

# 浙江大学计算机图形学

## 课程实验报告（2023-2024 年秋冬）

姓名：展翼飞 学号：3190102196 专业：计算机科学与技术

### 1. 实验内容

- 1.1 了解 Glut 键盘事件，相机控制和简单的光照模型
- 1.2 修改实验模板代码，修改代码，实现一系列如相机控制，切换投影渲染方式，启动和暂停旋转等键盘功能：

### 2. 实验过程

#### 2.1 实现茶壶旋转

增加全局 bool 变量 bTeaAnim 控制茶壶旋转，在键盘回调中用 E 控制其开关，增加全局 float 变量 fTeapotRotate，在重绘回调函数中若 bTeaAnim 置 1 则自增，实现茶壶旋转。

```
//todo; hint: when you want to rotate the teapot, you may like to add another line here =)
if (bTeaAnim) fTeapotRotate += 0.5f;
```

#### 2.2 实现渲染方式切换

键盘回调与窗口更新回调函数共同控制，透视投影模式参数如下

```
if (bPersp) {
    //todo when 'p' operation, hint: use FUNCTION gluPerspective
    gluPerspective(45.0f, (GLfloat)width / (GLfloat)height, 0.1f, 100.0f);
}
else
    glOrtho(-3, 3, -3, 3, -100, 100);
```

### 2.3 实现相机位置控制

通过全局变量 `eye[]` 获取相机位置变换，键盘回调函数修改 `eye[]` 参数实现改变相机位置

```
case 'a': { //todo, hint: eye
    eye[0] -= STEP;
    break;
}
case 'd': { //todo
    eye[0] += STEP;
    break;
}
case 'w': { //todo
    eye[2] -= STEP;
    break;
}
case 's': { //todo
    eye[2] += STEP;
    break;
}
```

### 2.4 实现茶壶位移控制

新增全局变量 `teapot[]` 控制茶壶位移，需注意茶壶绘制后经过一次绕 x 轴正向逆时针旋转，旋转后 `ModelMatrix` 方向并不与世界坐标系相同，`ModelMatrix` x 轴方向不变，y 轴变为世界系 z 轴的逆向，z 轴与世界坐标系 y 轴方向相同

```
glTranslatef(teapot[0], -1 * teapot[2], 0);
glTranslatef(0, 0, 4 + 1);
glRotatef(90, 1, 0, 0); //notice the rotation here, you may have a TRY removing this line to see what it looks like.
//todo; hint: when operate the teapot, you may need to change some parameters
```

```

case 'l': {//todo, hint:use the ARRAY that you defin
    teapot[0] += STEP / 5;
    if (teapot[0] >= 1.5) teapot[0] = 1.5;
    break;
}
case 'j': {//todo
    teapot[0] -= STEP / 5;
    if (teapot[0] <= -1.5) teapot[0] = -1.5;
    break;
}
case 'i': {//todo
    teapot[2] -= STEP / 5;
    if (teapot[2] <= -1.5) teapot[2] = -1.5;
    break;
}
case 'k': {//todo
    teapot[2] += STEP / 5;
    if (teapot[2] >= 1.5) teapot[2] = 1.5;
    break;
}

```

### 3. 实验结果

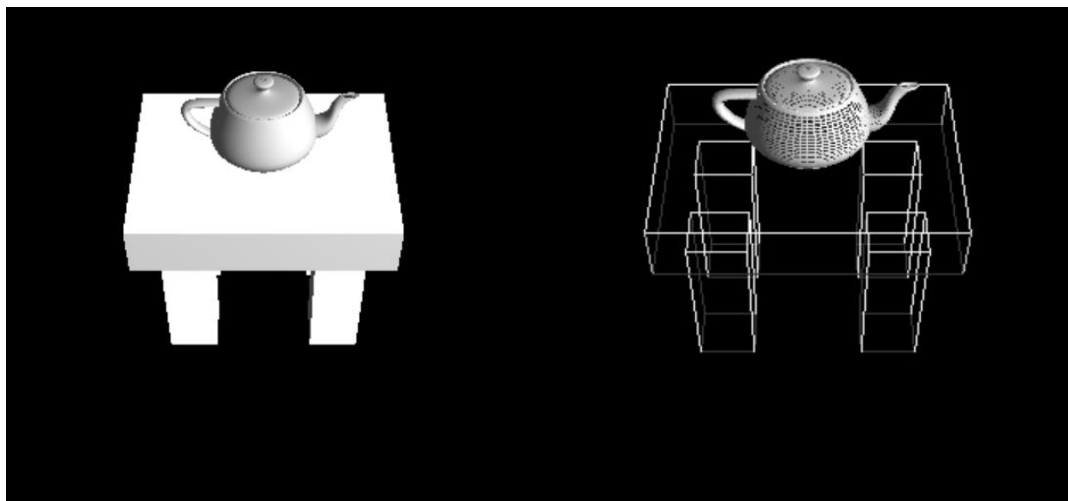
所有功能均可正常运行，参考图如下：

初始状态：

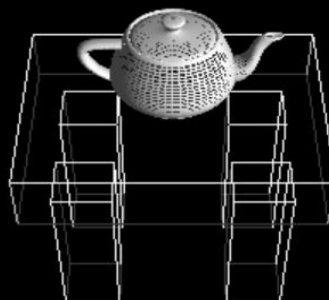
透视投影模式：



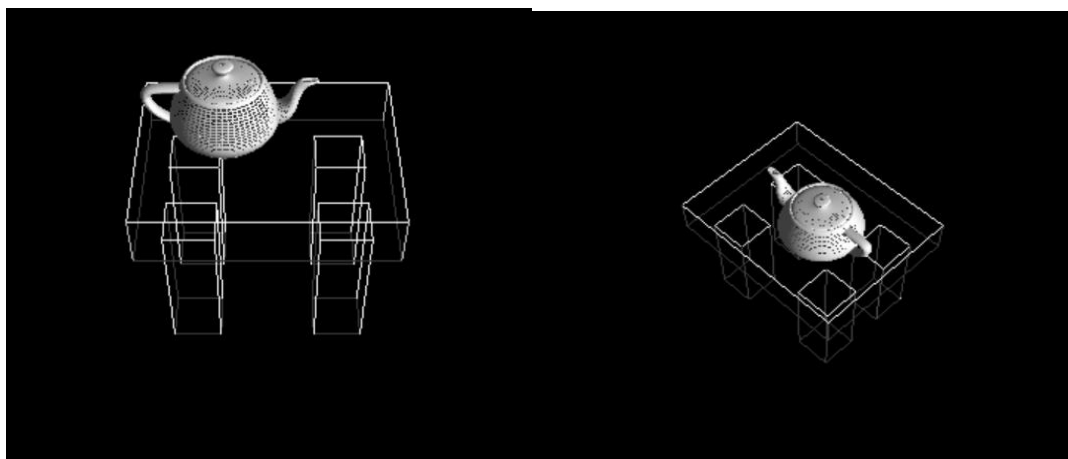
相机位移后：



线框模式：



茶壶位移后：



旋转后：

