

## 实验二 多边形转换及二维几何变换实验报告

学号: 1425122042

姓名: 周开平

班级: 14 软二

(X 扫描线算法)

4.1 建立如下的多边形显示函数，其中调用了 Bresenham 直线转换算法的函数生成的 Pg 为：

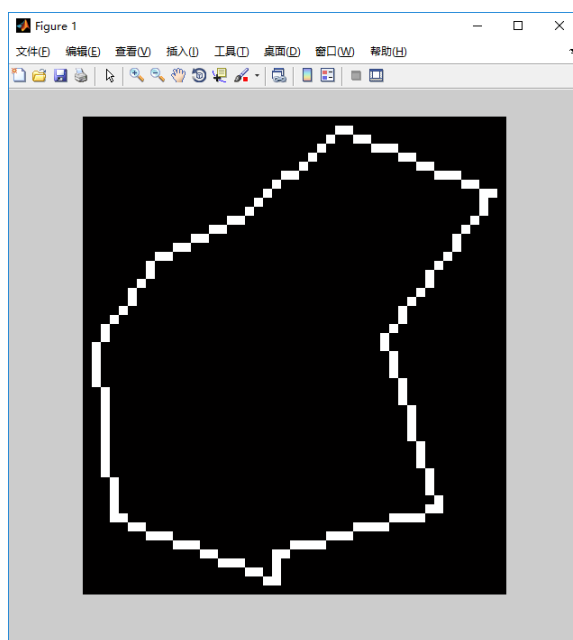
Pg =

```
>> r = rand(1,10)*20+10;  
>> th = linspace(0,2*pi,10);  
>> x = fix(r.*cos(th));  
>> y = fix(r.*sin(th));  
>> Pg = [x; y]
```

```
Pg =  
  
    26    21     2   -14   -21   -11    -7     3    22    29  
     0    18    12    24     7    -4   -13   -20   -18     0
```

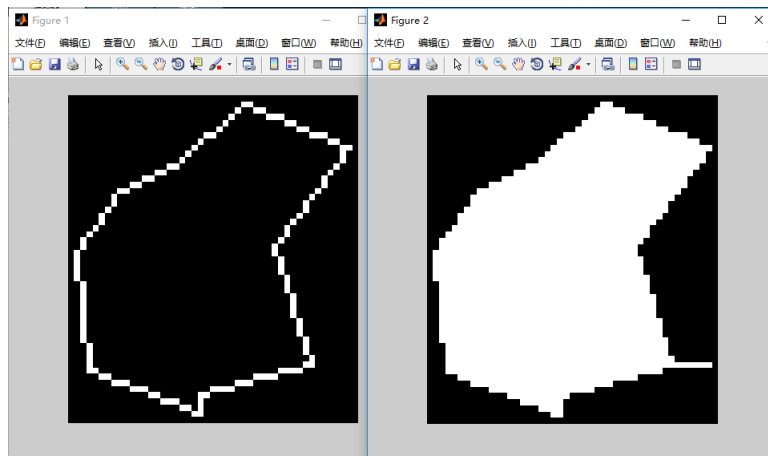
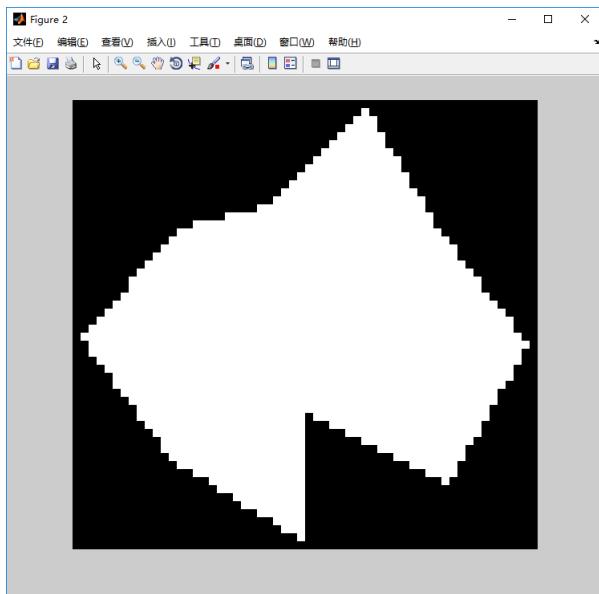
```
>> J = draw_polygon(Pg,10);  
J =  
[]
```

