

名字：

学号：

## 计算机网络 Quiz 2

1. 利用**Socket原语**写出网络编程中 “服务器-客户机” 模式（CS模式）通信的主要建立过程。（分别写出服务器和客户机的原语流程）
  
2. 一个数据链路层采用01011110作为帧头和帧尾的标志字节，请设计一种比特填充方法，并写出发送网络层比特串：010111001111010010111101 的数据链路层序列。
  
3. 网络层比特串为：01111100，数据链路层采用CRC-4作为校验方法(生成多项式是 $x^4+x+1$ )，请问增加的校验位串是什么？（写出计算过程）逻辑上，在数据链路层，对于网络层比特串，校验和比特填充哪个先运算？
  
4. 考虑一个具有8kbps速率和10ms传输延迟的信道，请问：
  - (1) 使用停等式协议，帧长度分别为100b、200b和400b，链路利用率分别是多少？
  
  - (2) 使用停等式协议，如果希望链路利用率达到90%，帧长至少为多少？

名字:

学号:

## 计算机网络 Quiz 2 (含答案)

(共5分)

1. 利用**Socket原语**写出网络编程中 “服务器-客户机” 模式 (CS模式) 通信的主要建立过程。(分别写出服务器和客户机的原语流程)

答: (1分)

服务器端		客户机端
SOCKET		SOCKET
BIND		
LISTEN		
(等待请求)	← 请求连接	CONNECT
ACCEPT		
RECVIVE & SEND	← 数据交换 →	RECVIVE & SEND
CLOSE		CLOSE

(写对原语及先后顺序即可得分)

2. 一个数据链路层采用01011110作为帧头和帧尾的标志字节, 请设计一种比特填充方法, 并写出发送比特串: 010111001111010010111101的数据链路层序列。

答: (1分, 任何一个合理方法都可以得分)

方法1: 标志字节为01011110, 其中包含1111, 可以由此设计比特填充, 即内容不包括连续4个1。

发送序列为: 01011110 010111**0**00111**0**1010010111**0**101 01011110

方法2: 也可以根据01011110中的101111设计比特填充方法, 即内容不包括101111序列。

发送序列为: 01111010 010111**0**001111010010111**0**101 01111010

采用更长的序列设计比特填充, 需要填充的比特相对更少。

3. 网络层比特串仍为: 011111100, 数据链路层采用CRC-4作为校验方法(生成多项式是 $x^4+x+1$ ), 请问增加的校验位串是什么? 逻辑上, 在数据链路层, 对于网络层比特串, 校验和比特填充哪个先运算?

答: (1分)

01111100 除以 CRC-4, 余数为 1111, 增加的校验位串是 1111。

对于网络层比特串, 首先, 计算校验位, 然后, 进行比特填充, 最后发送到物理层。

4. 考虑一个具有8kbps速率和10ms传输延迟的信道，请问：

(1) 使用停等式协议，帧长度分别为100b、200b和400b，链路利用率分别是多少？

答：(1 分，以下两个理解任何一个都算正确)

帧长度  $N$ ，带宽  $B$ ，延迟  $D$ ，对于停等式协议，

1) 如果确认帧与发送帧等长，则链路利用率  $= \frac{N/B}{2*N/B+2D}$

2) 如果确认帧很短，可忽略不计，则链路利用率  $= \frac{N/B}{N/B+2D}$

如果确认帧与发送帧等长，则

帧长度为 100b，链路利用率为 27.8%

帧长度为 200b，链路利用率为 35.7%

帧长度为 400b，链路利用率为 41.6%

如果确认帧很短，则

帧长度为 100b，链路利用率为 38.5%

帧长度为 200b，链路利用率为 55.6%

帧长度为 400b，链路利用率为 71.4%

(2) 使用停等式协议，如果希望链路利用率达到90%，帧长为多少？

答：(1 分)

如果确认帧与发送帧等长，则

根据上述公式，无论帧多长，均不能达到 90%的链路利用率。

如果确认帧很短，则

根据上述公式，帧长需要达到 1440b 才能达到 90%链路利用率。