

西安交通大学

计算机视觉与
模式识别

计算机 53 班

龙思宇

2150500103

一、 自己定义一个旋转变换，对图像进行旋转，并保存照片

源代码

```
cat = imread('cat_2.jpg');
[height,width,path] = size(cat);
alfa = -20 * pi / 180.0;
result = zeros(height,width,path);

%变换矩阵

tras = [cos(alfa) -sin(alfa) 0;sin(alfa) cos(alfa) 0;0 0
1];

for i = 1:height
    for j = 1:width
        temp = [i;j;1];

        %对窗口内的每一个点进行变换

        temp = tras * temp;
        x = uint16(temp(1,1));
        y = uint16(temp(2,1));
        if(x <= height)&&(y <= width) && (x >= 1) &&
(y >=1)

            %给RGB三个通道赋值

            result(i,j,1) = cat(x,y,1);
            result(i,j,2) = cat(x,y,2);
            result(i,j,3) = cat(x,y,3);
        end
    end
end

imshow(uint8(result));
imwrite(uint8(result),'spin.jpg');
```

实验结果



二、 自己定义一个缩放变换，对图像进行缩放，并保存照片

源代码

```
cat = imread('cat_2.jpg');
[height,width,path] = size(cat);
shrink_x = 1 / 3;
shrink_y = 1 / 3;
result = zeros(height,width,path);
tras = [1 / shrink_x 0 0;0 1 / shrink_y 0;0 0 1];

for i = 1:height
    for j = 1:width
        temp = [i;j;1];
        temp = tras * temp;
        x = uint16(temp(1,1));
        y = uint16(temp(2,1));
        if (x <= height) && (y <= width) && (x >= 1) &&
```

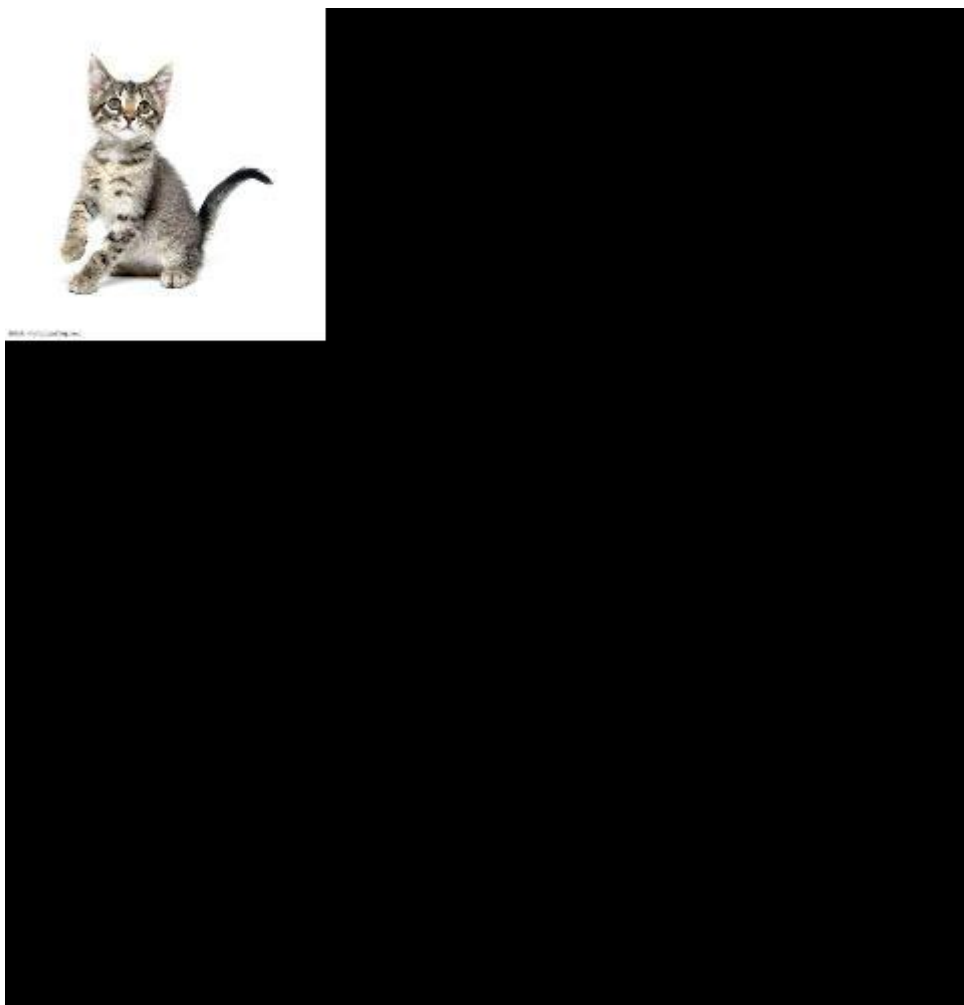
```

(y >=1)
    result(i,j,1) = cat(x,y,1);
    result(i,j,2) = cat(x,y,2);
    result(i,j,3) = cat(x,y,3);
end
end
end

imshow(uint8(result));
imwrite(uint8(result),'shrink_1_3.jpg');

