

- 关于 TCP/IP 的 IP 层协议描述不正确的是.....（ D ）
A、是点到点的协议 B、不能保证 IP 报文的可靠传送
C、是无连接的数据报传输机制 D、每一个 IP 数据包都需要对方应答
- 下面的关于 TCP/IP 的传输层表述不正确的是.....（ D ）
A、进程寻址 B、提供无连接服务 C、提供面向连接的服务 D、IP 寻址
- 802.3 以太网最小传送的帧长度为____个 8 位组.....（ D ）
A、1500 B、32 C、256 D、64
- 下列媒体访问协议中没有冲突的协议是.....（ D ）
A、1-支持 CSMA B、ALOHA C、CSMA/CD D、TOKEN RING
- 若子网掩码为 255.255.0.0，下列哪个 IP 地址与其他地址不在同一网络中.....（ D ）
A、172.25.15.200 B、172.25.16.15
C、172.25.25.200 D、172.35.16.15
- 对地址转换协议（ARP）描述正确的是.....（ B ）
A、ARP 封装在 IP 数据报的数据部分 B、ARP 是采用广播方式发送的
C、ARP 是用于 IP 地址到域名的转换 D、发送 ARP 包需要知道对方的 MAC 地址
- 对网际控制报文协议（ICMP）描述错误的是.....（ B ）
A、ICMP 封装在 IP 数据报的数据部分 B、ICMP 是属于应用层的协议

C、ICMP 是 IP 协议的必需的一个部分

D、ICMP 可用来进行拥塞控制

8、对三层网络交换机描述不正确的是..... (B)

A、能隔离冲突域

B、只工作在数据链路层

C、通过 VLAN 设置能隔离广播域

D、VLAN 之间通信需要经过三层路由

9、下面协议中不属于应用层协议的是..... (B)

A、FTP、TELNET

B、ICMP、ARP

C、SMTP、POP3

D、HTTP、SNMP

10、Spanning Tree 算法用来解决..... (B)

A、拥塞控制问题

B、广播风暴问题

C、流量控制问题

D、数据冲突问题

三、 简答题（每小题 5 分，共 20 分）

1、在 IEEE802.3 标准以太网中，为什么说如果有冲突则一定发生在冲突窗口内，或者说一个帧如果在冲突窗口内没发生冲突，则该包就不会再发生冲突？

答：

(1) 由于节点要发送数据时，先侦听信道是否有载波，如果有，表示信道忙，则继续侦听，直至检测到空闲为止； (2 分)

(2) 当一个数据帧从节点 1 向最远的节点传输过程中，如果有其他节点也正在发送数据，此时就发生冲突，冲突后的信号需要经过冲突窗口时间后传回节点 1，节点 1 就会检测到冲突，所以说如果有冲突则一定发生在冲突窗口内，如果在冲突窗口内没有发生冲突，之后如果其他节点再要发送数据，就会侦听到信道忙，而不会发送数据，从不会再发生冲突。

2、试简述主机 1（IP 地址为 192.168.25.1，MAC 地址为 E1）向主机 2（IP 地址为 192.168.25.2，MAC 地址为 E2）发送数据时 ARP 协议的工作过程（主机 1、主机 2 在同一个子网内）。

答：

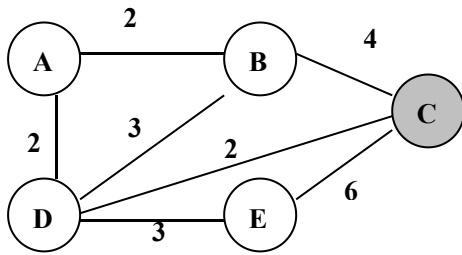
(1) 当主机 1 要向主机 2 发送数据时，必须知道主机 2 的 MAC 地址，为此，先根据主机 2 的 IP 地址在本机的 ARP 缓冲表内查找，如找到 E2，则把 E2 填到 MAC 帧中，并把数据发送给主机 2；

(1 分)

(2) 如果在本机的 ARP 缓冲表内找不到主机 2 的 MAC 地址，则主机 1 产生一个 ARP 询问包，其中包含主机 1 的 IP 地址，MAC 地址 E1，主机 2 的 IP 地址，并广播到网络上询问有谁知道主机 2 的 MAC 地址？ (2 分)

(3) 主机 2 收到 ARP 询问包后，根据询问者的 IP 和 MAC 地址 E1 立即向主机 1 回送一个 ARP 响应包，其中包含主机 1 的 IP 地址，MAC 地址 E1，主机 2 的 IP 地址和 MAC 地址 E2，从而主机 1 获得了主机 2 的 MAC 地址 E2，进而可向主机 2 发送数据。(2 分)

