

**一、填空题：（本题共 6 小题，每空 1 分，满分 10 分）**

1. 网络层的两大重要功能是路由选择和分组转发。
2. TCP 协议通过动态调整发送窗口的大小来进行流量控制和拥塞控制。
3. 分组交换网络中的时延主要由节点处理时延、传输时延、排队时延和传播时延四部分组成。
4. DNS 的两种查询方式是迭代查询和递归查询。
5. 地址转换协议 ARP 的作用是把一个连在同一个物理网上计算机的IP 地址转换成该机的MAC 地址（或物理地址、硬件地址）。
6. ADSL 是一种宽带接入技术，它采用频分复用技术使用户能够在同一根电话线上同时上网和打电话。

**二、单项选择题（每题只有 1 个正确答案，每小题 1 分，共 10 分）**

1. 为了使互联网中的路由器报告差错或提供有关意外情况的信息，在 TCP / IP 中设计了一个特殊用途的报文机制，称为（C）  
(A) ARP (B) RARP (C) ICMP (D) IGMP
2. 在因特网中，若源站和目的站处在不同的自治系统中，就需要使用的路由协议是：（A）  
(A) BGP (B) IGP (C) RIP (D) OSPF
3. 某 TCP 报文段的确认号为 1000，表示（A）  
(A) 已成功地收到了第 999 号字节 (B) 已成功地收到了第 1000 号字节  
(C) 报文段 999 已收到 (D) 报文段 1000 已收到
4. 下列传输介质中传输损耗小、最适合远距离传输的是（D）。  
(A) 自由空间 (B) 同轴电缆 (C) 双绞线 (D) 光纤
5. 以下为源主机和目标主机的 IP 地址，其中（B）的情况可以不经路由直接寻址。  
(A) 125.2.5.3/24 和 136.2.2.3/24 (B) 125.2.5.3/16 和 125.2.2.3/16  
(C) 125.2.5.3/16 和 136.2.2.3/21 (D) 125.2.5.3/24 和 136.2.2.3/24
6. Ping 在测试主机或路由器是否可达时使用的 ICMP 报文是：（A）  
(A) ICMP Echo (B) ICMP 源站抑制 (C) ICMP 改变路由 (D) ICMP 数据报时间超过
7. 下面哪种协议使用 UDP 协议（A）  
(A) DNS (B) HTTP (C) FTP (D) SMTP
8. 关于 IP 协议，以下哪种说法是错误的？（B）  
(A) IP 协议规定了 IP 地址的具体格式  
(B) IP 协议规定了 IP 地址与其域名的对应关系  
(C) IP 协议规定了 IP 数据报的具体格式  
(D) IP 协议规定了 IP 数据报分片和重组原则
9. 下面哪种服务不是因特网网络层提供的服务：（C）  
(A) 主机间数据报传输 (B) 不确保交付 (C) 按序交付 (D) 无连接
10. 以太网交换机是按照（A）进行转发的  
(A) MAC 地址 (B) IP 地址 (C) 协议类型 (D) 运输层端口号

**三、判断题：判断下列命题正确（每小题 1 分，共 10 分）**

1. 在链路上产生的传播时延与链路的带宽无关。（√）
2. 以太网具有碰撞检测和重传功能，因此提供的是可靠数据传输服务。（×）

3. 在因特网中,当计算机 A 要与计算机 B 通信时,A 发送给 B 的 IP 报文的目的 IP 地址一定是 B 的 IP 地址,该 IP 报文被封装在链路层帧中,但链路层目的地址不一定是 B 的物理地址。(√)

4. TCP 协议提供可靠的面向连接的虚电路服务而 UDP 协议提供不可靠的无连接的数据报服务。(×)

5. 路由器负责转发分组,但不知道转发的是 UDP 报文还是 TCP 报文段。(√)

6. 当路由器收到一个 IP 报文时,启动选路算法计算到目的地址的“最佳”路径然后将报文从通向该路径的接口转发出去。(×)

7. TCP 的确认表示数据已正确收到并已交付给应用程序。(×)

8. 使用 UDP 传输报文是不可靠的,因此有可能让接收方收到内容错误的报文。(×)

