



数字图像几何变换

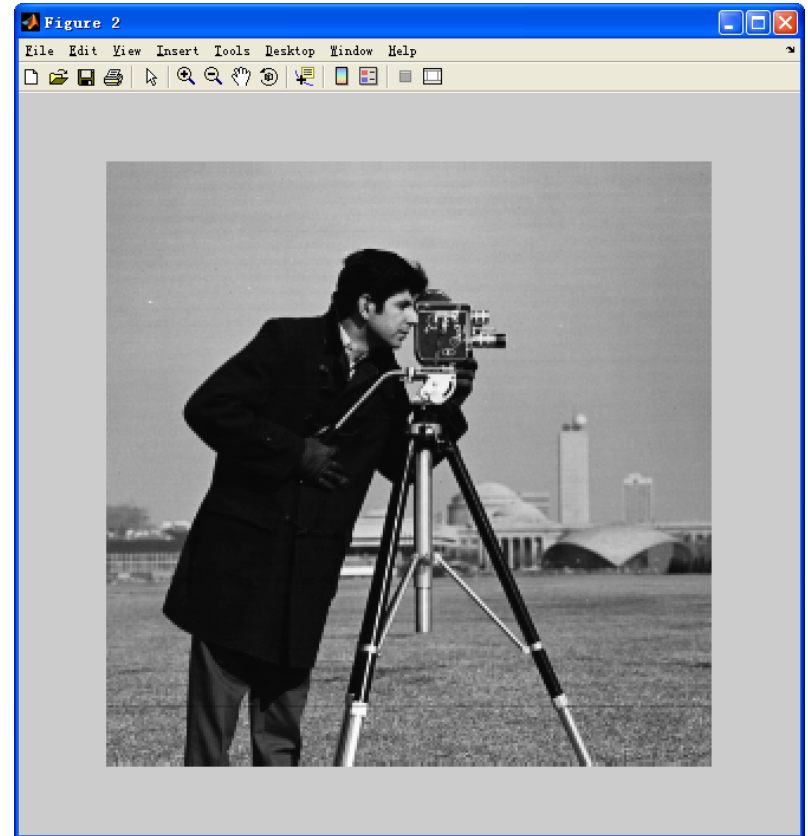
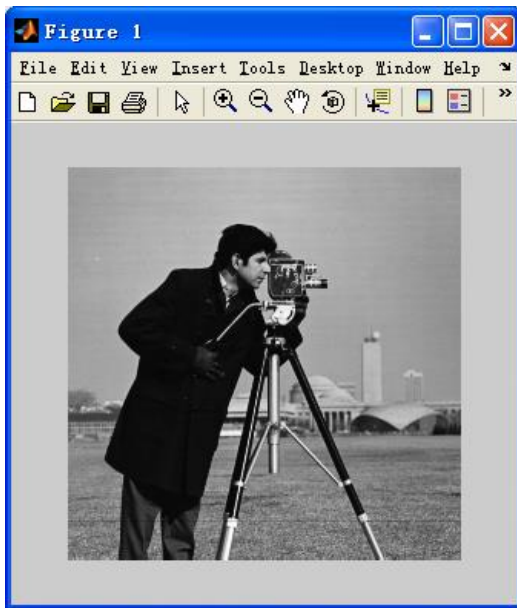
许向阳

