

Assignment_02

李昀哲 20123101

Question 1

Assignment 2 数据链路层 & 局域网.

1. 英文全称 & 中文.

CRC: Cyclic Redundancy Check. 循环冗余码.

~~FEC: Forwarding Equivalence Class~~ 等价转发

FEC: Forward Error Correction 前向纠错.

ARQ: Automatic Repeat-request 自动重发请求.

HDLC: High-Level Data Link Control 高级数据链路控制.

SLIP: Serial Line Internet Protocol 串行线路网际协议.

PPP: Point-to-Point Protocol 点对点协议.

LCP: Link Control Protocol 链路控制协议.

NCP: Network ~~Control~~ Core Protocol 网络核心协议.

CSMA/CD: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection.
载波监听多路访问技术.

MAC: Media Access Control 媒体访问控制.

LLC: Logical Link Control 逻辑链路控制.

NIC: Network Interface Card 网卡.

VLAN: Virtual Local Area Network 虚拟局域网.

10BASE5: 使用粗同轴电缆. 10表示传输速率为 10 Mbit/s
10BASE2: } BASE表示采用基带传输技术.

5表示最大段长度为 500m.

2表示 - - - - 200m.

100BASE-T: 使用双绞线. 10 Mbit/s, 基带信号传输. T: 非屏蔽双绞线.

1BASE-5: 使用双绞线电缆. 最大网段长度 500m, 1 Mbit/s.

Question 2-4

$$2. X_3 + 1 \rightarrow 1001$$

$$X_6 + X_4 + 1 \rightarrow 1010001$$

令 $r=3$, 即 3 位冗余位.

$$\begin{array}{r} 1011010 \\ 1001 \overline{) 1010001000} \\ \underline{1001} \\ 1100 \\ \underline{1001} \\ 10101 \\ \underline{1001} \\ 1000 \\ \underline{1001} \\ 010 \end{array}$$

010 \rightarrow 冗余多项式为 X^0

传输码多项式为 $1010001010 \rightarrow X^9 + X^7 + X^3 + X$

$$3. X_5 + X_4 + X + 1 = 110011$$

$$\begin{array}{r} 11000100 \\ 110011 \overline{) 101011000110} \\ \underline{110011} \\ 110000 \\ \underline{110011} \\ 110011 \\ \underline{110011} \\ 0001 \end{array}$$

0001 \rightarrow 余码不为零 \therefore 有错.

4. 设需要 r 位.

$$16 + r + 1 \leq 2^r$$

$$r \geq 5$$

\therefore 至少需要 5 位冗余码.

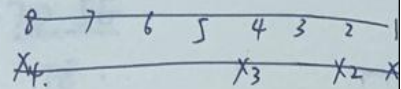
5. 信息位为 7 位

$$7 + r + 1 \leq 2^r$$

$$r = 4$$

\therefore 冗余位为 4 位.

分布在 1, 2, 4, 8 位上.



第 5 题见后页.

Question 5-9

5. Bit sequence is 1001011

共7位 $7+r+1 \leq 2^r$ $r \geq 4$

\therefore 冗余码为4位, 分别在 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3$ 位上, 令它们为 X_1, X_2, X_3, X_4

1011	1010	1001	1000	0111	0110	0101	0100	0011	0010	0001
11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	0	X_4	1	0	1	X_3	1	X_2	X_1

$$X_1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0 \quad \therefore X_1 = 1$$

$$X_2 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0 \quad \therefore X_2 = 1$$

$$X_3 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0 \quad \therefore X_3 = 0$$

$$X_4 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 0 \quad \therefore X_4 = 1$$

\therefore 单比特纠错 Hamming Code is 10011010111

6. Ethernet 使用 Manchester Encoding.

~~\therefore 一个码元含2位信息~~ \therefore 2个码元表示1 bit

\therefore 波特率为 20M Baud/s

7. 交换机: (1) 通常有十几个端口, 相当于一个多端口网桥, 工作于数据链路层

(2) 每个端口都直接与一个单个主机或一个集线器相连, 一般全双工

(3) 主要用于无碰撞传输数据

区别: (1) 集线器工作于物理层, 交换机工作于数据链路层

(2) 交换机实质是多端口网桥

$$8. (3-09) \quad \begin{array}{r} 7D5E \quad FE27 \quad 7D5D \quad 7D5D \quad 657D5E \\ \hline 7E \quad FE27 \quad 7D \quad 7D \quad 65 \quad 7E \end{array}$$

9. (3-10) 1) 每 bit 填充后: 0110111101111000

2) 收到: 0001101111111110

Question 10-12

10. (3-20) 帧周期 $\frac{1}{200,000} \times 2 = 10 \mu s$.

Length of frame (min) = $\frac{10 \times 10^{-6} \times 10^9}{10 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^9} = 10^4 \text{ bit}$.

11. (3-22) 1) $10 \text{ M bit/s} \rightarrow 51.2 \mu s$ 帧周期.

$\therefore 51.2 \mu s \times 100 = 5120 \mu s$.

2) $100 \text{ M bit/s} \rightarrow 5.12 \mu s$.

$5.12 \mu s \times 100 = 512 \mu s$.

12. (3-33).

动作.	交换表状态.	向哪些端口转发.	说明
① A 发送帧给 D.	写入 (A, 1)	2, 3, 4, 5, 6	① 最初交换表为空, 故会向所有除自己外的转发.
② D 发送帧给 A.	写入 (D, 4)	1	② A 已在交换表中, 仅向 1 端口转发.
③ E 发送帧给 A.	写入 (E, 5)	1	③ A 已在交换表中, 仅向 1 端口转发.
④ A 发送帧给 E.	无变化.	5	④ E 已在交换表中, 仅向 5 端口转发.