



ĐỀ TÀI TÌM HIỂU

Xây dựng ứng dụng 3D (tĩnh) dựa vào OpenGL trên môi trường Windows.

Thông tin

- Môn: **Đồ họa Máy Tính**
- Giáo viên: **PGS.TS Lý Quốc Ngọc**
- Nhóm thực hiện: **Graphics 4.0**

STT	Thành viên	MSSV
1	Nguyễn Gia Thuận	1712174
2	Nguyễn Phục Dực	1712372
3	Đào Khánh Duy	1712380
4	Nguyễn Quý Em	1712399
5	Nguyễn Việt Hoàng	1712459



Nội dung chính

- **Graphics Tool:** OpenGL.
- **Ứng dụng:**
 - Một số ứng dụng của OpenGL.
 - Ứng dụng Hình học 3D cơ bản.

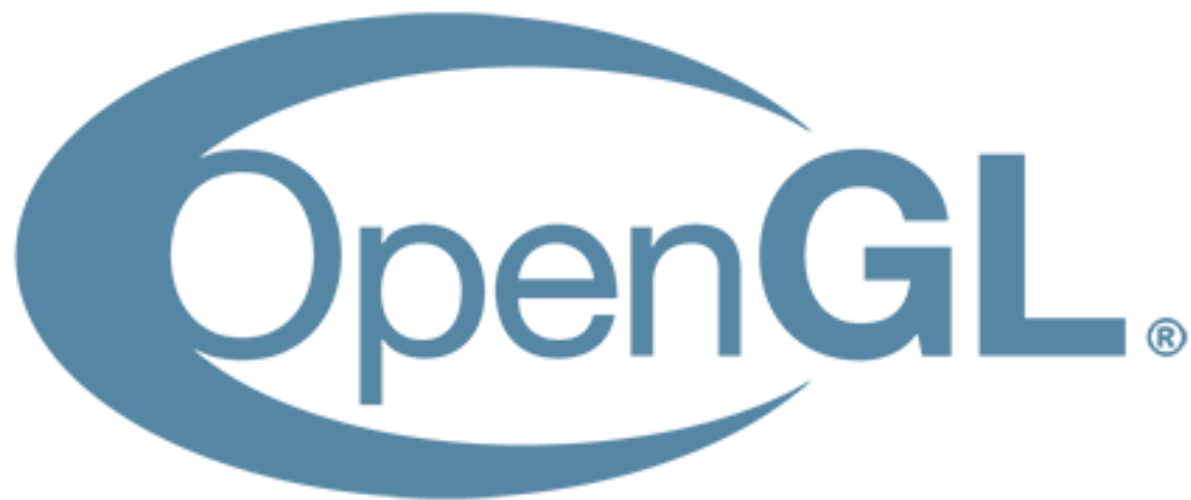


1. OpenGL



1.1 Tổng quan về OpenGL

- Là **thư viện gồm các hàm API cơ bản** dùng để biểu diễn đồ họa 2D và 3D
⇒ giúp tăng tốc độ xử lý và hiển thị đồ họa.



1.1 Tổng quan về OpenGL

- **Độc lập ngôn ngữ lập trình** (language independent) và **sử dụng được trên nhiều hệ thống** (multi-platform).
- Đối thủ cạnh tranh chính là **DirectX** của Microsoft.



1.2 Tính năng

- **Che giấu sự tương tác phức tạp** trong không gian 3D bằng cách đưa ra 1 giao diện lập trình thống nhất.
- **Che giấu các sự khác biệt** giữa các phần cứng 3D bằng cách bắt buộc các phần cứng tương thích OpenGL phải hỗ trợ tất cả các chức năng của giao diện OpenGL.
- Tạo ra các khối hình học có chiều sâu hơn.



1.3 Nguyên lý hoạt động

- OpenGL đã sử dụng tất cả các **kiến thức Toán học** để tạo ra 1 thế giới 3D ngay trước mắt chúng ta.
- OpenGL làm việc trên **mô hình thiết kế theo trạng thái** (state machine):



1.3 Nguyên lý hoạt động

Tưởng tượng OpenGL như toàn bộ khu cảng, trong đó:

- Các **container** là các **đối tượng trong OpenGL**.
- Các **kiện hàng** trong mỗi container là những gì chúng ta tạo ra trong ứng dụng sử dụng OpenGL. Đó là những thứ chúng ta nhìn thấy.
- **Máy cần trục là các OpenGL API.**
⇒ Khi thực hiện 1 hàm trong OpenGL giống như việc sử dụng cần trục.



