

Modelo de Iluminação

Uéliton Freitas

Universidade Católica Don Bosco - UCDB

freitas.ueliton@gmail.com

19 de setembro de 2014

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Fontes de Luz
- 3 Fontes de Luz Direcional e Efeito de Holofote

Introdução

Introdução

- Os modelos físicos envolvem vários fatores como **propriedade dos materiais, posições** dos objetos em relação a luz e outros objetos, além das características das fontes de luz.
 - Os objetos podem ser transparentes ou opacos, podem ser finos ou mais grosseiros.
 - Fontes de luz podem ter vários formatos, cores e posições.
- Os **Modelos de Iluminação** em computação gráfica são, na maioria das vezes, **aproximações** das leis da física que descrevem efeitos de luz sobre as superfícies.

Fontes de Luz

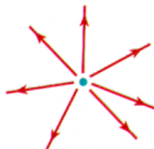
Fontes de Luz

- Qualquer objeto brilhante é uma **fonte de luz** e emite luz e contribui para os efeitos de luz dos outros objetos da cena.
- **Fontes de Luz** podem ter diferentes formas e características (posição, cor, direção de emissão) podendo emitir ou refletir luz.
- Em aplicações gráficas de **tempo real**, muitas vezes são utilizados modelos simples de iluminação para obter um melhor **custo computacional**.

Fontes de Luz

Fonte de Luz Puntual

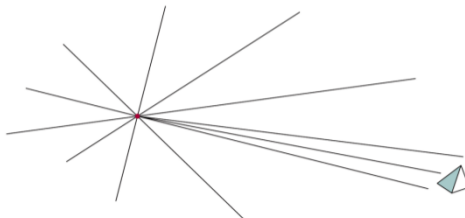
- É o modelo de luz mais simples.
 - Possui uma posição.
 - Defini-se a cor que será emitida.
 - Os raios de luz são gerados em **direções radiais divergentes** a partir do ponto da luz.



Fontes de Luz

Fonte de Luz Infinitamente Distantes

- Uma fonte de luz grande(p.ex Sol) que está bem longe da cena pode ser aproximado com um ponto emissor bem distante dos objetos.
 - A iluminação é provida em uma única direção.
- Uma fonte de luz distante é simulada definindo uma **cor** e uma **direção** de emissão de raios. Não é necessário definir uma posição.



Fontes de Luz

Atenuação Radial da Intensidade

- A energia de radiação de uma fonte de luz em uma distância d_I da origem, tem sua **amplitude** atenuada por um fator $\frac{1}{d_I^2}$.
 - Uma superfície próxima a fonte de luz recebe maior intensidade de luz.
 - Para uma **iluminação realística** esta atenuação deve ser considerada.
- Na prática uma atenuação $\frac{1}{d_I^2}$ para fontes de luz pontuais não produz efeitos realísticos.
 - Há uma alta variação de intensidade em objetos próximos a fonte de luz e uma baixa variação para objetos que estão longe da fonte.

Fontes de Luz

Atenuação Radial da Intensidade

- Para produzir efeitos mais realísticos com fonte de luz pontuais usamos:

$$f(d_l) = \frac{1}{a_0 + a_1 d_l + a_2 d_l^2}$$

- Os valores de a_0 , a_1 e a_2 podem ser ajustados para produzir efeitos de atenuações desejados.
 - Valores grandes podem ser assinalados para a_0 quando d_l é muito pequeno para prevenir que $f(d_l)$ de ficar muito grande.

Fontes de Luz

Atenuação Radial da Intensidade

- Este cálculo não pode ser aplicado para fontes de luz no “infinito” porque a distância d_I é indeterminada.
- Um outro problema que é que quase todos os pontos estarão a mesma distância da fonte de luz. (baixo realismo).
- Para resolver o problema:

$$f(d_I) = \begin{cases} 1 & \text{se a fonte de luz está no infinito} \\ \frac{1}{a_0 + a_1 d_I + a_2 d_I^2} & \text{se a fonte de luz é local} \end{cases}$$

Fontes de Luz

Atenuação Radial da Intensidade

- Uma fonte de luz pontual pode ser direcionada para produzir um efeito de **luz direcional** ou holofote.
 - Se o objeto está fora dos limites direcionais ele é eliminado da iluminação.
- Uma **fonte de luz direcional** pode ser definida por uma **posição**, um **vetor direcional** e um limite angular θ a partir deste vetor.

