

1. Suppose we want to transmit the message 1011001001001011 and protect it from errors using the CRC polynomial  $x^8+x^2+x+1$ .

(a) Determine the message that should be transmitted.

答：

生成多项式  $G=100000111$ ，CRC 比特是  $r=8$  位，

由公式  $R=D \cdot 2^r / G$ ，

其中  $D \cdot 2^r = 101100100100101100000000$ ，得到商为 1011 0001 0101 1101，

余数为 10010011，所以  $R=10010011$ ，

所传输的报文是 1011001001001011**10010011** 。

(b) Suppose the leftmost bit of the message is inverted due to noise on the transmission link. What is the result of the receiver's CRC calculation? How does the receiver know that an error has occurred?

答：传送报文变为 001100100100101110010011，

令  $001100100100101110010011 / 100000111$  得到商为 11 0010 1101 0111

余数为 10110110，因为存在余数，不能整除，所以接收方会判断出有错误发生。

2. Why does the Ethernet frame include a type field that indicates the network-layer protocol?

答：

它指明了数据字段携带哪种网络层协议的数据，使得数据链路层的以太网可以为多种网络层协议提供传输服务。

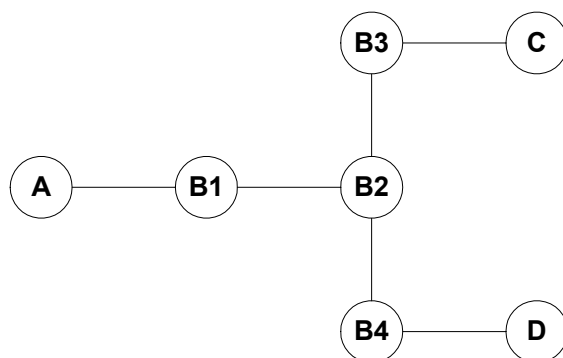
类型字段使得以太网和上层协议绑定起来。在发送方，多个上层网络层协议可以复用一個以太网发送数据，帧的类型字段写入上层协议的类型。在接收方，以太网根据接受的帧的类型字段决定将数据送给网络层的哪一个进

程。

3. Consider the network shown below. Assuming the filtering tables of all bridges (B1-B4) are initially empty, give the filtering tables for each of the bridges B1-B4 after the following transmissions:

- (1) A sends to C
- (2) C sends to A
- (3) D sends to C

Identify ports with the unique neighbor reached directly from that port; that is, the ports for B1 are to be labeled “A” and “B2”.



答：

首先，A 向 C 传送帧时，由于过滤表是空的，所以 A 会进行洪泛，所有的桥都知道 A 的位置；然后 C 向 A 传送帧，由于 B1，B2，B3 已经知道 A 的位置，所以，C 直接通过 B3-B2-B1 传送帧至 A，此时，B1，B2 和 B3 已经知道 C 的位置，但是 B4 不知道 C 的位置；最后 D 向 C 传送帧，由于 B2 和 B3 知道 C 的位置，所以 D 直接通过 B4-B2-B3 传送帧至 C，不通过 B1，所以 B1 不知道 D 的位置。

过滤表最终如下：

B1:

MAC 地址	端口
MAC (A)	A
MAC (C)	B2

B2:

MAC 地址	端口
MAC ( A)	B1
MAC ( C)	B3
MAC ( D)	B4

B3

MAC 地址	端口
MAC ( A)	B2
MAC ( C)	C
MAC ( D)	B2

B4

MAC 地址	端口
MAC ( A)	B2
MAC ( D)	D