

电子科技大学  
2002 年攻读硕士学位研究生入学试题

科目名称：数字图像处理

试题一、（共 20 分，每题 2 分）

简述下列术语表示的概念

- 1 欧拉数
- 2 中轴变换
- 3 腐蚀与膨胀
- 4 熵
- 5 虫随法
- 6 规格化中心矩
- 7 罗伯特算子
- 8 预测编码
- 9 光通量
- 10 马赫带效应

试题二、(共 40 分)

问答题

- 1 取样所应遵循的准则就是惠特克-卡切尼科夫-香农 (Whittaker-Kotelnikov-Shannon) 定理, 叙述这一定理。(5 分)
- 2 说出均匀和非均匀量化的概念及各自的适用范围。  
(7 分)
- 3 简述人眼的视觉特性, 并指出在进行图像处理过程中如何利用这些特性在不引起主观失真的情况下选取最佳处理方法。(5 分)
- 4 列举四种混色法, 说出各自的混色原理。(5 分)
- 5 举例说明二维正交变换的过程, 说出做图像变换的目的及其效果。  
(5 分)
- 6 对一个不规则图形, 如肿瘤病灶, 说出如何用霍夫变换检测出其边界。(5 分)
- 7 对一幅动态图像进行编码压缩, 写出去除时间冗余度和空间冗余度的步骤, 并指出对图像进行压缩操作的原理。(8 分)

## 试题三、(共 40 分)

## 计算题

1 设一幅数字图像有 16 级灰度, 其直方图分布如下:

$$p_0 = 0.08, p_1 = 0.05, p_2 = 0.00, p_3 = 0.11, p_4 = 0.16, p_5 = 0.00, p_7 = 0.20, p_8 = 0.03,$$

$$p_9 = 0.15, p_{10} = 0.00, p_{11} = 0.00, p_{12} = 0.06, p_{13} = 0.02, p_{14} = 0.03, p_{15} = 0.00, p_{16} = 0.11$$

先需将直方图压缩为均匀分布的 8 个灰度等级分布, 求处理后的直方图, 并用草图画出其分布图形。(6 分)

2 求下列二维数字滤波器的频率响应, 说出其类型, 写出最大值和最小值。

$$\begin{pmatrix} -\alpha & -\alpha & -\alpha \\ -\alpha & 1+8\alpha & -\alpha \\ -\alpha & -\alpha & -\alpha \end{pmatrix} \quad (5 \text{ 分})$$

3 求  $[f]$  的  $F(u,v)$

$$[f] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (7 \text{ 分})$$

4 画出链码为 01222322100000765556711 的曲线, 并写出其规格化链码及链码的导数。描述出所有由水平和竖直边组成的矩形的链码。

(5 分)

5 已知图像如图 6.3.15(a)所示, 当  $d=1$  时计算灰度共生矩阵 (空间灰度相关矩阵)  $P(1,0^\circ)$ ,  $P(1,45^\circ)$ ,  $P(1,90^\circ)$ ,  $P(1,135^\circ)$

```

0 0 1 1
0 0 1 1
0 2 2 2
2 2 3 3

```

(7 分)

6 试求对下图所示图像用拉普拉斯算子进行边缘检测运算所得的  $|\nabla^2 f|$  图。并由此结果讨论拉普拉斯算子对不同方向的边缘、线条及孤立噪声点的响应。

```

0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 0 0 0
0 1 1 0 0 0 0 0
0 1 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0

```

(10 分)

www.docin.com