

# **ĐỒ HỌA 3D**

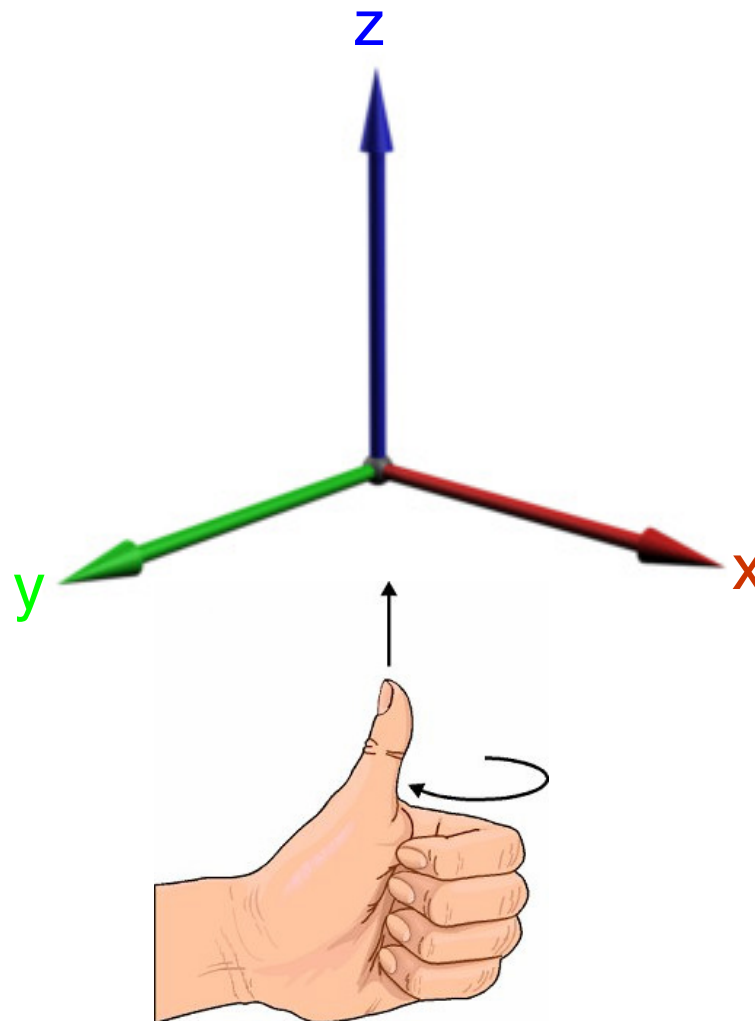
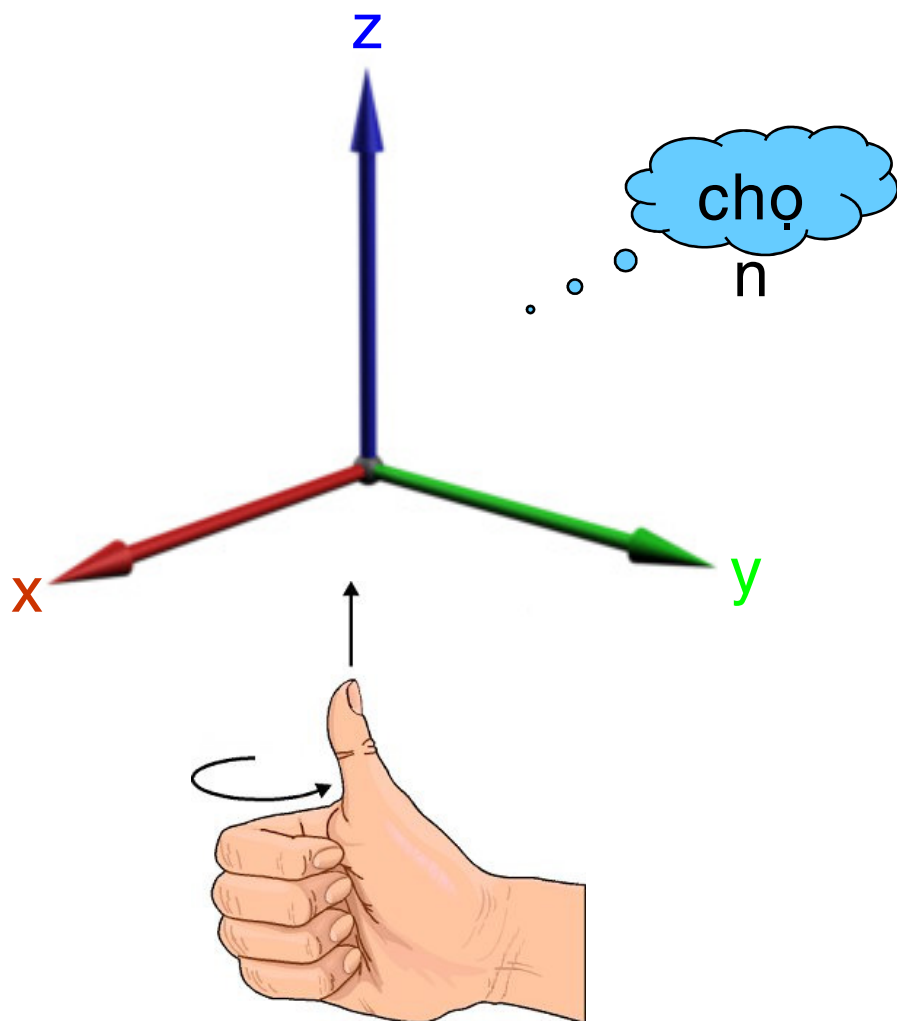
# **TỔNG QUAN**

