

기초 컴퓨터 그래픽스 HW3

OpenGL 3D Viewing 과정의 이해

20171678 이찬희

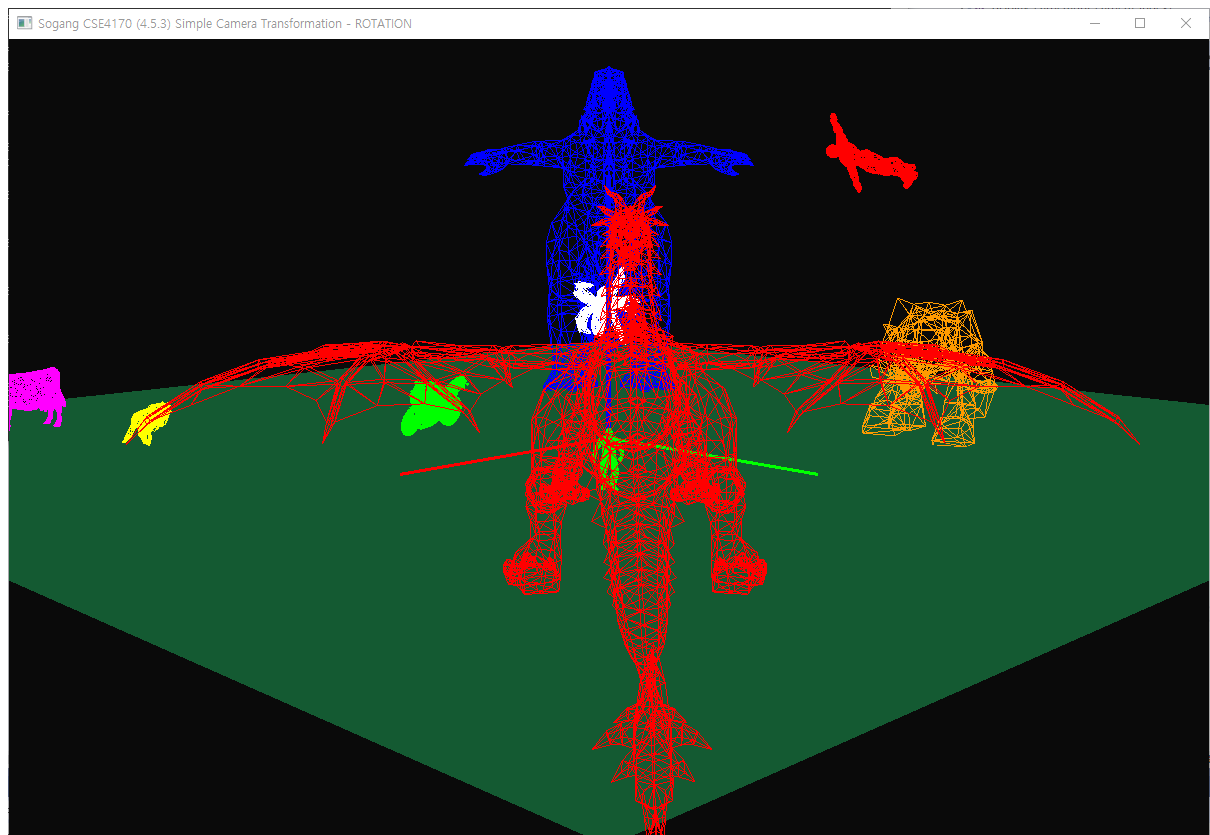
요약

1. Modeling Transformation - 바닥과 세상좌표계를 그리고, 5개의 정적 물체와 4개의 동적 물체를 배치하였다.
2. Viewing Transformation - 서로 다른 5개의 카메라를 구현하였다.
3. Projection Transformation - 5번 카메라에 대하여 줌 인 / 줌 아웃 기능을 구현하였다.

작동환경

Debug - Win32환경에서 작동함을 확인하였음.

요구사항 상세



1. Modeling Transformation



먼저 가상의 3차원 세상의 바닥과 좌표의 기준이 되는 세상 좌표계를 그려라.

초록색 바닥과 세상 좌표계를 그렸다. 세상 좌표계의 x , y , z 축은 각각 빨간색, 초록색, 파란색 선으로 나타난다.



최대 5개까지의 서로 다른 정적인 물체를 서로 다른 모델링 변환을 사용하여 가상의 세상에 배치하라.

소 (분홍색), 오토바이 (초록색), 드래곤 (빨간색), 고질라(초록색), 아이언맨(빨간색)을 배치하였다.



최대 4개까지의 서로 다른 동적인 물체를 가상의 세상에 배치하라.