图像的几何变换

Spatial Transform

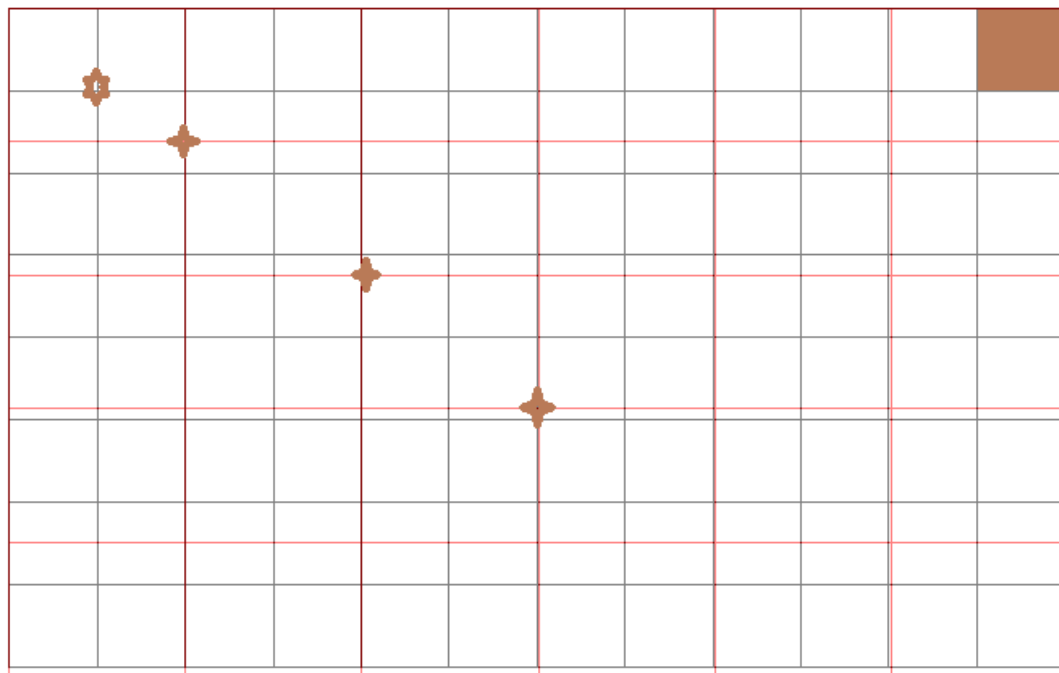
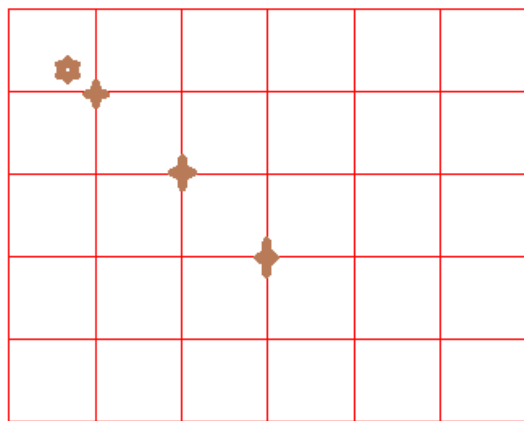
- 缩放 `imresize`
- 旋转 `imrotate`
- 镜像
- 平移/循环平移 `circshift`
- 转置
- 仿射 `imtransform`
- 投影 `projective`
`maketform(affine, projective)`
- 剪裁 `imcrop`

一、如何实现图像放大?



```
P=imread('cameraman.tif');  
Q=imresize(P, 2);  
QQ=imresize(P, 2, 'bilinear');
```

一、如何实现图像放大？



问题：放大后的图像有多大？

新矩阵中各个元素的值是多少？

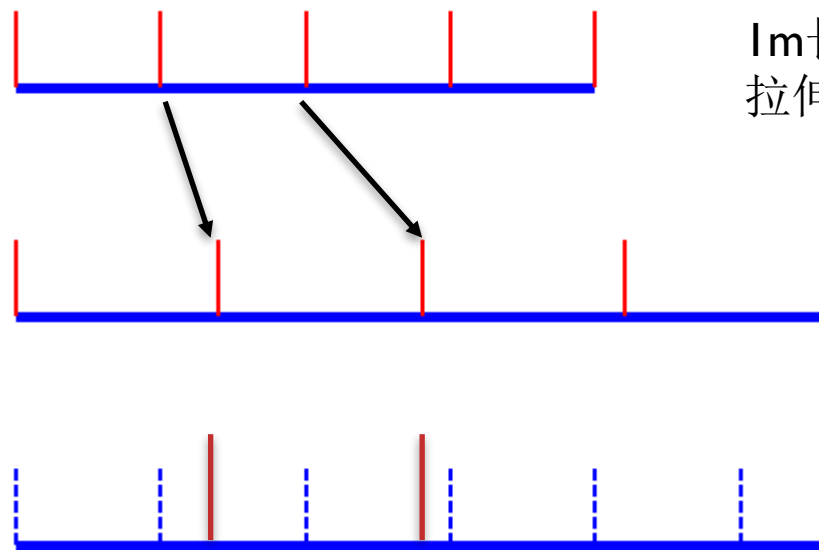
关键：新矩阵中的一个像素在原图的什么位置？

计算其值的方法——**插值**

插值

- 近邻插值 Nearest-neighbor interpolation
- 双线性插值 Bilinear interpolation
- 双三次插值 Bicubic interpolation
- 多项式插值
- B样条插值
- 平行四边形插值

