

南昌航空大学 2008 —2009 学年第一学期期末考试

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	合计
满分	30	10	10	15	15	15	5	100
实得分								

评阅人	得分

一、选择题 (每题 3 分 , 共 30 分)

1. 关于信源的分类，正确的是 ()
 - (A)连续信源也称为波形信源
 - (B)马尔可夫信源是无记忆信源
 - (C)离散信源必为无记忆信源
 - (D)存在非离散非连续的信源

2. 下面哪一组量全都不是信息量 ()
 - (A) 自信息，码率，平均失真
 - (B) 码率，平均失真，冗余度
 - (C) 码率，自信息，冗余度
 - (D) 码率，信息率，冗余度

3. 下列哪部分不是通信系统必需的 ()
 - (A)信源
 - (B) 信宿
 - (C) 信道
 - (D)交错

4. 设码字集为 $C = \{01,101,1000,10010,100001\}$ ，则它是 ()
 - (A)即时码
 - (B)唯一可译码
 - (C)非唯一可译码
 - (D) 以上都不对

5. 信道编码的目的是 ()
 - (A) 在无失真的情况下尽可能压缩信息率
 - (B)在无失真的情况下尽可能多地传信息



重修标记

姓名

学号

班级

(C)在限失真的情况下尽可能压缩信息率 (D)在限失真的情况下尽可能多地传信息

6.Q进制 (N,K) 分组码中, 下列哪中方法可以减小码率

(A)Q,N 不变增大 K (B) Q,K 不变减小 N

(C) Q,K 不变减小 N (D)Q,N 增大同样的倍数。

7. 关于冗余度, 下列说法不正确的是 ()

(A) 信源符号分布越均匀, 编码时越有利于降低冗余度

(B) 信源符号间的相关性越大, 编码时越有利于降低冗余度

(C) 对信源的概率特性越明确, 编码时越有利于降低冗余度

(D) 信道编码需要加入一定的冗余信息以增加冗余度

8. 对码集的纠错能力有直接影响的是 ()

(A)码集的“体积” (B) 码重 (C) 码距 (D)码长

9. 下列码中哪一个是信源码 ()

(A)算术码 (B)BCH 码 (C)汉明码 (D) 卷积码

10.信息率失真函数 $R(D)$ 的性质正确的是 ()

(A) $R(D)$ 是连续下凸的严格减函数 (B) $R(D)$ 是连续上凸的严格减函数

(C) $R(D)$ 是连续下凸的严格增函数 (D) $R(D)$ 是非连续下凸的严格减函数

评阅人	得分

二、简答题 (10 分 , 每题 5 分)

1.简单叙述一下无失真信源编码与限失真信源编码的应用范围 (至少各举两例)。

2. 简要说明分组码与非分组码的优缺点。

评阅人	得分

三 . (10 分) 设有一非均匀骰子 , 若其任一面出现的概率与该面上的点数成正比 , 试求各点出现时所给出的信息量 , 并求扔一次平均得到的信息量。

评阅人	得分

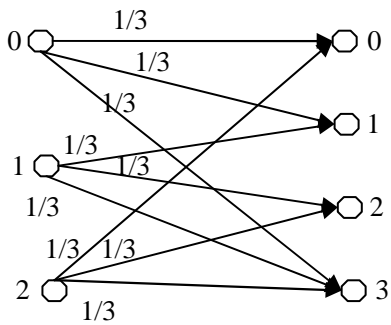
四、(15 分) 已知一个信源包含八个符号消息,它们的概率分布如下表,

A	B	C	D	E	F	G	H
0.1	0.18	0.4	0.05	0.06	0.1	0.07	0.04

对八个符号作二进制码元的霍夫曼编码,写出各代码组,并求出平均码长。

评阅人	得分

五 .(15 分) 求下图中 DMC 信道的信道容量。如果输入分布为 $\{p(x=0)=1/2, p(x=1)=1/4, p(x=2)=1/4\}$, 试求输入的信息熵和经过该信道的输入、输出间的平均互信息量。



评阅人	得分

六 .(15 分) 设二元 (7, 4) 线性分组码的生成矩阵为

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

给出该码的校验矩阵并写出所有的伴随式和与之相对应的陪集首。若接收矢量 $v = (0001011)$, 试计算出其对应的伴随式 S 并按照最小距离译码准则对其译码。

评阅人	得分

七.(5分)证明:最优译码与最大似然译码在所有码向量的输入概率相同时等价.