1.4 Thư viện hỗ trợ OpenGL

- **GLUT** - Thư viện công cụ cho OpenGL
- **GLU** - Thư viện hàm cho các ứng dụng OpenGL
- **Assimp** - Thư viện nhập dữ liệu từ các tập tin đồ họa 3D



2. Ứng dụng



Một số ứng dụng của OpenGL

- Một số hình ảnh về ứng dụng OpenGL:

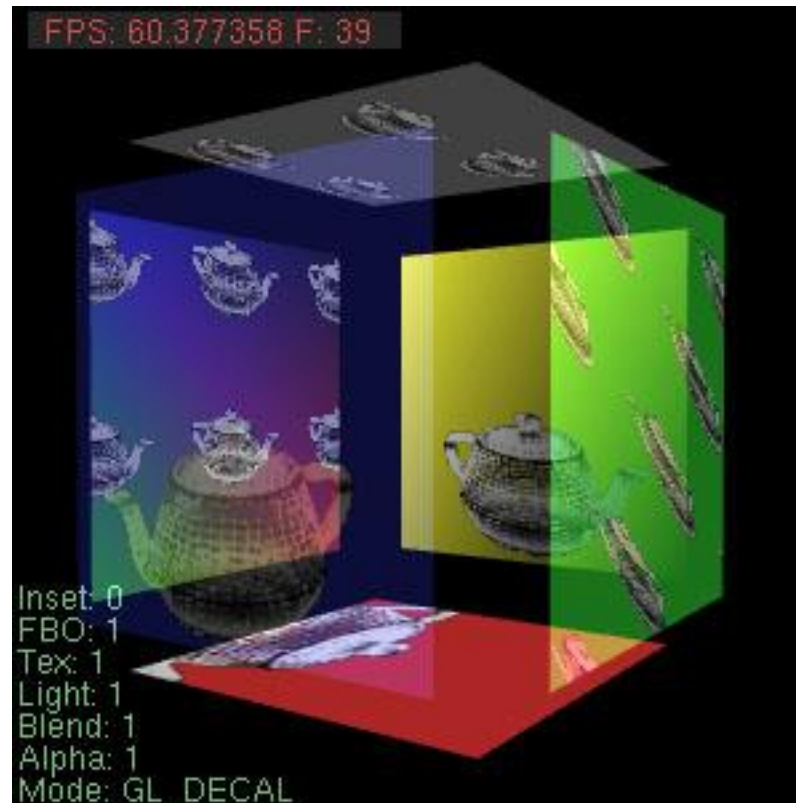


Khúc xạ dùng OpenGL



Một số ứng dụng của OpenGL

- Một số hình ảnh về ứng dụng OpenGL:



Kết cấu di động dùng OpenGL



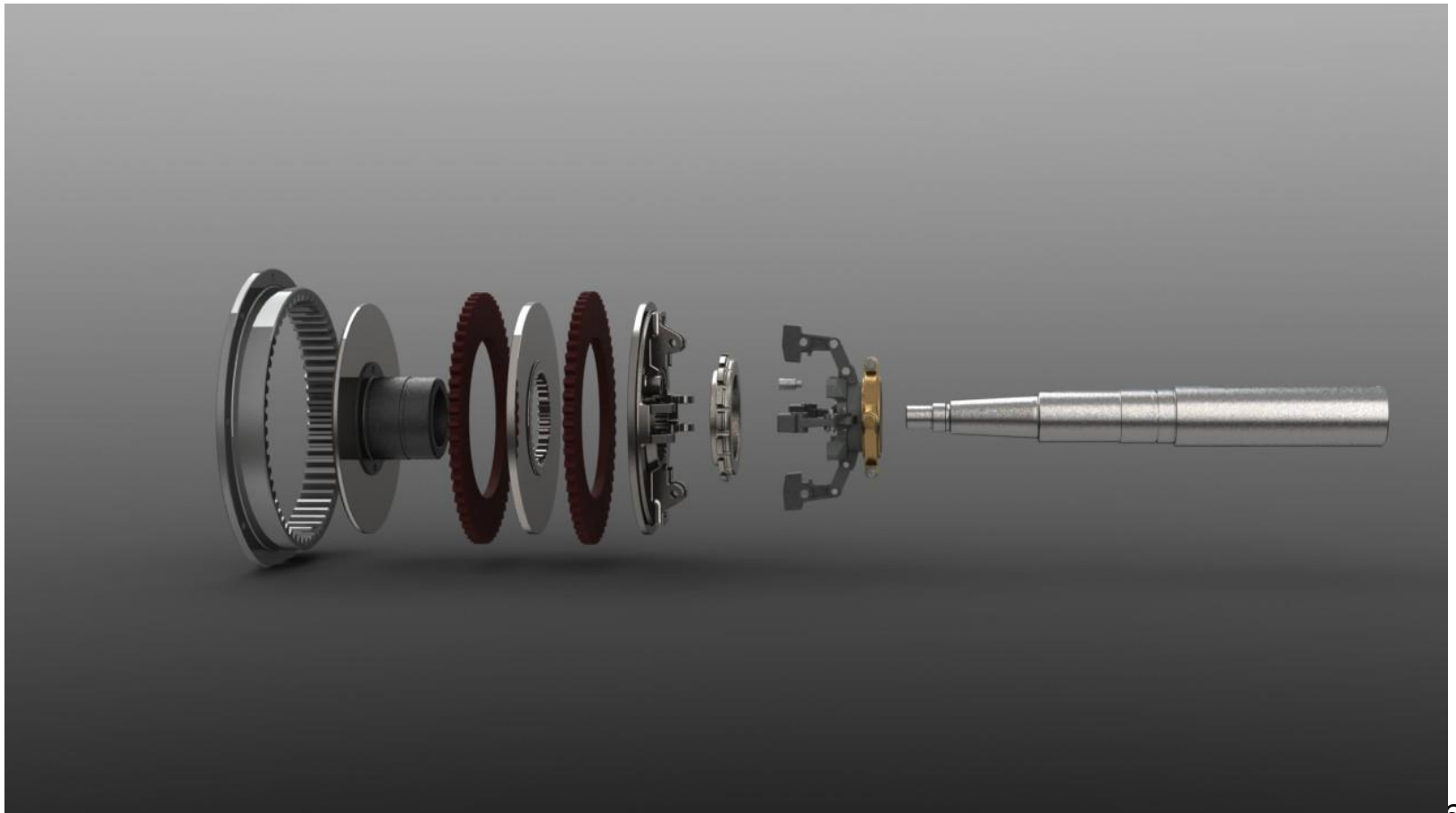
Một số ứng dụng của OpenGL

- Được sử dụng rộng rãi trong nhiều **trò chơi điện tử**: nhiều công ty game lớn đã sử dụng API của OpenGL để tự tạo riêng cho họ các game engine.
- VD: Konami với FoxEngine, idSoftware với Quake Engine, Valve với Source Engine, ...



