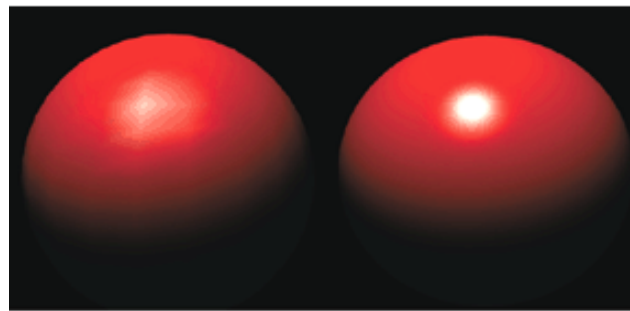


## 3D Shading

Due date: May 23, 2021, Sunday, 11:59pm

이 과제에서는 어싸인 3 번을 발전시켜 다수의 광원으로부터 프래그먼트 셰이딩을 구현한다. 이 과제를 수행함으로써 3D 물체와 다양한 광원 간의 상호작용에 대한 더 깊은 이해를 가질 수 있다.

From Computer Desktop Encyclopedia  
Reproduced with permission.  
© 2001 Intergraph Computer Systems



Gouraud

Phong

그림 1. Gouraud shading (left) and Phong shading (right)

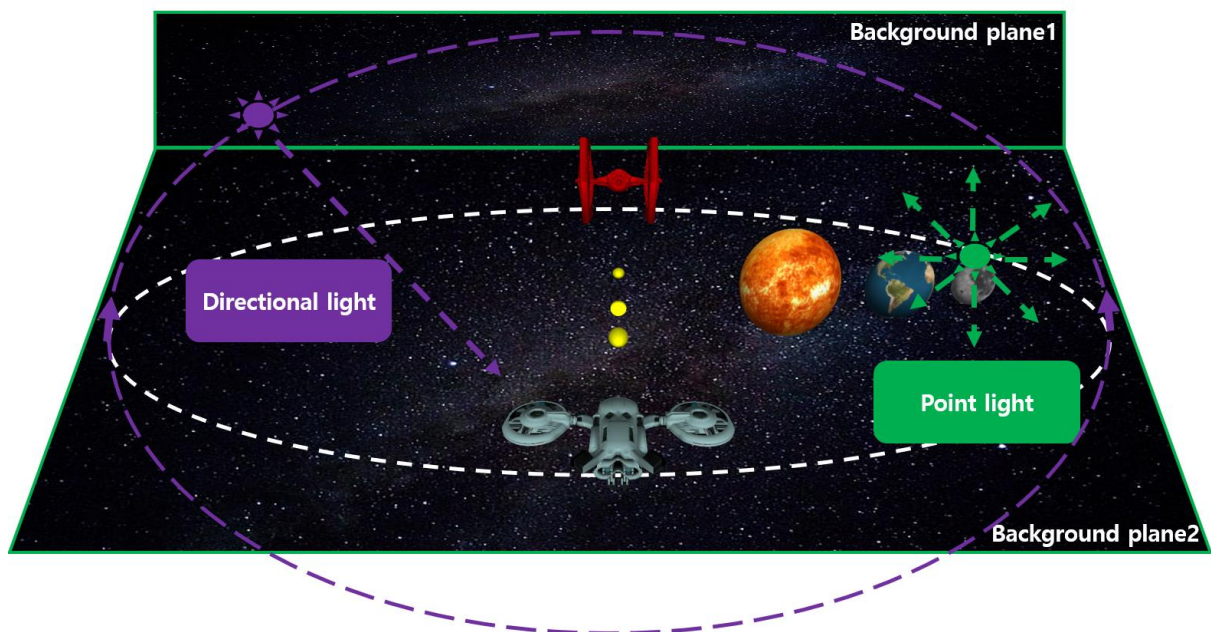


그림 2. 광원의 종류와 대략적인 위치를 나타낸 그림.

(광원의 위치를 실제로 그릴 필요는 없다.)

