

Project: 3D Scene Rendering and Navigation

김준호

Abstract

본 과제에서는 쉐이더 기반의 모던 OpenGL을 이용하여 텍스쳐를 포함한 복잡한 장면(scene)을 렌더하고 네비게이션 하는 프로그램을 구현한다.

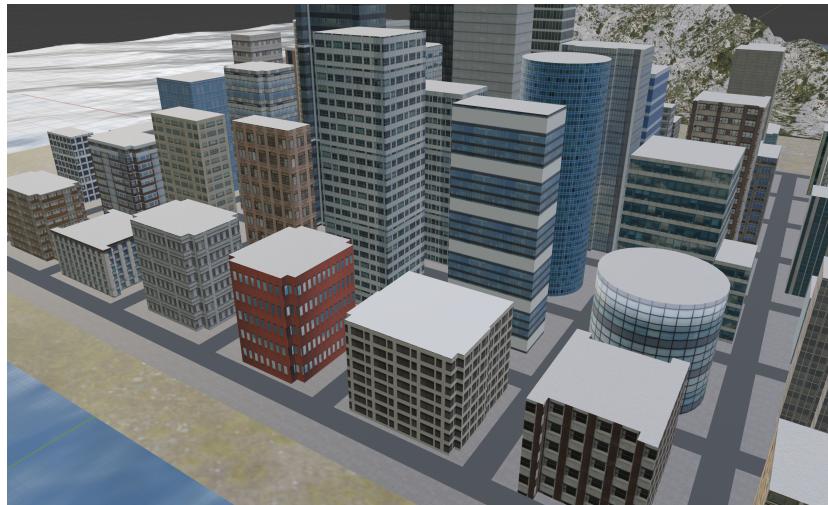


Fig. 1: 복잡한 장면의 예

1 과제 목표

본 과제에는 쉐이더 기반의 모던 OpenGL을 이용하여 텍스쳐가 있는 3차원 장면을 렌더하고 실시간으로 네비게이션 하는 프로그램을 작성한다 (Fig. 1 참고). 삼차원 물체의 데이터를 모델 파일로부터 읽어들인 후, 삼차원 변환을 통해 각각의 물체를 위치시키고, 가상 카메라를 통해 장면을 네비게이션한다. 또한, 특정 물체를 선택하여 물체의 이동이 가능하도록 한다.

1.1 과제 세부사항

지금까지 다양한 과제를 통해 OpenGL을 이용하여 삼차원 물체를 읽어 들이고, 변환하고, 렌더하는 방식을 학습했다. 현재까지의 과제들과 주어진 07.Texture 코드를 참고하여 아래의 기능이 포함된 프로그램을 완성한다.

- 하나 이상의 물체에 텍스쳐가 적용되도록 한다. 이 때 텍스쳐 색상을 diffuse reflection coefficient로 활용하여 Phong reflection model을 구현하도록 한다.
- 여러 물체에 대해 UI를 통한 회전/이동/크기 변환이 이루어질 수 있도록 한다
- 여러 카메라에 대해 UI를 통한 회전/이동 변환이 이루어질 수 있도록 한다.
- 키보드 입력을 통해 장면을 네비게이션하는 기능을 포함한다.
- 각 물체는 재질과 빛의 상호 작용을 통한 색상과 텍스쳐 이미지 정보를 통해 렌더링된다.
- 장면에는 세 개 이상의 물체가 존재하여야 한다.

다음과 같은 기능을 구현했을 경우, 추가 점수를 부여한다.

- 장면 데이터를 외부 파일로 저장하여 이를 통해 장면을 save/load하는 기능
- 각자가 생각할 수 있는 창의적인 요소를 나름대로 구현

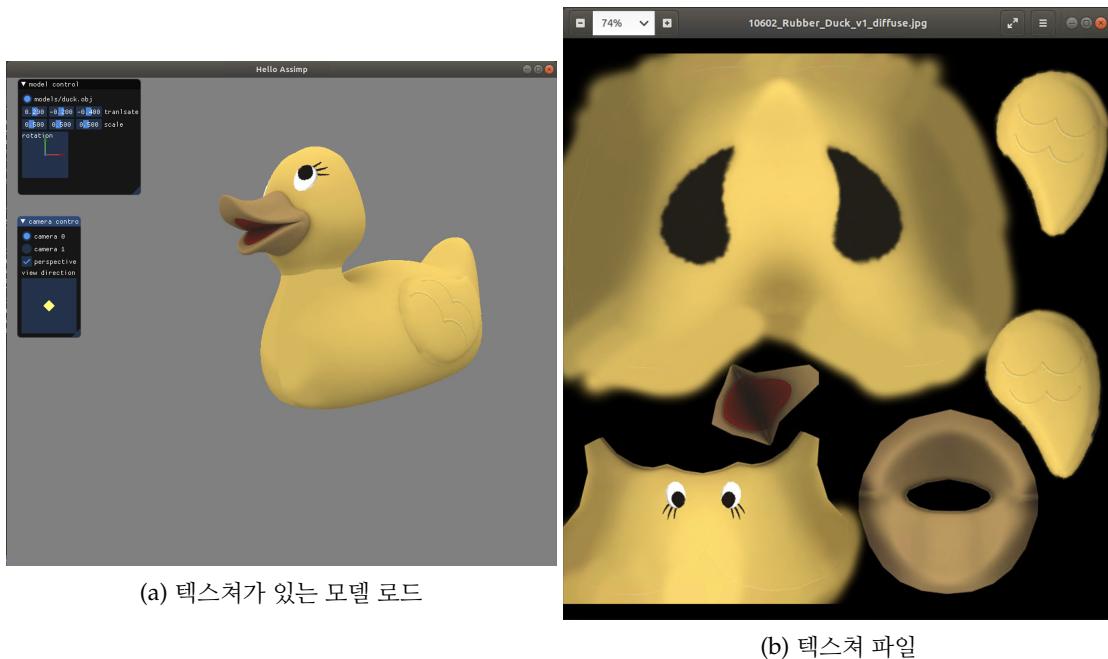


Fig. 2: 07.Texture 코드를 실행한 결과

1.2 참고사항

- 과제에 사용할 삼차원 장면은 원하는 물체를 직접 다운받아 구성한다. 무료로 삼차원 물체를 제공하는 사이트들은 아래와 같다.
 - Free3D ([link](#))
 - CG trader ([link](#))
 - Turbosquid ([link](#))
- 텍스쳐가 포함된 물체를 불러 오는 코드는 과제 깃헙의 07.Texture를 참고한다. (Fig. 2)

2 과제 제출방법(매우 중요!!)

- 본 과제는 개인과제이며, 각자 자신의 코드를 완성하도록 한다.
- 공지된 마감 시간까지 과제 코드를 가상대학에 업로드하도록 한다.
- 과제 코드는 **Ubuntu 18.04 LTS** 환경에서 **make** 명령으로 컴파일 가능하도록 작성한다.
- 과제 코드는 다음의 파일들을 하나의 압축파일로 묶어 **tar.gz** 파일 형식이나 표준 **zip**파일 형식으로만 제출하도록 한다. 이때, 압축파일의 이름은 반드시 'OOOOOOOOO_HW07.tar.gz (OOOOOOOOO은 자신의 학번)'과 같이 자신의 학번이 드러나도록 제출한다.
 - 1) 소스코드 및 리소스 파일들
 - 2) Makefile