

Computer Graphics Project 1: Basic OpenGL viewer

2019008813 문원찬

1. Orbit

glm.lookAt함수에서 카메라의 좌표를 구면좌표계를 활용하여 2개의 각도로 설정했다. target point는 (0,0,0)으로 초기화했다. 마우스 왼쪽버튼 왼쪽/오른쪽 드래그 시 target point를 기준으로 구면 위에서 시계/반시계 방향(Azimuth)으로 카메라가 이동한다. 위/아래 드래그 시에는 target point를 기준으로 구면 위에서 위/아래(Elevation)로 움직인다. 이는 Blender의 Orbit방향과 같게 맞춘 결과이다. 만약 카메라가 뒤집히게 Elevation이 되면 카메라의 Up vector를 (0,-1,0)으로 바꾸어 매끄럽게 동작하게 구현했다.

관련 변수: g_cam_ang, g_cam_ang2, xpos_past, ypos_past

2. Pan

glm.lookAt함수에서 U벡터, V벡터 값을 추출해서 상수값 후 카메라의 좌표와 target point에 더해줌으로써 Pan을 구현했다. 마우스 오른쪽 버튼 왼쪽/오른쪽 드래그 시 카메라와 target point가 U벡터를 따라 좌/우로 이동한다. 위/아래 드래그 시엔 V벡터를 따라 상/하로 이동한다.

관련 변수: g_cam_height, g_cam_left_right, xpos_past, ypos_past

3. Zoom

glm.lookAt함수에서 W벡터 추출해서 상수값 후 카메라의 좌표에 더해줌으로써 Zoom을 구현했다. 마우스 휠을 회전하여 yoffset이 음수면 확대, yoffset이 양수면 축소로 Blender와 같게 설정했다. 추가로 orthogonal projection일 때에도 glm.ortho함수의 left,right,bottom,top에 상수값을 하여 Zoom을 구현했다.

