

《数字图像处理》小作业 5

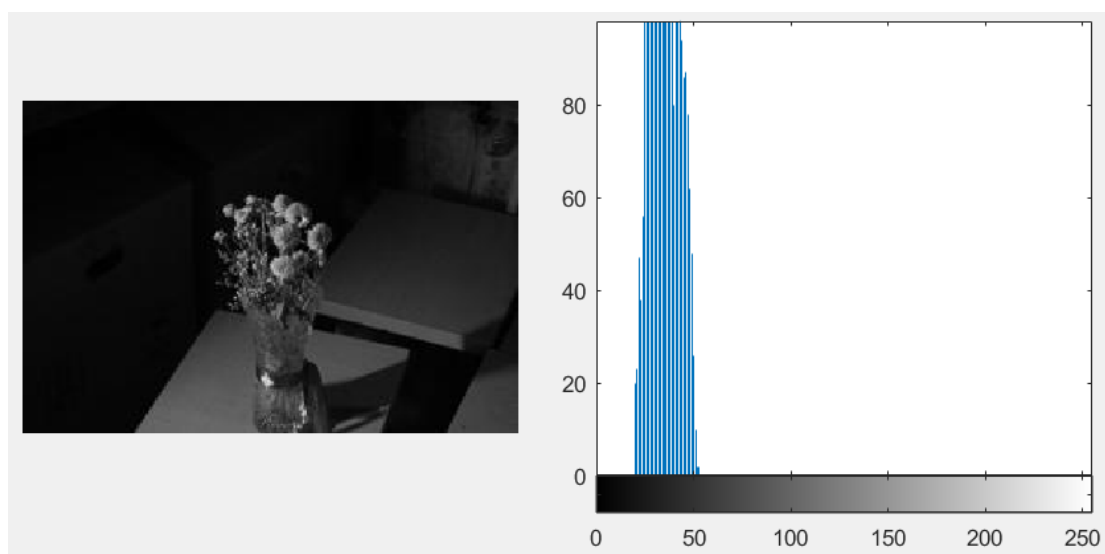
2017011010 杜澍滢 自71

一、实验任务

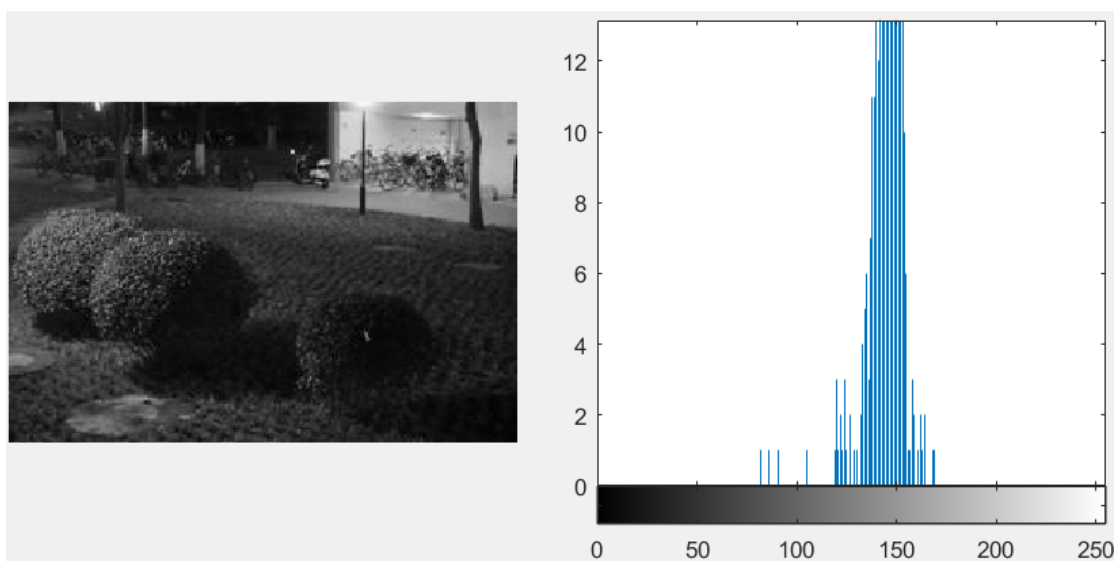
1. （题目一）在低光环境下拍摄照片，分析其噪声 pdf，尝试用多种空域滤波器进行去噪，要求实现基本 GUI 以供调参。
2. （题目二）拍摄失焦、相机运动、对象运动导致的模糊图像三组，用维纳滤波做恢复，要求实现基本 GUI 以供调参。

