

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN
MÔN HỌC: ĐỒ HỌA MÁY TÍNH
ĐỀ TÀI
MÔ PHỎNG CÁC HÌNH HỌC 3D CƠ BẢN

Giảng viên hướng dẫn : ThS.Cáp Phạm Đình Thăng
Sinh viên thực hiện : Đỗ Trọng Khánh – 19521676
Võ Phạm Duy Đức – 19521383
Trịnh Công Danh - 19521326
Lớp : CS105.M11.KHCL

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 12 năm 2021

MÔ TẢ ĐỒ ÁN

Đồ họa máy tính là một lĩnh vực của khoa học máy tính nghiên cứu về cơ sở toán học, các thuật toán cũng như các kỹ thuật để cho phép tạo, hiển thị và điều khiển hình ảnh trên màn hình máy tính. Đồ họa máy tính có liên quan ít nhiều đến một số lĩnh vực như đại số, hình học giải tích, hình học họa hình, quang học,... và kỹ thuật máy tính, đặc biệt là chế tạo phần cứng (các loại màn hình, các thiết bị xuất, nhập,...).

3D là từ viết tắt của **3-Dimension** (3 chiều) – Vậy đồ họa 3D chính là kỹ thuật dựng hình ảnh trên không gian 3 chiều, thể hiện các hiệu ứng đổ bóng vật lý bằng các phần mềm đồ họa vi tính như: After Effect, 3DS Max, Autodesk Maya... Kỹ thuật đồ họa 3D đòi hỏi người thiết kế cần phải có tư duy không gian và am hiểu hình học để tái hiện sinh động các đối tượng vật thể.

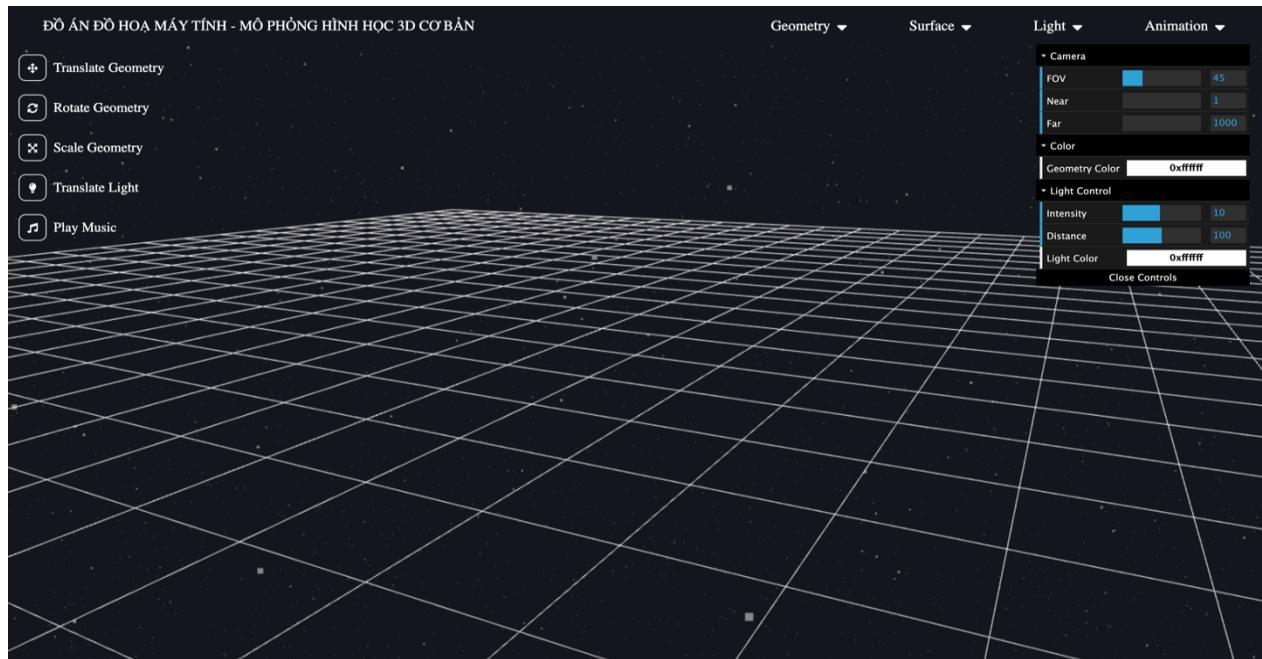
Ở đồ án môn học lần này nhóm sẽ sử dụng các công cụ như: **HTML**, **CSS**, **JQUERY** và **ThreeJS** để hiện thực giao diện tương tác với người dùng và các chức năng mà đồ án yêu cầu. Trong quá trình hiện thực đồ án không tránh khỏi được những sai sót, chúng em mong nhận được sự góp ý của thầy và các bạn để hoàn thiện hơn.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: GIAO DIỆN CHÍNH VÀ HÌNH KHỐI	- 3 -
1. Giao diện chính.....	- 3 -
2. Các hình khối cơ bản	- 3 -
CHƯƠNG 2: BỀ MẶT CỦA HÌNH KHỐI	- 5 -
1. Point Surface.....	- 5 -
2. Line Surface	- 5 -
3. Soild Surface	- 5 -
4. Texture Dots.....	- 6 -
5. Texture Concrete	- 6 -
6. Texture Water.....	- 6 -
CHƯƠNG 3: CAMERA, LIGHT AND ANIMATION	- 7 -
1. Camera	- 7 -
2. Light (Chiếu sáng)	- 7 -
3. Animation.....	- 8 -
CHƯƠNG 4: PHÉP BIẾN ĐỔI AFFINE CƠ BẢN	- 8 -
1. Phép tịnh tiến	- 9 -
2. Phép quay	- 9 -
3. Phép phóng to/ thu nhỏ	- 10 -
CHƯƠNG 5: HƯỚNG PHÁT TRIỂN VÀ KẾT LUẬN	- 10 -
1. Hướng phát triển	- 10 -
2. Kết luận	- 10 -
CHƯƠNG 6: PHÂN CÔNG VÀ TÀI LIỆU THAM KHẢO	- 11 -
1. Phân công công việc	- 11 -
2. Tài liệu tham khảo.....	- 11 -

