

数字图像处理 final project

学 院 名 称 : 数据科学与计算机学院

学 生 姓 名 : 谢元新

学 号 : 14331311

专 业 （ 班 级 ） : 14 软件工程三（5）班

Img_smoothing:

Cat.bmp:

Original image



令 $r=2, 4, 8$, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ (由上到下依次是 r 为 2,4,8 时, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ 的情况)









Lena.bmp:

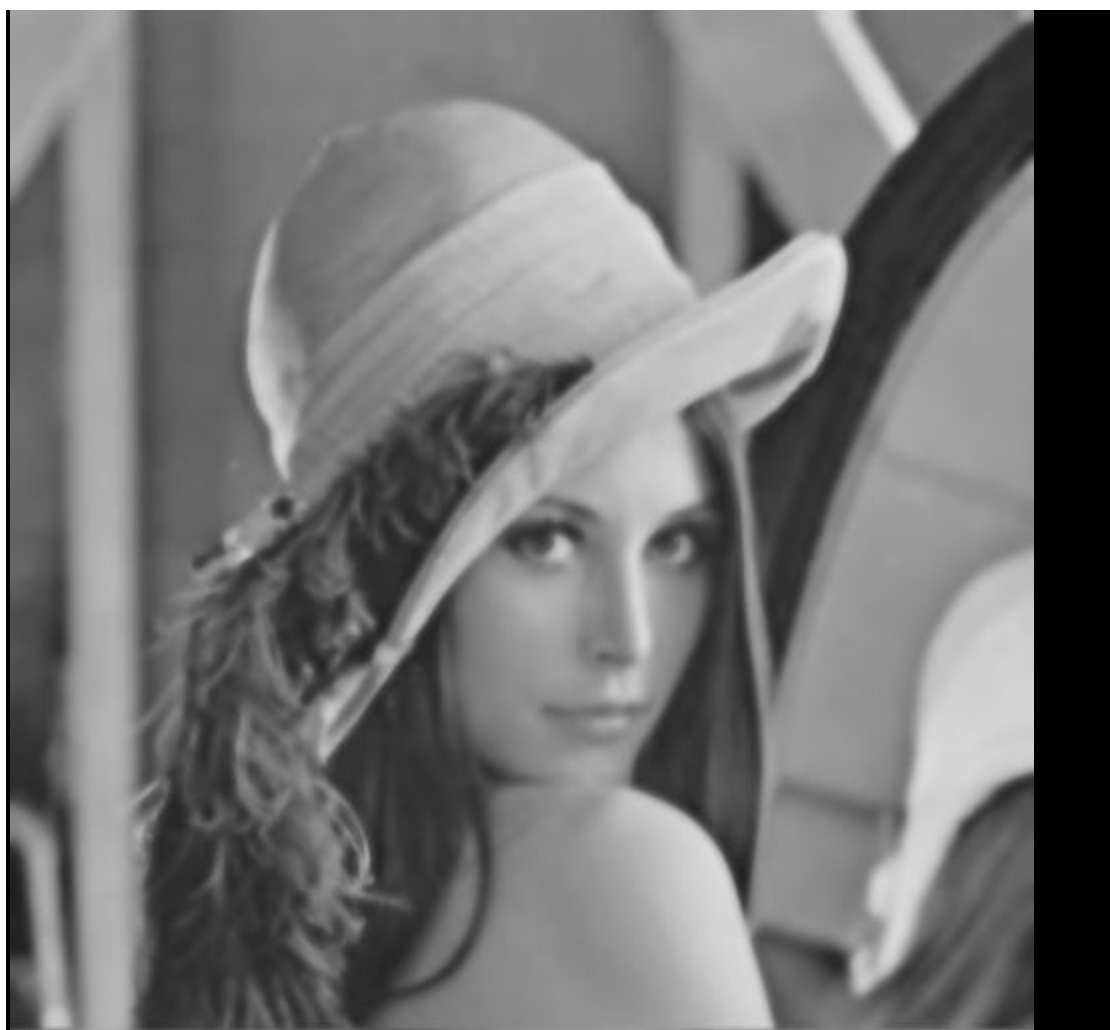
Original image:

