**기초 컴퓨터 그래픽스**

**HW2 README**

20181536 엄석훈

**1. [환경 명세]**

1) 본인 프로그램의 실제 구동 환경을 명시할 것 (OS, CPU, GPU, Compiler 등등)

* Windows 11 Education, i5-1240P, 내장그래픽, Visual Studio 2022

**2. [요구사항]**

(a) 다음 왼쪽 그림의 9개의 물체 중 5개를 선택한 후, 각 물체에 대하여 서로 다른 창의적인 동적 효과를 생성할 것. (각 물체당 최대 15점 (최대 총 75점))

1) 사용한 물체: 비행기

- 부여한 창의적인 동적 효과: 비행기가 각 코너에서 출발해서 반대편 코너 쪽으로 좌우로 방향을 흔들면서 점점 커지면서 흔들흔들 이동하다가 아래쪽 코너로 이동하는 비행기는 중앙을 통과 후 작아지고 위쪽으로 향하는 비행기는 계속해서 커진다.

마지막 장면에서는 아래쪽 코너에서 비행기 2대가 출발해 중앙으로 흔들거리며 점점 커지며 이동하다가 중앙을 통과 후 반대편 코너로 갈 때 흔들거리며 점점 작아지며 이동한다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 0초, 약 72초 기다린다.

2) 사용한 물체: 칵테일잔

- 부여한 창의적인 동적 효과: 칵테일잔이 좌우대칭을 이루며 아래쪽에서 위로 올라가면서 좌우로도 움직인다. 이때 좌우로 움직이는 폭이 점점 좁아진다. 그리고 칵테일 잔이 움직이면서 y축 기준으로 회전한다.

마지막 장면에서는 칵테일잔이 좌우대칭으로 회전하면서 아래에서 위로 올라가는데 기존과는 다르게 중앙의 칵테일 잔과 옆의 칵테일 잔이 다른 속도로 이동한다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 14.4초, 약 72초 기다린다.

3) 사용한 물체: 자동차

- 부여한 창의적인 동적 효과: 자동차와 좌에서 우로, 우에서 좌로 6대가 움직인다. 이때 매번 움직일 때 마다 좌우가 바뀌어 움직인다. 그리고 중앙에서는 앞을 보고 있는 차가 점점 확대된다. 그리고 좌우로 움직이던 차가 중앙에서 점점 커지던 차와 충돌하면 그 자리에 멈춰서 찌그러지며 회전한다.

마지막 장면에서는 특별한 효과 없이 자동차와 좌우를 반복하며 움직인다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 28.8초, 약 72초 기다린다.

4) 사용한 물체: 칼

- 부여한 창의적인 동적 효과: 서로 다른 중심을 기준으로 4개의 칼이 각자의 패턴대로 회전한다. 그리고 회전할 때 칼의 크기도 커졌다 작아졌다 반복한다.

마지막 장면에서는 4개의 칼이 계속 다른 속도로 회전하면서 크기도 작아졌다 커졌다 반복하고 4개의 칼이 회전하는 중심 축 또한 회전한다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 43.2초, 약 72초 기다린다.

5) 사용한 물체: 집

- 부여한 창의적인 동적 효과: 집의 창문을 기준으로 집이 회전하면서 확대되면 그 안에 있는 집으로 들어가고 이를 반복한다.

마지막 장면에서도 위와 동일하게 계속해서 집의 창문으로 들어가는 느낌이 난다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 57.6초, 약 72초 기다린다.

(b) 충분히 복잡도가 있는 2차원 기하 물체를 자신이 한 개 모델링 한 후, 위의 물체들처럼 창의적인 동적 효과를 생성하라. (최대 총 25점)

- 부여한 창의적인 동적 효과: 랜덤한 크기의 서강대 교표가 랜덤한 위치에서 랜덤한 속도로 랜덤한 방향과 속도로 회전하면서 움직인다. 화면의 끝에 닿으면 반대 방향으로 랜덤한 속도와 방향, 회전으로 다시 출발한다. 그리고 만약 화면에 움직이고 있던 교표들 중 2개가 서로 만나면 그 자리에서 똑바로 서있는 새로운 교표를 하나 생성해 점점 커지게 하다가 일정 시간 후 또는 다음 충돌 시 사라진다.

- 확인 방법: 프로그램 수행 후 약 72초 기다린다.

(c) 제출한 숙제 중 가장 재미있고 복잡도가 있는 기하 변환 및 애니메이션 효과를 생성한 학생을 적절히 선정하여 최대 25점까지 추가 점수를 부여할 수 있음 (정확한 숫자는 상황에 따라 유동적임). 공정을 기하기 위하여 컴퓨터 그래픽스 연구실 대학원생들이 공동으로 심사함.

- 추가 점수를 부여 받아야 할 이유 : 서강대 교표라는 글자까지 적혀 있어 만들기 어려운 도형을 만들어서 랜덤하게 화면에 뿌려지고 랜덤하게 움직이고 랜덤하게 기하 변환 하도록 만들어서 매번 실행할 때 마다 다른 애니메이션 효과를 볼 수 있다.   
(복잡한 기하 변환과 재미있는 애니메이션 효과 사용과 확인 방법 등을 서술)