

《数字图象处理》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 I_1 ;
2. 如果原图为彩色, 将其转换为灰度图像 I_2 ;
3. 将灰度图像 I_2 进行缩小或者放大 (保持长宽比) 得到图像 I_3 , 使得图像 I_3 的长边 (高或者宽) 为 1000 像素 (采用 bicubic 插值);
4. 利用 `im2double` 将图像 I_3 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 I_3 相同;
6. 在图像 I_3 上叠加噪声得到图像 I_4 ;
7. 将图像 I_4 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 I_3 、噪声图和图像 I_4 , 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 I_4 保存为后缀为 `bmp` 的图像文件。