

# 计算机网络作业

## CH4 数据链路层

### 一、填空题

- 1) 允许发送站发送连续多个帧而不需要马上应答，这就是\_\_\_\_\_。滑动窗口协议需要一个\_\_\_\_\_窗口和一个\_\_\_\_\_窗口。
- 2) HDLC协议属于面向\_\_\_\_\_协议；用\_\_\_\_\_来实现帧定界；它有三种不同类型的帧，分别称为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_，分别用于\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 3) 起止式异步通信规程将每个字符看成是一个独立的信息单元，字符中各个比特用固定的时钟频率传输，字符间的间隔是任意的。每个字符由四个部分组成，分别是\_\_\_\_\_位、\_\_\_\_\_位、\_\_\_\_\_位、\_\_\_\_\_位。
- 4) 常用的两种流量控制方法是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 5) 在实际的通信中，通常双方都有数据要发送给对方，可以在数据包中增加一个字段，专门用来携带对方的应答信息，称为\_\_\_\_\_。
- 6) SLIP协议属于面向\_\_\_\_\_协议。PPP协议属于面向\_\_\_\_\_协议，PPP主要包含\_\_\_\_\_个方面内容，分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 7) Internet的两个数据链路层协议是\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_协议
- 8) PPPoE的英文全称是\_\_\_\_\_

### 二、单项选择题（选出一个正确的答案，并将其号码填在题干的括号内。）

1. 在数据链路层传送的协议数据单元为（ ）  
(1) 比特                      (2) 报文分组                      (3) 帧                      (4) 报文
2. 滑动窗口协议中，接收窗口保存的是（ ）  
(1) 可发送的帧序号                      (2) 可接收的帧序号  
(3) 不可发送的帧序号                      (4) 不可接收的帧序号
3. 在滑动窗口协议中，若窗口的大小为N位，则发送窗口的最大值为（ ）  
(1) N                      (2)  $2^N$   
(3)  $2^{N-1}$                       (4)  $2^N-1$

4. HDLC属于（ ）

- A. 面向字符的同步控制协议
- B. 面向字节的异步步控制协议
- C. 异步协议
- D. 面向比特的同步控制协议

### 三、多项选择题

1. 下面属于数据链路层的协议是（ ）

- A.PPP    B.FTP    C.SLIP    D.IP    E.SNMP

2. 数据链路层的主要功能包括（ ）

- A) 差错控制    B) 流量控制    C) 拥塞控制    D) 帧格式定义及帧定界    E) 比特传输

3. HDLC 的监督帧用于差错控制和流量控制，定义了如下命令：

选择编号	Code	Command
A	00	RR    Receive Ready
B	01	REJ   REJect
C	10	RNR   Receive Not Ready
D	11	SREJ   Selective REJect

请问，（ ）命令用于差错控制；（ ）命令用于流量控制

4. 在以太网帧类型（TYPE)定义中，哪些用于哪些用于 IP 协议?（ ）；哪些用于 ARP 协议?（ ）；哪些用于 PPPoE 协议?（ ）

- A) 0800    B) 8863    C) 0806    D) 8864    E) 809B

### 四、判断正误

- 1) 同步传输时字符间不需要间隔    （ ）
- 2) HDLC是面向字节的异步通信协议。（ ）

- 3) SLIP协议属于面向字符协议 (✓)
- 4) 数据链路层的报文名称叫分组 (✗)
- 5) 奇偶校验可以发现单比特错误，二维奇偶校验可以自动纠正任意单比特错误。(✓)

## 五、简答及计算题

1. 在面向比特同步协议(HDLC)的帧数据段中，为了实现数据的透明传输，采用“0”比特插入技术。假定在(十六进制)数据流中包含：5F、9E、71、7F、E1，请给出其原始比特序列和“0”比特插入后的比特序列。

原始比特序列为：

“0”比特插入后的比特序列为：

2. 信道速率为4 kb/s。采用停--等协议工作。传播时延 $t_p = 20 \text{ ms}$ 。假定确认帧长度和处理时间(含排队时延)均可忽略。问帧长为多少时才能使信道利用率达到至少50%？

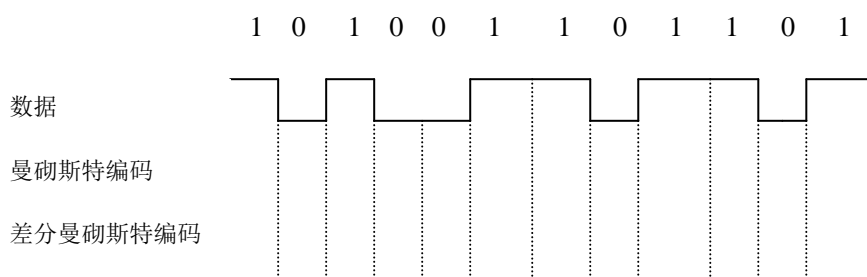
3. 卫星信道的数据率为1 Mb/s。数据帧长为1000 bit。取卫星信道端到端传播时延为0.25秒，忽略确认帧长和节点的处理时间。试计算下列情况下的信道利用率：