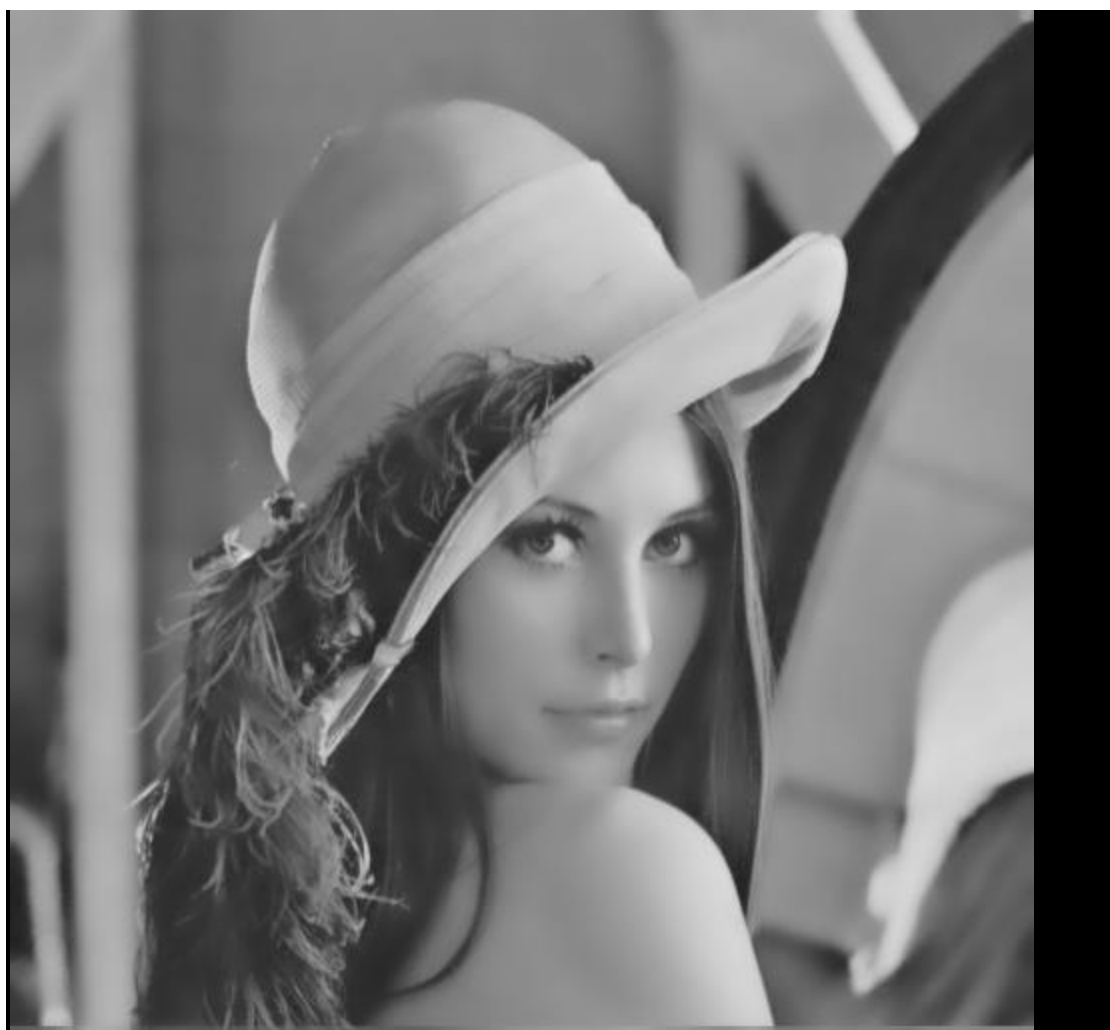


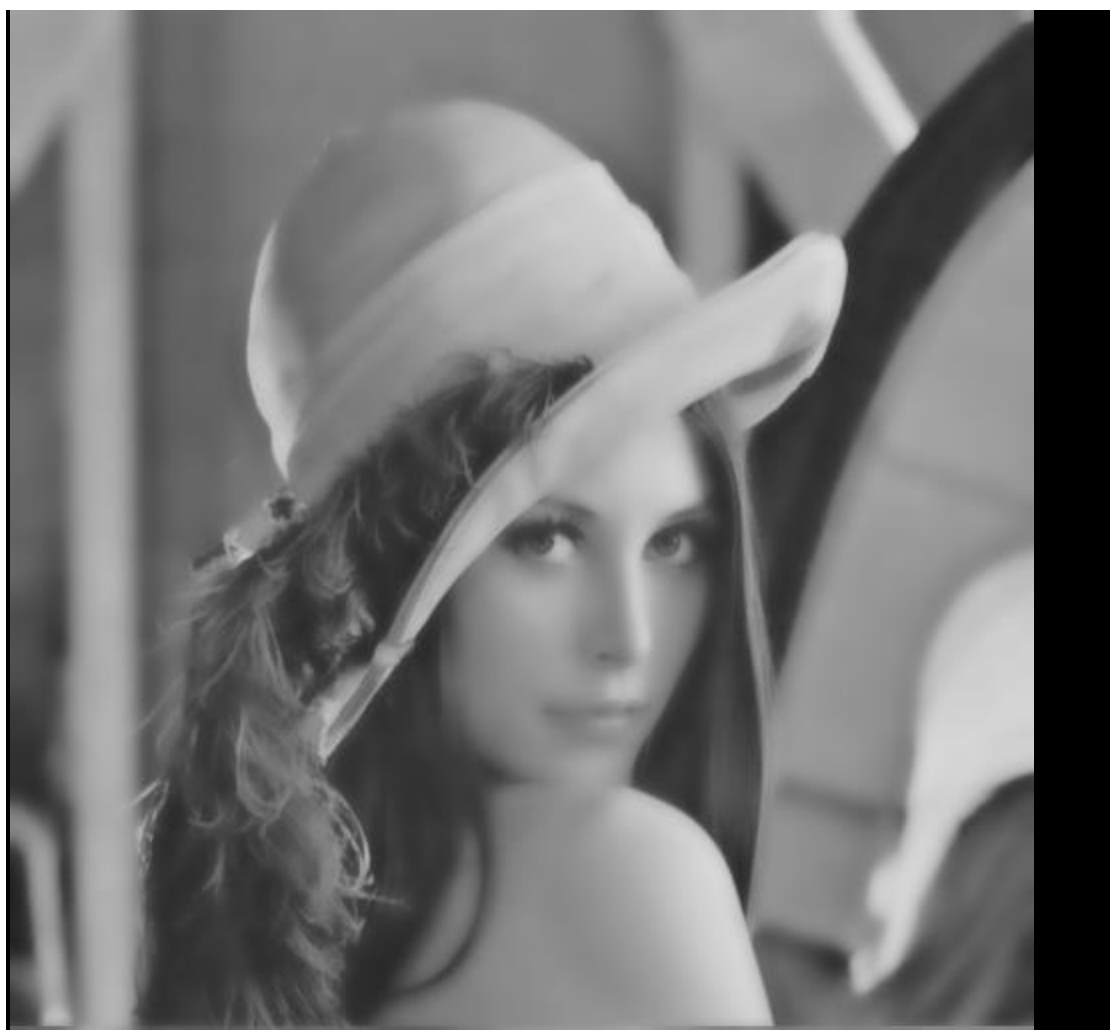
令 $r=2, 4, 8$, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ (由上到下依次是 r 为 2,4,8 时, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ 的情况)

