

作业三泊松图像编辑-实验报告

姓名：孙浩然 id: 09

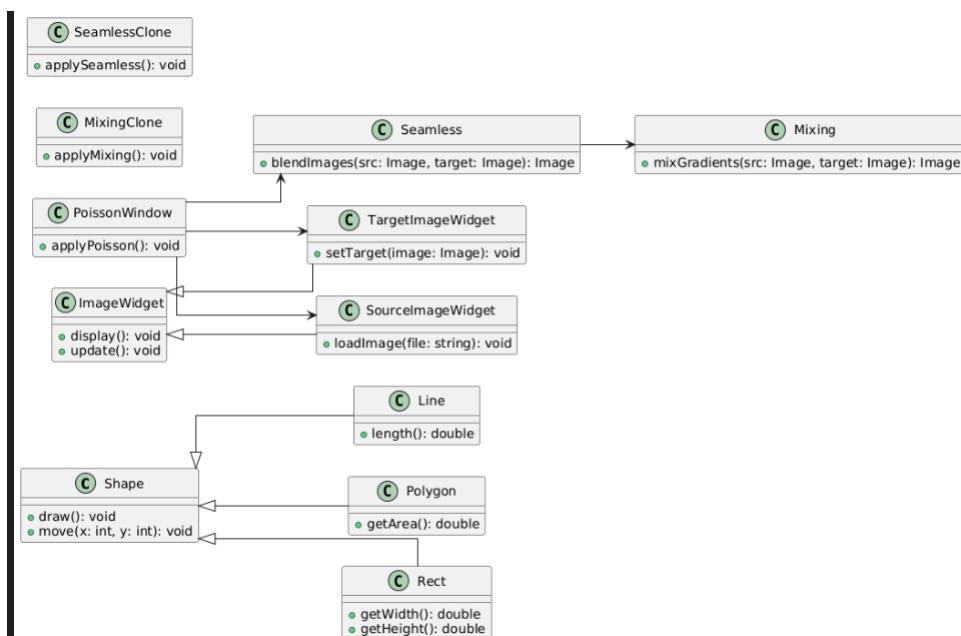
2025 年 3 月 15 日

运行环境：cmake+vscode+vs studio 2022

1 算法原理

程序主要有三个部分：posion window 控制窗口，source image widget 作为原图像类控制原图像的属性 and 行为，获得图像数据，产生 mask，调用 shape 类画出区域等，target image widget 控制目标图片，通过 paste,seamless,mix gradient 等算法对目标图像进行编辑。posion window 作为一个窗口类，继承自 windows 父类，在程序运行时调用 w.run() 方法，进行界面的初始化，随后每一帧调用 render() 方法，实现每一帧的实时渲染，每一帧都会调用一下 posion window 类中的 draw() 方法，以实现图形的实时绘制。点击相关照片，创建 sourceimage widget 和 target image widget。。由于这两个图片类只在第一次时创建，所以这个类的 private 变量是在每一帧的 draw() 方法调用中共享的。以实现 seamless clone 为例，在创建窗口类时会同时创建一个原图像类和目标图像类，点击选择图片，分别调用类中的 select 方法，返回相应的指针 p，其中 target 类中的 draw source 方法会将原图像类传入自身，在选择 seamless 是，会调用 clone 函数实现对图像的编辑，在实时 draw 在屏幕上。其中具体实现算法被单独封装成一个类。在这个类中实现了矩阵的预先分解 (以实现实时拖动的效率)，导入图像进行编辑。Mixgradient 方法就是改变二阶导的计算方式，通过对源图像和目标图像的一阶差分的绝对值，以达到若背景纹理复杂程度远超原图像，在融合中考虑背景图像。注意在 Target::draw() 中，此时点击左键，就会调用 mouse click 函数，在进行 clone()。

