

华东师范大学计算机科学与技术实验报告

实验课程：计算机图形学	年级：2018	实验成绩：
实验名称：二维变换	姓名：李泽浩	实验日期：2021/04/13
实验编号：7	学号：10185102142	实验时间：13:00-14:40
指导教师：李洋	组号：	

一、实验目的

实现二维几何图形的

- 平移
- 缩放
- 旋转

二、实验环境

macOS + python 3.7 + pycharm

三、实验内容

• 实验内容与实验步骤：

- 实现基本2维矩阵操作（齐次坐标系）
- 实现平移变换，将poly中心移动回中心
- 实现缩放变换，x和y方向各缩放为原来的0.99
- 实现旋转变换，旋转0.05度
- 将poly移动回原先位置

• 实验原理：

求解思路：

- 将二维的坐标写为齐次坐标，即在坐标后面加个1，扩充为3行1列的矩阵
$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix}$$
- 对于变换的矩阵：
 - 平移变换，其矩阵形式为：
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & t_y \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
其中 t_x 和 t_y 是在x和y方向上平移的距离

- 旋转变换，其矩阵形式为：

$$\begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

其中 θ 是旋转的角度

- 放缩变换，其矩阵形式为：

$$\begin{bmatrix} S_x & 0 & 0 \\ 0 & S_y & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

其中 S_x 和 S_y 分别是在X方向和Y方向的放缩倍数

- 对于变换点的坐标，只需要拿变换矩阵左乘点的齐次坐标，即可得到点的坐标

四、实验过程与分析

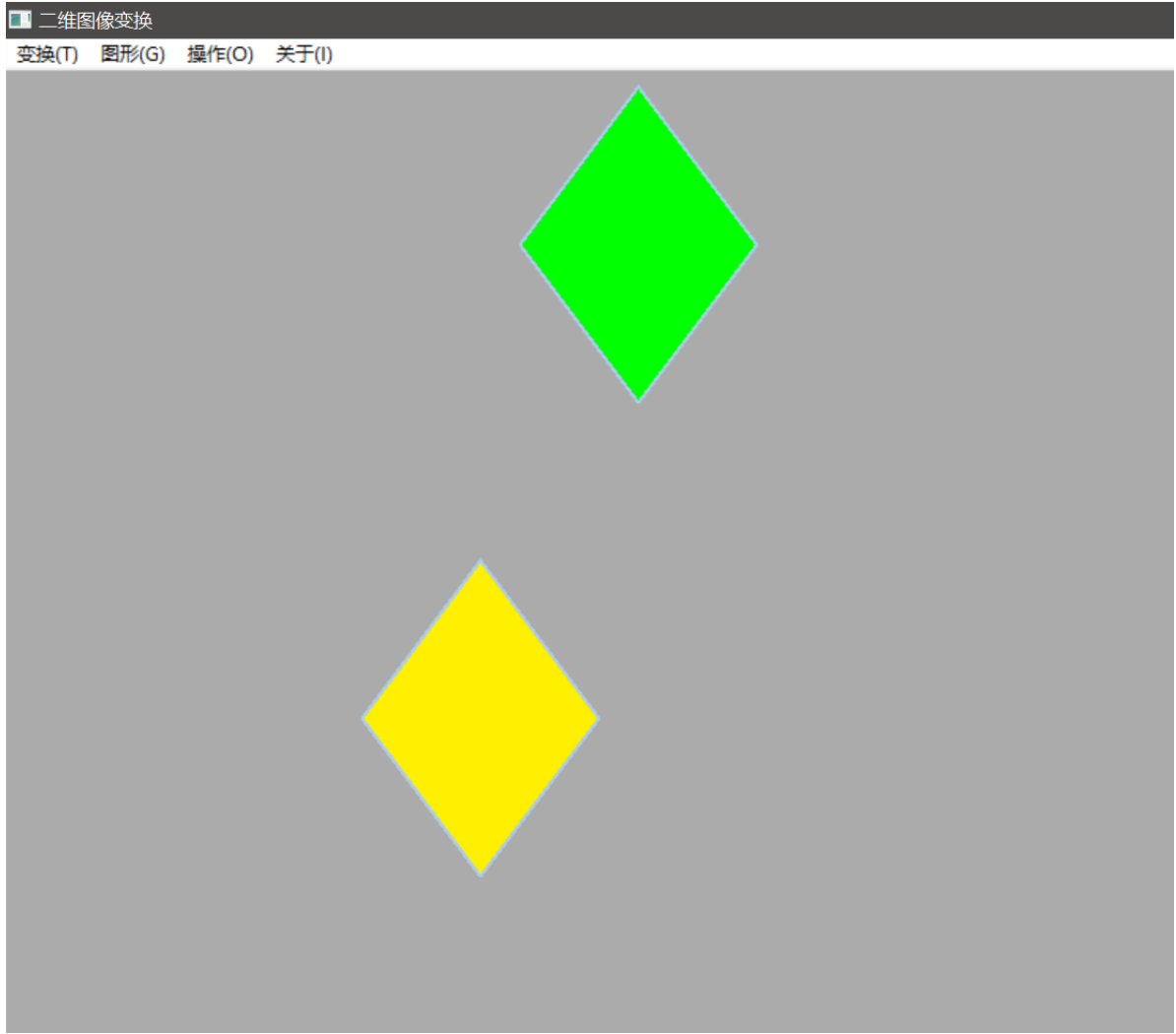
1.

