

COMPUTATIONAL GEOMETRY

PROJECT

使用说明

小组成员: (拼音顺序)

刘家旗(2013213472)

乔 鑫(2013213464)

王鹏帅(2013311416)

June 21, 2014

Contents

1	程序简介	2
2	主要功能介绍	2
2.1	实时增量式展示	2
2.2	非实时增量式展示	5
2.3	随机点集展示	6
2.4	另一种评价函数	8
3	加载、保存数据	9
4	小功能介绍	11
4.1	滚轮调节单步时长	11
4.2	隐藏曲面和点集	11
4.3	截图	12
4.4	显示坐标轴	12
4.5	显示“地平面”	12
4.6	视角的记录与还原	13
4.7	Github	13

1 程序简介

本程序，意在展示二维点集的Delaunay三角剖分在三维空间中的对应变化。本程序实现了二维点集的Delaunay三角剖分，并展示了二维空间的三角剖分在三维中的对应效果（仿射变换方程为 $z = x^2 + y^2$ ）。

（关于Delaunay 三角剖分在三维空间中的解释，详见《实验报告》。）

2 主要功能介绍

2.1 实时增量式展示

打开程序后，默认的功能即为“实时增量式展示”。左边面板为二维输入面板；右边为三维输出。

直接在左边面板选点，即可增量地加点。Delaunay三角剖分将实时进行。

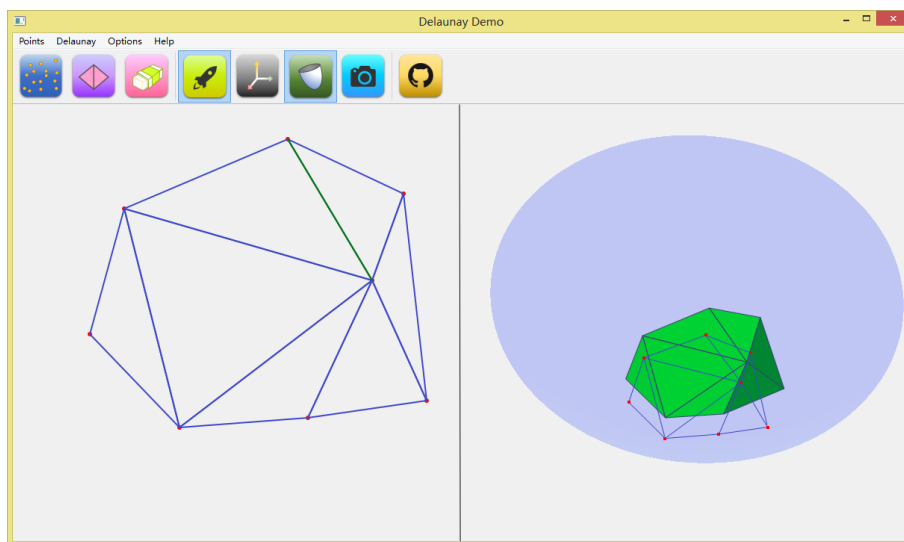


Figure 1: 程序展示界面

左边面板操作

- 鼠标左右键均为加点。
- 滚轮可调节Delaunay剖分的“单步时长”。

右边面板操作

- 左键移动模型坐标系。
- 右键旋转模型坐标系
- 滚轮可调节视图大小。

教学示例

下图展示操作流程。

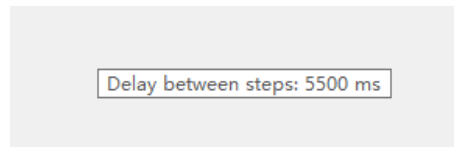


Figure 2: 滚轮：调整“单步时长”