J 的截图：



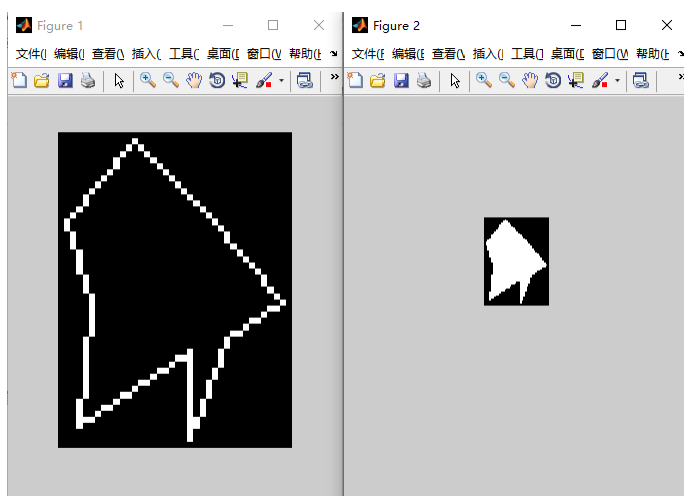
4.2 X 扫描线算法

生成的 J2 的截图为：



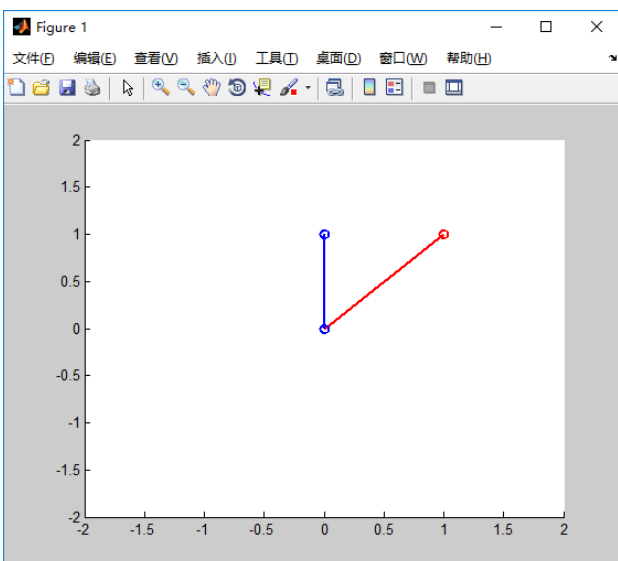
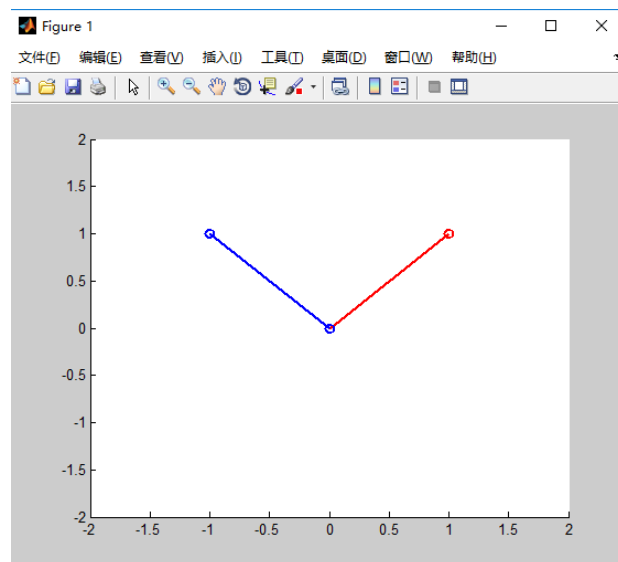
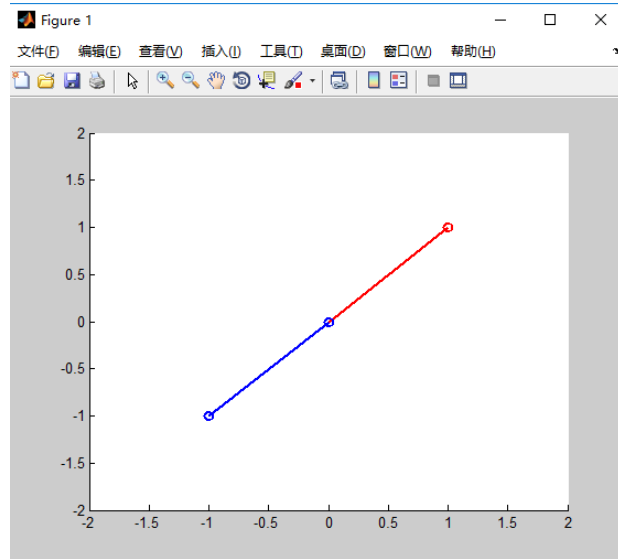
一种失效的情形：