9. 全球目前有十几个根域名服务器,世界上任何一个联网计算机的 IP 地址都可以在其中至少一个根域名服务器的数据库中直接查询得到。(×)

10. 路由器在转发分组时不会改变分组的 MAC 地址和 IP 地址。(×)

#### 四、试简述五层网络体系结构的各层的要点。(10 分)

答:

(1) 物理层:在物理媒体上传送比特流。(2 分)

(2) 数据链路层:在两个相邻结点间(主机和路由器或路由器和路由器之间)的链路上传送以帧为单位的数据。(2 分)

(3) 网络层:负责将分组从源主机(按照合适的路由)通过中间若干路由器的转发传送到目的主机。(2 分)

(4) 运输层:负责主机中两个进程之间的逻辑通信(端到端通信)。(2 分)

(5) 应用层:通过应用进程间的交互来实现特定网络应用,直接为用户或应用进程提供特定的应用服务,如文件传输、电子邮件等。(2 分)

#### 五、简述 CSMA/CD 的工作原理。并比较 CSMA/CD 这种媒体共享方式与信道复用技术(例如 TDM)之间的优缺点(10 分)

答:

CSMA 即载波侦听,就是一个结点在发送之前先侦听信道,如果侦听到该信道是空闲的,则该结点开始帧传输。否则,该结点再侦听信道,继续重复这个过程。

CD 即冲突检测,也就是一个结点在传输帧的同时还要侦听信道。如果它检测到另一个结点也正在传输帧,则停止传输,等待一段随机时间后再试图重新传输该帧。(5 分)

当网络负载较轻,各站以突发方式发送数据时,碰撞的概率很小,CSMA/CD 信道利用率和效率比较高,而 TDM 会浪费大量时隙,效率比较低。当网络负载很重时,采用 CSMA/CD 会导致大量碰撞,效率会大大下降,而 TDM 能保证每个站获得固定可用的带宽。(5 分)

#### 六、简述 TCP 和 UDP 的主要区别。为什么因特网要提供这两种不同的运输层协议?(10 分)

答:TCP 提供面向连接、按序可靠的字节流服务(面向字节流)、有流量控制和拥塞控制。(4 分)

UDP 提供无连接、不可靠的数据报服务(面向报文)。(4 分)

IP 报文在传送过程中有可能出错、丢失或失序。因此,需要运输层为这类应用提供可靠的数据传输服务。但对于实时的多媒体应用,如实时音/视频,它们能够承受一定程度

的数据丢失。为实现可靠数据传输，运输层协议必须增加很多复杂的机制，而这些机制非但不能为这些多媒体应用带来明显的好处，而且会带来一些不利因素。因此，单一的运输层服务很难满足所有应用的需求。（2分）

七、学生 A 希望访问网站 [www.sina.com](http://www.sina.com)，A 在其浏览器中输入 <http://www.sina.com> 并按回车，直到新浪的网站首页显示在其浏览器中，请问：在此过程中，按照 TCP/IP 参考模型，从应用层到网络层都用到了哪些协议？这些协议在这里的任务是什么？（10分）

答：

应用层：DNS 协议、HTTP 协议；（4分）

DNS 用来解析域名“[www.sina.com](http://www.sina.com)”的 IP 地址，HTTP 用来请求和下载网站首页；

运输层：TCP 协议、UDP 协议；（3分）

TCP 用来传输 HTTP 请求和响应报文；UDP 用来传输 DNS 请求和响应报文；

网络层：IP 协议；ARP 协议。（3分）

IP 用来传输 TCP 报文段和 UDP 报文；当需要将 IP 数据报在具体的局域网中传输时，需要 ARP 用来将 IP 地址解析为物理地址。

八、无线局域网的 MAC 协议是什么？为什么在无线局域网中不能直接使用 CSMA/CD 协议？（10分）

答：

无线局域网的 MAC 协议是 CSMA/CA（载波监听多点接入/碰撞避免）。不使用 CSMA/CD 的原因是：（1）要实现碰撞检测，就必须在发送信号的同时接收也接收信号。这对于有线网络是很容易的事，但在无线网络中，接收信号的强度会远远小于发送信号的强度，因此实现碰撞检测的代价较大。（5分）（2）另一方面，即使实现了碰撞检测，但由于隐蔽站问题发送站也无法检测到所有的碰撞。因此，无线局域网不使用 CSMA/CD 协议而是使用 CSMA/CA 协议，尽可能减少碰撞。由于不可能避免所有的碰撞，CSMA/CA 通过确认机制实现可靠数据传输。（5分）

