

# 数字图像处理实验报告

自动化 64

2160504103

魏慎行

## 摘要

本次作业主要采用 MATLAB 进行灰度级的变换、计算图像的均值和方差。采用最近邻、双线性、双三次内插法将图像变为 2048\*2048 格式，并比较三种方法结果的不同，并对成因进行了分析。并且使用空间仿射变换对图像进行了空间变换。

## 1、Bmp 图像格式简介,以 7.bmp 为例说明;

BMP( Bitmap-File )图形文件是 Windows 采用的图形文件格式,在 Windows 环境下运行的所有图像处理软件都支持 BMP 图像文件格式。Windows 系统内部各图像绘制操作都是以 BMP 为基础的。Windows 3.0 以前的 BMP 图像文件格式与显示设备有关,因此把这种 BMP 图像文件格式称为设备相关位图 DDB( device-dependent bitmap )文件格式。Windows 3.0 以后的 BMP 图像文件与显示设备无关,因此把这种 BMP 图像文件格式称为设备无关位图 DIB( device-independent bitmap )格式。

Windows 3.0 以后,在系统中仍然存在 DDB 位图。像 BitBlt 这种函数就是基于 DDB 位图的,只不过如果你想将图像以 BMP 格式保存到磁盘文件中时,微软极力推荐你以 DIB 格式保存,目的是为了让 Windows 能够在任何类型的显示设备上显示所存储的图像。BMP 位图文件默认的文件扩展名是 BMP 或者 bmp,有时它也会以.DIB 或.RLE 作扩展名。

## 2、把 lena 512\*512 图像灰度级逐级递减 8-1 显示;

由于原始图像为 8 位图,灰度范围为 0——255,为了逐级递减,可以将每个像素点的值除以二并向下取整,即可将灰度范围分别变换到 0——127、0——63 等范围内。

由于灰度范围改变,所以在对每个图像进行显示时需要改变灰度范围,即 `imshow(picture,[灰度范围])`;

前几张区别不大,后面清晰度越来越低

8bits



7bits



***6bits***



***5bits***



***4bits***



***3bits***



***2bits***



*1bits*



### 3、计算 lena 图像的均值方差；

Imread 导入图像后，使用 mean2 函数与 std2 函数即可计算出图像的均值与方差

```
>> first
```

```
ans =
```

```
99.0512
```

```
ans =
```

```
52.8775
```

#### 4、把 lena 图像用近邻、双线性 and 双三次插值法 zoom 到 2048\*2048;

Matlab 包含 imresize 函数，直接调用对图像进行内插

```
pic3=imresize(pic,[2048,2048],'nearest');
```

从图像结果来看，肉眼并不能看出明显的区别，放大后观察双三次效果最好，近邻法最差。

##### *近邻内插法*



##### *双线性内插法*



## 双三次性内插法



5、把 lena 和 elain 图像分别进行水平 shear（参数可设置为 1.5，或者自行选择）和旋转 30 度，并采用用近邻、双线性和双三次插值法 zoom 到 2048\*2048;

使用 T 矩阵进行变换，shear 时矩阵为  $T1=[1,1.5,0;0,1,0;0,0,1]$ ;

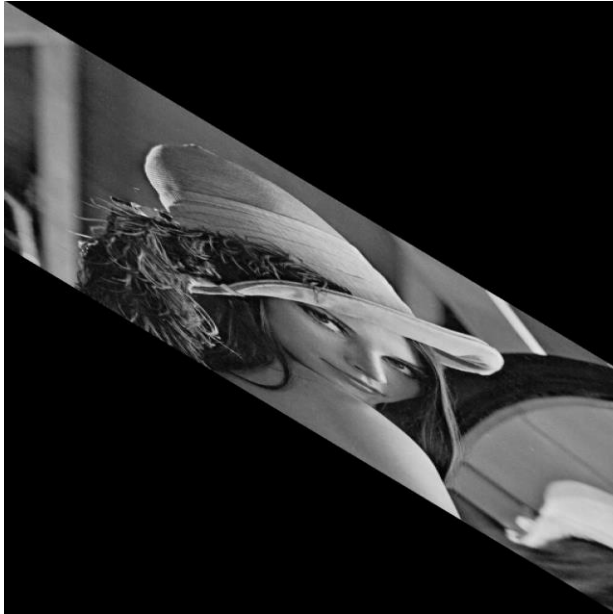
旋转 30 度时矩阵  $T2=[0.866,0.5,0;-0.5,0.866,0;0,0,1]$ ;

然后使用 tform 函数生成仿射矩阵，最后使用 maketfoem 函数进行变换。

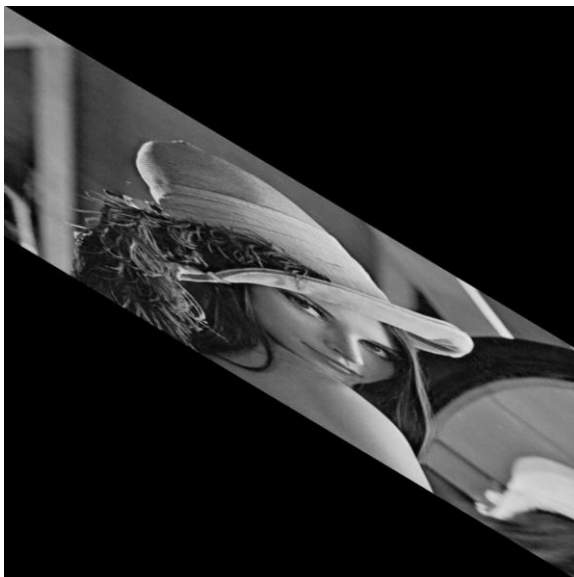
变换后分别进行内插 zoom



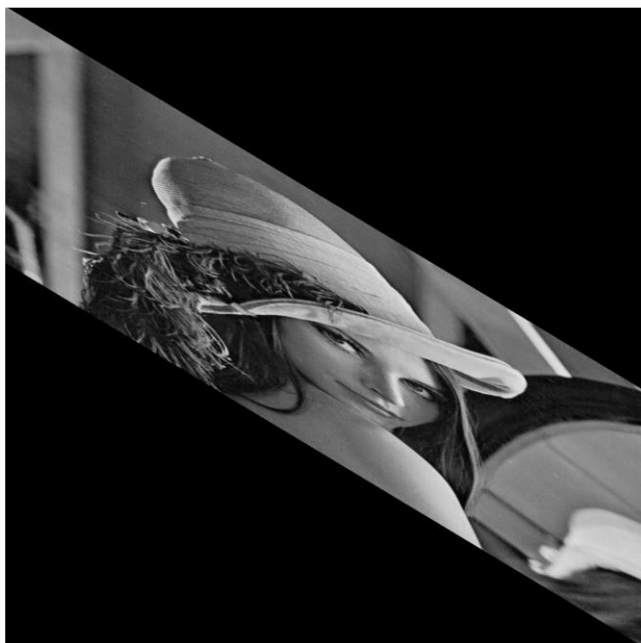
Shear 最近邻内插



Shear 双线性内插



Shear 双三次内插



旋转 30 度最近邻内插



旋转 30 度双线性内插



旋转 30 度双三次内插



