

2008-6-18 王生进老师 图像处理期末试卷

整理 By Lester

1、

- a) 已知直方图分布为 $f(s) = \begin{cases} 2 - 2s, & 0 < s < 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$, 写出均衡化变换函数, 并证明变换后的直方图为均匀分布。
- b) 对下述的离散直方图进行均衡化, 写出均衡化后的像素分布。

0	1	2	3	4	5	6	7
12	1	21	15	40	36	2	1

2、

- a) 填空: 辉度与物体的反射率成_____, 色调与混合光谱中_____相联系, 即多光谱中_____的颜色。饱和度与一定色调的纯度有关, 纯光谱为_____。随着白光的加入, 饱和度_____。
- b) $N \times N$ 的图像, 灰度级为 m , 彩色图像, 需要占用多少 bit?
- c) N 和 m 的变化对彩色图像有什么影响?

3、Gabor 变换相对 Fourier 变换而言有何优势, 小波变换相对 Gabor 变换又有何改进呢?

- 4、有一幅经过高斯模板退化的图像 $f(x,y)$, 已知高斯模板为 $\frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, 画出退化模型,

并写出退化循环矩阵的 H_0 项。

- 5、棋盘效应和振铃效应产生的原因分别是什么? 理想低通滤波器和巴特沃思滤波器在相同的截止频率下, 振铃效应有何区别?
- 6、反锐化图像的定义为从图像自身减去自身的一个模糊图像, 试证明由图像自身减去其 Laplace 模板也是反锐化图像, 并写出其模糊模板。提示, 此处的 Laplace 模板可以使用

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}。$$

- 7、拍摄时, 目标先沿 x 方向以速度 a 运动了 T_1 , 又沿 y 方向以速度 b 运动了 T_2 , 求退化函数。
- 8、先回答图像中的冗余主要有哪些? 列举现有的三种主要压缩方法及其特点。计算下面的算术编码, 概率如下, $a: 1/8; b: 1/4; c: 1/2; d: 1/8$, 求 bccd 的算术编码, 并写出至少需要小数点后几位传输 (二进制)。
- 9、考虑正弦干扰 $A \sin(u_0 x + v_0 y)$, 证明其在频域为两个共轭的脉冲, 并写出消除此噪声的理想滤波器。