Ch3

1.

一次发送成功的概率是0.810=0.107，所以大约需要10次

2.

（1）字节计数法需要帧的长度信息，所以一共需要发送5个字节。发送序列为：

00000100（表示4）01000111 （A）11100011 （B）11100000（ESC）01111110 （FLAG）；

（2）FLAG是起始、结束标志。所以发送序列为：

01111110（FLAG） 01000111（A） 11100011（B） 11100000（ESC） 11100000（ESC） 11100000（ESC）01111110（FLAG）01111110（FLAG）

（3）数据中若遇到连续5个1则在其后添加0。所以发送序列为：

01111110（FLAG）01000111（A）110100011（B）111000000（ESC）011111010 （FLAG）01111110 （FLAG）

3.

A B ESC ESC C ESC ESC ESC FLAG ESC FLAG D

4.

如果数据全是ESC和FLAG，那么开销将是100％

5.

如果可以在一个连续的帧流中计算帧，一个标志字节可能够了。但是用一帧来结尾，接收方可能不知道下一个比特是一个新帧的开始还是线路噪声；如果用一帧来开始，那么之后的比特可能不是前一帧的数据。

6.

每5个1后面填充一个0，所以发送比特串是：011110111110011111010

19.

可能。由于CPU过载，使ACK延迟发送，当ACK到达时，定时器已经超时了

20.

计算带宽-延迟乘积为80bit。要使效率达到50％，必须使传输数据包的时间等于来回传输延迟，所以发送的帧大小至少为160bit

21.

可能。假设帧的发送和ACK的回复非常迅速，主函数执行第二个循环的时候，当定时器还在运行时，帧已经被发送出去（但是协议中有stop\_timer函数，答案估计有误，除非去掉这个函数）

26.

这会造成死锁，这是唯一用来处理ACK 的进程，如果没有这段代码，那么发送者会保持超时，并不做任何事

27.

信道利用率为(w/(1+2BD)) ；BD=带宽延迟输出/帧大小；延迟=9\*1010/3\*108=300s；带宽延迟输出=64Mbps\*300=19.2GB；BD=19.2GB/32KB\*8= 75000；信道利用率=6.67\*10-4%

28.

信道利用率为(w/(1+2BD)) ，计算w得150001

32.

帧发送时间需要1000bit/1Mbps=1ms，假设t=0，在t=1ms 时，第一个帧被发送出来。在 t=270+1=271ms 时，第一个帧达到。T=271\*2=542ms 时，第一个帧的ACK 到达。所以循环周期是542ms。总共有k 个帧在542ms 被发送，信道利用率=k/542。

k=1，信道利用率为1/542=0.18%(k必须=1) ；

k=7，信道利用率为7/542；

k=4，信道利用率为4/542=0.74%(窗口空间不应超过序列空间的一半为4))

34.

假设传输开始时间t=0，第一个帧发送时间为512\*8/64kbps=64ms，t=64+270=334ms时到达。t=334+270=604ms时，ACK 返回。这里数据吞吐量为512\*8/604ms=6781bps(窗口大小为1)。 若窗口大小为7，发送出去的时间为448ms，在604ms内，可以传输7\*512\*8=28672bit，吞吐量为28672/604ms=47470.2 bps。 若窗口大小为15、127则超过了卫星通信全速，所以速度为64kbps

Ch4

1.

根据标准排队理论：T = 1/ (μC − λ)，这里C = 108 ， μ = 10−4，所以T = 1/(10000 − λ)。（1）0.1毫秒（2）0.11毫秒（3）1毫秒

6.

（1）计算得信号的传播速度为2.46 × 108 m/sec，信号传播时间为2km/2.46 × 108m/sec=8.13纳秒，所以竞争时间槽长度为16.26纳秒（来回）

（2）计算方法如前，410.26纳秒

8.

如果高序站一直有数据包发送，那么低序站得不到机会

10.

（1）所有站都可以接收到A发送的包，它会阻挠任何数据包被其他站其他站接收，所以没有其他通信。

（2）B站的包可以被A、C、E接收到。所以只有D可以接收数据，所以进行的通信是C发送给D，和E发送给D

（3）分析如前

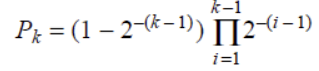
13.

经典以太网使用曼切斯特编码。每bit2个信号周期，所以波特率是比特速率的2倍

即20波特每秒

16.

第一次获取时间槽的数量从1开始，第i次获取时间槽的数量为2i-1，即第i-1次冲突后获取的时间槽数量。当一个站选择了一个时间槽发送时，另一个站选择该时间槽的可能性是1/时间槽数量，即21-i。第k次成功的概率为



平均次数（期望值）是



18.

快速以太网的最大线缆延迟是以太网的1/10

25.

每帧包含512bit，bit错误率为10-7，所有帧都正确的概率是（1-10-7）512=0.9999488，发生帧错误的概率约为5\*10-5，每秒钟传输的帧数是11\*106/512，约为21484帧。5\*10-5\*21484约为1，所以每秒钟大约有1帧损坏

38.

（1）B1使用端口2 3 4；B2使用1 2 3（2）B2使用1 3；B1使用 1 2 3（3）B2不会转发数据包(上题已经知道E-F的路径)（4）B2会使用端口2(通过以上题目已经知道了各节点的位置)（5）B2使用4端口，B1使用端口1（6）H是集线器所以B1会使用1 3 4；B2使用2