```

实验结果



三、 自己定义一个平移变换，对图像进行平移，并保存照片

源代码

```

cat = imread('cat_2.jpg');
[height,width,path] = size(cat);

```

```
delx = 50;  
dely = 50;
```

```
result = zeros(height,width,path);  
tras = [1 0 delx;0 1 dely;0 0 1];
```

```
for i = 1:height  
    for j = 1:width  
        temp = [i;j;1];  
        temp = tras * temp;  
        x = temp(1,1);  
        y = temp(2,1);  
        if (x <= height) && (y <= width) && (x >= 1) &&  
(y >=1)  
            result(i,j,1) = cat(x,y,1);  
            result(i,j,2) = cat(x,y,2);  
            result(i,j,3) = cat(x,y,3);  
        end  
    end  
end
```

```
imshow(uint8(result));  
imwrite(uint8(result), 'move_3.jpg');
```

实验结果



四、 自己定义一个仿射变换，对图像进行仿射，并保存图片

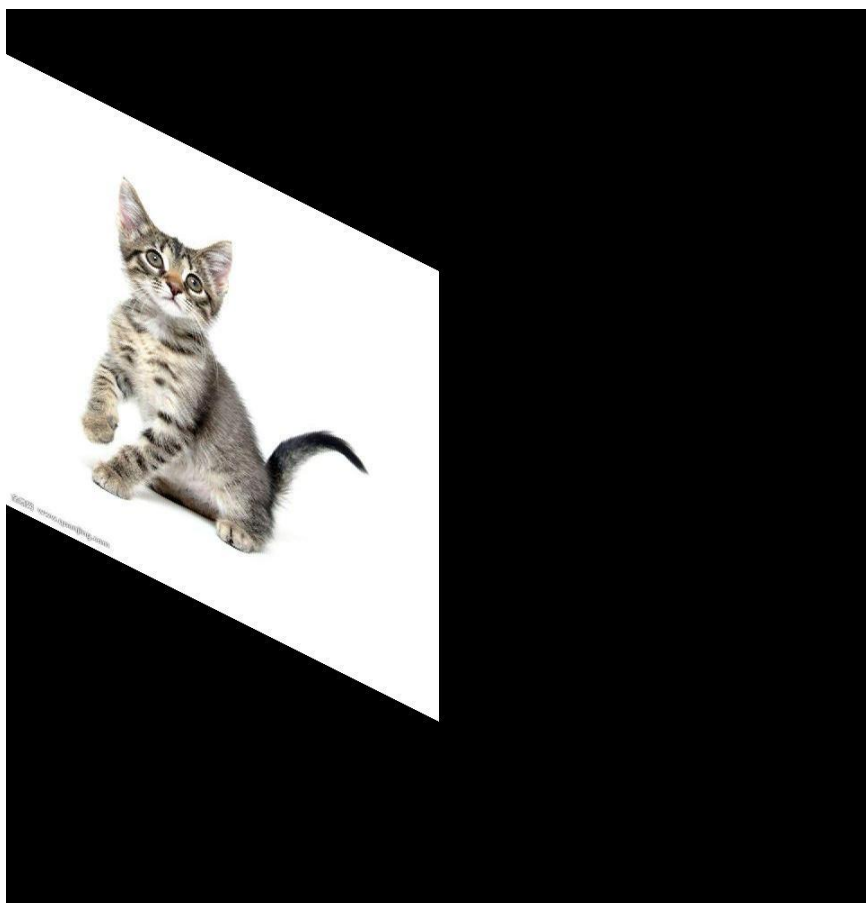
源代码

```
cat = imread('cat_2.jpg');
[height,width,path] = size(cat);
