

南昌航空大学 2010 — 2011 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	合计
满分	24	10	8	10	14	10	14	10	100
实得分									

评阅人	得分

一、选择题（每题 3 分，共 24 分）

1. 以下关于平稳离散信源的说法不正确的是 ()
 - A. 平稳信源发出的符号序列的概率分布与时间起点无关。
 - B. 平均符号熵随着码长的增大而减小。
 - C. 对于平稳信源一般情况下，齐次必平稳，平稳未必齐次。
 - D. 平稳信源的概率分布特性具有时间推移不变性。

2. 下列关于信源编码和信道编码的说法中错误的是 ()
 - A. 信源编码是减少冗余度，信道编码是有意的增加冗余度。
 - B. 信源编码提高了可靠性，降低了有效性。
 - C. 首先对信源进行编码，到信道的输入端再对其进行信道编码。
 - D. 信道编码提高了可靠性，降低了有效性。

3. 关于线性分组码，下列说法正确的是 ()
 - A. 卷积码是线性分组码的一种。
 - B. 最小码距是除全零码外的码的最小重量。
 - C. 具有封闭性，码字的组合未必是码字。
 - D. 不具有封闭性，码字的组合是码字。

4. 对于 (n, k) 线性分组码，设 d 为最小汉明距离，则以下正确的是 ()
 - A. 这组码能纠正 n 个错误的必要条件是 $d=2n+1$;
 - B. 具有检测 k 个错误的必要条件是 $d=k+1$;
 - C. 具有能纠正 t 个错，同时又能发现 k ($k>t$) 个错的充分条件是 $d=t+k+1$;



重修标记

姓名

学号

班级

D. 以上结论都正确。

5. 下列何种编码方式概率匹配最佳的是 ()

A.哈夫曼码 B.费诺码 C.算术码 D.游程编码

6. 下列码中，既是唯一可译码，又是即时码的是 ()

A.{1,100,1000,10000} B.{1,01,001,0001}

C.{1, 110,1110,11110} D.{11,10,001,110}

7. 下列信道的分类中，属于按输入端与输出端关系分的是 ()

A.无反馈信道与反馈信道 B.固定参数信道与时变参数信道

C.随机差错信道与突发差错信道 D. 离散信道与连续信道。

8. 纠错码按照码元与原始信息位的关系分 ()

A.检错码与纠错码 B.分组码与卷积码

C.线性码与非线性码 D.代数码、几何码与算术码

评阅人	得分

二、简答题（每题 5 分，共 10 分）

1. 什么是马尔可夫信源，齐次马尔可夫信源与平稳马尔可夫信源的区别与联系是什么？

2. 简要叙述前向纠错差错控制方法的原理和主要优缺点。

评阅人	得分

三、(8 分) 在对肝癌的体检中。已有的调查数据表明：人群中患此病的比例为 0.004%，患肝癌的人某指标阳性的比例为 70%。正常人此指标阳性的比例 0.1%。求已知某人此指标阳性时患肝癌的条件自信息（不便计算的写出表达式）。

评阅人	得分

四、(10 分) 已知一信源包含 8 个符号，其出现的概率为 $p(x) = \{0.1, 0.18, 0.4, 0.05, 0.06, 0.1, 0.07, 0.04\}$ 对这 8 个符号作哈夫曼编码，写出相应码字。

评阅人	得分

五、(14 分) 俩信道转移概率阵分别为 $\begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.1 & 0.9 \end{pmatrix}$ ， $\begin{pmatrix} 0.8 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.8 & 0.1 \end{pmatrix}$ ，1)

分别求其信道容量。2) 将俩信道串联成一个信道，求其转移概率阵。

评阅人	得分

六、(10分)由符号集 $\{0,1\}$ 组成的二阶马氏链，转移概率为 $p(0/00)=0.8$, $p(0/11)=0.7$, $p(1/00)=0.2$, $p(1/11)=0.3$, $p(0/01)=0.5$, $p(0/10)=0.4$, $p(1/01)=0.5$, $p(1/10)=0.6$ 画出状态图，并求其稳态分布。

评阅人	得分

七、(14分) 设某线性分组码的生成阵为

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

接收的符号列为 000110。将其用伴随式译码法译出它（要求列出全部伴随式表）。由伴随式表，可以判断出此码的纠错能力吗？说明理由。

评阅人	得分

八、(10 分) 已知 $g_1(x) = x^3 + x^2 + 1$, $g_2(x) = x^3 + x + 1$, $g_3(x) = x + 1$, 试分别讨论:

$$1. g(x) = g_3(x)g_2(x), \quad 2. g(x) = g_1(x)g_2(x)$$

两种情况下, 由 $g(x)$ 生成的 7 位循环码的检错与纠错能力