二、题目一

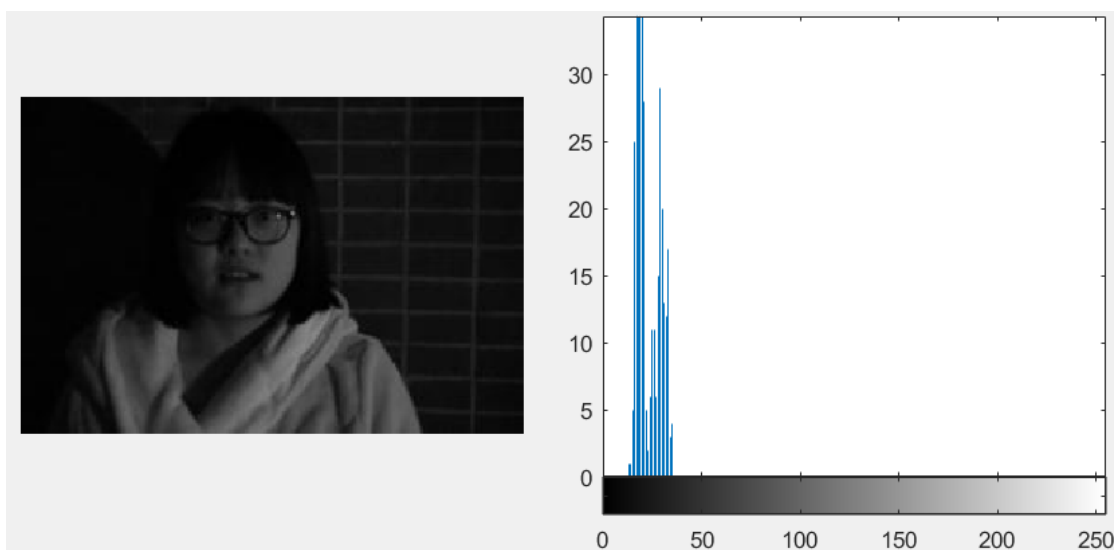
因为在低光环境下，我选取了一组比较高的ISO值（6400,12800和25600），下面的照片ISO值均为12800，旁边为其某一灰度较恒定区域的直方图。



室内



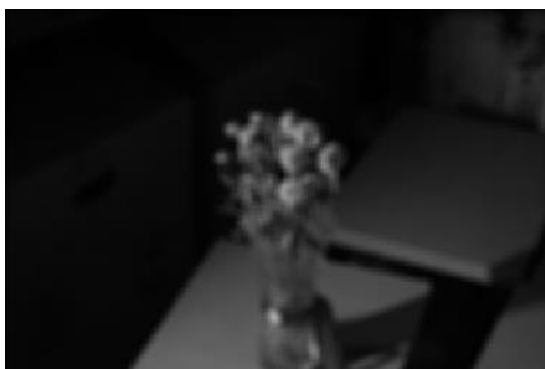
室外



人物

可以看到直方图的形状和高斯噪声随机变量的 pdf 比较吻合, 其他 ISO 值图像的直方图也是类似的情况。需要说明的是对于同一类别的图像 (例如同为“室内”), 在一种感光条件下看上去灰度恒定的区域到了另一种条件下可能不再恒定, 因此它们的截取区域并不都相同。

我尝试了算数均值、非局部均值、中值、最大值和最小值五种滤波器, 以上图中“室内”一组为例, 可以明显看到各种滤波器效果的不同。



均值 (5×5)



中值 (5×5)



最大值 (5×5)

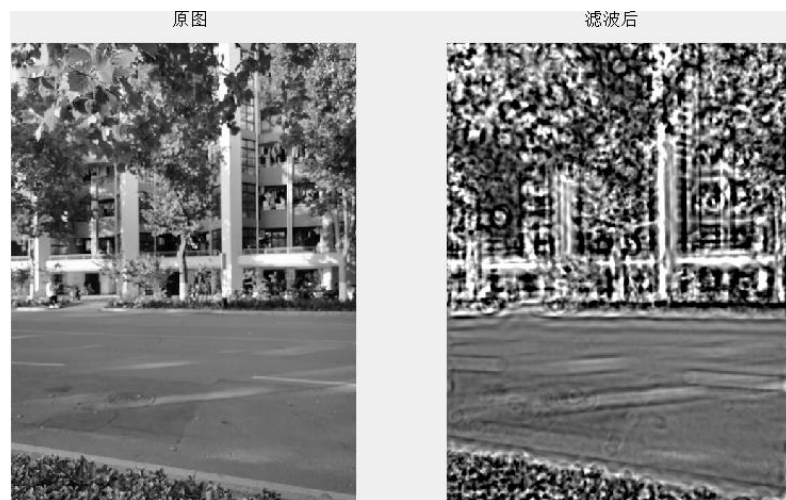


最小值 (5×5)

三、 题目二

对于失焦的图片，可调整的参数为 `fspecial('disk',level)` 中的 `level` 值和

noise_var 值，我设置的 level 范围为 3~15，noise_var 范围为 0.001~0.02，下面对比不同参数的结果，可以看到 level 和 noise_var 取小一点的值时效果更好。



