

物联网通信技术

作业 #3

1.已知一个循环冗余校验码有一个码字是 1101000, 请问 1) 这个码共有几个码字? 最小码距为何? 可以更正几个错误比特? ↵

答: 经过大量实验, 此处列出:

1101000 1010001 0100011 1000110 0001101 0011010 0110100↵
0111001 1110010 1100101 1001011 0010111 0101110 1011100↵
1001001 0010011 0100110 1001100 0011001 0110010 1100100↵

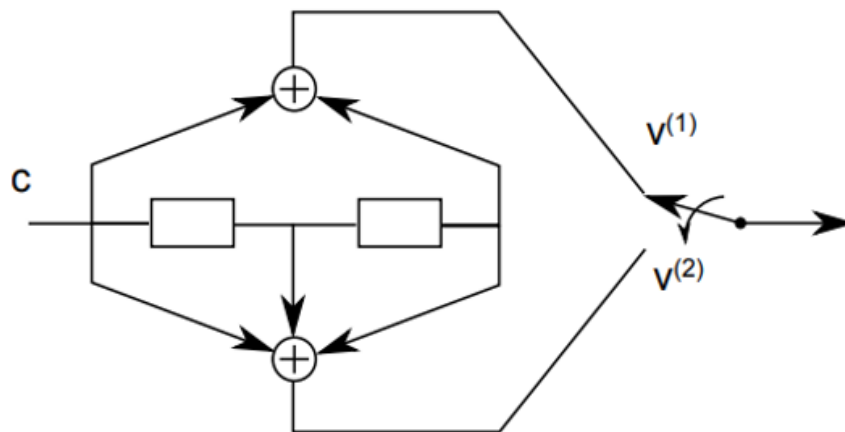
由第一行的 $1+2+3+4+5+6+7$ 可得 1111111

由第三行 $1+2+3+4$ 可得 0110000, 由 0110000 做线性变化可得诸如 1100000, 1000001, 0000011 之类的码字, 由于时间不够, 这里大胆猜测完全有 $2^7=128$ 个码字。

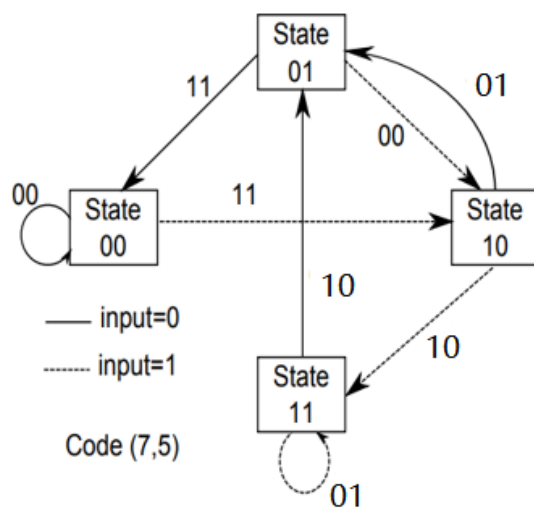
$d(0000000, 0000001) = 1$ 。

最小码距为 1, 由 $d_0 \geq 2t+1$, 得出 $t=0$, 因此纠错能力为 0。

2. 一个卷积码的编码器如下，请画出其状态转移图



状态转移图



3. 简述几个短距有线及无线通信技术及其特点。

答：如下→

短距离有线通信技术：

RS-232 使用广泛，可以与 Modem 等 DEC 配合完成远程通信
最简单的 RS-232 连接只要 TxD、RxD、信号线即可全双工通信
有些 PC 已配置 RS-232，若要使用 RS-485，只要配接转接头，不需要修改程序
USB 是串行技术，简化了计算机与外围设备的连接过程，使用最为广泛
CAN 总线具有高性能、高可靠性及独特设计而受到关注

短距离无线通信技术：

- 蓝牙特色：具功耗低、速率高、距离短、可靠、灵活、自动组网、低成本
- 红外通信特色：红外线通信，多采双向、半双工方式通信
- 超宽带无线特色：脉冲持续时间极短，频宽大，可分脉冲传输和连续波传输

4. 无线传感器网络与常规网络有哪些相异点？

答：如下→

与常规网络相异点

1. 电源供给有限：省电是重要问题
2. 通信能力有限：短距、断续频繁、节点可能长时间脱网
3. 计算能力有限：
4. 网络大分布广：节点密集可能达几百几千万个，难以维护，须有高容错性
5. 自组织、动态性网络：须能自动配置和管理，节点增删、移动等动态变化
6. 数据为中心：主要任务是采集数据
7. 应用相关的网络：不同传感器网络针对不同物理量，软硬件平台差别大

5. 路由技术主要的目的是什么? ←

答：如下→

- 路由：将信息从源节点以某种路径通过网络传递到目的节点的行为
- 路由技术：由路径选择、数据传递两个功能组成，路径选择算法是基础
- 路由任务：找高质量、带宽利用率高的通信路由，避免拥塞、能均衡网络流量

6. 在 WSN 的拓扑控制中，为何要选择合适的发射功率? ←

答：如下→

选择合适的发射功率可以降低节点间通信干扰，提高通信效率，提高网络吞吐能力，通过功率控制和骨干网节点选择，剔除节点之间不必要的通信链路，以形成一个数据转发的优化网络结构。←

- 适当调整节点发射功率，在连通的基础上节能