**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**



BÁO CÁO ĐỒ ÁN

Môn học: Đồ họa máy tính

Đồ họa 3D

Giảng viên:

*ThS. Cáp Phạm Đình Thăng*

Nhóm sinh viên thực hiện:

*Nguyễn Hoài Nam – 18521126*

*Lê Huy Đạt – 18520569*

*Phan Minh Nhật - 19521956*

**Mục lục**

1. [Thông tin về đồ án](#_bookmark1) 2

* 1. [Các chức năng](#_bookmark3) 2
  2. Show các chức năng 2

1. [Hướng dẫn 3](#_bookmark4)
   1. [Hướng dẫn truy cập 3](#_bookmark5)
   2. [Hướng dẫn sử dụng](#_bookmark6) 3
      1. [**Video demo**](#_bookmark7) **3**
      2. [**Hướng dẫn chi tiết**](#_bookmark8) **3**
2. [Tổng kết 5](#_bookmark9)

1. **Thông tin về đồ án**

Trong đồ án này, nhóm đã thực hiện mô phỏng lại hình học 3D, các bước hiển thị, chiếu sáng, các phép biến đổi, texture và chuyển động trong không gian 3 chiều.

Source code: [link Google Drive](https://drive.google.com/drive/folders/1tP2USGdI40o4Xrp432H653XdHDkQQaCZ?usp=sharing).

## Các chức năng

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Tên chức năng | Trạng thái |
| 1 | - Vẽ các khối hình cơ bản (hình hộp, cầu, nón, trụ, bánh xe, ấm trà và các hình tự tìm hiểu).- Load các model có sẵn. | Hoàn thành |
| 2 | Có thể chọn vẽ các khối hình theo Point, Lines và Solid tùy ý. | Hoàn thành |
| 3 | Thực hiện phép chiếu phối cảnh, tăng giảm các tọa độ x, y, z, near, far. | Hoàn thành |
| 4 | - Áp dụng 3 phép biến đổi Affine cơ sở trên các khối hình cơ bản.- Có thể chọn các phép biến đổi Affine và thực hiện thao tác bằng sự kiện chuột. | Hoàn thành |
| 5 | Chiếu sáng đối tượng: chiếu sáng toàn phần, nguồn sáng, bóng đổ. | Hoàn thành |
| 6 | Chọn mở một ảnh bitmap và thực hiện texture lên đối tượng. | Hoàn thành |
| 7 | Tạo animation cho các đối tượng. | Hoàn thành |
| 8 | Tạo cubemap background. (Làm thêm) | Hoàn thành |

## Show các chức năng

## 

## Có thể xem các chi tiết bên trong ở video demo hoặc ở phần hướng dẫn chi tiết.

1. **Hướng dẫn**

## Hướng dẫn truy cập

Yêu cầu có [Visual Studio Code](https://code.visualstudio.com/) và extension [Live Server](https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ritwickdey.LiveServer). Sau khi cài đặt xong, mở thư mục project bằng Visual Studio Code và click vào “Go Live” ở thanh status bar để mở server local.

Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động

Hoặc có thể truy cập trực tiếp vào link sau <https://uitcgdemo.herokuapp.com/>

## Hướng dẫn sử dụng

### Video demo

Video demo đi kèm trong thư mục đồ án đã nộp, có thể xem tại [link Google Drive](https://drive.google.com/drive/folders/1tP2USGdI40o4Xrp432H653XdHDkQQaCZ?usp=sharing) .

### Hướng dẫn chi tiết

**Camera**: Sử dụng OrbitControls để điều khiển vị trí của camera.

* + - Lăn chuột: dùng để phóng to, thu nhỏ hình ảnh.
    - Nhấn giữ chuột trái và di chuyển chuột: cho phép camera xoay quanh vị trí hiện tại.
    - Nhấn giữ chuột phải và di chuyển chuột: giúp thay đổi vị trí của camera.

**Ở góc bên trên phía bên phải ta có thể chọn các chức năng sau:**

* + - **General**: Tổng quan chung một vài chức năng:
      * Scale: Phóng to thu nhỏ object.
      * Auto Rotate: Bật/Tắt chế độ xoay object.
      * Speed Rotate: Tăng giảm tốc độ xoay object.
    - **Geometry**: Các chức năng điều chỉnh thông số object gồm:
      * Color: Chọn màu cho object.
      * Material: Chọn material cho object (Basic, Phong, Lambert, Line, Points và 2 texture Yellow, Blue).
      * Shape: Chọn hình dạng cho object (Cube, Cone, Sphere, Torus, Cylinder, Teapot, Gun).
    - **Affine**: 3 phép biến đổi affine cơ sở.

Mode: chọn loại phép biến đổi affine (Translate, Rotate, Scale).

* + - **Light**: Các chức năng điều chỉnh ánh sáng gồm:
      * Light Type: Chọn loại ánh sáng (Point Light, Spot Light, Directional Light).
      * Auto Rotate: Bật/Tắt chế độ xoay nguồn sáng.
      * Shadows: Bật/Tắt đổ bóng cho object.
      * positionX: Điều chỉnh tọa độ X của nguồn sáng.
      * positionY: Điều chỉnh tọa độ Y của nguồn sáng.
      * positionZ: Điều chỉnh tọa độ Z của nguồn sáng.
      * Intensity: Điều chỉnh độ sáng của nguồn sáng.
    - **Animation**: chọn animation cho object. Mode: chọn loại animation (có 2 animation).
    - **Reset**: Reset toàn bộ các thao tác đã thực hiện.
    - **Lưu ý**:
    - Khi chọn Shape là “Cube”, nếu áp dụng Material “Points” thì sẽ chỉ thấy được 4 chấm nhỏ ở 4 góc của Cube (hình lập phương) vì three.js chỉ hỗ trợ như vậy với Geometry là Box.
    - Khi chọn Material là “Points” thì object sẽ không đổ bóng, vì three.js vẫn chưa hỗ trợ đổ bóng khi vẽ Object bằng Points.

**3. Tổng kết**

Nhóm đã hoàn thiện gần như tất cả các chức năng được yêu cầu. Tuy nhiên nhóm cũng có một vài ưu và nhược điểm như sau:

- Ưu điểm:

* Up lên được host riêng thay vì chạy local host.
* Áp dụng cubemap cho background của website để tăng tính thẩm mỹ.
* Chọn được thêm các model và các texture từ bên ngoài.

- Nhược điểm:

* Chưa cho phép người dùng chọn texture riêng của họ bằng cách tải hình ảnh trực tiếp lên website.
* Số lượng animation còn ít.