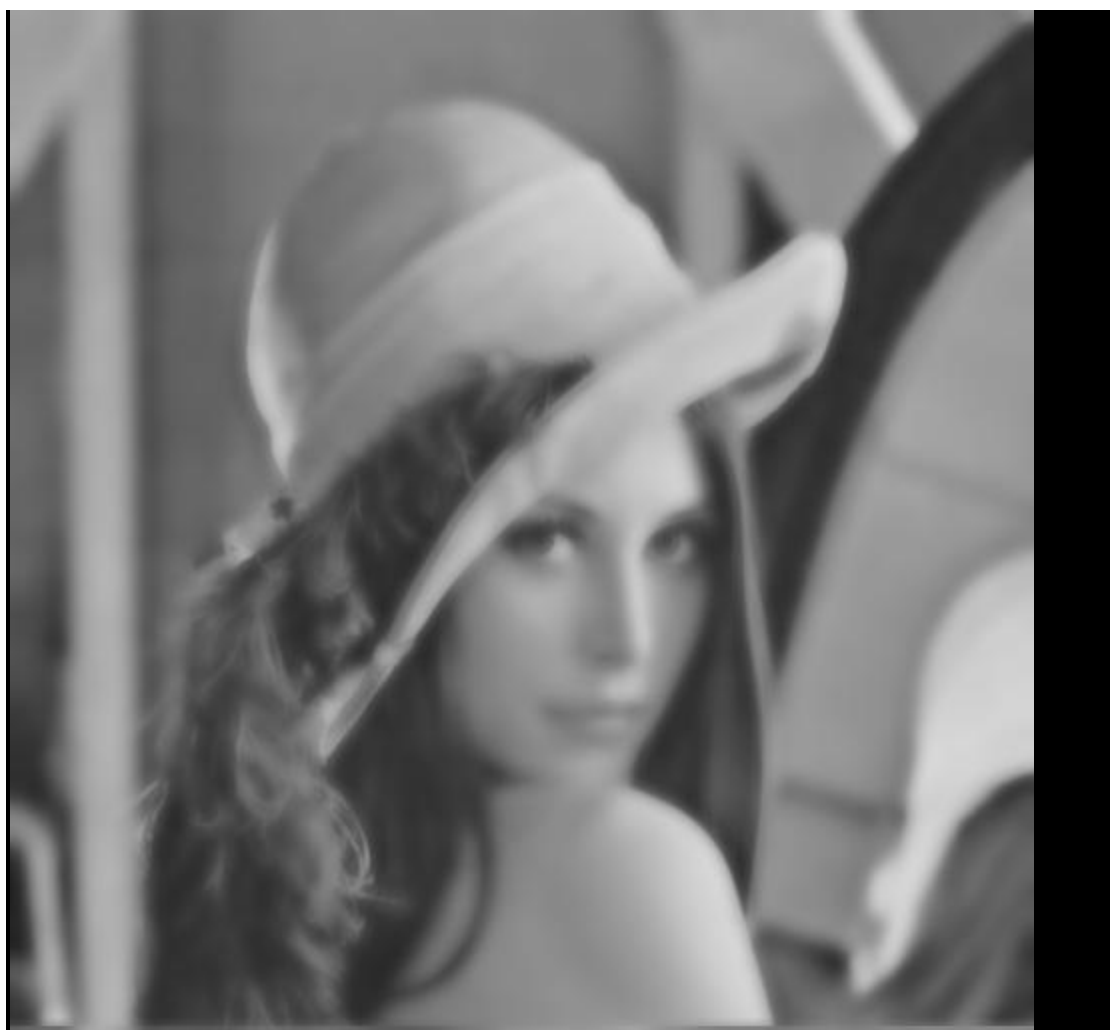


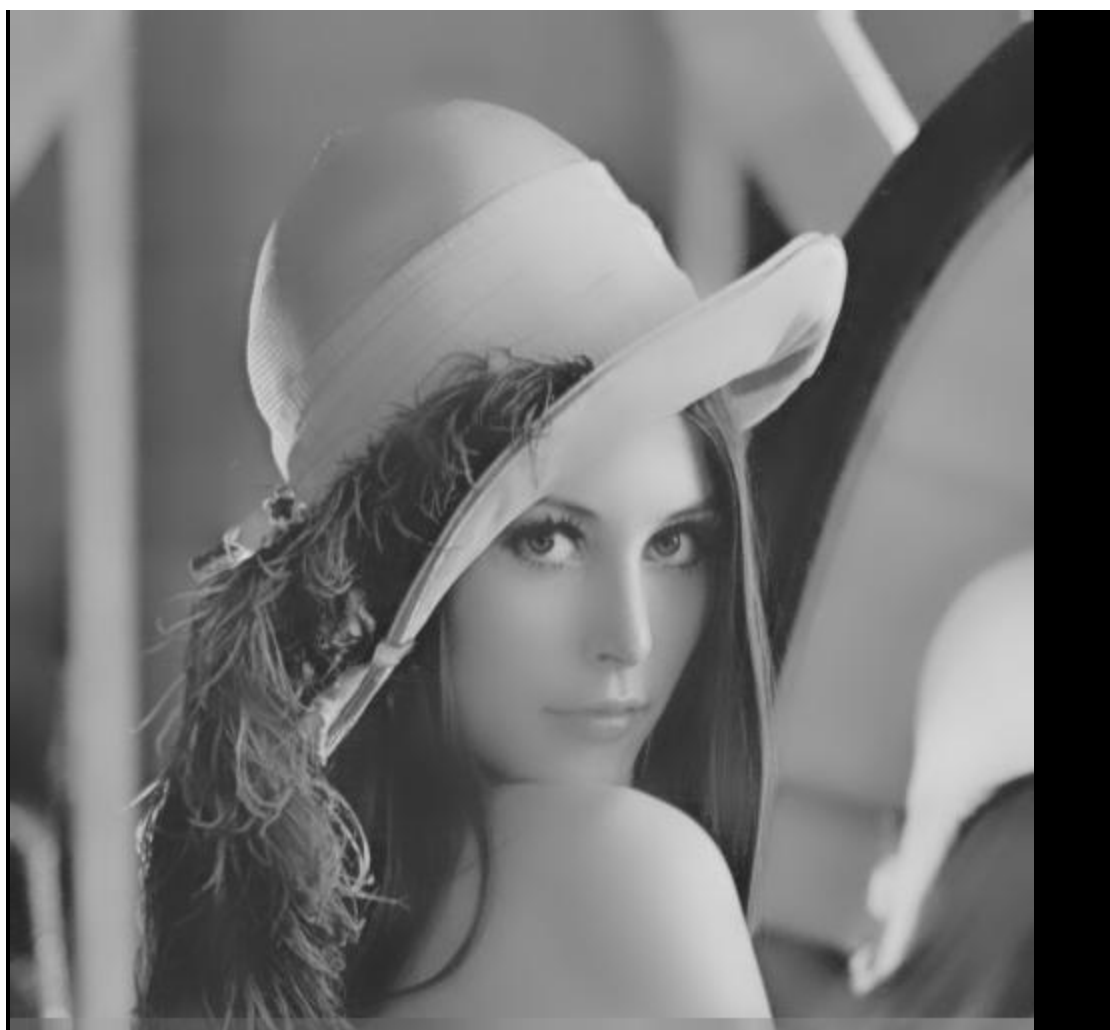


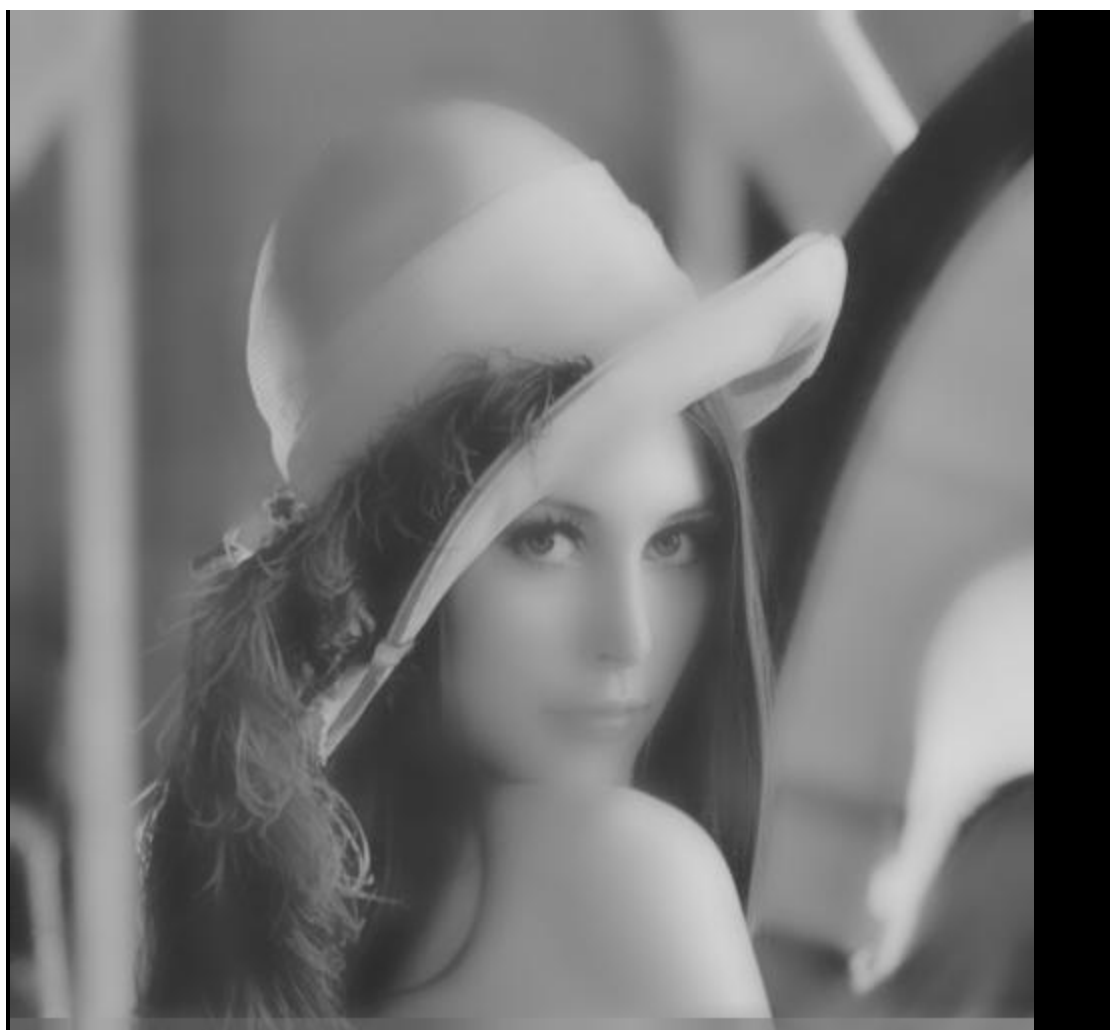


