

## 作业 4

李子龙

123033910195

2024 年 5 月 16 日

### 目 录

1 第 1 题	1
2 第 2 题	2

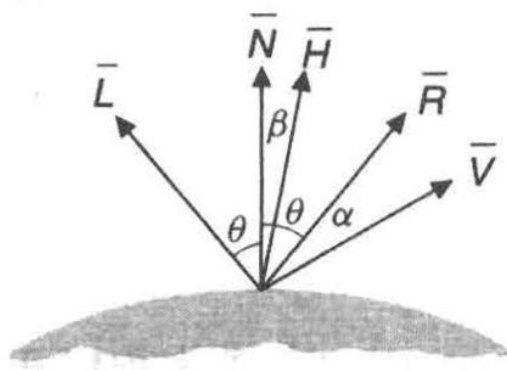


图 1 角度

### 1 第 1 题

使用  $(\vec{R} \cdot \vec{V})^n$  的模型是 Phong Model，使用  $(\vec{N} \cdot \vec{H})^n$  是 Blinn-Phong Model。Phong Model 对于反光度 (shininess) 较低的材料上，当  $\vec{R}$  和  $\vec{V}$  的夹角大于  $90^\circ$  时，会导致高光直接变为 0，也就是发生如图 2 所示的截断现象。

而 Blinn-Phong 模型使用的是  $\vec{L}$  和  $\vec{V}$  的角分线  $\vec{H}$  与  $\vec{N}$  的角度  $\beta$  来计算高光。现在  $\vec{H}$  与  $\vec{N}$  之间的夹角都不会超过  $90^\circ$  度（除非光源在表面以下），较好地解决了这个问题，如图 3 所示。

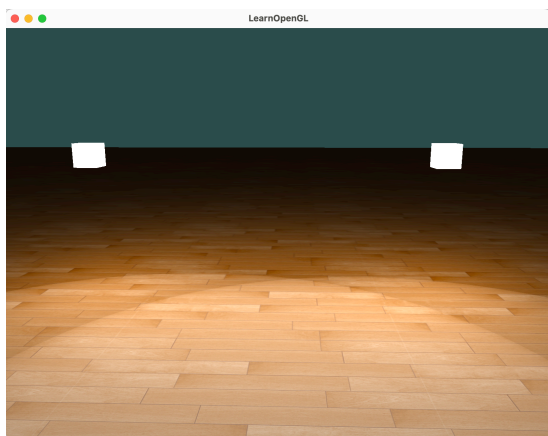


图 2 Phong 模型可能导致的截断现象

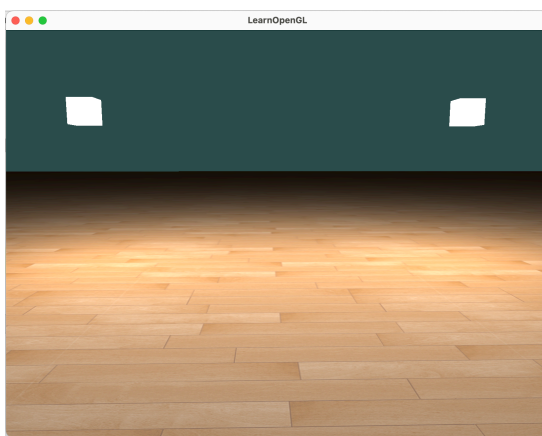


图 3 Blinn-Phong 模型

## 2 第 2 题

**证明** (a) 当所有向量共面时，由于  $\vec{H}$  是  $\vec{L}$  和  $\vec{V}$  的角分线，则

$$\theta + \beta = \theta - \beta + \alpha \quad (1)$$

故

$$\alpha = 2\beta \quad (2)$$

(b) 一般情况下，只能保证  $\vec{L}$ 、 $\vec{H}$ 、 $\vec{V}$  以及  $\vec{L}$ 、 $\vec{N}$ 、 $\vec{R}$  分别共面。那么  $\theta$ 、 $\beta$ 、 $\alpha$  就不一定共面，式 (1) 就不一定成立，则其导出式 (2) 就不一定成立。 ■