Lumini

Vom folosi **modelul Phong** pentru redarea luminilor.

Luminile vor afecta culorile obiectelor. In implementarea luminilor vom avea in vedere noua culoare a obiectului cand acesta reflecta lumina provenita de la o sursa.

Astfel, lumina va avea 3 componente:

- -ambientala
- -speculara
- -difuza

Obiectele cu o suprafata mai lucioasa vor fi afectate mai mult de componenta speculara, pe cand la cele cu o suprafata ce prezinta asperitati se va observa mai mult componenta difuza. De aceea in calculul reflexiei luminii

Lumina **ambientala** este o lumina a scenei care nu provine dintr-o anumita sursa. Este o lumina uniforma care vine din toate directiile.

Comp amb= c obj * c amb

unde:

c obj este culoarea obiectului

c amb este culoarea luminii ambientale.

Componenta difuza

Cdiff = c obj*c luminaDiff *max(dot(N,-L), 0)

unde

c obj este culoarea obiectului

c c luminaDiff este culoarea componentei difuze a luminii

N – normala in fragmentul respectiv

L – directia luminii

Componenta speculara

Cspec = c luminaSpec * pow(max(dot(R,E), 0.0), SpecPower)

unde

c luminaSpec este culoarea componentei speculare a luminii

R – raza reflectata (R=reflect(L,N))

E – vectorul de la fragment la camera

SpecPower- un coeficient care detrmina conul de lumina reflectata (cu cat e mai mic, cu atat unghiul conului e mai mare).

La final se calculeaza culoarea obiectului adunand componentele luminii:

$$Cfinal = ratio * Camb + (1 - ratio) * \sum_{i=0,n} (Cdif_i + Cspec_i)$$

unde ratio este coeficientul luminii ambientale si controleaza cat de luminata va fi scena fara surse de lumina. Formula de mai sus este pentru n+1 surse de lumina fiecare cu componenta speculara si ambientala.

Deoarece diferitele materiale reflecta lumina in mod diferit, unele avand asperitati mai mari si deci ar trebui sa le corespunda o componenta speculara mai slaba si una difuza mai puternica, si altele find mai lucioase deci avand o componenta difuza mai slaba si una speculara mai puternica, putem adauga obiectelor doua noi proprietati: kspec, si kdif (in general acestea sunt intre 0 si 1). Deci formula ar deveni:

$$Cfinal = ratio * Camb + (1 - ratio) * \sum_{i=0,n} (kdif * Cdif_i + kspec * Cspec_i)$$

```
dights>light id="1">proprietati --></light></lights>
```

Proprietati:

- pozitia sau directia luminii
- culoare spec si diff
- id obiect asociat
- specPower

Tipuri de lumini de implementat:

- point
- directional
- spotlight (unghiul de deschidere al conului; pozitie, directie (a conului de lumina)