九、阅读下列说明，回答相应问题（1）至（4）。（10分）

某台以太网交换机（二层）只连接了 5 台主机 A、B、C、D 和 E，无路由器，它们的 IP 地址及子网掩码如下表所示。

主机 IP 地址及子网掩码表

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）这 5 台主机之间都能互相 PING 通（用 PING 测试连通性成功）吗？哪些主机互相能 PING 通？为什么？

（2）主机 D 的网络地址为多少？

（3）若要加入第六台主机 F，使它能与主机 A 属于同一子网，其 IP 地址范围是多少？

（4）若在网络中另加入一台主机，其 IP 地址设为 192.168.75.164/26，从该主机能

PING 通哪些主机？哪些主机能收到它发出的 ICMP 报文？

答：

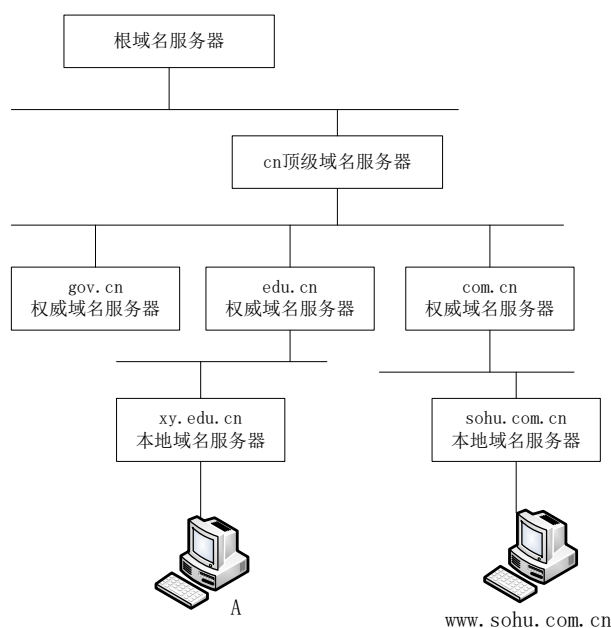
(1) B 和 C 之间，D 和 E 之间能互相 PING 通。其他之间不能互相 PING 通。(2 分) 因为 PING 命令使用 IP 协议，如果目的 IP 地址与自己不在同一子网，不能直接交付，必须通过路由器转发，即使物理上连接在同一台交换机上。而这里没有路由器，因此只有同一子网的才能 PING 通。(2 分)

(2) 网络地址为 192.168.75.160。(2 分)

(3) 从 192.168.75.17 到 192.168.75.30。(2 分)

(4) 能 PING 通 D、E。(1 分) B, C, D, E 都能收到它发出的 ICMP 报文。(1 分)

十、考虑因特网中的域名解析的通常过程，请简述图中主机 A 查询主机 www.sohu.com.cn 域名的一般过程，并在图中画出查询请求和响应的箭头和它们的序号。(10 分)



答：

(1) 当 A 的本地域名服务器收到主机 A 发来的查询请求后，(2) 首先向根域名服务器发送查询请求，(3) 根域名服务器返回 cn 顶级域名服务器的 IP 地址；

(4) 然后 A 的本地域名服务器向 cn 顶级域名服务器发送查询请求；(5) cn 顶级域名服务器返回给本地域名服务器的响应报文中包含了 com.cn 权威域名服务器的 IP 地址；

(6) A 的本地域名服务器向 com.cn 权威域名服务器发送查询请求；(7) com.cn 权威域名服务器返回给 A 的本地域名服务器的响应报文中包含了 sohu.com.cn 本地域名服务器的 IP 地址；

(8) A 的本地域名服务器向 sohu.com.cn 本地域名服务器发送查询请求；(9) 返回目的主机的 IP 地址；(10) A 的本地域名服务器将 www.sohu.com.cn 的 IP 地址返回给 A。