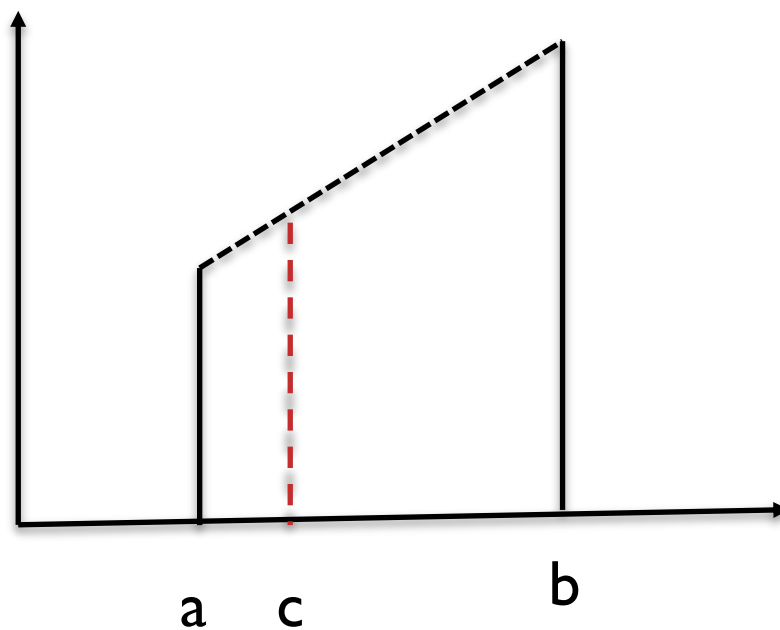
放大



1m长的线，上有5个红结
拉伸为1.5m，红结移动

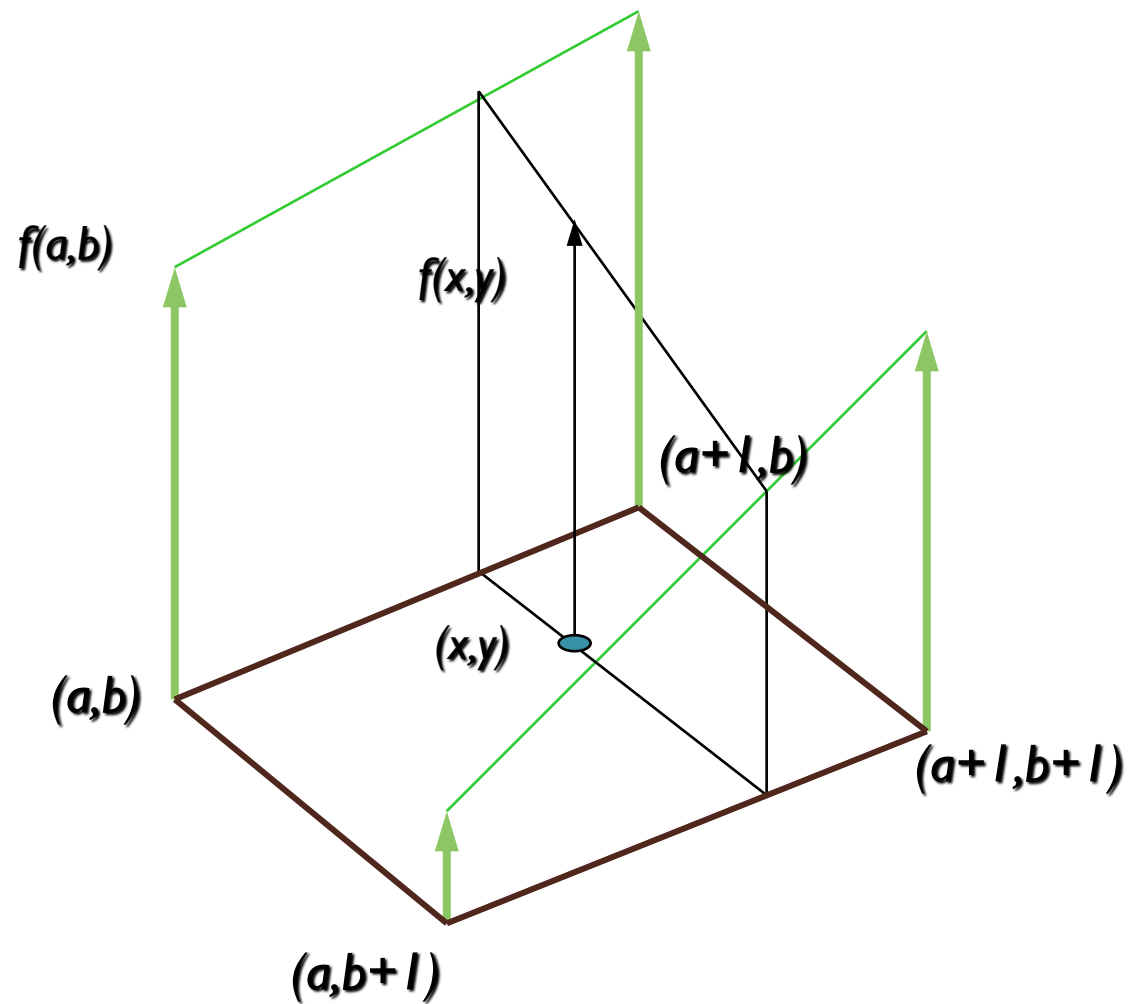
