

计图作业三实验报告

18042003-廖芊芊

程序使用说明

Step 1:在控制台选择用什么方法生成曲线，0为Bezier曲线生成算法，1为Chaikin曲线细分算法

Step 2:在窗口随机画五个点

Step 3:完成后动态生成曲线

实验目的

1. 熟悉和理解较常用的两种曲线生成算法
2. 熟悉openGL的函数与调用形式

实验内容

1. Bézier 曲线生成算法

编写 Bézier 曲线递归求值算法(de Casteljau算法)，选取几个点，动态生成 Bézier 曲线的效果（参考 GAMES101 Assignment4的效果）

2. Chaikin 曲线细分算法

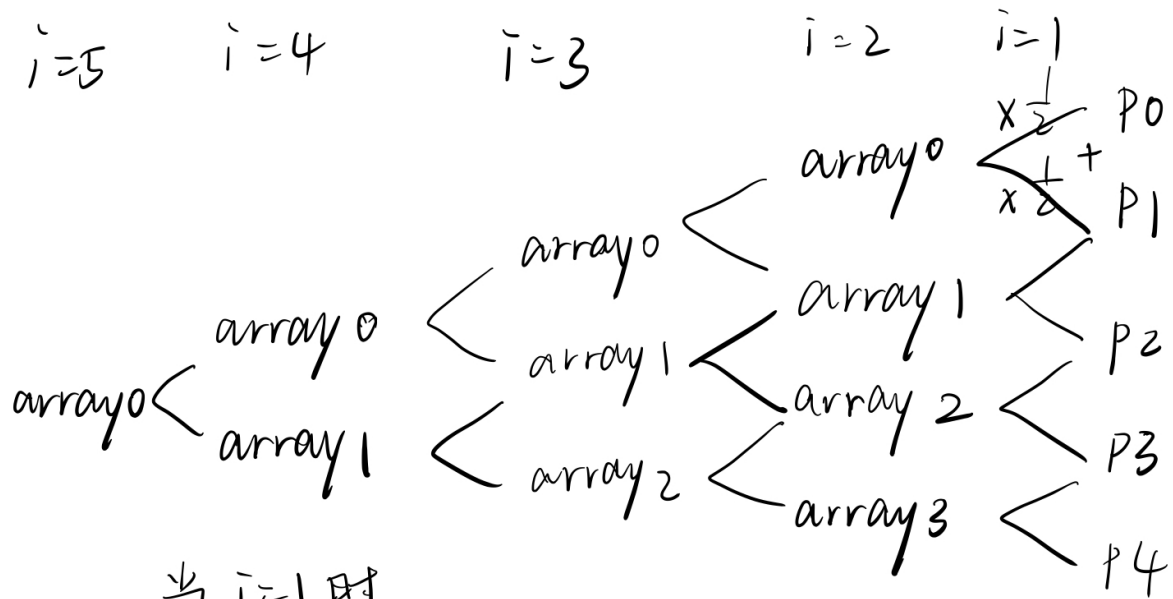
选取多边形的顶点（也可以非闭合折线），递归生成顶点集合，动态生成细分曲线的效果

实验原理

1. Bézier 曲线生成算法

根据曲线递归求值算法(de Casteljau算法)，基本过程如下

$t = 0.5$ 时



当 $i=1$ 时

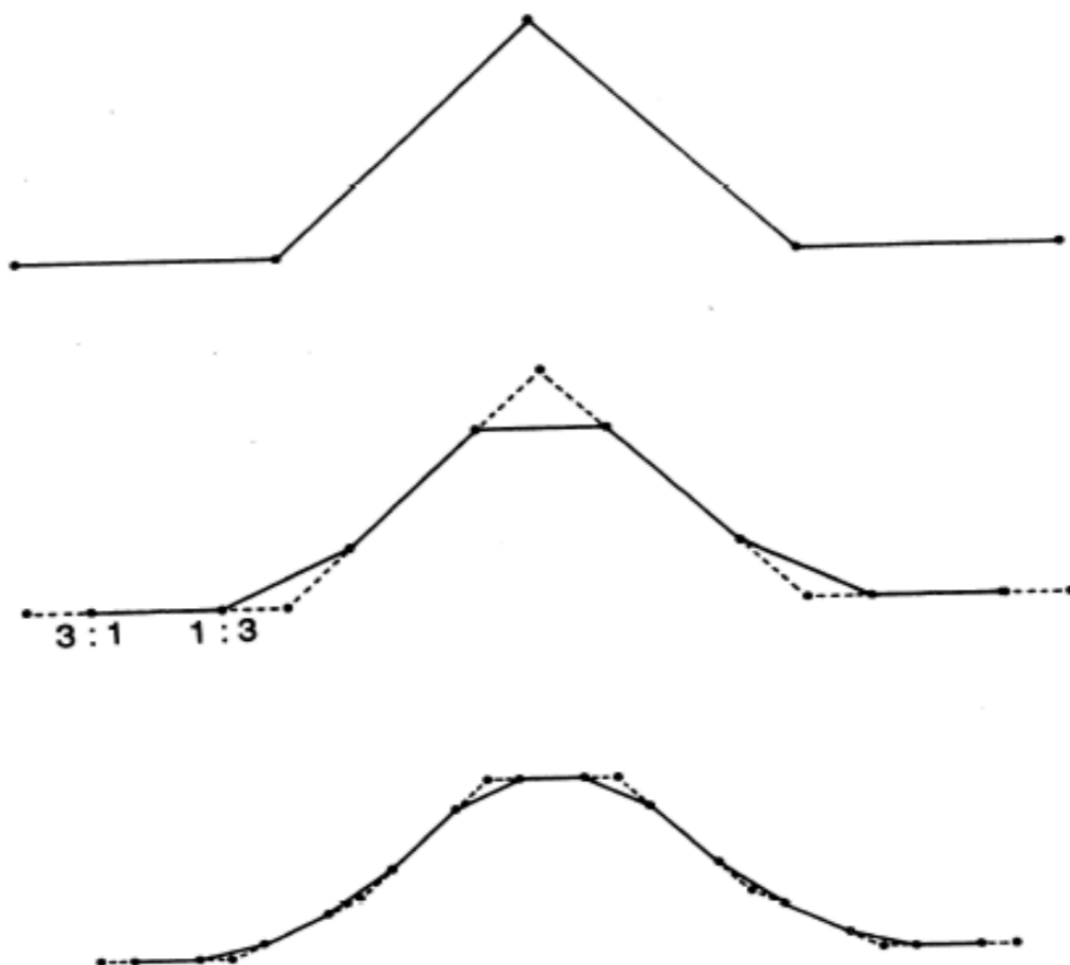
$$\text{array} 0 = \frac{1}{2}P_0 + \frac{1}{2}P_1$$

