

数字图像处理第四章作业

2021/11/5

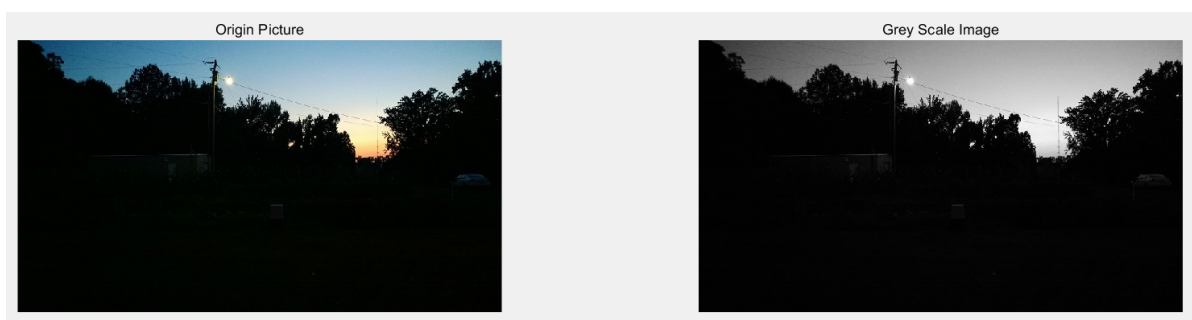
编程作业

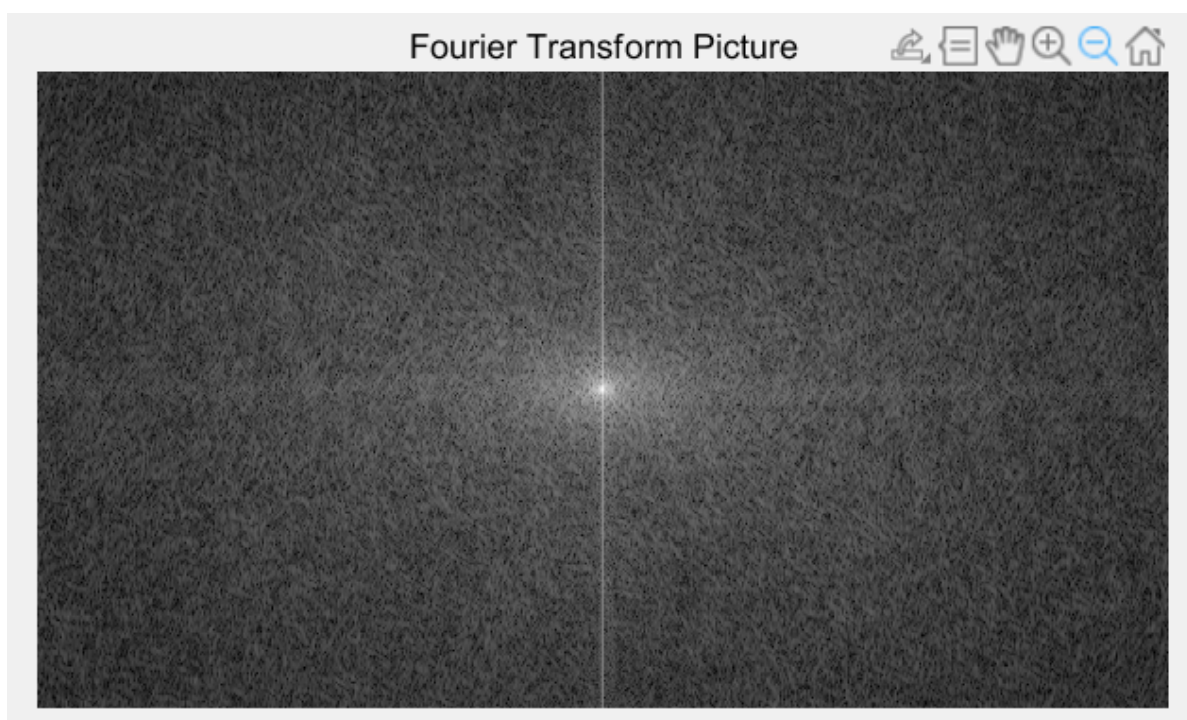
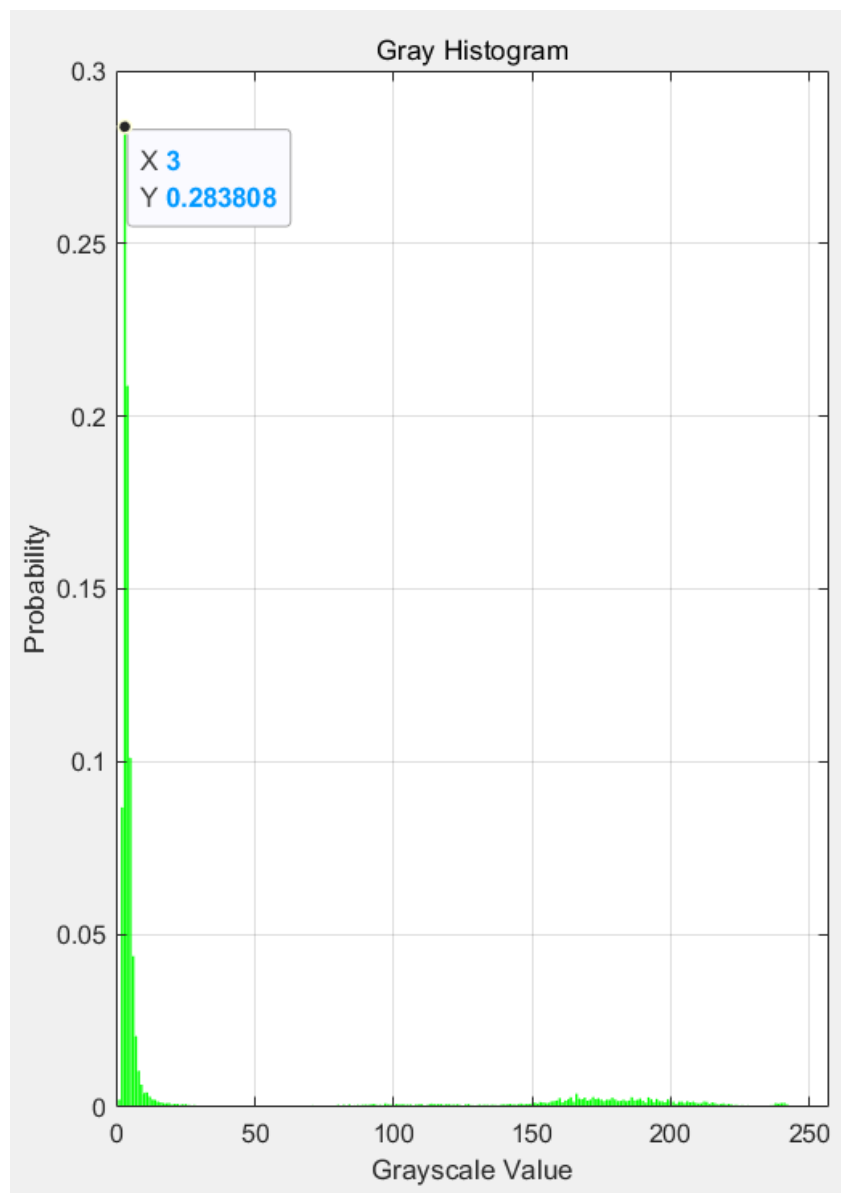