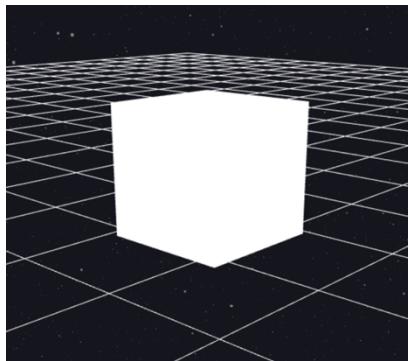
CHƯƠNG 1: GIAO DIỆN CHÍNH VÀ HÌNH KHỐI

1. Giao diện chính

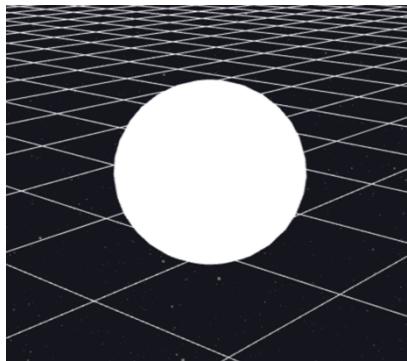


Hình 1: Giao diện chính của Website

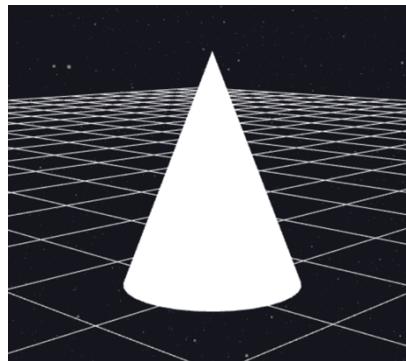
2. Các hình khối cơ bản



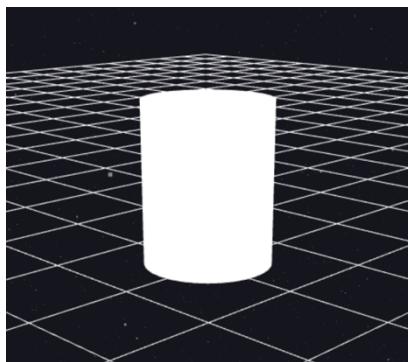
Hình 2: Box Geometry



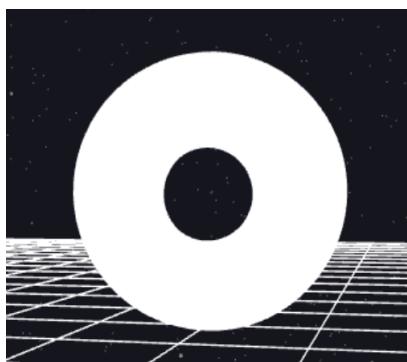
Hình 3: Sphere Geometry



Hình 4: Cone Geometry



Hình 5: Cylinder Geometry



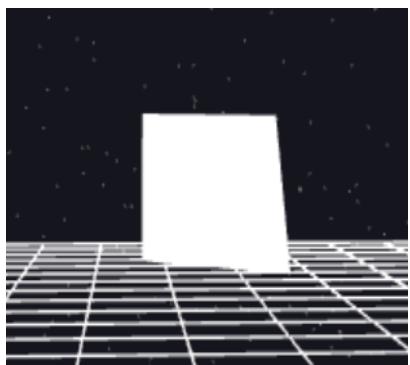
Hình 6: Torus Geometry



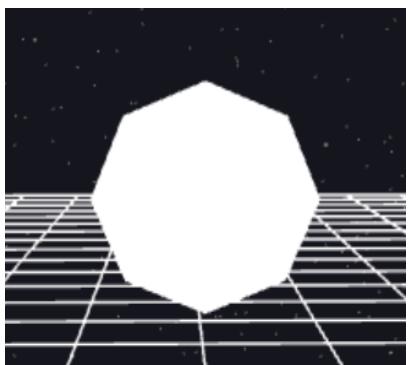
Hình 7: Torus Knot Geometry