Figure 3: 左面板：鼠标输入适当的点集

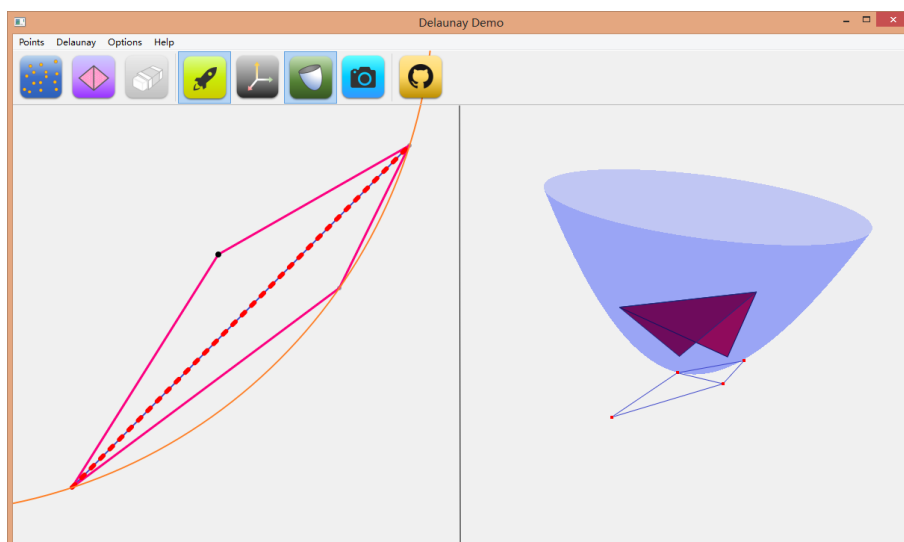


Figure 4: 左右面板：展示“由凸变凹”的流程

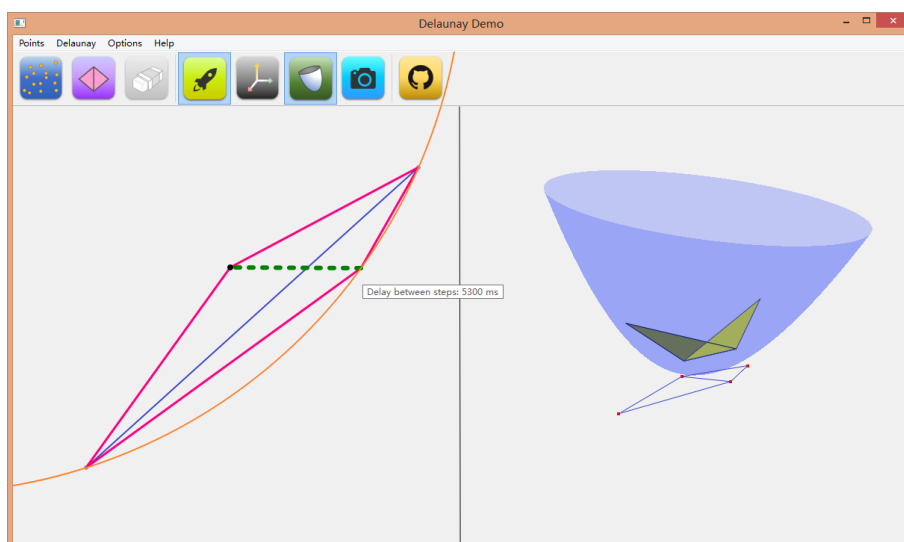


Figure 5: 左右面板：展示“由凸变凹”的流程

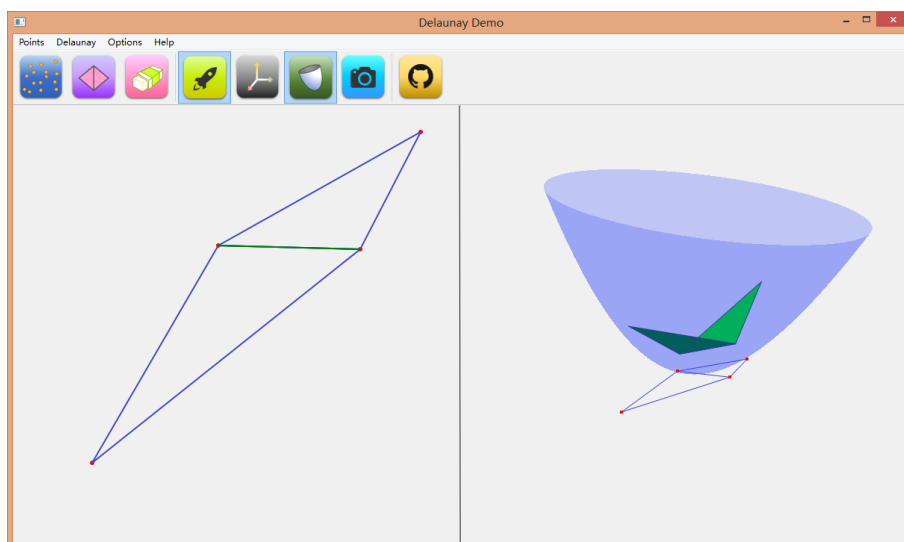


Figure 6: 左右面板：展示“由凸变凹”的流程

清除操作

点集“橡皮擦”按钮，可以清除输入的点集。

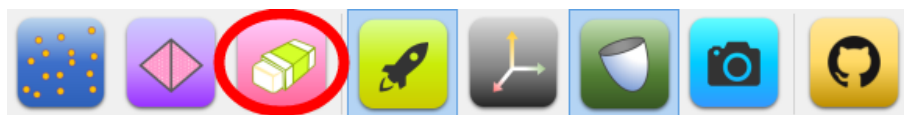


Figure 7: 清除输入