**Giảng viên : Bùi Tiến Lên**

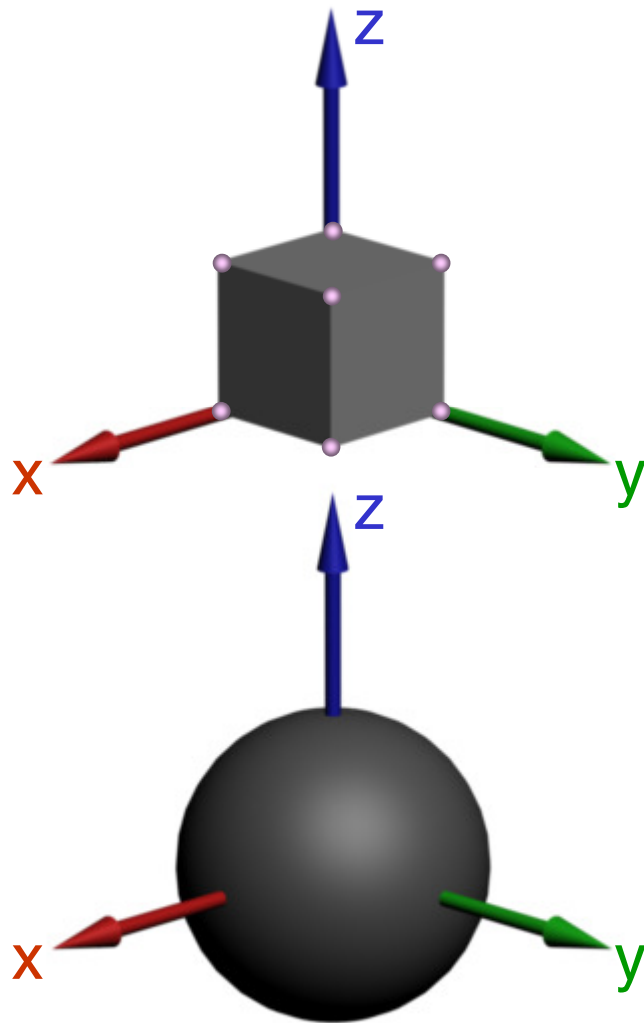
# Các Hệ Tọa Độ



# Phân loại hệ tọa độ

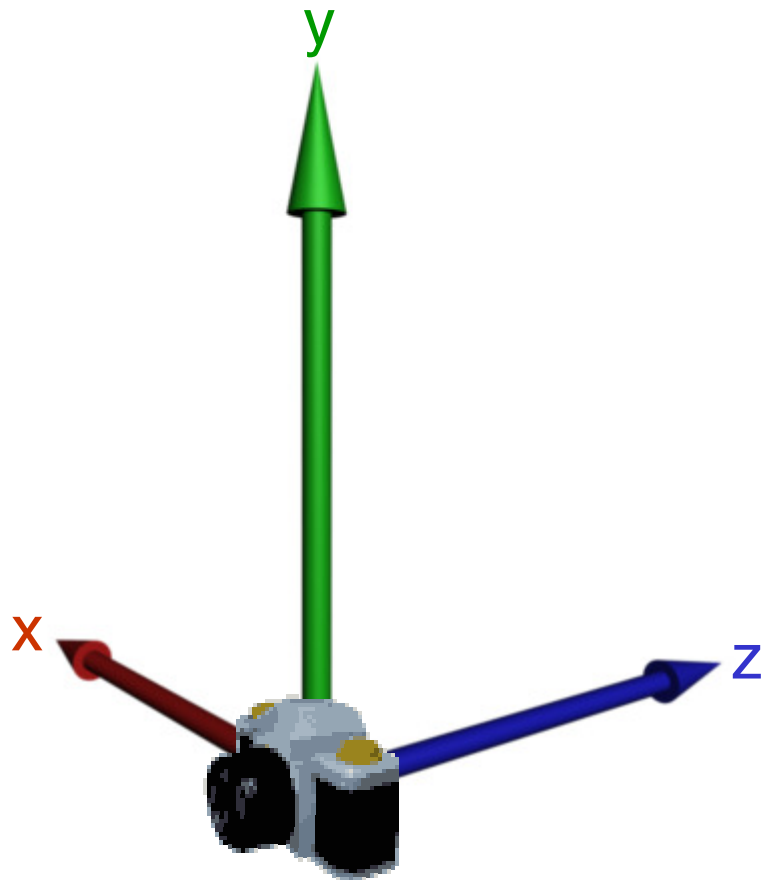


# Hệ tọa độ cục bộ (tọa độ đối tượng)



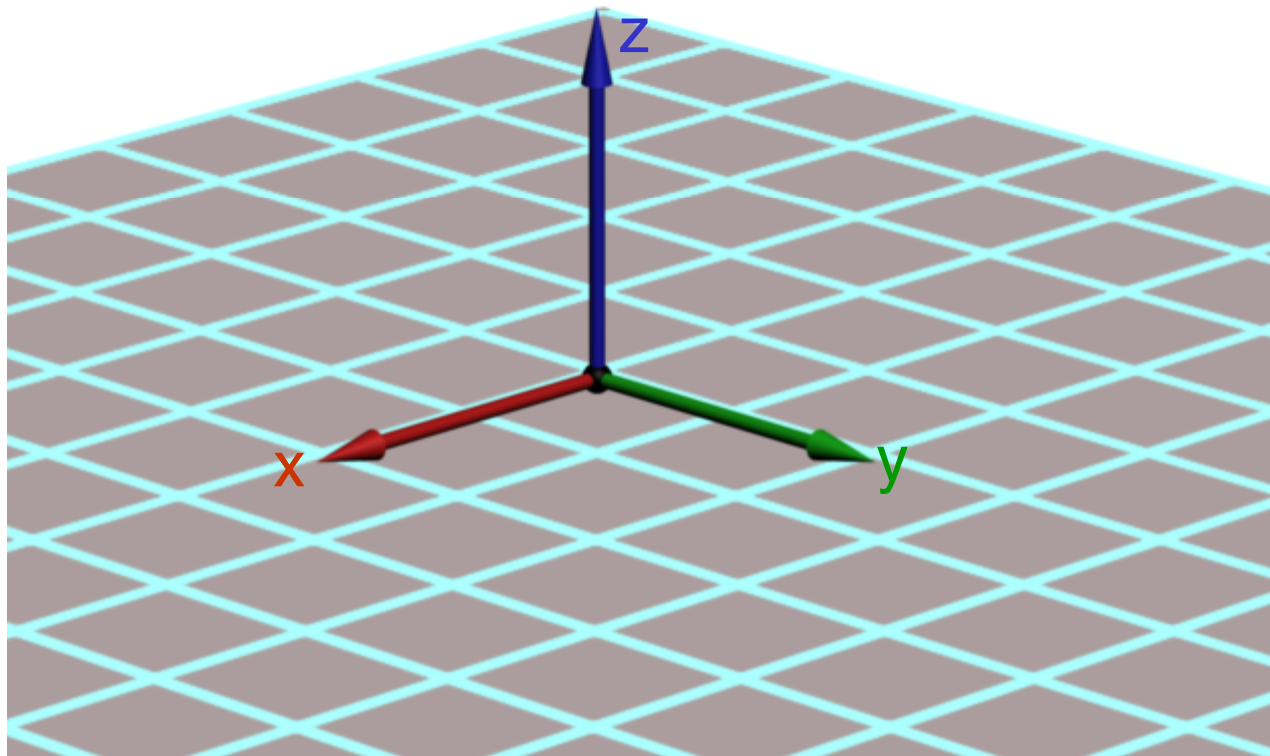
# Hệ tọa độ quan sát (tọa độ camera)