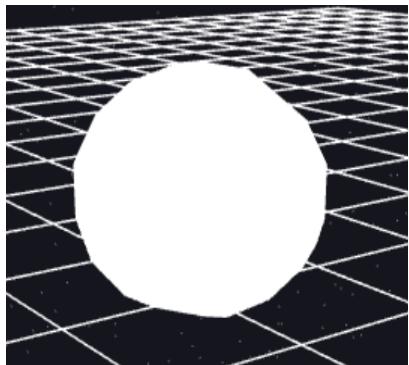
Hình 8: Teapot Geometry



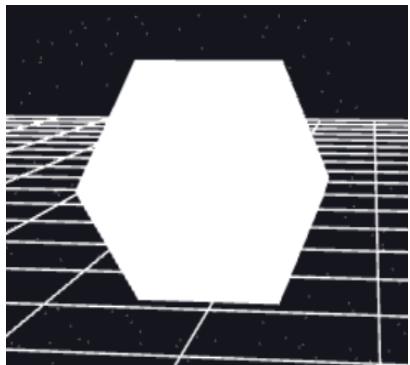
Hình 9: Tetrahedron Geometry



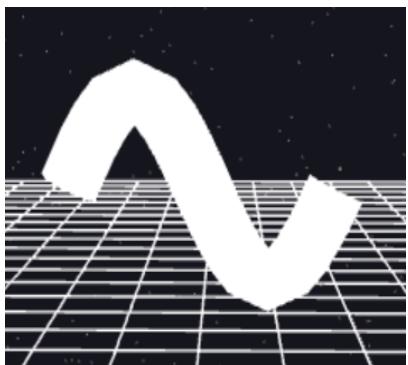
Hình 10: Octahedron Geometry



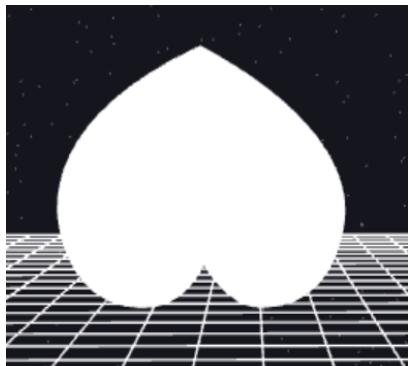
Hình 11: Dodecahedron Geometry



Hình 12: Icosahedron Geometry



Hình 13: Tube Geometry

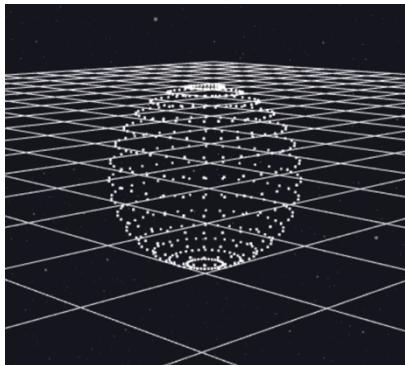


Hình 14: Heart Geometry

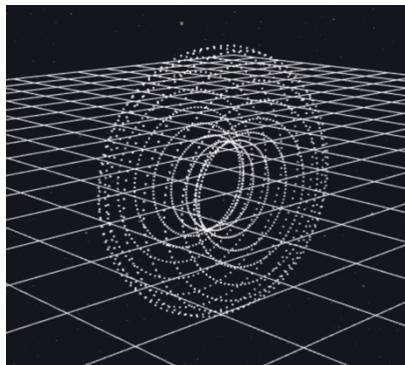
CHƯƠNG 2: BỀ MẶT CỦA HÌNH KHỐI

- Ở chương này nhóm sẽ trình bày vài hình tượng trưng để mô tả cho các loại bề mặt (surface) mà nhóm đã làm được.