2.2 非实时增量式展示

清除原输入点集后，点击“火箭”按钮（即不选中）。进入“非实时模式”。



Figure 8: 火箭按钮，选中为实时模式

此时，用户可先在左边面板输入点集。待输入完成后，点击“Perform”按钮，开始Delaunay操作。

注：操作过程中，仍然可以对“单步时长”、右边面板做各种操作。



Figure 9: Perform按钮

2.3 随机点集展示

清除原输入点集。点击“Random Generation”按钮，输入点数，并点击“Perform”按钮开始执行剖分。



Figure 10: Random Generation按钮

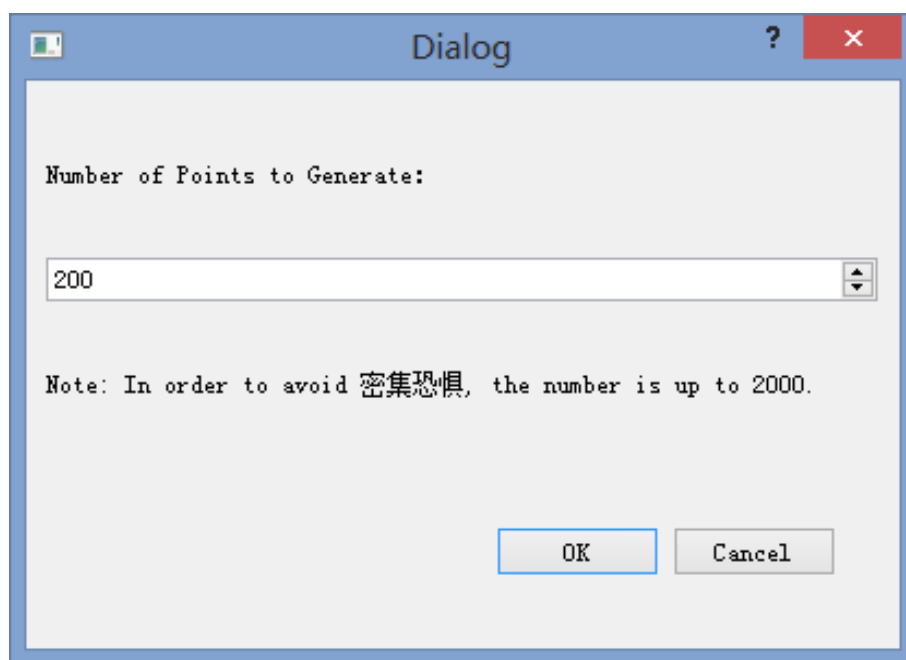


