

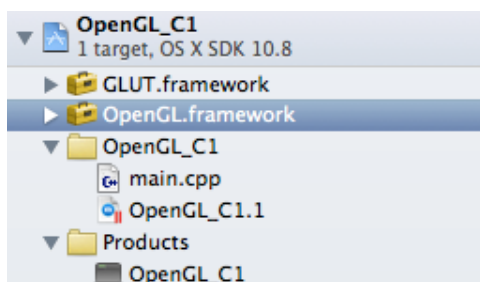
OpenGL 作业报告 C 类第 2 题

夏斐 2012011417

November 9, 2013

1 实验环境

本作业在 Mac OS X10.8.2 系统下用 Xcode 完成，程序框架是命令行，用到了系统原生支持的 OpenGL 和 GLUT 框架，如图所示：



2 实验原理

上一次作业我们绘制了基本的平面图形，这一次作业在上一次的基础上扩展即可，首先，我们绘制三维物体的多个面，这样就相当于完成了三维图形的绘制。旋转等操作利用变换矩阵，和第一次比较类似。

但是我们需要注意有一些不同的地方，首先，为了使三维图形看上去更立体，我们需要设置设置透视投影矩阵，这个函数在 reshape 时调用，这样我们在改变窗体大小时也不会变形。其次，为了保证在不同面上我们看到某个点的颜色是一样的，在绘制面时我们需要使每个点颜色相同。

3 实验步骤

主函数如下，注意到和上一次相比，我们额外增加了 glutReshaoefunction，并且在其中设置透视投影矩阵。

Listing 1: Main

```
int main(int argc, char ** argv)
```

```

{
    glutInit(&argc, argv);
    glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE|GLUT_RGBA|GLUT_DEPTH);
    glutInitWindowSize(400, 400);
    glutInitWindowPosition(100, 100);
    glutCreateWindow("xf");
    glutSetCursor(GLUT_CURSOR_CROSSHAIR);
    glDepthFunc(GL_LEQUAL);
    glutKeyboardFunc(&processNormalKeys);
    glutDisplayFunc(&myDisplay);
    glutIdleFunc(&myDisplay);
    glutReshapeFunc(&reshape);
    glutMainLoop();
    return 0;
}

```

显示函数如下，其中绘制对象部分比较冗长，已经省略。

Listing 2: Display

```

void myDisplay()
{
    if (paint) glShadeModel(GL_SMOOTH);
    else glShadeModel(GL_FLAT);
    glEnable(GL_DEPTH_TEST);
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT|GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
    glLoadIdentity();
    //glScalef(0.2, 0.2, 0.2);
    glTranslatef(1,2,3);
    glTranslatef(0, 0, -10.0f);
    glRotatef(angle, 1, 0, 0.0);
    //Draw The object
    glutSwapBuffers();
    angle -=0.05;
}

```

期中各参数的取值符合题目中的要求，我们在旋转之前，先移动到了坐标 (1,2,3) 的位置，为了使物体看上去不太大，我们又向屏幕中移动了 10 个单位。旋转的部分我们用了 glRotate，其中第一个参数为 1 说明是围绕 x 轴旋转。

锥体的显示与立方体的显示类似，不同的地方是围绕 y 轴旋转，我们只需要将 `glRotate` 的第二个参数改为 1，第一个参数改为 0 即可。

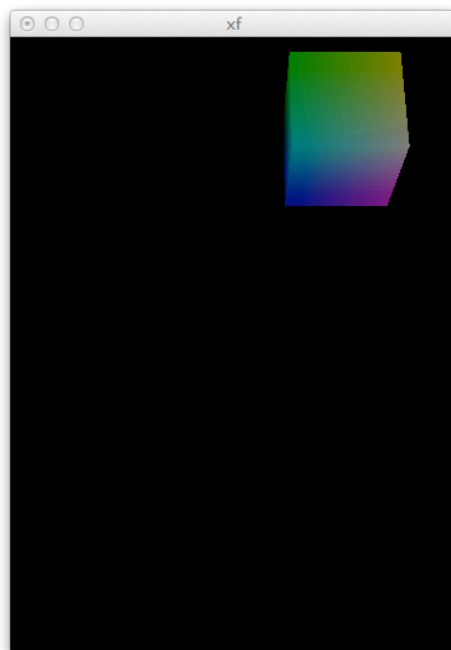
我们用一个键盘事件来切换两种着色模式：

Listing 3: Keyevent

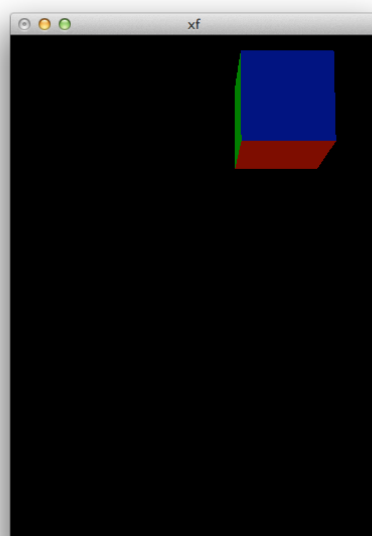
```
void processNormalKeys(unsigned char key, int x, int y) {  
  
    if (key == ' ')  
        paint = !paint;  
}
```

4 效果展示

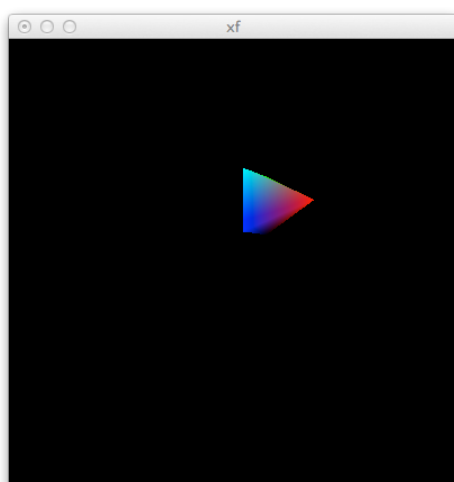
立方体平滑着色效果图：



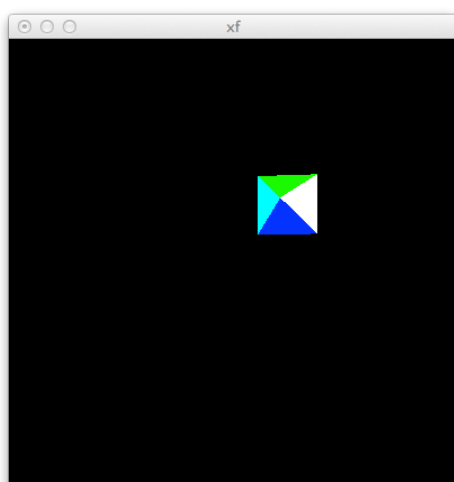
立方体单色着色效果图



锥体平滑着色效果图



锥体单色效果图



5 参考文献

[1] 来自百度文库 OpenGL 入门教程 (精)

[2] Nehe OpenGL 中文教程

6 个人信息

夏斐

清华大学自动化系 2012 级

手机:(+86)15652799536

邮箱:xf1280@gmail.com