

一、 填空题（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、计算机网络的主要功能有 通信、资源共享、分布计算、提高可靠性。
- 2、ADSL 的中文名称是非对称数字用户线。
- 3、物理层的电气特性主要定义了 电信电平、负载容限、传输速率与传输距离。
- 4、TCP/IP 的传输层协议包括 TCP 协议和 UDP 协议 两个子协议。
- 5、冲突窗口是从数据发送开始到网络上最远的两个站之间信号传播时延的两倍止的时间区间。
- 6、对于 4KHz 的电话，每秒采样 8K 次，如用 8bit 来表示每个采样值，若要传 32 路电话，则要求信道带宽为 $32 \times 8 \times 8K = 2.048 \text{ Mbps}$ 。
- 7、OSPF 路由协议是基于 LINK-STATE（链路状态） 的路由算法，RIP 路由协议是基于 V-D（距离向量） 的路由算法。
- 8、SMTP 是简单邮件传输协议的简称，其服务端 Socket 端口号为 25，用于远程登录的协议简称 TELNET，其服务端 Socket 端口号为 23。
- 9、网络应用系统通信模型称为客户/服务器模型（Client/Server）。
- 10、网络上两个进程之间进行通信需要用一个五元组来标识：（本地主机地址，本地端口号，协议，远程主机地址，远程端口号）。

二、 选择题：（每小题 2 分，共 20 分）

- 1、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
- 2、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
- 3、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
- 4、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
- 5、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
- 6、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
- 7、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)。

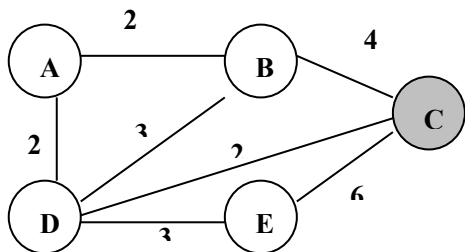
答：

(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)

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

(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 —— 192.168.118.62 (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：

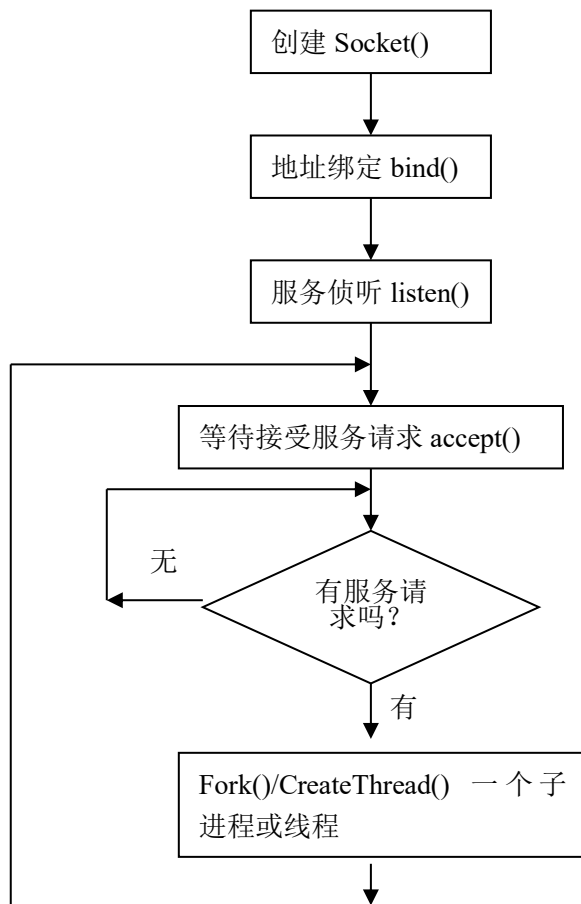
- 可同时接受多个客户留言请求，将给某用户的留言保存在数据库中；
- 可同时接受多个客户留言提取请求，若有该用户的留言，则把留言发送给该用户。

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