Figure 11: 输入点集数量



Figure 12: 执行剖分

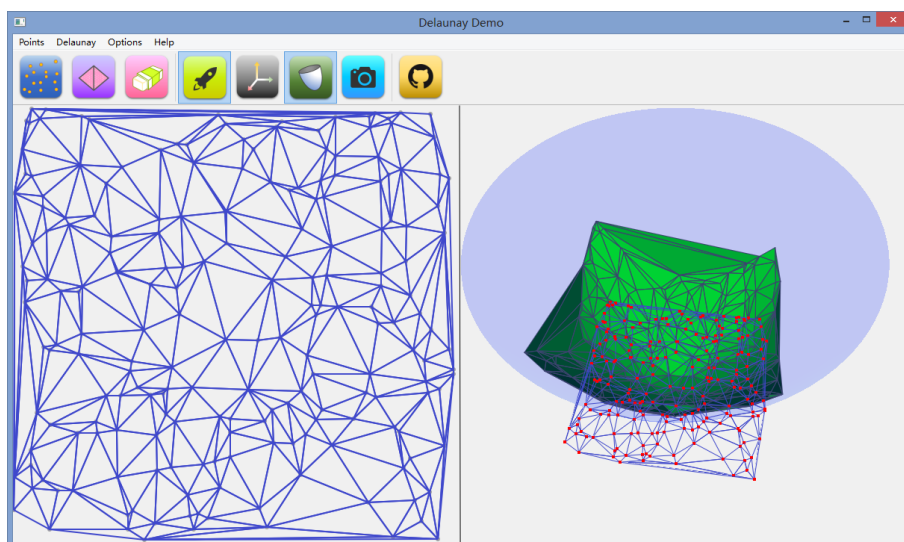


Figure 13: 结果截图

2.4 另一种评价函数

我们还实现了，在另一种评价函数下的Delaunay三角剖分。

按下图选择评价函数。接着选择“Random Generation”按钮，输入点数，并点击“Perform”按钮开始执行剖分。

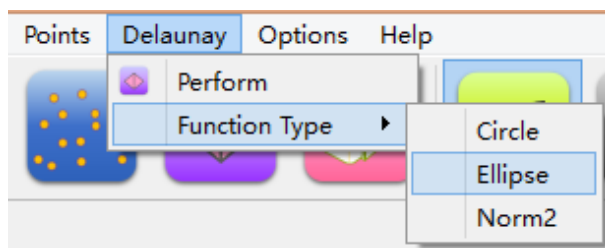


Figure 14: 选择评价函数

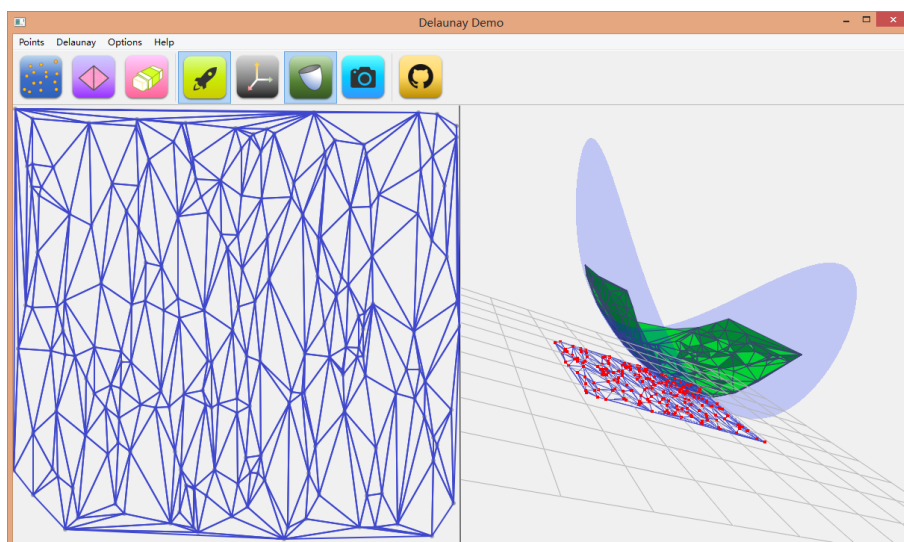