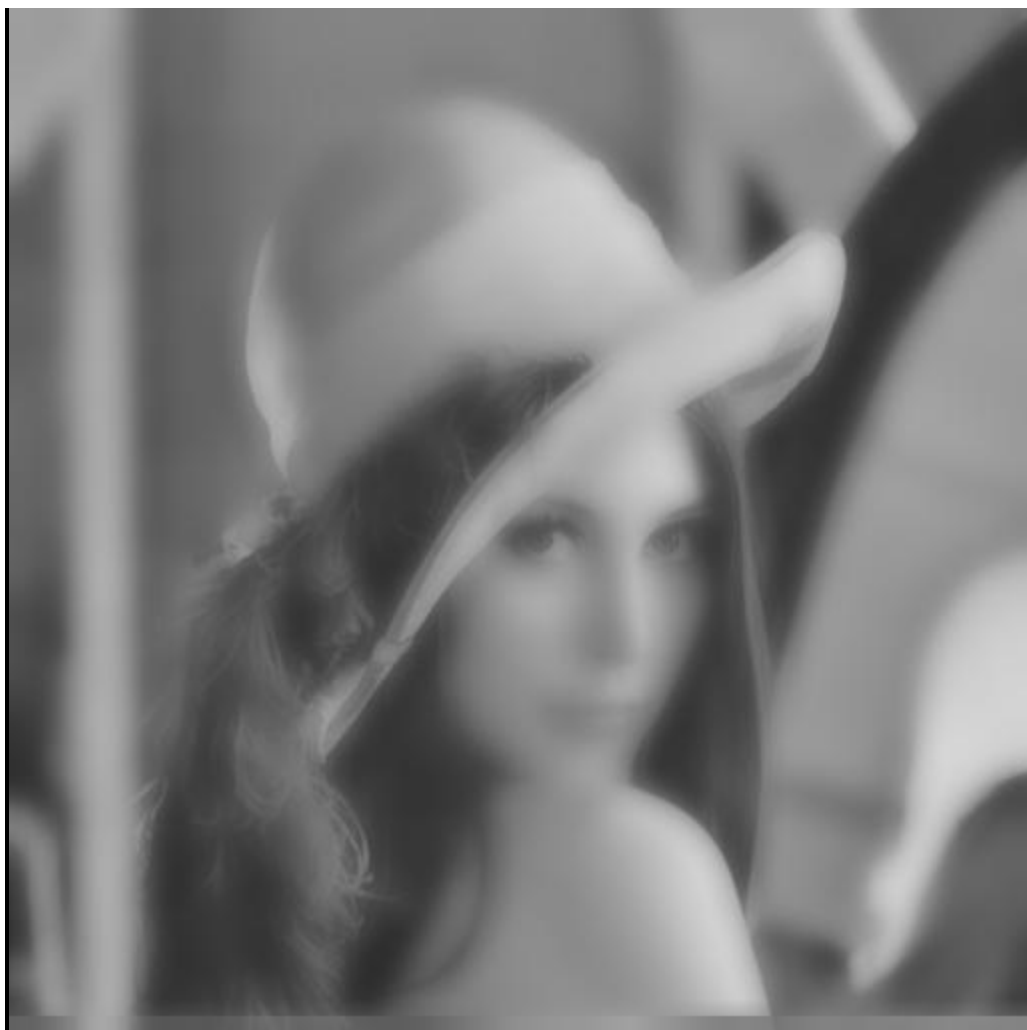






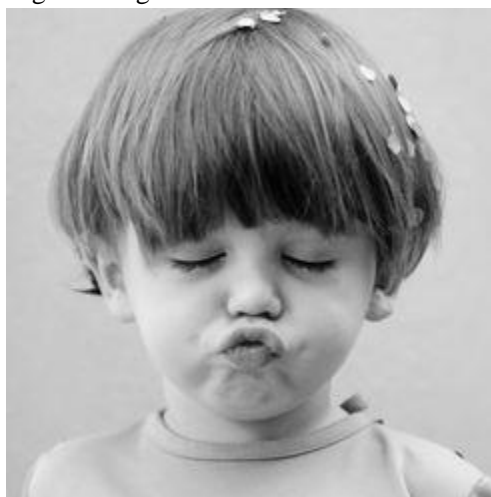






boy.bmp

original image:

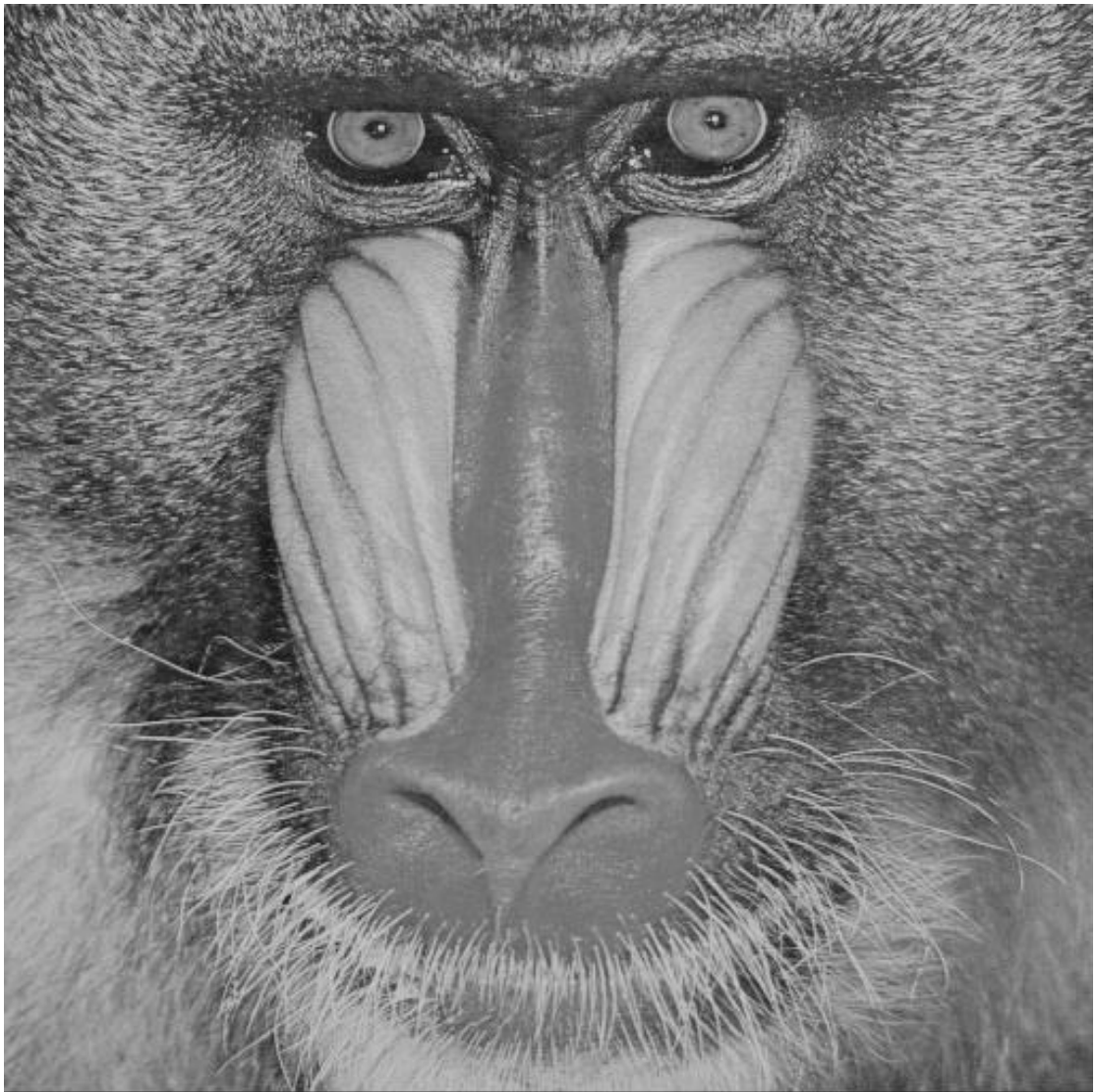


令 $r=2, 4, 8$, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ (由上到下依次是 r 为 2,4,8 时, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ 的情况)