2 程序实现

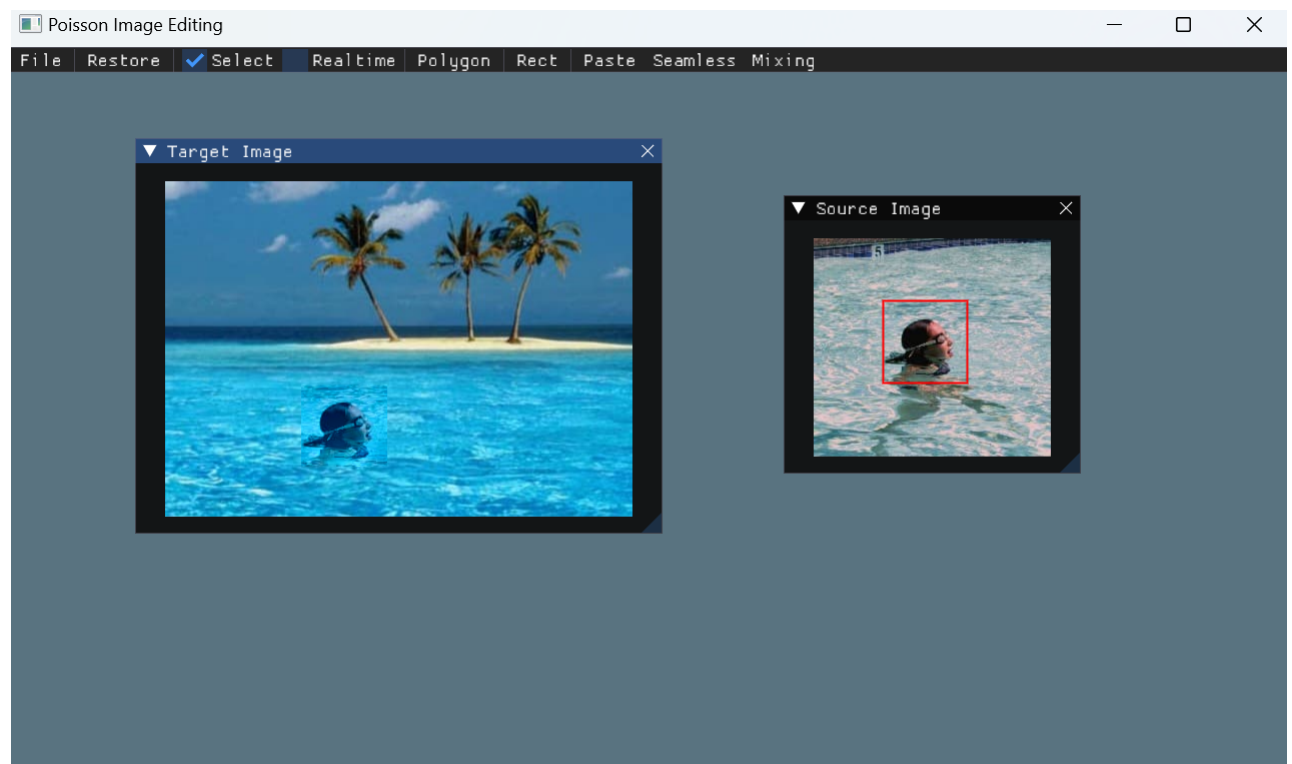
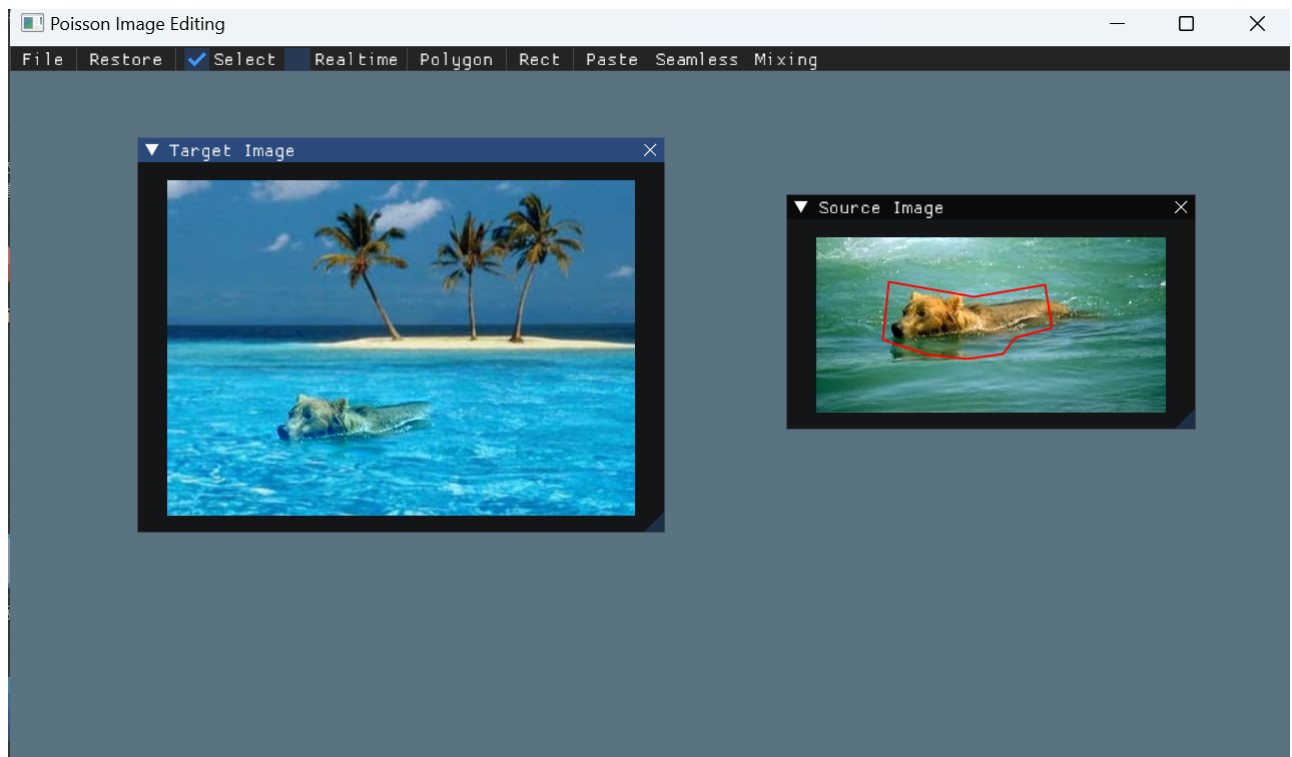