3、设某网络在某一时刻的结构如下图所示，试用 L-S 路由算法为节点 C 计算到各节点的路由表（包括目的地、下一站、最小代价）。



源节点	目的地	下一站	代价
C	A	D	4
	B	B	4
	C	C	0
	D	D	2
	E	D	5

答:

4、试简述 TCP 协议在数据传输过程中收发双方是如何保证数据包的可靠性的。

答:

- (1) 为了保证数据包的可靠传递，发送方必须把已发送的数据包保留在缓冲区； (1 分)
- (2) 并为每个已发送的数据包启动一个超时定时器； (1 分)
- (3) 如在定时器超时之前收到了对方发来的应答信息（可能是对本包的应答，也可以是对本包后续包的应答），则释放该数据包占用的缓冲区； (1 分)
- (4) 否则，重传该数据包，直到收到应答或重传次数超过规定的最大次数为止。(1 分)
- (5) 接收方收到数据包后，先进行 CRC 校验，如果正确则把数据交给上层协议，然后给发送方发送一个累计应答包，表明该数据已收到，如果接收方正好也有数据要发给发送方，应答包也可方在数据包中捎带过去。(1 分)

四、应用题（共 40 分）

1、设生成多项式为： $G(x)=X^4+X^3+1$ ，收到的信息码字为 100011，检查和 CRC 为 1001，请问收到的信息有错吗，为什么？ (5 分)

解： $G(x) = 1\ 1\ 0\ 0\ 1$

(1 分)

$$\begin{array}{r}
 \\
 \underline{1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\
 \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 0\ 0\ 0\ 1 \\
 \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
 \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 0\ 0\ 1\ 0 \\
 \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 0\ 1\ 1\ 1 \\
 \underline{1\ 1\ 0\ 0\ 1} \\
 1\ 1\ 1\ 0 \leftarrow R(X)
 \end{array}$$

(2 分)

因为余数 $R(x)=1110$ 不为 0，所以收到的信息不正确。

(2 分)

2、将某 C 网 192.168.118.0 划分成 4 个子网，请计算出每个子网的有效的主机 IP 地址范围和对应的网络掩码（掩码用 2 进制表示）。（5 分）

解：

(1) 子网 1 的有效 IP 地址范围为：192.168.118.1 — 192.168.118.63 (1 分)

(00 00 0001-00 11 1110)

子网 1 的网络掩码为：11111111.11111111.11111111.11000000 (1 分)

(2) 子网 2 的有效 IP 地址范围为：192.168.118.65 — 192.168.118.126 (1 分)

(01 00 0001-01 11 1110)

子网 2 的网络掩码为：11111111.11111111.11111111.11000000

(3) 子网 3 的有效 IP 地址范围为：192.168.118.129 — 192.168.118.190 (1 分)

(10 00 0001-10 11 1110)

子网 3 的网络掩码为：11111111.11111111.11111111.11000000

(4) 子网 4 的有效 IP 地址范围为：192.168.118.193 — 192.168.118.254 (1 分)

(11 00 0001-11 11 1110)

子网 4 的网络掩码为：11111111.11111111.11111111.11000000

3、假设要设计一个网络应用程序，用来测试从本机到互联网上任意一台主机是否连通，如果不通，还要知道在哪个路由器不通，并了解中间需要经过哪些路由器（或网关）及从本机到这些路由器的时延有多长，请你根据所学的网络原理（要求先简述该原理），简要说明如何实现该应用程序。（15 分）

答：

(1) 根据 IP 协议的规定，在每一个 IP 包中有一个 TTL 字段，标示该 IP 包剩余的生命周期（如开始时为 128），IP 包经过某一个路由器时，将 IP 包中的 TTL 值减 1，当变为 0 时，该路由器将丢弃该 IP 包，并通过 ICMP 协议向发该 IP 包的源主机报告丢弃的原因（其中包括原因即 TTL=0，丢弃的路由器 IP，丢弃的时间等信息）；（5 分）

(2) 第一次让应用程序向目的主机发送一个 TTL=1 的 ICMP 包，达到第一个路由器后，由于 TTL 将会变为 0，该 ICMP 包被丢弃，故第一个路由器将源主机报告丢弃的原因，从而得知该路由器的 IP 地址和时延；（4 分）

(3) 同理，第 N 次让应用程序向目的主机发送一个 TTL=N 的 ICMP 包，达到第 N 个路由器后，由于 TTL 将会变为 0，该 ICMP 包被丢弃，故第 N 个路由器将源主机报告丢弃的原因，从而得知该路由器的 IP 地址和时延；（4 分）