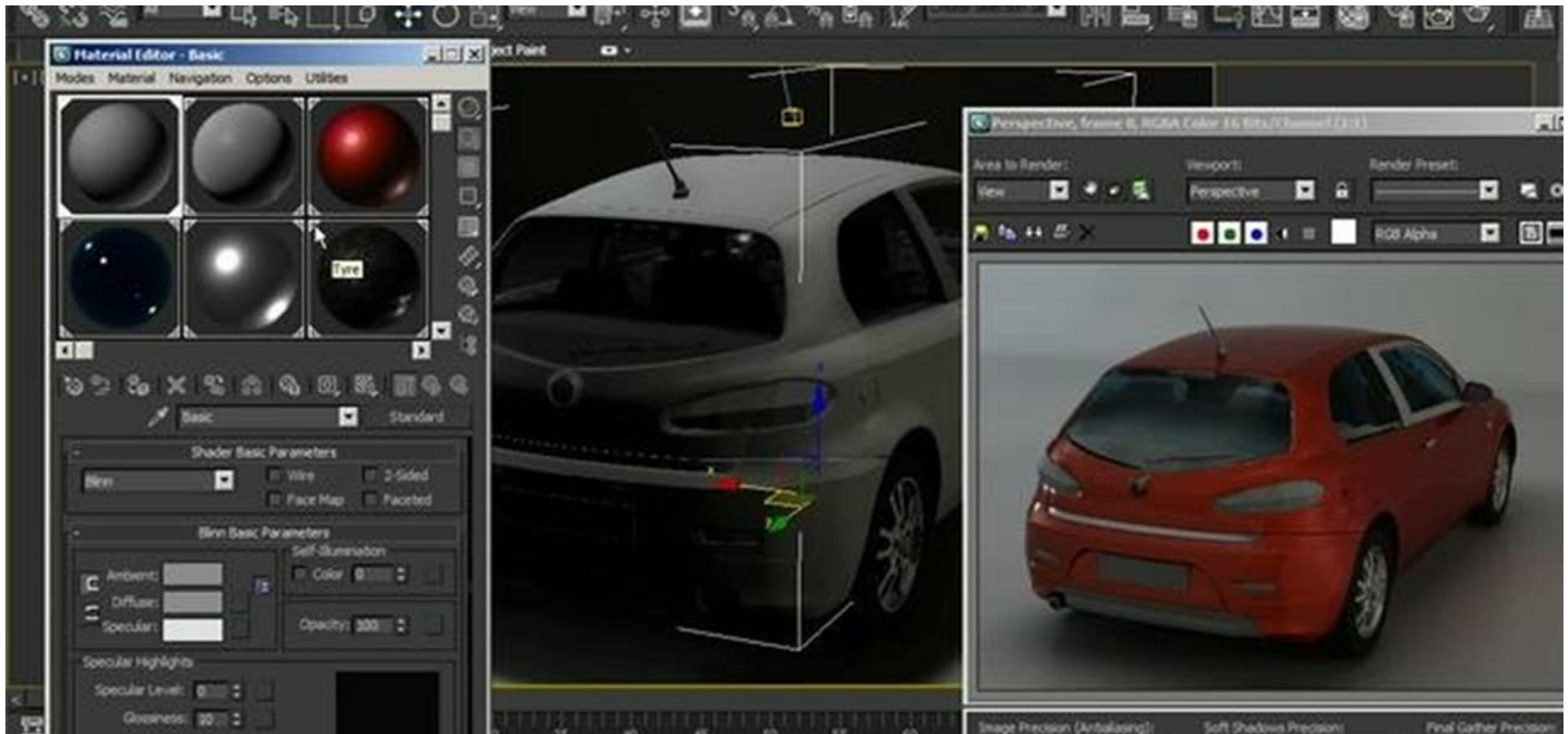
Một số ứng dụng của OpenGL

- Render 3D model:



Một số ứng dụng của OpenGL

- Render 3D model:



Ứng dụng Hình học 3D cơ bản

- Đây là ứng dụng do nhóm thực hiện.
- Sử dụng SharpGL – một thư viện kế thừa từ OpenGL chuyên dụng cho C#
- Vẫn giữ được bản chất của OpenGL.
- Dễ dàng hơn trong việc thiết kế giao diện người dùng.



