

HW2 보고서

컴퓨터공학부
2013-11413 우주

1. 실행 방법

Python 2.7 버전을 사용하였고 virtualenv로 격리하여 필요 패키지를 설치하였다. Python 2.7은 Ubuntu 16.04 에 기본 설치되어 있다. 실행은 아래 순서대로 진행하면 된다. 터미널에서 커맨드라인으로 실행해야 하는 부분은 앞에 \$ 를 써 놓았다.

- a. (pip가 설치되어 있지 않은 경우) `$ sudo apt-get install python-pip`
- b. (virtualenv가 설치되어 있지 않은 경우) `$ pip install virtualenv`
- c. 제출한 숙제 디렉토리로 이동. requirements.txt 가 존재하는 폴더.
- d. (최초 실행시에만) `$ virtualenv .venv`
- e. `$ source .venv/bin/activate`
- f. (최초 실행시에만) `$ pip install -r requirements.txt`
- g. `$ python HW2.py`

2. 조작법

총 5가지 키보드 인풋을 처리하였고 마우스 오른쪽, 왼쪽 버튼과 모션을 처리하였다.

- a. 키보드 Up arrow : Zoom out.
- b. 키보드 Down arrow : Zoom in.
- c. 키보드 Right arrow : Dolly in.
- d. 키보드 Left arrow : Dolly out.
- e. 키보드 r 키 : 전체 물체가 보이도록 카메라 조절
- f. 마우스 왼쪽 버튼을 누르고 움직이면 물체 이동.
- g. 마우스 오른쪽 버튼을 누르고 움직이면 Trackball rotation.

3. 구현 내용

- a. The viewer should use a virtual trackball to rotate the view : **OK**
- b. The viewer should allow you to translate in the screen plane : **OK**
- c. dolly in and out (forward/backward camera movement) : **OK**
- d. zoom in and out (change of field of view) : **OK**
- e. Show all: Decide the camera position and orientation such that the entire scene is viewed in a single screen : **OK**

f. Seek: Pick a 3D point in the scene by the mouse pointer and place the center of rotation at that point : **NO**

4. 구현 방법

트랙볼을 구현하기 위해서 먼저 마우스의 좌표인 윈도우 좌표를 world coordinate 로 바꿔주었다. 먼저 glutMouseFunction 과 glutMotionFunc 으로 마우스의 좌표를 가지고 이동하는 벡터를 구해주었다. 그리고 카메라의 좌표와 카메라의 up 벡터를 외적하여 카메라 평면을 구해서 마우스 이동하는 벡터만큼 카메라를 이동해서 새 카메라의 world coordinate 에서의 좌표를 구했다. 그 다음 원래 카메라의 벡터와 새 카메라의 벡터를 외적하여 회전축을 구하고 둘 사이의 탄젠트 값으로 회전각을 구했다. 구한 회전축과 회전각으로 quaternion 회전을 이용하여 카메라와 카메라의 up 벡터를 회전시켜 주면서 트랙볼을 구현하였다.

물체의 translate는 위의 트랙볼 회전과 같은 방법으로 이동하는 벡터를 구해서 카메라의 eye와 카메라의 origin 을 해당 방향과 반대 방향으로 이동시켜 주면서 구현하였다.

Dolly in 과 Dolly out은 카메라의 eye를 카메라의 origin 좌표로 0.3씩 이동시켜 주었다. Zoom in 과 Zoom out은 gluPerspective의 fov 값을 1씩 조절하면서 구현하였다.

물체의 전체를 보여주는 것은 gluPerspective의 fov 값을 기본값으로 바꿔줌과 동시에 카메라가 바라보는 센터에서 카메라가 위치하는 좌표까지의 벡터의 크기를 기본값으로 바꿔줌으로써 구현하였다.