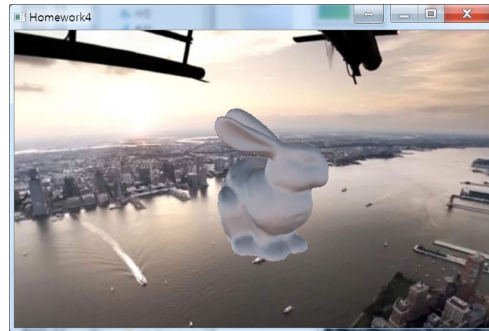
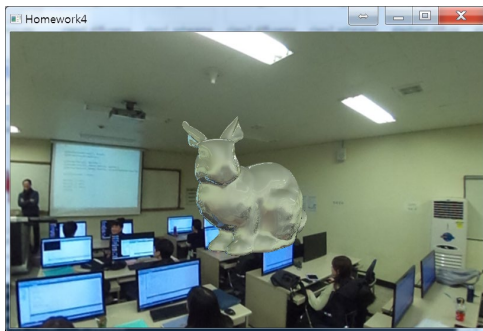


Computer Graphics Homework #5

Spherical Map Viewer 만들기:

주어진 360도 카메라로부터 얻은 360도 사진들을 이용한 환경맵핑 기법을 구현하라. 이러한 효과는 주어진 이미지를 구면(sphere)에 배치시킴을 통해 얻을 수 있다.



프로그램 구동에 필요한 파일들:

토끼 모델 정보인 bunny.obj 와 환경맵핑에 사용되는 tga 파일들

각 tga파일은 2개씩 있으며 각 파일은 *_spheremap.tga, *_diffusemap.tga 의 형태를 띈다 (*은 image group name)

각 파일의 의미는 다음과 같다.

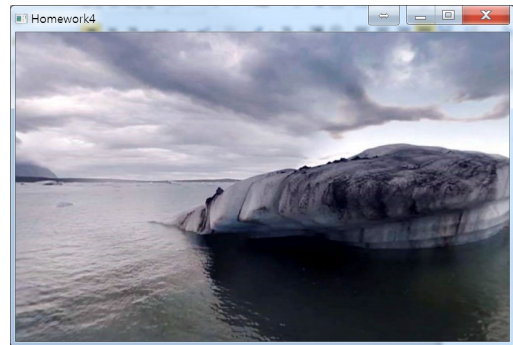
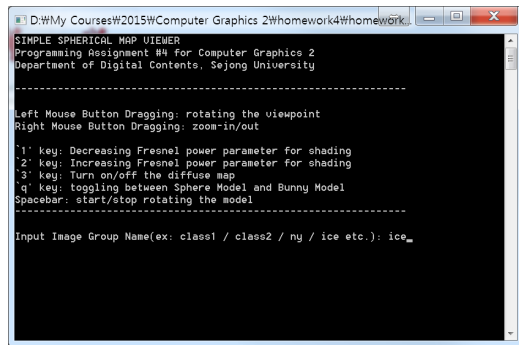
- groupname_spheremap.tga 이미지는 360도 카메라 이미지이며 환경맵핑에 사용된다.
- groupname_diffusemap.tga 이미지는 위 이미지를 blur한 이미지로 이 후 가상 물체의 diffuse color를 결정하는 조명이미지(light map)로 활용한다. (뒤에 설명이 있음.)

프로그램 채점 기준:

(하나의 프로그램을 만들되 각각의 조건이 만족되는 지를 확인하여 채점을 할 것임. 홈페이지의 실행예제 파일과 최대한 비슷하게 만들 것.)

1. Spherical Image가 화면에 표시됨 (20점)

- 다음과 같이 이미지 그룹의 이름 (예를 들어 class1, class2, ny 등)을 입력하면, 두 개의 이미지 groupname_spheremap.tga, groupname_diffusemap.tga를 읽는다.
- 그 중 groupname_spheremap.tga를 구면에 맵핑하여 다음 사진과 같이 주변을 표시한다.



2. Viewing 관련: (30점)

- 마우스 조작을 통해 주변을 둘러볼 수 있다
- 마우스 조작 구현은 주변을 회전시키는 것이 아니라, 카메라(시점)의 위치와 방향을 바꿔 줌으로써 얻을 수 있다.
- 왼쪽 마우스 드래깅 조작은 좌우 위아래를 둘러볼 수 있게 카메라를 조작한다.
- 오른쪽 마우스 드래깅 조작은 카메라를 가까이 또는 멀게 하여 줌인/줌아웃 효과를 준다.

