

기초 컴퓨터 그래픽스 – 프로그래밍 숙제 5 (Ver. 0.9)

OpenGL ES를 사용한 실시간 모바일 3D 렌더링 연습

담당교수: 임 인 성

2017년 6월 5일

마감: 6월 28일 (수) 오후 1시 정각

제출물: 보고서 형태의 README 파일 (HW5_README.2015****.{txt,hwp,doc}) + 원시 코드 및 데이터 포함 조교가 컴파일한 후 실행하는데 필요한 모든 것 + 기타

제출 방법: 조교가 과목 게시판에 공지

- **목적:** 이번 숙제는 한 학기 동안 배운 내용을 바탕으로 안드로이드 기반의 모바일 플랫폼에서 OpenGL ES API 함수 (Version 2.0 이상) 및 OpenGL ES Shading Language (Version 1.0 이상)를 사용하여 3D 그래픽스 응용 프로그램을 작성해봄을 목적으로 한다.

- **요구사항:** 아래에서 기술하는 각 항목을 만족시켜주는 안드로이드 환경의 모바일 기기용 3D 그래픽스 프로그램을 작성하라. (그 동안 자신이 본 과목의 숙제에서 작성한 PC 용 OpenGL 프로그램을 기반으로 안드로이드 기기 환경으로 확장을 해도 무방함.)

숙제 제출 시 별도의 README 파일에 각 항목 별로 해당 내용을 올바르게 구현하였는지를 (필요하다면 특이 사항과 함께) 정확히 기술하라. 조교는 이 파일의 내용을 기반으로 하여 각 기능이 구현되었는지를 확인할 예정이다.

전반적인 프로그램 구성은 자신이 설계하되, 다음과 같은 기본 요구 사항을 만족시켜야 한다. (본 수업에서 제공한 모바일 기기용 예제 프로그램의 기능과 내용을 그대로 사용할 경우 인정하지 않으며, (필요할 경우) 버튼 기능을 잘 활용하여 재미있고 효과적인 프로그램을 작성하여 볼 것.)

1. 기하 물체 설정 관련

- (a) 기본적으로 단순한 (계층적 모델링을 하지 않은) 기하 물체가 최소한 세 개가 배치되어 있다. [10점]
- (b) 수업 시간에 배운 계층적 모델링에 기반을 둔 물체가 최소한 한 개가 있다. (예를 들어, 자동차, 어미소와 송아지, 또는 자신이 설계한 계층성을 가지는 기하 물체 등) [10점]
- (c) 상기 물체들 중 최소한 두 개에 대하여 적절한 복잡도의 움직임, 즉 자신만의 애니메이션이 적용되어 있다. (내용은 자유) [10점]

2. 광원 설정 관련

- (a) 모델링 좌표계를 기준으로 설정한 광원이 최소한 한 개가 있다. [10점] (해당 광원 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할

것.)

- (b) 세상 좌표계를 기준으로 설정한 광원이 최소한 한 개가 있다. (해당 광원 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (c) 눈 좌표계를 기준으로 설정한 광원이 최소한 한 개가 있다. (해당 광원 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (d) 위의 광원 중 어떤 좌표계에서 설정하였건 최소한 한 개는 스폿 광원이다. (해당 광원 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (e) 위의 세 좌표계 기준의 광원들 중 최소한 한 개의 광원에는 스스로 움직이고 있는 효과가 적용되어 있다. [10점] (해당 광원 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할 것.)

3. 카메라 설정 관련

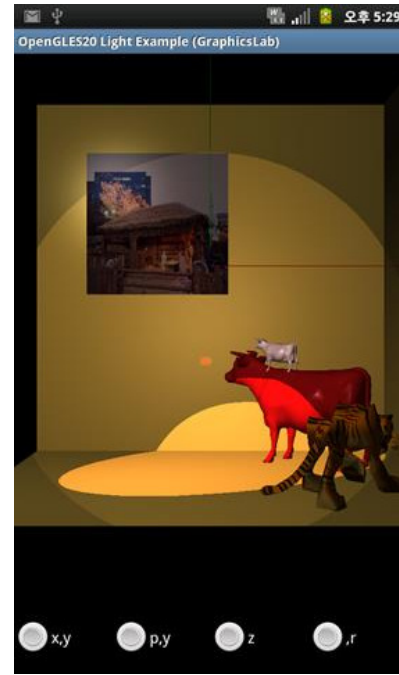
- (a) 한 손가락으로 스크린을 터치한 상태에서 움직이면서 카메라를 이동 (translation)시킬 수 있다. (그러한 UI 효과를 분명히 볼 수 있어야 하며, 어떤 카메라 움직임인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (b) 두 손가락으로 스크린을 터치한 상태에서 움직이면서 카메라 줌인/줌아웃 효과를 줄 수 있다. (그러한 UI 효과를 분명히 볼 수 있어야 하며, 작동방식에 대하여 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (c) 세 손가락으로 스크린을 터치한 상태에서 움직이면서 카메라를 회전 (rotation)시킬 수 있다. (그러한 UI 효과를 분명히 볼 수 있어야 하며, 어떤 카메라 움직임인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]

4. 텍스처 설정 관련

- (a) 최소한 세 개의 서로 다른 텍스처가 적용되어 있다. [10점]
- (b) `glTexParameter*()` 함수를 사용하여 최소한 두 개의 서로 다른 텍스처 효과가 눈에 띄게 적용되어 있다. (해당 효과를 시각적으로 분명히 볼 수 있어야 하며, 그것이 무엇인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]
- (c) 한 손가락으로 스크린을 터치하며 특정 기하물체에 적용한 텍스처의 내용을 토글할 수 있다. (그러한 UI 효과를 분명히 볼 수 있어야 하며, 어떤 물체들간의 변환인지 README 파일에 간단히 설명할 것.) [10점]

5. 기본적인 셰이더 기능 관련: 기본적으로 Phong 셰이딩에 기반을 둔 다면체 모델 셰이딩 기법이 구현되어 있다. (단 셰이더 코드가 본 수업에서 제공한 것과 동일하면 안되며, 자신의 셰이더가 그것과 무엇이 다른지 간략히 설명할 것.) [10점]

6. [추가] 고급 셰이더 기능 관련: 그 외에 자신의 창의력을 발휘하여 재미있고 멋진 렌더링 효과를 생성해주는 자신만의 독창적인 셰이더를 작성하라. (점수를 인정 받기 위하여 무엇을 어떻게 구현 하였는지 효과별로 간단히 설명할 것.) [최대 20점]



[참고]

- 학과의 탭 장비는 학과의 중요한 자산이므로 자신의 책임하에 대여할 것.
- (중요) 보고서 형태의 README 파일에 다음과 같은 내용을 반드시 기술하라.
 1. 보고서의 가장 처음에 위의 각 요구 사항 별로 자신의 구현 여부를 요약하여 기술하라.
 2. 다음 조교가 채점을 용이하게 할 수 있도록, 자신이 설계한 사용자 인터페이스 기능을 위의 요구 사항 별로 명확하게 설명하라. 설명이 불충분할 경우 채점에 불이익을 받을 수 있음.
- 조교가 채점을 하면서 필요할 경우 구현 내용에 대하여 설명을 요구할 수 있음.
- 다른 사람의 숙제를 복사할 경우 복사한 사람과 복사 당한 사람 모두 최고 점수 X (-10)임.
- 제출 파일에서 바이러스 발견 시 최고 점수 X (-1)임.
- **본 숙제 채점 결과를 포함한 모든 성적은 6월 30일(금) 오후 1시까지 확인할 것.**
그 이후에는 성적 정정이 불가능함.