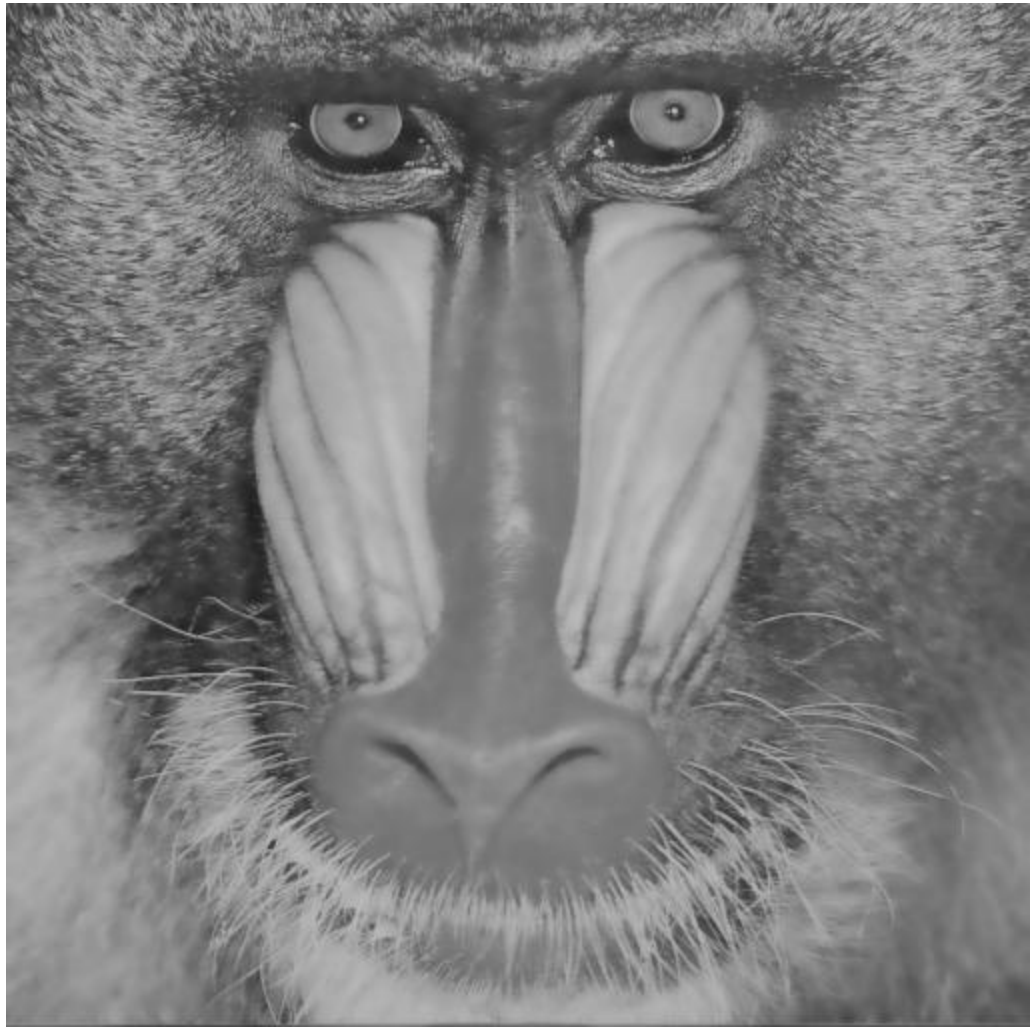


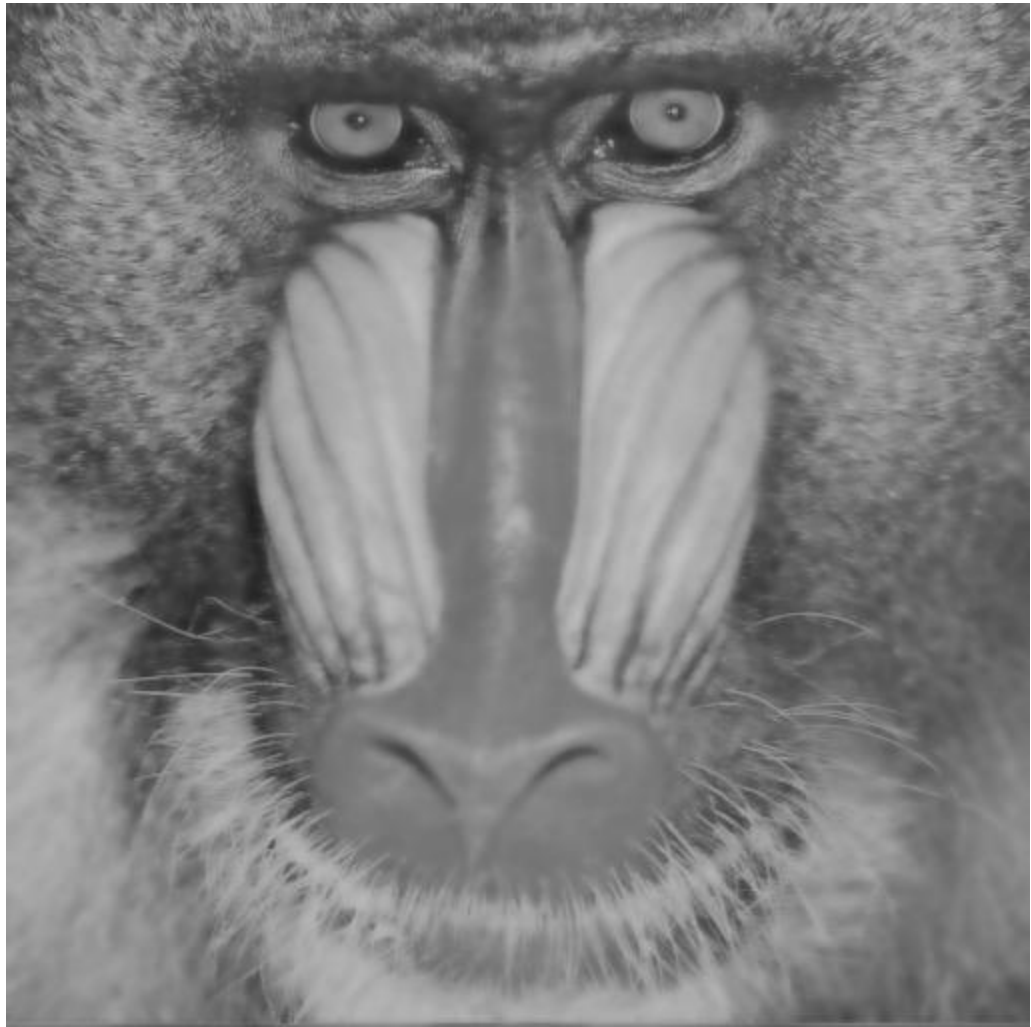
babnoon.bmp

original image:



令 $r=2, 4, 8$, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ (由上到下依次是 r 为 2,4,8 时, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ 的情况)



















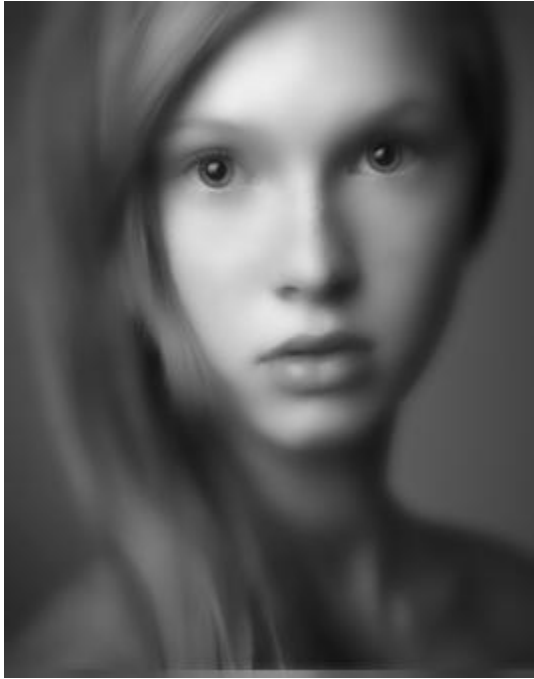
beauty_with_freckle.bmp:

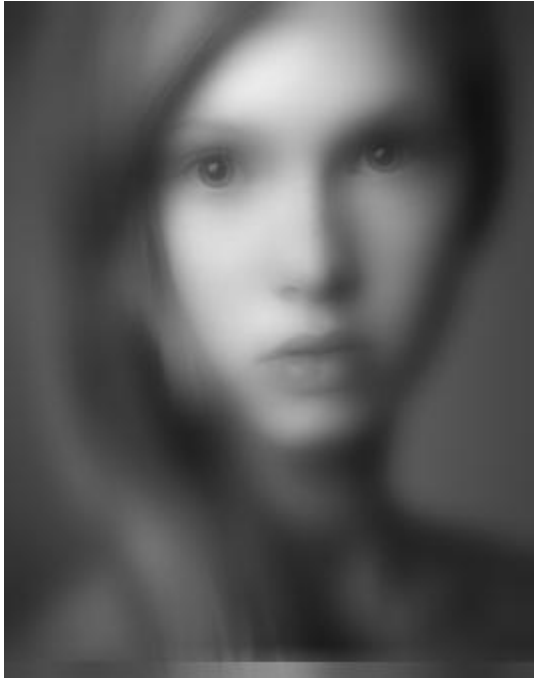
original image:



令 $r=2, 4, 8$, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ (由上到下依次是 r 为 $2, 4, 8$ 时, $e=0.1^2, 0.2^2, 0.3^2$ 的情况)