2.

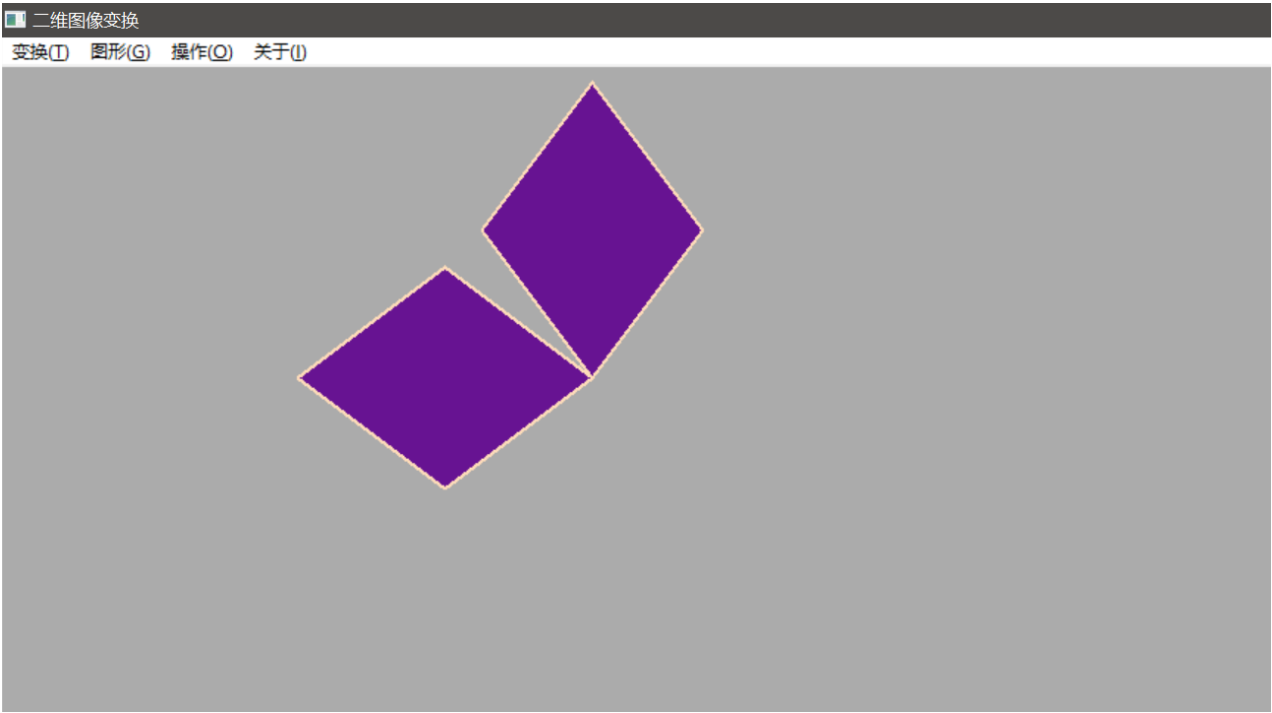
3.

