

# 计算几何第二次大作业

## 平面点集的 Voronoi 图扫描线算法展示

### 前言

扫描线算法是邓老师课上着重讲过的一个算法，其中包含点事件和圆事件，这里我们对每一步点事件和圆事件进行了停顿，希望可以进行单步展示。

另一方面，本程序也提供了保存和导入功能，其格式与邓老师在第一次作业中定义的格式相同。可以方便地进行重现。另外，和第一个大作业一样，我们也提供了随机输入和手动输入两种输入方式。

由于此次发生一些意外，所以时间比较紧张，程序实现难免存在诸多问题，希望您和其他同学可以谅解。

### 1. 工程文件及编译说明

#### 1.1 Voronoi, VD

- Voronoi：界面显示工程
- VD：后台显示工程

#### 1.2 编译环境

- 编译器：Microsoft Visual Studio 2008 9.0.21022.8 RTM
- 系统环境：Microsoft Windows XP Professional 2002 Service Pack 3

#### 1.3 软件运行

- 分别编译生成 Voronoi, VD 两个工程
- 然后把 VD 工程中的 VD.dll 放到 Voronoi 工程文件夹下，或者放到可执行文件相同的目录下
- 双击运行

### 2. 程序的特性

#### 2.1 程序特性

- 本程序不能处理任意的数据，对于精度要求比较高的数据处理不了。对于特殊的数据，程序处理会出错

## 2.2 出错原因

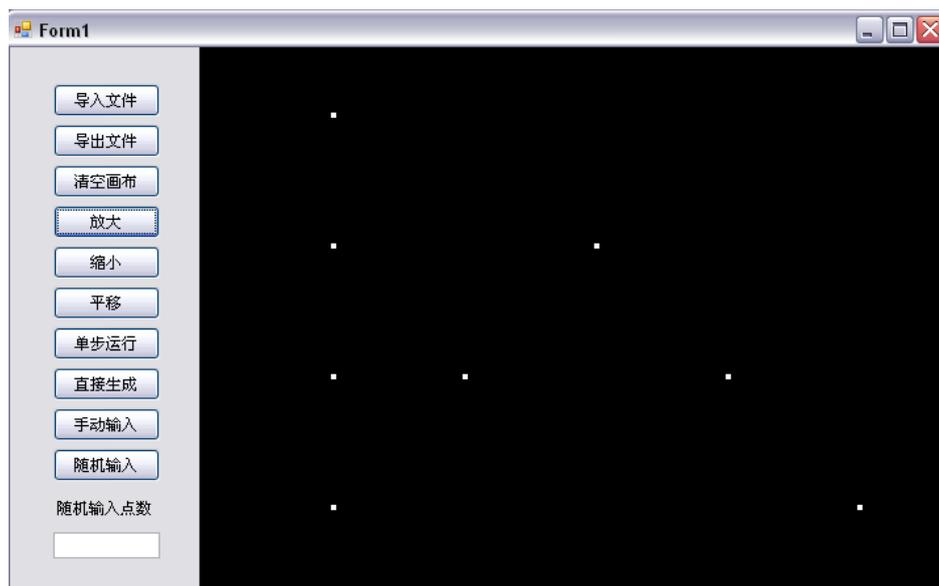
- 由于是浮点数运算，计算机的精度有限。程序中使用了两种比较方法：
  - 1.判断点 A 和点 B 是同一个点;
  - 2.判断点 A 和点 B 是不同的点;
- 当自定义浮点数精度太高时，2 判断有可能出错
- 当自定义浮点数精度太低时，1 判断有可能出错
- 但是两个判断是不可避免的
- 1 判断在圆事件时判断新生成的交点是抛物线交点的左端点或者右端点
- 2 判断用于三元组是否产生圆事件

