

马逸君 17300180070

PJ2 真实感图形绘画

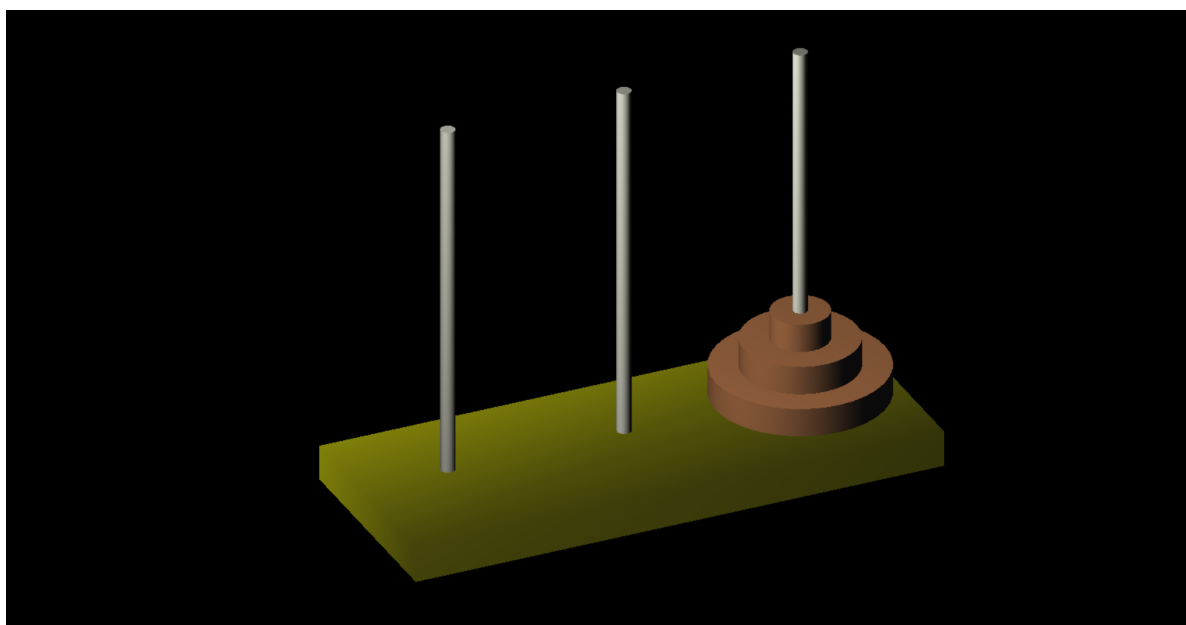
实现目标

编程画一个真实感静态或动画景物。

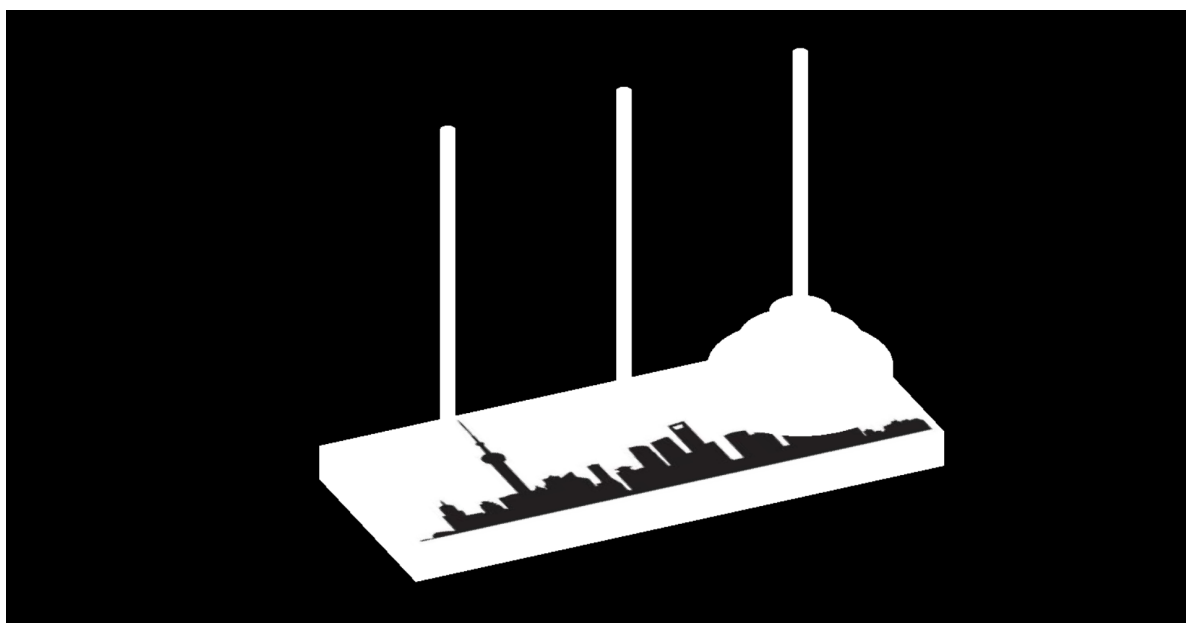
实现效果

本次使用OpenGL库画了一个汉诺塔模型，由1个底座+3根棒子+3个圆盘组成。默认情况下为着色模式，底座、棒子、圆盘将分别显示金色、银色、铜色；可切换至纹理模式，此时底座上显示上海城市轮廓。

着色模式下：



纹理模式下：



切换模式：默认处于着色模式，若要切换到纹理模式，只需将第46行的代码注释解除即可。

```
1 | glEnable(GL_TEXTURE_2D)
```

实现过程暨代码说明

由于代码中已有详尽的注释，此处将会非常简略。

- 首先，主函数中，初始化窗体、注册画图函数。
- 在画图类(class)中，初始化函数中，首先初始化背景色、开启深度遮挡等；然后调用 `glLightfv()` 等函数，设置光照；然后读入上海城市轮廓的图片文件，生成纹理，并调用 `glTexParameter*()` 设置纹理的诸参数。
- 在画图函数中，清除缓存区并设置进入模型视图模式(`GL_MODELVIEW`)后，调用GLUT库的 `glutSolidCylinder()` (生成实心圆柱) 函数画三根棒子、三个圆盘，然后用GL库的 `glBegin(GL_QUADS)`、`glVertex3**()`、`glEnd()` 函数画出长方体的各可见面（因为GLUT库没有直接生成长方体的函数）。此处还需要用 `glMaterial**()` 函数来设置材质的颜色、`glTranslate*()` 和 `glRotate*()` 函数来平移/旋转目标图形等。
- 对于纹理，只要启动了纹理模式（`glEnable(GL_TEXTURE_2D)`），纹理就会自动覆盖着色，所以不需要任何特殊处理，直接启动预先定义好的纹理即可。

本次为了更加熟悉OpenGL编程，分别使用GLUT库生成目标图形、使用非GLUT库的普通API生成目标图形、使用纹理相关API生成纹理，最终取得了不错的绘画效果。

参考文献

- [1] <https://www.khronos.org/registry/OpenGL-Refpages/gl4/> OpenGL 4 Reference Pages
- [2] <https://linux.die.net/man/3/glutSolidCylinder> GLUT - Linux Man Page
- [3] <http://www.voidcn.com/article/p-cfesyozu-bah.html> OpenGL真实感球绘制
- [4] <https://blog.csdn.net/chinaonlygiu/article/details/10224509> OpenGL绘制长方体 - 计算机图形学
- [5] <https://www.cnblogs.com/us-wjz/articles/11468789.html> PyOpenGL的基本使用