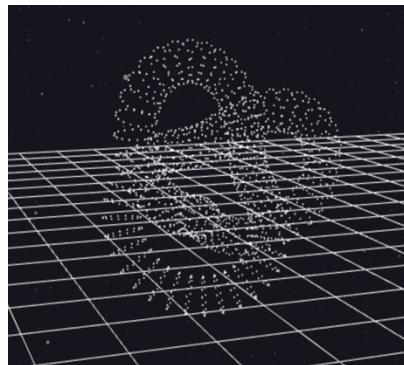
1. Point Surface



Hình 15: Point Surface of Sphere

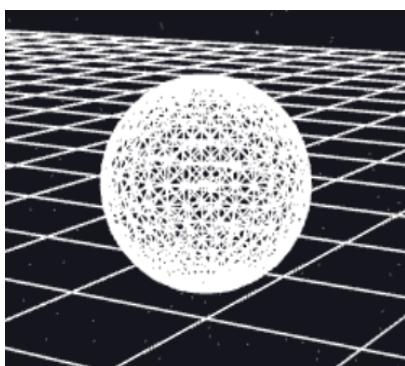


Hình 16: Point Surface of Torus

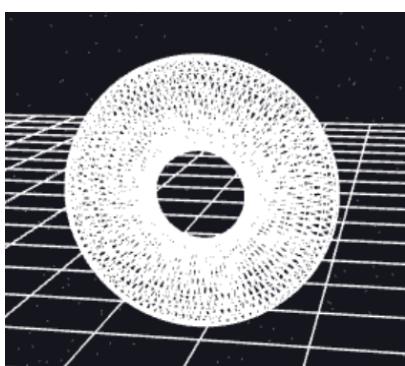


Hình 17: Point Surface of Tours Knot

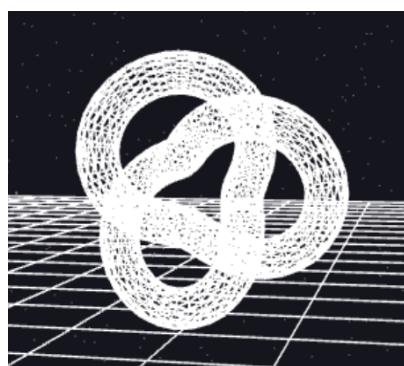
2. Line Surface



Hình 18: Line Surface of Sphere

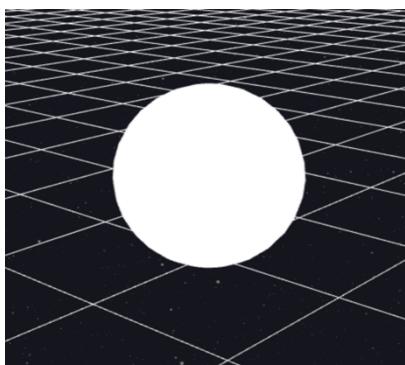


Hình 19: Line Surface of Torus

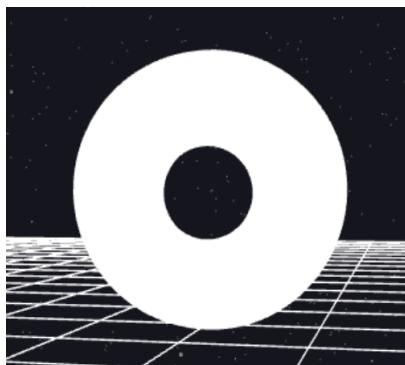


Hình 20: Line Surface of Tours Knot

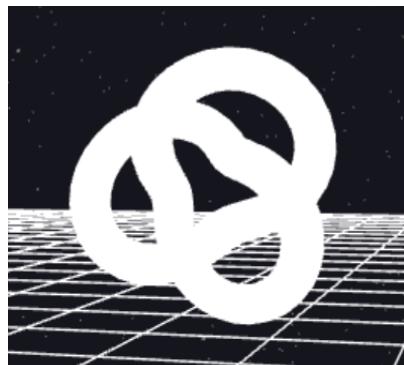
3. Solid Surface:



Hình 21: Solid Surface of Sphere

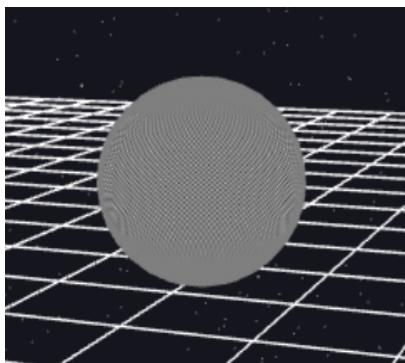


Hình 22: Solid Surface of Torus

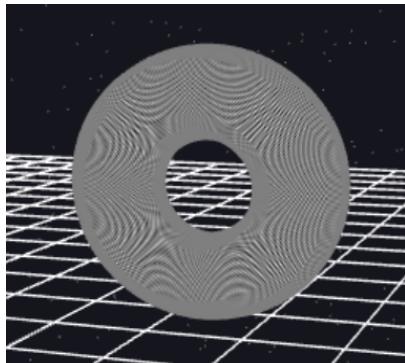


Hình 23: Solid Surface of Tours Knot

4. Texture Dots



Hình 24: Texture Dots Surface of Sphere

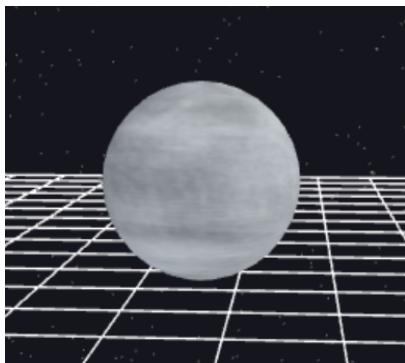


Hình 25: Texture Dots Surface of Torus

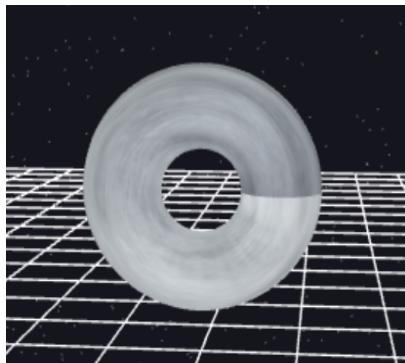


Hình 26: Texture Dots Surface of Tours Knot

5. Texture Concrete



Hình 27: Texture Concrete Surface of Sphere

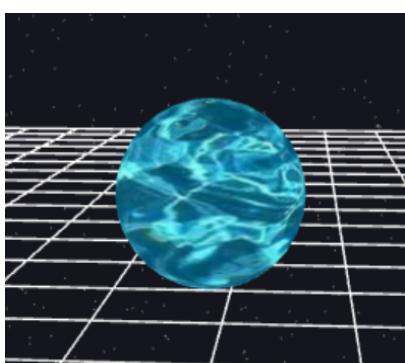


Hình 28: Texture Concrete Surface of Torus

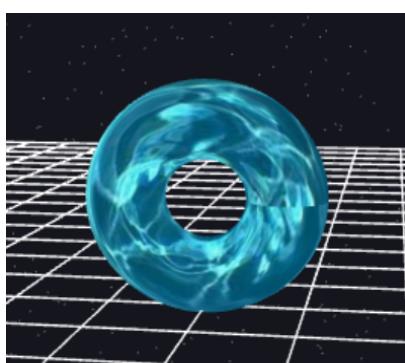


Hình 29: Texture Concrete Surface of Tours Knot

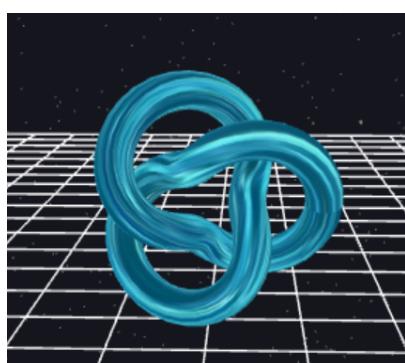
6. Texture Water



Hình 30: Texture Water Surface of Sphere



Hình 31: Texture Water Surface of Torus

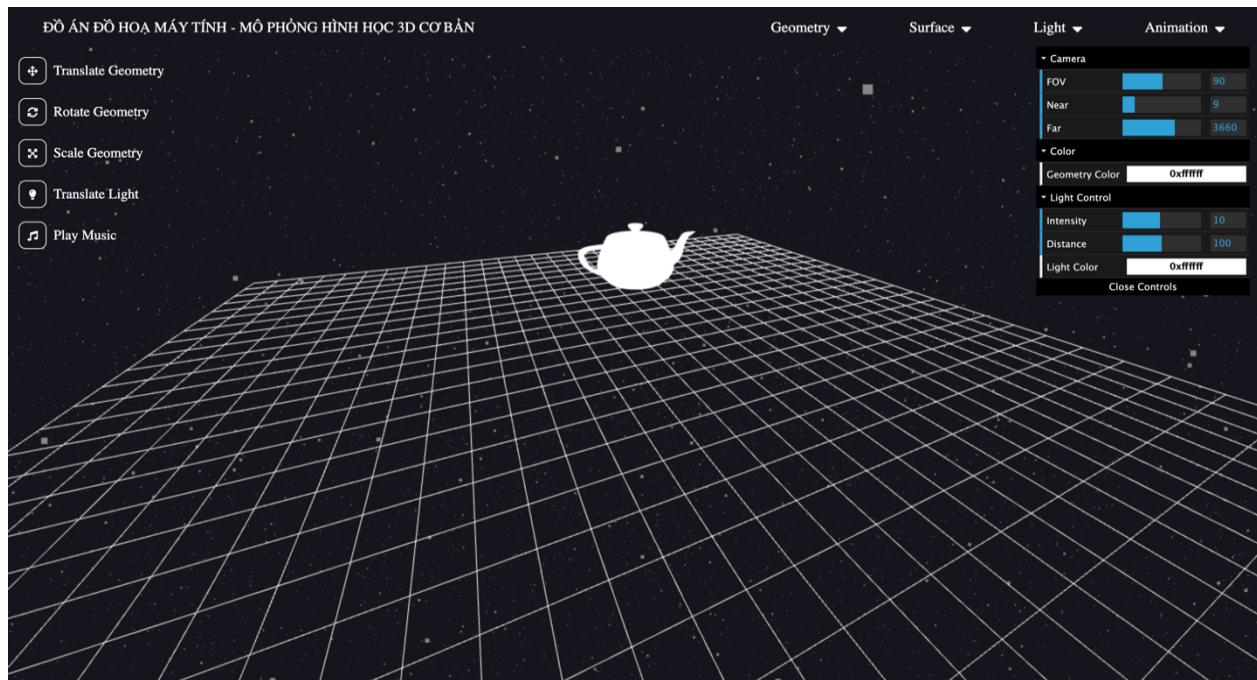


Hình 32: Texture Water Surface of Tours Knot