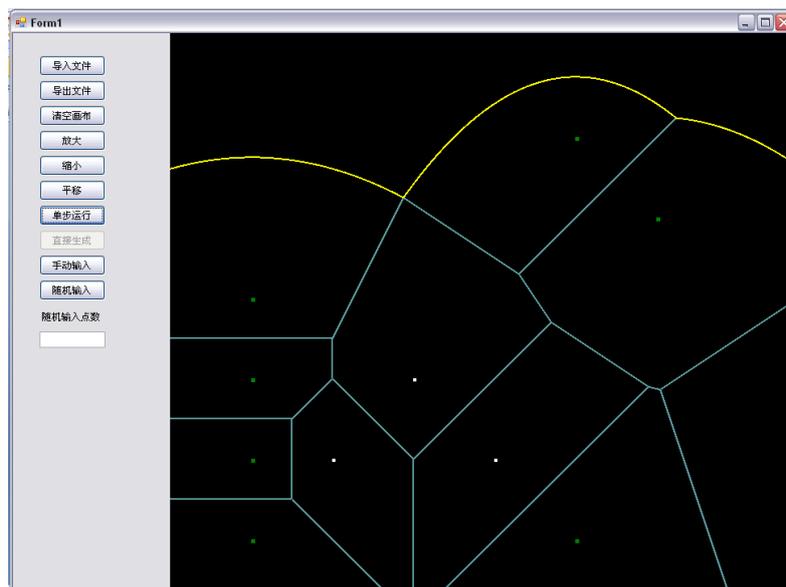
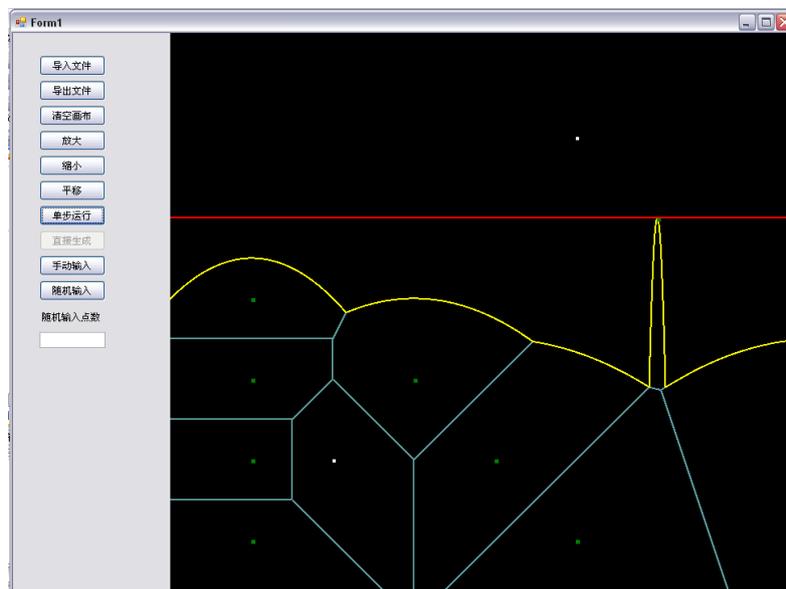
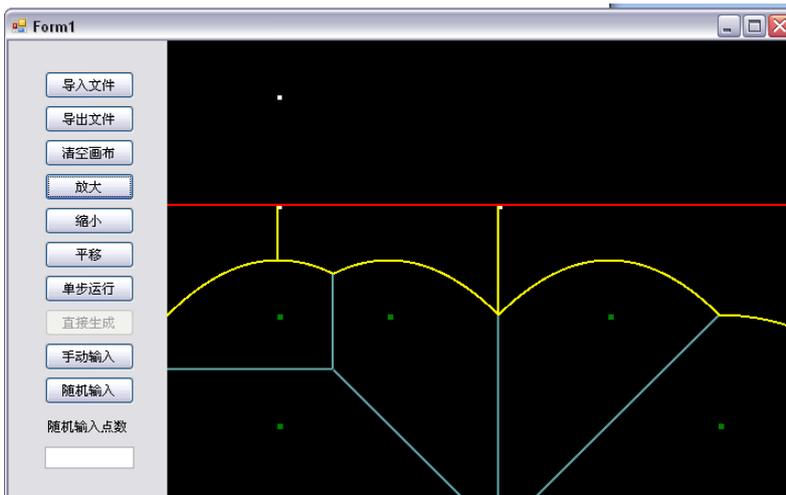
## 3. 算法的局限性

