

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



UIT
TRƯỜNG 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 : Phan Anh Lộc - 19521766
Lớp : CS105.M22.KHCL

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 28 tháng 5 năm 2022

MÔ TẢ ĐỒ ÁN

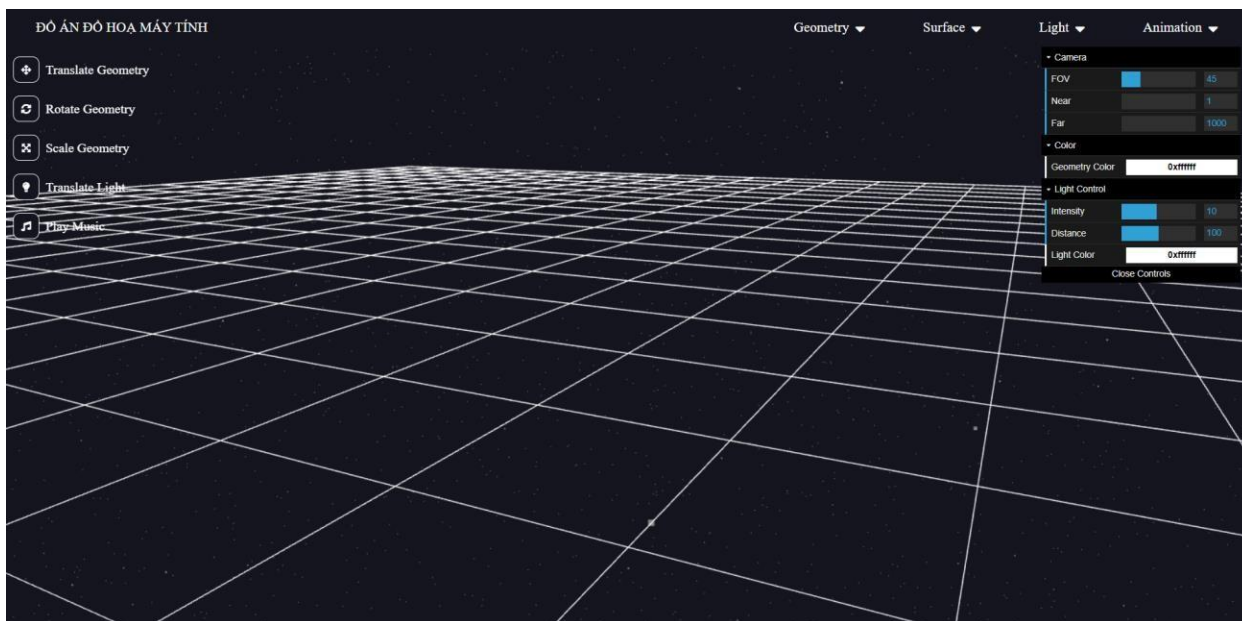
- **Đồ họa máy tính** là một lĩnh vực của khoa học máy tính nghiên cứu về cơ sở toán học, các thuật toán cũng như các kỹ thuật để cho phép tạo, hiển thị và điều khiển hình ảnh trên màn hình máy tính. Đồ họa máy tính có liên quan ít nhiều đến một số lĩnh vực như đại số, hình học giải tích, hình học họa hình, quang học,... và kỹ thuật máy tính, đặc biệt là chế tạo phần cứng (các loại màn hình, các thiết bị xuất, nhập, các vi mạch đồ họa...).
- 3D là tên viết tắt của từ 3-Dimension (có nghĩa là 3 chiều). Định nghĩa về 3D ngày nay thường đi kèm với một thuật ngữ lý thuyết là “đồ họa 3D”. Nói một cách đơn giản, đó là một loạt các hình ảnh được tạo ra theo một cách chuyên nghiệp bằng các phần mềm máy tính công nghệ cao, 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 này, em đã sử dụng các công cụ như: HTML, CSS, JQUERY, ThreeJS để hiện thực giao diện tương tác với người dùng và các chức năng mà đồ án yêu cầu. Trong quá trình hoàn thành đồ án chắc chắn sẽ không tránh khỏi những sai sót, em mong Thầy và các bạn có thể góp ý để đồ án của em được hoàn thiện hơn. Em cảm ơn!

