

# 中国科学院长春光机所

## 2010 年招收攻读博士学位研究生入学统一考试试卷

### 科目名称：计算机图像处理

考生须知：

1. 本试卷满分为 100 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在大卷纸上，写在本试卷纸或草稿纸上一律无效。

#### 一、 简答题（10 分）

- (1) 什么是亮度适应能力？说明它对图像处理指导作用。
- (2) 什么是中值滤波？它在图象处理中的作用是什么？

#### 二、 写出直方图定义，并说明直方图和图像质量之间的关系。（10 分）

#### 三、 已知下列一组二维矢量，求其 Hotelling 变换矩阵。（20 分）

(1, 1) (1, 2) (2, 1) (2, 2) (2, 3) (3, 1) (3, 2) (3, 3) (4, 2) (4, 3) (4, 4) (4, 5) (4, 6)  
(5, 3) (5, 4) (5, 5) (5, 6) (5, 7) (6, 4) (6, 5) (6, 6) (6, 7) (6, 8) (7, 5) (7, 6)  
(7, 7) (7, 8)

#### 四、 如果将图像灰度范围划分成 3 个子区间 $[0, a)$ , $[a, b)$ , $[b, 255]$ ，通过分段线性灰度变换，将其灰度变换到 $[0, c)$ , $[c, d)$ , $[d, 255]$ ，求分段线性变换公式。（15 分）

#### 五、 写出代数重建技术的基本思想。（10 分）

#### 六、 写出维纳滤波的算法步骤。（15 分）

#### 七、 已知信源消息出现的概率如下表所示：（20 分）

消息	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$
概率	0.20	0.06	0.10	0.20	0.30	0.14

- (1) 求该信源的熵以及编码冗余度。
- (2) 对该信源进行 Huffman 编码。
- (3) 求 Huffman 编码的平均码长、编码效率和压缩比。