1. 对上述低照度图像进行灰度化，计算并显示以上低照度图像的灰度直方图和离散傅里叶变换频谱幅度图；
2. 对以上低照度图像分别进行直方图均衡化和同态滤波操作，并对两种算法的最终效果进行对比；
3. 建议利用 MATLAB 进行编程，核心算法需独立实现，代码注释不少于40%；

运行结果

1. 对图像进行**灰度化**，并显示**灰度直方图**和**离散傅里叶变换频谱幅度图**。





2. 直方图均衡化和同态滤波



• 对比

对低照度图像进行直方图均衡化后，整体亮度增加，暗部提亮更明显，但噪点也明显被放大，亮度变化不均匀；

进行同态滤波操作后，画面亮度提高，噪点减少，更清晰，但暗部亮度提升效果一般。

理论作业

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 10 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 2 & 6 & 8 & 8 \\ 5 & 5 & 7 & 0 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

均值滤波：

$$g(m,n) = \frac{1}{9} \sum_{i \in Z} \sum_{j \in Z} f(m+i, n+j), \quad Z = \{-1, 0, 1\}$$

$$\begin{aligned} g(2,2) &= \frac{1}{9} \times (1+2+1+1+10+2+5+2+6) \\ &= 30/9 = 3 \end{aligned}$$

运算得

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 8 \\ 5 & 5 & 5 & 6 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

中值滤波:

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 10 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 2 & 6 & 8 & 8 \\ 5 & 5 & 7 & 0 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$g(2,2) = \text{mid}(1,1,1,2,2,2,5,6,10) = 2$$

$$g(2,3) = \text{mid}(1,2,2,2,3,4,6,8,10) = 3$$

$$\dots$$
$$G = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 5 & 5 & 6 & 8 \\ 5 & 5 & 6 & 8 & 8 \\ 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$