

펠린노이즈를 활용한 산과 태양의 움직임 연구

고형우*, 김태연*, 최현철*, 정성훈*, 서현직*, 심재창*

*안동대학교 컴퓨터과학화

e-mail : kty212_@naver.com

The mountain and sun movement research by application of Perlin Noise

Hyeongwoo Go*, Taeyeon Kim*, Hyunchul choi*,
Hyeonjik Seo*, Seonghoon Jeong*, *Jaechang Shim*

*Dept. of Computer Engineering, Andong National University

요 약

3D공간 속 가상의 산을 구현하여 산의 굴곡의 모습과 그에 따른 태양의 움직임을 시뮬레이션하여 현실세계에서의 테스트를 최소화 하고 다양한 데이터를 수집 및 간접적으로 체험할 수 있는 환경을 구성한다.

1. 서론

프로세싱(Processing) 툴을 활용한 학술, 연구용의 시뮬레이션이 보편화 되어감에 따라 가상의 산을 구현하고 태양의 움직임을 시뮬레이션 하는 등을 이용하여 다양한 데이터의 수집 및 간접적인 체험을 할 수 있는 환경을 제공한다.

2. 관련연구

본 연구는 Processing에서 가상의 지형을 3D로 구현하는 방법 중 Grid를 구성하여 좌표의 높이를 조절하고 Perlin Noise를 바탕으로 연속적인 지형을 구현하는 연구를 기반으로 하였다.

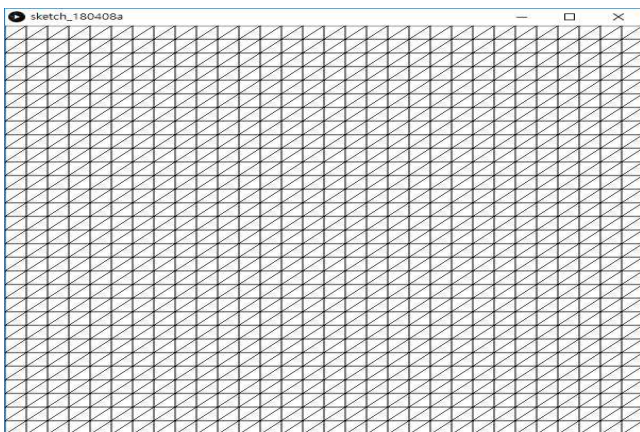


그림 1. X축과 Y축이 대각선으로 연결된 Grid

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 지원하는 SW중심대학사업(IITP-2019-0-01113)의 연구 결과로 수행되었음

*RotateX를 활용하여 X축을 회전시킨다.

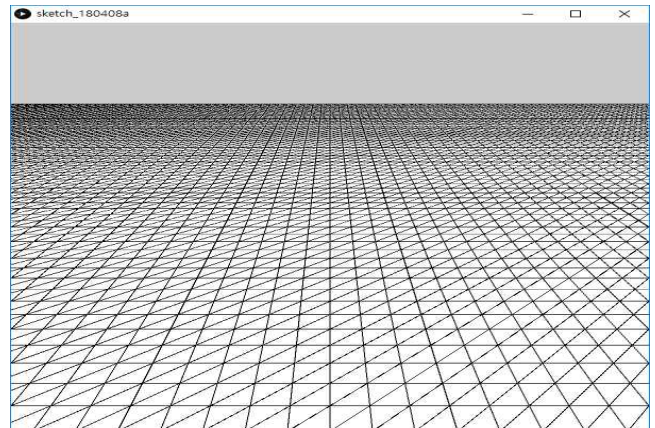


그림 2. RotateX를 사용하여 회전시킨 Grid

*Noise함수를 활용하여 지형이 움직이는 효과 표현

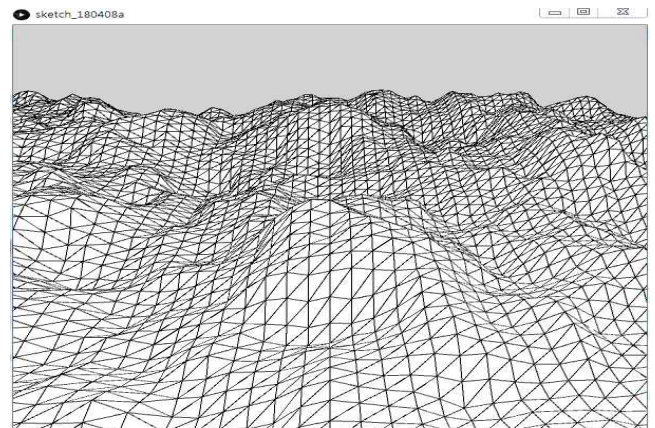


그림 3. Noise를 사용한 연속된 Z값을 가진 Grid

3. 지형(산)과 물체(태양) 설계

산 지형은 굴곡이 많은 Grid를 이용한다. X축과 Y축 모두 Noise 값을 크게하여 산처럼 구현한다. 태양은 산 뒤에서 떠오르는 모양으로 구현하여 산을 삼키는 듯 한 모습으로 구현하고, pointLight함수를 이용하여 마우스의 움직임에 따라 광원을 이동시킬 수 있게 한다.