MỤC LỤC

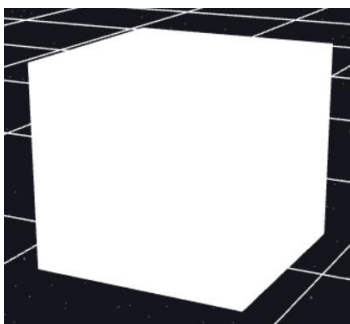
CHƯƠNG I: GIAO DIỆN MÀN HÌNH VÀ CÁC HÌNH KHỐI.....	4
1. Giao diện chính:.....	4
2. Các hình khối đã thực hiện.....	4
CHƯƠNG II: SURFACE & TEXTURE.....	6
1. Point surface.....	6
2. Line surface	6
3. Solid surface	6
4. Texture Dots	6
5. Texture Concrete	7
6. Texture water	7
7. Texture banana	7
8. Texture color	8
CHƯƠNG III: CAMERA	9
CHƯƠNG IV:CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI AFFINE CƠ BẢN	10
1. Translate Geometry.....	10
2. Rotate Geometry	10
3. Scale Geometry	11
4. Translate Light	11
CHƯƠNG V: CHIẾU SÁNG & ANIMATION.....	12
1. Chiếu sáng	12
2. Animation	12
CHƯƠNG VI: TỔNG KẾT	14
1. Tổng quan.....	14
2. Kết luận	14

CHƯƠNG I: GIAO DIỆN MÀN HÌNH VÀ CÁC HÌNH KHỐI

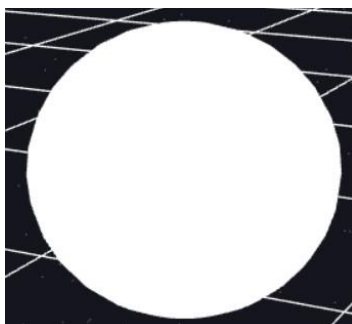
1. Giao diện chính:



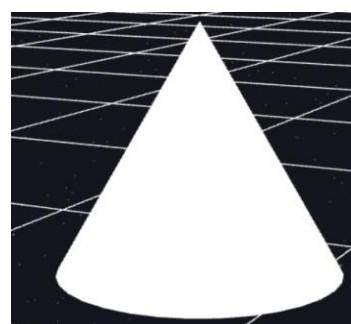
2. Các hình khối đã thực hiện



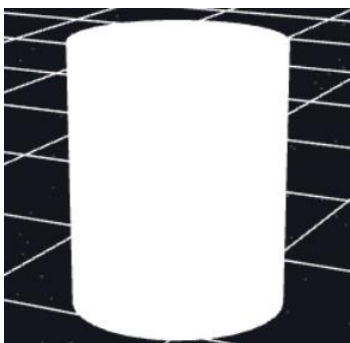
Box



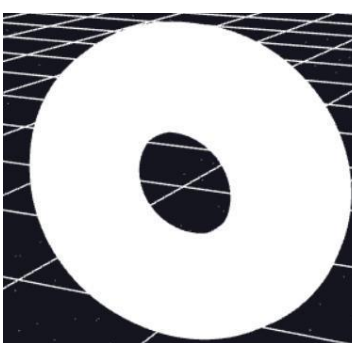
Sphere



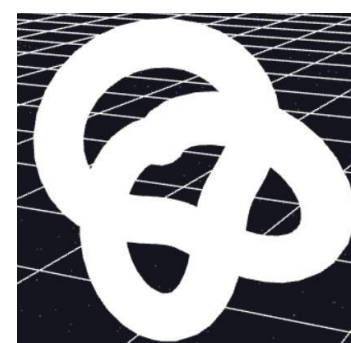
Cone



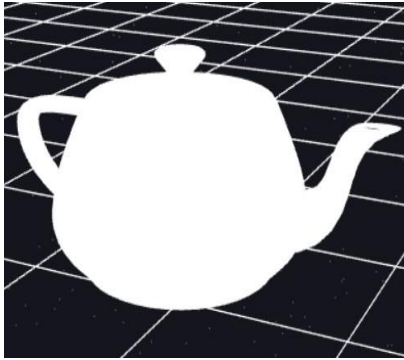
Cylinder



Torus



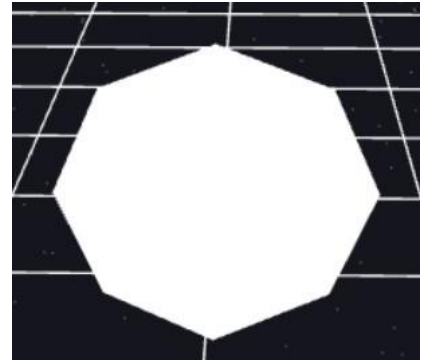
Torus Knot



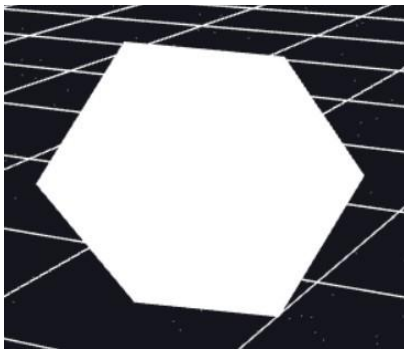
Teapot



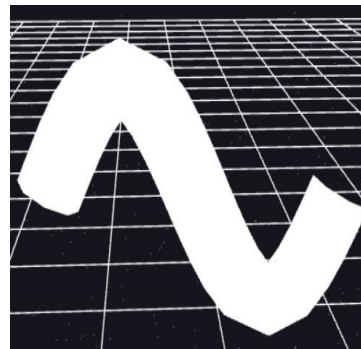
Tetrahedron



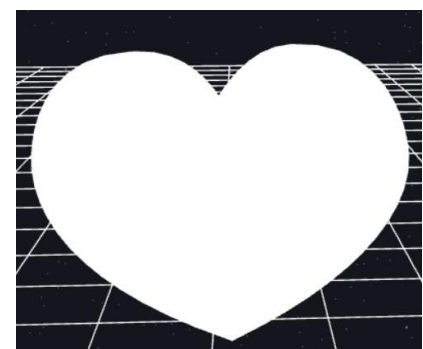
Octahedron



Icosahedron



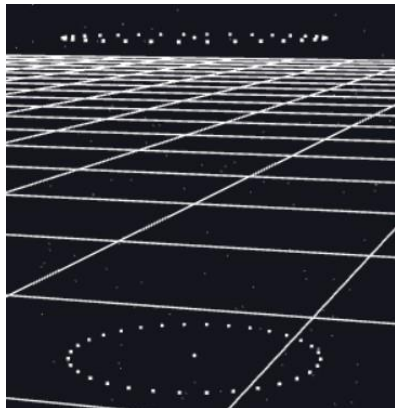
Tube



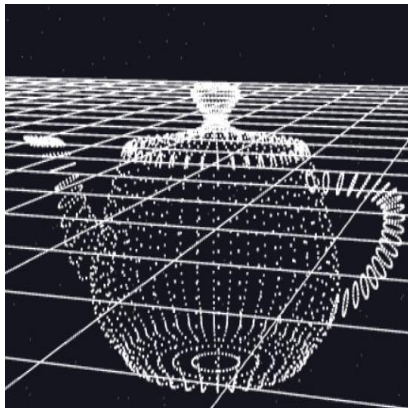
Heart

CHƯƠNG II: SURFACE & TEXTURE

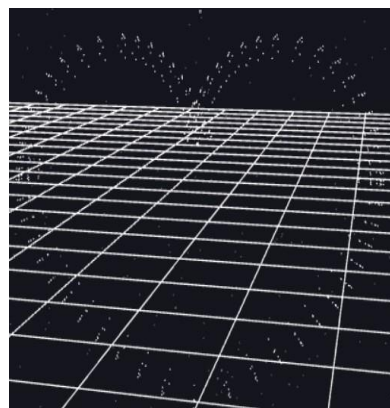
1. Point surface



Point surface of Cylinder

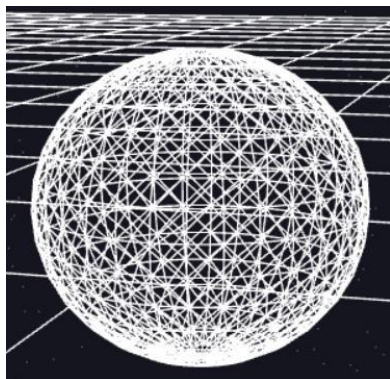


Point surface of Teapot

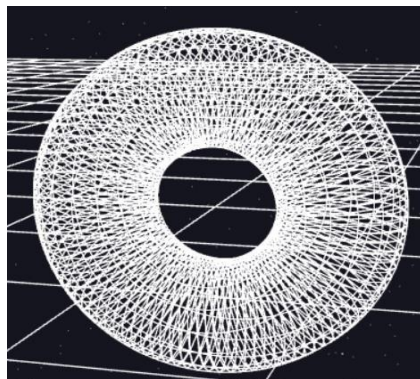


Point surface of Heart

