

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



CS532. 3D Geometry Objects – Homework

KHOA: KHOA HỌC MÁY TÍNH

Nhóm thực hiện:

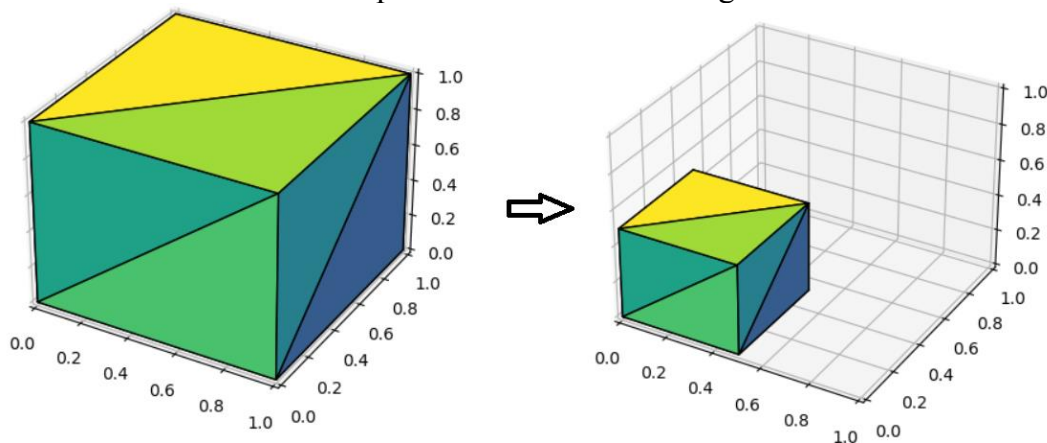
1. Nguyễn Đức Anh Phúc – 20520276
2. Huỳnh Viết Tuấn Kiệt – 20521494

01.01 Viết phương trình ma trận thực hiện phép quay điểm $A(0, 1, 0)$ quanh một trục được tạo bởi 2 điểm $I_1(1, 0, 0)$ và $I_2(0, 0, 2)$ với góc quay 90°

- Hướng dẫn: Bài toán thuộc trường hợp “**Quay đối tượng quanh một trục bất kì**”
 - + Bước 1: Tịnh tiến trục quay về gốc tọa độ (1 đầu của trục trùng gốc tọa độ)
 - + Bước 2: Quay trục trùng với 1 trong 3 trục Ox, Oy, Oz
 - * Khi thực hiện phép biến đổi trên trục, đồng thời phải thực hiện phép biến đổi đó trên điểm $A(0, 1, 0)$
- Template trình bày:
 - + Ma trận tịnh tiến là ...
 - Thực hiện nhân ma trận với điểm $A \rightarrow A'$
 - + Ma trận quay đưa trục quay về trục tọa độ là ...
 - Thực hiện nhân ma trận với điểm $A' \rightarrow A''$
 - + Ma trận quay quanh trục Ox là ...
 - Thực hiện nhân ma trận với điểm $A'' \rightarrow A'''$
 - + Hoàn tác để đưa điểm A''' về lại vị trí chính xác, nhân A''' lần lượt cho ma trận quay nghịch đảo và ma trận tịnh tiến nghịch đảo
- Nộp bài tập file pdf, thể hiện được quá trình nhân ma trận biến đổi (ko bắt buộc nhân từng bước ma trận)

01.02 Coding Challenges: Viết mã Python thực hiện phép biến đổi theo như template có sẵn

- Yêu cầu:
 - + Từ khối dữ liệu ban đầu, viết chương trình thực thi để scaling khối dữ liệu đó sao cho khối 3D output có các kích thước bằng $\frac{1}{2}$ kích thước ban đầu



Input (left), Output (right)

- Hướng dẫn: Phép biến đổi tỉ lệ (Scaling)
 - + Bước 1: Truy cập file theo đường dẫn [Template code here](#)
 - tải file về máy
 - + Thực thi code trong phần **Starting code**
 - Cài thư viện theo yêu cầu
 - Tạo ma trận scaling (dùng **numpy** library của python)
 - Hiểu hàm `transformation_3d` và `transformation_plot` và truyền chính xác đối số.
- Giải thích hàm
 - + `transformation_3d`: Thực hiện phép nhân ma trận
 - Đối số 1: Khối 3D biểu diễn dưới dạng ma trận các đỉnh
 - Đối số 2: Ma trận biến đổi
 - + `transformation_plot`: Thực hiện visualize khối 3D
 - Đối số 1: Tập dữ liệu các đỉnh của khối 3D
 - Đối số 2: Tập dữ liệu các mặt của khối 3D
- Nộp bài tập file .ipynb

01.03 **Bài tập bonus (không bắt buộc)**

- Thực hiện thuật toán Incremental Convex Hull bằng python (Có code C++ mẫu sẵn)
- Dữ liệu thử nghiệm Cung cấp ở [homework/bunny_in.txt](#)