shx = - 0.5;
yref = -100;
result = zeros(height * 2,width * 2,path);
tras = [1 shx -shx * yref;0 1 0;0 0 1];

for i = 1:height * 2
    for j = 1:width * 2
        temp = [i;j;1];
        temp = tras * temp;
        x = uint16(temp(1,1));
        y = uint16(temp(2,1));
        if(x <= height)&&(y <= width) && (x >= 1) &&
(y >=1)
            result(i,j,1) = cat(x,y,1);
            result(i,j,2) = cat(x,y,2);
            result(i,j,3) = cat(x,y,3);
        end
    end
end

imshow(uint8(result));
imwrite(uint8(result),'shear.jpg');
```

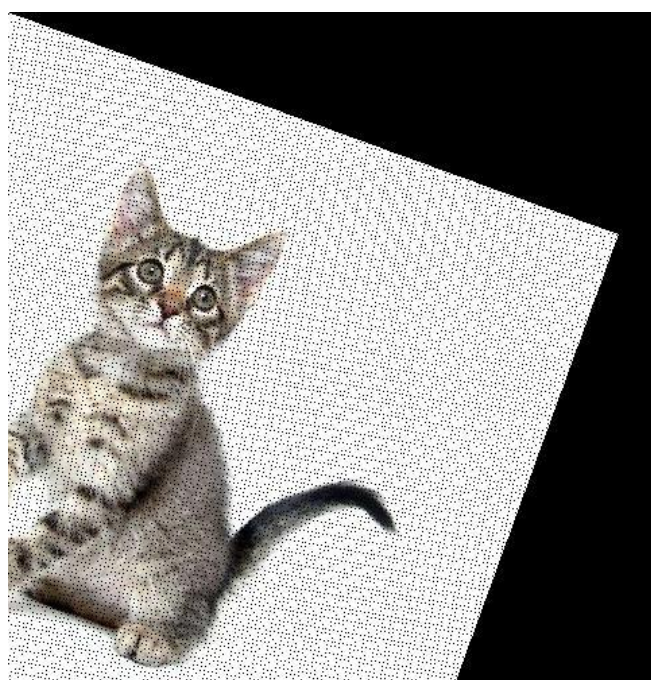
实验结果



五、 实验中遇到的问题

1. 生成的图片有空洞

当在做放缩、旋转、仿射时，生成的图像有空洞，如下图：



通过网络搜索查阅资料，得知这是由于使用了前向投影造成的，所谓前向投影，就是从原图像坐标计算经过投影后的图像坐标，由于缩放、旋转和仿射在计算时不总是整数，当计算出的坐标为浮点数时，计算机取整，这会导致图像中的一些像素得不到填充，产生空洞，与之对应的是后向投影，从投影后的图像出发，计算其在原始图像中位置，这会导致窗口中的每一像素都可以得到有效的填充，避免了空洞的问题。