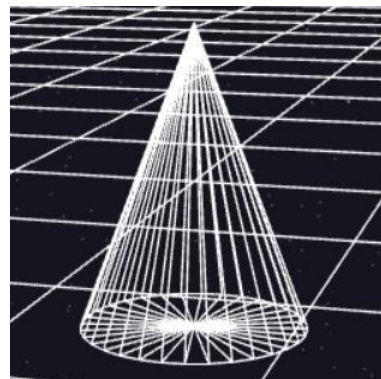
2. Line surface



Line surface of Sphere

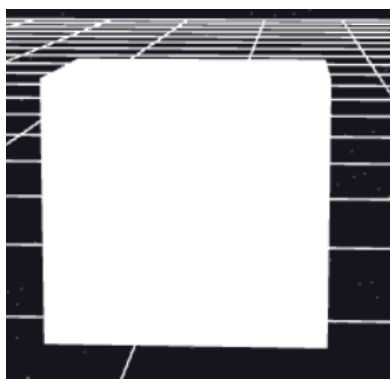


Line surface of Torus

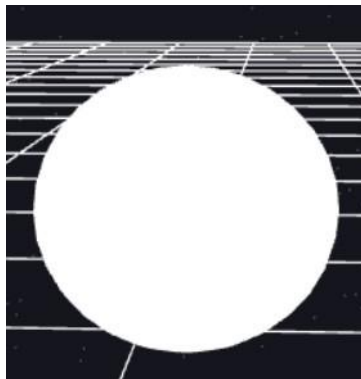


Line surface of Cone

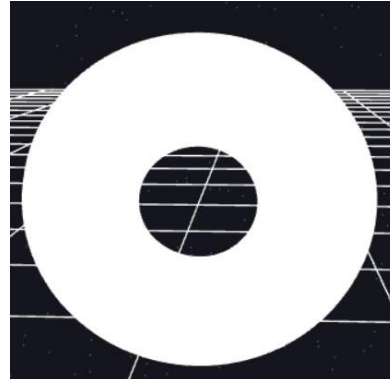
3. Solid surface



Solid surface of Box

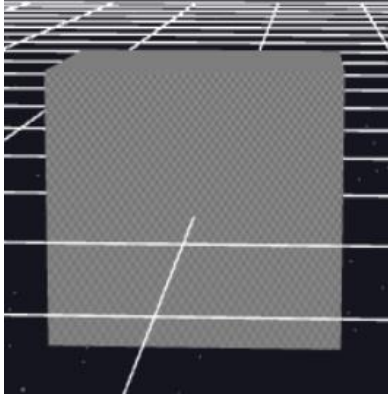


Solid surface of Sphere

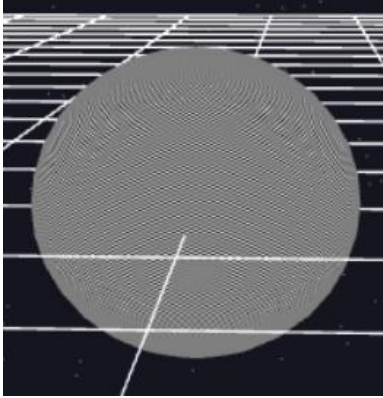


Solid surface of Torus

4. Texture Dots



Texture Dots of Box

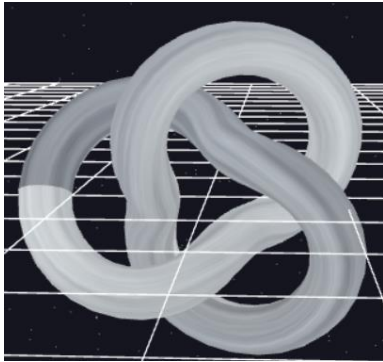


Texture Dots of Sphere

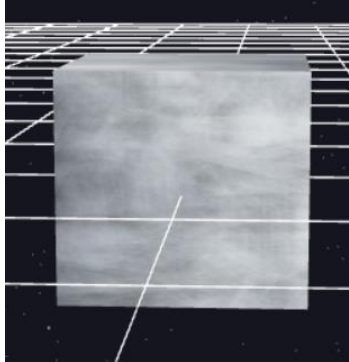


Texture Dots of Torus Knot

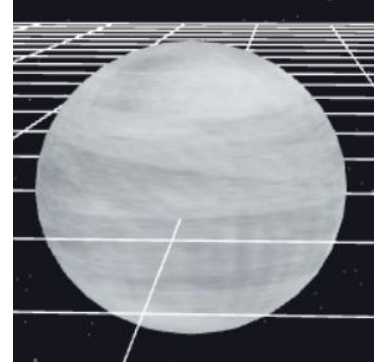
5. Texture Concrete



Texture Concrete of Torus Knot

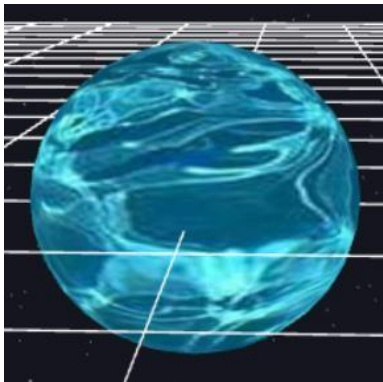


Texture Concrete of Box

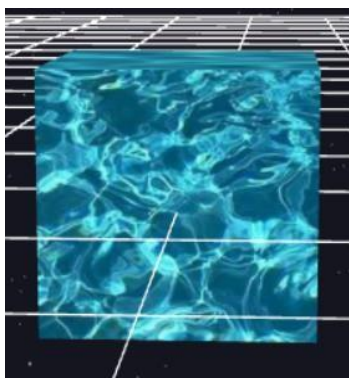


Texture Concrete of Sphere

