

图像处理中的数学方法第二次作业报告



安捷 1601210097
2017 年 3 月 30 日

为了实现本次作业的需求，我基于 MATLAB，实现了以下三种算法：

1. Heat Equation Denoising
2. Perona Malik Denoising
3. Shock Filter Deblur

并且，分别针对前两种算法尝试了不同的演化时间（即离散情况下的迭代次数）下的算法效果；针对第三种算法尝试了不同的噪声水平、采用不同的 L 算法以及长时间演化下算法的效果。

1 参数设置

1.1 heat_equation_denoise 参数设置

参数名称	参数值
MAX_ITERATION	100/200/300/500
NOISE_SCALE	100
DISCRETE_TIME	0.05

表 1: heat_equation_denoise 参数表

其中，噪声的添加方式与上一次作业相同，这里的 NOISE_SCALE 参数即为上一次作业中噪声赋值的参数，DISCRETE_TIME 为每次演化时的时间长度。

1.2 perona_malik_denoise 参数设置

参数名称	参数值
MAX_ITERATION	100/200/300/500
NOISE_SCALE	100
DISCRETE_TIME	0.05
K	0.05

表 2: perona_malik_denoise 参数表

1.3 shock_filter_deblur 参数设置

其中，SIGMA 为 Gauss 平滑算子的标准差。

参数名称	参数值
MAX_ITERATION	200/500
NOISE_SCALE	100/200/100000
DISCRETE_TIME	0.01
SIGMA	2

表 3: shock_filter_deblur 参数表

2 数值实验结果

我按照上述参数表中的设定分别进行了若干组数值实验，现将熟知实验的结果展示如下：

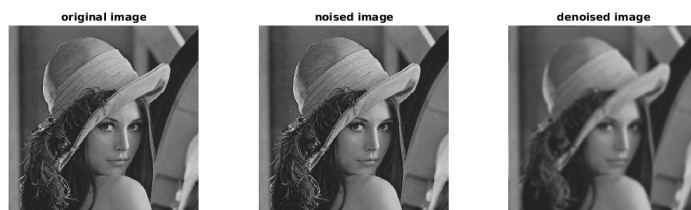


图 1: heat_equation_denoise 数值实验结果