1.5m的线，若以0.25m为步长，
重新采样，各点的值是多少？

线性插值方法

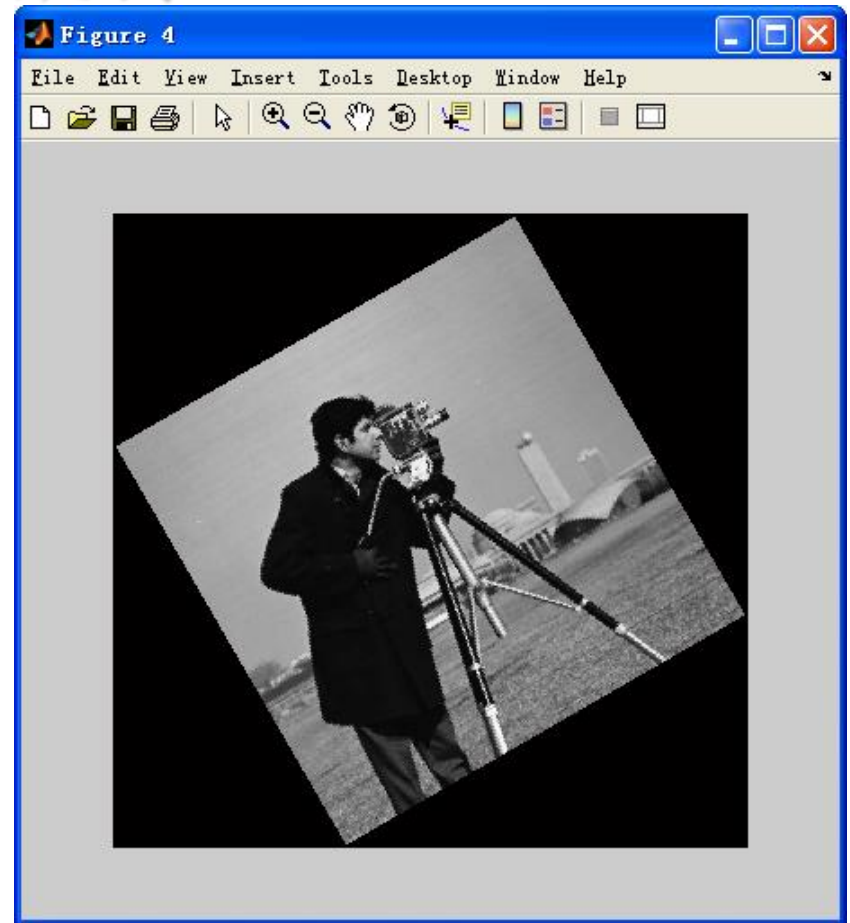
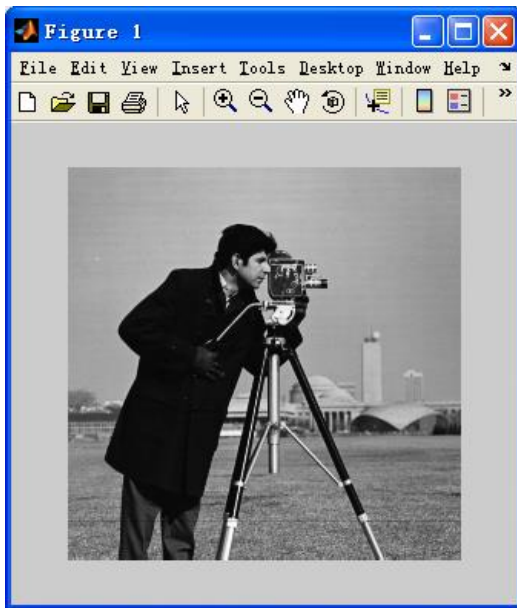