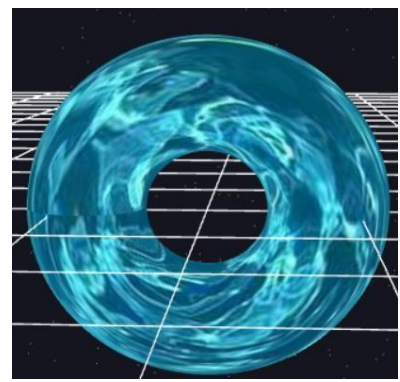
6. Texture Water



Texture Water of Sphere

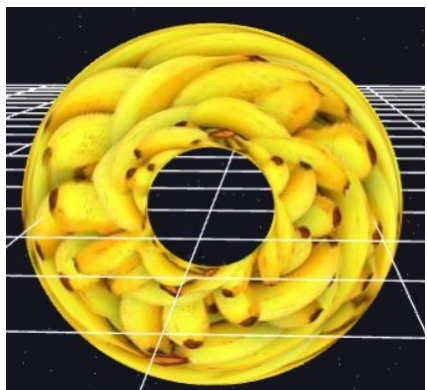


Texture Water of Box

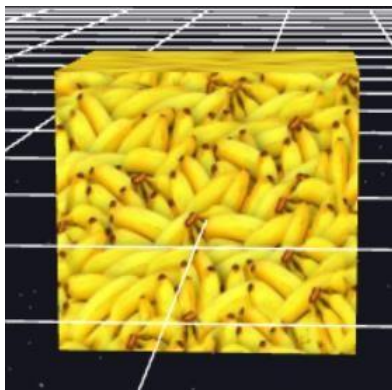


Texture Water of Torus

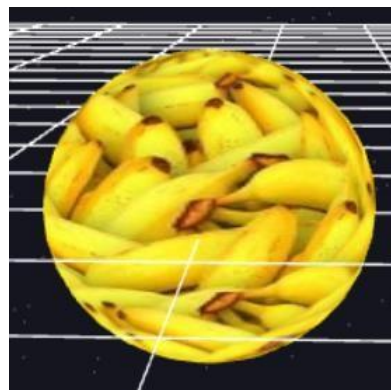
7. Texture Banana



Texture Banana of Torus

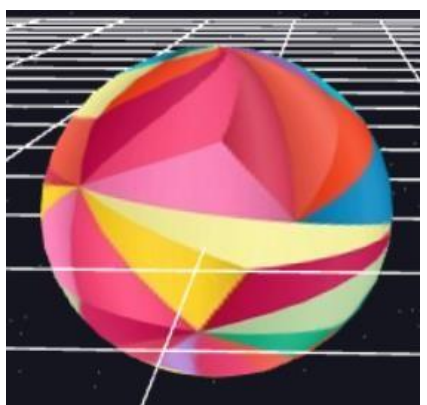


Texture Banana of Box



Texture Banana of Sphere

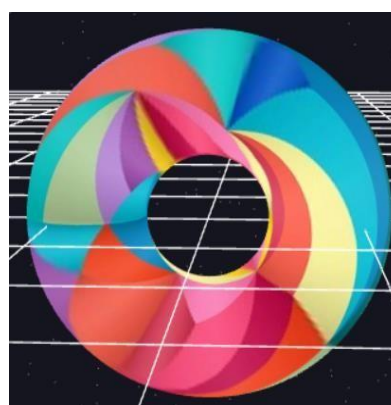
8. Texture Color



Texture Color of Sphere



Texture Color of Box

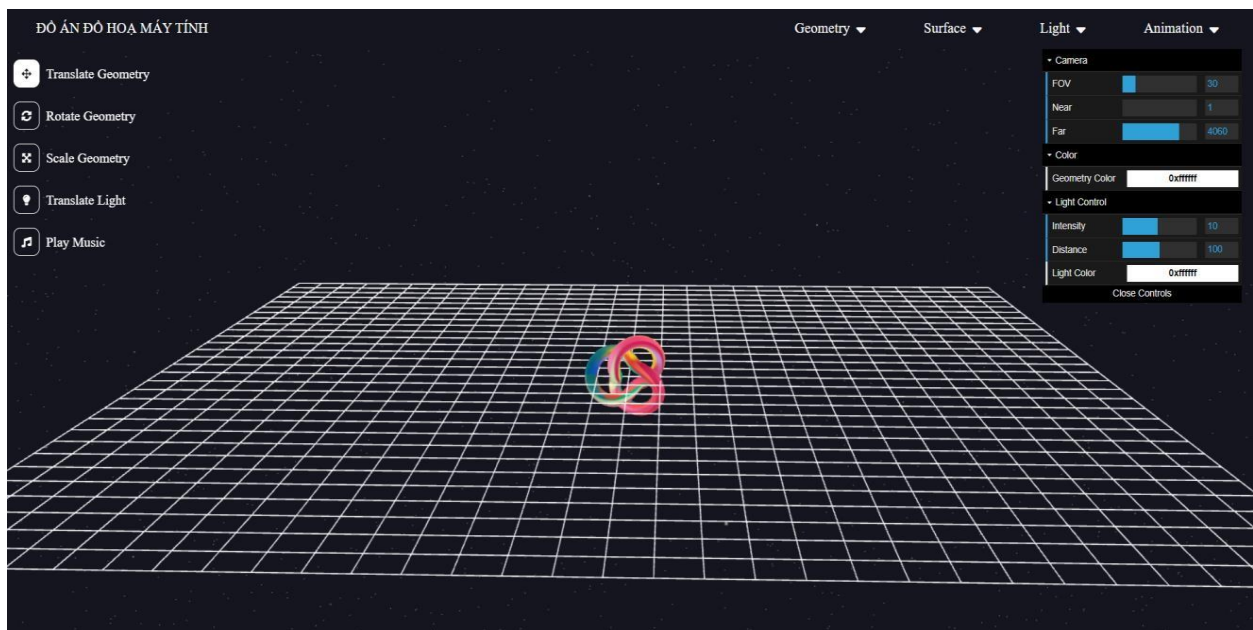


Texture Color of Torus

- Các texture **Dots**, **Concrete**, **Water**, **Banana**, **Color** là các texture hình ảnh, có nghĩa là các hình ảnh này được in lên vật thể như các ví dụ trên. Các hình ảnh này được lưu trong folder **Final Project** với đường dẫn là **./assets/textures**

CHƯƠNG III: CAMERA

