

《数字图像处理》小作业 2

最晚提交时间：2018 年 10 月 18 日（周四）9:50:00

需要提交的文件包括：

- MATLAB 程序文件（.m 文件）
- 简要的实验报告（Word 或者 PDF 格式）

题目一、Hilbert 矩阵 H 是一种著名的数学变换矩阵，具有高度病态性，其元素满足

$$H(i, j) = \frac{1}{i + j - 1}$$

i, j 代表矩阵的行和列，都从 1 开始。

用三种方式或风格（MATLAB for 循环、MATLAB 向量化、MEX 编程）编写程序，生成 10×10 ， 100×100 ， 1000×1000 的 Hilbert 矩阵，分别计时，进行比较并分析。

题目二、用 MATLAB 编写一个批量图像加噪声的函数 AddNoiseBatch。函数功能为对某路径（函数唯一的输入参数）下的所有后缀名为（jpg）的图像文件（**请使用本次作业附件中的 5 幅图像**），执行如下操作：

1. 读入图像 I1；
2. 如果原图为彩色，将其转换为灰度图像 I2；
3. 将灰度图像 I2 进行缩小或者放大（保持长宽比）得到图像 I3，使得图像 I3 的长边（高或者宽）为 1000 像素（采用 bicubic 插值）；
4. 利用 im2double 将图像 I3 的数据类型转为 double 型；
5. 生成均值为 0、方差为 1 的高斯噪声图像（randn），该图像尺寸与 I3 相同；
6. 在图像 I3 上叠加噪声得到图像 I4；
7. 将图像 I4 的灰度值范围线性拉伸到 [0,1]；
8. 在一个 figure 中，用 3 个子图分别显示图像 I3、噪声图和图像 I4，并分别添加标题；
9. 将 3 个子图坐标系进行关联（linkaxes），观察图像缩放、移动时的同步效果；
10. 将图像 I4 保存为后缀为 bmp 的图像文件。