Figure 15: Delaunay结果

3 加载、保存数据

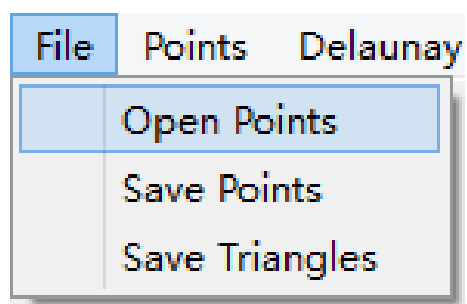


Figure 16: 加载数据

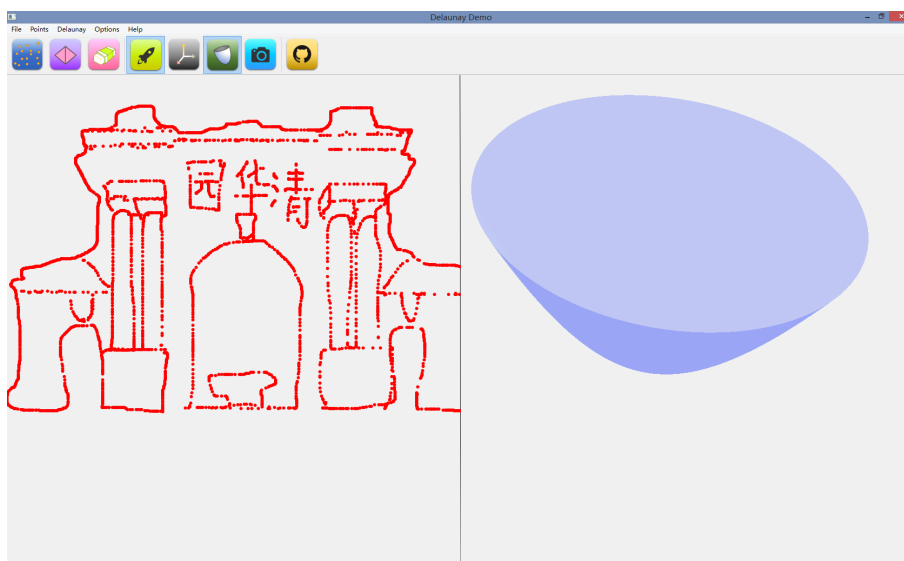


Figure 17: 加载数据

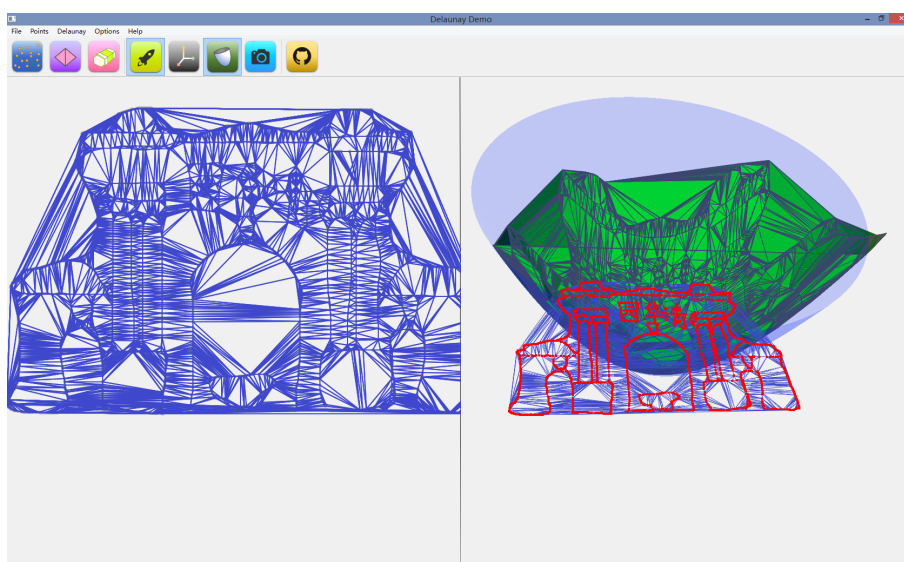


Figure 18: Delaunay结果

4 小功能介绍

4.1 滚轮调节单步时长

在左边面板，滚动滚轮，可调整三角剖分的单步时长。

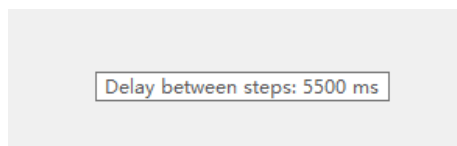


Figure 19: 滚轮：调整“单步时长”

