

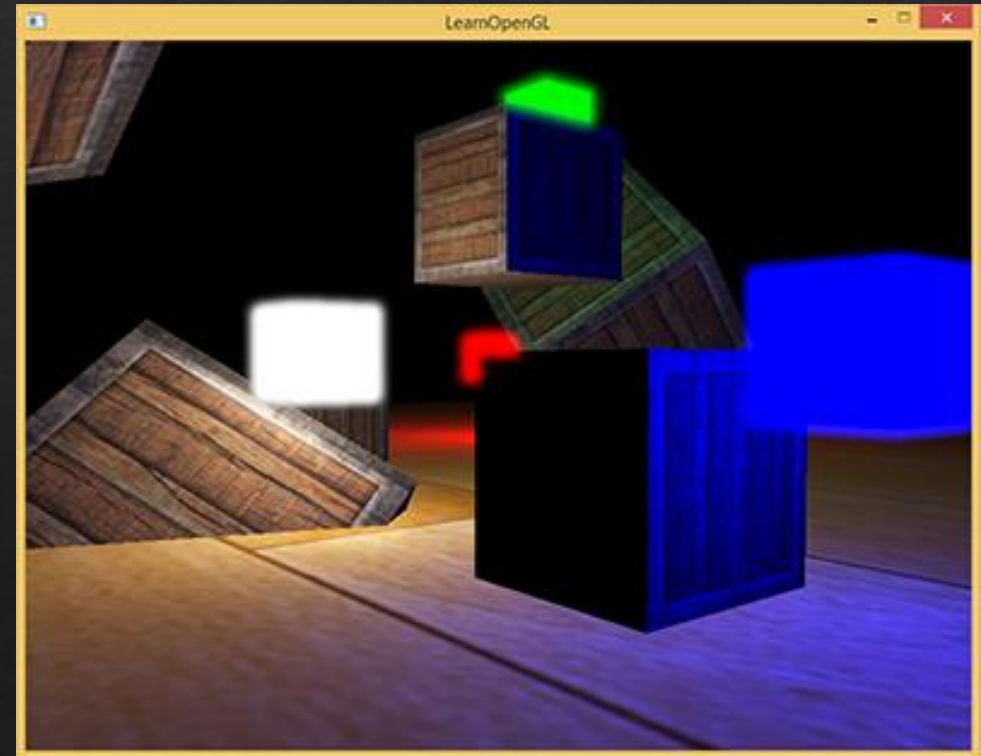
셰이더 프로그래밍

2023년 1학기

이택희

강의 개요

- ◆ **GLSL**(OpenGL Shading Language, OpenGL 셰이딩 언어)을 학습하고 이를 활용한 다양한 렌더링 효과를 구현할 수 있는 능력을 기른다.



강의 개요

◆ 셰이더 학습의 중요성

- ◆ 셰이더 프로그래밍은 일반적인 프로그래밍과 성격이 다름
- ◆ 게임회사나 일반 그래픽 관련 회사에서는 셰이더 프로그래밍에 이해도가 있는 직원 선호
- ◆ 게임 엔진을 활용할 경우에도 활용도가 높음