虽然这个算法看上去很华丽，但是华而不实，其中用到了太多的浮点数运算以及极端情况的处理（零度弧），这样对精度的要求太高。

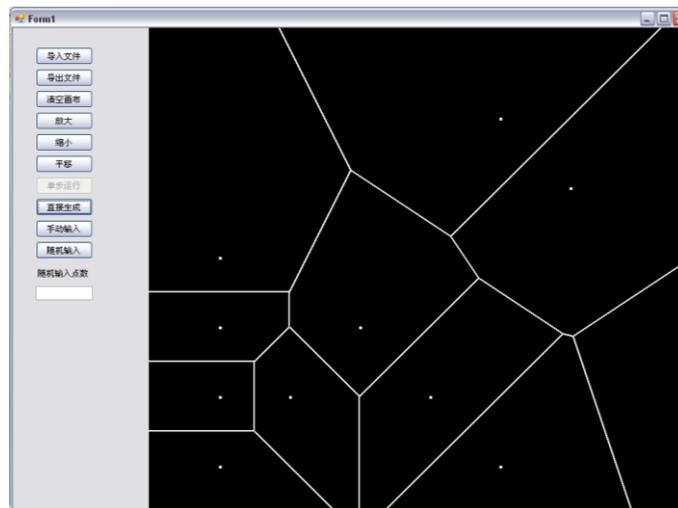
## 4. 程序展示：

1. 垂直、水平共线的情况处理：



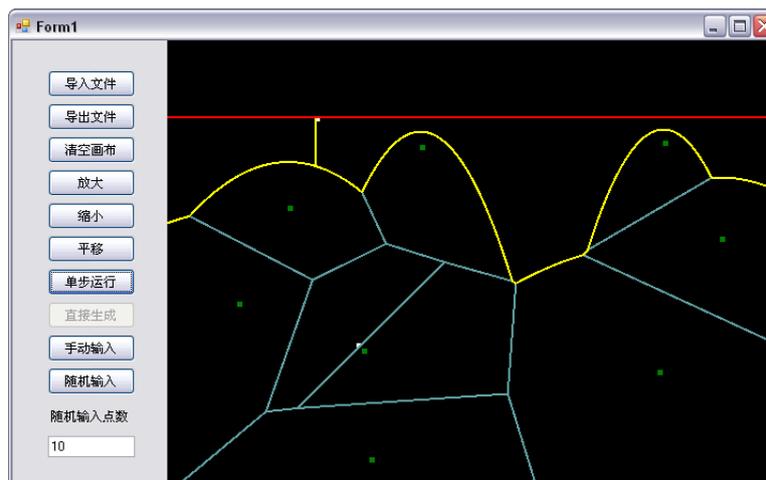


最终结果:

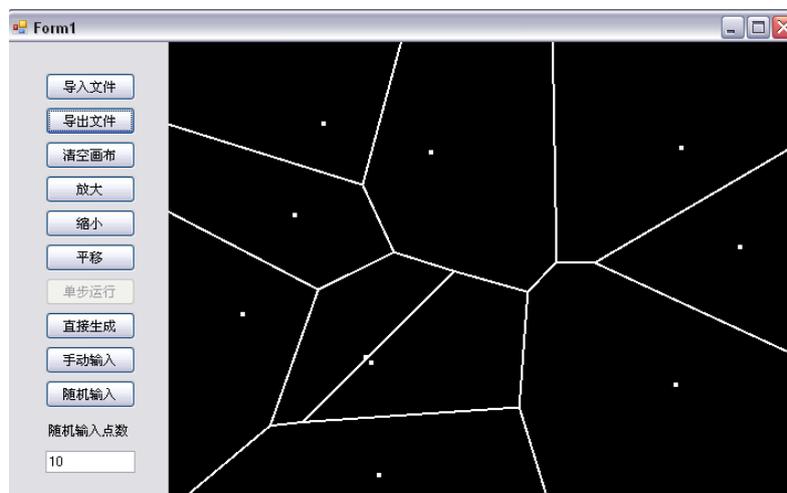


2. 一般情况:

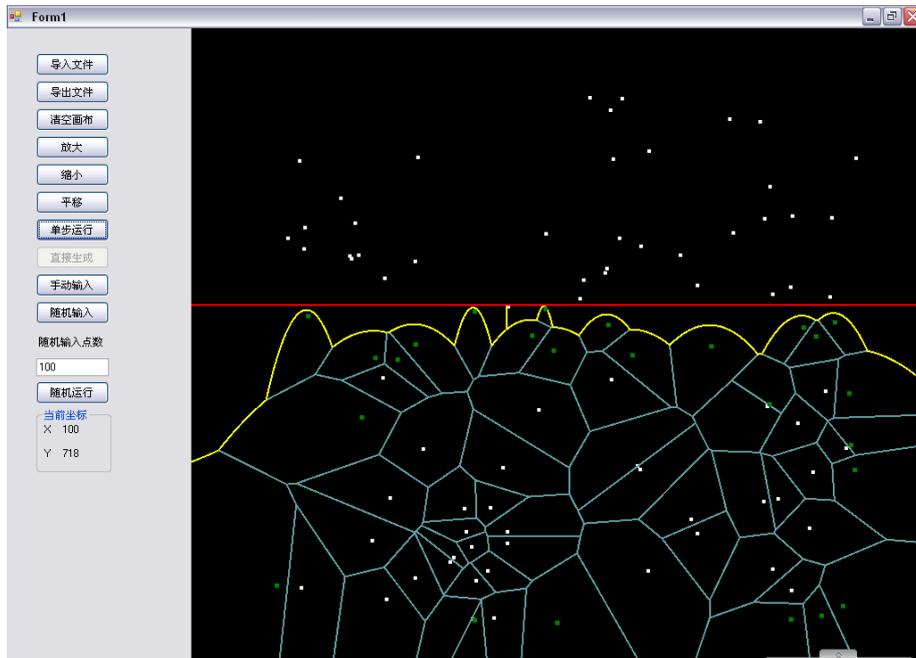
随机 10 个点:



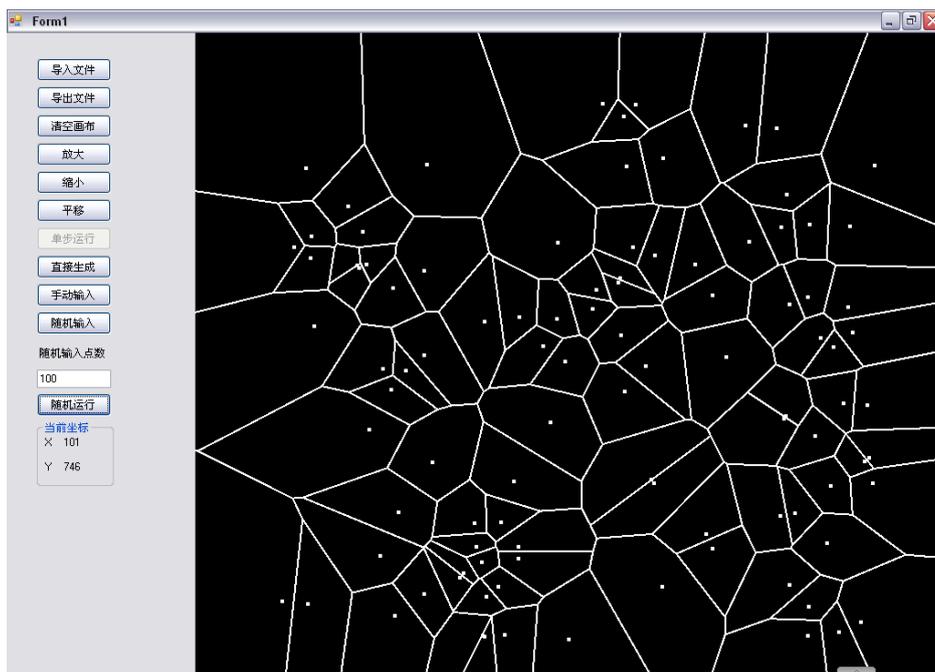
最终结果:



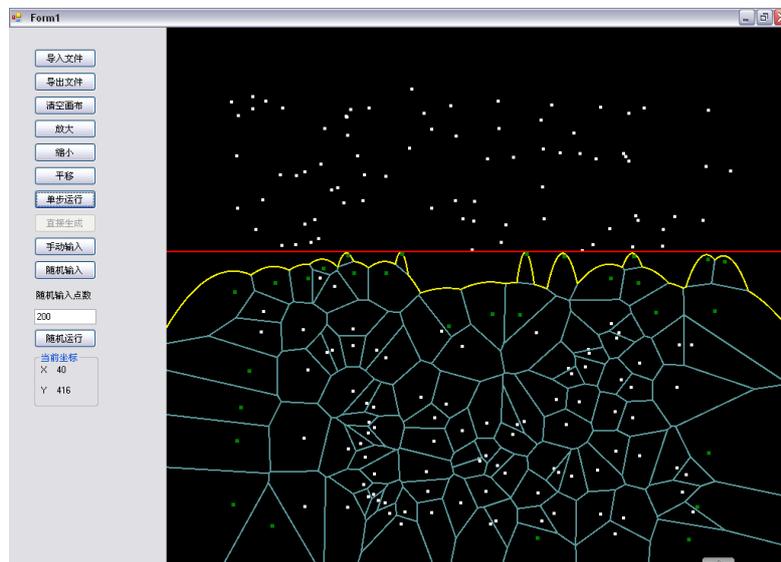
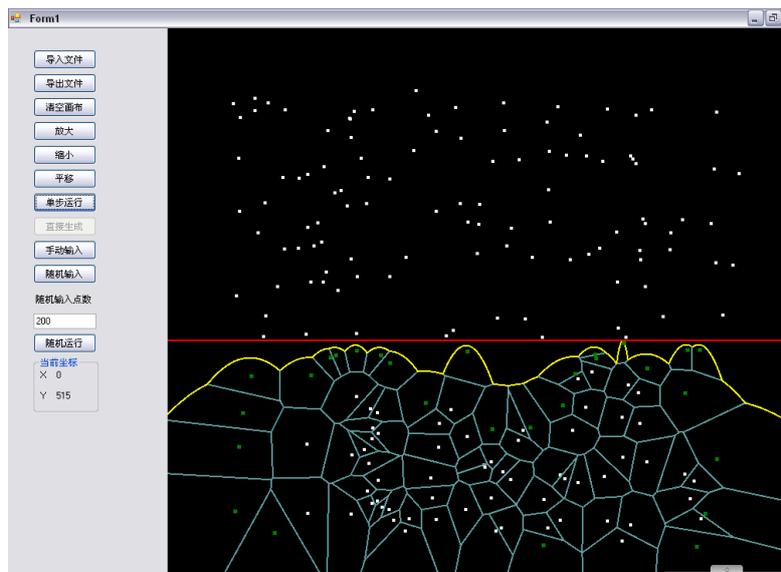
随机 100 个点:



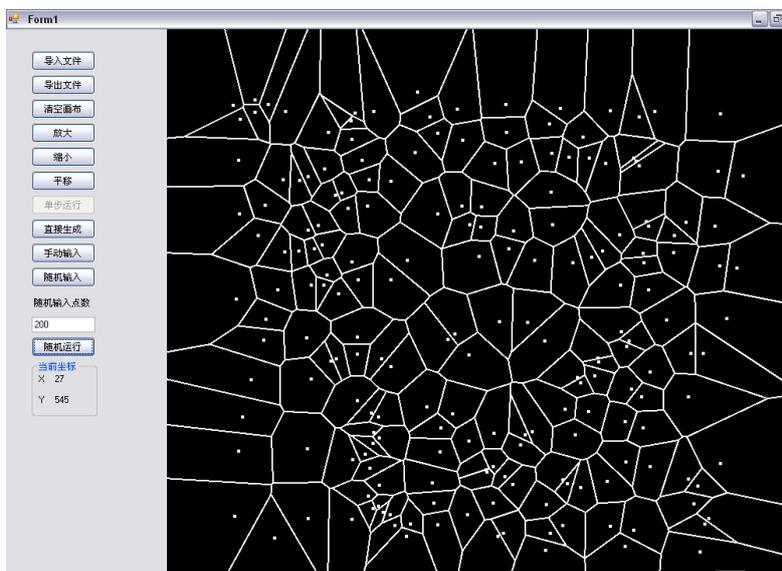
最终结果:



随机 200 个点:



最终结果:



## 5. 小结

由于种种原因，这份报告现在才呈现到您和同学们面前，实在非常抱歉。由于时间和精力原因，以及遇到了精度问题这样比较难以调节的问题，虽然这个程序有诸多的不完美，我们还是决定将它提交，但是我相信您还是可以看到我们编程过程中融入的心血，这也是我们对自己一个还算满意的答复。

另外，我们也实在还需要复习其他科目以及准备第三次 **project**，所以诸多不足请您和同学们海涵！