

计算几何第三次实验报告

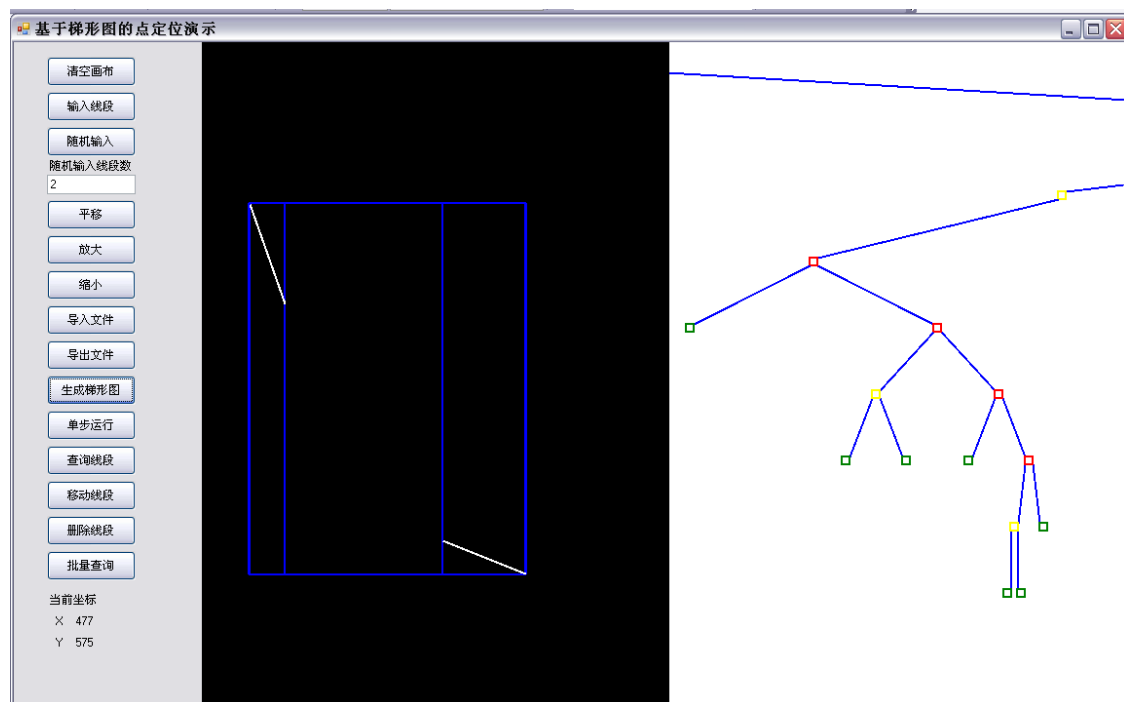
——梯形图点定位的实现

算法介绍：

任务：对于平面上一组互不相交的线段，构造梯形图以及对应的一个查找结构。这里的点定位查找定义为：在输入的线段集中，找出与发自查询点、垂直向上的射线相交的第一条线段，并返回其编号。

算法：采用随机增量式算法，平均时间性能为 $O(n \lg n)$ 。

程序介绍：



1. 清空画布功能：

将画布清空并取消一切已经进行的放大、缩小和平移操作。

2. 手动输入线段

本输入功能支持线段相交报警，如果遇到相交的情况，会提示用户重新输入该条线段。输入时，点击一次鼠标，输入线段的第一个点，点击第二次鼠标，输入线段的第二个端点。

3. 随机输入线段：

本功能支持随机输入任意段不相交的线段。但是由于随机生成的算法没有采用扫描线的方法，因此效率上在 n^2 的量级，因此如果要随机输入 10^4 条线段需要生成大约 10s 左右， 10^5 条线段就需要生成大约几分钟到几十分钟不等了。

4. 平移、放大、缩小：

本功能与一般的平移、放大、缩小定义基本相同，但是需要注意的是，查询点的时候将取消一切放大、缩小、平移的操作，查询后可以再进行相应的操作检查。

5. 导入文件功能：

批量导入线段。此处没有检查线段的相交与否。

6. 导出文件功能：

批量导出线段。

7. 查询线段功能：

在屏幕上点击，然后把查询出来的线段变成黄色。

8. 删除线段功能：

删除查询到的线段。

9. 批量查询功能：

导入文件，提示查询成功，然后导出文件。

10. 查找树的生成：

可以拖拽移动，查看全部。红色表示 X Node，黄色表示 Y Node，绿色表示查找区域。

性能分析：

梯形图的生成复杂度分析：

线段数	所需平均时间	统计样本个数
10	5ms	10
100	15ms	10
1000	187ms	2

可见大致上是 $n\log n$ 的性能。

但是我们的程序还有许多 bug，比如大数据量，1000 这个量级的基本就会出错了……然后由于时间有限还没有找到 bug。

有的时候还会出现死循环，也没有时间调了。

实验小结：

感谢邓老师一个学期以来的辛勤工作和悉心教导，计算几何不仅锻炼了我们从几何的角度考察问题的能力，更告诉我们做成一个系统的不易。一个系统，就算算法清楚，一个步骤的一不小心，就容易导致整个系统的崩溃。而调试起来更是艰辛。虽然我们的程序有诸多的漏洞，尽管我们的代码有很多的不足，但是我们确实尽力了，还望邓老师和同学们多多鼓励我们。