늑대 (노란색), 호랑이(주황색), 거미(흰색), 벤(초록색)을 배치하였다.

1. 늑대

이동변환과 회전변환을 사용하여 소를 주변으로 회전하며, 이에 맞춰 방향도 변한다. 'V' 키를 눌러 동작을 멈추거나 다시 시작할 수 있다.

2. 호랑이

회전변환과 크기변환을 사용하여 크기가 변하면서 회전한다. 'B' 키를 눌러 동작을 멈추거나 다시 시작할 수 있다.

3. 거미

이동변환과 회전변환을 사용하여 회전하며 z 축을 따라 움직인다. 'N'키를 눌러 동작을 멈추거나 다시 시작할 수 있다.

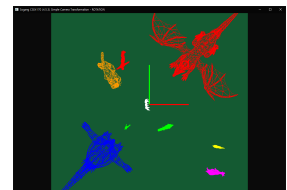
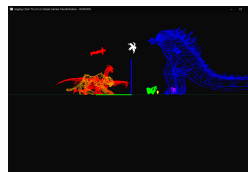
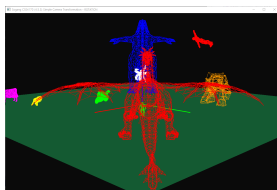
4. 벤

이동변환과 회전변환을 사용하여 고질라와 드래곤 사이를 뛰어다닌다. 'M'키를 눌러 동작을 멈추거나 다시 시작할 수 있다.

2. Viewing Transformation



1번부터 4번까지의 카메라는 CCTV 카메라와 같이 주어진 위치에 고정하여 세상을 바라보는 카메라이다. 적절한 사용자 인터페이스 동작을 통하여 원하는 카메라에서 세상을 바라볼 수 있도록 하라.



차례대로 1번부터 4번까지의 카메라의 시야를 나타내며, '1'~'4' 키를 눌러 카메라를 전환할 수 있다.



5번 카메라를 사용자가 원하는대로 카메라의 $\sim u$, $\sim v$, 그리고 $\sim n$ 벡터에 해당하는 각 축 방향으로 이동 (translation) 할 수 있도록 하라.

5번 카메라를 선택한 후 'p' 를 눌러 pan 모드에 진입한다. 이후 'w', 's' 로 v 벡터 방향, 'a', 'd' 키로 u 벡터 방향, 위쪽 방향키와 아래쪽 방향키로 n 벡터 방향으로 이동 할 수 있다.



5번 카메라를 사용자가 원하는대로 카메라의 $\sim u$, $\sim v$, 그리고 $\sim n$ 벡터에 해당하는 각 축 둘레로 회전 (rotation) 할 수 있도록 하라. 즉 카메라에 대하여 pitch, yaw, 그리고 roll 기능을 구현하라.

5번 카메라를 선택한 후 'r' 를 눌러 rotate 모드에 진입한다. 이후 'w', 's' 로 v 벡터 방향, 'a', 'd' 키로 u 벡터 방향, 위쪽 방향키와 아래쪽 방향키로 n 벡터 방향으로 회전 할 수 있다.



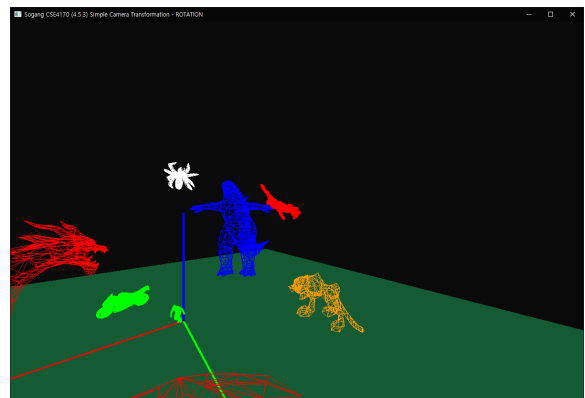
1번 카메라에 대하여 고정된 위치를 중심으로 시선의 방향을 바꿀 수 있도록 하라.

1번 카메라를 선택한 후 'w', 's' 로 v 벡터 방향, 'a', 'd' 키로 u 벡터 방향으로 회전 하며 시선의 방향을 바꿀 수 있다.

3. Projection Transformation



적절한 사용자 인터페이스 동작을 통하여 5번 카메라에 대하여 줌 인/줌 아웃 기능을 구현하라. 이때, 최대로 줌 인/줌 아웃할 수 있도록 적절히 범위를 설정하라.



각각 최대로 줌 인 한 모습과 최대로 줌 아웃 한 모습이다. 5번 카메라를 선택한 후 왼쪽 방향키를 눌러 줌 인, 오른쪽 방향키를 눌러 줌 아웃 할 수 있다.

