

2009~2010 秋季

一、简答

1.请说出三种邮件获取协议（email access protocol）

POP3 IMAP HTTP

2.简述传输层和链路层的服务模型，请问它们可以互相替代么？

运输层提供了应用程序端口之间传送应用层报文的服务，为运行在不同主机上的进程之间提供逻辑通信。

链路层服务模型：将数据报通过单一通信链路从一个节点移动到相邻节点，所提供的服务细节将随链路层协议从一种进入下一种而改变。

运输层协议在端到端的基础上为两个进程之间提供可靠交付；链路层协议在由单一链路相连的两个节点之间提供可靠交付服务。

P282-283

3.如果一个 Web 用户想连接一个网站（www.a.com），但却不知道其 IP 地址，请问要用到的应用层协议以及它们下层的传输层协议都是什么？（题目注：包括 DNS）

HTTP(TCP)、DNS(UDP)

4.一个北京的局域网用户想要用 ARP 解析一个位于广州的主机的 MAC 地址，请问结果如何？

ARP 将返回一个错误。ARP 只为在同一个子网上的节点解析 IP 地址。

5.比较交换机（switch）和路由器（router）各自的优点与缺点

P314

交换机：优点：1、过滤、转发速度快 2、即插即用

缺点：1、活跃拓扑限制在生成树上 2、无法避免广播风暴 3、ARP 报文较多

路由器：优点：1、无拓扑在生成树上的限制，可以选择最佳路径 2、广播风暴防火墙

缺点：1、处理时间长 2、不是即插即用的

6. 为什么说 TCP 拥塞控制是加性增，乘性减的？

在拥塞避免阶段，每收到一个 ACK 时，增加 $1/\text{congwin}$ 个报文段数，

等价于每个 RTT 时间内，增价一个报文段数(线性增加)；

检测到一个丢包时，将 Congwin 值减半。

二、主机 A 和主机 B 之间由 4 个 100 米的 100BaseT 的链路相连，每条链路之间有一个 hub。每个 hub 的处理时间是 20bit times。信号传输速率为 $2 \times 10^8 \text{ m/s}$

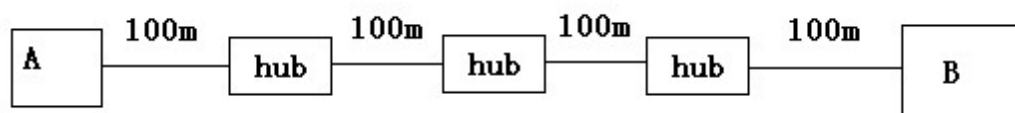


图 1 第二题

1.为什么要设置最大帧长和最小帧长？在以太网当中最大帧长和最小帧长各是多大？

2.计算由 A 到 B 的传输延迟时间

Hub 不是存储转发，没有传输时延，传输时延集中在从 A 出去的链路， L/R

3.如果 A、B 在 $t=0$ 时同时发送一帧，则 A 能否判断出发生了碰撞？

要看传输时延 和 单向传播时延(加上 hub 处理时间) 的关系

4.如果把所有 hub 改为 switch，工作于全双工模式，采用存储转发。
并且假设网络中没有其他主机存在。请问如果 A 在 $t=0$ 时发送一帧，
经过多久 A 的帧可以完全到达 B？

（作者注：原题目中没有给出帧的大小）

三、给出 TDMA、时隙 ALOHA、CSMA/CD、token passing 四种多路复用协议供你选择

1.如果一个局域网当中只有 IP 电话应用，IP 电话是把语音信号变为数字信号并封装成数据包在网络中发送，请问你选用什么协议来支持这种应用？简述理由

TDMA 连续性

2.如果一个局域网当中的所有主机都只进行简单的网络浏览（HTTP 和简单的电子邮件），那么请问你使用什么协议来支持这些应用？理

由 token passing 效率和公平两方面寻找最佳方案

3.如果一个网络同时存在以上两种应用即 IP 电话和网络浏览，那么请选择一种协议，或者对一种协议进行改进，或者组合其中两种或多种协议为这个局域网的应用提供支持。TDMA+时隙 ALOHA？TDMA 不均匀时分？

