

# 作业二 ImageWarp-实验报告

姓名: 孙浩然      id: 09

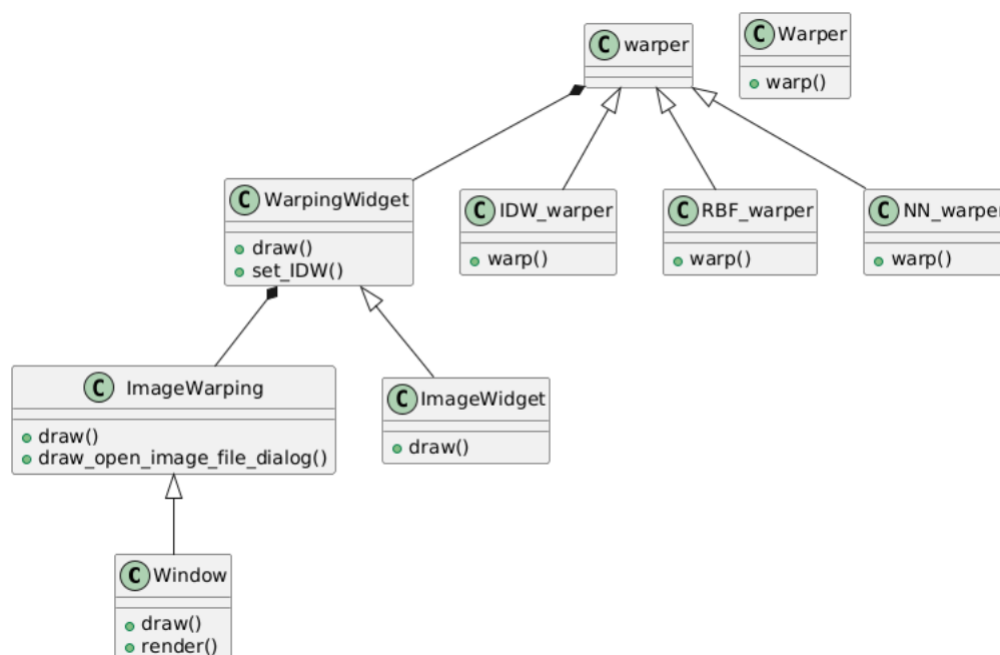
2025 年 3 月 8 日

运行环境: cmake+vscode+vs studio 2022

## 1 算法原理

程序主要有三个部分: ImageWarping 控制窗口, WarpingWidget 管理并调用不同的变形方法来进行绘制和保存, warper 具体的变形实现。Imagewarping 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, 点击相关照片, 创建 widget warping, 进而实现 widget warping 类中的 draw() 方法来绘制图像。widget warping 也是一个子类, 可以实现反转, 镜像, 变形等多种方法。由于 warping widget 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 warping 举例, 鼠标点击 select points, 就会激活调用 warping widget 中的方法 initial and select, 改变 private 成员变量, 最后实现 warp(), 进行图像的绘制。warper 类是父类, 对应的具体变形算法是子类, 子类继承了父类的函数, 对于父类中的虚函数, 子类进行不同的编写, 以实现在绘图时实现不同的 draw() 方法, 此为继承和多态。具体算法实现过程仿照参考文档。