已知 a, b 两点的值 $f(a), f(b)$, 求 c 点的值 $f(c)$

双线性插值方法



二、如何实现图像旋转?



```
P=imread('cameraman.tif');  
Q=imrotate(P, 30);
```

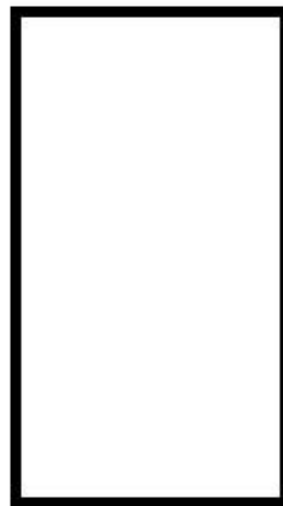
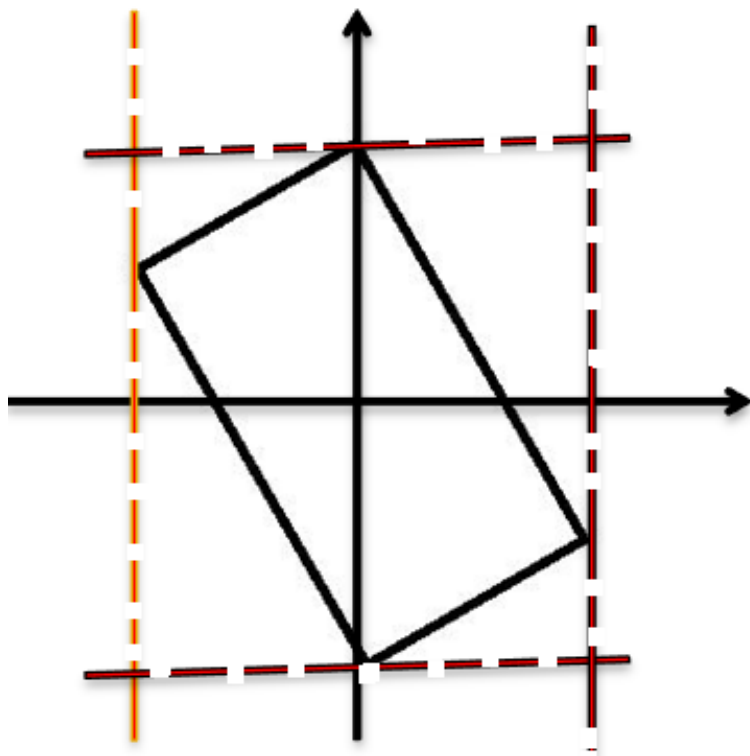
二、如何实现图像旋转？

