

C-3

计研三一

孙亚男

2020215223

sunyn20@mails.tsinghua.edu.cn

实验要求

对正方体加载纹理

- 1) 使用三种纹理过滤方式加载纹理（线性采样、mipmap 和最近点采样）；
- 2) 加载纹理的图片可以自己设定；
- 3) 各个面的纹理不同；
- 4) 鼠标或者键盘控制纹理过滤方式的切换。

实验原理

该实验需要实现在窗口中的三维图形绘制，为了看到所有面，需要进行位置变换，此外，还需要加载纹理，并实现键盘输入控制。故使用GLFW库创建窗口，使用GLAD管理函数指针，使用GLM库进行矩阵变换，使用SOIL库进行纹理加载。

实验步骤

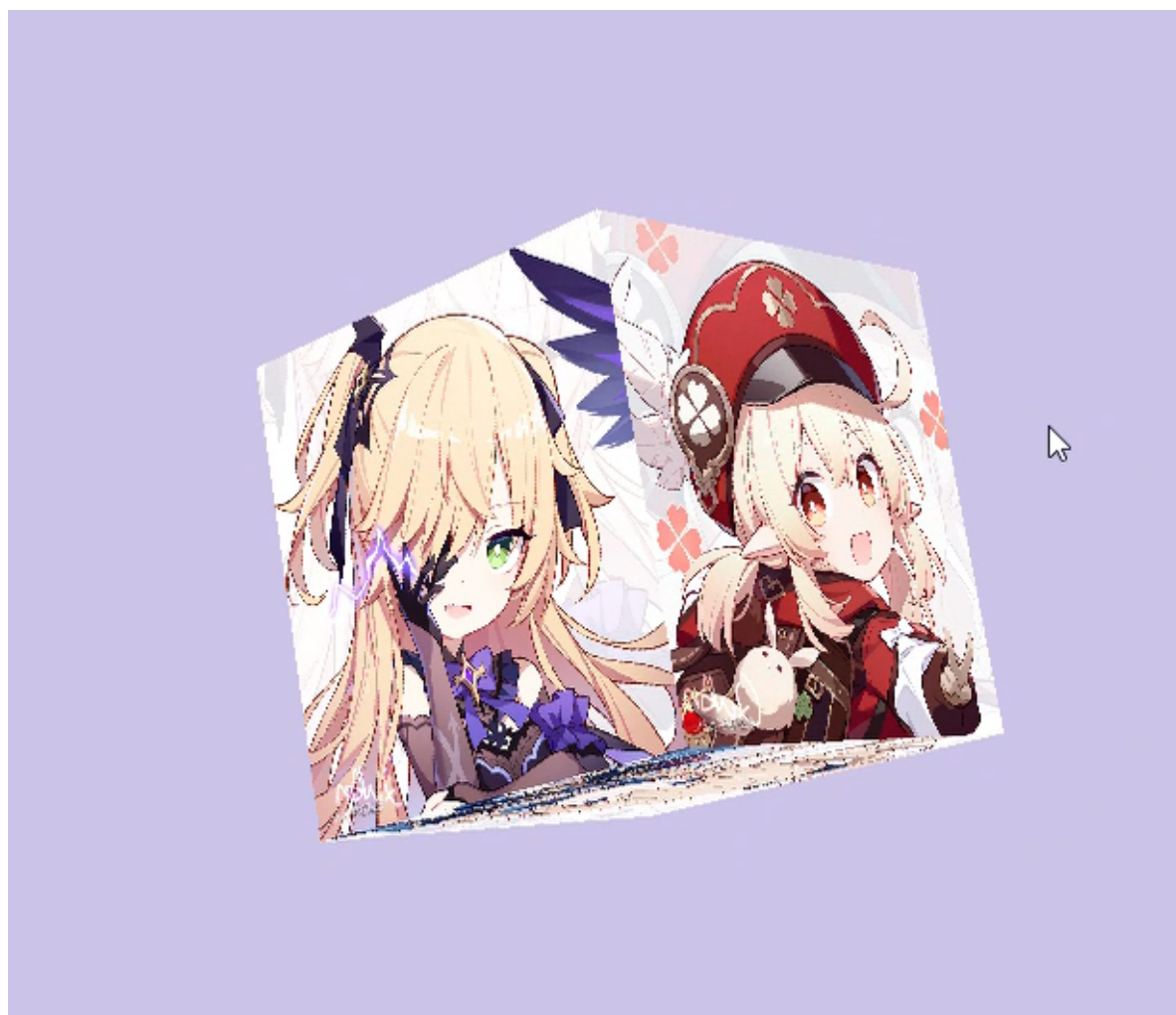
1. 创建窗口
 - 参见习题课一 Lecture1.cpp窗口创建相关代码
2. 绘制图形
 - 参见习题课四 Lecture6_2.cpp绘制正方形的相关代码，使用indices，减少输入点的数量
3. 图形旋转
 - 参见习题课四 Lecture5_4.cpp正方体旋转的相关代码
4. 加载纹理
 - 参见习题课四 Lecture6_2.cpp加载纹理的相关代码，为便于管理6个面，每个面3种纹理过渡方式共18种纹理效果，创建一个二维数组 `texture[3][6]`，并在绘制时对不同的面使用不同的纹理效果
 - 对于MIPMAP的四种效果，从中选择了GL_NEAREST_MIPMAP_LINEAR作为MIPMAP过渡方式
5. 键盘控制切换效果
 - 参见习题课四 Lecture5_4.cpp通过键盘控制镜头移动的相关代码

