**BÁO CÁO CÁ NHÂN**

**Nhóm:** Game và những con nghiện

**Họ và tên:** Lê Tấn Lộc

**MSSV:** 4501104135

**Giảng viên hướng dẫn:** TS. Nguyễn Đỗ Thái Nguyên

# Ánh sáng

## Đối với đối tượng có Texture

## Đối với đối tượng không có Texture

Cách chiếu sáng được kết hợp dựa trên ba mô hình: Ambient lighting, Diffuse lighting, Specular Lighting.

### Ambient lighting

**Mục đích:** Dùng để chiếu sáng toàn cầu (global illumination), nghĩa là ánh sáng được chiếu từ mọi phía và phản xạ lại màu sắc của vật đối tượng đó.

**Ý tưởng:** Chỉ cần tô màu lên toàn độ đối tượng với màu đã chọn.

A screenshot of a computer

Description automatically generated with medium confidence

Trong đó:

ambientStrength: Dùng để điều đỉnh cường độ của màu sắc, chỉ số càng nhỏ cường độ sáng càng lớn.

lightColor: Màu của nguồn sáng (thang màu RBG)

### Diffuse lighting

**Mục đích:** Để hiển thị những điểm nào gần với nguồn sáng thì màu sắc sẽ sáng hơn, những điểm nào xa nguồn sáng thì màu sắc sẽ tối đi.

**Ý Tưởng:** Tại mỗi điểm ta sẽ dựng một vector pháp tuyến tại điểm đó sau tính vector chỉ hướng sáng từ điểm đó tới nguồn sáng, góc hợp bởi vector pháp tuyến và vector chỉ hướng sáng càng nhỏ màu sẽ sáng hơn, góc càng lớn mà sẽ càng tối đi.

Text

Description automatically generated

Trong đó:

Hàm normalize() dùng để chuyển một vector thành vector đơn vị để dễ cho việc tính toán về sau.

Normal là vector pháp tuyến. => norm vector pháp tuyến đã chuyển về vector đơn vị

lightPos là vị trí nguồn sáng.

FragPos là vị trí điểm cần chiếu sáng.

lightDir là vector chỉ hướng sáng (cũng là vector đơn vị) bằng cách tính hiệu hai vector lightPos và FragPos (vector hướng từ FragPos đến lightPos)

diff là góc hợp bởi hai vector pháp tuyến (norm) và vector chỉ hướng sáng s(lightDir) bằng cách tính tích vô hướng hai vector này. Nếu gốc này mang giá trị âm thì khó mà xác định cường độ sáng sẽ như thế nào, nên ta lấy cường độ ánh sáng là 0 (không có ánh sáng chiếu tới).

### Specular Lighting

**Mục đích:** Làm nổi bật những điểm nào mà mắt người đang quan sát.

**Ý Tưởng:** Tại mỗi điểm ta sẽ dựng một vector pháp tuyến tại điểm đó sau tính vector chỉ hướng sáng từ điểm đó tới nguồn sáng, lấy đối xứng vector chỉ hướng sáng qua vector pháp tuyến ta được vector phản xạ, tiếp đó tính vector hướng nhìn, góc được tạo bởi vector phản xạ và vector hướng nhìn càng nhỏ màu sẽ sáng hơn, góc càng lớn mà sẽ càng tối đi.

Text

Description automatically generated

specularStrength: Cường độ sáng.

viewPos: vị trí quan sát.

viewDir vector hướng nhìn

Hàm reflect() Dùng để lấy vector phản xạ từ vector chỉ hướng (lightDir) sáng qua vector pháp tuyến (norm), vì ban đầu vector chỉ hướng sáng đi từ FragPos đến lightPos, ngược chiều phản xạ nên lightDir phải thêm dấu trừ để đổi chiều vector.

reflectDir vector phản xạ

spec sau khi lấy góc được tạo bởi vector phản xạ (reflectDir) và vector hướng nhìn (viewDir), cần lũy thừa 32 để mở rộng vùng sáng. Ví dụ bên dưới

A picture containing background pattern

Description automatically generated

### Kết hợp



Khi ta kết hợp ba môn hình Ambient lighting, Diffuse lighting, Specular Lighting.

Sẽ được gọi là mô hình Phong.

FragColor là kết quả cuối cùng ta nhận được 1.0 chỉ số thang màu apha (độ trong suốt)

# Camera