

# 南昌航空大学 2009 —2010 学年第一学期期末考试

课程名称： 信息论与编码

闭卷

B 卷

120 分钟

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

评阅人	得分

一、填空题 ( 每空 2 分 , 共 20 分 )

1. 马尔可夫信源属于 \_\_\_\_\_ 信源。
2. 连续信道的信道容量公式为 \_\_\_\_\_。
3. 游程编码中二元序列 00011110011111 编成游程序列为 \_\_\_\_\_。
4. 差错分 \_\_\_\_\_ 与 \_\_\_\_\_ 两种类型。
5. 运用纠、检错码进行差错控制的系统大致分为 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_、 \_\_\_\_\_ 三种类型。
6. 信息率失真函数  $R(D)=H(X)$  时 ,  $D=$ \_\_\_\_\_。
7. 对于无损信道 ,  $H(X)$  \_\_\_\_\_  $H(Y)$ 。( 填“=”或“ $\geq$ ”或“ $\leq$ ”)

评阅人	得分

二、(10 分)简答题



重修标记

姓名

学号

班级

1.简述信源的分类。

2.简述降低冗余度的基本途径并简单介绍两种具体方法。

评阅人	得分

三、( 10 分 ) 有一个并联高斯加性信道，各子信道噪声方差为  $\sigma_1^2 = 0.1, \sigma_2^2 = 0.2, \sigma_3^2 = 0.3, \sigma_4^2 = 0.4, \sigma_5^2 = 0.5$ 。若输入的信号总功率为 1，试用注水法分配各子信道的输入功率使得信道容量最大。

评阅人	得分

四、(5分)一个四元对称信源  $\begin{bmatrix} X \\ P \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1/4 \end{pmatrix}$ , 接收符号  $V = \{0,1,2,3\}$ ,

其失真矩阵为  $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ 。求  $D_{\max}$ ,  $D_{\min}$ 。

评阅人	得分

五、(15分) 设信源概率分布是  $\{0.25, 0.2, 0.15, 0.1, 0.1, 0.1, 0.05, 0.05\}$

试分别对其进行编写香农码与哈夫曼码。并比较二者的编码效率。

评阅人	得分

六 . ( 10 分 ) 某信道的转移概率阵为

$$\begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0.3 \\ 0.4 & 0.2 & 0.3 & 0.1 \end{pmatrix}$$

求其信道容量。

评阅人	得分

七 . (10 分)线性分组码的校验阵为

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

试用伴随式法对 1001011 进行译码。

评阅人	得分

八 . ( 10 分 ) 线性分组码的生成阵为

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

写出其系统形式的生成阵。并写出系统编码的码表。

评阅人	得分

九 .( 10 分 ) 码长为 7 的循环码的生成多项式为  $g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$  , 试对消息 101 进行系统与非系统编码。