**기초 컴퓨터 그래픽스 HW6**

OpenGL 프로그래밍 연습

마감 2020.06.28

20170123 정윤진

**(a) 물체의 배치 및 움직임 설정**

i. 정적인 물체 세가지를 세상에 배치:

- 아이언맨, 바이크, 드래곤을 선택하여 세상 좌표계에 배치.

ii. 동적인 물체 세 가지를 세상에 배치

* 움직이는 스파이더, 움직이는 사람, 움직이는 호랑이를 세상에 배치.

iii. 정적인 물체 하나를 모델링 변환하여 움직임 생성

* 아이언맨이 360도로 회전하면서 원을 둘레로 회전하며 날아가는 듯한 움직임을 모델링 변환하여 생성했다.

iv. 동적인 물체 세 가지를 모델링 변환하여 움직임 생성

* 스파이더: 나선형을 그리며 위로 올라가는 움직임을 생성했다.
* 사람: 반원 모양의 언덕 두 개를 좌우를 왔다갔다하며 오르고 내리며 등산하는 듯한 움직임을 생성했다.
* 호랑이: 정사각형 둘레를 따라서 방향을 바꿔가며 돌면서 오르락내리락하는 움직임을 생성했다.

**(b) 광원의 배치**

i. 초기 상태에서 0, 1번 광원은 켜져 있고 2, 3번 광원은 꺼져 있다. 번호 키를 눌러 키고 끌 수 있다.

ii. 0, 1번 광원은 세상 좌표계에 배치

0번: 세상좌표계를 기준으로 0, 100, 0 지점에 점 광원으로 배치하여 floor의 위쪽에서 아래쪽으로 빛이 향하도록 설정했다.

1번: 세상 좌표계를 기준으로 -800, 500, -800의 위치에서 벡터 (1.8, -1, 1.8) 방향으로 향하는 기울어진 스폿 광원을 설정했다. 색은 노란색으로 설정했다.

iii. 2번 광원: 카메라에 고정된 스폿 광원 설정

카메라의 위쪽에서 카메라 아래 방향으로 향하는 (v의 음의 방향, n의 음의 방향으로 비춰지는 스폿 광원을 설정했다. 초기에는 꺼져있으나 ‘2’ 키를 눌러 키고 끌 수 있다. 파란색으로 설정했다.

iv. 3번 광원: 물체에 고정되어 움직이는 광원 설정

아이언맨의 발에 고정되어 비춰지는 스폿 광원을 설정했다. 초기에는 꺼져있으나 ‘3’ 키를 눌러 켤 수 있다. 색은 빨간색으로 설정했다. 아이언맨이 날아다닐 때 광원의 움직임도 함께 확인할 수 있다.

**(c) 카메라의 움직임 생성**

i. 카메라 프레임의 각 축 방향으로 이동(translation)

마우스 왼쪽을 클릭하면서 좌우로 이동시, 카메라의 u축(좌우)으로 이동한다. 마우스 왼쪽을 클릭하면서 상하로 이동시, 카메라의 v축(상하)로 이동한다.

키보드 ‘i’ 클릭 후 마우스 왼쪽을 클릭하면서 커서를 우측으로 이동 시, 카메라의 양의 n축(바깥쪽)으로 이동한다. 커서를 좌측으로 이동 시, 카메라의 음의 n축(안쪽)으로 이동한다.

다시 i를 누르면 원래대로 카메라의 u, v축으로 이동한다.

ii. 카메라 프레임의 각 축 둘레로 회전(rotation)

키보드 ‘u’ 클릭 후 방향키 좌, 우 키를 누르면 u축을 중심으로 회전한다.

키보드 ‘v’ 클릭 후 방향키 좌, 우 키를 누르면 v축을 중심으로 회전한다.

키보드 ‘n’ 클릭 후 방향키 좌, 우 키를 누르면 n축을 중심으로 회전한다.

iii. Field of View 인자를 변경하여 카메라 줌인 / 줌아웃 효과 생성

키보드 방향키 ↑ 입력 시 줌인이 되고, 키보드 ↓ 입력 시 줌 아웃 된다. Fov 인자를 10 이상 150 이하로 한계를 두었다.

**(d) 새로운 텍스처의 적용**

i. 제자리에 있는 dragon 에 내가 만든 텍스처를 입혔다.

‘t’ 키를 누를 때 내가 만든 텍스처와 기존의 텍스처인 tiger가 번갈아서 보인다.

**(e) 쉐이더 작성**

i. q 키를 누를 때마다 Gouraud shading과 Phong shading이 번갈아 적용되는 것 구현

q 키를 누를 때마다 Gouraud shading과 Phong shading이 번갈아 보여진다. Gouraud shading에서 바닥을 보면 빛의 경계가 있어 조명 효과가 퐁 셰이딩보다 자연스럽지 않음을 알 수 있다.

ii. w 키를 누를 때마다 재미있는 광원 효과 토글

물체들의 뒤쪽 상단에서 들어오는 스폿 광원인 2번 광원에 대해 w 키를 누르면 동적으로 blind 효과가 나타나도록 구현했다. 빛이 링 모양으로 중심으로 모이는 듯한 효과가 나타난다.

iii. e 키를 누를 때마다 물체에 대하여 스크린 효과 적용

e를 처음 누르면 스크린이 생성되는데, 하트 모양의 구멍이 뚫려 있는 쉐이더 효과를 생성했다. e키를 누를 때마다 하트의 개수가 증가한다. Screen frequency가 13이 되면 다시 스크린을 없앤다.

**(f) 추가 기능: 이외의 창의적이고 재미있고 멋있는 렌더링 효과 - 운전석 카메라 프레임**

‘r’ 키를 클릭하면 아이언맨의 등 위쪽에서 아이언맨을 바라보는 카메라 구도로 바뀐다. 아이언맨의 날아다니는 움직임을 따라 카메라도 움직인다. 카메라에서 비추는 1번 광원을 키면 아이언맨이 비춰지고, 아이언맨의 발끝에서 나오는 2번 광원도 확인할 수 있다. ‘r’키를 끄면 다시 원래의 카메라로 돌아온다.