Class Assignment 1 report

컴퓨터 소프트웨어 학부 2016025687 이경훈

**전체적인 구현**

카메라의 U방향은 world frame의 x, U방향은 world frame의 y, 카메라의 W방향은 world frame의 z와 일치되게 만들었으며**, 카메라가 움직이지 않고, 고정되어 있으며 실제로 사물이 움직이는 방식**으로 요구사항들을 구현하였다. Global 변수로 Elevation에 해당하는 각도를 gCamAng에 저장을 하고, Zoom에 해당하는 수치는 gYOff에 저장한다. Panning과, azimuth에 해당하는 event가 발생할 때마다 gM이라는 global matrix에 누적이 된다.

render에서 먼저 gM에 대한 glMultMatrix 함수로 물체를 panning과 azimuth 시키고 이후 elevation에 해당하는 각도 gCanAng에 대해 glRotatef 함수를 사용해서 x축에 대해 회전을 시키며, 마지막으로 zoom에 해당되는 gYOff 값만큼 z축에 대해 translatef를 시켜 물체를 이동시켜 zoom을 구현한다. 물체를 이동시키는 순서는 다음과 같다.

누적된 azimuth, panning -> elevation -> zoom

**1) Zoom**

Zoom에 해당되는 gYOff값은 scroll\_callback에서 yoffset값 변화에 의해 결정된다. 카메라의 w방향으로 확대 축소가 됨을 알 수 있고, Zoom은 해당 물체와의 0.1 거리 까지만 확대가 되며 그 이상은 되지 않는다.

![바닥이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()![건물, 담장이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()

Zoom (확대)

Zoom 하기전 (target 좌표 0,0,0 아님)

**2) Orbit && Panning**

![검은색, 녹색, 옅은, 다채로운이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()![건물이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()![검은색, 건물, 어두운, 옅은이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명]()마우스 클릭과 관련되는 기능들은 button\_callback함수에서 어떤 마우스 버튼이 눌러졌는지 확인후, cursor\_callback에서 커서위치의 변화로 Panning 과 Orbit에 필요한 값들을 처리해준다. 여기서 panning과 azimuth에 대한 matrix가 gM에 축적이 되며, gCamAng에 대한 값이 업데이트 된다. 이전 마우스의 위치 값을 global 변수인 x,y에 저장을 하며, 마우스 좌표의 이동변화를 확인하기 위해 x-xpos, y-ypos를 계산한다. 다음 사진들은 (0,0,0)인 target에 대해 azimuth와 panning을 한 후 바뀐 target에 대해 다시 azimuth와 elevation를 한 것은 순서대로 보여주는 결과이다. Panning은 카메라의 u v 방향으로 이동하는 것을 확인할 수 있고, 바뀐 target을 기준으로 orbit을 하는 것을 확인할 수 있다.

azimuth & panning

바뀐 target에 대한 azimuth

바뀐 target에 대한 elevation

**3) rectangular grid with lines**

XZ 평면에 그려지는 rectangular grid with lines들은 가로 60칸, 세로 60칸씩 배치가 되어 있다. Rectangular grid의 한 변의 길이는 1로 설정되어 있다.

**4) hierarchical model**

Cube들로 사람이 달리는 모습을 구했으며, 최대 3 level로 구현이 되어 있다. 파란색은 level1, 빨간색은 level2, 초록색은 level3로 구현이 되어 있으며, 각각의 level은 matrix stack push pop을 통해 각 상위 계층의 누적된 matrix에 대해 상대적으로 움직임을 확인할 수 있다.

