

# 컴퓨터 그래픽스 HW2

2017-11522 컴퓨터공학부 박종석

## 과제 구현사항

저번 HW1 때 만든 모델을 그대로 둔 상태에서 3D Viewer의 기본적인 요구사항인 virtual trackball을 이용한 rotation과 translation, dolly in/out, zoom in/out을 모두 구현하였습니다. 또한 추가 요구사항이었던 show all과 seek 역시 구현을 했습니다. 그리고 추가적으로 과제 요구사항에는 없지만 간단한 lighting을 추가하였습니다.

## 과제 구현방법

가장 기본적인 요구사항인 회전은 quaternion을 이용해서 구현을 했습니다. Screen 상의 x, y 좌표를 통해 trackball 위에서의 좌표를 얻고, 이 좌표를 클릭 시에 카메라가 돌아간 정도를 저장하는 rotation quaternion을 이용해 돌려서 실제 벡터를 얻은 후에, motion function이 좌표를 읽을때마다 외적과 내적을 이용해서 회전축과 각도를 찾아 이를 표현하는 quaternion만큼 다시 camera가 돌아가도록 했습니다. 기본적인 회전의 중심은 world coordinate의 원점으로 구현되어 있으며, translation을 하면 그 중심이 바뀌도록 했습니다. Translation은 camera의 view plane상에서 camera가 이동하는 방식으로 구현을 하였습니다. 또한 zoom in/out은 gluPerspective에 viewAngle을 다르게 주는 것으로 구현하였고, dolly in/out은 camera 좌표의 원점까지의 거리를 조절하는 방식으로 구현했습니다.

추가 구현사항인 show all은 회전 중심을 다시 world coordinate의 원점으로 맞추고, zoom, dolly를 원래대로 돌리는 방식으로 구현했습니다. seek의 경우 gluPickMatrix를 이용해서 window coordinate의 좌표를 얻고, 이를 gluUnproject를 통해서 다시 world coordinate를 구해서 그곳으로 회전 중심을 맞추는 방법을 통해 구현했습니다.

## 과제 조작방법

기본적으로 마우스를 드래그하는 동작으로 trackball rotation을 사용할 수 있습니다. Shift를 누른 상태에서 드래그를 하면 translation이 됩니다. 또한 키보드 up과 down을 눌러서 zoom in/out을 할 수 있고, 이 동작을 shift를 누른 상태에서 하면 dolly in/out이 됩니다.

추가 구현 사항인 Show all은 'a'를 누르면 시행할 수 있습니다. Seek은 's'를 누른 후에 3D Point를 클릭하면 해당 좌표로 회전 중심이 바뀌고 camera distance도 짧아집니다. 'o'를 누르면 dolly와 zoom은 변하지 않은 상태로 다시 회전 중심을 원점으로 돌려놓을 수 있습니다. 추가적으로 'f'로 full screen을 볼 수 있고, 'q'로 종료할 수 있습니다. 정리하면 다음과 같습니다.

Rotation:	Drag
Translation:	Shift + Drag
Zoom In/Out:	Keyboard Up/Down
Dolly In/Out:	Shift + Keyboard Up/Down
Show All:	Keyboard 'a'
Seek:	Keyboard 's' + Click
Back to Origin:	Keyboard 'o'
Full Screen:	Keyboard 'f'
Quit:	Keyboard 'q'

## 과제 컴파일 방법

과제는 c++로 작성하였고 맥에서 작성하고 실행시켰습니다. 저번 과제와 마찬가지로 makefile은 맥과 리눅스 모두에서 돌아가도록 고쳤습니다. 따라서 라이브러리가 설치된 상태에서

1. make all
2. make run

이 두 명령어를 통해 과제를 실행시킬 수 있습니다.