3. Fresnel Shading 관련: (20점)

- 'q'키를 누르면 구와 토끼 모델이 번갈아 나온다.
- '1'키를 누르면 Fresnel power 값이 감소하며, '2'키를 누르면 Fresnel power 값이 증가한다.
- Fresnel 효과 구현을 위해서는 다음과 같은 식을 fragment shader에 활용하면 된다.

```
float F = 0.0;
float ratio = F+(1.0-F)*pow((1.0+dot(wV, wN)), FresnelPower);
if(FresnelPower>10) ratio = 0; // 10보다 클경우 반사 없음
fColor = mix(phong_color, reflect_color, ratio);
```

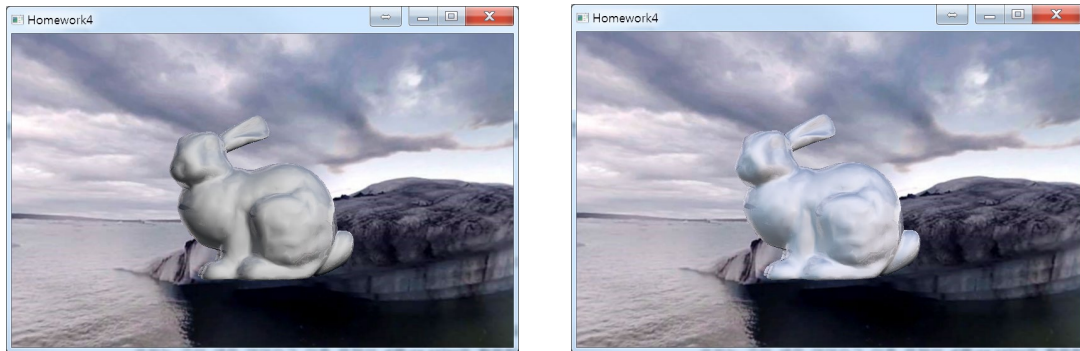


<Fresnel 효과의 적용: 좌측부터 Fresnel power 10이상, Fresnel power =2, Fresnel Power = 0.5>

4. Diffuse Map 효과구현: (20점)

- diffuse 색 성분은 조명의 난반사로부터 나온다.
- 사실적인 렌더링을 위해서는 조명을 예상할 필요가 있으며, 수업에서는 가상의 점조명을 가정하여 사용하였으나, 최근에는 가상의 조명을 사용하지 않고, 360도 사진을 이용하여 조명을 예상하여 렌더링한다. (이를 Image Based Lighting 기법이라 한다)

- 주어진 groupname_diffusemap.tga는 360도 사진을 blur 한 이미지로 diffuse의 난반사 효과를 흉내 내는 데 사용될 수 있으며, 이러한 사진을 diffuse light map이라 부른다.
- 구현법은 다음과 같다
: diffusemap 이미지를 또 다른 환경맵핑처럼 생각하여, 물체 표면의 법선 벡터 방향이 가리키는 곳의 색을 얻어오고 이를 물체의 diffuse color를 결정하는 조명값으로 활용한다.
- '3'번 키를 누르면 diffuse light map 사용을 끄거나 켤 수 있다.



<Diffuse light map 사용을 끈 것(좌측이미지)과 켜진 것(오른쪽이미지)>

5. 보고서: (10점)

- 다음과 같은 내용을 중심으로 보고서를 작성할 것.
 - 360 카메라 이미지를 구(sphere)에 맵핑하는 본인의 아이디어에 대한 설명
 - 카메라 조작을 위한 마우스 조작과 view point 위치 결정에 관한 설명
 - Fresnel effect에 대한 대략적인 설명과 구현 방법
 - Diffuse light map 구현에 대한 아이디어와 구현 설명
 - 각 항목 당 구현 중 겪은 시행착오와 해결점들 등

제출 방법:

- Code 및 보고서 제출: ecampus.sejong.ac.kr
- **다음 주 월요일 자정 (12월 23일 23:59)까지**
- 필요한 source codes(main.cpp, h) 및 glsl 파일 + 보고서 + screenshot 1개를 **zip으로 압축하여 제출** (cpp 파일은 단 한 개만 제출. Header 파일은 여러 개 제출하여도 상관없음)
- 첨부된 MyObject.h를 사용하여 bunny.obj를 읽을 것
- 보고서는 시행착오 및 해결 아이디어 등을 기록할 것.