CHƯƠNG 3: CAMERA, LIGHT AND ANIMATION

1. Camera

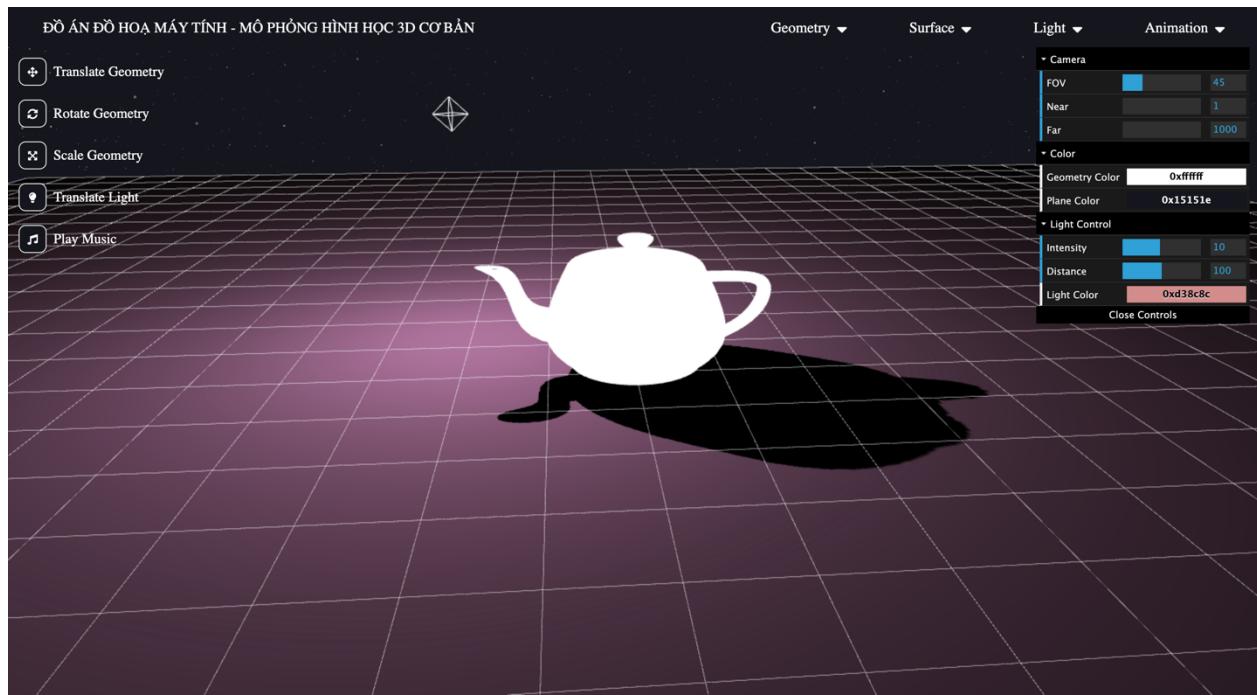
- Nhóm đã sử dụng thư viện **dat.gui.min.js** để tạo một folder dùng để điều khiển các tham số chính của camera như là FOV, Near và Far (bộ điều khiển nằm ở phía bên phải màn hình).
 - FOV: Điều khiển trường nhìn thẳng đứng của máy quay.
 - Near: Điều khiển khoảng cách nhỏ nhất có thể nhìn thấy plane.
 - Far: Điều khiển khoảng cách xa nhất có thể nhìn thấy plane.



Hình 23: Mô phỏng bộ điều khiển camera

2. Light (Chiếu sáng)

- Về phần chiếu sáng nhóm cũng thiết kế một bộ điều khiển dùng để điều chỉnh các thông số chính của nguồn sáng như là: Intensity, Distance, Light Color.
 - Intensity: Điều chỉnh cường độ của nguồn sáng.
 - Distance: Điều chỉnh khoảng cách chiếu sáng đến vật thể.
 - Light Color: Điều chỉnh màu của nguồn sáng.
- Nhóm đã hiện thực đổ bóng cho vật thể khi có nguồn sáng.