## 2 程序实现

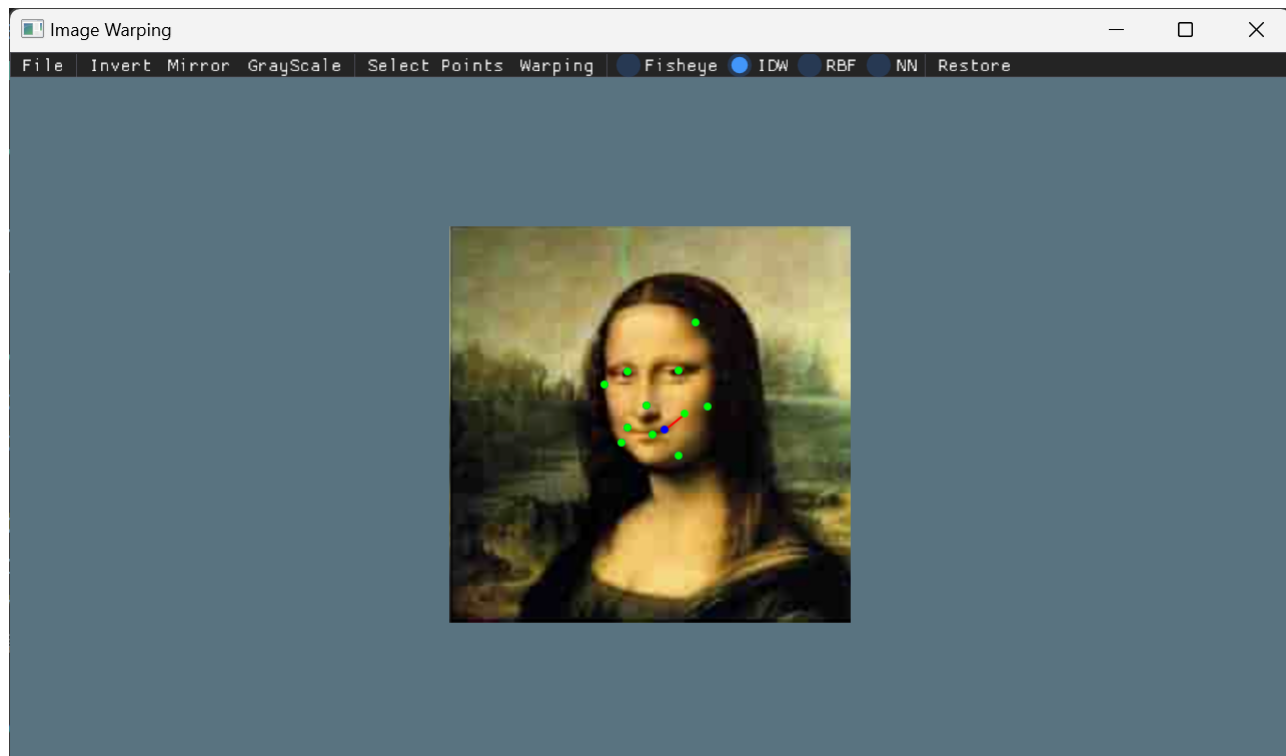


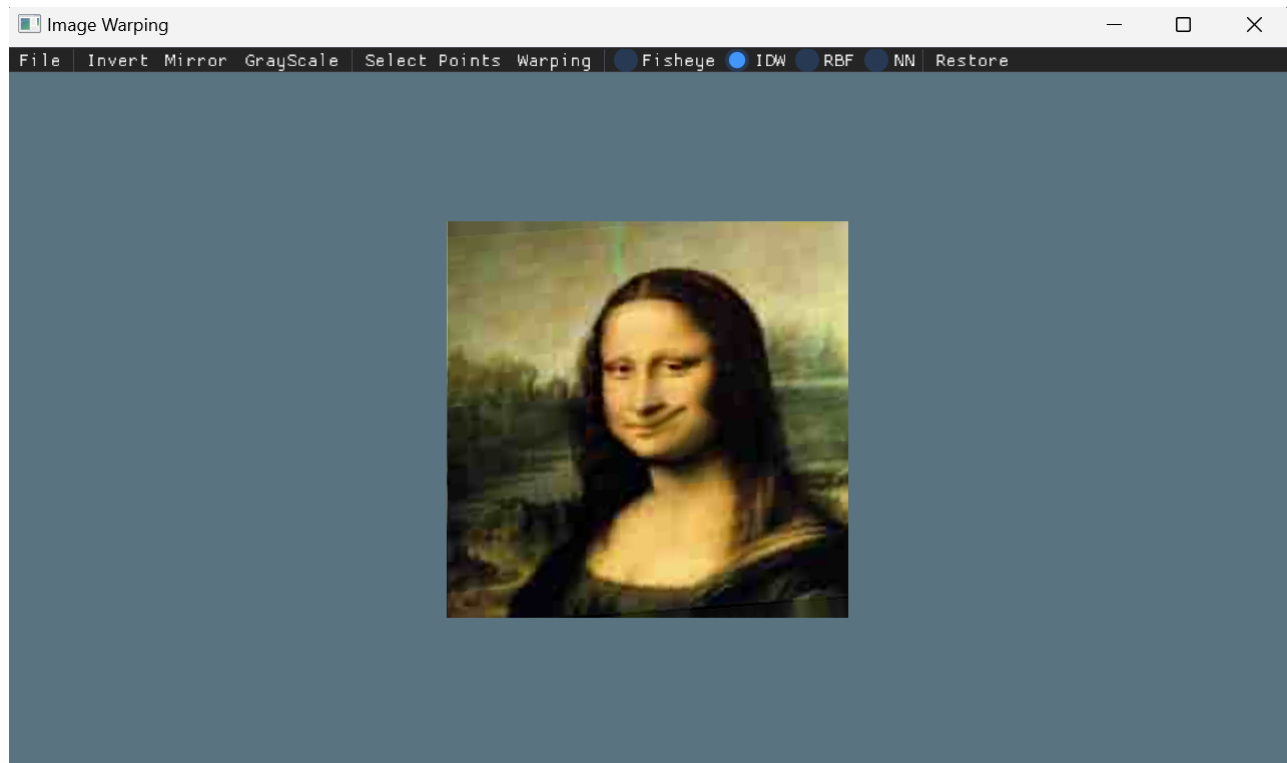
### 3 程序运行方式

使用 **CMake** 配置后，先选择图片，再选择变形方式添加关键点，注意除了基本的