---



# Hệ tọa độ toàn cục (tọa độ gốc)

---



# Các Bước Hiện Thị

# QUI TRÌNH HIỂN THỊ (RENDER)

---



**Input** : Mô hình các đối tượng

**Output** : Hình ảnh của các đối tượng

bước 1 : Biến đổi các đối tượng

bước 2 : Chuyển về hệ tọa độ gốc

bước 3 : Chuyển về hệ tọa độ camera

bước 4 : Chiếu sáng

bước 5 : Xén

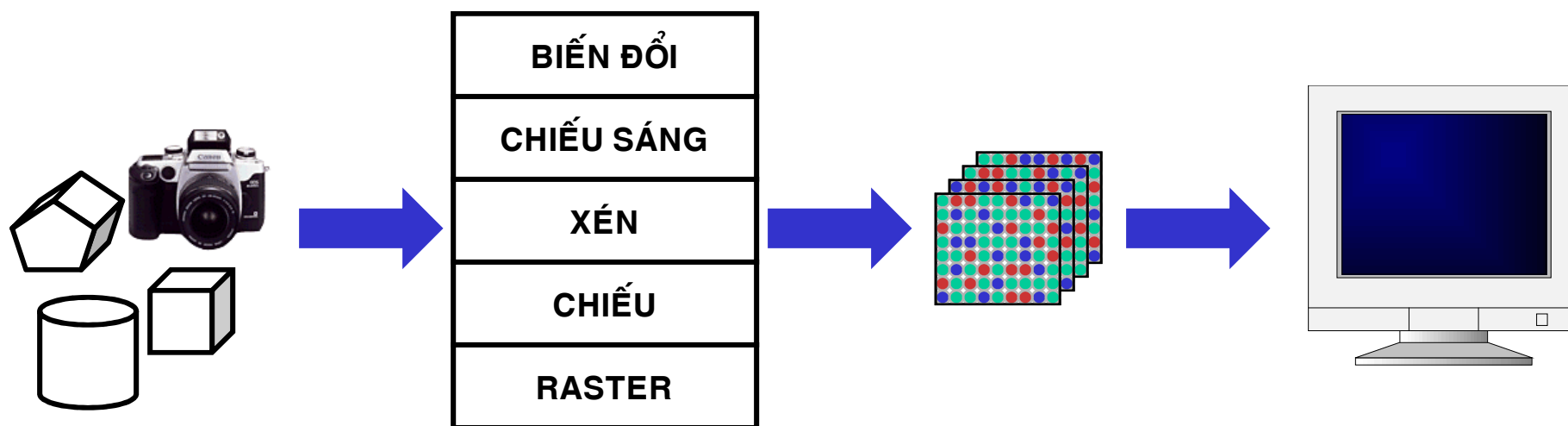
bước 6 : Chiếu xuống mặt phẳng

bước 7 : Chuyển về hệ tọa độ màn hình

bước 8 : Vẽ



# Các bước hiển thị



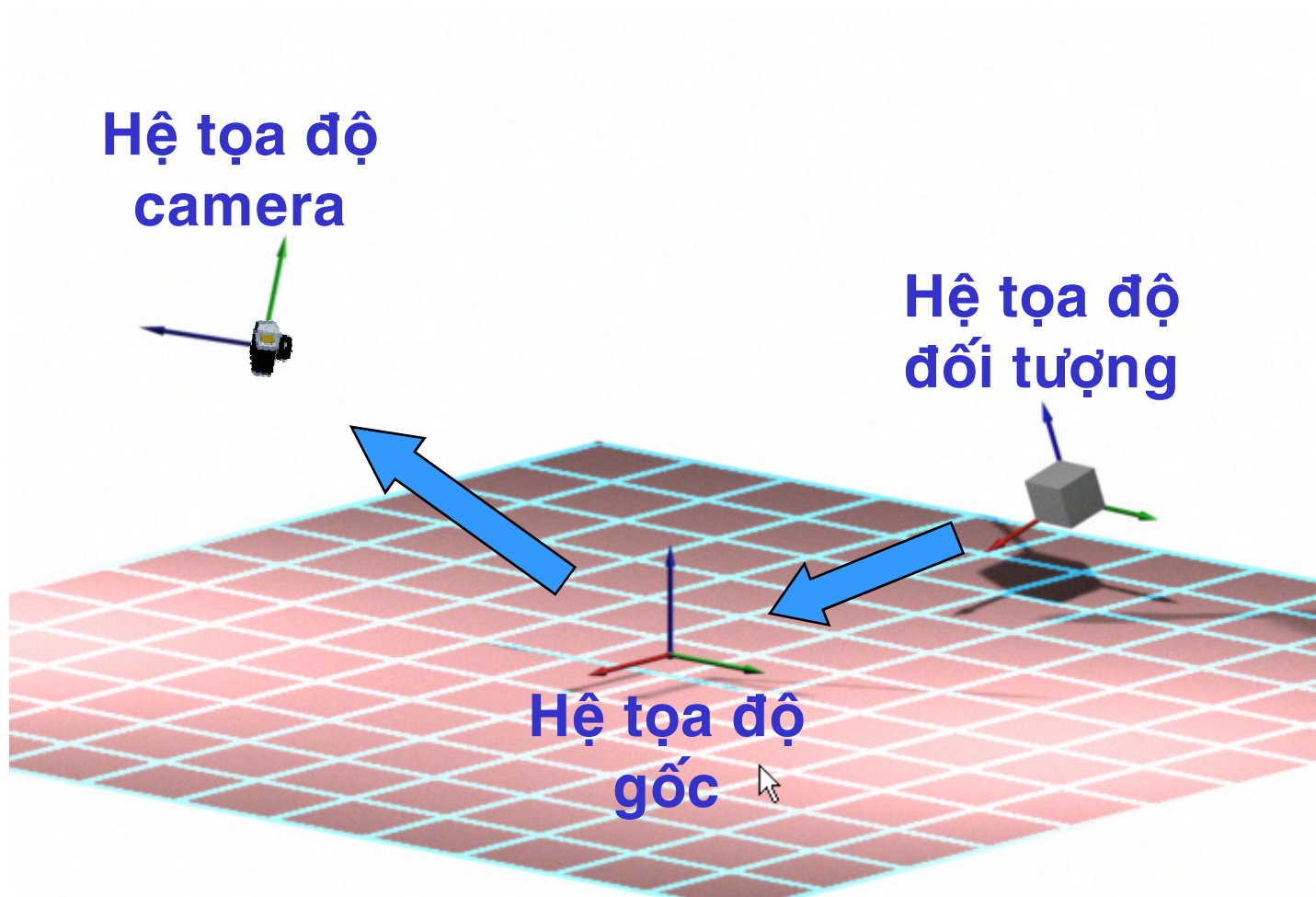


# Đặc tả cảnh

---

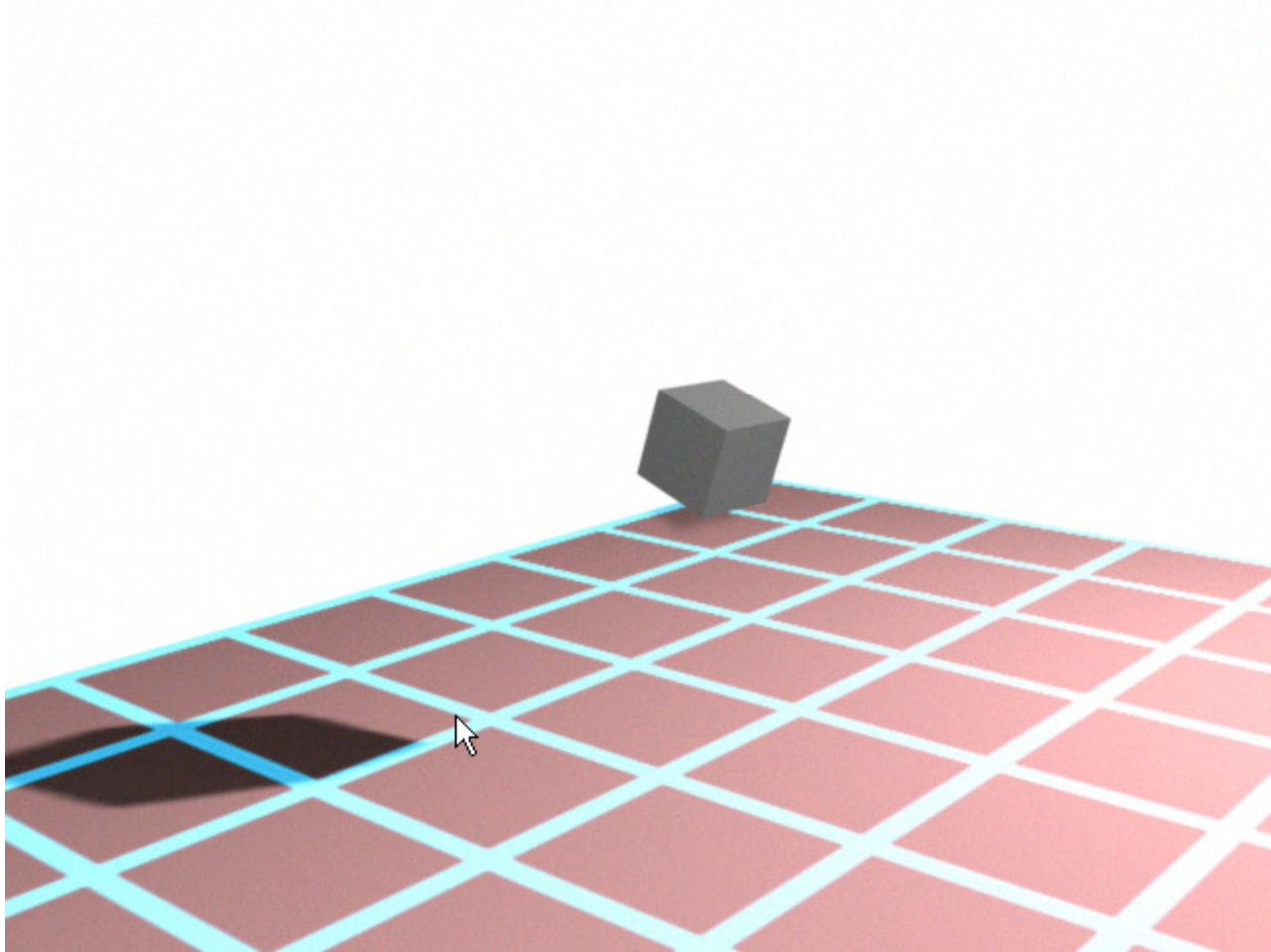
- ❶ Chọn hệ tọa độ gốc
- ❷ Đặc tả camera
- ❸ Đặc tả các nguồn sáng
- ❹ Đặc tả các đối tượng

