

퍼린 노이즈를 이용한 달에서의 비행 시뮬레이션

박재현, 윤진원, 박지현, 심재창
안동대학교 컴퓨터공학과
e-mail : correct1276@naver.com

Flight simulation in the Moon using perlin noise

Jaehyeon Park, Jinwon Yoon, Jihyun Park, Jaechang Shim
*Dept. of Computer Engineering, Andong National University
**Dept of Computer Engineering, Multimedia University

요 약

프로세싱(Processing)의 퍼린 노이즈(Perlin noise)기술을 이용하여 달에서의 비행 시뮬레이션입니다. D.Shiffman 교수의 3D Terrain Generation with Perlin Noise in Processing을 참고하여 퍼린 노이즈(Perlin noise)기술을 이용해 달의 표면을 비행하는 것처럼 제작하였고 구를 통해 달에서 본 태양의 움직임을 구현하였습니다.

1. 서론

3D 기술을 이용하여 가상의 공간 지형을 생성하고 비슷한 환경을 시뮬레이션 하여 경험하여 보지 못한 것에 대한 체험을 위하여 본 프로젝트를 기획하게 되었습니다. 실제로 가볼 기회가 잘 없는 달의 표면을 제작하여 비행을 시뮬레이션 하는 프로그램으로 기회가 있다면 체험 또는 훈련용으로 사용 될 수 있다고 생각합니다.

이에 [1]D.shiffman교수의 퍼린 노이즈 기술을 참고하여 3D 지형을 생성하고 색을 입혀 달의 표면으로 구성하였습니다. 그 후 구를 추가하여 태양처럼 보이도록 이동 시키고 태양의 움직임 속도를 제어할 수 있도록 하였습니다.

2. 관련연구

가. 퍼린 노이즈를 이용한 3D지형생성

[2]퍼린 노이즈(Perlin noise) 기술이란 여러 벡터(vertex)를 생성하여 각각 벡터들을 TRIANGLE_STRIP으로 연결하여 각도를 조정하면 지형의 베이스가 만들어 집니다. 그 후 z축을 조절하면 고도가 생기는 3D형태가 됩니다.

여기서 가장 중요한 [3]노이즈(noise)는 주변 벡터의 값을 근삿값으로 조정하여 큰 굴곡을 없애고 실제 지형처럼 보이게 하는 기술입니다.

나. 구를 이용한 태양 구현과 속도 제어

구(Sphere)함수를 이용하여서 태양을 생성하였습니다. 최초 퍼린 노이즈로 생성한 지형에 [4]각도 조절 함수(Translate)가 적용되어 있었기 때문에 구의 각도를 계산해 주고 다시 변위(flag)를 이용하여 지형의 각도를 계산하였습니다.

그래서 구의 각도가 변하는 만큼 지형의 각도에도 영향을 주어 전체적으로 흔들리지 않도록 구현하였습니다.

3. 구현

먼저 [5]beginShape()함수를 사용하여 벡터를 생성하고 TRIANGLE_STRIP형태로 이어 주었습니다. 그리고 각도와 기울기(rotate)를 조정하고 지형처럼 구성하였습니다.

그 다음은 벡터에 z값을 부여하고 그 값을 노이즈 함수로 지정하여 지형에 굴곡을 만들고 굴곡의 높낮이 차이를 부드럽게 만들었습니다. 그 후 다른 변위(offset)변수를 설정하여 만들어진 지형이 앞으로 당겨지는 모습을 표현하여 지면을 비행하는 모습을 구현하였고 색상 조절을 통해 달의 표면을 구성하였습니다.

추가적으로 구를 이용하여 달이 지구를 공전하면서 볼 수 있는 태양의 모습을 생각하여 구를 생성하고 달의 입장에서 움직이는 태양을 만들었습니다.

또한 숫자를 누르면 [6]keyPressed()함수를 생성하여 switch문으로 입력된 키(key) 값에 해당하는 1-5만큼의 숫자 케이스(case)대로 태양이 움직이는 속도가 변경되게 만들었습니다.

이때, 태양(구)과 지면의 각도를 맞추어주지 않으면 한 화면에 담을 수 없으니 각도 조정이 가장 중요합니다.

4. 실행화면

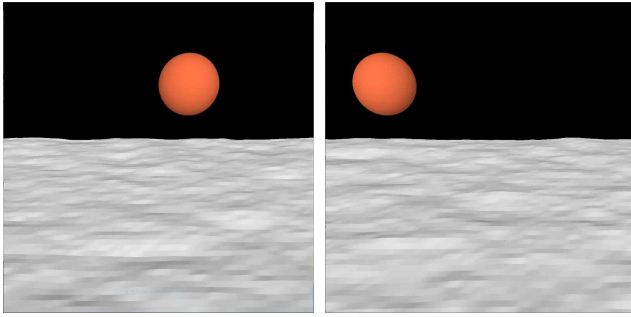


그림 1. (좌측)우측에서 출발한 태양이 (우측)좌측으로 이동

5. 결론

프로세싱으로 만든 3차원공간과 서로 다른 객체의 위치 조정 등을 통하여 다양한 모습의 지형 또는 사물을 생성할 수 있고 3D에 대한 이해도를 높이게 됩니다. 또한 이 자원을 통하여 시뮬레이션이 가능합니다.

시뮬레이션을 통해 직접 체험하지 못하거나 체험하기에 앞서 근사한 환경으로 적응 훈련 및 체험을 할 수 있습니다.

참고문헌

- [1] Daniel Shiffman "3D Terrain Generation with Perlin Noise in Processing"
<http://www.youtube.com/watch?v=IKB1jhWWedMk>
- [2] 정대중, 지경민, 문현식, 권준혁 "3D Terrain Generation for Flight Simulation"
- [3] 네이버블로그, 사소한 시선(視線) "
<https://cosmosjs.blog.me/220842294260>"
- [4] 네이버 카페, 그래픽스카페
["https://cafe.naver.com/graphicscafe/10"](https://cafe.naver.com/graphicscafe/10)
- [5] Processing Reference beginShape()
["https://processing.org/reference/beginShape_.html"](https://processing.org/reference/beginShape_.html)
- [6] Processing Reference keyPressed()
["https://processing.org/reference/keyPressed_.html"](https://processing.org/reference/keyPressed_.html)