

诚信保证

本人知晓我校考场规则和违纪处分条例的有关规定，保证遵守考场规则，诚实做人。 本人签字：\_\_\_\_\_

编号：\_\_\_\_\_

西北工业大学考试试题（卷）

2022 — 2023 学年第 一 学期

开闭

开课学院 计算机学院 课程 计算机网络原理 学时 48  
考试日期 2022 年 12 月 7 日 考试时间 2 小时 考试形式（笔试）（B）卷

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十一	总分
得分													

考生班级		学 号		姓 名	
------	--	-----	--	-----	--

一、（6 分）假设一条含噪信道的带宽为 3100 Hz，最大信息传输速率为 31kb/s，那么若想使最大信息传输速率增加 60%，请问信噪比  $S/N$  应增大到多少倍？

二、（6 分）某局域网采用 CSMA/CD 协议实现介质访问控制，传输介质采用一根完整电缆，数据传输速率为 1Gbps。信号在电缆中传播速率为 200000 公里/秒。如果最小数据帧长度减少 800 比特，则最远两个站点之间距离至少变化多少才能保证网络正常工作。

三、（8 分）假设在主机 S 和主机 C 通过一条中间有 5 个路由器的路径相连，每一跳的传播延迟均为 20ms，数据传输速率都是 10Mbps。若采用电路交换网，其电路建立时间是 50ms；若采用分组交换网，其分组长度为 1000 比特，且各结点中排队时延可忽略不计。若主机 S 要向 C 沿该路径传输总数据量为 20000 字节的消息，

(1) 请你分析一下采用上述哪种交换技术总时延最短？

(2) 请问在什么情况下采用电路交换更优，什么情况下采用分组交换更优。

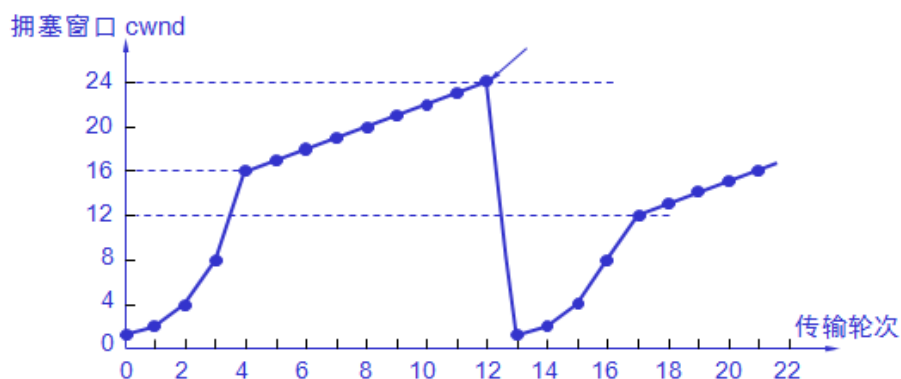
注：1. 答题请写在该试卷上相应位置。

2. 命题教师和审题教师姓名应在试卷存档时填写。

教务处印制

四、（8分）假设一个IP分组长度为4000字节（固定首部长度20B），链路层能够传送的最大帧载荷长度为1500字节。请问至少应当划分为几个短些的数据片？各数据报片的数据字段长度、片偏移字段和MF标志应为何数值？

五、（8分）如图，假设一个主机中TCP拥塞窗口变化过程，开始设置MSS=1KB，请问，



(1) TCP 协议慢启动门限初始值为多少？为什么？

(2) TCP 协议检测网络发生拥塞判断依据是什么？本次通信在哪一传输轮次检测到拥塞发生？

(3) 本题中采用什么拥塞控制方法？

(4) 在题中，网络发生拥塞后，新的慢启动门限值为多少？依据是什么？

六、（8分）若下图为10BaseT网卡接收到的信号波形，则该网卡收到的比特串是什么？请问该信号采取的是哪种编码技术？其调制速率是多少？请简述该编码技术的特点。

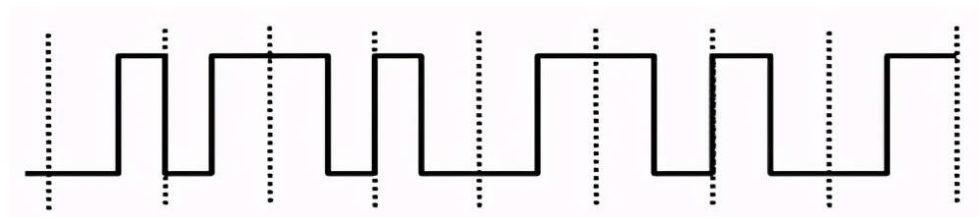


图1 信号波形图

七、（8分）(1) 假设数据帧大小为 320 比特，信道带宽为 10kb/s，双方单程的传播延迟为 10 毫秒。若不考虑确认帧的发送时间和帧的处理时间，则发送方从发送数据帧开始到确认接收方正确接收该数据帧为止，在信道没有误码的情况下，停止一等待协议的信道利用率为多少？

(2) 假设数据链路层用 5 位比特来表示帧序号，那么应用选择重传协议时，发送窗口最大可以选择多少？

(3) 若采用后退 N 帧（GBN）协议，接收方的确认具有累计效应，发送方已经发送了编号为 0~7 的帧。当计时器超时，若发送方只收到 1、4 号帧的确认，则发送方需要重发哪些帧？

八、（8分）假设在 TCP 建立连接过程中捕获到一个 TCP 报文段，其首部（十六进制表示）：0D 28 00 15 00 00 00 06 00 00 00 00 70 02 40 00 C0 29 00 00。

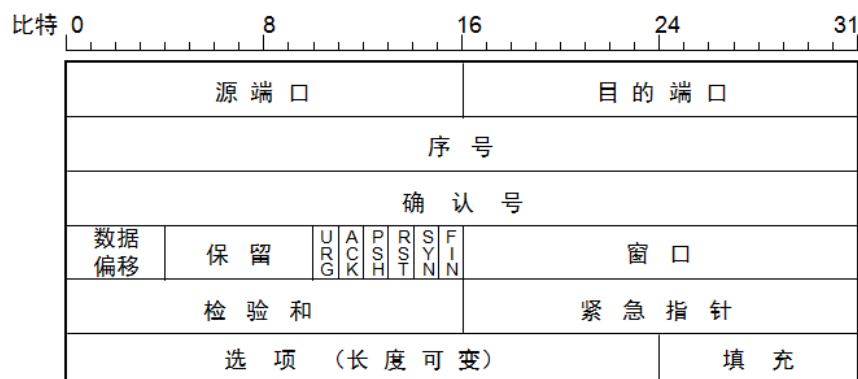


图 1. TCP 报文段首部格式

- (1) 请问源端口号和目的端口号各为多少（请给出对应的十进制值）？
- (2) 发送的序列号为多少？确认序号为多少（请给出对应的十进制值）？
- (3) TCP 首部长度是多少？
- (4) 应用层什么协议，该 TCP 连接状态是什么？

九、（10 分）某学院的一个学生在本地浏览器发送的 HTTP 请求报文如下：

GET /index.htm HTTP/1.1

Host: www.exam.mil

Connection: close

Cookie: 189056

(1) 请问下列叙述错误的是（ ）

- A. 该浏览器以前曾经浏览过 www.exam.mil
- B. 该浏览器请求使用持续连接；
- C. index.htm 存放在 www.exam.mil 上；
- D. 该浏览器请求浏览 index.htm.

(2) 使用该浏览器访问 WEB 服务器的过程中，不可能使用的协议是（ ）

- A. ARP          B. UDP          C. SMTP          D. PPP

(3) 请描述域名解析 www.exam.mil 的过程。

十、（10 分）假设在路由器 R1 上建立了如下路由表：

表 1. R1 上建立的路由表

目的网络	子网掩码	下一跳
199.10.16.0	255.255.252.0	R0
199.10.18.0	255.255.254.0	R1
199.10.22.0	255.255.254.0	R2
199.10.22.0	255.255.255.0	R3
199.10.12.0	255.255.252.0	R4
0.0.0.0	0.0.0.0	R5

现 R1 共收到 5 个分组，其目的站 IP 地址分别为：

- (1) 199.10.24.10
- (2) (2) 199.10.19.129
- (3) 199.10.22.20
- (4) (4) 199.10.17.211
- (5) 199.10.23.126

请分别判断每个分组到达路由器后的转发出口。

十一、（10 分）某一网络分配的网络地址块：192.168.75.0/24，该网络中有 5 台主机 A、B、C、D 和 E，它们的 IP 地址和子网掩码如下表所示：

表 2. R1 上建立了如下路由表

主机	IP 地址	子网掩码
A	192.168.75.18	255.255.255.240
B	192.168.75.146	255.255.255.240
C	192.168.75.158	255.255.255.240
D	192.168.75.161	255.255.255.240
E	192.168.75.173	255.255.255.240

(1) 5 台主机 A、B、C、D 和 E 分属几个网段（或子网）？哪些主机属于同一个网段（或子网）？

(2) 主机 D 的网络地址是多少？

(3) 如果加入第 6 台主机 F，使得它能与主机 A 属于同一个网段，其 IP 地址范围是多少？

(4) 如果在网络中加入另一台主机，其 IP 地址设置为 192.168.75.164，其广播地址是多少？表中哪些主机可以收到该主机发送的三层广播报文？

十二、（10 分）分析下面的网络拓扑图，回答相关问题。

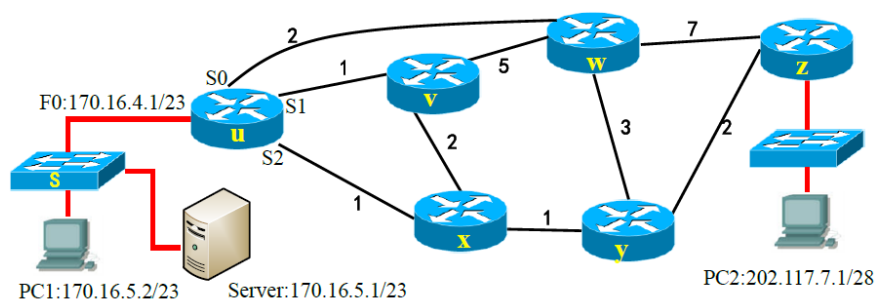


图 2. 网络拓扑图

(1) PC1 的网关地址是多少？

(2) 请写出 PC1 所在网络的网络号和子网掩码（均用点分十进制表示）。

(3) 所有路由器采用 OSPF 路由协议，假定路由器之间链路上的数字表示其路由代价，请画出以结点 u 为开始点的最小代价生成树。

(4) 基于上题的结果，不考虑路由汇聚，请按图中 u 标注的接口用二进制最长前缀的方式给出 u 中 PC1 所在网段和 PC2 所在网段的路由转发表项（目的地址，出口，代价）。