**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： 计算机图形学**

**实验项目名称： 实验四 带纹理的OBJ文件读取和显示**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 软件工程**

**指导教师： 胡瑞珍**

**报告人： 石弋川 学号： 2019085071 班级： 软工1班**

**实验时间： 2021年 11月24日 -- 2021年12月15日**

**实验报告提交时间： 2021年 12月 8 日**

**教务部制**

|  |
| --- |
| **实验内容：**  在程序中读取带纹理的obj文件，载入相应的纹理图片文件，将带纹理的模型显示在程序窗口中。参考实现效果如下，物体之间的位置自行设置，没有要求。    **具体内容：**  1、obj格式说明  要想完成readObj函数，手下你需要搞懂obj文件中存储了说明信息，用编辑器打开cube2.obj文件，我们可以看到这些内容：  下面这部分主要是.mtl 材质文件，主要是介绍一些该obj文件的基本信息。    下面者部分是各个顶点的坐标，例图包含了正方体的八个顶点，由v标识。    下面是纹理贴图的坐标，由vt标识。    下图记录的是顶点索引，每个面由多个顶点组成，这里每个顶点的3个数值分别表示顶点索引下标、纹理的UV索引下标、法向量索引下标。索引号分别用左斜线(/)隔开，每个顶点的数据用空格分开，即格式：  f 顶点索引/uv点索引/法线索引    2、读取带纹理的obj文件  在理解Obj文件记录的信息后我们就可以来实现TriMesh类中的readObj函数。下面将详细解读一下部分代码。  这部分是读取并存储包括顶点坐标vertex\_positions、顶点法线数据vertex\_normals、顶点纹理数据或者说UV坐标vertex\_textures，先分别读取数据再push\_back压入这些向量中。    这部分负责读取并存储以“f”开头的坐标信息，包括片面的顶点索引数据faces、三角面片顶点的法线索引下标normal\_index以及三角面片顶点的纹理坐标索引下标。其中值得注意的是在obj文件中索引下标是从1开始的，所以需要在传入的时候减1。    在读取完obj内的数据后，用法向量的值赋予vertex\_color和color\_index并调用storeFacesPoints函数存储数据。    3、完善数据的读取  在storeFacesPoints函数，主要需要完成四个信息的存储，或者说将三角面片的顶点索引传入GPU中，分别是坐标points、颜色colors、法向量normals、纹理textures，由于前面已经将这些信息存储到vertex中，所以这里只需要用for循环遍历，按角标索引以及各个点的信息逐个压入即可。    4、模型和纹理显示  在main.cpp中的init函数，读取obj文件并展示到屏幕上，以table举例，这里创建一个table指针表示创建一个物体，然后读取桌子模型并设置物体的旋转位移和尺寸，再加到可以绘画物体的painter中，最后释放数据即可。    **实验结论：**  在切换到release模式下运行程序，实验结果如下图所示：    可以看到成功出现了物体并贴上了纹理，并可以通过移动相机进行视角转变。  **总结与思考：**  本次实验难度不大，重点在于对obj文件数据的解读，在熟悉框架和各个数据表示的意义后将这些数据读入并存储再传入GPU中即可，其中设计到UV坐标的意义和纹理贴图的对应关系，实际上就是在1\*1的范围内将图形展开再贴上图回到原来的样子。另外值得注意的是在obj文件中索引下标是从1开始的，所以需要在传入的时候减1。 |

深圳大学学生实验报告用纸

|  |
| --- |
| 指导教师批阅意见：  成绩评定：  指导教师签字： 2022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。