变形点外最好额外加几点来维持图形形状的基本稳定。

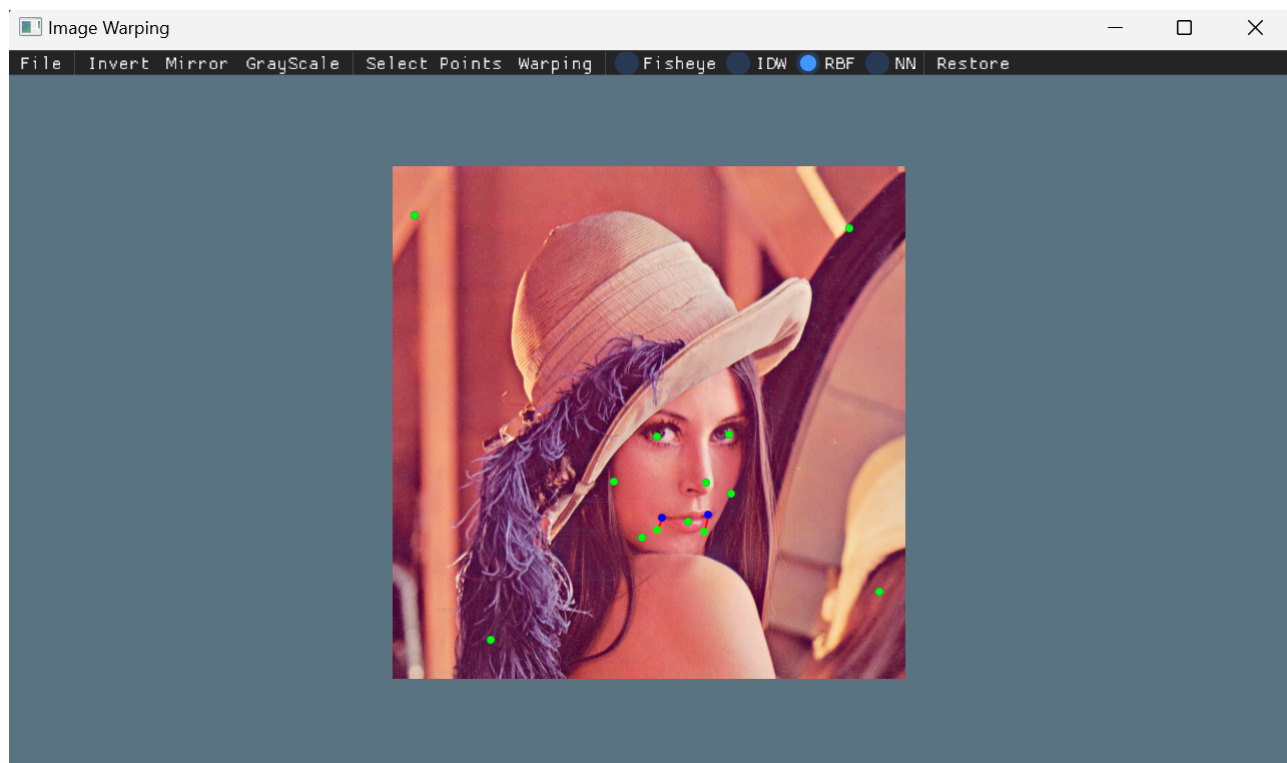
## 4 关键结果

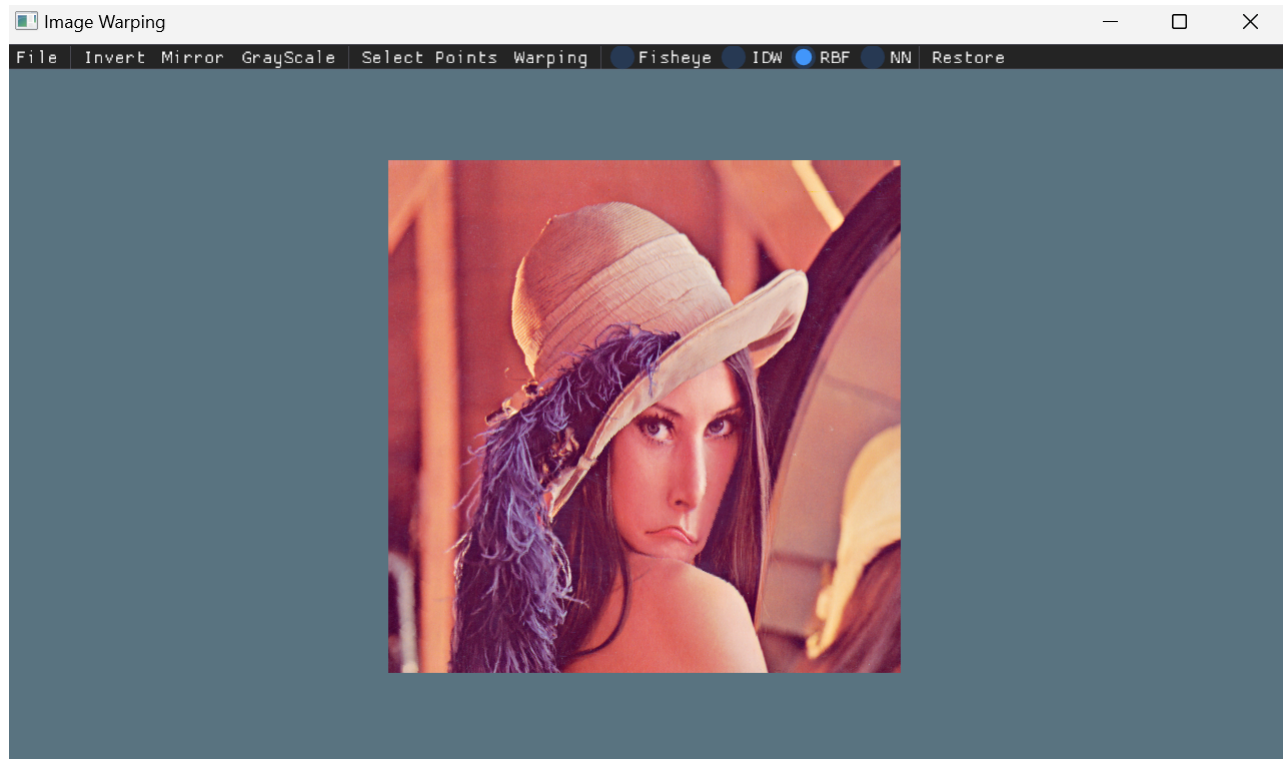
### 4.1 IDW



