

作业：多边形扫描转换

一、作业目的

- 理解多边形扫描转换的原理；
- 掌握典型多边形扫描转换算法；
- 编程实现基本 X-扫描线转换算法（必做）及有效边表转换算法（选做）。

二、作业内容要求

（一）作业任务

- 编程实现基本 X-扫描线转换算法（必做）；
- 编程实现有效边表转换算法（选做）。

（二）作业流程

本作业提供名为 **Polygon_Conversion** 的平台，该平台提供基本绘制、设置、输入功能，在此基础上实现 X-扫描线算法和有效边表转换算法。

平台界面：如图 1 所示。

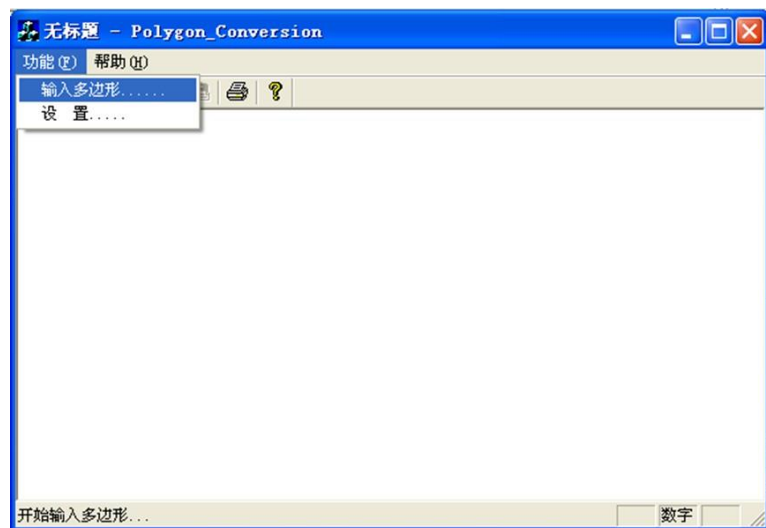


图1 平台界面

多边形输入：如图2所示。

- （1）用户按【功能】→【输入多边形.....】菜单开始输入多边形；
- （2）单击鼠标左键输入多边形顶点；
- （3）点击鼠标右键结束多边形输入， 并将最后一个顶点和第一个顶点进行连接；

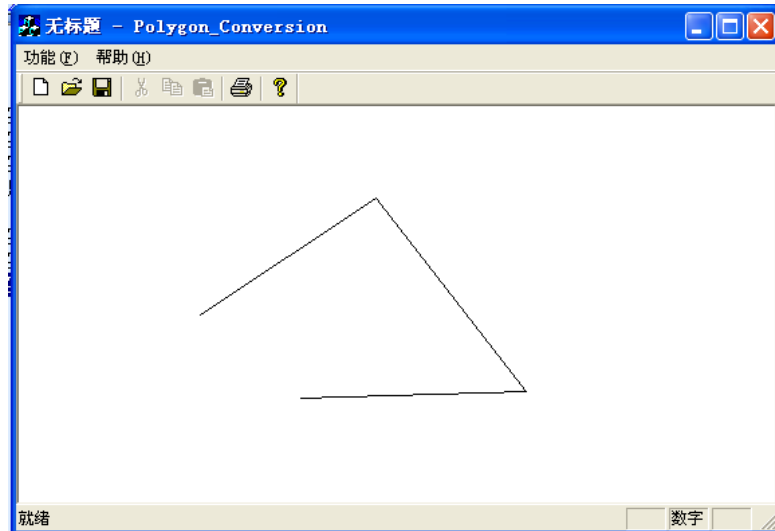


图2 多边形输入

参数设置：如图3所示。

- (1) 用户按“【功能】→【设置……】”启动设置对话框；
- (2) 设置内容：填充色，是否填充多边形；
- (3) 选择转换算法：实现扫描转换算法，如图4所示。

X-扫描线转换算法：void CPolygon_ConversionView::X_Scan_Line_Conersion (int Vertices[][2], int VertexNum)

有效边表转换算法：void CPolygon_ConversionView::Active_Edge_Table_Conersion (int Vertices[][2], int VertexNum)

