# 程序说明文档

指令：

python3.6 main.py --prob 0.01 --sigma 0 --result img

说明 ： --prob为椒盐噪声和脉冲的参数

--sigma为高斯滤波的参数

--result 为显示图像的变量名，可以有img、imgSP、imgGN、imgPL、imgSPDN、imgGNDN、imgPLDN、blurSP、blurGN、blurPL分别对应原图像、添加椒盐、高斯和脉冲噪声后的图像、用不同大小的boxfilter去噪后的图像和高斯滤波后的图像

具体算法说明：

（1）、椒盐噪声被参数prob控制，对于每个像素，用random生成一个随机数，当这个随机数小于prob时，将该像素的光度置为0，当随机数大于prob小于1-prob时，该像素的光度不变，大于1-prob时，该像素的光度置为255.

通过随机将像素置为0、255，就完成了对图像随机添加黑白噪点

（2）、脉冲噪声与椒盐噪声类似，但不同时产生黑白噪声，仅产生白色噪点，因此在椒盐噪声的基础上将随机数小于prob阈值的像素的光度置为0即可。

通过随机将像素置为255，就完成了对图像随机添加白色噪点

（3）、高斯噪声为加性噪声，首先生成与图像维度一样的numpy随机矩阵，且该随机矩阵由高斯分布产生，再将原图像矩阵与高斯噪声的矩阵相加，得到初步高斯噪声图像，对于高斯处理过的图像，我们需要对矩阵中像素光度小于0、大于255进行限制，最后将float转换为uint8，得到可以输出图像的处理后的矩阵。

（4）、boxfilter去噪声，boxfilter线性滤波器，通过调用opencv中的boxfilter函数，设置kernel size分别为3x3、5x5和7x7，得到去噪后的图像

（5）、高斯滤波，高斯滤波是一种对于高斯噪声有着很好效果的线性平滑滤波，我们采用opencv.GaussianBlur，设置高斯kernel size为3x3完成了对噪声图像的高斯去噪，并且可以看出对于高斯噪声的图像imgGN有着很好的去噪效果。