# Biến đổi tọa độ



# Biến đổi tọa độ

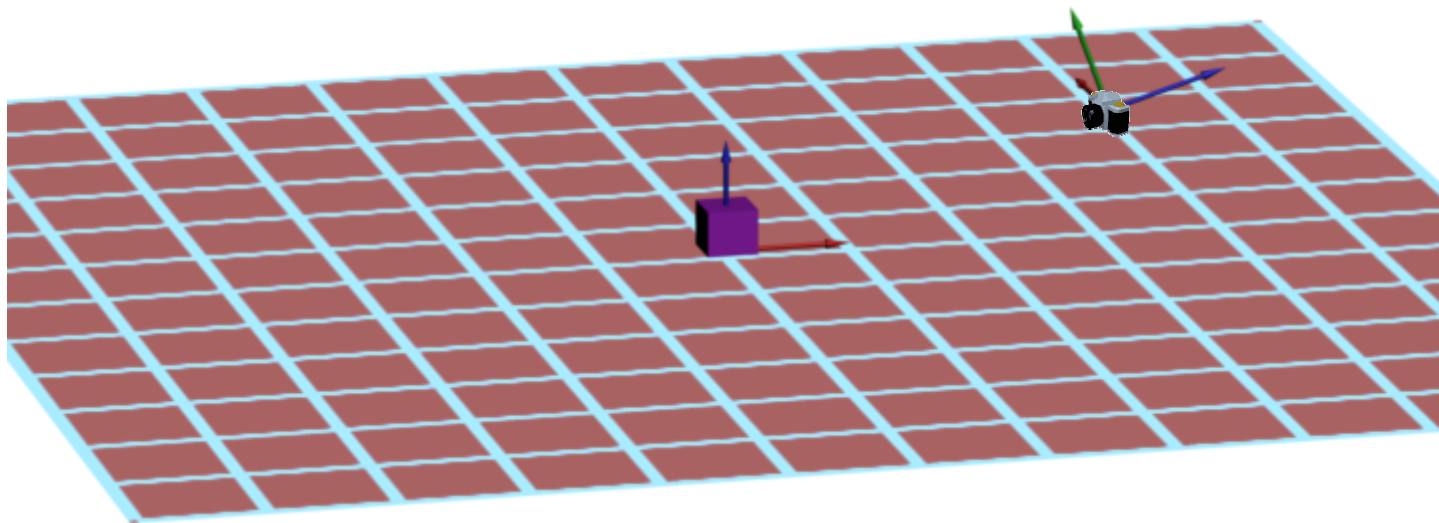
---



Hệ tọa độ camera

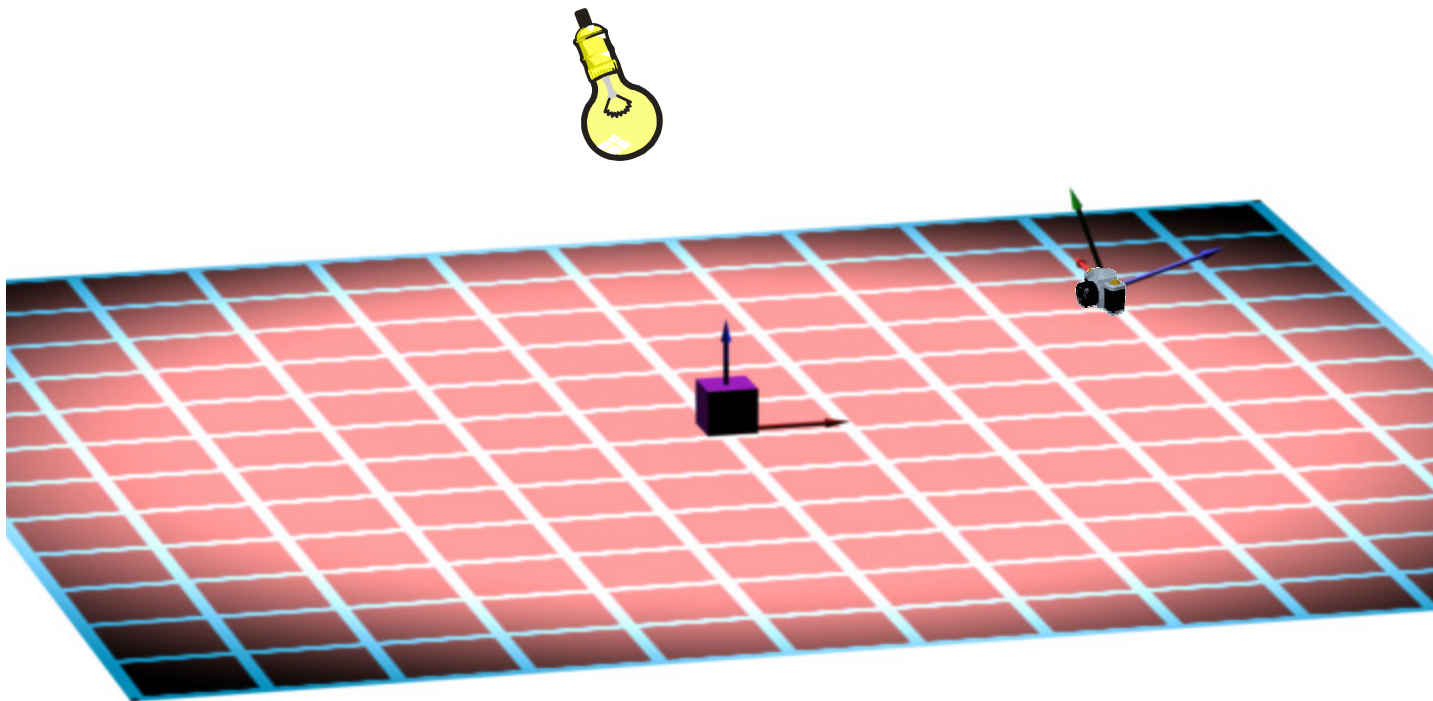
# Chiếu sáng

---

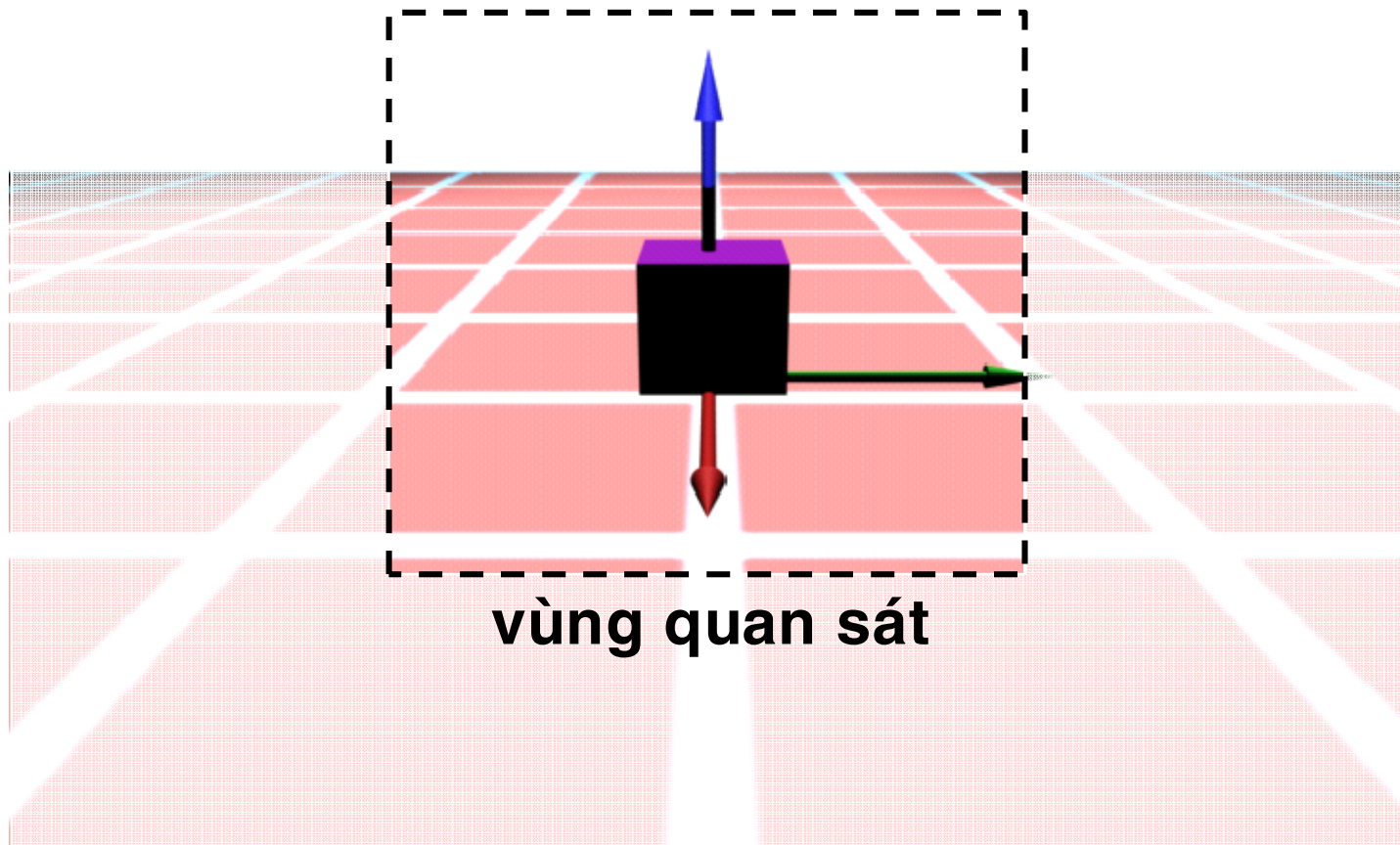


# Chiếu sáng

---



# Xén + Chiếu







Hệ tọa độ màn hình



# Mô Hình 3D

# Đối tượng được biểu diễn ra sao ?

---

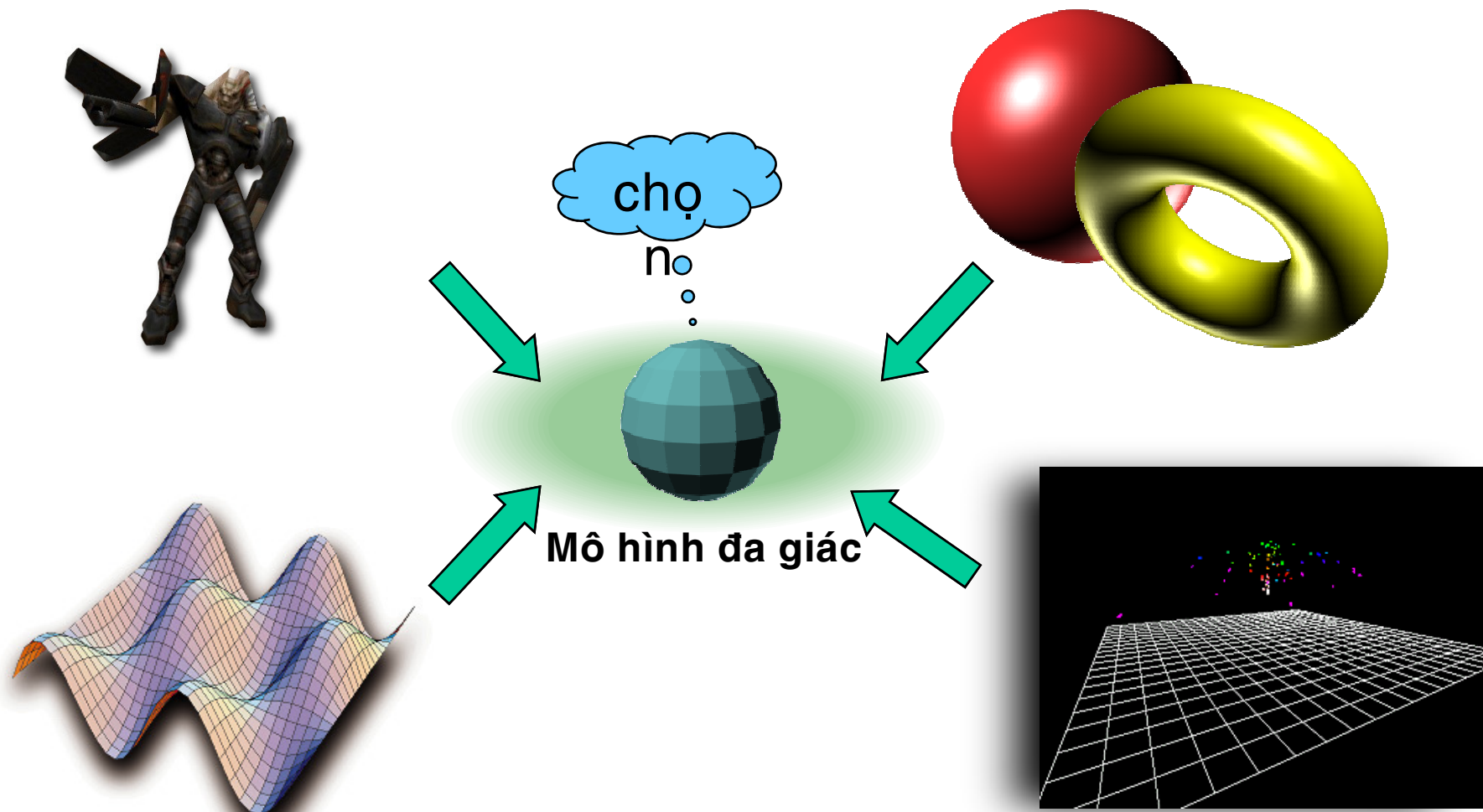


## Các đối tượng cơ sở

- Điểm
- Đoạn thẳng
- Mặt đa giác
- Mặt cong