강의 개요

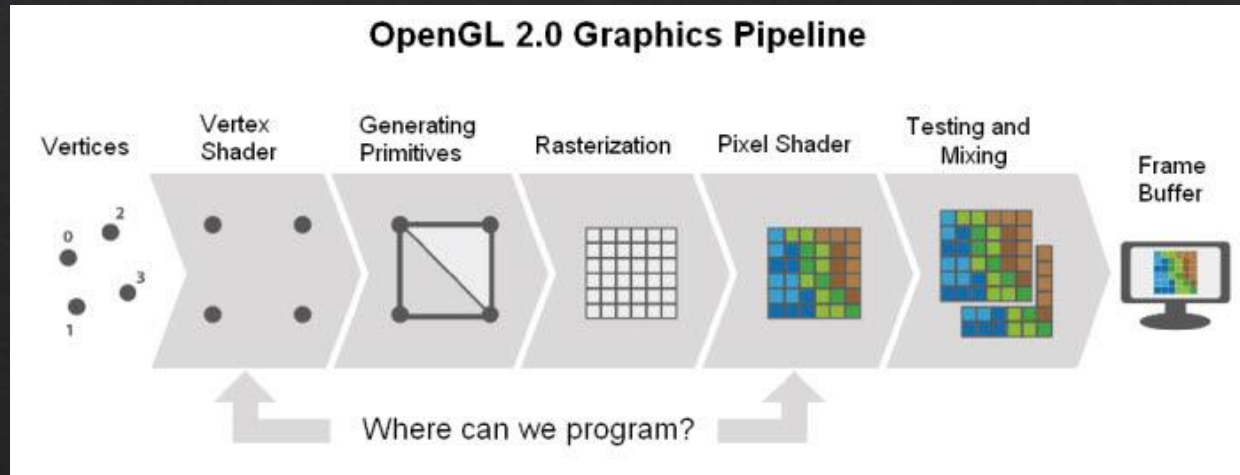
◆ 중요 참고사항

- ◆ 기본적인 셰이더인 버텍스&픽셀 셰이더를 중심으로 진행됨
- ◆ 본 강의는 **게임엔진을 활용하는 것이 아닌** OpenGL API 를 사용하여 Visual Studio 개발환경에서 C++로 직접 코딩을 수행하는 것임
- ◆ OpenGL Shading Language 3.0을 기준으로 함

GLSL 이란?

GLSL 이란?

- ◆ 프로그램 가능한 그래픽스 파이프 라인을 제어할 수 있는 상위 레벨 언어



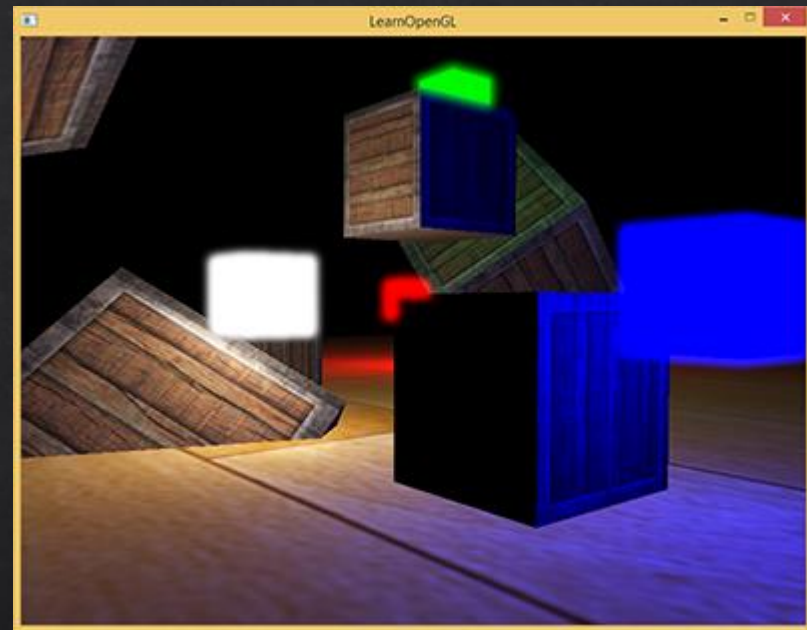
- ◆ 보통 프로그램 가능한 파이프라인의 스테이지는 버텍스 셰이더, 프래그먼트 셰이더로 이루어져 있다.

GLSL 이란?

