

北京工业大学 2012 ——2013 学年第 1 学期

《 数字图像处理 》 考试试卷 卷 A

一、 选择题（单选或多选。请将所选答案序号写入题后括号中。每小题 4 分，共 40 分）

1. 图像平滑的用途有: (D); 图像锐化的用途有: (A B)。
(A) 边缘增强; (B) 强化细节;
(C) 边缘检测; (D) 去除噪音。
2. 对于任意两点 $p(x, y)$ 和 $q(s, t)$ 之间的 D_8 距离, 以下说法错误的是: (A)
(A) $D_8(p, q) = |x-s| + |y-t|$; (B) $D_8(p, q) = \max(|x-s|, |y-t|)$;
(C) $D_8=1$ 的像素就是 (x, y) 的 8-邻域像素; (D) D_8 距离别名棋盘距离。
3. 傅立叶变换得到的频谱中, 低频系数对应于: (C); 高频系数对应于: (A)。
(A) 物体边缘; (B) 噪音;
(C) 变化平缓部分; (D) 变化剧烈部分。
4. 已知 $N \times N$ 的图像 $f(x, y)$ 的傅立叶变换为 $F(u, v)$, 则 $f(x, y) \cdot (-1)^{x+y}$ 的傅立叶变换是:
(D)
(A) $F(u-N, v-N)$; (B) $F(-u, -v)$;
(C) $-F(u, v)$; (D) $F(u-N/2, v-N/2)$ 。
5. 把单色图像的不同灰度赋予不同颜色的处理为 (B)
(A) 真彩色图像处理; (B) 伪彩色图像处理;
(C) 假彩色图像处理; (D) 彩色图像处理。
6. 图像灰度量化用 8 比特编码时, 量化等级为 (D)。
(A) 32 个; (B) 64 个; (C) 128 个; (D) 256 个。
7. 一幅 256×256 的图像, 若灰度级数为 16, 则存储它所需的比特数是 (A)
(A) 256K; (B) 512K; (C) 1M; (D) 2M。
 $(256 \times 256 \times 16) / 4 \times 1024 = 256k$, 其中 $16=2$ 的 4 次方, 用二进制表示需要 4 位
8. 图像分割的基本策略有: (BD)
(A) 频域策略; (B) 相似性分割;
(C) 图像复原; (D) 非连续性分割。
9. 将 $W \cdot X$ 与一个阈值进行比较来进行分类, 这样的分类器是: (), 此处 X 是特征向量, W 是权向量。
(A) 线性分类器; (B) 二次分类器;
(C) 非线性分类器; (D) 多类分类器。

10. 对于一维离散信号 100, 102, 105, 250, 103, 98, 95, 5, 101, 100, 用 1×3 大小的中值滤波器处理后得到的信号为 ()
- (A) 100, 102, 105, 250, 103, 98, 95, 5, 101, 100;
(B) 100, 103, 105, 250, 103, 98, 95, 95, 101, 100;
(C) 100, 102, 105, 105, 103, 98, 95, 95, 100, 100;
(D) 100, 102, 105, 105, 103, 98, 95, 5, 101, 100。

得分

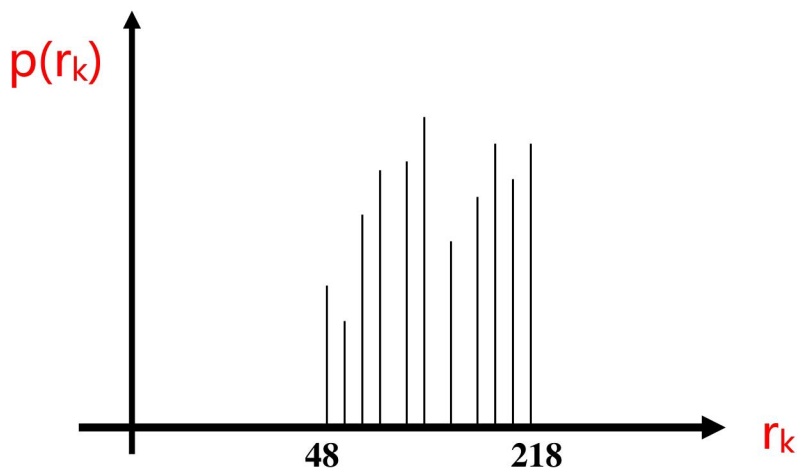
二、填空题 (每题 3 分, 共 15 分)

1. 图像以比特面方式存储, 对于一个灰度为 194 的点, 各比特面中相应像素的值分别为_____。
2. HIS 彩色模型中, H 指_____, I 指_____, S 指_____。
3. 傅立叶频谱中, 与图像的平均灰度值对应的是哪个系数 $F(0, 0)$ _____。
4. 对数字图像, 梯度离散化后在 x 方向分量的表达式为_____; 在 y 方向分量的表达式为_____。
5. Hough 变换中, 图像中的直线相当于参数空间中的_____, 图像中的点相当于参数空间中的_____, 图像中的若干共线点在参数空间中会产生_____。

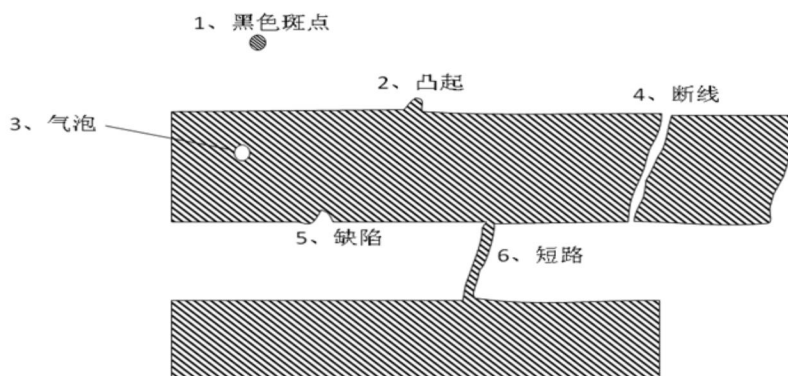
得分

三、简答题 (共 25 分)

1. 结合专业工作和日常生活, 谈谈数字图像处理的应用 (不少于 4 种) (5 分)
2. 一幅图像具有如下图所示直方图, 请问可以用哪些方法来提高该图像的对比度? (5 分)



3. 对于如下电路板图，需要执行什么样的数学形态学操作序列，才能去除图中所示的所有 6 种缺陷？请画出中间过程并阐述理由。（8 分）



4. 请问哪些图像特征可以用来区分草地和天空？（7 分）

得分

四、计算题 （共 20 分）

- 1、（1）用链码来表示形状时，如何使其具有平移不变性和旋转不变性？

对差分码进行起点归一化，就可以得到归一化的差分码，具有平移和旋转不变性。

- （2）对 4 链码 03322101，计算相应的循环一阶差分链码。（6 分）

3040441

- 2、对如下的数字图像，写出用 Prewitt 边缘检测算子作用后，得到的 x 方向的边缘图像。（注：边界像素无需计算）（7 分）

原图像:  x 方向的边缘图像:

6	6	15	100	90	101
4	5	10	105	98	99
8	9	11	98	110	104
6	4	8	90	103	97
5	6	7	97	98	100
8	7	13	108	100	106

3、求如下图像的二维连续傅里叶变换。（7 分）

$$f(x, y) = \begin{cases} E & |x| \leq a, |y| \leq b \\ 0 & \text{其它} \end{cases}$$

答 题 纸

姓名: _____

学号: _____

草 稿 纸

姓名: _____

学号:

