

第五章作业

1. 计算码长 $n=5$ 的二元重复码的译码错误概率。假设无记忆二元对称信道中正确传递概率 \bar{p} ，错误传递概率 $p=1-\bar{p}$ 。此码能检测出多少错误？又能纠正多少错误？若 $p=0.01$ ，译码错误概率是多大？

2. 设一离散无记忆信道，其信道矩阵为

$$P = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.5 & 0.5 \\ 0.5 & 0 & 0 & 0 & 0.5 \end{bmatrix}$$

- (1) 计算信道容量；

- (2) 找出一个码长为 2 的重复码，其信息传输率为 $\frac{1}{2}\log 5$ （即 5 个码字）。如果按最大似然译码准则设计译码器，求译码器输出端的平均错误概率 P_E （输入码字为等概率分布）；

3. 某系统(8,4)线性分组码，其后 4 位校验位 v_i 与信息位 $u_i, i=0, 1, 2, 3$ 的关系如下

$$v_0 = u_1 + u_2 + u_3$$

$$v_1 = u_0 + u_1 + u_2$$

$$v_2 = u_0 + u_1 + u_3$$

$$v_3 = u_0 + u_2 + u_3$$

求：(1)该码的生成矩阵和校验矩阵;(2)该码子的最小距离;(3)并且画出该编码器的硬件逻辑连接图。

4. 某系统 (7, 4) 线性分组码，生成矩阵为：

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

- (1) 列出其标准阵列译码表

- (2) 如果接收序列为 $R=0010100, R=0111000, R=1110010$ 通过标准阵列译码表译码