◇ 다양한 분야에 활용 가능



Light shaft

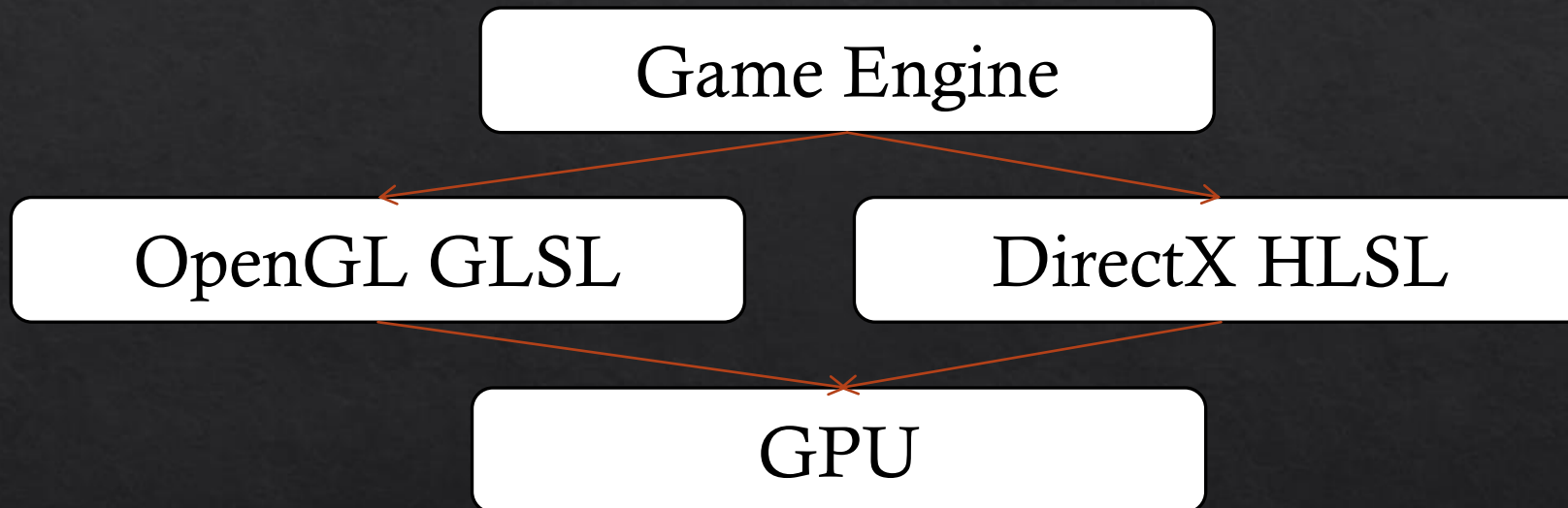


Bloom

왜 GLSL 을 알아야 하는가?

왜 GLSL 을 알아야 하는가?

- ◆ GLSL 은 게임 엔진의 뿌리



- ◆ 고급 개발자가 되기 위해선 GLSL은 필수적인 요소

왜 GLSL 을 알아야 하는가?

- ◆ Programmable Pipeline 에 대한 이해도 필요
 - ◆ 게임 엔진의 활용도를 높이기 위한 필수 기초 지식이 됨
 - ◆ 진정한 최적화에 대한 고민을 할 수 있는 능력을 가질 수 있음
- ◆ Shading language 코딩이 필요할 경우가 있음
 - ◆ 대부분의 게임엔진은 custom shader code 추가가 가능함
 - ◆ OpenGL, DirectX 등 Graphics library 의 경우 해당 코딩 필수

개발환경

개발환경

- ◆ Visual Studio 2019 Community
- ◆ OpenGL 3.0 혹은 더 높은 버전
- ◆ Git 사용 (GitLab)