其他关系同上

2. Chaikin 曲线细分算法

对于每一条相邻的点形成的边上，选取1:3和3:1处作为一次划分的顶点集合，不断进行递归划分，最后得到较为平滑的顶点集合，即为曲线。

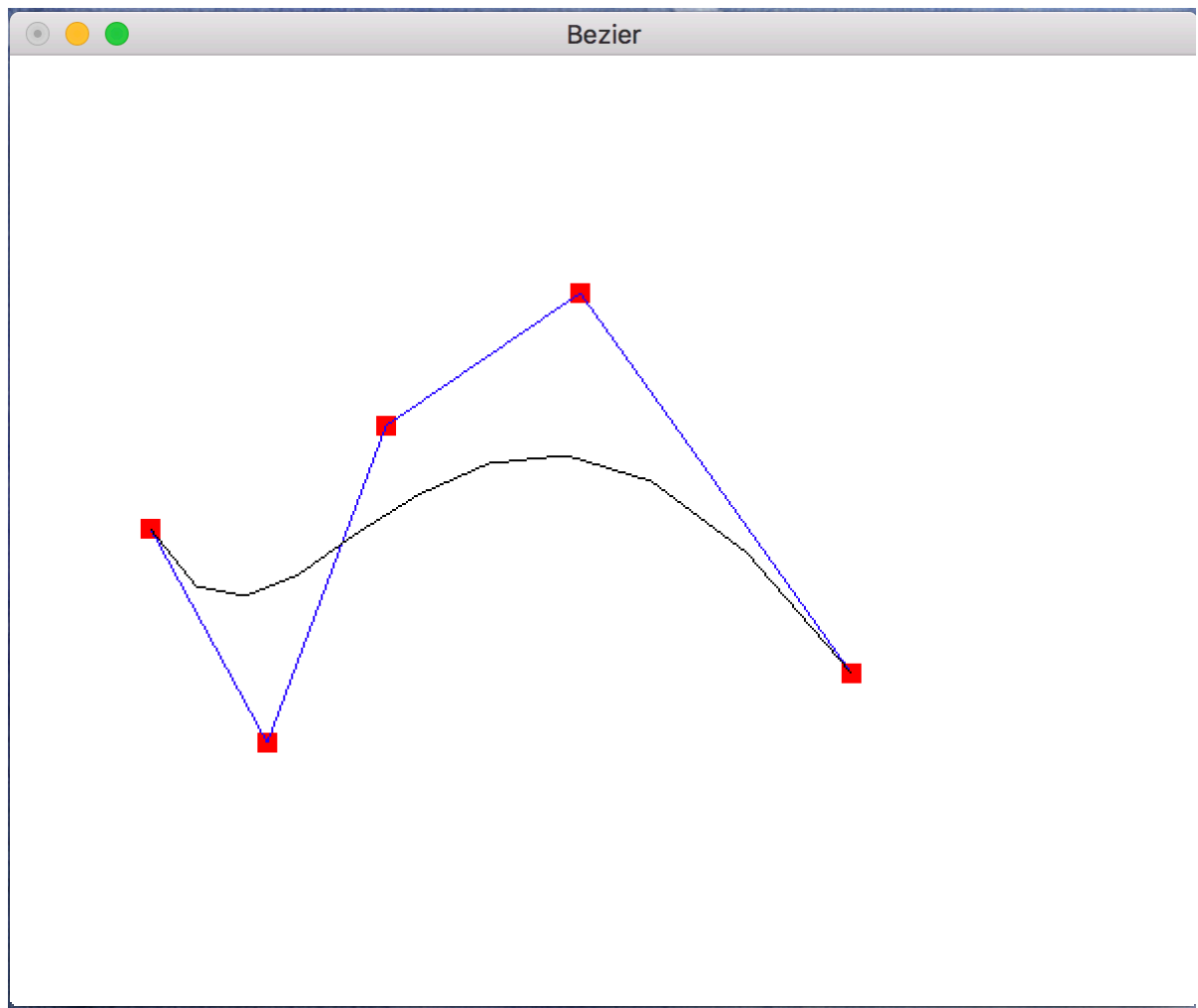
原理如图所示：



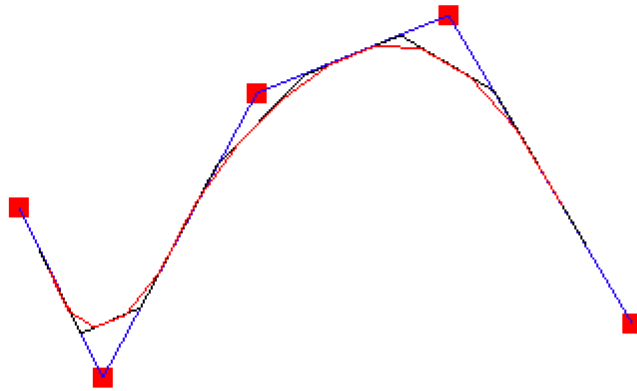
Chaikin算法示意图

实验效果

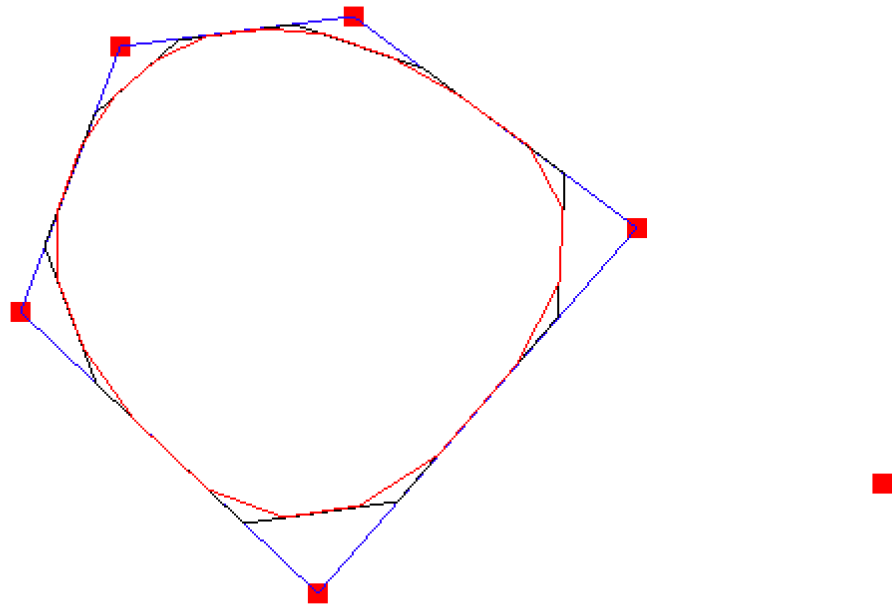
1. Bezier



2. Chaikin



其中黑色为第一次划分，红色为第二次划分
形成多边形的效果如图



实验总结

这次的两个曲线生成算法，我都运用到了递归函数，也说明曲线生成和不断分割插值有密切关系，都在解决重叠子问题，直到达到想要的精度即可停止。

但还没有实现分段Bezier曲线，同时因为一开始坐标一直用int，导致点的移动精度不够，所以移动点没有控制好，所以之前没有用移动点改变Bezier曲线的程序。