四、子网结构如下图所示

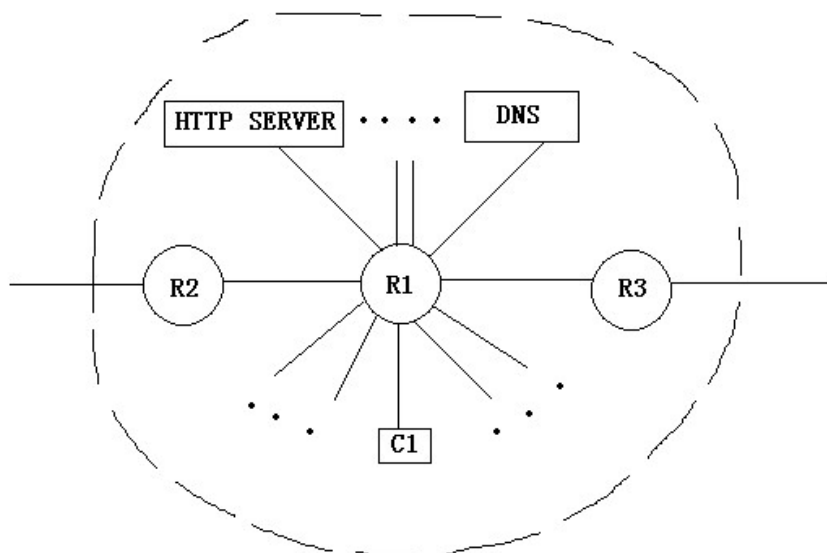


图 2

虚线框内是自治系统结构，R1、R2、R3 是路由器，R2 和 R3 连接到其他子网当中，C1 是主机，画省略号的部分表示还有其他主机存在。

HTTP SERVER 的域名是 `www.a.com`

1. 如果 C1 想访问 `www.a.com`，却不知道其 IP 地址，请问最终递交 DNS 服务器的请求域名解析报文是由哪里发出的？C1、R1、R2、R3、DNS、HTTP SERVER？

2. （这一问不大记得了）如果 `www.a.com` 上嵌入了一个外部网络的 URL（`www.remote.com`），请问请求获得这个连接的报文是从哪里发出的？C1、R1、R2、R3、DNS、HTTP SERVER

如果并不知道 `www.remote.com` 的 IP 地址，那么向外部 DNS 服务器发送的域名解析请求是从哪里发出的？C1、R1、R2、R3、DNS、HTTP SERVER。假设使用迭代查询

（作者注：貌似这里有小陷阱，不能照搬书本的模型似乎）

2. 请问哪些部分必须运行 TCP 服务？C1、R1、R2、R3、DNS、HTTP SERVER

3.请问哪些部分必须运行 UDP 服务? C1、R1、R2、R3、**DNS**、HTTP SERVER

4.如果 C1 所在子网有 45 台主机, DNS 所在子网有 10 台主机, 现在手头有地址 166.111.73.0/24, 请为自治系统内部分配 IP 地址, 要求尽可能节约地址资源

166.111.73.0~166.111.73.15 166.111.73.16~166.111.73.63

5.根据你在上一道题目中分配好的 IP 地址, 写出 R2 和 R3 路由表中该自治系统的子网前缀 166.111.73.0/28 166.111.73.0/26

6. C1、R1、R2、R3、DNS、HTTP SERVER 中哪些要运行 inter-AS 的路由算法? **R2R3** 哪些要运行 intra-AS 的路由算法? **所有**

7. 路由器间点对点协议, 两个子网用以太网跟路由器连接, 问谁必须要运行 ARP 协议? **C1? HTTP server 和 DNS 需要吗?**

五、

1.在传输层使用 GBN 时, 如果窗口 N 选择不合适会造成接收方接收出现问题。下面请以 N=2 为例说明出现问题的情况, 以时间轴表示:

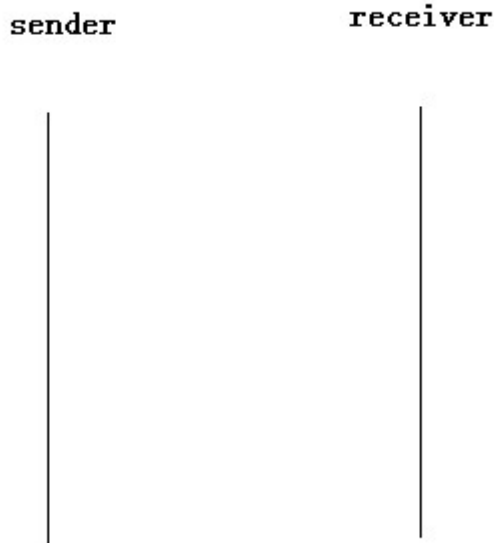


图 3 第五题

3. 使用 SR 时，假设发送方的 $\text{base} = X$ ，是否会出现发送方收到接收方 ACK 的序号小于 X 的情况？如没有请说明原因，如有请举例说明，以时间轴表示。

有可能。发送方发送 $X-1$ 到接收方；接收方回复 $\text{ACK}(X-1)$ ，但迟迟没有到发送方。

于是发送方超时重发，重发 $X-1$ 到接收方。

此时，发送方突然又收到了接收方第一次发的 $\text{ACK}(X-1)$ ，移动窗口 $\text{base} = X$ 。

接收方又收到了 $X-1$ ，发送冗余 $\text{ACK}(X-1)$ ，发送方收到了。

会不会出现发送方收到接收方 ACK 的序号小于窗口基序号 X 的情况？

六、

1.（作者注：Dijkstra 算法问题，常规题目，参考 09~10 的考前样题）

2. 在网络中路由 K 和路由 X 与路由 Y 直接连接，K 到 X 的距离为 2，K 到 Y 的距离为 5。在某一时刻 T，K 收到来自 X 和 Y 的路由表各一张。其中 f, g, a1, a2, a3, b1, b2, b3 都是网络中的节点 **不会啊**

	a1	a2	a3
f			
g			

X 的路由表

	a1	a2	a3
f			
g			

Y 的路由表

（作者注：数据都忘记了）

请根据 X 和 Y 的路由表数据更新 K 的路由表数据

	X	Y
f	∞	∞
g	∞	∞