



第二周导学

大家好！非常感谢第一周的积极参与，大家在讨论区中的回复我都认真阅读了，感觉都说得挺好的，因此我对很多回复也作出了评论。希望大家第二周也同样积极地参加讨论哦！

在第二周，我们将正式推出实验部分的内容，并且将在 `github` 上提供实验对应的完整工程。

第二周推出课程内容的线索如下：

- 1、讲解可编程渲染管线的流程，介绍着色器编程；

补充说明：这里给出四边形绘制例程的分析，请大家课后进行思考，对应的工程将在第三周给出。

- 2、在理论知识讲解之后正式推出课程的实验体系，首先是实验导学，之后给出了配置环境和搭建窗口（该实验有配套的工程文件）的说明，最后给出了一个绘制三角形（该实验有配套的工程文件）的完整实验讲解；

补充说明：实验下载链接 <https://github.com/wanlin405/Computer-Graphics>

- 3、在了解了管线之后，大家其实可以知道在“应用程序阶段”我们可以计算得出一些顶点信息然后把后续的工作丢给 GPU，如何得到这些顶点呢？或者有时我们就是想在这个阶段就任性地像素点一个个都找到（软光栅）？这些在我的课程体系里都属于“应用程序阶段”的内容，那么这里将开启第二篇的序幕，给出第二篇导学；
- 4、“任性地像素点一个个都找到”其实是图形学早期发展经历的“光栅图形学”所研究的重点内容，也是启发学生进行图形思维的起点，因此本周将带领大家进行初次尝试，也就是对点和直线生成算法进行研究。

具体提供以下教学资源：

篇章	小节	对应知识点	视频及课件
第一篇 基础篇 3 可编程渲染管线	3.1 从固定到可编程	图形编程的发展历程 渲染流水线的概念、功能 GPU 渲染管线的三个概念阶段	视频：3.1 从固定到可编程 PDF：3.1 从固定到可编程
	3.2 探秘 GPU 渲染管线	GPU 渲染管线具体内容 几何阶段的具体过程 光栅化阶段的具体过程	视频：3.2 探秘 GPU 渲染管线 PDF：3.2 探秘 GPU 渲染管线
	3.3 着色器编程	着色器语言	视频：3.3 着色器编程



小图导学

	程	OpenGL 标准对应的着色器语言 GLSL EBO、VBO 和 VAO 例程（四边形绘制，该例程请大家课后进行思考，对应的工程将在第三周给出）	PDF：3.3 着色器编程
	实验导学	实验体系 实验环境（包括搭建 OpenGL 环境和绘制窗口两个部分）	视频：实验导学 PDF：实验导学 PDF：实验：搭建 OpenGL 环境 && 绘制窗口 工程文件： https://github.com/wanlin405/Computer-Graphics 上的 task01-window
	实验：三角形绘制	实验要求 程序流程 要点解析（初始化 GLFW 和 GLAD、生成和绑定 VBO 和 VAO、顶点和片段着色器） 程序演示	视频：三角形绘制 PDF：三角形绘制 工程文件： https://github.com/wanlin405/Computer-Graphics 上的 task01-triangle
第二篇导学	课程导学	第二篇的内容介绍	视频：第二篇导学 PDF：第二篇导学
第二篇 应用程序阶段 4 图形思维的起点——朴素的软光栅	4.1 初识尝试——点和直线（上）：DDA 算法	点的生成 直线绘制的要求 数值微分法（DDA 算法）	视频：4.1 初识尝试——点和直线（上）：DDA 算法 PDF：4.1 初识尝试——点和直线（上）：DDA 算法
	4.1 初识尝试——点和直线（中）：中点的 Bresenham 算法	中点 Bresenham 算法思想 算法具体内容：中点、候选点、判别式、递推公式、优化	视频：4.1 初识尝试——点和直线（中）：中点的 Bresenham 算法 PDF：4.1 初识尝试——点和直线（中）：中点的 Bresenham 算法
	4.1 初识尝试——点和直线（下）：改进的 Bresenham 算法	改进的 Bresenham 算法思想 算法具体内容：误差项、判别式、递推公式、优化	视频：4.1 初识尝试——点和直线（下）：改进的 Bresenham 算法 PDF：4.1 初识尝试——点和直线（下）：改进的 Bresenham 算法

在下一周，我们将给出本周的思考题“四边形绘制”的实验给出完整工程。除此之外，我们下周将会继续启发大家的图形思维，讲解朴素的软光栅中其他的算法，包括圆和椭圆的



小图导学

生成算法、多边形的扫描转换、区域填充以及反走样。

在之后的课程里，我们将从简单的三角形到进阶到模型的导入，从简单的颜色设定到复杂的着色处理（包括对光照、纹理、阴影等的处理），逐步进阶地让大家玩转图形编程！努力学习下去，你们的付出一定会有回报！