3 结论

从上述数值实验过程，可以得到以下结论：

1. heat equation 和 perona malik 算法随着演化时间变长，图像会越来越平滑，细节丢失越来越严重，这与老师上课讲到的结论是相同的；



图 2: heat_equation_denoise 数值实验结果

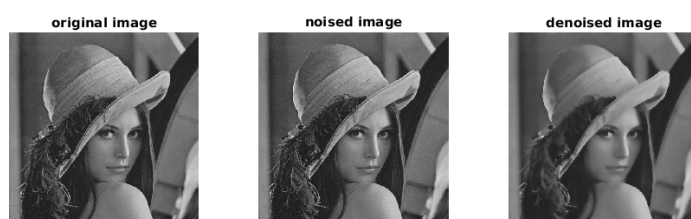


图 3: perona_malik_denoise 数值实验结果



图 4: perona_malik_denoise 数值实验结果



图 5: shock_filter_deblur 数值实验结果



图 6: shock_filter_deblur 数值实验结果

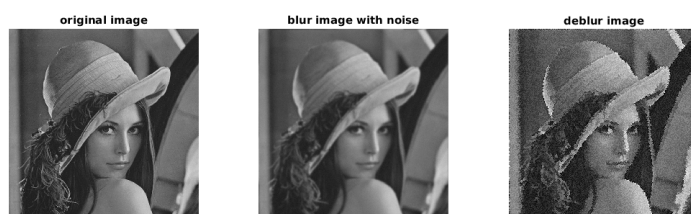


图 7: shock_filter_deblur 数值实验结果

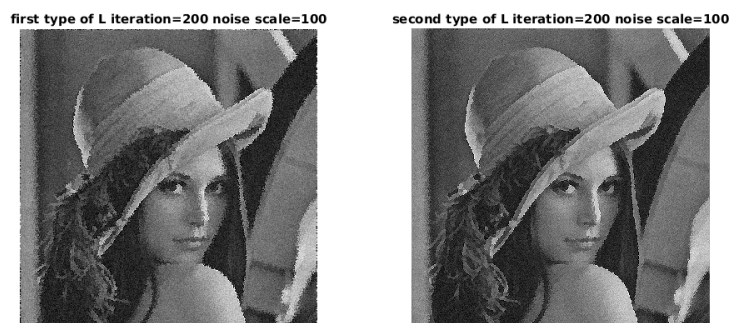


图 8: shock_filter_deblur 数值实验结果

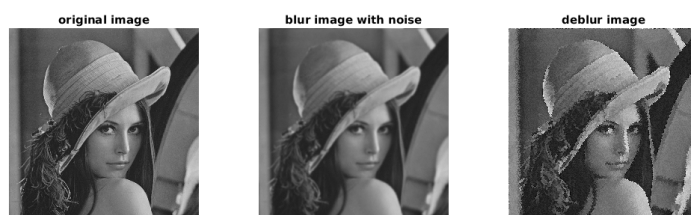


图 9: shock_filter_deblur 数值实验结果

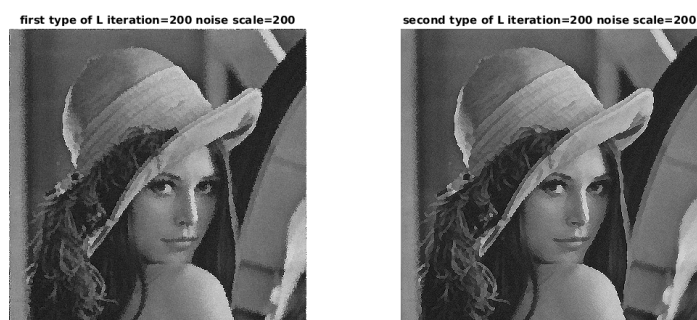


图 10: shock_filter_deblur 数值实验结果

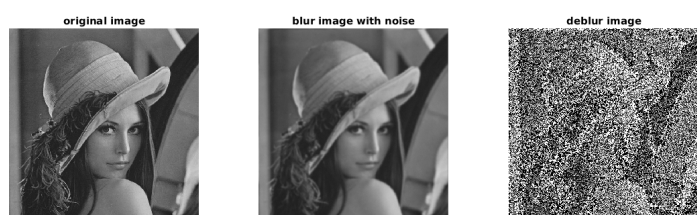


图 11: shock_filter_deblur 数值实验结果

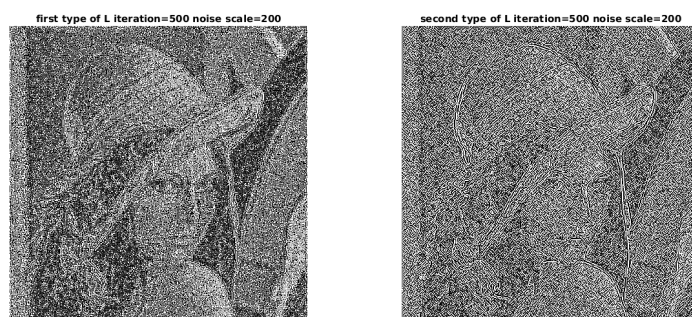


图 12: shock_filter_deblur 数值实验结果



图 13: shock_filter_deblur 数值实验结果

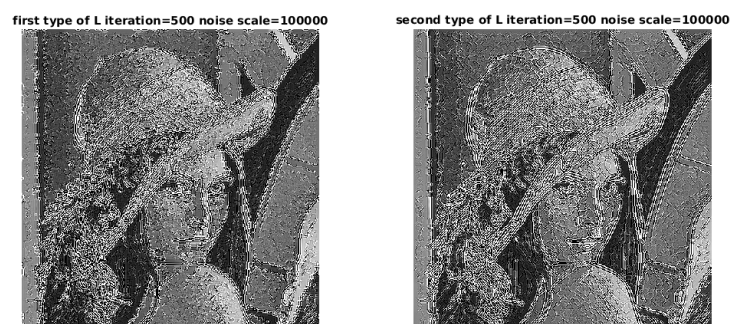


图 14: shock_filter_deblur 数值实验结果