的信息、面片的顶点数以及使用顶点的对应下标。通过文件流读入OFF文件，按照其存储结构将顶点坐标和面片顶点等存储到对应vector中。学习了键盘和鼠标事件的输入，即识别事件并执行相应的代码，在本次实验主要涉及的是x、y、z键选择相应的坐标轴，鼠标左键控制旋转开始、鼠标右键控制旋转停止。学习了仿射变换的运用，包括平移、放缩、旋转，本次实验主要考察旋转的使用。 |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字：  年 月 日 |
| 备注： |

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后10日内。