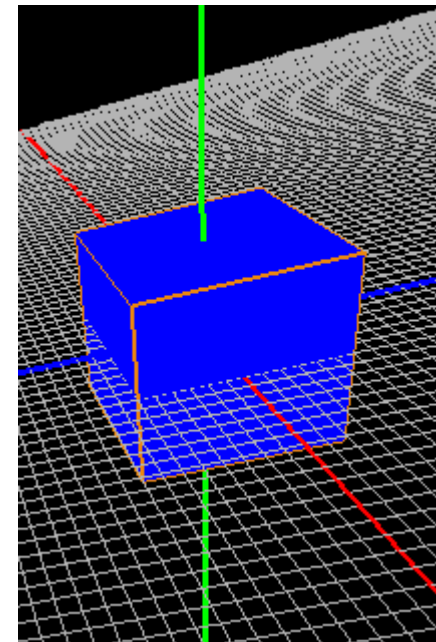
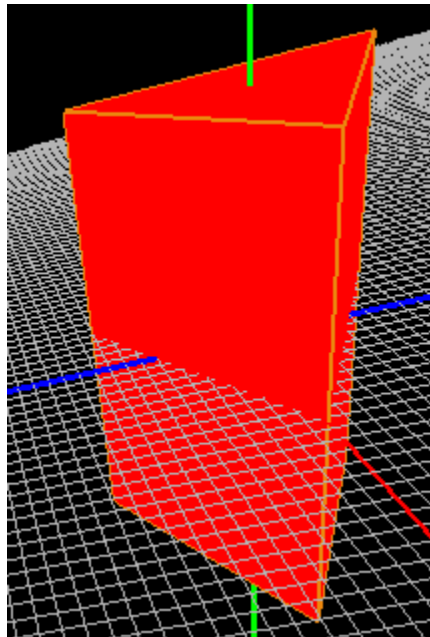
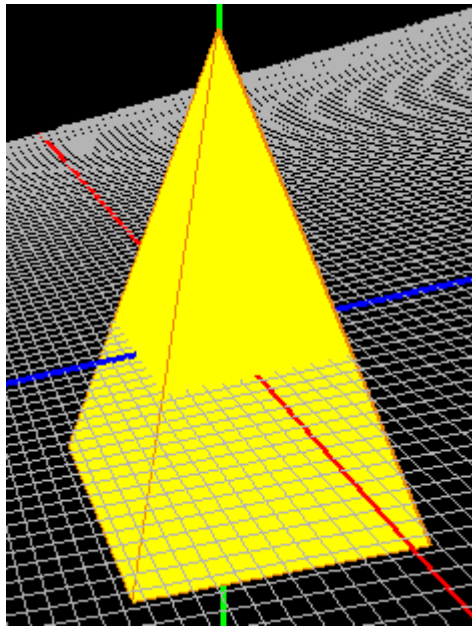
Ứng dụng Hình học 3D cơ bản

- Xây dựng ứng dụng mô phỏng các hình 3D cơ bản: Khối lập phương, hình hộp chữ nhật, hình chóp, lăng trụ đáy tam giác,...
- Có thể đưa vào hỗ trợ giảng dạy môn toán cho các em tiểu học: Giúp các em dễ dàng hình dung.