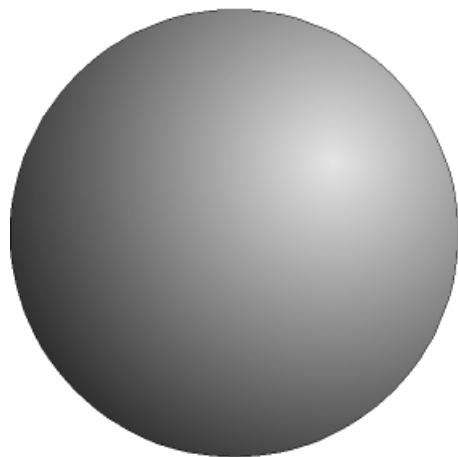
**Các đối tượng phức tạp** được tạo thành từ các đối tượng cơ sở

# Một số loại mô hình 3D



# Đa giác hóa

---

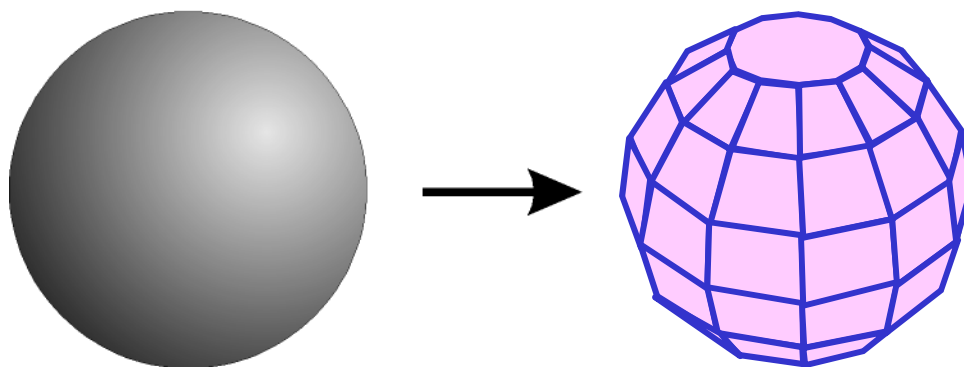


$$\begin{cases} x(u, v) = r \cos\left(\pi u - \frac{\pi}{2}\right) \cos(2\pi v) \\ y(u, v) = r \cos\left(\pi u - \frac{\pi}{2}\right) \sin(2\pi v) \\ z(u, v) = r \sin\left(\pi u - \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