관련 변수: g_cam_dis

4. Toggle perspective projection/ orthogonal projection

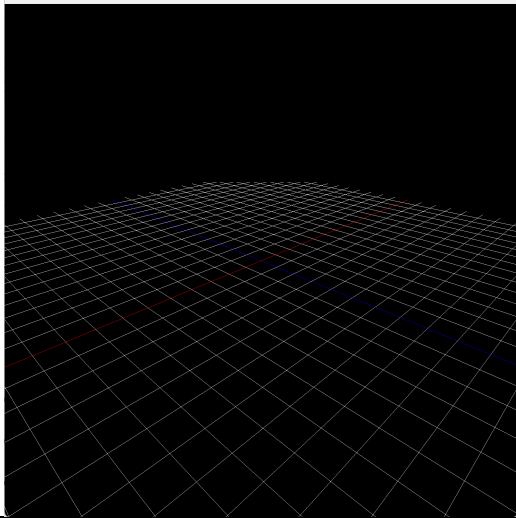
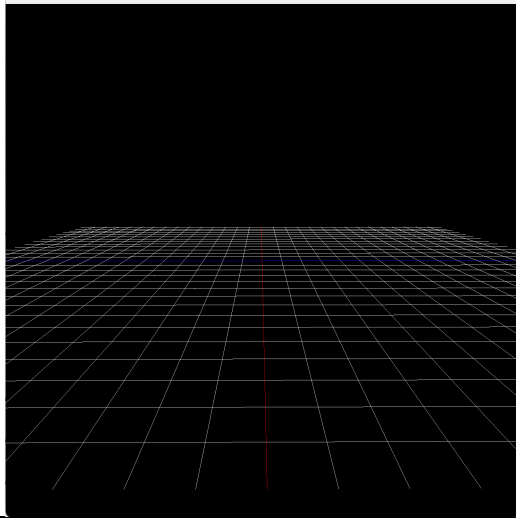
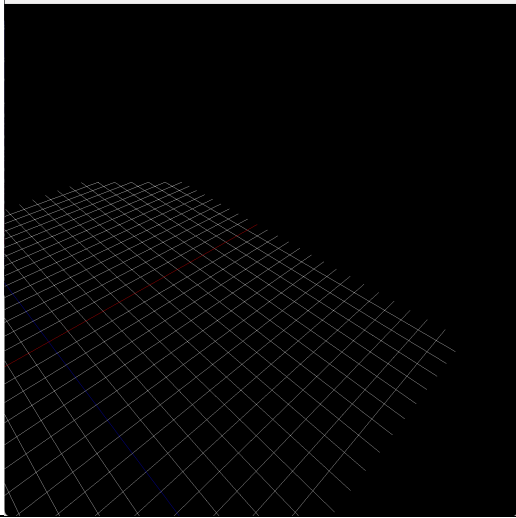
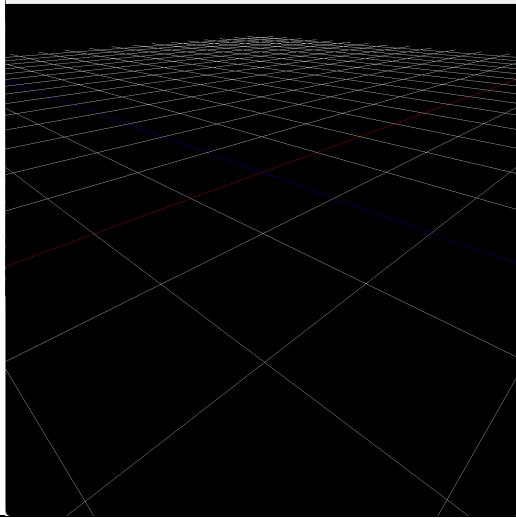
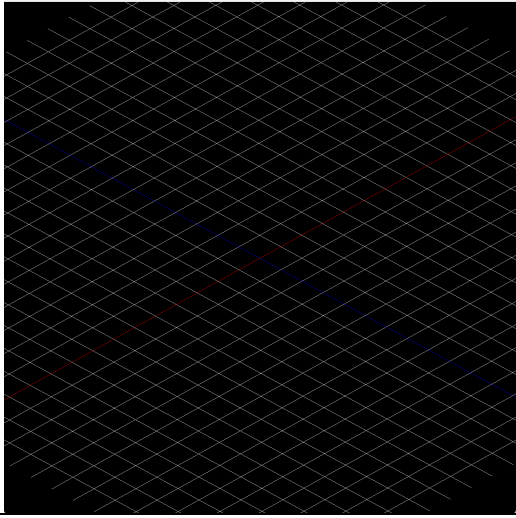
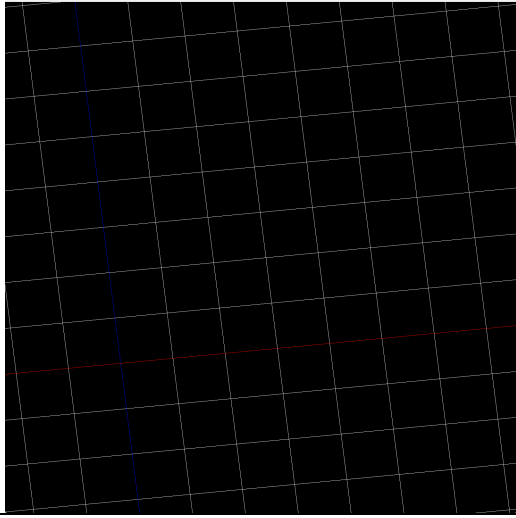
변수 g_P_sel을 1로 초기화한 뒤, 'V' key를 누르면 값이 0 또는 1로 순환적으로 바뀌게 설정했다. 1이면 glm.perspective함수가 적용되게, 0이면 glm.ortho함수가 적용되게 해서 Toggle을 구현했다. 따라서 프로그램이 실행되면 perspective projection이 적용된다.

관련 변수: g_P, g_P_sel

5. Draw a rectangular grid with lines on xz plane

Blender처럼 x축 z축은 각각 빨간색, 파란색으로 설정하였고, 축을 제외한 흰 선들의 row와 column은 28개씩 설정했다.

6. 구현된 사진들

 <p>A screenshot of a 3D grid in a perspective view. The grid lines converge towards a vanishing point in the distance, creating a sense of depth. The grid is composed of white lines on a black background, with red and blue lines highlighting specific axes.</p>	 <p>A screenshot of a 3D grid in a perspective view, similar to the first image but showing a different orientation or movement of the grid lines, indicating a change in the camera's position or orientation.</p>
<p>원본(Perspective)</p>	<p>Azimuth와 Elevation 둘 다 이동</p>
 <p>A screenshot of a 3D grid in a perspective view, showing the grid shifted to the right and slightly upwards, demonstrating the effect of panning.</p>	 <p>A screenshot of a 3D grid in a perspective view, showing the grid lines more closely spaced, indicating a zoom-in operation.</p>
<p>오른쪽 위로 panning</p>	<p>가까이 Zoom</p>
 <p>A screenshot of a 3D grid in an orthogonal (top-down) view. The grid lines are parallel and do not converge, providing a different perspective of the same grid.</p>	 <p>A screenshot of a 3D grid in an orthogonal view, showing the grid lines shifted and slightly rotated, demonstrating movement within the orthogonal state.</p>
<p>Toggle Orthogonal</p>	<p>Orthogonal 상태에서 Orbit,Pan,Zoom</p>