

计算机图形学实验报告

沈俞霖

2017 年 3 月 27 日

成员 软件 51 沈俞霖

学号 2151601013

提交日期 2017 年 3 月 27 日

联系电话 13679119978

目录

第一部分 几何图形的绘制

1 实验目的

利用 OpenGL 绘制简单的几何图形

2 实验内容

绘制点、直线（实线和虚线）、多边形（区分正反面）、多边形镂空

3 实验代码

```
1  #include <GL/glut.h>
2  #include <cstring>
3
4  GLubyte mask[128];
5
6  void initMask() {
7      std::memset(mask, 0b00110011, sizeof(mask));
8  }
9
10 void myDisplay() {
11     // Initialize canvas
12     glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);
13
14     // Points
15     // Draw point at (0.5, 0.5)
16     glPointSize(5.0f);
17     glBegin(GL_POINTS);
18     glVertex2f(0.5f, 0.5f);
19     glEnd();
20
21     // Lines
```

```
22 // Draw solid lines from (-1, 0) to (1, 0) and from (0, -1)
    ↪ to (0, 1)
23 glBegin(GL_LINES);
24     glVertex2f(-1.0f, 0.0f);
25     glVertex2f(1.0f, 0.0f);
26     glVertex2f(0.0f, -1.0f);
27     glVertex2f(0.0f, 1.0f);
28 glEnd();
29 // Draw stipple lines from (-1, -1) to (1, 1)
30 glEnable(GL_LINE_STIPPLE);
31 glLineStipple(4, 0xAAAA);
32 glBegin(GL_LINES);
33     glVertex2f(-1.0f, -1.0f);
34     glVertex2f(1.0f, 1.0f);
35 glEnd();
36 glDisable(GL_LINE_STIPPLE);
37
38 // Polygons
39 // Initialize fill methods
40 glPolygonMode(GL_FRONT, GL_FILL);
41 glPolygonMode(GL_BACK, GL_LINE);
42 glFrontFace(GL_CCW);
43 // Draw a triangle at (0, 0), (0, 1), (-1, 0), we see its
    ↪ front face
44 glBegin(GL_POLYGON);
45     glVertex2f(0.0f, 0.0f);
46     glVertex2f(0.0f, 1.0f);
47     glVertex2f(-1.0f, 0.0f);
48 glEnd();
49 // Draw a rectangle at (0, 0), (-0.5, -0.5), (0, -0.5),
    ↪ (-0.5, 0), we see its back face
50 glBegin(GL_POLYGON);
51     glVertex2f(0.0f, 0.0f);
```

```
52     glVertex2f(0.0f, -0.5f);
53     glVertex2f(-0.5f, -0.5f);
54     glVertex2f(-0.5f, 0.0f);
55     glEnd();
56     // Stipple polygon
57     glEnable(GL_POLYGON_STIPPLE);
58     glPolygonStipple(mask);
59     glBegin(GL_POLYGON);
60     glVertex2f(0.0f, 0.0f);
61     glVertex2f(1.0f, 0.0f);
62     glVertex2f(1.0f, 1.0f);
63     glVertex2f(0.0f, 1.0f);
64     glEnd();
65     glDisable(GL_POLYGON_STIPPLE);
66
67     glFlush();
68 }
69
70 int main(int argc, char *argv[]){
71     glutInit(&argc, argv);
72     glutInitDisplayMode(GLUT_RGB | GLUT_SINGLE);
73     glutInitWindowPosition(100, 100);
74     glutInitWindowSize(800, 800);
75     glutCreateWindow("shape");
76     glutDisplayFunc(&myDisplay);
77
78     initMask();
79
80     glutMainLoop();
81     return 0;
82 }
```

4 实验结果

图 1: 几何图形的绘制

5 小结

第二部分 着色方式

6 实验目的

掌握 OpenGL 两种颜色模型：RGBA 模型和颜色索引模型

7 实验内容

- 利用 RGBA 模型对多边形进行着色
- 利用颜色索引模型对多边形进行着色
- 分别设置平滑和单色两种方式绘制多边形，观察两种方式的差别。

8 实验代码

9 实验结果

图 2: 着色方式

10 小结

第三部分 三维场景的绘制

11 实验目的

掌握 OpenGL 的模型变换和视图变换、投影变换与视口变换，熟悉矩阵堆栈的操作。

12 实验内容

绘制太阳、地球与月亮，采用 OpenGL 各种变换，绘制它们之间的正确三维关系。

13 实验代码

14 实验结果

图 3: 三维场景的绘制

15 小结

第四部分 纹理映射

16 小组成员

1. 软件 51，沈俞霖，学号 2151601013
2. 软件 51，李南辰，学号 2151601010

17 实验目的

掌握 OpenGL 的纹理映射功能，绘制真实感图形。

18 实验内容

采用绘制圆球和纹理映射的方式，实现地球仪的绘制，并加入光照、纹理等信息，使得所绘制的地球仪显得比较逼真。

19 实验代码

20 实验结果

图 4: 纹理映射

21 小结