

Homework2

杨加佳

15331354

1.1

一样。

根据以下直方图均衡化的公式

$$\begin{aligned} s_k = T(r_k) &= (L-1) \sum_{j=0}^k P_r(r_j) \\ &= (L-1) \sum_{j=0}^k \frac{n_k}{n}, \quad k = 0, 1, 2, \dots, L-1 \end{aligned}$$

因为相同像素值的像素经过直方图均衡化处理后得到的值一样，所以 n_k 的值是不变的，显然 n 的值与 L 的值也不变，所以得到的结果是一样的。

1.2.1

177	420	271	263
75	218	249	107
-131	-324	-107	-133
-173	-336	-362	-207

1.2.2

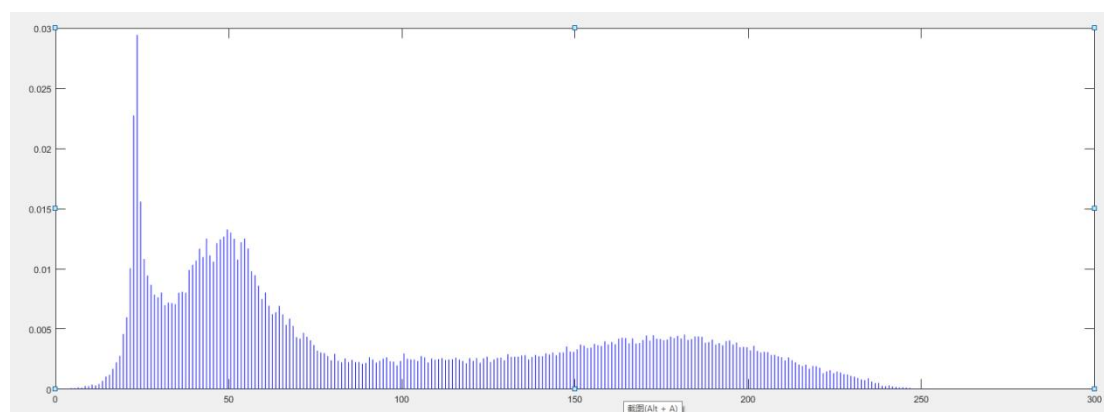
正数代表该点下方的像素值大于该点上方的像素值；

负数代表该点上方的像素值大于该点下方的像素值。

1.2.3

可以用于检测边界

2.2.1



2.2.2

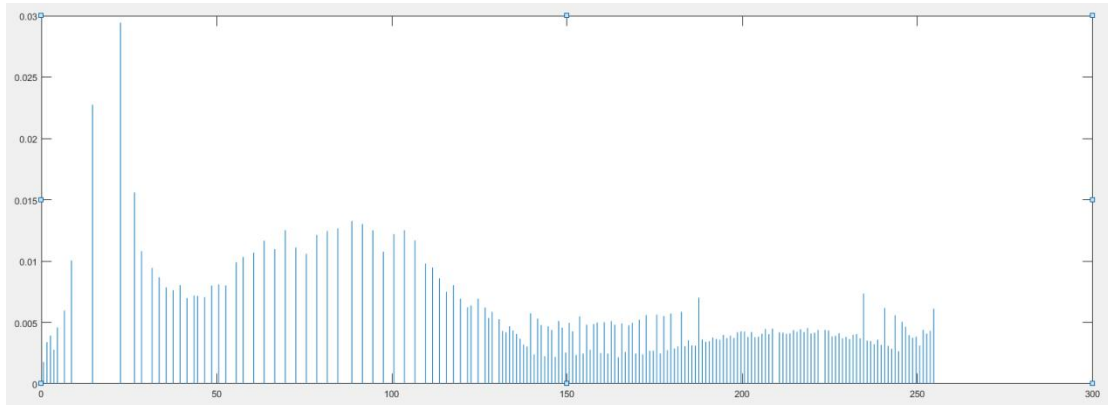
原图



直方图均衡化后结果



直方图均衡化后的直方图



2.2.3

从效果图来看，进行直方图均衡化处理后的图像变得更亮了，也更清晰了一些。

从直方图来看，进行直方图均衡化前，像素值较低的点的数量比较多，直方图左半部高度较高较密，整幅图片偏暗。进行直方图均衡化操作后，可以看到左边的线条明显变得稀疏了，更多的线条集中到了右边，像素值的分部更加均匀了，从图片效果来看也变得更亮了。

2.2.4

读入图片后，遍历每个像素并统计每个像素值出现的次数。

然后根据直方图均衡化的公式算出均衡化后的结果即可。

$$\begin{aligned} s_k &= T(r_k) = (L-1) \sum_{j=0}^k P_r(r_j) \\ &= (L-1) \sum_{j=0}^k \frac{n_k}{n}, \quad k = 0, 1, 2, \dots, L-1 \end{aligned}$$

过程中刚开始尝试的是 `hist`，结果出来的只是频数直方图，后来问了同学，频率直方图还是得用 `bar`，也就解决了。这一题作业比较简单。

2.3.1

3x3



7x7



11x11



2.3.2

原图



锐化后



2.3.3

K 值选择为 1



2.3.4

首先对原图进行补 0 扩展，然后按输入的滤波进行相应大小矩阵的运算，运算结束后再把扩展的部分截取掉。

对锐化的滤波，还需要加上原本图像的像素，已经根据滤波矩阵中心的那个值决定是加上还是减去结果。高提升滤波则是先用原图减去滤波处理的结果得到细节，再将这个值乘以 K ，再与原来的图相加。试验了 K 的值，大于 1 后 K 值越大效果越明显，但图像的视觉效果并没有变得更好，所以决定 K 的值就取 1 了。