



第三周导学

大家好！

在第二周我们推出了实验，并在 [github](#) 上给出了完整的工程。那么，这里要问一下，大家的环境配置好了吗？三角形绘制完成了吗？

在本周，我们将推出朴素的软光栅的剩余内容，包括圆和椭圆的绘制、多边形的扫描转换、区域填充、反走样等内容，同时也会给出上周给出**思考题的答案——四边形绘制的解决方案**。需要跟大家提前说一声抱歉的是，这周推上来的视频中后面几个因为感冒有点红鼻头，而且声音不是特别好，请大家多包涵！

第三周推出课程内容的线索如下：

- 1、在上周直线的中点画法的基础上，将中点画法进行推广，用来解决圆和椭圆的绘制；
- 2、对多边形的扫描转换和区域填充进行讨论；
- 3、对反走样的知识进行讲解，从实践上来看现在的反走样有一系列“抗锯齿”的方法，

这些内容将在《第四篇 光栅化阶段》中给出一些实验参考（现阶段给出实验还缺少一些背景知识）；

补充说明：本周推出了一则小图助学，这次的小图助学演示了直线、圆、椭圆的生成过程，以及反走样的基本处理方法（演示程序是我们自己编程实现的，目前看起来还不是十分完美，仅给大家提供参考）。

- 4、给出《实验 四边形绘制》的文字讲解和完整工程。

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

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 应用程序阶段 4 图形思维的起点——朴素的软光栅 | 4.2 如果是圆？（上）： 八分法画圆 | 八分画圆法 | 视频：4.2 如果是圆？（上）： 八分法画圆 PDF：4.2 如果是圆？（上）： 八分法画圆 |
| | 4.2 如果是圆？（下）： 中点画圆法 | 中点画法的思想 中点 Bresenham 画法的具体过程，包括当前点、候选点、候选点的中点、判别式、判别式的递推、优化等 | 视频：4.2 如果是圆？（下）： 中点画圆法 PDF：4.2 如果是圆？（下）： 中点画圆法 |



| | | | |
|--|---------------------------------|---|--|
| | 4.3 椭圆又如何? : 椭圆的中点 Bresenham 画法 | 椭圆的中点画法思想分析 椭圆中点 Bresenham 算法 包括上半部分和下半部分的分界点寻找等 | 视频: 4.3 椭圆又如何? : 椭圆的中点 Bresenham 画法 PDF: 4.3 椭圆又如何? : 椭圆的中点 Bresenham 画法 |
| | 4.4 遇见多边形(上): X 扫描线算法 | 多边形的表示方法 X 扫描线算法 X 扫描线算法的改进思想 | 视频: 4.4 遇见多边形(上): X 扫描线算法 PDF: 4.4 遇见多边形(上): X 扫描线算法 |
| | 4.4 遇见多边形(中): Y 向连贯性算法 | X 扫描线算法的改进思想 改进算法所需要的数据结构(边表及有序边表) Y 向连贯性算法 | 视频: 4.4 遇见多边形(中): Y 向连贯性算法 PDF: 4.4 遇见多边形(中): Y 向连贯性算法 |
| | 4.4 遇见多边形(下): 边标志算法 | 奇妙的想法 边标志算法 算法分析 | 视频: 4.4 遇见多边形(下): 边标志算法 PDF: 4.4 遇见多边形(下): 边标志算法 |
| | 4.5 巧妙的区域填充 | 区域的定义(包括内点表示、边界表示、四向连通、八向连通等) 种子填充思想 分析与改进(如何避免重复入栈等) | 视频: 4.5 巧妙的区域填充 PDF: 4.5 巧妙的区域填充 |
| | 4.6 属性——改变图元的模样 | 各种属性的定义 属性的基本实现方法 | 视频: 4.6 属性——改变图元的模样 PDF: 4.6 属性——改变图元的模样 |
| | 4.7 必不可少的反走样 | 走样的概念 反走样的概念 常用的反走样方法 | 视频: 4.7 必不可少的反走样 PDF: 4.7 必不可少的反走样 |
| | 小图助学: 朴素的软光栅 | 演示直线、圆和椭圆生成的过程, 演示反走样的基本原理 | 视频: 小图助学: 朴素的软光栅 |
| | 实验: 四边形绘制 | EBO 的使用 | PDF: 实验: 四边形绘制 《实验: 四边形绘制》工程文件: https://github.com/wanlin405/Computer-Graphics 上的 task03-quad |



小图导学

到此为止，就是《朴素的软光栅》的全部内容了。这种逐个像素点计算的过程比较原始，但是也是启发大家图形思维的最佳途径！

在下一周，我们将接触到复杂的造型技术，除了规则物体的造型，还有很多非规则物体的造型。这些造型方法可以帮助我们获得图形表示的顶点集合，从而传入几何阶段和光栅化阶段进行 GPU 渲染。通过体验球的绘制和模型导入实验，大家将会体会到造型的魅力。敬请期待！

From 你的小图