3 程序运行方式

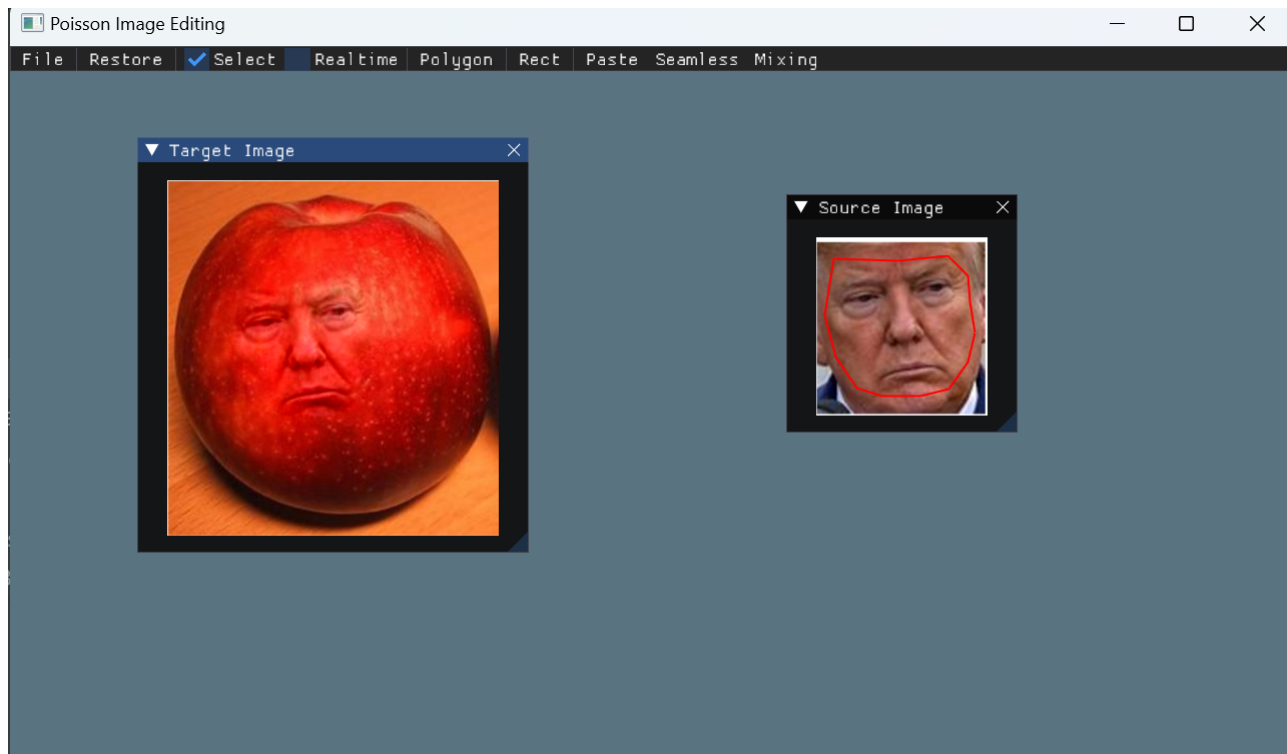
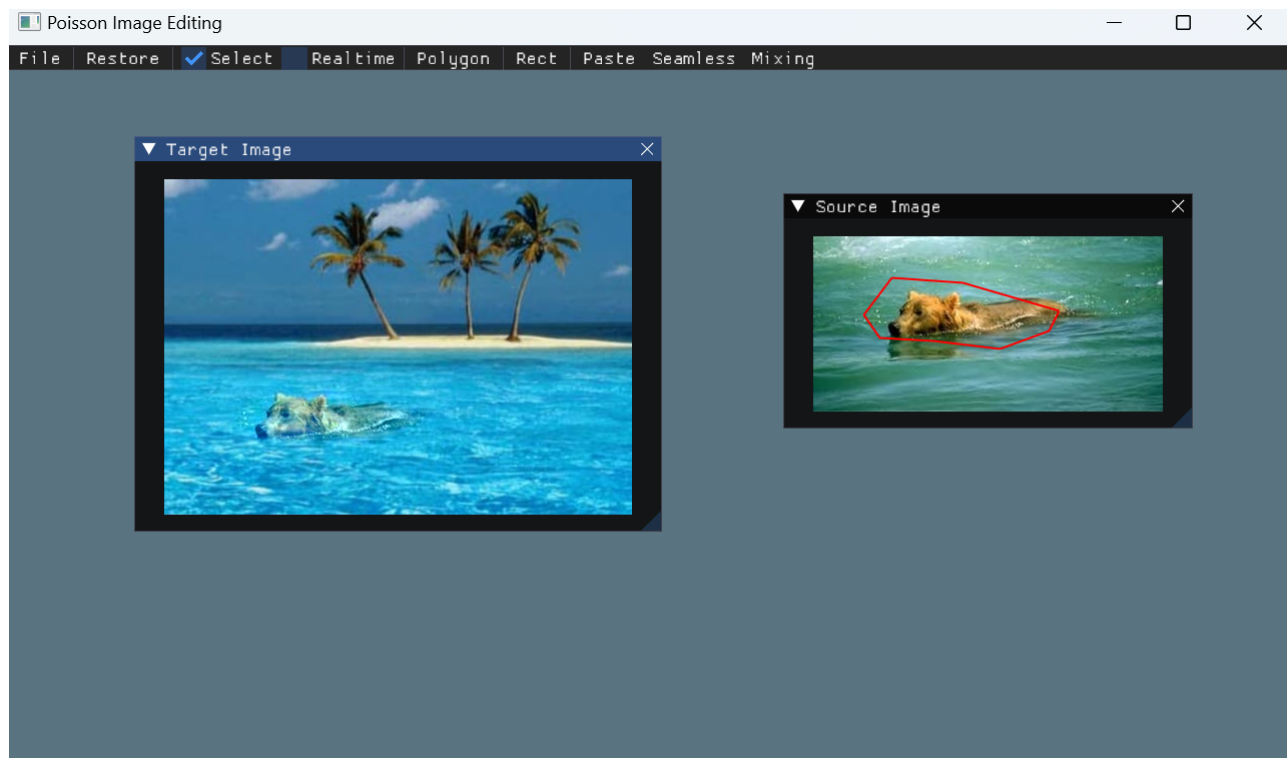
使用 CMake 配置后，先选择图片，再选择 **select**，选择矩形或者多边形，注意若选择多边形，鼠标左击输入控制点，右击结束更新区域，注意一定要右键点击。然后选择 **seamless** 算法或者 **mixing-gradient** 算法。

4 关键结果

4.1 seamless



4.2 mixing



realtime 无法上传请自行操作。

5 总结

1. 在写 `mixing` 代码时，可以在 `seamless` 上修改，但要注意 `seamless` 中的拉普拉斯算子是 $4*(x,y)$ 在前面，所以在 `mixing` 上算出 `div` 后要加上一个负号。
2. 对于多边形的稀疏矩阵 **A** 的确定，可以建立一个哈希表，去储存被覆盖的像素点和其编号，列方程时只需处理哈希表中的元素就可以了。