

计图作业四实验报告

18042003-廖芊芊

程序使用说明

1. 选择模型
2. 自动生成茶壶的光照模型图
3. 通过鼠标移动进行旋转操作

实验目的

利用泛光模型、Lambert 漫反射模型、Phong 镜面反射模型三种不同光照明模型，实现点光源照射在几何体上的效果。

实验内容

1. 使用 `glutSolidTeapot` 函数画出一个茶壶
2. 运用 `glLightfv` 函数来确定光源并设置材料参数的数组
3. 利用 `glMaterialfv` 为三种光照模型来选择和增加不同类型的光源从而达到不同的显示效果
4. 通过鼠标移动来旋转模型，从而可以看到不同方位的光照效果

实验原理

1. 泛光模型

泛光模型其实就是全局环境光线，让我们不加照明也能看到物体的大概轮廓，是最简单的光照明模型，试图刻画周围环境反射光对物体表面照明贡献。

因此在 `glMaterialfv` 中，仅考虑环境光，其余光为0。

2. Lambert漫反射模型

Lambert反射模型只考虑了纯漫反射表面，事实上，真实世界中存在着镜面反射表面。较为明显的是“高光”现象的出现。Phong光照模型采用余弦函数的幂次（高光指数）来模拟镜面反射光，高光指数越大，物体表面的高光约趋向于汇聚。

最后，将全局环境光、漫反射光、镜面反射光的贡献累加，便形成物体表面某点的亮度值。

因此在 `glMaterialfv` 中，考虑环境光和漫反射光，无镜面光。

3. Phong光照模型

在泛光模型的基础上，Lambert漫反射模型提供了新的光照来源：漫反射光。模型利用直接光源对物体表面的照射有方向性的原理，对春漫反射表面进行了漫反射光的修正，其亮度与入射光的光亮度和入射方向有关，但与漫反射光的反射方向无关，增加漫反射光后不仅能辨认出轮廓，由于漫反射光考虑了光的入射方向，和光亮度，因此产生了立体感和阴影等细节。

因此在 `glMaterialfv` 中，考虑环境光、漫反射光、镜面光。

实验效果

1. 泛光模型



2. Lambert漫反射模型



3. Phong光照模型



实验总结

这次实验因为只用glut，所以直接调用了函数来实现，没有自己写公式计算，这是本次实验不足的地方。

通过这次实验，比了三个光照模型，对于这三种光照模型有了更清晰的认识。