## Requirements

### ● Lighting

- 두 종류의 광원 (Directional light, Point light)이 구현되어야 한다.
- Point light
  - ◆ Point light 는 행성 계 내의 위성과 상대적으로 고정된 위치를 가진다. 즉, 위성이 움직이면 point light 도 함께 움직인다. (행성계는 항성, 행성, 위성으로 구성됨)
  - ◆ Point light 의 영향은 거리에 따라 감소한다.
- Directional light
  - ◆ Directional light 는 썬의 대략적인 중심을 기준으로 반 원으로 회전한다. 즉, 그림 3 과 같이 Directional light 는 initial point 에서 end point 로 이동하고 다시 initial point 로 돌아오는 과정을 반복한다.

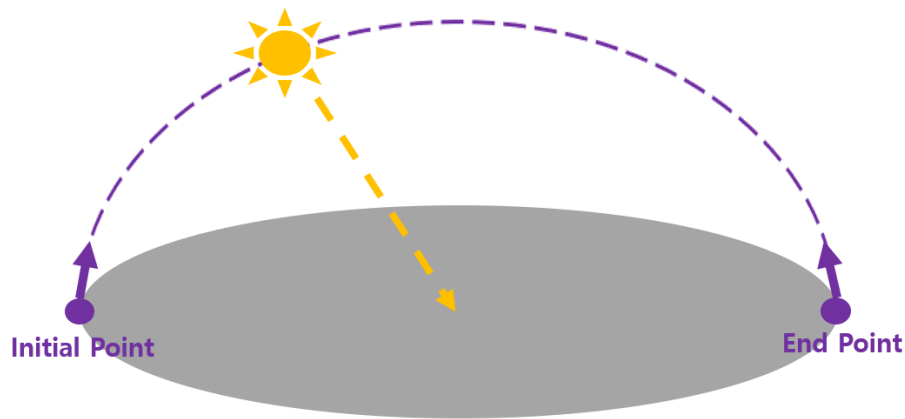


그림 3. Movement of directional light

- ◆ Directional light 는 썬 안의 모든 물체에 영향을 끼친다.
- ◆ Directional light 의 회전 주기는 빛의 변화에 따른 렌더링의 변화를 바로 확인할 수 있도록 충분히 짧아야 한다. (대략 10 초 정도)

### ● Shading

- Hidden surface removal 을 적용한 두 가지의 쉐이딩 (Gouraud shading, Phong shading) 모드가 구현되어야 한다. (그림 1 참조)
- 모든 물체들은 다수의 광원을 처리하는 Gouraud 또는 Phong shading 으로 그려진다.
- 키보드 's' key 로 Gouraud/Phong shading 사이를 토글 할 수 있어야 한다.
- 모든 모드에서 diffuse와 specular reflection 을 모두 그려야 한다. (Ambient도 필요하다면 추가할 수 있다.)

### ● Texture mapping

- 캐릭터, 행성계, 배경에 대한 Diffuse 텍스처 매핑을 구현한다. (텍스처는 원하는 아무것이나 사용해도 됨)
  - ◆ 키보드 't'를 통해 Diffuse 텍스처 매핑 적용/미적용 사이를 토글 할 수 있어야 한다.

- Phong shading 모드일 경우, 행성계에 대해서 normal mapping 을 구현해야 한다.  
(Normal map 은 원하는 아무것이나 사용해도 됨)
- ◆ 키보드 'n'를 통해 Normal mapping 적용/미적용 사이를 토글 할 수 있어야 한다.

- **Misc.**

- Plane 2 개를 사용하여 배경을 만든다. (앞 1 개, 아래 1 개) (그림 2 참조)
- 이 문서에 명시되지 않은 요구사항은 어싸인 3-2 와 동일하다.
- 명시하지 않은 세부사항들은 자유롭게 구현하고 보고서에 언급한다.

- **추가점수**

- 명시하지 않은 추가 기능을 구현한다면, 추가 점수가 주어질 수 있다. (최대 만점의 10%까지)
- ◆ 해당 사항은 보고서에 명시되어야 한다.