

样题

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。
2. 计算机显示器主要采用_____彩色模型。
3. 直方图修正法包括_____和_____。
4. 图像增强按增强处理所在空间不同分为_____和_____两种方法。
5. 根据解码后图像相对原图像的保真程度, 图像编码方法可分为_____和_____。
6. 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. 采用模板 $\begin{bmatrix} -1 & 1 \end{bmatrix}^T$ 主要检测 () 方向的边缘。
(A) 水平; (B) 垂直; (C) 45° ; (D) 135° 。
3. 下列算法中属于局部图像处理的是 ()。
(A) 灰度线性变换; (B) 二值化;
(C) 傅立叶变换; (D) 中值滤波。
4. 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。
5. 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。

6. 下列算子中利用边缘灰度变化的二阶导数特性检测边缘的是 ()
(A)梯度算子 (B)Prewitt 算子 (C)Roberts 算子 (D)Laplacian 算子

三 . 简答题

1. 请阐述两种离散傅立叶变换的性质及在图像处理中的应用。
2. 请解释理想低通滤波器产生振铃效应的原理。
3. 画出基本图像退化模型的框图并给出数学表达式, 结合数学模型设计一种图像复原方案。
4. 综合运用所学简述车道线检测的算法思路。

四 . 计算题

1. 试给出把图像的灰度范围 (0, 10) 拉伸为 (0, 15), (10, 20) 拉伸为 (15, 25), (20, 30) 压缩为 (25, 30) 的灰度变换函数。
2. 基于按时间抽选的基-2 FFT 算法计算如下一维离散信号的傅里叶变换。要求图示流程和中间结果, 给出每个蝶形的旋转因子。

$$f(0)=4, f(1)=5, f(2)=2, f(3)=3$$

3. 空域滤波是在原图像上进行数据运算, 对像素的灰度值进行处理, 以达到平滑图像或锐化图像的目的。设原图像的一行为 2 4 7 4 3 5 4 6 4 4 4, 滤波窗口为 1×5 的“一字型”窗口, 计算中值滤波后的图像, 边界点保持不变。
4. 设图像有如下表所示灰度分布。(1) 写出直方图均衡化过程, 并画出均衡化的直方图。(2) 请给出原图的哈夫曼编码, 并分析其编码效率。

灰度级 r_k	0	1	2	3	4	5	6	7
$Pr(r_k)$	0.25	0.21	0.19	0.16	0.08	0.06	0.03	0.02

5. 图像中物体和背景像素灰度值的分布由以下的概率密度函数给出：

$$P(x) = \begin{cases} \frac{3}{4a^3} [a^2 - (x - b)^2] & b - a \leq x \leq b + a \\ 0 & \text{其他} \end{cases}$$

对于目标部分， $a=40, b=90$ ；对于背景部分， $a=30, b=40$ 。目标部分的面积与背景部分的面积之比为 1：2，求最小误差分割的门限 T 。

6、已知二值图像 A，用模板 B 对图像 A 进行形态学闭运算处理（不处理边缘像素），给出结果图像，闭运算是先进行膨胀运算再进行腐蚀运算，请分别给出膨胀运算后的结果以及进一步的腐蚀运算后的结果。

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

(a) 图像集合 A

(b) 结构元素 B