Hình 34: Mô phỏng chiếu sáng hình khối

3. Animation

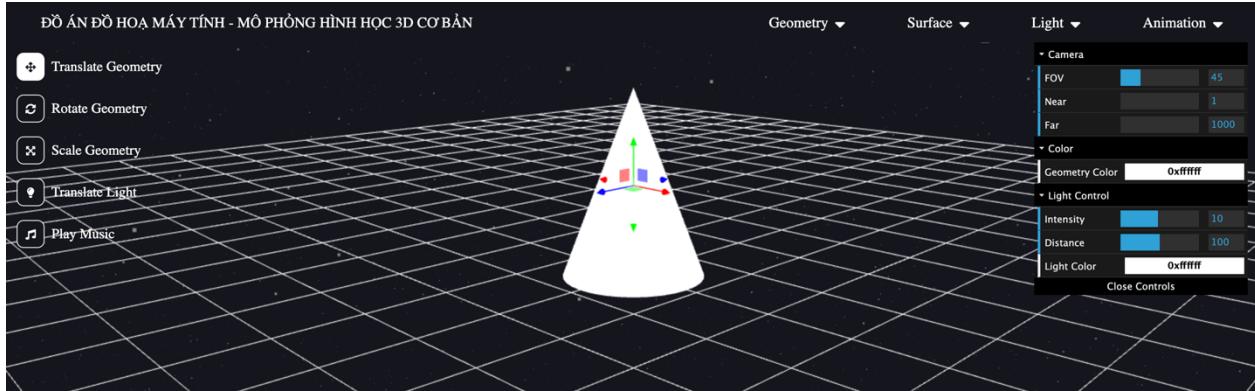
- Về phần Animation nhóm thực hiện 3 animation chính.
 - Animation 1: Quay 360° quanh trục y của chính nó.
 - Animation 2: Dao động lên xuống theo trục y.
 - Animation 3: Quay tròn kép hợp với quay 360° quanh trục y của chính nó.
- Vì phần Animation không thể hiện được hết qua hình ảnh, nên nhóm sẽ demo chi tiết trong video đính kèm trong file báo cáo.

CHƯƠNG 4: PHÉP BIẾN ĐỔI AFFINE CƠ BẢN

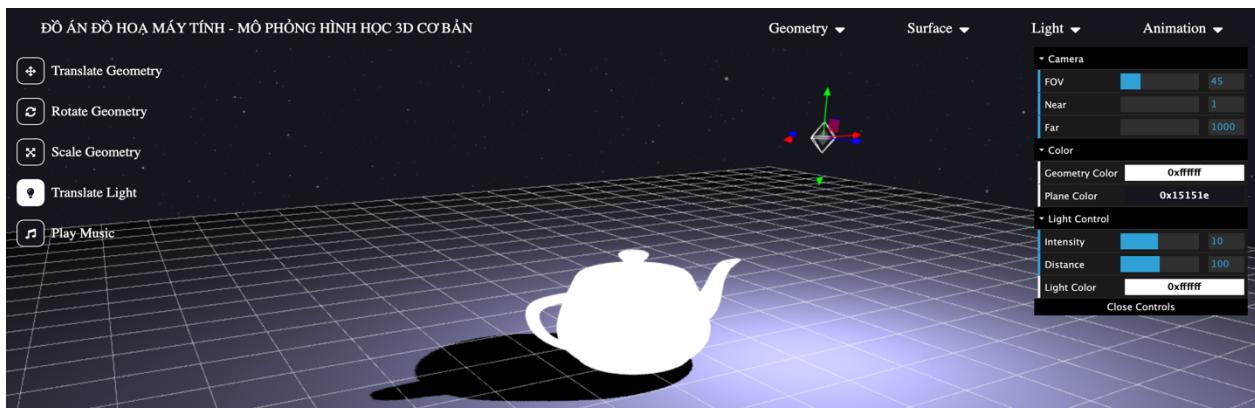
- Khi người dùng click vào các nút chức năng (nằm phía góc phải trên của giao diện) thì bộ điều khiển sẽ hiện trên hình khối hiện có trên giao diện. Từ đó người dùng có thể thao tác phép tịnh tiến trên hình khối đó.
 - Translate Geometry: Bộ điều khiển tịnh tiến vật thể.
 - Rotate Geometry: Bộ điều khiển quay vật thể.
 - Scale Geometry: Bộ điều khiển phóng to hoặc thu nhỏ vật thể.

- Translate Light: Bộ điều khiển tịnh tiến nguồn sáng.
- Play Music: Bật / Tắt nhạc.
- Click vào lại vào nút chức năng tương ứng để tắt bộ điều khiển trên hình khôi đó.

