

南昌航空大学 2011 —2012 学年第二学期期末考试

课程名称：信息论与编码

闭卷 A 卷 120

分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	合计
满分	20	10	10	10	10	5	15	10	10	100
实得分										

评阅人	得分

一、填空题（每空 2 分，共 20 分）

- 1、对于 n 元 m 阶马尔可夫信源，其状态空间共有_____个不同的状态。
- 2、根据信道输入端与输出端的关系，可将信道分为_____信道以及_____信道。
- 3、对于二元序列 01110000001111100111100000111111，其相应的游程码序列是_____。
- 4、信息率失真函数即：试验信道中的平均互信息量的_____。
- 5、根据输入输出信号的特点，可将信道分成_____、_____、_____信道。
- 6、随机编码的一个样本是一个_____。
- 7、最大先验概率译码又称为_____译码。

评阅人	得分

二、简答题（每题 5 分，共 10 分）

- 1、解释允许实验信道。

- 2、简述信道正（反）编码定理。



重修标记

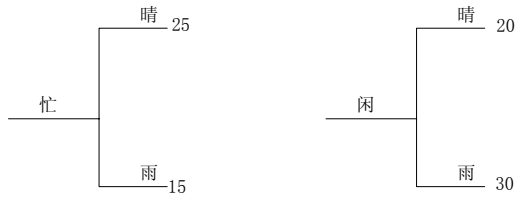
姓名

学号

班级

评阅人	得分

三 (10 分) 对某城市进行交通忙闲的调查, 并把天气分成状态, 气温分成冷、暖两个状态, 调查结果得联合出现的相



对频度如下:

若把这些频度看作概率测度 (即频率作为概率), 求:

(1) 忙、闲的无条件熵; (2) 天气状态已知时忙、闲的条件熵。

评阅人	得分

四、(10 分) 设某信道的转移概率矩阵为

$$\begin{matrix} & b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \\ a_1 & \left[\begin{array}{cccc} 3/8 & 3/8 & 1/8 & 1/8 \end{array} \right] \\ a_2 & \left[\begin{array}{cccc} 1/8 & 1/8 & 3/8 & 3/8 \end{array} \right] \end{matrix}$$

试求: (1) 该信道的信道容量 C ; (2) 用原始概念求达到信道容量时的 $I(a_1; Y)$.

评阅人	得分

五、(10分) 设有信源

$$= \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 \\ 0.3 & 0.2 & 0.19 & 0.11 & 0.1 & 0.05 & 0.05 \end{pmatrix}$$

编二进制哈夫曼码。并以此例说明哈夫曼码的虚拟符号放在实际符号之上的优点。

评阅人	得分

六、(5分) 某二元信源 $\begin{pmatrix} X \\ P(X) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/2 & 1/2 \end{pmatrix}$, 其失真矩阵为 $D = \begin{bmatrix} 0 & \alpha \\ \alpha & 0 \end{bmatrix}$

求此信源的 D_{\max}, D_{\min} .

评阅人	得分

七、(15分) 一个二元线性分组码消息与码字的对应关系如下:

(00) → (00000), (01) → (01011), (10) → (11110), (11) → (10101)

(1) 求该码的码率和码距; (2) 求该码的生成矩阵和校验矩阵;

(3) 增加一个奇偶校验位, 求所有码字, 并写出其校验阵。

评阅人	得分

八. (10 分) 码长为 7 的循环码的生成多项式为

$$f(x) = x^3 + x^2 + 1$$

求其生成阵与校验阵。说明它是完备码。

评阅人	得分

九. (10 分) 设二元线性分组码 C 的校验阵为

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

试用伴随式法对 111011 进行译码。并从伴随式和校验阵两个方面说明 C 的纠错能力。