

WebGL Shader系列精讲

课程导论

时 间:2022年12月1日
主讲人:冰哥

微信扫一扫
WebGL交流群



冰鉴韵

西藏 阿里



扫一扫上面的二维码图案，加我微信

LESSON OVERVIEW



初级课程

对GLSL基础知识进行详细讲解，对GLSL变量、指令等有较为深刻理解。

中级课程

详细介绍GLSL语言内置数学函数，并可视化渲染函数效果。

高级课程

详细介绍GLSL高级功能，例如SDF、光线追踪等



初级课程-着色器基础知识

第一章 变量

第二章 访问与运算

第三章 限定词

第四章 函数定义与流程控制

第五章 内置变量

第六章 预处理指令与宏定义

关于教程

学习基础

- (1) 需要具备前端基础知识，例如Javascript、css、html等。
- (2) 需要具备基础的数学知识，例如数学几何、大学高数及线性代数值知识。
- (3) 需要具备WebGL编程知识，最好听完我的WebGL编程学习课程。(B站搜索“WebGL”教程就可以搜到，分为高级、中级、初级三部分)
- (4) 具备一定的图形学基础概念。
- (5) 若有C或者C++编程语言基础的最好，没有也没关系，我尽量当做大家没有该基础去讲解。

适合此课程人群

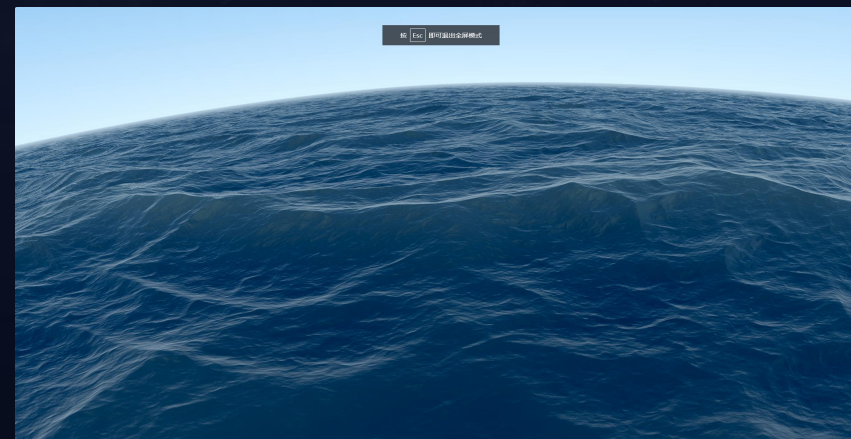
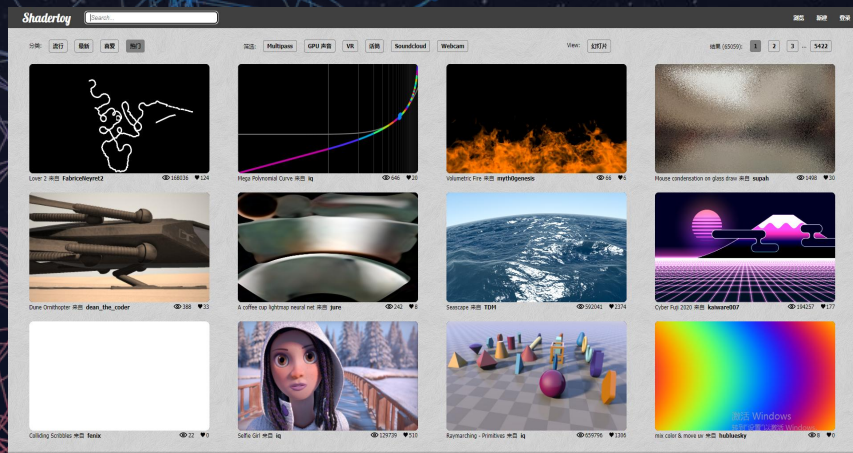
- (1) 普通前端人员因为内卷厉害，想转型做三维可视化，开发web端游戏或者从事GIS行业。
- (2) 现已从事GIS行业或者Web端小游戏开发1-2年，想深入学习高级功能开发的。
- (3) 想研究市面上一些cesiumjs、threejs等三维引擎源码的。
- (4) 做课题研究想自己开发一些实验demo的。

简介



文森特·威廉·梵高（Vincent Willem van Gogh，1853年3月30日—1890年7月29日），荷兰后印象派画家，这是他的代表作《星月夜》，梵高的故事我想大家都耳熟能详。实际上我们与梵高相比具有先天的优势，或许梵高在绘制一幅画的时候，不仅需要调料、画笔以及面板。在今天，我们只需要一台笔记本电脑外加灵活的大脑就可以绘制出绚丽多彩的图像，当然我还需要一门工具，它就好比是你手里的画笔，它就是shader（着色器语言）。让我们率先看看这根画笔究竟能画出什么绚烂多彩的图案。

案 例



shadertoy (<https://www.shadertoy.com/>)

着色器构成

着色器 (Shader) 是用来实现图像渲染的, 用来替代固定渲染管线的可编辑程序。其中Vertex Shader (顶点着色器) 主要负责顶点的几何关系等的运算, Fragment Shader (片元着色器) 主要负责片源颜色等的计算。

(1) 顶点着色器

顶点着色器, 顾名思义, 是对顶点进行一系列操作的着色器。顶点除了有最基本的位置属性, 还可能包含很多其他属性, 比如纹理, 法线等等。通过顶点着色器, 显卡就知道顶点应该绘制在具体什么位置。顶点着色器是非常重要的着色器, 且必须要我们自己去定义。

顶点着色器作用于每个顶点, 可以生成每个顶点的最终位置。针对每个顶点, 它都会执行一次, 一旦每个顶点的最终位置确定了, GPU就可以把这些可见顶点的集合组装成点、直线以及三角形, 从而提高渲染场景和模型的速度。

(2) 片元着色器

如果你已经有使用电脑绘图的经验, 你就会知道在这个过程中你会画一个圆, 然后是一个矩形、一条线、一些三角形, 直到你组成你想要的图像。这个过程与手写一封信或一本书非常相似——它是一组执行一项又一项任务的指令。着色器也是一组指令, 但指令是针对屏幕上的每个像素一次性执行的。这意味着您编写的代码必须根据屏幕上像素的位置表现出不同的行为。就像打字机一样, 您的程序将作为一个接收位置并返回颜色的函数工作, 并且当它被编译时, 它会运行得非常快。

着色器语言-shader

(1) 背景知识

OpenGL 全称为 Open Graphics Library (开放图形库)。

OpenGL ES 全称为 OpenGL for Embedded Systems (嵌入式系统开放图形库)。

GLSL 全称为 OpenGL Shading Language (OpenGL 着色语言)。

GLSL ES 全称为 OpenGL ES Shading Language (OpenGL ES 着色语言)。

(2) 语言特性

- 是一种强类型语言，赋值时等号左右两侧的数据类型必须一致，否则报错，定义函数时必须指定函数的返回值类型
- 对大小写敏感
- 每个语句都以英文分号结束
- 程序自上而下逐行执行