

## 计算机网络第 3 次作业

学号：            姓名：            班级：

3.2 数据链路层差错控制的方法是什么？如果遇到一个帧整个消失和同一个帧被重复发送的情况，又是如何分别处理的？

答：

①通常采用反馈重发的方法来纠正错误。要求每帧传送后接收方向发送方提供是否已正确接收的反馈信息，从而发送方可以据此决定是否要重发，发送方只有收到接收方已正确接收的反馈信息后才能认为该帧已正确传送完毕。

②整个帧丢失：可以引入计时器来解决。当发送方计时器超过指定的时间间隔，即计时器超时后还未收到确认正确接收的返回信息时，就可认为传出的帧已出错或丢失，因而要重新发送。

③同一个帧被重复发送：可以采用对发送的帧编号，即给每帧一个序号，从而使得接收方能从该序号来区分是新发送的帧，还是已被接收但发送方又重新发送来的帧，从而决定是不是交给上一层。

3.10 生成冗余码的生成多项式  $G(x)=x^6+x^5+x+1$ ，若信息位为 1101110010001，求  $R(x)$ 。

解：

信息位  $K(x)=x^{12}+x^{11}+x^9+x^8+x^7+x^4+1$ ，生成多项式  $G(x)=x^6+x^5+x+1$ ，对应于 1100011，则（模二除法即为异或运算）

1101110010001000000

1100011

0001101010

0001100011

0000001001001

0000001100011

00000001010100

00000001100011

000000001101110

000000001100011

000000000001101000

000000000001100011

0000000000000010110

$\therefore R(x) = 10110$

3.18 一个信道的数据传输速率为 4 kbps，单向传输延迟时间为 20 ms，帧长在什么范围内，才使停等协议的效率至少为 50%？

解：设帧长为 L，那么传输一帧的过程中，协议忙的时间：L/4kb，协议空的时间：2\*0.02。有公式：

$$U = \frac{L}{L+2RB}$$

$$(L/B)/((L/B)+2 * 0.02) \geq 0.5 \Rightarrow L \geq 160(b).$$

3.25 在 50 kbps 的卫星信道上发送 1 kb 的帧，确认信息总是由数据帧捎带。

帧头很短，使用三位序号。对下述三种协议，最大可能达到的信道有效利用率是多少？

(1) 停等协议；

(2) 回退 n 协议；

(3) 选择重传协议。

解：

卫星信道的单向延迟为 250ms，整个发送周期是 502m，则信道利用率 E 最大可达  $(k*1000/1Mbps)/502ms$ ，即为  $k/(502)$ 。

停等协议：

$$k=1, E=1/(502)=0.20\%;$$

回退 n 协议：

$$k=7, E=7/(502)=1.4\%;$$

选择重发协议：

$$k=4, E=4/(502)=0.8\%.$$