#### 4.3 Matlab 孔洞填充命令 imfill 填充结果的截图为：



#### 4.6 基本二维变换矩阵

平移、镜像、错切变换的变换结果截图分别为：



#### 4.6 二维变换中的复合变换

(1) 已知平面上的直线  $l$  方程为:  $y = 2x + 3$ , 试计算该直线关于直线  $m$  的镜像方程, 已知  $m$  经过点  $(3,2), (-5,0)$ 。

代码:

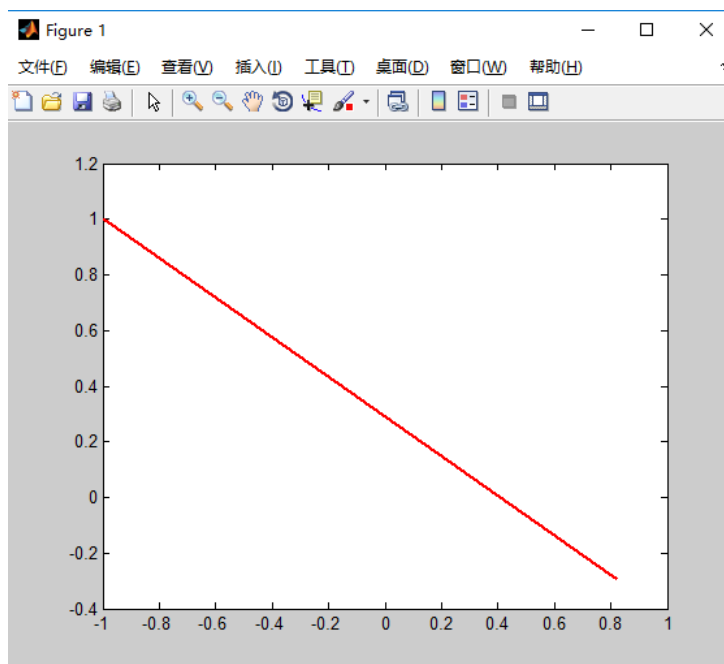
%已知平面上的直线  $l$  方程为:  $y = 2x + 3$ , 试计算该直线关于直线  $m$  的镜像方程, 已知  $m$  经过点  $(3,2), (-5,0)$

```
k = 1 / 4;  
th = pi / 2 - atan(k);  
T1 = [1 0 0;0 1 0;5 0 1];  
T2 = [cos(th) sin(th) 0;-sin(th) cos(th) 0;0 0 1];  
T3 = [-1 0 0;0 1 0;0 0 1];  
T4 = inv(T2);  
T5 = inv(T1);
```

```
P = [0 3 1] * T1 * T2 * T3 * T4 * T5;  
Q = [-1 1 1] * T1 * T2 * T3 * T4 * T5;
```

```
plot([P(1),Q(1)], [P(2),Q(2)], 'r-', 'LineWidth', 2);
```

显示截图:



(2) 已知平面上的点 P 坐标为 (2,3)，试计算其关于点 Q (5,4) 逆时针旋转  $90^\circ$  后的点 P' 的坐标。

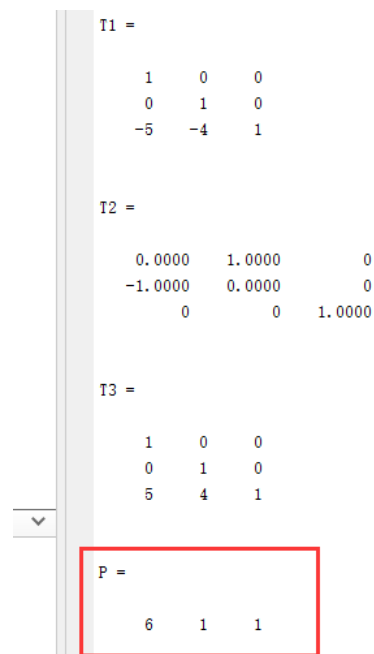
代码：

%已知平面上的点 P 坐标为 (2,3)，试计算其关于点 Q (5,4) 逆时针旋转  $90^\circ$  后的点 P' 的坐标

```
T1 = [1 0 0; 0 1 0; -5 -4 1]
th = pi / 2;
T2 = [cos(th) sin(th) 0; -sin(th) cos(th) 0; 0 0 1]
T3 = inv(T1)
```

```
P = [2 3 1] * T1 * T2 * T3
```

显示截图：



The screenshot shows the MATLAB command window with the following output:

```
T1 =  
  
     1     0     0  
     0     1     0  
    -5    -4     1  
  
T2 =  
  
    0.0000    1.0000     0  
   -1.0000    0.0000     0  
         0         0    1.0000  
  
T3 =  
  
     1     0     0  
     0     1     0  
     5     4     1  
  
P =  
  
     6     1     1
```

The final result for P is highlighted with a red rectangle.