4. 구현

논문에서 제안하였듯이 산을 구현하기 위해 Noise값을 조절하고, 색을 조절하여 최대한 산과 비슷하게 하였다.

sketch_190408a

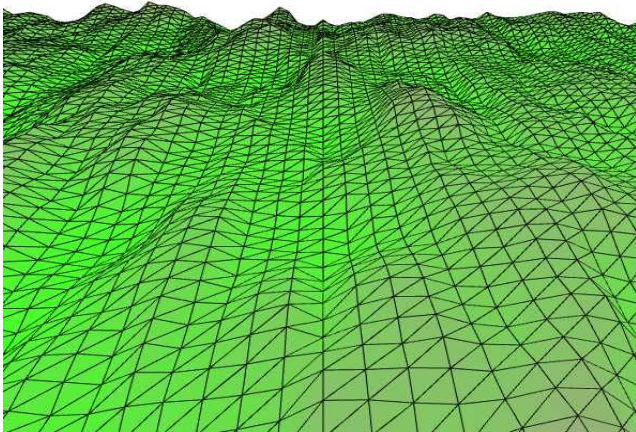


그림 4. Noise를 이용하여 산의 굴곡을 구현

떠오르는 구체(태양)을 구현하고 noStroke()함수를 사용하여 깔끔히 표현한다.

sketch_190408a

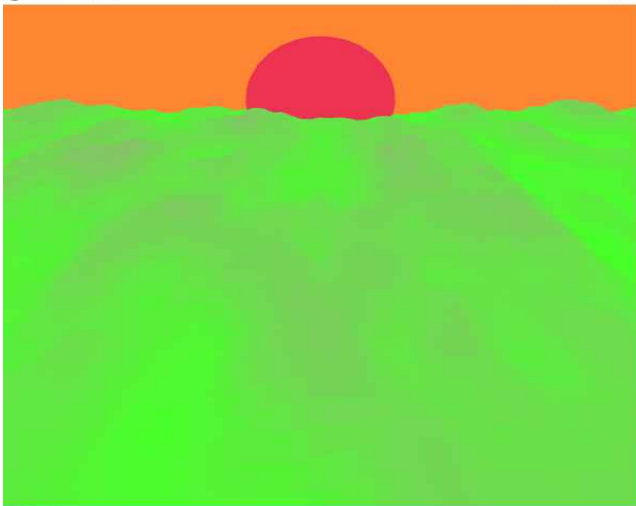


그림 5. 산 위에 뜬 구체(태양)

마지막으로 현실감을 더욱 더 표현하기 위하여 그림5에서 pointLight() 함수를 활용하여 마우스의 움직임에 따라 빛이 생기도록 한다.

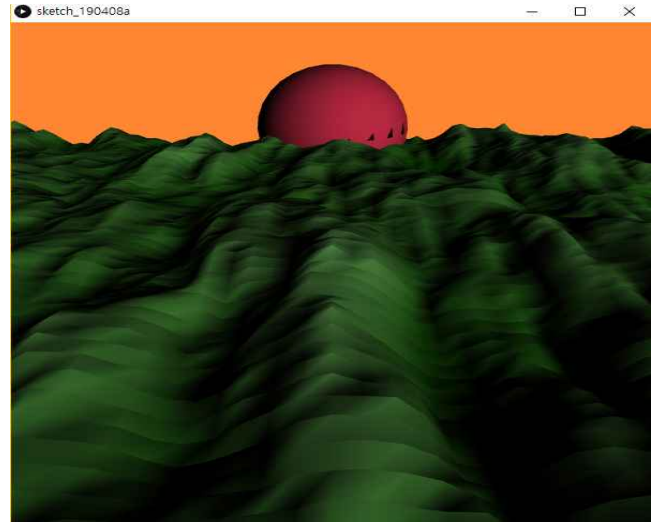


그림 6. 마우스의 움직임에 따른 빛의 활용

5. 결론

본 논문에서는 Processing 툴을 이용해 Grid, Noise를 활용하여 산과 태양, 빛을 실제 자연환경과 유사하게 시뮬레이션하여 간단하고 응용이 쉬운 모델링 방법을 제시함으로써 그림자의 생성 원리를 쉽게 이해하고 추후에 교육용으로도 활용 할 수 있을 것이다.

참고문헌

[1] Daniel Shiffman, 3D Terrain Generation with Perlin Noise in Processing,
<https://www.youtube.com/watch?v=IKB1hWWedMk>.

* 논문 작성은 A4용지 2페이지를 기본으로
 하며 최대 4페이지까지 허용합니다.
 (4페이지 초과시 페이지당 2만원이 추가됩니다)