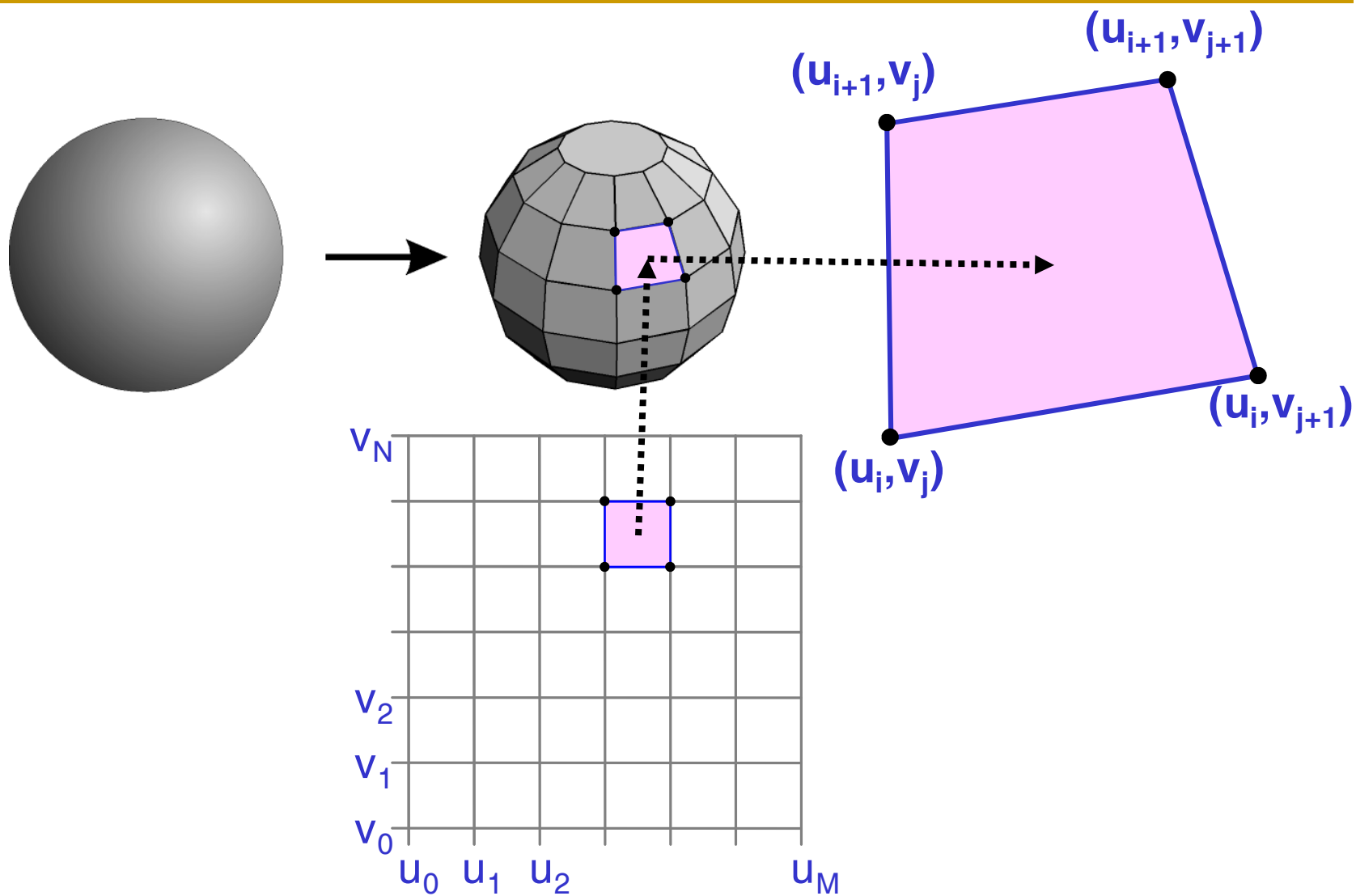
$$\begin{aligned} u &\in [0, 1] \\ v &\in [0, 1] \end{aligned}$$

# Đa giác hóa

---



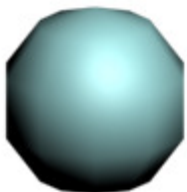
# Đa giác hóa



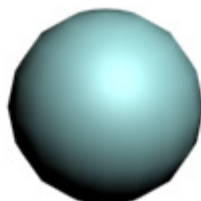
# Đa giác hóa



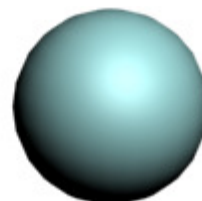
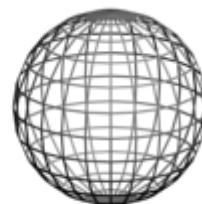
80 mặt



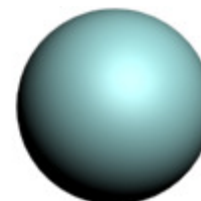
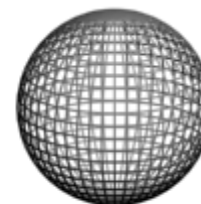
224 mặt