(4) 直到到达目的主机（假如到达目的主机需要经过 M 个路由器）或无法到达目的主机（通过 M 个路由器）。（2 分）

4、假设某用户需要开发一个基于网络的留言系统，其主要功能为：

- 可同时接受多个客户留言请求，将给某用户的留言保存在数据库中；
- 可同时接受多个客户留言提取请求，若有该用户的留言，则把留言发送给该用户。

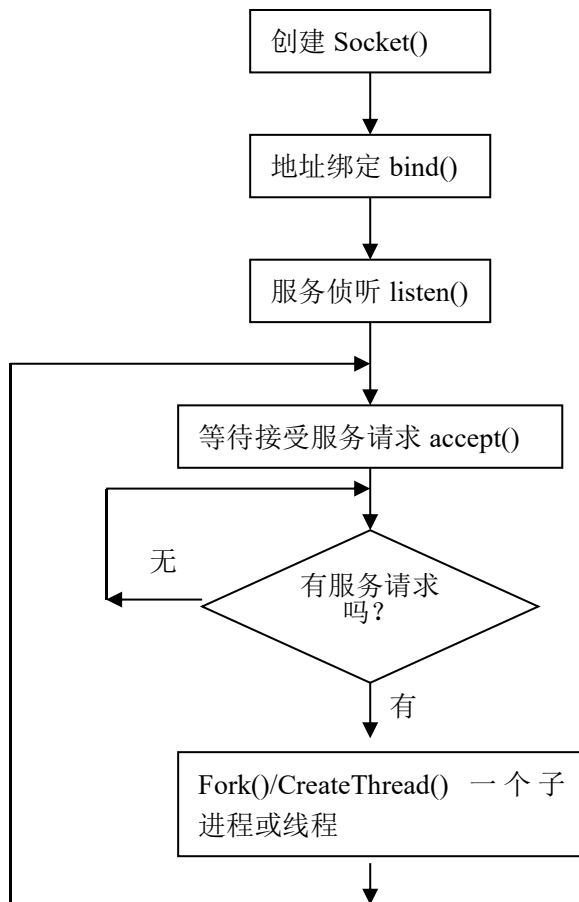
请用 SOCKET 编程接口为该留言系统的服务器端子系统设计其主要的程序流程，用流程图表示。

(15 分)

答: (如图)

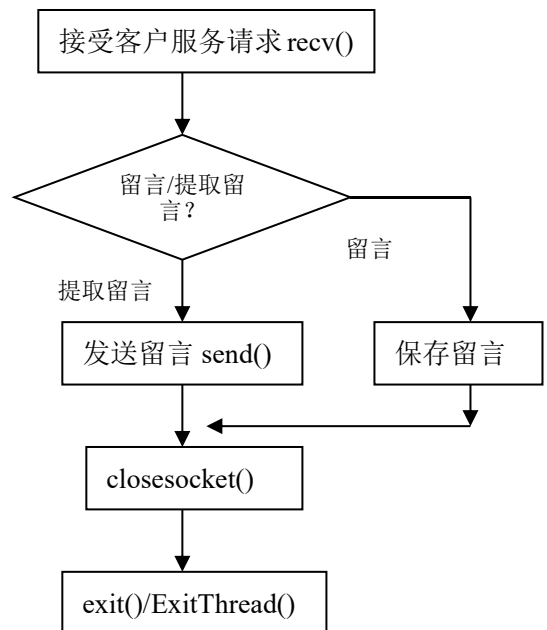
(8分)

服务端系统主进程



(7分)

子进程/线程



计算机网络原理试卷（时间 120 分钟）参考答案

2006 年 11 月

二、选择题：（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、RS-232C 的电气特性规定逻辑“0”的电平电压为。。。。。。。（ A ）
A、+5 至+15 伏 B、0 至+5 伏 C、-5 至 0 伏 D、-15 至-5 伏
- 2、数据链路层中的数据块常被称为。。。。。。。。。（ C ）
A、信息 B、分组 C、帧 D、比特流
- 3、网络层的主要目的是。。。。。。。。。（ C ）
A、在邻接节点间进行数据包传输 B、在邻接节点间进行数据包可靠传输
C、在任意节点间进行数据包传输 D、在任意节点间进行数据包可靠传输
4. 传输速率单位“bps”代表。。。。。。。。。（ B ）

