

## [CSE4170/AIE4012] 기초 컴퓨터 그래픽스

### HW 5: OpenGL 셰이딩 프로그래밍 연습 (v.1.0)

담당교수: 서강대학교 컴퓨터공학과 임 인 성

2025년 6월 10일

**제출 마감:** 6월 26일 (목) 오후 3시 정각 (**LATE 없음**)

**제출 방법:** 제출 방식은 조교가 사이버 캠퍼스에 공지

**문제:** 본 숙제는 HW3에서 자신이 구현한 내용을 바탕으로 Shading (Gouraud shading 또는 Phong shading), Texture mapping, 그리고 OpenGL shader 작성을 통한 3D 그래픽스 효과를 생성함을 목표로 한다. (**주의: 이번 숙제는 반드시 자신이 HW3에서 작업한 3D 장면 버전에서 수행을 해야함.**)

- 다음 기능을 하나씩 구현하라. 채점은 각 항목에 대하여 기계적으로 수행할 예정이므로 반드시 README 파일에 자신이 각 항목에 대하여 번호 순서대로 무엇을 구현했는지 명확히 기술하기 바람. (채점 시간의 부족으로 설명이 명확하지 않을 경우 그에 대한 점수를 부여하기 어려울 수도 있음.)
  1. **(30점)** 자신이 임의로 선정한 3D 물체 (텍스처 매핑 미적용)에 대하여 Gouraud shading과 Phong shading 효과를 적용하라. (어떤 물체인지를 명확히 기술한 후 ‘1’ 키 (Gouraud shading)와 ‘2’ 키 (Phong shading)를 사용하여 적용 방법을 선택할 수 있어야 하며, 시각적으로 분명히 두 효과의 차이를 구별할 수 있어야 한다.)
  2. **(각 20점)** 자신이 임의로 선정한 3D 물체 (정적인 물체와 동적인 물체 각각 한 개씩)에 대하여 자신이 촬영하거나 직접 만든 영상을 사용하여 텍스처를 입혀라. 이때 호랑이와 같이 예제 코드에서 사용한 물체는 제외하며, ‘N’ 키를 사용하여 nearest filter, 그리고 ‘L’ 키를 사용하여 linear filter를 적용할 수 있어야 함 (디폴트 상태는 linear filter임).
  3. **(20점)** 세상 좌표계를 기준으로 최소한 한 개 이상의 광원을 배치하라. (이 광원은 ‘3’ 키를 사용하여 동시에 on/off 할 수 있어야 한다.)
  4. **(30점)** 움직이는 카메라 (카메라는 마우스 또는 키보드를 사용하여 조작)에 대하여 눈 좌표계를 기준으로 (즉 카메라에 상대적으로 고정되어 움직이는) 광원을 한 개 구현하라. (이 광원은 ‘4’ 키를 사용하여 on/off 하며, 눈 좌표계에서 설정한 광원임을 분명히 알 수 있어야 한다.)

5. **(30점)** 움직이는 물체에 고정된 광원, 즉 그 물체의 모델링 좌표계에 배치한 광원을 한 개 구현하라. (이 광원은 ‘5’ 키를 사용하여 on/off 하며, 모델링 좌표계에서 설정한 광원임을 분명히 알 수 있어야 한다.)
6. **(30점)** 12면체 이상의 다면체와 같이 다각형의 전후 관계가 알기 쉬운 닫힌 물체에 대하여 투명한 효과를 생성하라. (이 물체는 ‘6’ 키를 사용하여 투명함을 on/off 할 수 있어야 하며, 투명한 상태에서 자신이 설정한 키를 사용하여 불투명도를 조절할 수 있어야 한다.) 이 물체는 자신의 무게 중심 둘레로 적절히 회전하고 있어야 하며, 불투명도를 조절할 때 그 효과가 분명히 보여야 한다. (즉 다면체 뒤쪽의 모습이 의도한 대로 보여야 한다.)
7. **(각각 최대 30점)** ‘스크린 효과’ 또는 ‘블라인드 광원’과 같은 재미있는 셰이더 효과를 최대 2개까지 구현하라 (각각의 효과는 ‘7’과 ‘8’ 키를 사용하여 on/off 할 수 있어야 함). **당연히 이 두 효과와는 전혀 다른** 자신만의 창의력을 발휘한 3D 효과이어야 하며, 무엇을 대략적으로 어떻게 구현했는지 README 파일에 기술하라. (주의: 이 셰이더 효과는 HW 3에서 작성한 기반 코드의 문맥에서 생성을 해야하며, 그렇지 않을 경우 점수를 부여하지 않을 수도 있음.)

#### [참고]

- **사용법 설명서:** 위에서 기술한 각 기능의 구현 여부를 순서대로 (해당 번호를 사용하여) 명시한 후, 자신이 구현한 프로그램 기능 사용법을 이해하기 쉽게 기술하여 README 파일에 기술하라. 조교는 이 문서를 기반으로 채점을 할 것이므로 정확하고 명확하게 기술할 것.
- 만약 불가피하게 키의 사용을 변경하였다면 반드시 README 파일에 기술하라.
- **[부정행위 관련]** 만약 서로 다른 사람의 프로그램이나 공개된 프로그램을 복사한 경우 **복사한 사람과 복사 당한 사람** 모두에게 본 과목의 최종 합산 점수에서 상당한 양의 감점이 있을 예정임.