528 mặt

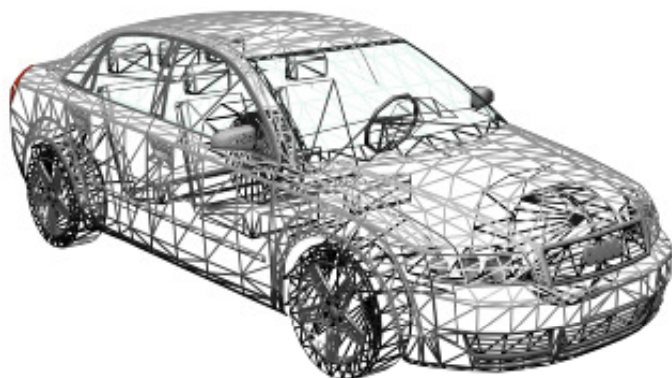


2208 mặt



chất lượng hình tăng & thời gian vẽ cũng tăng

# Tổ chức tập tin dữ liệu



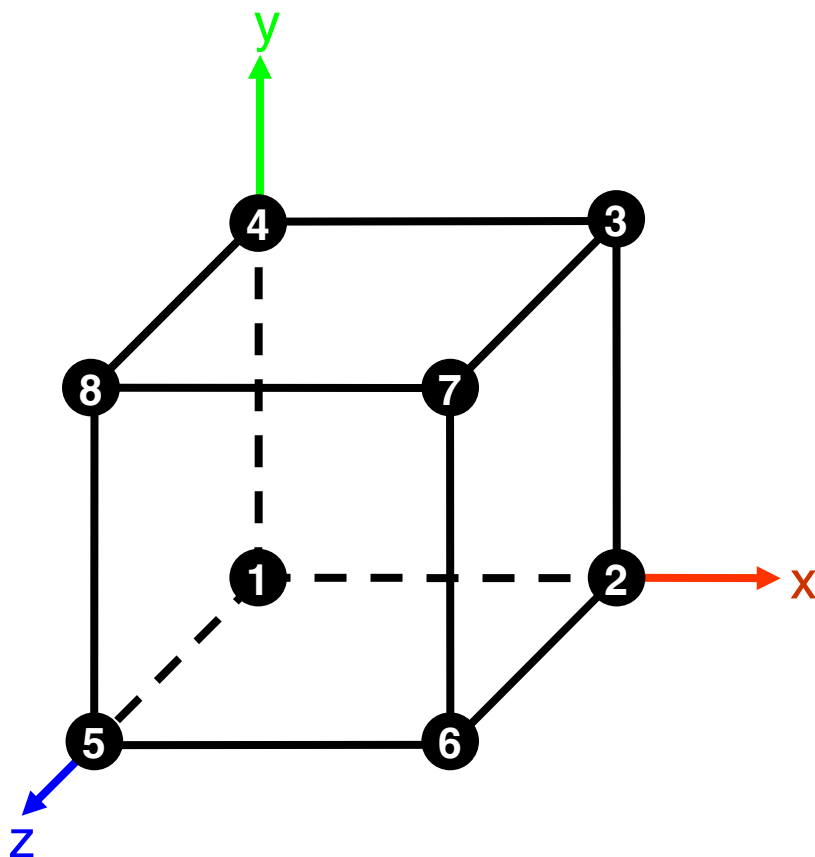
— .TXT —

- đối tượng cơ sở 1
- đối tượng cơ sở 2
- 
- 
- 
-





# Mô hình bằng đoạn thẳng

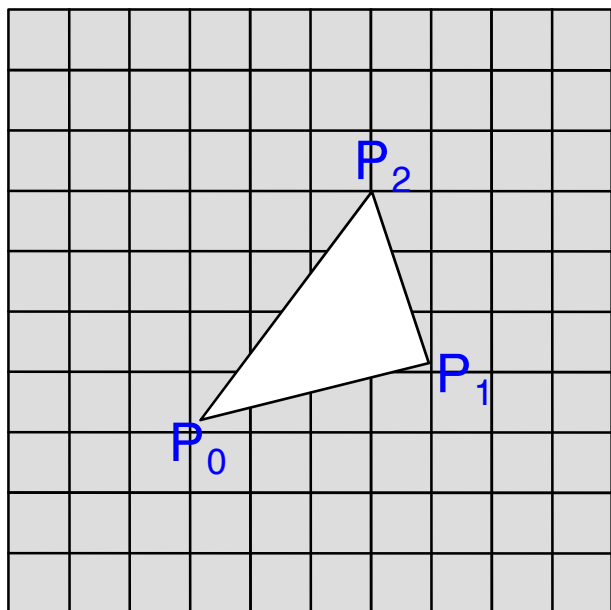


line  $x_1$   $y_1$   $z_1$   $x_2$   $y_2$   $z_2$  r g b

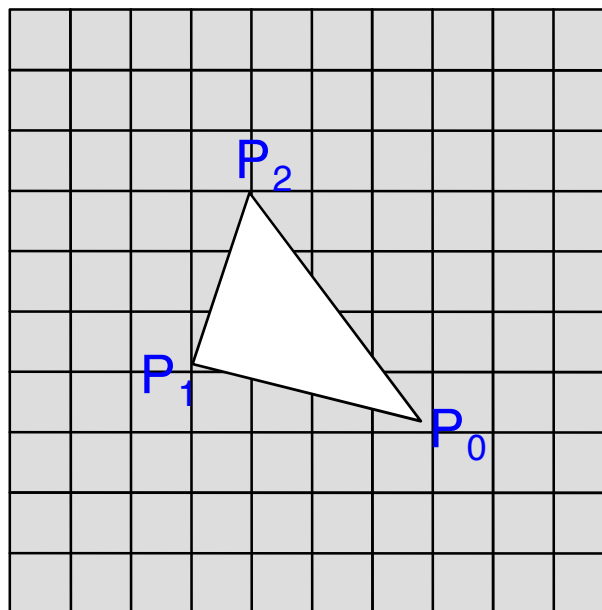
// các đoạn thẳng

```
line 0 0 0 1 0 0      0 0 0
line 1 0 0 1 1 0      0 0 0
line 1 1 0 0 1 0      0 0 0
line 0 1 0 0 0 0      0 0 0
line 0 0 1 1 0 1      0 0 0
line 1 0 1 1 1 1      0 0 0
line 1 1 1 0 1 1      0 0 0
line 0 1 1 0 0 1      0 0 0
line 0 0 0 0 0 1      0 0 0
line 1 0 0 1 0 1      0 0 0
line 1 1 0 1 1 1      0 0 0
line 0 1 0 0 1 1      0 0 0
```

# Qui ước



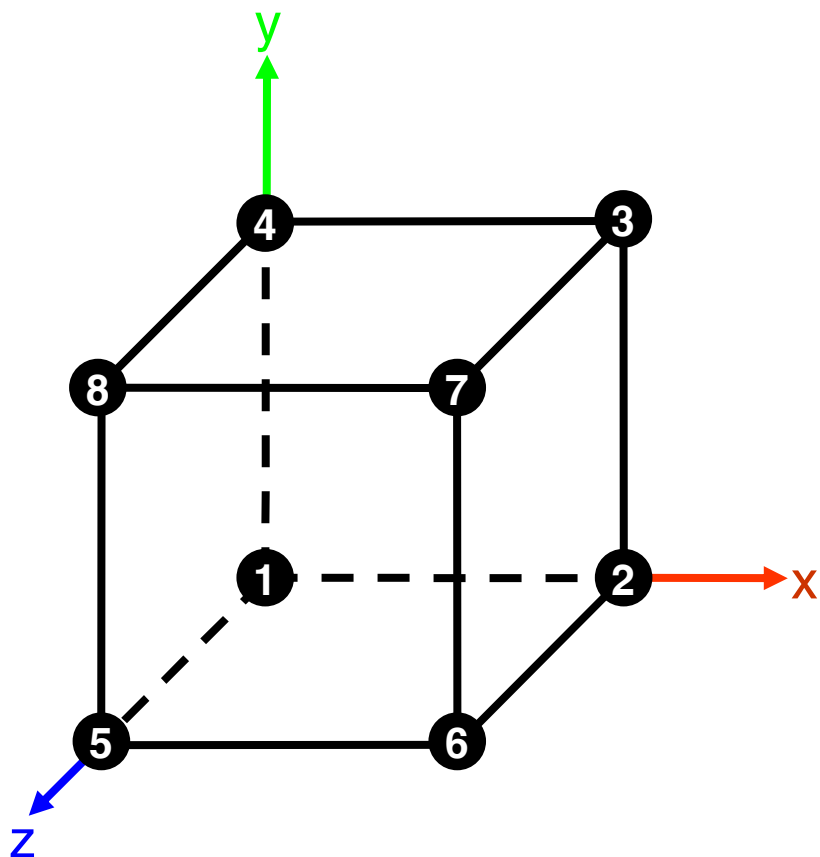
Mặt trước



Mặt sau



# Mô hình bằng đa giác



polygon n x<sub>1</sub> y<sub>1</sub> z<sub>1</sub> ... x<sub>n</sub> y<sub>n</sub> z<sub>n</sub> r g b

# Cài đặt



```
// Lưu tọa độ của một điểm
```

```
struct TVertex3D {  
    double x, y, z;  
};
```

```
// Lưu thông tin của một đa giác
```

```
struct TPolygon3D {  
    int n;  
    TVertex3D vertex[100];  
};
```

# Cài đặt

---