(3) 代理：负责接受管理者发来的管理命令，收集被管对象的管理信息存储在 MIB 中，并根据需要报告给管理者；（2 分）

(4) 被管对象：所有具有网管功能的 IP 设备。（2 分）

3、一个 C 类网络的子网掩码是 255.255.255.240，则每一个子网上能连接的主机数为多少？

答：

(1) 240 对应的 2 进制数为：11110000，即有 4 个 BIT 用作子网掩码；（2 分）

(2) 剩下的 4 个 BIT 作为主机编码（0—15）；（2 分）

(3) 0 和 15 不能分配主机；（2 分）

(4) 每个子网最多连接 14 台主机。（2 分）

4、假设主机 1（IP1，E1）与主机 2（IP2，E2）在同一个子网内，当主机 1 需要与主机 2 通信时，简要说明 ARP 的工作原理。

答：

(1) 当主机 1 要向主机 2 发送数据时，必须知道主机 2 的 MAC 地址，为此，先根据主机 2 的 IP 地址在本机的 ARP 缓冲表内查找，如找到 E2，则把 E2 填到 MAC 帧中，并把数据发送给主机 2；（2 分）

(2) 如果在本机的 ARP 缓冲表内找不到主机 2 的 MAC 地址，则主机 1 产生一个 ARP 询问包，其中包含主机 1 的 IP 地址，MAC 地址 E1，主机 2 的 IP 地址，并广播到网络上询问有谁知道主机 2 的 MAC 地址？（3 分）

(3) 主机 2 收到 ARP 询问包后，根据询问者的 IP 和 MAC 地址 E1 立即向主机 1 回送一个 ARP 响应包，其中包含主机 1 的 IP 地址，MAC 地址 E1，主机 2 的 IP 地址和 MAC 地址 E2，从而主机 1 获得了主机 2 的 MAC 地址 E2，进而可向主机 2 发送数据。（3 分）

5、简要说明计算机 A 与 B 采用 TCP 协议通信时，连接建立过程。

答：

(1) A 向 B 发送连接建立请求包；（2 分）

(2) B 接受请求，向 A 回送一个连接请求响应包；（3 分）

(3) A 收到响应包后，再向 B 发送一个连接请求确认包。（3 分）

三、应用题（共 40 分）

1、设利用 IEEE 802.3 协议局域网传送 ASCII 码信息“Goodmorning”，若封装成 MAC 帧格式，请问：(1) 帧中数据字段长度为多少字节？(2) 需要填充多少个字节？（本题 10 分）

解：

(1) MAC 帧长度最小值为 64 字节，头部占 18 字节；（2 分）

(2) 帧的数据字段有效字节是 11 字节；（4 分）

(3) 填充字节（PAD）是 $64-18-11=35$ （字节）。（4 分）

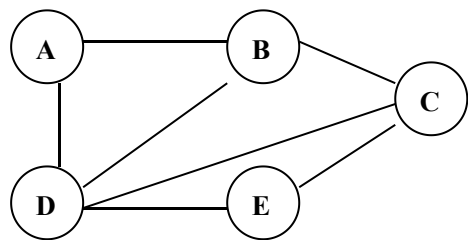
2、在某网络应用系统中，计算机 A（IP 地址为 192.168.25.168，MAC 地址为 00：11：

22: 33: 44: 55)需要知道目前本网络内有多少台计算机在联网，其 IP 地址分别为多少，试运用所学的网络原理，说明解决此问题的方案（要求说明所采用的网络原理以及解决该问题的过程）。（本题 15 分）

答：

- （1） 采用 ICMP 请求应答报文（echo）；（3 分）
- （2） 计算机 A 从 IP 地址 192.168.25.1 到 192.168.25.254 做以下工作；（4 分）
- （3） 构造一个 ICMP 请求应答报文，分别发给上述 IP 地址；（4 分）
- （4） 如果能收到某 IP 有响应包，说明该 IP 对应的计算机已联网。（4 分）

3、 设某网络在某一时刻的结构如下图所示，已知节点 C 到相邻节点 B、D、E 的代价分别为 2，5，3，节点 C 收到从相邻节点 B、D、E 的向量表如右所示，试用 V-D 路由算法为节点 C 计算到各节点的路由表（目的地、下一站、代价）。



源节点	目的地	代价
B	A	3
	B	0
	C	2
	D	1
	E	5

源节点	目的地	代价
D	A	2
	B	3
	C	2
	D	0
	E	1

源节点	目的地	代价
E	A	5
	B	4
	C	2
	D	2
	E	0

答：

源节点	目的地	下一站	代价
C	A	B	5
	B	B	2
	C	C	0
	D	B	3
	E	E	3