4.2 隐藏曲面和点集

按钮、结果如下图所示。



Figure 20: 隐藏曲面和点集

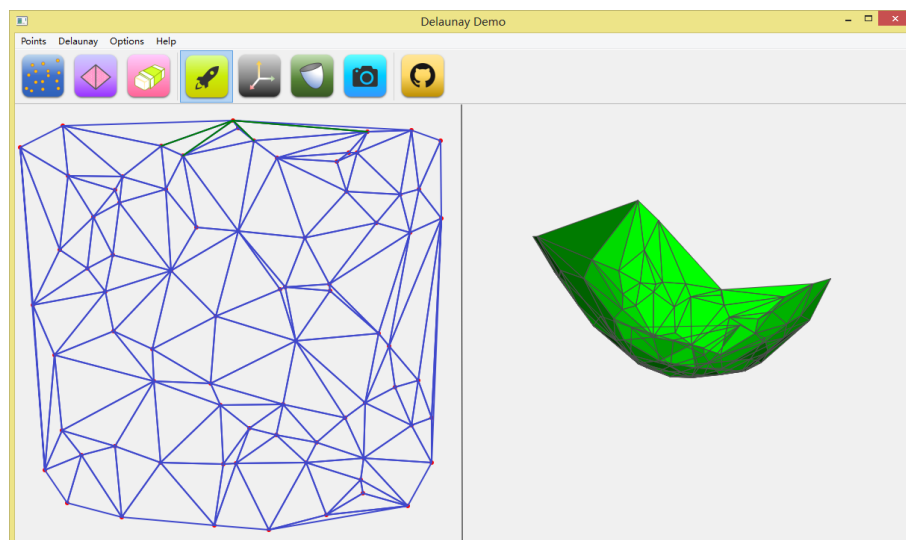


Figure 21: 隐藏曲面和点集

4.3 截图



Figure 22: 截图按钮

4.4 显示坐标轴



Figure 23: 显示坐标轴

4.5 显示“地平面”

按键盘的G键，可显示“地平面”。

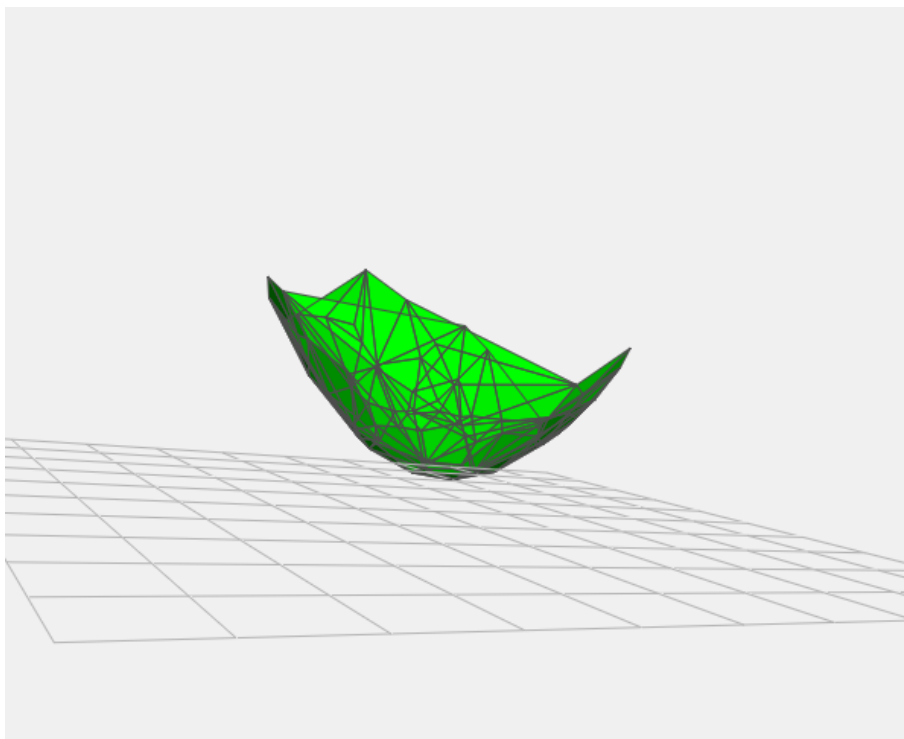


Figure 24: 显示“地平面”

4.6 视角的记录与还原

Alt+F1(或F2, ..., F12), 可记录视角。单独按F1(或F2, ..., F12), 可还原到该视角。

4.7 Github

我们的代码在Github上。



Figure 25: Github地址