- (1) 停止等待协议。
- (2) 连续 ARQ 协议，WT(发送窗口大小)=7。
- (3) 连续 ARQ 协议，WT=250。
- (4) 连续ARQ协议，WT=500。

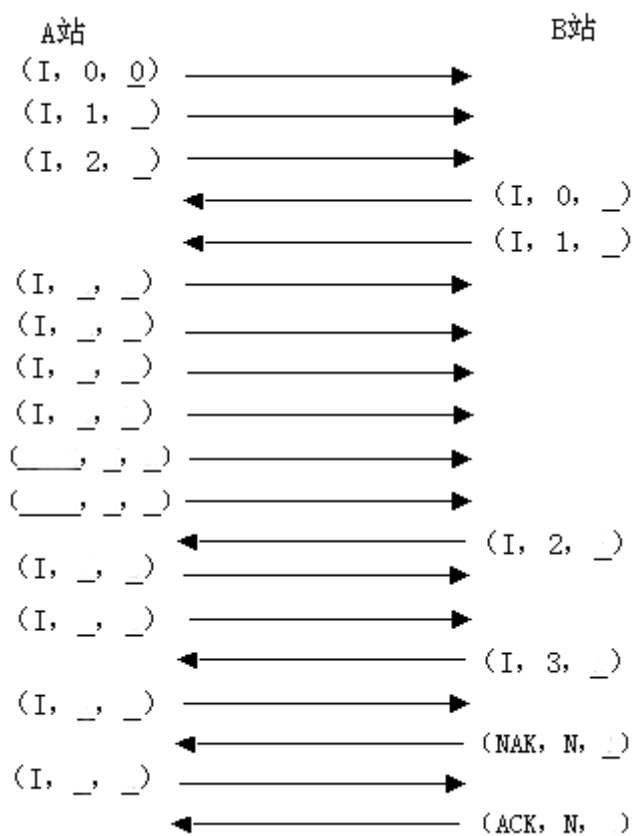
4. 在一个1Mb/s的卫星信道上发送1000bit长的帧。采用累计确认，确认总是捎带在数据帧中。帧头很短，使用3位的序列号。对以下协议而言，可以取得的最大信道利用率是多少？

- (a) 停一等协议
- (b) 回退N滑动窗口协议(最大发送窗口大小= $2^N-1$ )
- (c) 选择性重传滑动窗口协议(最大发送窗口大小= $2^{(n-1)}$ )

5. 请画出下列数据的曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码(假定信号开始前的状态为高电平)。



6. 假设 A 站和 B 站之间的全双式数据帧传输使用滑动窗口进行流量控制和差错控制，帧序号位数为 3，设 A 站有 12 个数据帧要发送，B 站有 4 个数据帧要发送，使用选择重发协议，帧的确认尽量使用捎带确认，若没有数据帧，可用 ACK 进行单独确认，用 NAK 进行单独否认。假定没有超时和帧丢失，发送窗口和接收窗口均从序号 0 开始。帧的格式为：(帧类型，发送序号，确认序号)。发送序号或确认序号如果没有意义，可用 N 标明；确认序号指出下一个希望接收的数据帧序号。请在下图所示的情景中填写帧中带下划线的域（或没有帧，则帧类型为 NONE）。



7. 组帧的方法有哪些？

8. 数据链路层为什么要引入计时器超时机制和帧编号？

9. 比较停等式协议、GO BACK N 协议和选择性重传协议的区别。

10. 一个报文由 100 个字符组成，每个字符 8 比特，使用下列方案在一条数据链路上传输，需要多少附加的比特？

- (1) 异步方式，每个字符使用一个起始位和两个停止位；
- (2) 同步方式，每个报文使用两个同步字符（一个帧起始字符和一个帧结束字符）。

11. 某一个数据通信系统采用 CRC 校验方式，并且生成多项式  $G(x)$  的二进制比特序列为 11001，目的结点接收到的二进制比特序列为 110111001（含 CRC 校验码）。请判断传输过程中是否出现了差错？

12. 信道速率为 4 kb/s。采用停止等待协议。传播时延  $t_p = 20 \text{ ms}$ 。确认帧长度和处理时间均可忽略。问帧长为多少才能使信道利用率达到至少 50%？

13. 设数据链路层待传数据为二进制序列“1101011011”，校验码生成多项式为： $G(x) = x^4 + x + 1$ 。请完成CRC校验码和“商”的计算，给出最终的CRC校验码，并列出加上校验码后实际传输的二进制位串。

14. PPP 协议中，IPCP 主要协商什么网络层参数？

15. PPPOE 协议的发现阶段包括哪几步？各步的功能是什么？