

作业：光照模型

一、作业目的

- 理解和掌握简单光照模型的基本原理和方法；
- 编程实现两种常用的明暗处理方法：Gouraud明暗处理和Phong明暗处理；
- 实现光强衰减效果和镜面反射光效果。

二、作业内容要求

（一）作业任务

- 编程实现两种常用的明暗处理方法：Gouraud明暗处理和Phong明暗处理；
- 实现光强衰减效果和镜面反射光效果。

（二）作业流程

本作业提供名为 Illuminatin 的平台，该平台提供以下功能：

[1] 提供半球面的四边形网格生成功能；

[2] 网格线绘制功能

[3] 恒定光强的多边形绘制功能

[4] 设置功能（见后面的描述）

[5] 提供完整的多边形绘制框架；

[6] 提供二次线性插值运算功能

在此基础上，编程实现：

[1] 编码实现 Gouraud 明暗处理方法

[2] 编码实现 Phong 明暗处理方法

平台界面：如图 1 所示

多边形输入：界面如图1 所示

- 用户按【功能】→【输入.....】菜单开始输入控制多边形；
- 单击鼠标左键输入多边形顶点；
- 点击鼠标右键结束控制多边形输入

参数设置： 界面如图 2 所示

- 用户按“【功能】→【设置.....】”启动设置对话框
- 设置内容：

- ◆几何模型参数

- ◆网格线设置

- ◆环境光设置

- ◆漫反射设置

- ◆显示控制

- 实现下列函数

- ◆实现 Gouraud 明暗处理方法；

```
double CilluminationView::Gouraud (int Pt[3],  
                                     int Vertices[4][3],  
                                     double Normals[4][3],  
                                     int lightPos[3],  
                                     double Ip,  
                                     double Kd)
```

参数含义参考代码注解；

- ◆实现 Phong 明暗处理方法：

```
bool Create_Nodes_Vector( int n,
                        int m,
                        int SplineType,
                        float nodes[])
```

参数含义参考代码注解；

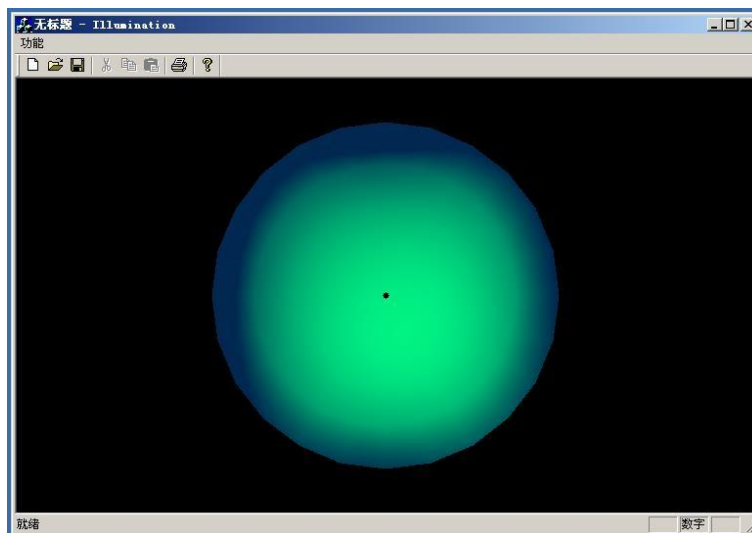


图1 总体界面



图 2 总体界面

（三）作业报告要求

- 绘制程序流程图，给出核心程序代码段；
- 展示Gouraud明暗处理和Phong明暗处理的结果并比较分析；
- 思考题：如何实现光强衰减效果？如何实现镜面反射光效果？
- 作业心得

三、作业提交材料（请将以下材料整理为一个压缩包提交）

- 程序代码（删除临时文件）
- 作业报告（使用模板，提交 word 文档，建议用Microsoft office word 撰写避免格式问题）

四、作业评分标准（共100 分）

- 算法实现完整性与正确性：光照模型实现完整，算法逻辑清晰，能够正确实现 Gouraud 明暗处理 与 Phong 明暗处理，程序运行稳定。（20 分）
- 光照模型运行效果：提供完整的程序运行效果截图，包括 Gouraud 明暗处理 与 Phong 明暗处理的渲染结果。显示效果正确、视觉结果合理，界面清晰，能够直观体现不同明暗处理方法的差异。（20 分）
- 核心代码与程序流程图：提供完整、可运行的程序源代码。作业报告中包含清晰的主程序流程图，代码结构合理，模块划分清楚；关键算法步骤和核心函数均有必要的注释说明。（20 分）
- 算法扩展与应用：在基础光照模型的基础上，进一步实现光强衰减效果和镜面反射光效果；扩展功能实现正确，效果合理，并在报告中加以说明。（20 分）
- 结果分析与心得：对算法运行结果进行总结与分析，重点说明 Gouraud 明暗处理 与 Phong 明暗处理在视觉效果、计算方式和性能上的差异；阐述个人实现过程中的体会与心得，内容真实、具体。（20 分）

五、禁止事项（一经发现视作0分处理）

- 严禁直接使用AI大模型自动生成完整代码；
- 禁止抄袭他人作品或网络开源项目，必须为学生本人独立完成；

六、作业提交

- 提交邮箱：wutomwu@163.com
- 单次作业的所有材料压缩打包成一个文件(zip)，压缩包文件的命名方式：
ID 号_姓名_作业 2.zip。比如：“2021XXXXXX_张三_作业 2.zip”；邮件名：
“2021XXXXXX_张三_作业 2”。
- 控制文件大小（10M 以内），不要使用中转站，不要设置文件有效期，防止文件失效。
- 2025 年 1 月 11 日 23:59 前提交（逾期提交作业将扣分）