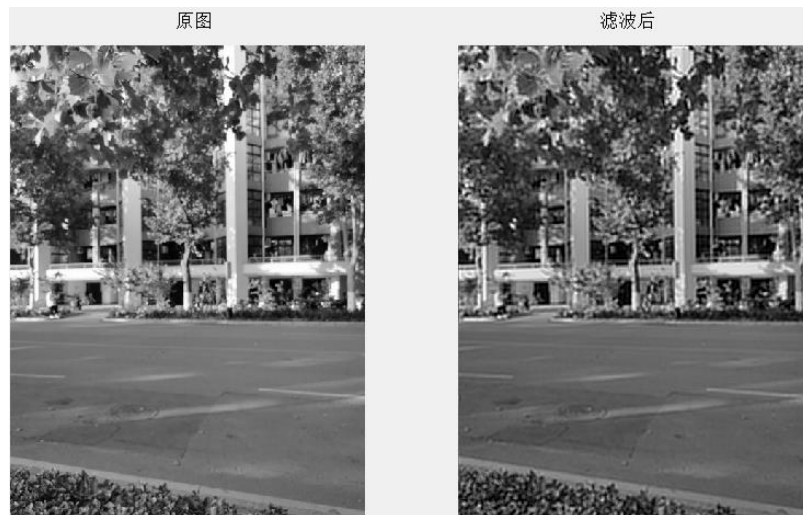
level=9,noise_var=0.001



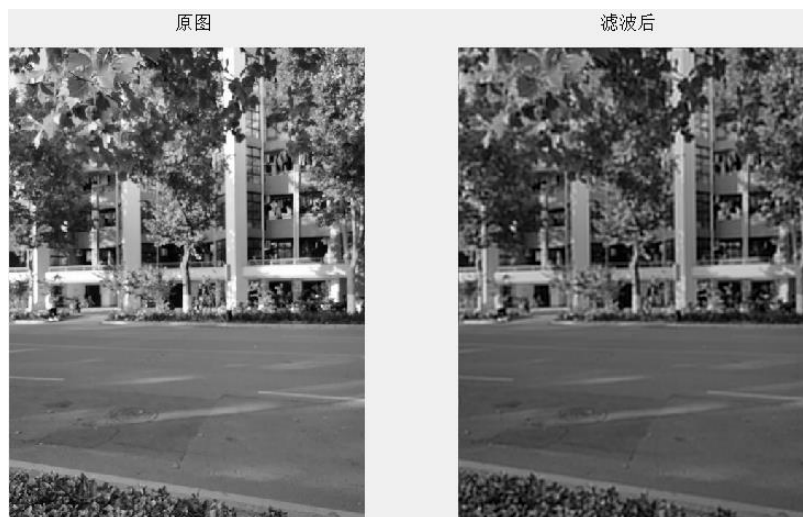
level=6,noise_var=0.001



level=3,noise_var=0.001

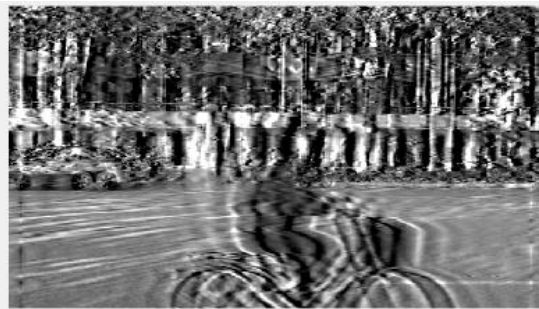


level=3,noise_var=0.005

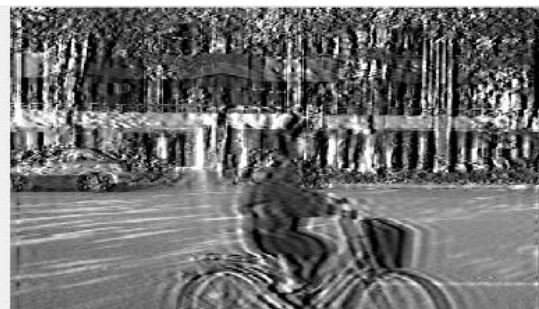


level=3,noise_var=0.01

对于运动模糊的图像，可调整的参数为 `fspecial('motion', LEN, THETA)` 中的 LEN 值（均为水平方向的模糊，THETA=0）和 noise_var 值，我设置的 LEN 范围为 2~50，noise_var 范围为 0.001~0.02，下面对比“对象运动”类在不同参数下的结果，其中左边为原图（中等模糊），右边为滤波后，可以看到 LEN 和 noise_var 取小一点的值时效果更好。



LEN=30,noise_var=0.001



LEN=20,noise_var=0.001



LEN=10,noise_var=0.001



LEN=10,noise_var=0.005



LEN=10,noise_var=0.01

四、 实验总结

通过完成本次作业,我对课上讲到的各种滤波器的实际使用效果有了直观的感受,也认识到参数调节对滤波结果的重大影响。

需要说明的是,本次作业的一部分拍摄工作是我、王嘉铭和张晓藤三人合作的(运动模糊、低光人物),最后用到的照片可能相同。