

Shaders em OpenGL

Introdução à Shaders

Gustavo Diel
Rogério Eduardo da Silva

Semana da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas
Universidade do Estado de Santa Catarina

20 de Setembro de 2017

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Tipos de Shaders
- 3 Sintaxe GLSL
- 4 Exemplos
- 5 Exemplo prático

Introdução a Sombras

OpenGL

- Máquina de estados.
- Não é linguagem.
- Não desenha na tela
- Precisa de uma biblioteca para interface gráfica.

Introdução à Shaders

Shaders

- Programas instalados na GPU.
- GLSL.
- Linguagem em alto nível.
- Existem dois tipos.
- Funcionam em pares.

Shaders de Vértice

- Executam para cada vértice da cena.
- Usados para gerar o mundo 3D.
- Normalmente utilizados para deformar o objeto.

Shaders de Fragmento

- Executam para cada pixel antes de ser rasterizado.
- Usados para colorir os pixels.
- Possibilitam a criação de efeitos.

Workflow de um Shader

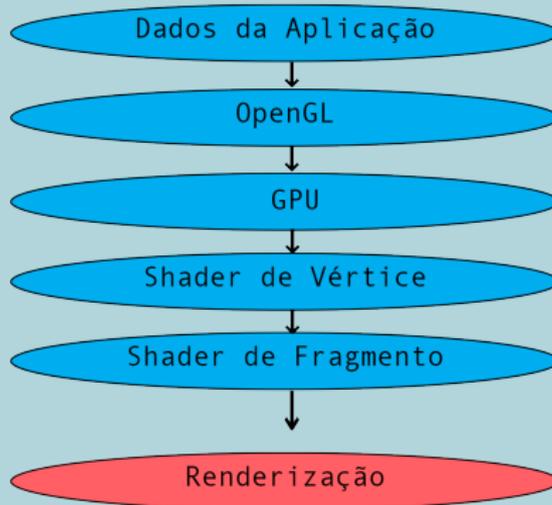


FIGURE – Fluxo de Shaders

Por que utilizar ?

- Desempenho.
- Aumentam as possibilidades.

Tipos

Escalares

- `int` `uint` `bool`
- `float` `double`

Estruturas

- `tvecn`
- `matn`
- `matnxm`

Tipos avançados

Texturas

- sampler2D
- samplerCube
- sampler2DShadow
- etc...

Swizzling

Exemplo

```
void main() {  
    // Define alguns vetores  
    vec3 vetorUnitario = vec3(1.0, 1.0, 1.0);  
    // Cria um vetor tamanho 4 com todos os valores iguais a 2.0  
    vec4 meuVec4 = vec4(2.0);  
    // Cria uma matriz identidade 3x3  
    mat3 minhaMatrix = mat3(1.0);  
    vec3 vetorFinal;  
  
    // Dar valores para a matriz:  
    minhaMatrix[1].yz = vec2(1.0, 1.0);  
    minhaMatrix[2].xyz = vec3(minhaMatrix[1].xy, 1.0);  
    minhaMatrix[3] = vec3(1.0);  
  
    // Faz essa soma sem sentido  
    myOutroVetor.x = vetorUnitario.x * 3 + meuVec4.w;  
    myOutroVetor.zy = meuVec4.xw - vetorUnitario.yy;  
  
    meuVec4 = vetorFinal.xxxx + minhaMatrix[1].yyxx;  
}
```

Structs e Arrays

Exemplo

```
struct pointLight {
    vec3 posicao;

    vec3 diffuse;
    vec3 ambient;
    vec3 specular;

    float quadratic;
    float linear;
    float constant;
}

void main() {

    pointLight luzPrincipal;
    luzPrincipal.posicao = vec3(0, 0, 0);
    luzPrincipal.difusse = vec3(0.25, 0.25, 0.25);
    ...

    pointLight luzesSecundarias[10];
    luzesSecundarias[1].posicao = vec3(1.0);
    ...

}
```

Exemplo prático

- Material disponível em tinyurl.com/Shader2017