五、实验过程总结

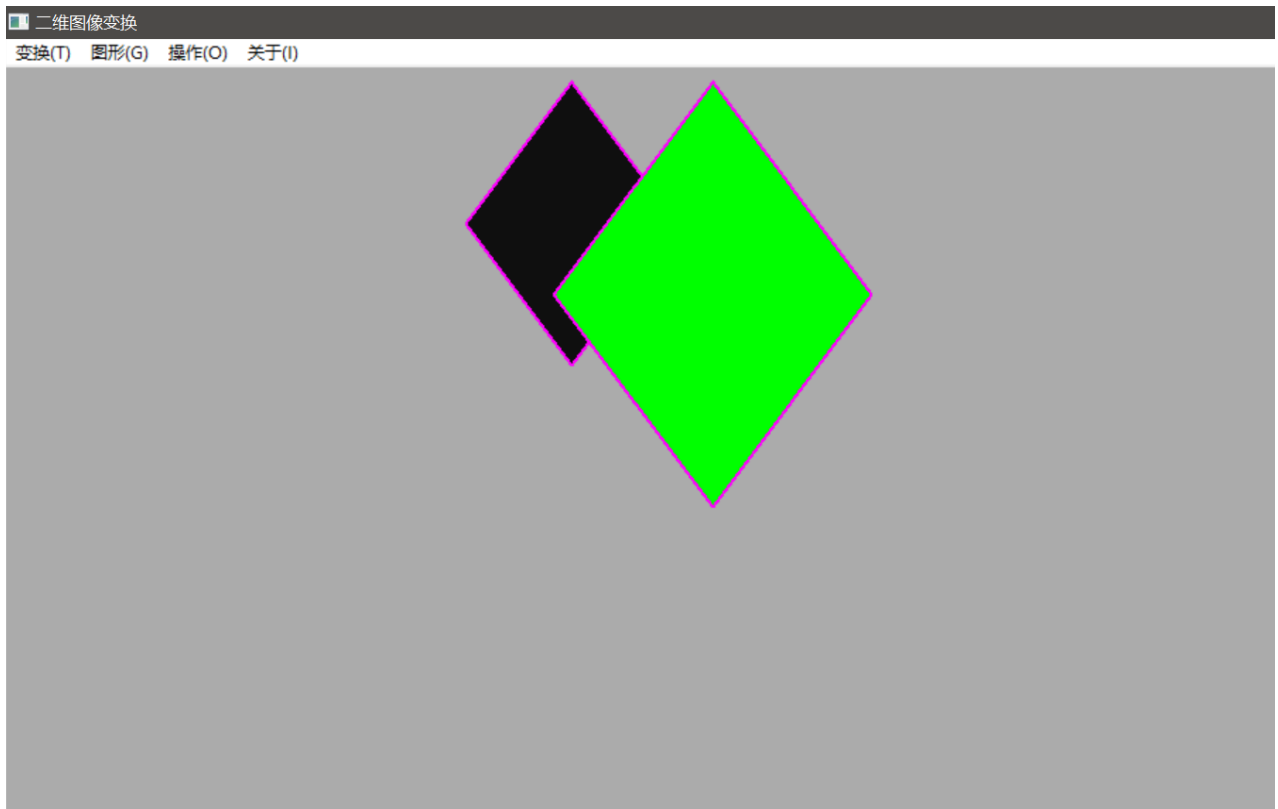
1.平移结果如下：



2.旋转



3.缩放



六、附录
