

### 作业3

1. 给定图像 'barb.png'，利用一阶 Butterworth 低通滤波器进行频域滤波，当  $D_0 = 10, 20, 40, 80$  时，给出相应滤波图像，并分别以频域和空域的观点解释有关滤波结果。

提示：

- (1) 以  $(-1)^{x+y}$  乘以输入图像进行中心变换；
- (2) 直接以 FFT2 进行傅立叶变换；
- (3) DFT 反变换后取实部；
- (4) 以  $(-1)^{x+y}$  乘以 (3) 中结果，反中心变换。

2. 采用同态滤波来增强图像 'office.jpg' 细节，对数频域滤波器为：

$$H(u, v) = (\gamma_H - \gamma_L)[1 - e^{-C[D^2(u, v)/D_0^2]}] + \gamma_L$$

- (1) 参数选择：参考  $\gamma_H = 2$ ， $\gamma_L = 0.25$ ， $C = 1$ 。
- (2) 自己尝试不同的  $D_0$  以得到最好的结果。
- (3) 如将滤波器替换为一阶 Butterworth 高通滤波器，比较滤波结果。

提示：

对于滤波输出图像，确定图像的最大和最小像素值  $\max$  和  $\min$ ，得到  $\text{range} = \max - \min$ ，对于  $f(x, y)$ ，以  $255 * (f(x, y) - \min) / \text{range}$ ，得到最好的显示效果。

3. 要求：

- (1) 三个部分，算法描述和文档、代码和有关图像
- (2) 语言：Matlab
- (3) 学术规范：自己独立完成，抄袭者和被抄袭者的成绩一律按原成绩的50%计。

4. 作业提交方式和完成时间：

- (1) 文档、代码和图像以 WINZIP 打包，文件名为：hm3-姓名-学号，交作业邮箱：[dip2016@126.com](mailto:dip2016@126.com)
- (2) 作业完成时间：2017年11月28日前