

# 江南大学物联网工程学院实验报告

课程名称 《计算机图形学》 实验名称 实验 5 实体造型和纹理映射 实验日期 2017.12.7

班级 计科 1404 姓名 阎覃 学号 1030414414

实验报告要求 1. 实验目的 2. 实验内容 3. 实验步骤 4. 运行情况 5. 实验体会

## 1 实验内容

设计并实现一个针对简单 3D 物体的实体造型算法，实现纹理映射算法。

## 2 实验步骤及运行情况

**Problem 1** 设计并实现一个针对简单 3D 物体的实体造型算法，实现纹理映射算法。

以下代码实现了绘制长方体的实体造型和纹理映射的算法。

完整程序在本文最后的网址中。

```
1 // 绘制长方体 width, height, depth 分别为长方体的长, 高和深度
2 void DrawCube(GLfloat width, GLfloat height, GLfloat depth) {
3     GLfloat x = width / 2, y = height / 2, z = depth / 2;
4
5     glBegin(GL_QUADS);
6     // 前面(front)
7     glBindTexture(GL_TEXTURE_2D, texture->id);
8     glNormal3f(0, 0, 1);
9     glTexCoord2f(0, 0);
10    glVertex3f(-x, -y, z);
11    glTexCoord2f(1, 0);
12    glVertex3f(x, -y, z);
13    glTexCoord2f(1, 1);
14    glVertex3f(x, y, z);
15    glTexCoord2f(0, 1);
16    glVertex3f(-x, y, z);
17    // 背面(back)
18
19    glNormal3f(0, 0, -1);
20    glTexCoord2f(0, 0);
21    glVertex3f(x, -y, -z);
22    glTexCoord2f(1, 0);
23    glVertex3f(-x, -y, -z);
24    glTexCoord2f(1, 1);
25    glVertex3f(-x, y, -z);
26    glTexCoord2f(0, 1);
27    glVertex3f(x, y, -z);
28
29    // 右侧面(right)
30    glNormal3f(1, 0, 0);
31    glTexCoord2f(0, 0);
32    glVertex3f(x, -y, z);
33    glTexCoord2f(1, 0);
34    glVertex3f(x, -y, -z);
35    glTexCoord2f(1, 1);
36    glVertex3f(x, y, -z);
37    glTexCoord2f(0, 1);
38    glVertex3f(x, y, z);
39    // 左侧面(left)
40    glNormal3f(-1, 0, 0);
41    glTexCoord2f(0, 0);
42    glVertex3f(-x, -y, -z);
43    glTexCoord2f(1, 0);
44    glVertex3f(-x, -y, z);
45    glTexCoord2f(1, 1);
```

```
46     glVertex3f(-x, y, z);
47     glTexCoord2f(0, 1);
48     glVertex3f(-x, y, -z);
49
50     // 顶面(top)
51     glNormal3f(0, 1, 0);
52     glTexCoord2f(0, 0);
53     glVertex3f(-x, y, z);
54     glTexCoord2f(1, 0);
55     glVertex3f(x, y, z);
56     glTexCoord2f(1, 1);
57     glVertex3f(x, y, -z);
58     glTexCoord2f(0, 1);
59     glVertex3f(-x, y, -z);
60     // 底面(bottom)
61     glNormal3f(0, -1, 0);
62     glTexCoord2f(0, 0);
63     glVertex3f(-x, -y, -z);
64     glTexCoord2f(1, 0);
65     glVertex3f(x, -y, -z);
66     glTexCoord2f(1, 1);
67     glVertex3f(x, -y, z);
68     glTexCoord2f(0, 1);
69     glVertex3f(-x, -y, z);
70     glEnd();
71 }
```

运行截图



### 3 实验体会

本次试验实现了一个简易的实体造型算法, 再结合之前的 3D 变换, 绘制了两个会旋转的箱子。为了更逼真我在网上搜索了木箱子的材质图片, 使用 OpenCV 和 OpenGL, 实现了纹理映射。

实验报告采用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版, 完整代码托管至 GitHub:  
<https://github.com/Ethan-yt/JNU-CG-exp>

教师评价	优		良		中		及格		不及格		教师签名		日期	
------	---	--	---	--	---	--	----	--	-----	--	------	--	----	--