

Assignment #006

专业：计算机科学与技术 学号：1310617 姓名：刘丹

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.

(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?

Answer:

(a) 生成多项式 $G=100000111$, $r=8$

$$D \cdot 2^r = 1011\ 0010\ 0100\ 1011\ 0000\ 0000$$

由 $R = D \cdot 2^r / G$, 计算:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1011 & 0001 & 0101 & 1101 & \leftarrow n \\
 G \rightarrow 100000111 & \overline{1011\ 0010\ 0100\ 1011\ 0000\ 0000} & \leftarrow 2^r D
 \end{array} \\
 \begin{array}{r}
 1000\ 0011\ 1 \\
 \hline
 11\ 0001\ 110 \\
 10\ 0000\ 111 \\
 \hline
 1\ 0001\ 0010 \\
 1\ 0000\ 0111 \\
 \hline
 1\ 0101\ 1011 \\
 1\ 0000\ 0111 \\
 \hline
 101\ 1100\ 00 \\
 100\ 0001\ 11 \\
 \hline
 1\ 1101\ 1100 \\
 1\ 0000\ 0111 \\
 \hline
 1101\ 1011\ 0 \\
 1000\ 0011\ 1 \\
 \hline
 101\ 1000\ 10 \\
 100\ 0001\ 11 \\
 \hline
 1\ 1001\ 0100 \\
 1\ 0000\ 0111 \\
 \hline
 1001\ 0011
 \end{array}
 \end{array}$$

商为 1011 0001 0101 1101 余数为 1001 0011, 故 $R=10010011$.

所以所传输的数据为 1011 0010 0100 1011 1001 0011.

(b)接收到的数据为 0011 0010 0100 1011 1001 0011，
同样的，做除法 0011 0010 0100 1011 1001 0011/100000111，得到商为 11 0010 1101 0111，余数为 1011 0110 不为 0，即不能整除，因此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?

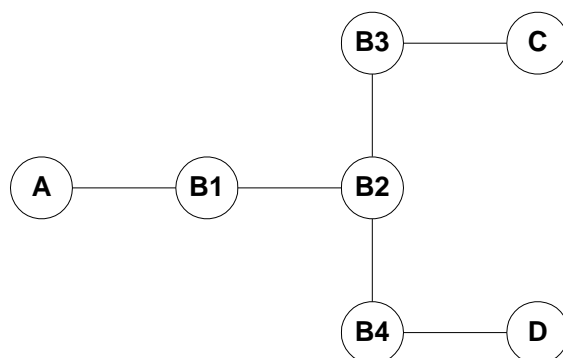
Answer:

该类型字段允许以太网复用多种网络层协议，因为主机能够使用除 IP 以外的其他网络层协议。一台给定的主机可以支持多种网络层协议，以应对不同的应用采取不同的协议。因此当以太网帧到达适配器 B，适配器 B 需要知道它应该将数据字段的内容传递给哪个网络层协议（即多路分解）。该类型字段和网络层数据报中的协议字段、运输层报文段的端口号字段相类似，所有这些字段都是为了把一层中的某协议与上一层的某协议结合起来。

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”.



Answer:

1) 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 B1，所以 B1 不知道 D 的位置。

过滤表：

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