1. Phép tịnh tiến

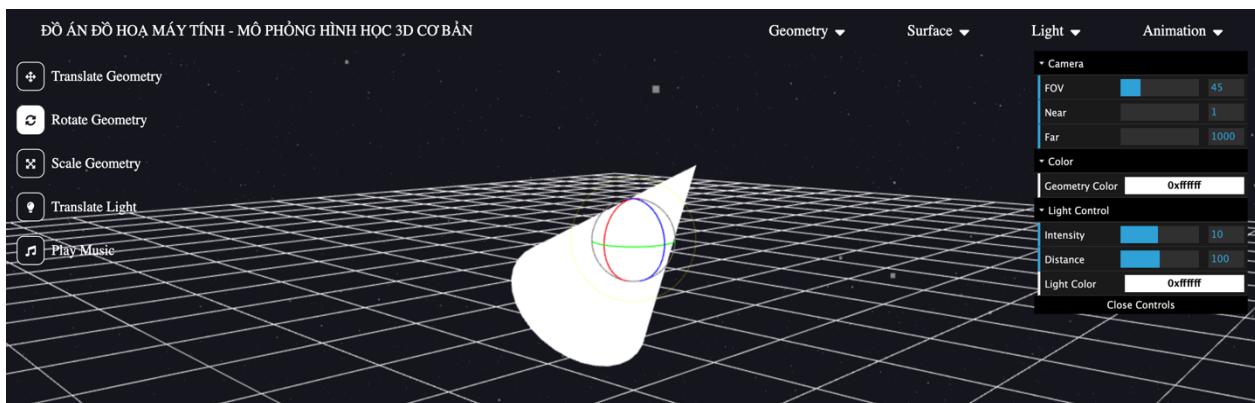


Hình 35: Mô phỏng bộ điều khiển tịnh tiến hình khôi



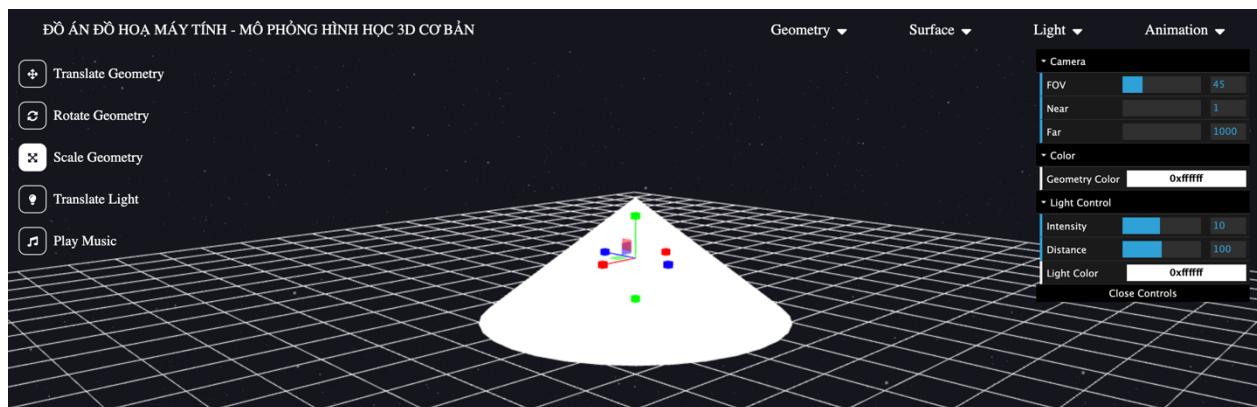
Hình 36: Mô phỏng bộ điều khiển tịnh tiến nguồn sáng

2. Phép quay



Hình 37: Mô phỏng bộ điều khiển tịnh quay hình khôi

3. Phép phóng to/ thu nhỏ



Hình 37: Mô phỏng bộ điều khiển phóng to/thu nhỏ hình khối

CHƯƠNG 5: HƯỚNG PHÁT TRIỂN VÀ KẾT LUẬN

1. Hướng phát triển

- Các yêu cầu của đồ án môn học đề ra nhóm đã hoàn thiện. Đặc biệt, nhóm còn làm thêm chức bật/ tắt nhạc khi người dùng sử dụng phần mềm của nhóm. Trong tương lai nhóm sẽ phát triển để đồ án được hoàn thiện hơn.
 - Vẽ thêm được các hình phức tạp.
 - Sáng tạo thêm animation cho việc dựng phim ảnh.
 - Tạo ra các biểu đồ dùng trong thương mại.

2. Kết luận

- Đồ họa máy tính là công nghệ nền tảng và cốt lõi của rất nhiều lĩnh vực, đặc biệt là các ngành liên quan đến hình ảnh kỹ thuật số như phim ảnh, trò chơi điện tử, màn hình điện thoại và máy tính, thiết kế đồ họa,...
- Với nhu cầu phát triển và hàng loạt ứng dụng của đồ họa máy tính, rất nhiều phần cứng và phần mềm máy tính đã và đang được phát triển và sử dụng, đặc biệt là các thiết bị xử lý đồ họa và màn hình hiển thị được hỗ trợ bởi các phần ứng chuyên dụng cho đồ họa máy tính.

CHƯƠNG 6: PHÂN CÔNG VÀ TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phân công công việc

Họ và tên – MSSV	Công việc
Đỗ Trọng Khánh – 19521676 Nhóm Trưởng	Thực hiện các phép biến đổi affine, chiếu sáng hình khối và chức năng nghe nhạc cho giao diện
Võ Phạm Duy Đức - 19521383 Thành viên	Thực hiện đổi bề mặt (surface) và tạo animation cho hình khối
Trịnh Công Danh – 19521326 Thành viên	Thực hiện menu cho giao diện và vẽ các hình khối

2. Tài liệu tham khảo

<https://threejs.org/docs/index.html#manual/en/introduction/Creating-a-scene>

<https://github.com/mrdoob/three.js/>

<https://www.youtube.com/watch?v=7yk1bWT8ulA&t=375s>