

Seminário de álgebra I

Paulo Artur, ...?

December 13, 2024

Introdução

Apresentação dos palestrantes

Hoje vamos fazer uma introdução de como shaders funcionam e sua relação com álgebra linear.

- Primeiro vamos falar como os computadores representam cores
- ...?
- Definir o que são shaders, e explicar sua relação com matrizes

Representação de cores

TALVEZ vamos explicar como o sistema de cores evoluiu durante os anos.

Sistema Grayscale

Aqui vamos explicar como o sistema grayscale funciona.

O sistema grayscale é um sistema de cor que por um único valor numérico podemos representar quão branco ou quão preto a luz é.

Normalmente em computação gráfica existe 2 maneiras de representar os valores numéricos referentes a cor.

- de 0 até 255, ou representação 8-bits
- de 0.0 até 1.0, ou representação decimal normalizada, que pode ser conseguida por essa fórmula $\frac{\text{ValorDaCor}}{\text{ValorTotal}}$

Nesse documento vamos usar a representação decimal normalizada.

Sistema RGB

Aqui vamos explicar como o sistema RGB funciona.

O sistema rgb é como o sistema grayscale, com a diferença que no sistema grayscale você tem apenas 1 valor numérico (canal) para representar os valores que vão de preto até branco. No sistema rgb você tem 3 valores numéricos (canais) que misturados representam qualquer cor.

- r: preto até vermelho
- g: preto até verde
- b: preto até azul

(Mostrar animação 1).

Shaders

Aqui explicamos o que são shaders e pixels

Em monitores modernos existe uma matriz ou grid de pequenos pontos que são iluminados e coloridos, cada um desses pontos é chamado de pixel. Cada um desses pixels tem um valor RGB atribuído.

Cada ponto em uma imagem ou textura é chamado de texel mas informalmente podemos nos referir a esses pontos como pixels.

Um shader qualquer programa que roda na GPU, há vários tipos de shaders.

Vamos falar sobre o fragment/pixel shader, que é um shader instanciado para cada pixel na tela.

Temos uma matriz de números, existe uma lei de formação para a geração dessa matriz. Agora imagine que essa matriz de números seja uma matriz de pixels – Uma imagem – e que a lei de formação dessa matriz seja o shader. É assim que o fragment shader funciona.

(Mostrar animação 2).

Exemplos de shaders

Mostrar esses exemplos e dar um overview de como eles funcionam

- O exemplo mais simples de shader:
<https://www.shadertoy.com/view/4fKBWw>
- Circulo:
<https://www.shadertoy.com/view/XcVfWw>
- Shader animado:
<https://www.shadertoy.com/view/XfKBDw>
- Shader mais complexo:
<https://www.shadertoy.com/view/Xclcz2>