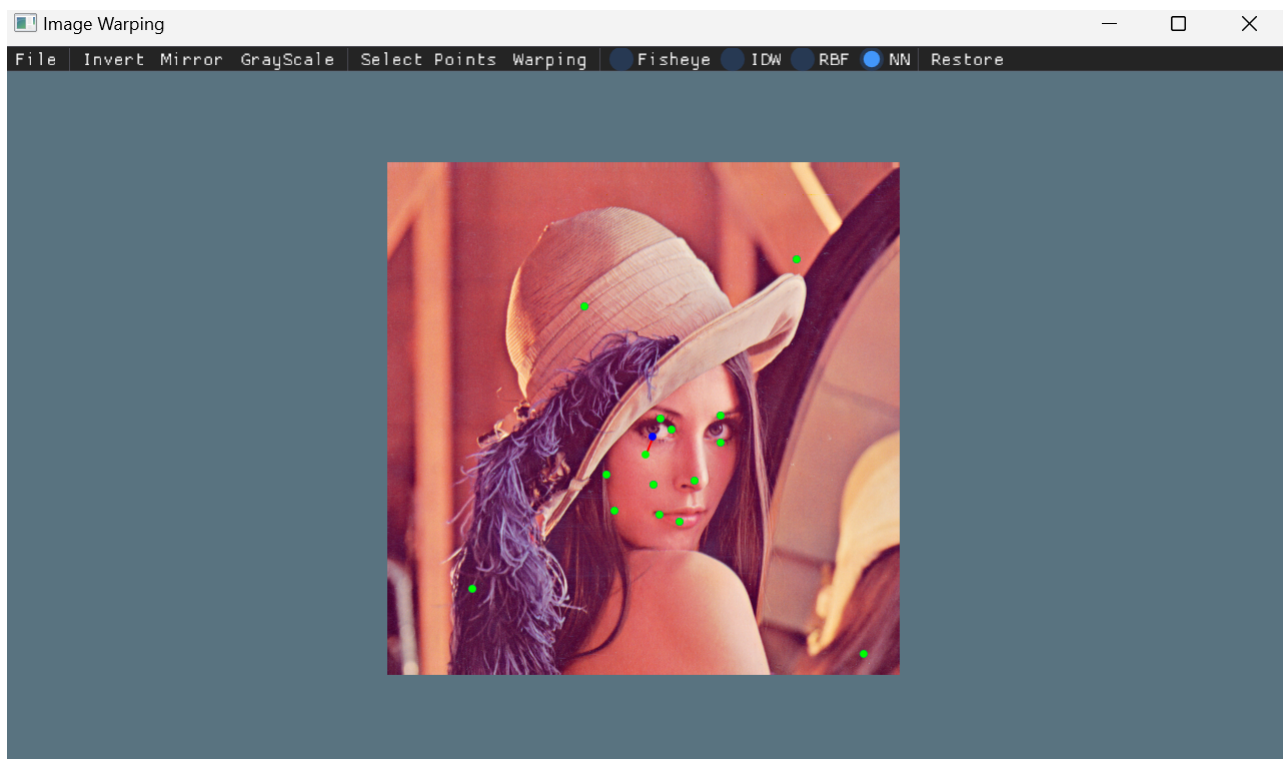


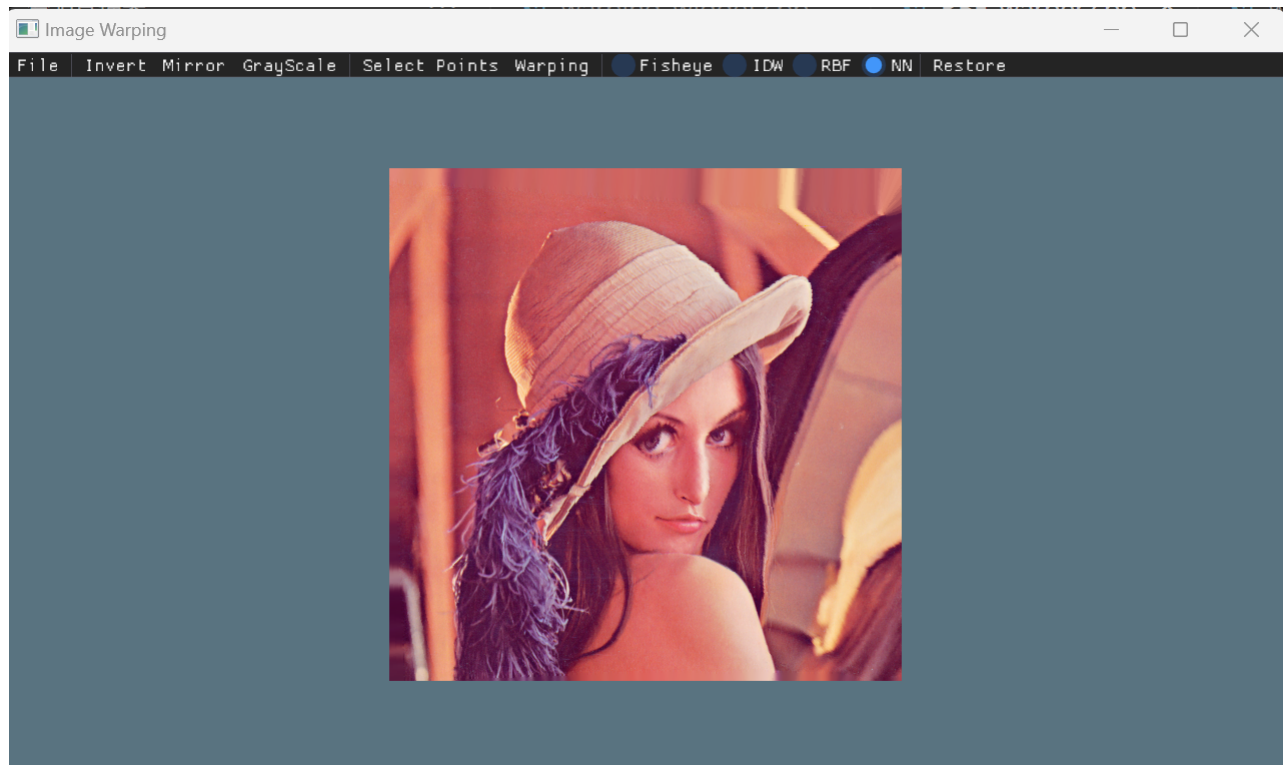
## 4.2 RBF





### 4.3 NN





## 5 总结

1. 使用 **Eigen** 库来求解线性方程组，进行矩阵运算。了解相关方法的使用。注意维数。`Eigen::Vector2d b = X.block<1, 2>(2, 0).transpose();` 再得到平移向量后记得转置一下。
2. 由于在使用 **ann** 库时，像素为 0 点没有编入序列，因此要使用 `get_nns_by_vector` 通过向量来查找不要通过编号，注意特征是坐标不是 **rgb**，特征若为 **rgb** 则为找到同为 0 的像素，起不到修补黑缝的效果。
3. 使用 **dlib** 库时，将神经网络封装起来。注意二维映射要传入一个 **vector**，即使只有一个点也要用 **vector** 装起来。
4. 程序时间耗费有点长，思考一下如何优化。