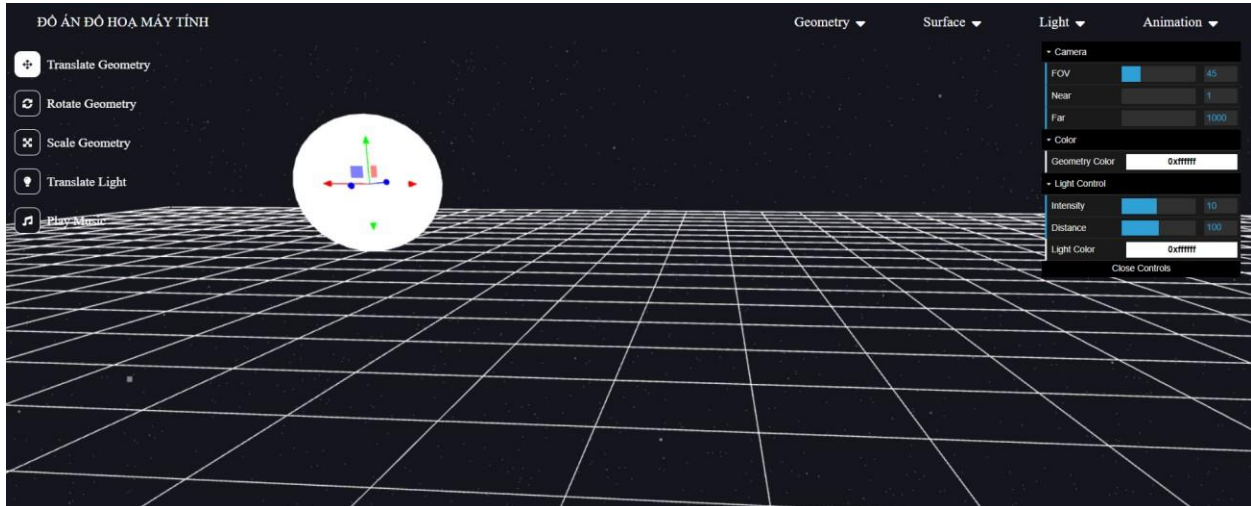
- Em sử dụng thư viện **dat.gui.min.js** để tạo một folder dùng để điều khiển các tham số chính của camera như là FOV, Near và Far (bộ điều khiển nằm ở phía bên phải trên cùng của giao diện)
 - FOV: Điều khiển trường nhìn thẳng đứng của máy quay
 - Near: Điều khiển khoảng cách gần nhất có thể nhìn thấy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



CHƯƠNG IV: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI AFFINE CƠ BẢN

- Có tất cả 5 nút chức năng (nằm ở phía bên trái trên cùng của giao diện) để thao tác với các vật thể có trên giao diện:
 - Translate Geometry: Bộ điều khiển tịnh tiến vật thể
 - Rotate Geometry: Bộ điều khiển quay chiều vật thể
 - Scale Geometry: Bộ điều khiển phóng to/thu nhỏ vật thể
 - Translate Light: Bộ điều khiển tịnh tiến nguồn sáng
 - Play music: Bật/Tắt nhạc