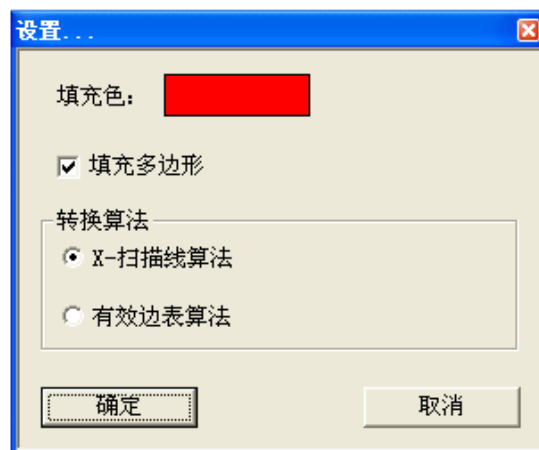


图3：参数设置

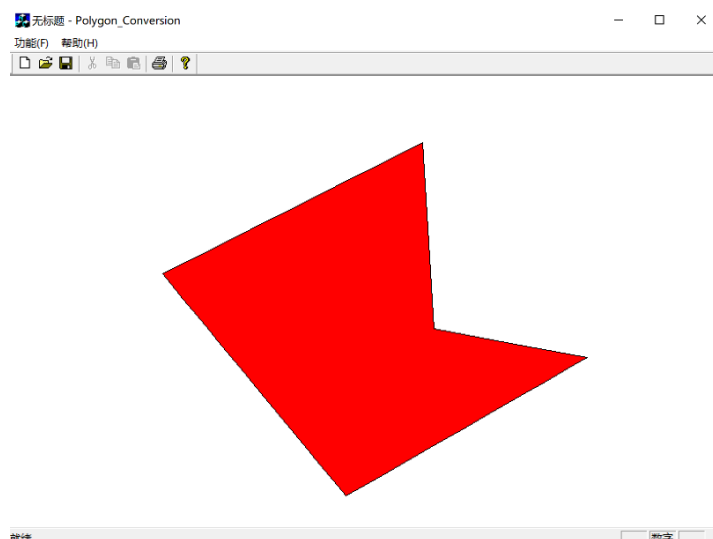


图4 多边形扫描转换

（三）作业报告要求

- 绘制程序流程图，给出核心程序代码段；
- 展示运行结果（至少包括凹多边形、凸多边形的 5 个例子）并分析结果；
- 算法拓展分析：是否可以用 Y-扫描线算法实现多边形的扫描转换和区域填充？如何实现？比较与 X-扫描线算法的异同。
- 实现心得

三、作业提交材料（请将以下材料整理为一个压缩包提交）

- 程序代码（删除临时文件）
- 作业报告（使用模板，提交 word 文档，建议用 word 撰写避免格式问题）

四、作业评分标准（共 100 分）

- 算法实现完整性与正确性：X-扫描线算法正确实现，逻辑清晰，能正确处理多边形扫描填充；如额外实现有效边表算法可加分。30 分
- 多边形类型多样性与运行效果：提供至少 5 种运行效果截图（包括凹多边形与凸多边形），显示填充效果正确、界面清晰。20 分
- 核心代码与程序流程图：提供完整程序代码，作业报告中有主流程图，代码结构合理，关键算法部分有注释说明。20 分

- 结果总结分析：说明算法运行效果、分析不同多边形填充情况；实现心得是否真实。15 分

- 算法扩展分析：探讨 Y-扫描线算法的可行性、实现方式及与 X-扫描线的对比分析。15 分

五、禁止事项（一经发现视作 0 分处理）

- 严禁直接使用 AI 大模型自动生成完整代码；
- 禁止抄袭他人作品或网络开源项目，必须为学生本人独立完成；

六、作业提交

- 提交邮箱：wutomwu@163.com
- 单次作业的所有材料压缩打包成一个文件(zip)，压缩包文件的命名方式：ID 号_姓名_作业 2.zip。比如：“2021XXXXX_张三_作业 2.zip”；邮件名：“2021XXXXX_张三_作业 2”。
- 控制文件大小（10M 以内），不要使用中转站，不要设置文件有效期，防止文件失效。
- 2025 年 4 月 30 日 23:59 前提交（逾期提交作业将扣分）