实验效果

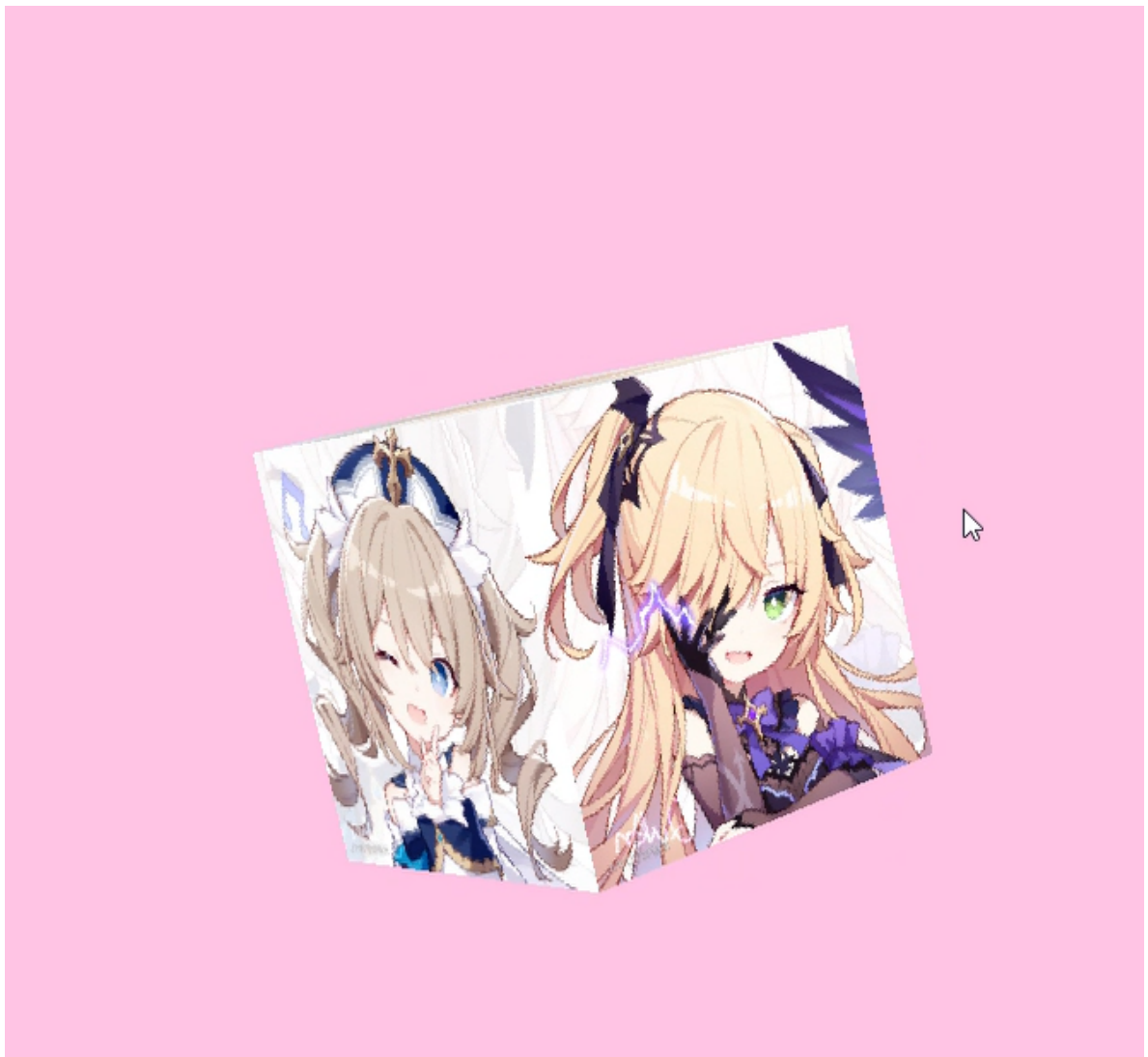
为了便于区分不同的效果，在切换纹理效果的同时切换背景色，这样能直观的分清不同状态。



效果1, GL_LINEAR



效果2, GL_NEAREST



效果3, GL_NEAREST_MIPMAP_LINEAR

从三个图像对比中可以看出，同样处于两个面旋转的交界处，GL_NEAREST两个图像均较为杂乱，有明显马赛克的痕迹；GL_LINEAR远端的图像有马赛克的痕迹；而GL_NEAREST_MIPMAP_LINEAR表现较好，远处/被压缩的图像也仅仅是变得模糊，但线条较为流畅。

实验环境

Visual Studio 2019

GLFW库 3.3.2

GLAD库

GLM库 0.9.6.3

Simple OpenGL Image Library (SOIL) 库