강의 진행 방식

강의 진행 방식

◇ 이론적 배경 강의

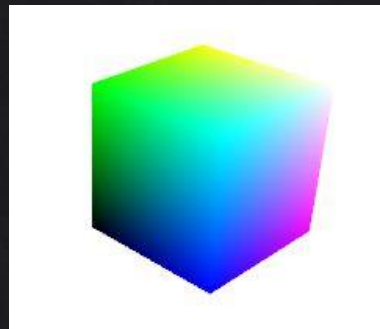
◇ 코드 레벨 설명

◇ 실습

GLSL List	GLSL MaterialTree	GLSL Material
GLSL List *next GLSL List *prev void *data	bNodeTree *bTree GLSL List *matlist GLSL Program *shaded GLSL Program *textured short light_type short diffuse short specular short mapto	Material *mat GLSL MaterialTree **parent short diffuse short specular
GLSL Light		GLSL Program
short type short state void *blen_light		GLuint program GLuint **vertex GLuint **fragment int totvert int totfrag

```
# version 140
uniform mat4 projectionMatrix;
uniform mat4 modelviewMatrix;
in vec3 position;

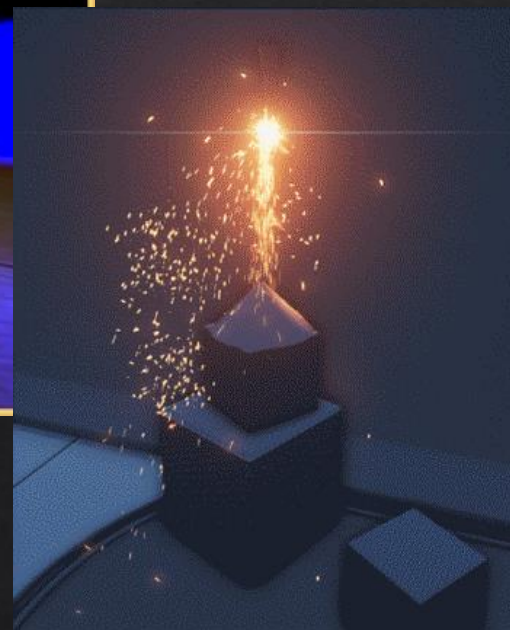
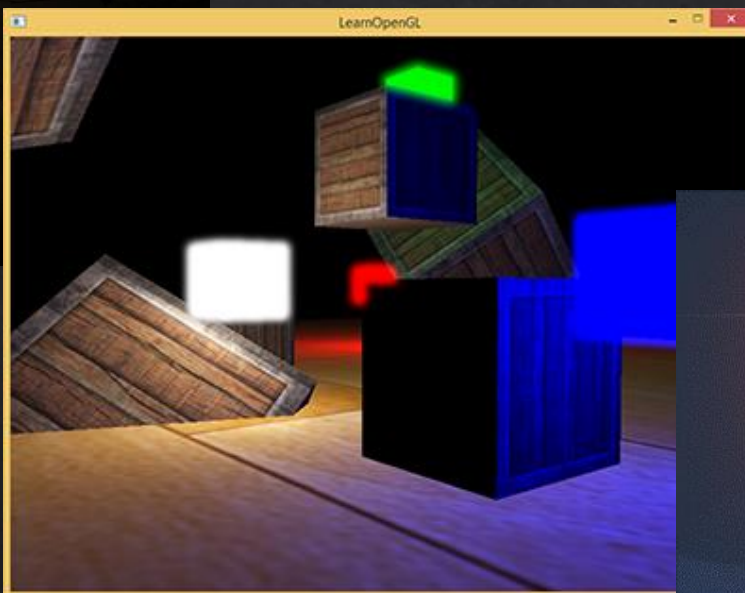
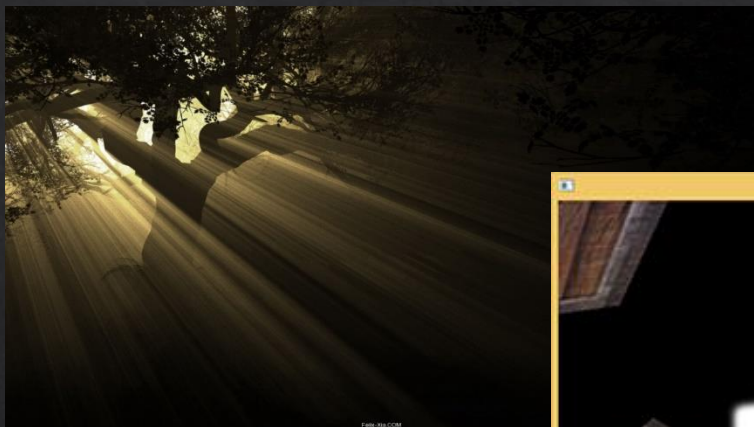
void main (void)
{
    gl_Position = projectionMatrix * modelviewMatrix * vec4 (position, 1.0);
}
```



