

기초 컴퓨터 그래픽스 – 프로그래밍 숙제 5 (Ver. 1.0)

Unity 환경에서의 셰이더 작성 연습

담당교수: 임 인 성

2019년 6월 5일

마감: 6월 27일(목) 오후 3시 정각

제출물: 요구기능 항목 별로 자신의 구현 여부 및 내용을 기술하는 README 파일 (HW5-S*****. {txt,hwp,doc})
+ 조교가 컴파일한 후 실행하는데 필요한 모든 것 (원시 코드 및 데이터 포함) + 기타

제출 방법: 조교가 과목 게시판에 자세한 제출물 및 제출 방법 공지

1. [목적] 이번 숙제의 목적은 다음과 같다.

- (a) 수업 시간에 배운 셰이더 프로그래밍의 원리를 바탕으로 Unity 환경에서 vertex shader와 fragment shader를 작성하여 본다.
- (b) Unity 환경에서 셰이더를 작성해봄으로써 수업시간에 배운 3D 실시간 렌더링 파이프라인에 대한 이해도를 높인다.



2. [요구 기능] 본 과목에서 제공하는 Unity 기본틀에 배치한 버튼들과 연동하여 다음의 요구 사항을 만족시키는 Unity 프로그램을 작성하라 (본 과목 홈페이지에 링크한 HW5 숙제 작동 동영상 참조할 것). 특히 셰이더는 반드시 vertex shader와 fragment shader를 사용하고, 기본틀에서 제공한 HLSL/Cg 기반의 셰이더 문법을 참조하여 프로그램을 작성하라.

- (a) 물체의 배치 및 움직임의 설정

- i. 먼저 본 숙제에서 제공하는 Wolf와 Spider 물체를 세상에 배치하라. 이때 각 물체에 대하여 본 숙제에서 초기에 설정한 것과 다른 ‘**자신만의 재미있는 움직임**’을 설정하라. [각 물체마다 30-50점] ← 셰이딩의 우수성에 상관없이 움직임의 ‘**재미있음**’의 정도에 따라 최대 50 점. (힌트: 호랑이 물체의 움직임을 설정한 관련 Unity 파일을 참조할 것)
- (b) 광원의 배치
- i. 현재 Light0과 Light1 버튼을 누를 때마다 각각 본 숙제에서 설정한 0번 광원과 1번 광원이 토글되고 있다. Light2과 Light3 버튼에 대해서 자신만의 2번 광원과 3번 광원을 서로 색깔이 다른 spot light 형태로 설정하고, 해당 버튼을 누를 때마다 토글되도록 하라. [각 광원마다 20점] ← 디폴트 상태로 초기에는 0번과 1번 광원은 켜져 있고 2번과 3번 광원은 꺼져 있음.
 - ii. 2번 광원은 카메라에 고정된 광원, 즉 카메라 공간 (OpenGL의 눈좌표계)을 기준으로 배치한 광원으로 설정하라. [추가 50점] ← Move Camera 버튼으로 카메라를 움직일 때마다 해당 광원도 같이 움직이는지를 시각적으로 분명히 확인할 수 있어야 함.
 - iii. 3번 광원은 움직이는 물체 중 하나에 고정되도록, 즉 물체 공간 (OpenGL의 모델링 좌표계)을 기준으로 배치한 광원으로 설정하라. [추가 60점] ← 물체가 움직일 때마다 해당 광원도 같이 움직이는지를 시각적으로 분명히 확인할 수 있어야 함.
 - 2번과 3번 광원의 작동 과정은 홈페이지에 링크한 동영상상을 참조하되 반드시 동일하게 할 필요는 없음.
- (c) 셰이더 작성: Wolf와 Spider 물체는 서로 다른 조합의 vertex/fragment shader를 사용해야 함.
- i. Wolf 버튼을 누를 때마다 Wolf 물체에 대하여 Gouraud shading과 Phong shading 기법이 번갈아 가면서 적용되도록 하라. [40점] ← 튜토리얼 시간에 다룬 OpenGL의 조명 공식을 한 개의 광원에 대해 그대로 구현해도 좋고 또는 단순화시킨 조명 모델을 사용해도 무방함. 또한 시각적으로 해당 방법의 차이를 확인할 수 있도록 하라.
 - ii. Spider 버튼을 누를 때마다 Spider 물체에 대하여 (Wolf 물체와는 다른) 서로 다른 셰이딩 효과가 번갈아 가면서 적용이 되도록 하라. [30-60점] ← 시각적으로 서로 다른 셰이딩 효과가 명확히 보이도록 하라. 셰이딩 효과의 ‘**창의성**’과 ‘**재미있음**’의 정도에 따라 최대 50 점까지 부여함.
 - iii. 현재 Exotic 키를 누를 때마다 1번 광원의 효과가 ‘정상적인 상태’와 ‘특이한 상태’ 사이에서 서로 토글이 되고 있다. 이때 ‘특이한 상태’에 대한 셰이더 코드를 재작성하여 자신만의 재미있는 광원 효과를 생성하라. [30-50점] ← 셰이딩 효과의 ‘**창의성**’과 ‘**재미있음**’의 정도에 따라 최대 50점까지 부여함.
 - iv. 수업 시간에도 다룬 ‘스크린 효과’에 대한 셰이더 코드는 현재 제거가 되어 있다. 관련 버튼이 제대로 작동하도록 관련 셰이더를 작성하라. [30-50점] ← 셰이딩 효과의 ‘**창의성**’과 ‘**재미있음**’의 정도에 따라 최대 50점까지 부여함.
- (d) 추가 기능 (원할 경우): 위에서 요구한 사항 외에 자신의 창의력을 발휘하여 ‘**창의적이고/재미있고/멋있는 렌더링 효과**’를 추가하라. 여기서 ‘렌더링 효과’란 본 숙제에서 기본적으로 제공하거나 위의 요구사항에서 언급한 것과는 다른 동적 물체의 움직임/셰이딩 효과/텍스처 효과 등을 포함한다. (필요하다면 Unity 기본틀에서 제공한 다른 물체를 사용할 것) [최대 50점] ← 이 기능은 More 1 버튼을 (필요하다면 More 2 버튼도 함께) 사용하여 토글하도록 하라. 또한 추가 점수를 받기 위해서 자신이 무엇을 어떻게 구현하였는지 명확하게 기술하라.

[참고]

- [구현 여부] 위에서 기술한 각 기능의 구현 여부를 순서대로 (해당 번호를 사용하여) 명시한 후, (필요할 경우) 자신이 구현한 내용을 이해하기 쉽게 README 파일에 기술하라. 조교는 이 문서를 기반으로 확인을 할 것이므로 정확하고 명확하게 기술할 것.
- [부정행위 관련] 이번 숙제에서는 (Gouraud shading과 Phong shading 효과를 제외하고) 서로 다른 셰이딩 효과를 생성해야 한다. 만약 서로 다른 사람의 프로그램을 복사한 경우 복사한 사람과 복사 당한 사람 모두에게 본 과목의 최종 합산 점수에서 상당한 양의 감점이 있을 예정임.