

数字图像处理第一次作业

姓名：李如瑜

班级：自动化 64

学号：2160504084

摘要

本文基于数字图像处理的基本知识，简单介绍了 Bmp 格式，并通过 Matlab 软件，实现了图像的灰度级递减，计算图像的均值方差，同时使用最近邻，双线性和三次插值法分别把图像从 512*521 改变成为 2048*2048。最后对图像进行了水平偏移，旋转等操作。通过实践，加深了我们对相关知识的领悟。

正文

一，Bmp 简介

BMP(全称 Bitmap)是 Windows 操作系统中的标准图像文件格式，可以分成两类:设备有向量相关位图(DDB)和设备无向量关位图(DIB)，使用非常广。它采用位映射存储格式，除了图像深度可选以外，不采用其他任何压缩，因此，BMP 文件所占用的空间很大。BMP 文件的图像深度可选 1bit、4bit、8bit 及 24bit。BMP 文件存储数据时，图像的扫描方式是按从左到右、从下到上的顺序。由于 BMP 文件格式是 Windows 环境中交换与图有关的数据的一种标准，因此在 Windows 环境中运行的图形图像软件都支持 BMP 图像格式。

格式组成:

典型的 BMP 图像文件由四部分组成:

- 1:位图头文件数据结构，它包含 BMP 图像文件的类型、显示内容等信息;
- 2:位图信息数据结构，它包含有 BMP 图像的宽、高、压缩方法，以及定义颜色等信息;
- 3:调色板，这个部分是可选的，有些位图需要调色板，有些位图，比如真彩色图(24 位的 BMP)就不需要调色板;
- 4:位图数据，这部分的内容根据 BMP 位图使用的位数不同而不同，在 24 位图中直接使用 RGB，而其他的小于 24 位的使用调色板中颜色索引值。

二，图像灰度递减

原始图像为 256 灰度级，设转成图像为 n 级灰度 ($n=128,64,32,16,8,4,2$)。首先用 `imread` 函数读入原始图像，记作 I ，之后用 `floor` 函数，对 I/n 取整，并使用 `imshow` 函数分别选择灰度区间为 $[0\ n-1]$ 显示图像即可。

显示结果如下:



三，图像均值方差

用 `imread` 读入图像，把图像改为 `double` 型，用 `mean2` 函数直接计算出图像均值。利用方差定义编写代码计算方差。

结果：

均值=99.0512

方差=2796

```
a =  
2.7960e+03  
avg =  
99.0512
```

四，改变图像大小

分别使用最近邻，双线性，双三次插值法把图像从 512*512 放大到 2048*2048。

`imread` 读入函数，直接用 `imresize` 函数申明插值法改变图像大小。

结果如下：



结果上，三种插值方法肉眼观察差不多，但放大观察，最近邻的边缘不如双线性和双三次光滑，和理论结果一致。

五，偏移，旋转图像

读入图像，设置改变的矩阵 `xform`，用 `maketform` 实现图像偏移和旋转，再用 `imresize` 函数改变图像大小。

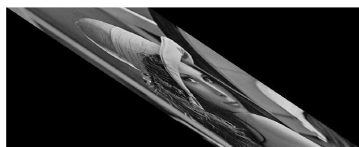
核心在 `xform` 的选择。

对于图像偏移，`xform=[1 x 0;0 1 0;0 0 1]`

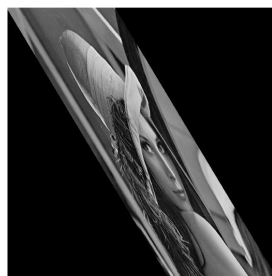
对于图像旋转，`xform=[cosx sinx 0;-sinx cosx 0;0 0 1]`

结果如下：

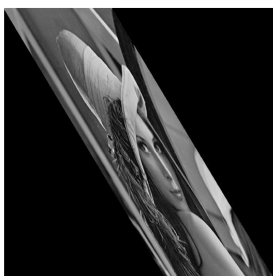
水平1.5



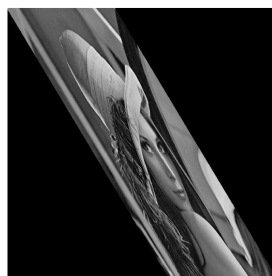
最近邻



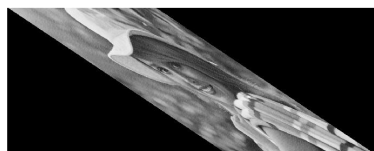
双线性



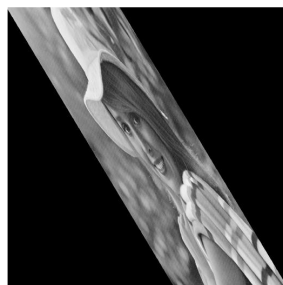
双三次



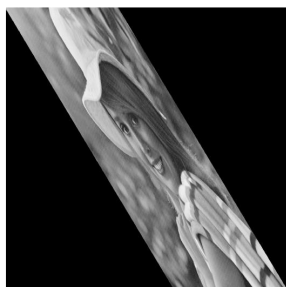
水平1.5



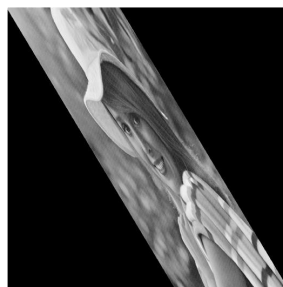
最近邻



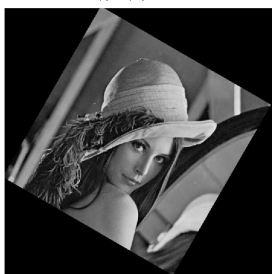
双线性



双三次



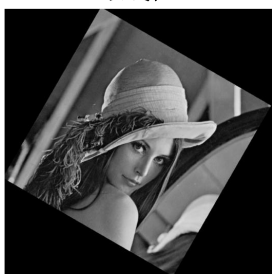
旋转30



最近邻



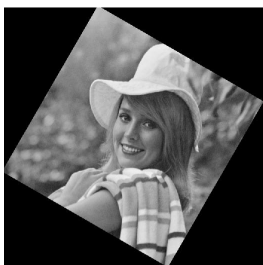
双线性



双三次



旋转30



最近邻



双线性



双三次

