



作业-3

1. 简述数据链路层要解决的三个基本问题？
2. PPP协议的主要特点是什么？适用于什么情况？
3. 简述CSMA/CD的基本工作原理，完成3-22。
4. 网桥的工作原理是什么？
5. 以太网交换机的特点？用它怎样组成虚拟局域网？
6. 计算题：3-07, 3-08, 3-09，3-32
7. 编程实现循环冗余算法。

要求：（1）先看懂教材和课件，再写做作业；
（2）2017年6月5日上课时交纸质手写作业。

作业-3部分答案

3-22. 解答:

- 基本退避时间取为争用期 2τ 。
- 从整数集合 $[0, 1, \dots, (2^k - 1)]$ 中随机地取出一个数，记为 r 。重传所需的时延就是 r 倍的基本退避时间。
- 参数 k 按下面的公式计算：

$$k = \text{Min}[\text{重传次数}, 10]$$

- 当 $k \leq 10$ 时，参数 k 等于重传次数。
- 当重传达 16 次仍不能成功时即丢弃该帧，并向高层报告。

作业-3部分答案

3-22. 解答:

对于10Mb/s的以太网，争用期是512比特时间。
现在 $r=100$ ，因此基本退避时间是51200比特时间。
这个站需要等待的时间是

$$51200/10 = 5120 \mu\text{s} = 5.12 \text{ ms}$$

对于100Mb/s的以太网，争用期是512比特时间，基本退避时间是51200比特时间。

因此，这个站需要等待的时间是

$$51200/100 = 512 \mu\text{s}$$

作业-3部分答案

3-7. 解答:

① 被除数: 11010110110000

除数: $P=10011$

商: 1100001010

余数: $R=1110$

$$\begin{array}{r}
 \text{除数 } P \rightarrow 10011 \overline{) 11010110110000} \leftarrow 2^M \text{ 被除数} \\
 \underline{10011} \\
 10011 \\
 \underline{10011} \\
 000010110 \\
 \underline{10011} \\
 010100 \\
 \underline{10011} \\
 01110 \\
 1110 \leftarrow R \text{ 余数}
 \end{array}$$

作业-3部分答案

3-7. 解答:

② 数据在传输过程中最后一个1变成了0, 即
1101011010, 那么

被除数: 11010110101110

除数: $P=10011$

商: 1100001011

余数: $R=0011$

余数不为0,

判定数据有错

$$\begin{array}{r}
 \text{除数 } P \rightarrow 10011 \overline{) 11010110101110} \leftarrow 2^n M \text{ 被除数} \\
 \underline{10011} \\
 10011 \\
 \underline{10011} \\
 000010101 \\
 \underline{10011} \\
 011011 \\
 \underline{10011} \\
 10000 \\
 \underline{10011} \\
 0011 \leftarrow R \text{ 余数}
 \end{array}$$

作业-3部分答案

3-7. 解答:

③ 被除数: 11010110001110

除数: $P=10011$

商: 1100001001

余数: $R=0101$

余数不为0,

判定数据有错

$$\begin{array}{r}
 \text{除数 } P \rightarrow 10011 \overline{) 11010110001110} \leftarrow 2^n M \text{ 被除数} \\
 \underline{10011} \\
 10011 \\
 \underline{10011} \\
 000010001 \\
 \underline{10011} \\
 001011 \\
 \underline{00000} \\
 10110 \\
 \underline{10011} \\
 0101 \leftarrow R \text{ 余数}
 \end{array}$$

作业-3部分答案

3-7. 解答:

④ 采用**CRC**检验后，数据链路层的传输并非变成了可靠的传输。当接收方进行**CRC**检验时，如果发现~~有~~差错，就简单丢弃这个帧。因此，数据链路层并不能保证接收方接收到的和发送方发送的完全一样。

作业-3部分答案

3-8. 解答:

被除数: 101110000

除数: $P=1001$

商: 101011

余数: $R=011$

$$\begin{array}{r}
 \text{除数 } P \rightarrow 1001 \overline{) 101110000} \leftarrow 2^n M \text{ 被除数} \\
 \underline{1001} \\
 1010 \\
 \underline{1001} \\
 1100 \\
 \underline{1001} \\
 1010 \\
 \underline{1001} \\
 011 \leftarrow R \text{ 余数}
 \end{array}$$

101011 $\leftarrow Q$ 商

作业-3部分答案

3-9. 解答:

转义序列包括一个转义字符 **7D**，后面是原来的值与 0x20 异或的结果，即 7E 转义为 7D 5E。而发送 7D 时则转义为 7D 5D。

PPP帧的数据部分

7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E

找到转义符 7D 开始的2字节序列

7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E

因此，真正的数据部分是：

7E FE 27 **7D** **7D** 65 **7E**

3-32. 解答:

发送的帧	B ₁ 的转发表		B ₂ 的转发表		B ₁ 的处理	B ₂ 的处理
	地址	接口	地址	接口		
A → E	A	1	A	1	转发, 写入转发表	转发, 写入转发表
C → B	C	2	C	1	转发, 写入转发表	转发, 写入转发表
D → C	D	2	D	2	写入转发表, 丢弃不转发	转发, 写入转发表
B → A	B	1			写入转发表, 丢弃不转发	接收不到这个帧