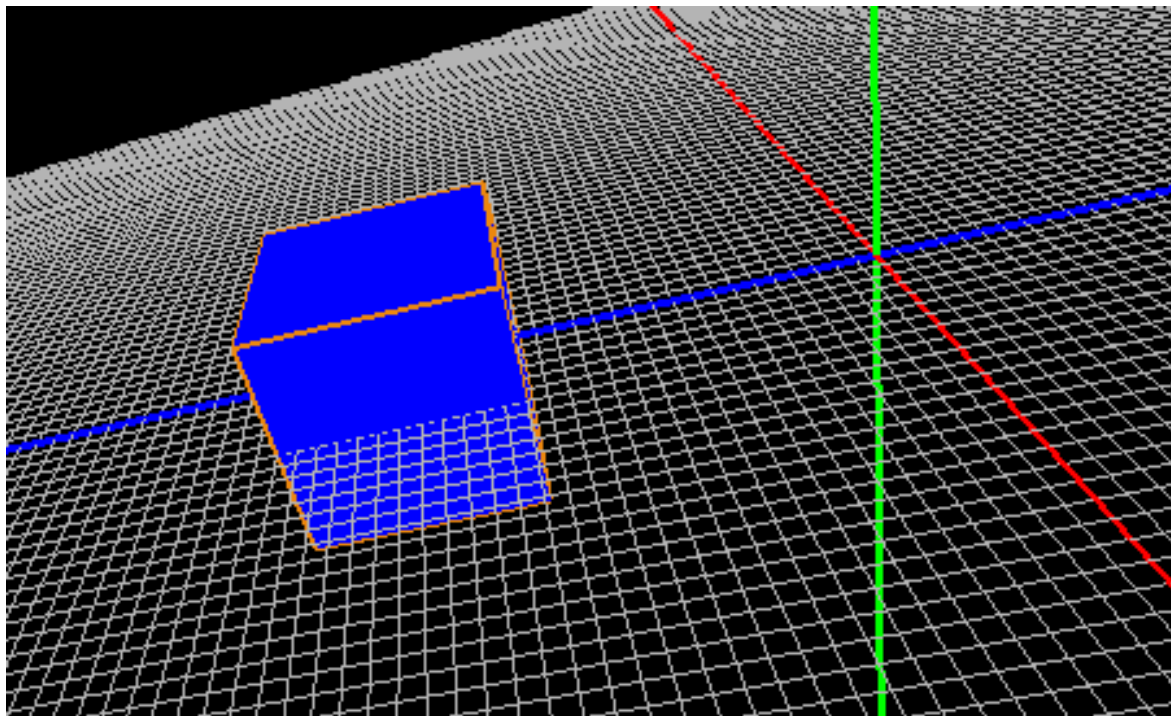
Ứng dụng Hình học 3D cơ bản

- Một số hình ảnh từ ứng dụng



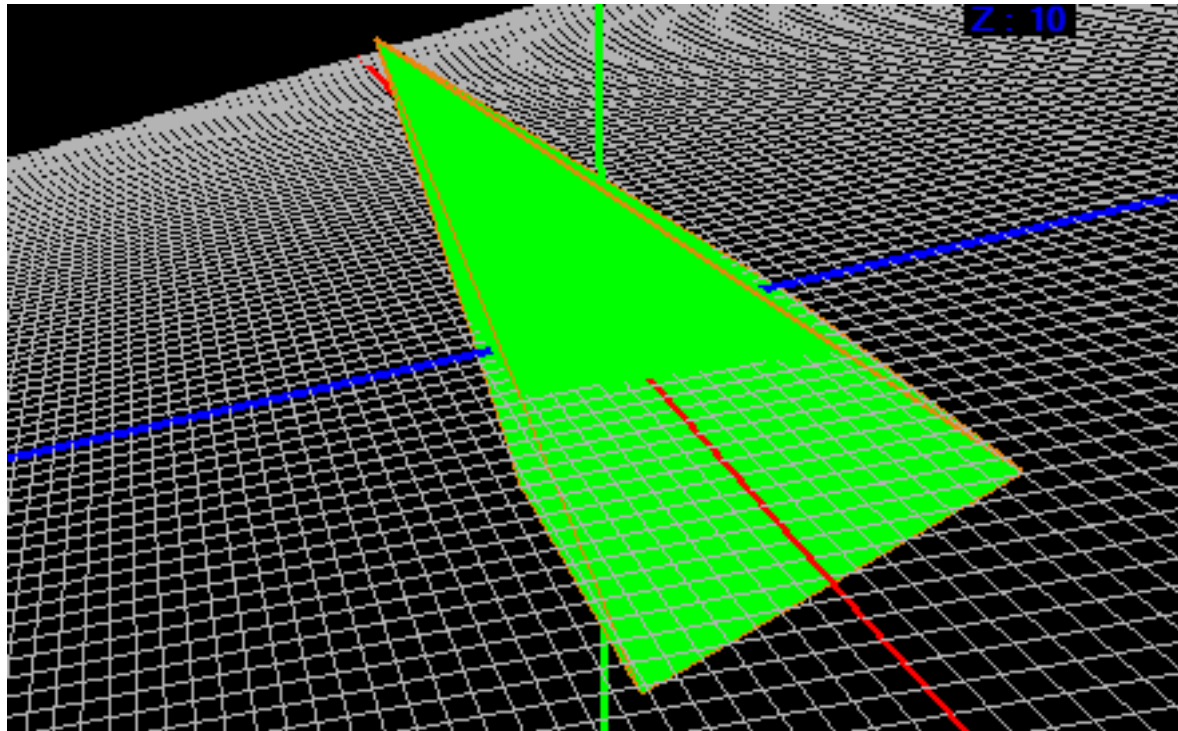
Ứng dụng Hình học 3D cơ bản

- Một số hình ảnh từ ứng dụng
 - Thay đổi vị trí của hình



Ứng dụng Hình học 3D cơ bản

- Một số hình ảnh từ ứng dụng
 - Xoay hình



Tài liệu tham khảo

- Wikipedia: OpenGL
- Viblo.asia: Tìm hiểu về OpenGL?
- Codeproject: SharpGL A C# OpenGL Class Library
<https://www.codeproject.com/Articles/3144/SharpGL-a-C-OpenGL-class-library>



