

2021春数字图像处理B期末

1. 生成数字图像的过程中，会采样和量化。
 - 试分别解释什么是采样和量化。
 - 现有长宽为MN的彩色数字图像（红绿蓝3通道，每个通道的灰度量化级数为256），不考虑图像压缩，需要多少字节来存储这张图？
2. 直方图
 - 什么是图像的直方图？
 - 论述直方图均衡的基本思想。
 - 分别写出连续和离散的直方图均衡变换公式。
3. DFT
 - 在用DFT分析图像时，为了让频域中心对称，需要在DFT变换前对图像进行什么操作？
 - 现有原图像 $f(x, y)$ ，写出图像经过平移、旋转和长宽变换后的函数形式。
 - 原图像 $f(x, y)$ 的DTFT是 $F(u, v)$ ，写出平移、旋转和长宽变换后的频域表达式，并定性说明其性质。
4. 均值滤波器
 - 写出几何均值滤波器。在累乘的过程中，会溢出，请给出解决方案。
 - 写出 α 滤波器，并讨论它和算术均值滤波和中值滤波的关系
 - 写出Q阶的反调和均值滤波器。它适合滤除什么样的噪声，分别对应Q的取值范围是多少？
5. 梯度算子
 - 定义图像 x 方向上的一阶梯度为 $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} = \frac{1}{2}(f(x+1) - f(x-1))$ ，分别写出 x 方向和 y 方向上3X3的模版
 - 定义图像 x 方向上的二阶梯度为 $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x^2} = f(x+1) + f(x-1) - 2f(x)$ ，写出3X3的拉普拉斯模版
6. 图像金字塔
 - 如何得到一幅图像的预测金字塔和残差金字塔？请写出详细步骤。
 - 预测金字塔和残差金字塔的直方图分别有什么特点？
7. 图像压缩
 - 图像压缩的本质是什么？有哪三种冗余类型，分别解释。
 - 现有6个字符，他们出现的频率分别是0.4, 0.3, 0.1, 0.1, 0.06, 0.04，用Huffman对其编码。写出编码并计算平均码长。
8. 彩色图像
 - 写出3个彩色图像模型。
 - 什么是伪彩色？如何得到伪彩色图像？
9. 链码
 - 写出链码和形状数
 - 同一幅图像经过旋转、缩放或者选取不同的起始点，得到的链码不同，使解决这个问题。
10. 霍夫变换
 - 使用霍夫变换检测图像中半径为 r 的圆
11. 图像分割

- 设计一个方案，得到理想的分割。
- 你设计的方案会遇到什么问题，给出相应的解决办法。