

Shader 개발

Shader는 입체감을 주기 위해 빛과 물체가 상호작용해
색상을 결정하는 것, 음영 처리하는 것 말한다.

그래픽스에서 Shader가 주는 일이 많아져 GPU에서 작동할 수 있는
여러 가지 프로그래밍을 Shader라고 부른다. (C와 버전과)

Shader 프로그램을 만들 때 API에서 지정하는 언어로 허락한다.

DirectX에서는 High-level shader language(HLSL)을 사용한다.
(Unreal Engine에서는 HLSL을 사용하고 OpenGL은 GLSL을 사용한다.)

Shader에서 공통적으로 사용하는 변수를 Constants 구조체
(.hlsl 파일이나 .cpp에서 정의한 전역 변수)

Vertex Shader - 가장 기본적인 일이 각각의 Vertex들을 움직이는 것이다

Struct Constants { // Shader에서 공통적으로 사용하는 변수들

 vec3 scale = vec3(1.0f);

 vec3 translation = vec3(0.0f);

 float rotationZ = 0.0f;

}; constants; // g-constants(global 변수도 있다)

! 이 벡터는 벡터들을 계산하는데
주로光照을 계산하거나 다른 물체를
변환하는 데에 활용될 수 있을까?
행렬로 모든 벡터를 표현 가능하다.
(복잡한 벡터로 가능)

같은 물체를 정의하고 있는 Vertex들에게 동일한 벡터를 적용시킨다.

각각 Shader는 프로그래밍이기에 Input/Output이 중요하다

Struct VSInput { // vertex shader로 들어가는 Input 구조체

 vec3 position; // 위치

 vec3 color; // 색

 vec2 uv; // uv좌표

};

Struct VSOutput { // output 구조체

 vec3 position; // 위치

 vec3 color; // 색

 vec2 uv; // uv좌표

};

```

// vertex shader
VSOutput VertexShader(const VSInput vsInput) {
    VSOutput vsOutput;
    // 여러 가지 변수
    vsOutput.position = vsInput.position * constants.scale;
    vsOutput.color = vsInput.color;
    vsOutput.uv = vsInput.uv;
    return vsOutput;
}

```

Pixel Shader - Pixel 단위로 작동한다.

중국적으로 필요한 것은 Pixel의 `color`. 모든 Fragment Pixel의 색을 결정하는
변수들이 끌어온다.

```

struct PSInput { // pixel shader 입력
    vec3 color;
    vec2 uv;
};

```

// vec4 가 Pixel Shader의 출력이다.

```

vec4 PixelShader(const PSInput psInput) {
    // Pixel의 색을 결정하기 위해 여러 가지 규칙 적용
    return vec4(psInput.color, 1.0f);
}

```

Shader가 사용하는 과정 (Render() 실행하기)

- 1) 렌더링 계산 시 Constants Structur의 CPU 변수들을 → GPU에 옮기고
GPU에서 멀티 스레딩으로 여러 vertex들을 동시에 처리한다.
- 2) 각각의 vertex 데이터를 블록당 Vertex Shader로 네거티브 변수들을 넘긴다.
- 3) vertex shader의 결과물을 받아 GPU에 옮기고 다시 저장한다.
- 4) 이 결과물을로 Pixel의 색을 결정하기 시작
- 5) 물체를 드로잉 한 뒤 Bounding Box를 찾아 Pixel이 물체 안에 있는지 판별
- 6) 물체 안에 Pixel이라면 물체 중심 좌표를 사용해 color와 uv를 찾는다.
- 7) Pixel Shader는 물체에 Pixel의 색을 결정할 때 흐릿하다.
Pixel의 color, uv는 CPU에 있던 값과는 Pixel Shader에 넣어주면
API의 Graphics Pipeline에서 Interpolation을 해 값을 return해준다.