第3章作业——数据链路层:

- 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、一个 PPP 帧的数据部分 (用十六进制写出) 是 7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。试问真正的数据是什么 (用十六进制写出) ?
- 4、网桥的工作原理是什么?网桥与以太网交换机有何异同?
- 5、交换式以太网的特点是什么?用它怎么构建虚拟局域网?
- 6、CRC 循环冗余校验:
- (1) 要发送的数据为 1101011011。采用 CRC 的生成多项式是 P(X)=X⁴+X+1。 试求应添加在数据后面的余数? 数据在传输过程中最后一个 1 变成了 0, 问接收端能否发现? 若数据在传输过程中最后两个 1 都变成了 0, 问接收端能否发现? 采用 CRC 检验后,数据链路层的传输是否就变成了可靠的传输?
- (2) 要发送的数据为 101110。采用的 CRC 的生成多项式是 P(X)=X³+1。试求 应添加在数据后面的余数。
- 7、简述 CSMA/CD 的基本工作原理?
- 8、假定在使用 CSMA/CD 协议的 10Mb/s 以太网中,某个站在发送数据时检测到碰撞,执行退避算法时选择了随机数 r=100。试问这个站需要等待多长时间后才能再次发送数据?如果是 100Mb/s 的以太网呢?
- 9、计算题: 第8版 3-30, 3-31, 3-32, 3-33

第3章习题的其它题目请自行独立完成!!!

第3章作业答案与解析——数据链路层:

3、一个 PPP 帧的数据部分 (用十六进制写出) 是 7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。试问真正的数据是什么 (用十六进制写出)?

【解析】

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

<u>7D 5E</u> FE 27 <u>7D 5D</u> <u>7D 5D 65 7D 5E</u>

因此,真正的数据部分是:

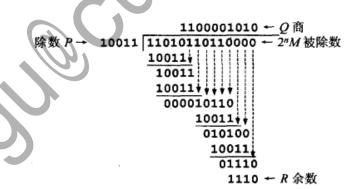
7E FE 27 7D 7D 65 7E

6、CRC 循环冗余校验:

6-1:【解析】

① 被除数: 11010110110000

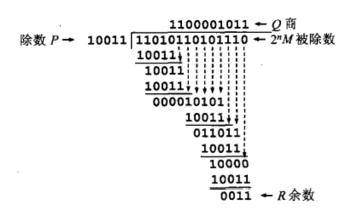
除数: P=10011 商: 1100001010 余数: R=1110



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: 110101101<mark>0</mark>1110 除数: P=10011 商: 1100001011 余数: R=0011

> 余数不为 0, 判定数据有错



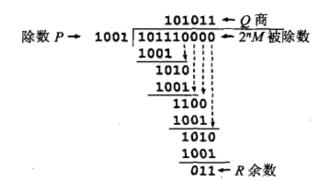
③ 被除数: 11010110001110

除数: P=10011 商: 1100001001 余数: R=0101 余数不为0, 判定数据有错

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。

6-2:【解析】

被除数: 101110000 除数: P=1001 商: 101011 余数: R= 011



8、

【解析】

基本退避时间取为争用期 2τ。

从整数集合 $[0,1,...,(2^k-1)]$ 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 = Min[重传次数, 10]

当 $k \le 10$ 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

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

 $51200/10 = 5120 \ \mu s = 5.12 \ ms$

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

 $51200/100 = 512 \,\mu s$