

# Computer Graphics Project 1 - Basic OpenGL viewer

2019092306 구본준

## 1. Implemented requirements

### - Orbit

마우스 동작의 경우 왼쪽 버튼이 클릭되어 있는지를 전역변수를 통해 확인하여 클릭되어 있다면 마우스의 현재 위치와 직전 위치의 차이만큼 orbit을 하도록 설계하였다. Azimuth의 경우 x, z축, elevation은 y, z축을 기준으로 타겟을 바라본 상태로 회전할 수 있도록 구현하였다. 이를 위하여 "glm.lookAt"함수에 eye point인자에 마우스의 위치 값을 sin, cos 형태로 받아 입력해주었다.

### - Pan

마우스 동작은 orbit과 동일하게 마우스 오른쪽 버튼이 클릭 되어 있을 때의 커서 위치로 구현하였으며 예외처리로 왼쪽, 오른쪽 버튼을 둘 다 눌렀을 때에는 orbit이 되도록 만들었다. "glm.lookAt"함수에 eye point와 target point의 인자에 동일하게 마우스의 위치 값을 sin, cos형태로 받아 입력해주었다.

### - Zoom

마우스의 scroll값을 "glm.looA"t함수 eye point의 세 번째 인자로 넣어주어 구현을 하였다. Orthogonal projection 모드에서는 zoom이 적용되지 않는데 이때 perspective projection 모드에서 zoom out이 되어 있는 상태로 모드를 변경하면 아무 그림도 보이지 않는 경우가 생긴다. 이를 위하여 orthogonal projection 모드로 변경할 때에는 zoom 상태를 초기화하도록 구현하였고 다시 perspective projection 모드로 돌아오면 이전 zoom 상태를 복원하도록 만들었다.

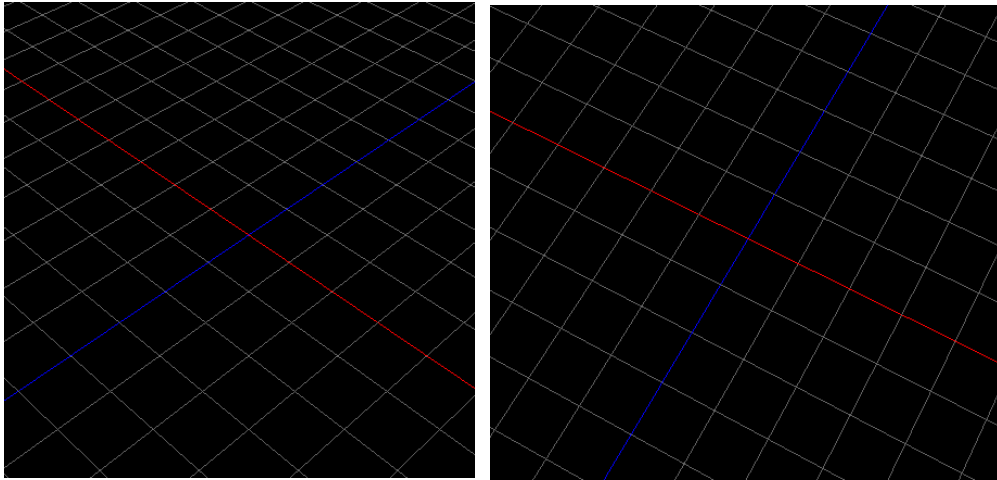
### - Toggle projection mode

'v' 버튼을 누르면 projection matrix를 perspective/orthogonal projection matrix로 각각 전환하도록 구현하였다.

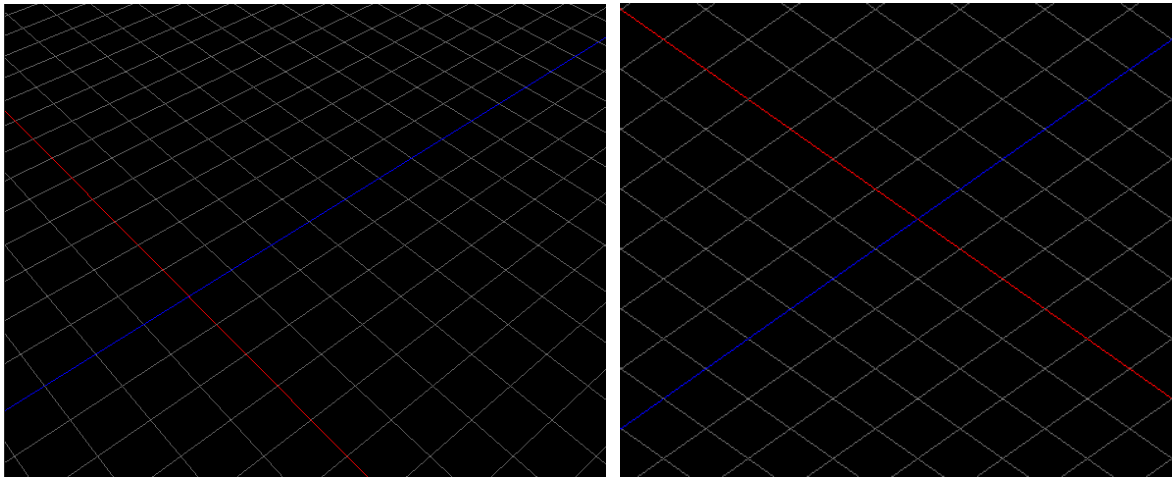
### - Rectangular grid

x축과 z축을 VAO로 만든 후 이를 반복적으로 translate하면서 grid를 그려주었다. 크기는 대략적으로 (200, 200)이며 perspective projection 모드에서 far인자 설정으로 보이는 지점까지 grid가 꽉 차도록 크기를 지정해주었다.

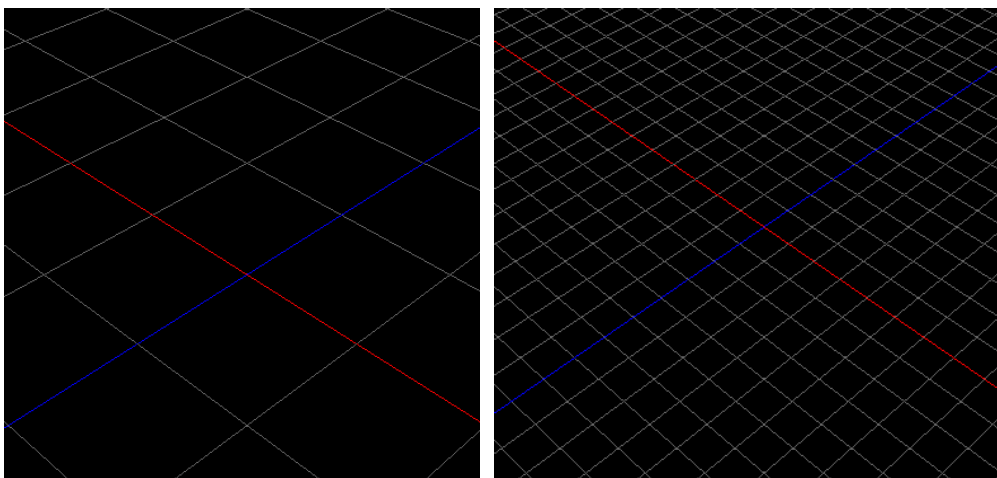
## 2. Screenshot images of the program



(1) Original, (2) Orbit



(3) Pan, (4) Orthogonal projection



(5) Zoom-in, (6) Zoom-out