

期中复习

一、填空题

1. 存储一幅大小为 1024×1024 , 128 个灰度级的图像, 需要_____字节
_____比特位。
2. RGB、HSI、CMY 三种彩色模型, 其中, 计算机显示器主要采用_____彩色模型, 彩色打印机主要采用_____彩色模型, 图像颜色特征描述主要采用_____彩色模型。
3. 直方图修正法包括_____和_____。
4. 图像增强按增强处理的域不同分为_____和_____两种方法, 按功能不同分为_____和_____两种方法。
5. 图像数字化包括两个关键步骤_____和_____。

二、选择题 (单选)

1. 当 $R=0, G=1, B=0$ 时 (用 RGB 模型表示), 若用 HSI 模型表示, 则 ()。
(A) $H=120^\circ, S=0$;
(B) $H=120^\circ, S=1$;
(C) $H=240^\circ, S=1$;
(D) $H=240^\circ, S=0$ 。
2. 下列算法中属于局部图像处理的是 ()。
(A) 灰度线性变换; (B) 直方图均衡化;
(C) 傅立叶变换; (D) 中值滤波。
3. 图像与灰度直方图间的对应关系是 ()。
(A) 一一对应; (C) 多对一;
(B) 一对多; (D) 都不。
4. 下面算法中属于图像锐化处理的是 ()。
(A) 低通滤波;
(B) 加权平均法;
(C) 高通滤波;
(D) 中值滤波。
5. 傅里叶变换的平移性表明: 在空域移动图像 $f(x, y)$ 时, 在频域 ()。
A. 频谱和相位都不变;
B. 频谱变, 相位不变;
C. 频谱不变, 相位变;
D. 频谱变, 相位变。

三 . 简答题

1. 用 $f(x, y)$ 表示一幅图像，在表示灰度图像和彩色图像时， f 有什么不同？当用 $f(x, y)$ 表示灰度图像的一个像素时， f , x , y 的含义是什么？
2. 画出频域滤波框架图，并给出一种滤波器设计方案。
3. 傅立叶变换的频谱图中，低频和高频分别表示图像的哪些部分。
4. 画出基本图像退化模型的框图并给出数学表达式，结合数学模型给出一种图像复原方案。
5. 彩色图像的 RGB 三个通道都进行 $kx+b$ 的线性变换，然后转换为 HSI 图像，线性变换前后，HSI 的三通道的值变还是不变？

四 . 计算题

1. 请利用二维离散傅里叶变换的可分离性，计算如下图像的离散傅里叶变换，按行变换-列变换顺序，请给出行变换结果和列变换结果，并给出 $|F(0, 0)|$ 、 $|F(1, 1)|$ 及其对应的能量。

$$g = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2. 请给出 RGB 彩色立方体的 6 个顶点的 H、S、I 值。
3. 给定如下图像，首先计算其灰度直方图，然后进行直方图均衡化处理，最后给出处理后的直方图。

0	1	2	1	0	2	0	1
0	7	7	0	2	7	7	1
2	6	5	1	0	7	7	0
1	7	6	1	1	6	7	1
1	5	4	3	2	5	6	2
0	7	5	3	2	4	4	0
1	7	6	5	6	5	5	0
0	1	3	3	3	2	1	0

4. 对如下图像，请构造一个大小合适的中值滤波器去除该图像中的噪声。
(1) 请画出滤波器采样窗口模板（大小、形状）；

(2) 计算滤波后图像。(如原图画处理后图像)

6	6	7	7	5	4
4	5	7	6	7	5
8	4	5	255	5	7
6	4	255	255	255	6
5	6	7	5	6	4
8	7	7	8	6	7

5. 推导数字图像的二阶微分拉普拉斯算子。