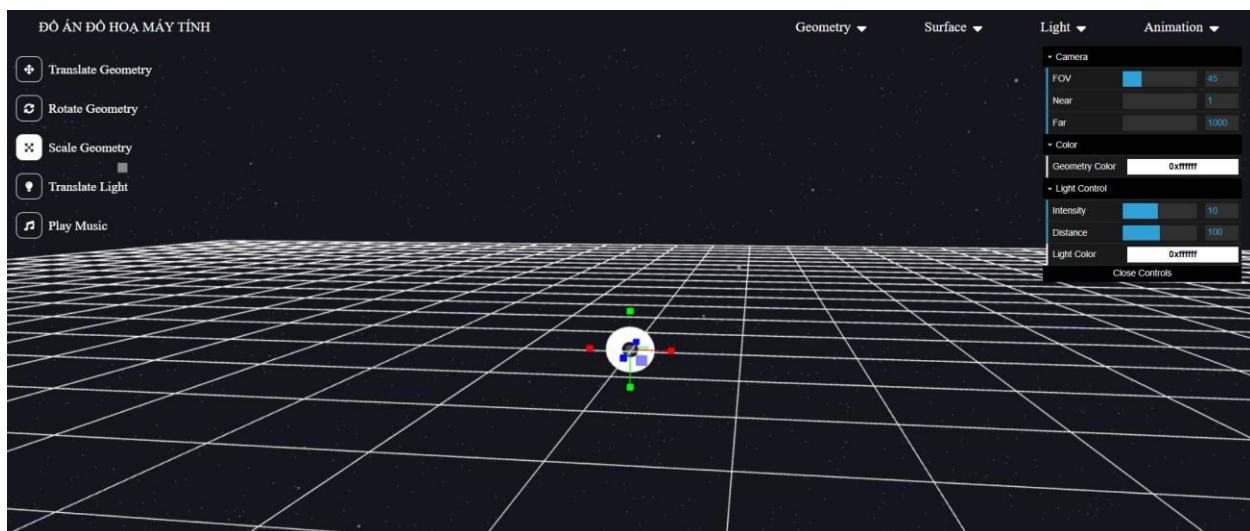
1. Translate Geometry



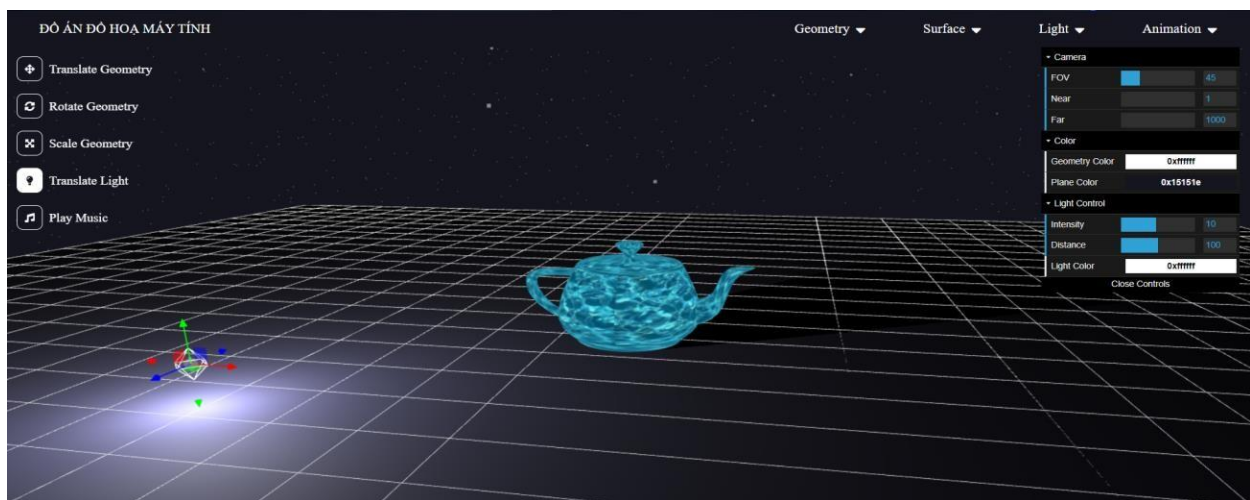
2. Rotate Geometry



3. Scale Geometry



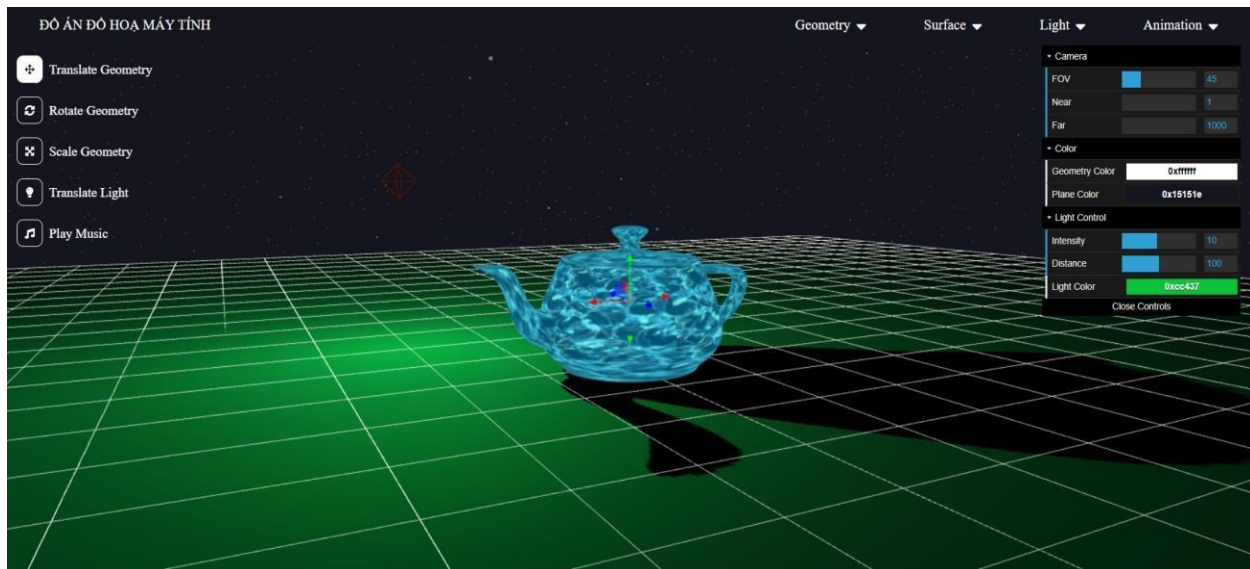
4. Translate Light



CHƯƠNG V: CHIẾU SÁNG & ANIMATION

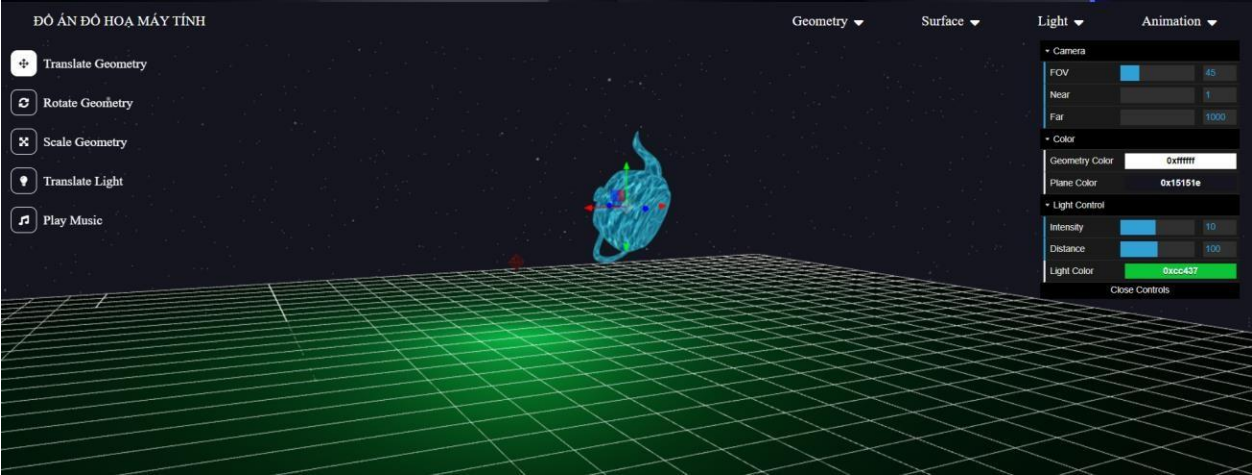
1. Chiếu sáng

- Em đã thiết kế một bộ điều khiển dùng để điều chỉnh các thông số của nguồn sáng như: Intensity, Distance, Light Color
 - Intensity: Điều chỉnh cường độ nguồn sáng
 - Distance: Điều chỉnh khoảng cách từ nguồn sáng đến vật thể
 - Light color: Điều chỉnh màu của nguồn sáng
- Ngoài ra em cũng thực hiện đổ bóng cho vật thể khi có nguồn sáng



2. Animation

- Em thực hiện 3 animation chính:
 - Animation 1: Quay 360 độ quanh trục y của vật thể
 - Animation 2: Dao động lên xuống theo trục y của vật thể
 - Animation 3: Quay tròn kết hợp với quay 360 độ quanh trục y của vật thể



CHƯƠNG VI: TỔNG KẾT

1. Tổng quan

- Các yêu cầu về đồ án môn học đề ra em đã thực hiện đầy đủ. Bên cạnh đó, em còn vẽ được khá nhiều khối hình khác nhau và có cả chức năng bật/tắt nhạc khi sử dụng và thao tác trên giao diện. Trong tương lai, em sẽ cố gắng phát triển để đồ án được hoàn thiện hơn, ví dụ:
 - Vẽ thêm các hình phức tạp
 - Sáng tạo thêm các animation khó
 -

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.
- Qua môn học này, em đã hiểu được các kiến thức cơ bản về đồ họa 2D và 3D. Cụ thể là các nội dung vẽ hình, biến đổi, phép chiếu, cách hiển thị hình ảnh trên máy tính,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://threejs.org/docs/index.html#manual/en/introduction/Creating-a-scene>
2. <https://github.com/mrdoob/three.js/>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=7yk1bWT8ulA&t=375s>
4. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebGL_API/Tutorial/Using_textures_in_WebGL