旋转后的图像有多大？

新矩阵中各个元素的值是多少？

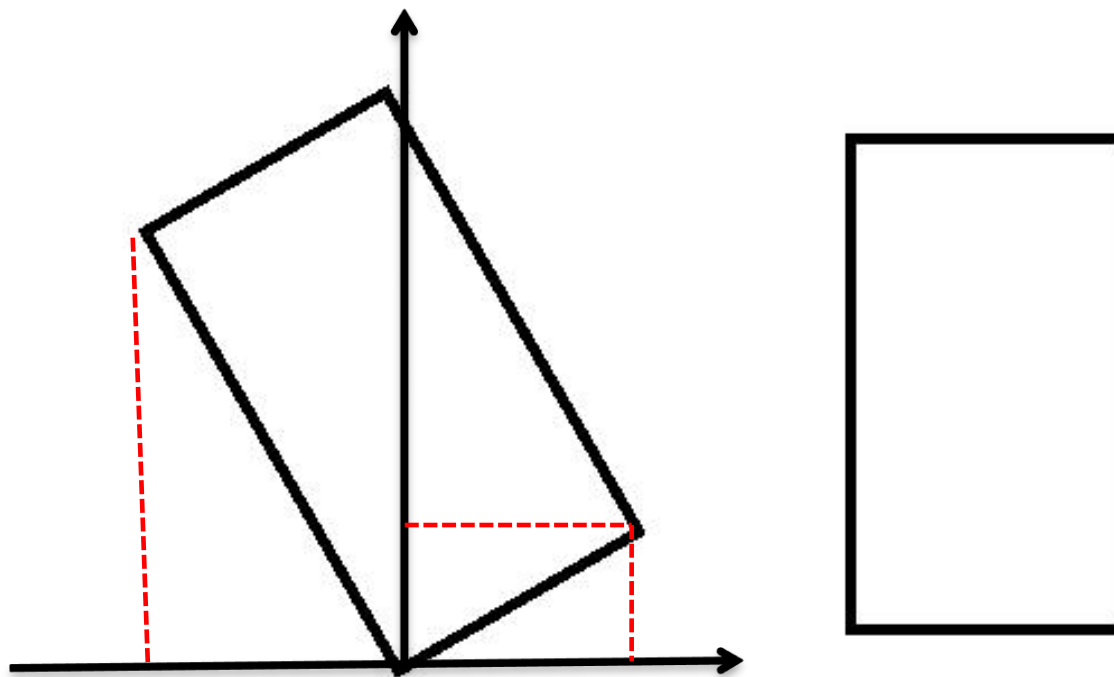
二、如何实现图像旋转？

旋转后的图像大小

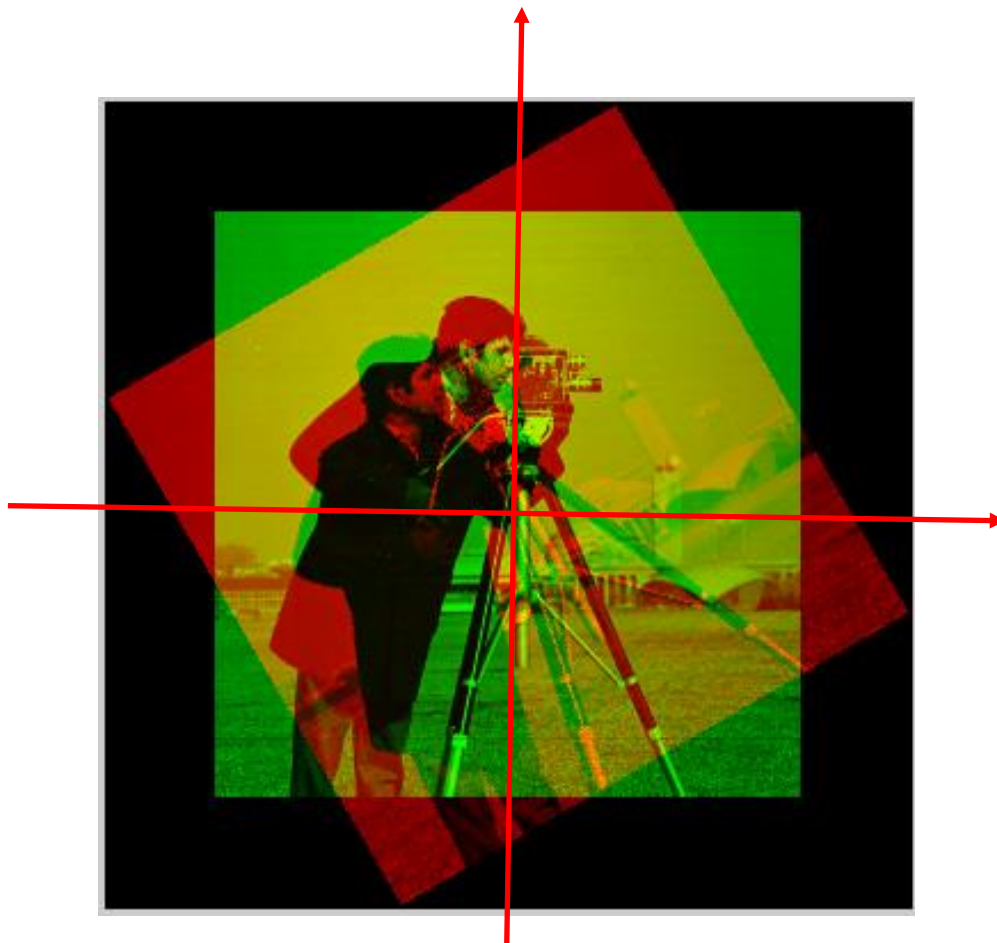


二、如何实现图像旋转？

旋转后的图像大小



二、如何实现图像旋转？



Matlab 中，
矩阵的行、列号

坐标系：
以图像中心点作为原点，
水平向右为 x 方向，
垂直向上为 y 方向

两者有什么对应关系？