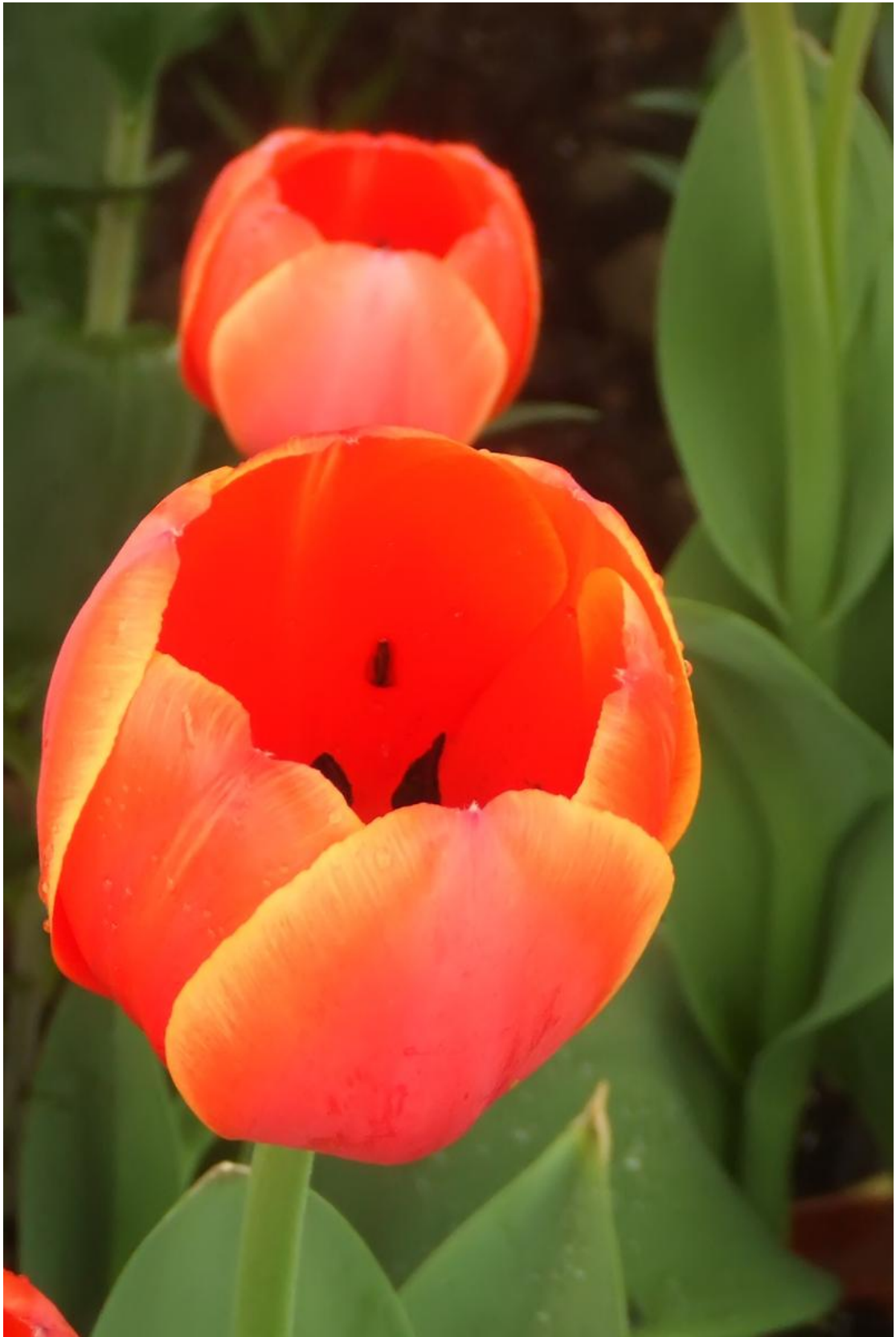




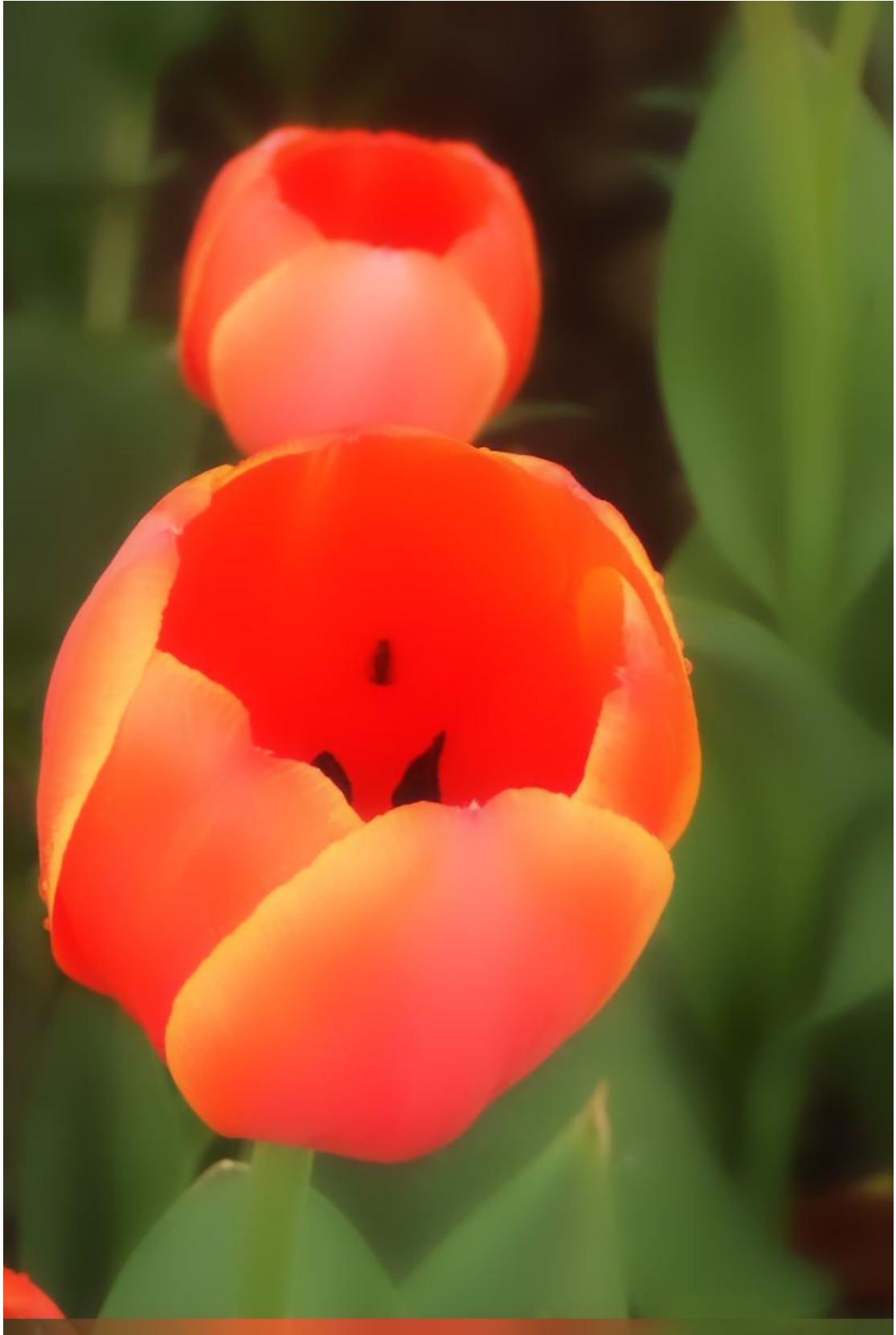
Img enhancement:

Tulips.bmp:

Original image:



Guided filtering:



Enhance:



Tomato.bmp:
Original image:



Guided filtering:



Enhance:



Bird.bmp:

Original image:



Guided filtering:



Enhance:



Monarch.bmp:
Original image:



Guided filtering:



Enhance:



Starynight.bmp:

Original image:



Guided filtering:



Enhance:



3. 问题是处理速度太慢, 如果图片很大的话处理时间非常长, 原来的时间复杂度是 $O(N)$, 这方面还可以改进。

我认为可以进行输入图和 guidance image 上进行部分采样, 从而计算出线性的系数, 这样可以缩短时间。

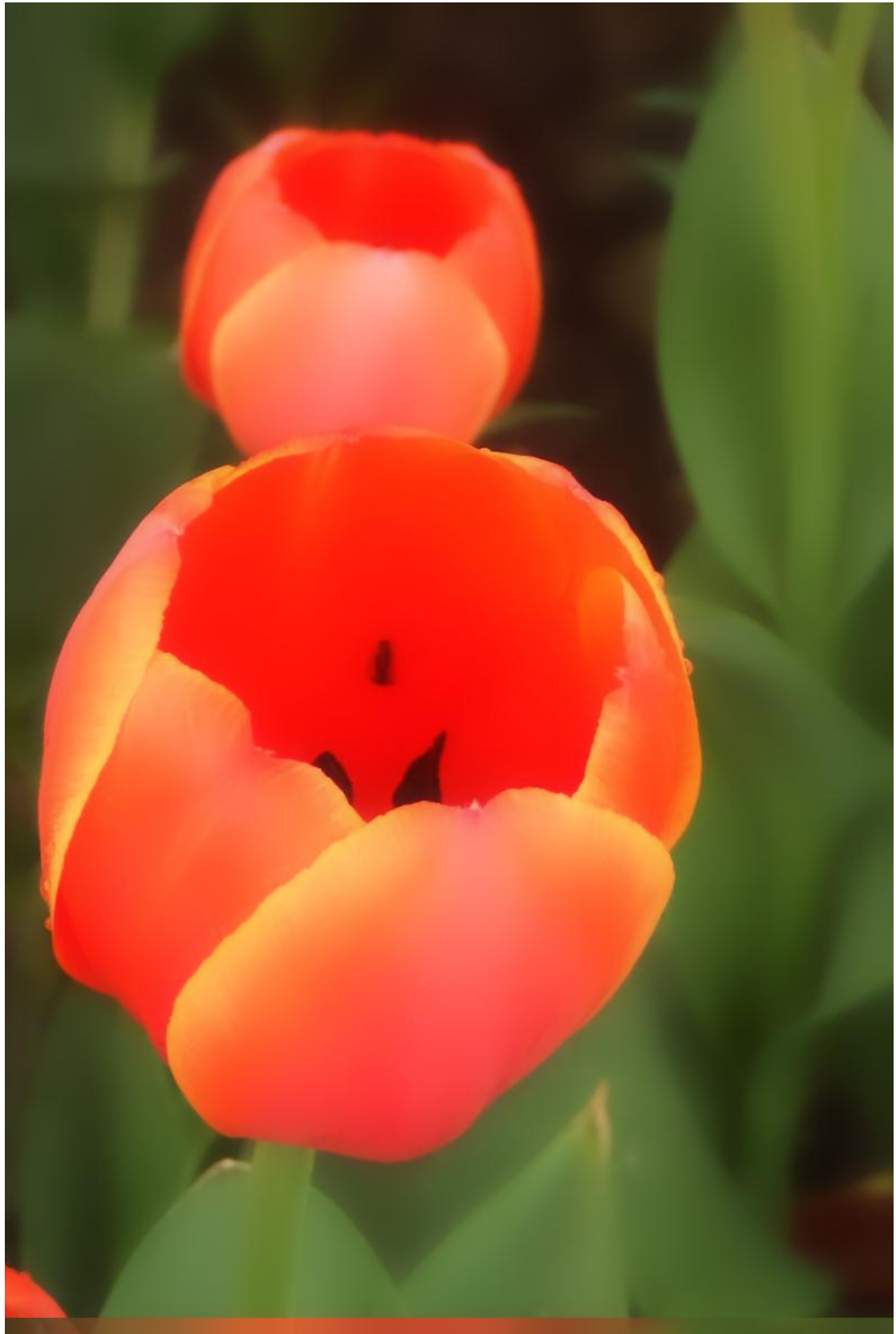
Advanced task

实现 `faster_guided_filter` 后, 对 `cat` 进行处理 ($r=4, e=0.2^2, s=4$), 上边是原版本, 下边是快速版本, 可以看到没有什么区别。

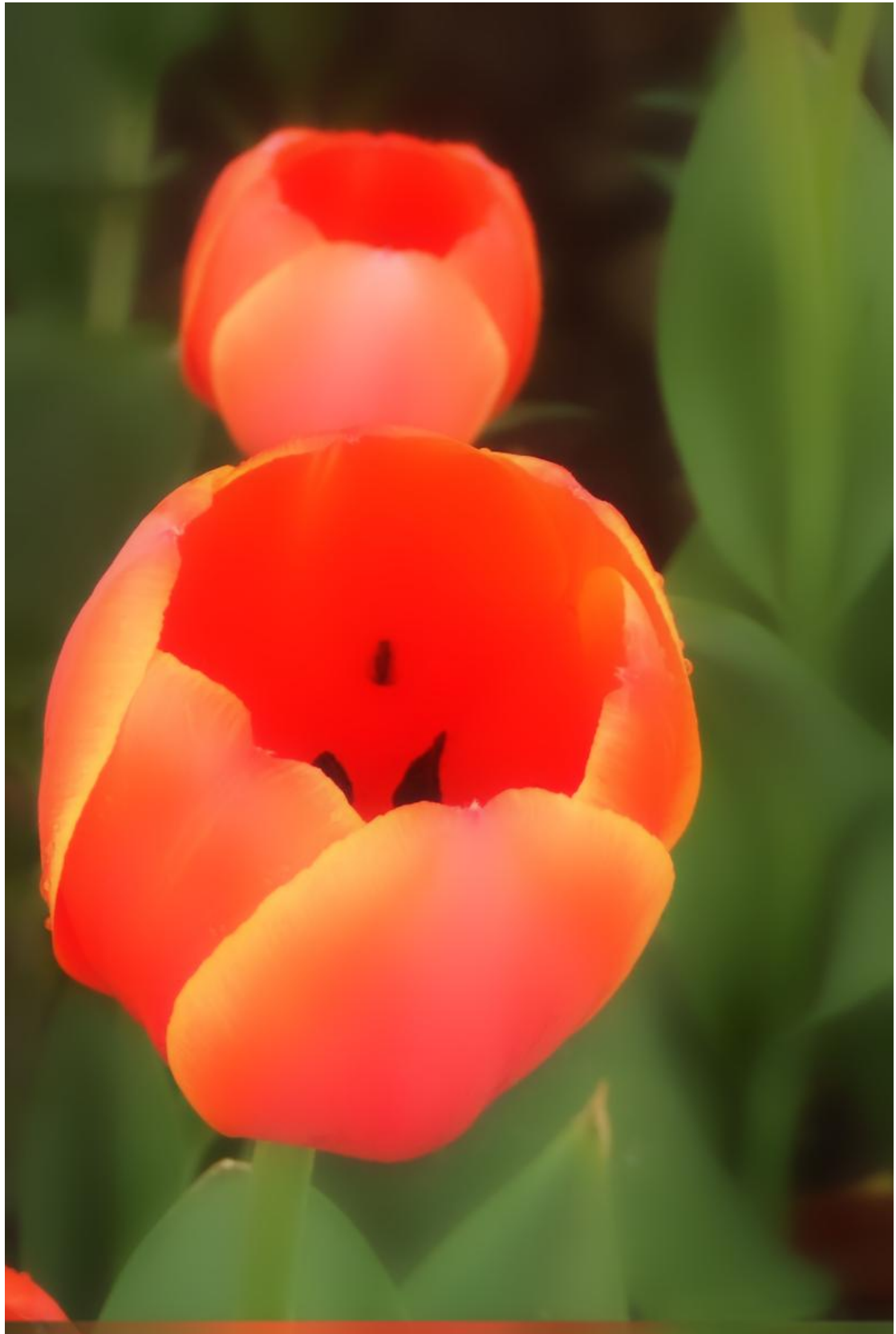




再试着对 tulips 进行处理 ($r=16, e=0.1^2, s=4$), 先是原版本, 再是快速版本, 也可以看到没什么肉眼可见的区别









时间比较：可以感受到，快速版本比原版本的时间缩小了大概十倍多（因为 $s=4$ ），在处理彩色图时，原版本要十多秒，快速版本只需要短短一瞬间。