

2012 计算机网络期中考试

学号： 姓名：

1、（10 分）分析计算

（1）已知从信道上收到下列数据位序列：1101 0111 1110 0111 1110 1101 1011 1110 0010 1100 0101 1111 0101 1001 1111 1001，其中包含了一个完整的 HDLC 帧，请以十六进制数字写出该帧中的内容（不包含帧首尾标志），要写明过程。

HDLC 使用比特填充法成帧，帧定界符为 01111110，在帧的内容中若出现连续的 5 个 1，则立即插入 1 个 0，则应该去掉加入的 0,完整的帧中的内容为：

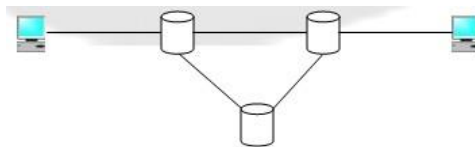
1101 1011 1110 0101 1000 1011 1111 0110

D B E 5 8 B F 6

（2）一个 PPP 帧的数据部分用十六进制表示为：7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。请问真正的数据是什么？用十六进制表示。

7E FE 27 7D 7D 65 7E

2、（5 分）在下图所示的采用“存储-转发”方式分组的交换网络中，所有链路的数据传输速度为 100Mbps，分组大小为 1000B，其中分组头大小 20B，若主机 H1 向主机 H2 发送一个大小为 980000B 的文件，则在不考虑分组拆装时间和传播延迟的情况下，从 H1 发送到 H2 接收完为止，需要的时间至少是（ ）



答：80.16ms. (1002 个 t_f)

3、（3 分）

若某通信链路的数据传输速率为 2400bps，采用 4 相位调制，则该链路的波特率是（ ）。

答案：1200

4、（5 分）计算并分析过程。

数据链路层采用选择重传协议（SR）传输数据，发送方已发送了 0~3 号数据帧，现已收到 1 号帧的确认，而 0、2 号帧依次超时，则此时需要重传的帧数是（ ）。

答案：2 帧

5、请写出采用调制解调器（MODEM）拨号上网时，什么因素限制了调制解调器的带宽？为什么拨号上网的上行和下载速度不相同？

上行时受到 模拟转变数字信号的信噪比影响，根据香农公式，会受到限制，而下行不受这个限制。

6、请按照带宽从大到小排列下列传输介质：粗缆、细缆、双绞线、光纤？并写出双绞线的两根电缆互相拆绕道主要目的是什么？

双绞线、细缆、粗缆、光缆

防止干扰。

7、假设你为卫星站的一个 1Mbps 点到点链路设计一个滑动窗口协议，卫星在 $3 \times 10^4 km$ 的高度绕地球旋转。假设每帧携带 1KB 数据，在下述情况下，最少需要多少比特作序号？假设光速为 $3 \times 10^8 m/s$ ；假设不使用捎带确认，确认帧很短。（a）RWS = 1 （b）RWS = SWS

链路的单程延迟是 100ms，带宽×往返延迟大约是 125 分组/s×0.2s 或者 25 个分组。SWS 应该这么大。

(a) 如果 RWS = 1，必须的序号空间是 26，因此需要 5 比特。

(b) 如果 RWS = SWS，序号空间必须覆盖 SWS 两倍，或者到 50，因此需要 6 比特。

8、卫星信道的数据率为 1Mbps。取卫星信道的单程传播时延为 0.25 秒。每一个数据帧长度都是 2000bit。忽略误码率、确认帧长和处理时间。忽略帧首部长度对信道利用率的影响。试计算下列情况下的信道利用率？

(1) 停等协议 (2) GO BACK N 协议，Ws=127 (3) GO BACK N 协议，Ws=255

利用率 $U=W/(1+2a)$, (1) $U=1/251$ (2) $127/251$ (3) $U=1$

9、对于下列两种情况，画出 SWS = RWS = 4 帧的滑动窗口算法的时间线图。假设接收方在未收到期望的帧时发送一个重复确认帧。例如，当它希望看到 FRAME[2]却收到 FRAME[3]时，它发送 DUPACK[2]。当接收方收到一系列帧时也发送一个累积的确认。例如，当它在收到 FRAME[3]，FRAME[4]和 FRAME[5]之后又收到丢失的 FRAME[2]，它发送 ACK[5]。使用的超时间隔大约为 2xRTT。

a) 帧 2 丢失，超时之后重传（如通常一样）。

b) 帧 2 丢失，在收到第一个 DUPACK 或超时之后重传。这种方法减少处理时间吗？注意为了快速重传，某些端到端的协议（如 TCP 的变种）使用类似的方法。

见后面图。

10. 分析并计算

(1) 分析 T1 的复用原理，并详解 T1 的速率？

(2) 在 50kHz 的线路上使用 T1 线路需要多大的信噪比？

(1) T1 的速率 1.544×10^6 ;

(2) 利用香农公式，得 93 分贝。