강의 진행 방식

- ◆ 기본 OpenGL Project 제공
 - ◆ 수업시간에 배운 내용을 같이 구현
- ◆ 강의자료
 - ◆ E-Class 활용
 - ◆ 모든 알림은 eclass 공지 게시판 참조
 - ◆ 수업 전에 필수 체크!
- ◆ 최종 결과물
 - ◆ OpenGL 기반 가벼운 Effect API 세트

강의 진행 방식



강의 진행 방식

- ◇ GLSL 을 제외한 나머지 프로그래밍 부분은 최대한 배제
 - ◇ GLSL 자체에만 집중할 수 있도록 하기 위함임
 - ◇ 교재

The OpenGL[®] Shading Language, Version 4.60.7

John Kessenich, Google (Editor and Author) ; Dave Baldwin and Randi Rost
(Version 1.1 Authors)

Version 4.60.7, Wed, 10 Jul 2019 20:43:00 +0000

평가 방식

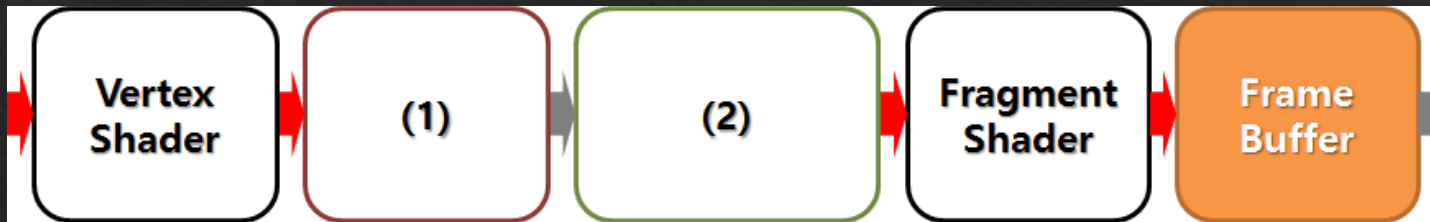
평가 방식

- ◇ 출석 : 10%
- ◇ 중간 시험 : 45%
- ◇ 기말 시험 : 45%

평가 방식

◇ 시험에 제출될 내용 예시

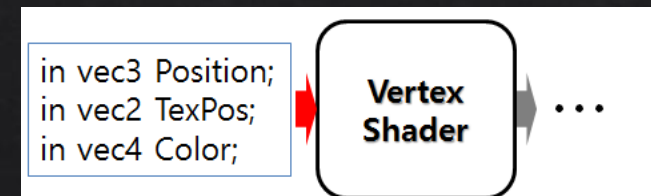
1. 아래는 간략화 된 그래픽스 파이프 라인의 (1), (2)의 이름을 써 넣으시오.



4. 아래와 같이 세 가지 Attribute들이 버텍스 셰이더 안에 선언이 되어있을 경우 에 들어갈 내용을 쓰시오. (필요할 경우 sizeof() 함수와 (GLfloat*)를 사용하시오.)

```
int positionAttribID glGetAttribLocation(gShaderProgram, "Position");
int texPosAttribID glGetAttribLocation(gShaderProgram, "TexPos");
int colorAttribID glGetAttribLocation(gShaderProgram, "Color");

glVertexAttribPointer(positionAttribID, ①, GL_FLOAT, GL_FALSE, ②, ③);
glVertexAttribPointer(texPosAttribID, ④, GL_FLOAT, GL_FALSE, ⑤, ⑥);
glVertexAttribPointer(colorAttribID, ⑦, GL_FLOAT, GL_FALSE, ⑧, ⑨);
```



평가 방식

◇ 시험에 제출될 내용 예시

- ◇ 어두운 사진을 밝게 만들 수 있는 셰이더를 완성 하시오.
- ◇ 정육면체에서 구로 Morph 하기 위해 필요한 셰이더를 완성 하시오.

수강 요건

수강 요건

◆ 체크 리스트

- ◆ Graphics 과목을 수강하였는가()
- ◆ C++ 관련 수강 경험이 있는가()
- ◆ Visual Studio 개발환경을 사용해 본 경험이 있는가()

감사합니다.