

## 2010-2011 计网期末考题

### 一. 简答（每题 4 分，有两个忘了）

#### 1. 邮件有关的 4 个协议

SMTP POP3 IMAP HTTP

#### 2. Web 服务，不知道 URL 对应的 IP，要运行什么应用层和传输层协议

DNS UDP 有可能要 HTTP TCP

#### 3. 传输层和链路层的可靠数据传输有何异同，能否互相替代

传输层和链路层的可靠数据传输都有用差错检验的方式。但链路层的可靠数据传输只负责节点之间（一跳）是否传输可靠，而传输层的可靠数据传输是端到端的。两者的服务范围不同。而且就算链路层每一跳之间都有可靠的数据传输，但也有可能因为存储转发，在节点上存储时溢出或发生错误。

#### 4. 位于北京的节点想用 ARP 解析位于上海的 IP，会发生什么，为什么

ARP 将返回一个错误，因为 ARP 只为在同一个子网上的节点解析 IP 地址。

#### 5. DV 算法为神马坏消息传播慢

（不太懂）这其实是计数到无穷问题。因为  $dx(y)=c(y,z)+dx(z)$ 。而  $dx(z)$  本身又由  $dx(y)$  决定，循环往复。

#### 6. 作为互联设备，路由器和交换机各有异同/比较优缺点

同：都有存储转发，都是选路设备，都可以实现流量隔离

异：路由器是网络层设备，交换机是链路层设备

路由器根据 IP 地址选址，链路交换机根据 MAC 地址选址，效率高。

路由器不是即插即用，需人为干预，有最优选路；交换机即插即用，自学习。

路由器可以同时服务千量级主机，链路交换机只有百量级。

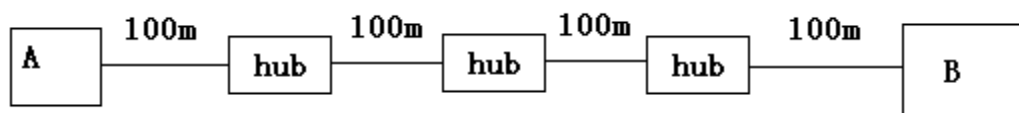
链路交换机有的是直接转发。

7.

8.

### 二、以太网 20'

100Base-T, A 和 B 用三个集线器（每个附加时延 20bit time）连接，四根网线都是 100m，线里面电磁波传播速度  $2 \times 10^8 \text{m/s}$



#### 1、以太网为什么要最大、最小帧长限制，最大最小帧长各是多少

由于信道是所有主机共享的，如果数据帧太长就会出现有的主机长时间不能发送数据，而且有的发送数据可能超出接收端的缓冲区大小，造成缓冲溢出。为避免单一主机占用信道时间过长，规定了以太网帧的最大帧长为 1500 字节。

而为了以太网帧再传输过程中能够检测出碰撞，要求发送最小帧所需时间  $T_{xT}$  大于链路的最大往返时间 RTT：在本题中，需要  $0.4 \times 5 \times 2 + 6 \times 20 / 100 = 5.2 \mu\text{s} = \text{RTT}$ ，取  $\text{RTT} = 10.24 \mu\text{s}$ ，则最小长度为  $1024 \text{bit} = 128 \text{byte}$

#### 2、两种以太网格式，一种的 MAC 地址后两位表示上层协议类型，另一种后两位表示数据位数。怎么设计交换机格式，可以兼容这两种以太网格式，并不需要复杂运算和选路。

???（多设置类型字段中进行区别，采取不同的交换机格式。

类似于 AP 实现了 802.3 以太网帧到 802.11WIFI 帧的转换；也可以通过隧道。

3、从 A 到 B 的单向传播时延是多少，相当于多少 bit time

$$400\text{m}/(2*10^8)=2\mu\text{s}$$

$$3*20\text{bit time}/(100\text{Mbps})=0.6\mu\text{s}$$

共 2.6us

相当于 260bit time

4、A 发送一个帧，未完成前 B 也开始发送，问 A 检测到 B 的发送时是否已经完成传输

??? 要看 B 发送的时间有多久

教材 P327 第 15 题这是不能的

需假设 A 和 B 的回退时间

5、把集线器都换成交换机，存储转发，每个处理时延 20bit time，全双工，问 A 到 B 一个分组完整到达要多少时间，问在发送完成前是否会碰撞、重传

$$\text{处理时延} (60\text{bit time}) + \text{传播时延} (200) + 4 * \text{传输时延} (4 * L/R)$$

碰撞和重传??

三、多路访问协议

TDMA FDMA CSMA/CD 时隙 ALOHA Token passing

1、，如果一个局域网当中只有视频传输应用，把视频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？简述理由用什么，为什么 4'

??? TDMA，相比于频分和时分连续性

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 4'

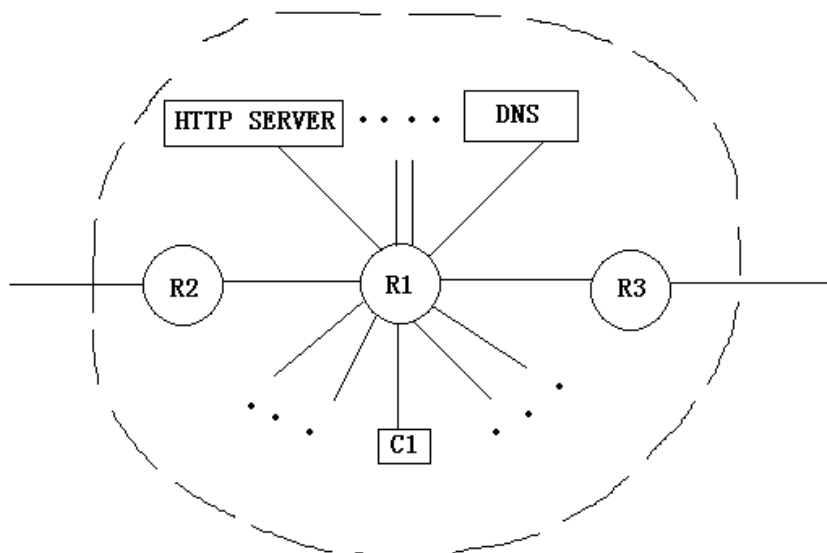
??? 由 token passing 效率和公平两方面寻找最佳方案

3、两个都要，视频传输优先，用哪个，或者在哪个上面改，或者哪几个拼拼，理由 6'

??? TDMA+时隙 ALOHA? TDMA 不均匀时分?

四、子网结构 14'

虚线框内是自治系统结构，R1、R2、R3 是路由器，两两相互连接。R3 连接到其他子网当中，C1 是主机，与 R2 相连，画省略号的部分表示还有其他主机存在。S1 是 HTTP SERVER，S2 是 DNS 服务器，都与 R1 相连。



1. 请问哪些部分必须运行 TCP 服务? C1、R1、R2、R3、S1、S2
2. 请问哪些部分必须运行 UDP 服务? C1、R1、R2、R3、S1、S2

3.如果 C1 所在子网有 45 台主机, S1, S2 所在子网有 5 台主机, 现在手头有地址 212.111.72.0/24, 请为自治系统内部分配 IP 地址, 要求尽可能节约地址资源

答: 视图而定吧。。。 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 R3 路由表中该自治系统的子网前缀

注意所有都要遍历 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?

网关路由器需要 R2 R3

7.主机和服务器都是以太网连接到路由器, C1、R1、R2、R3、S1、S2 哪些用到 ARP 协议解析 MAC 地址。

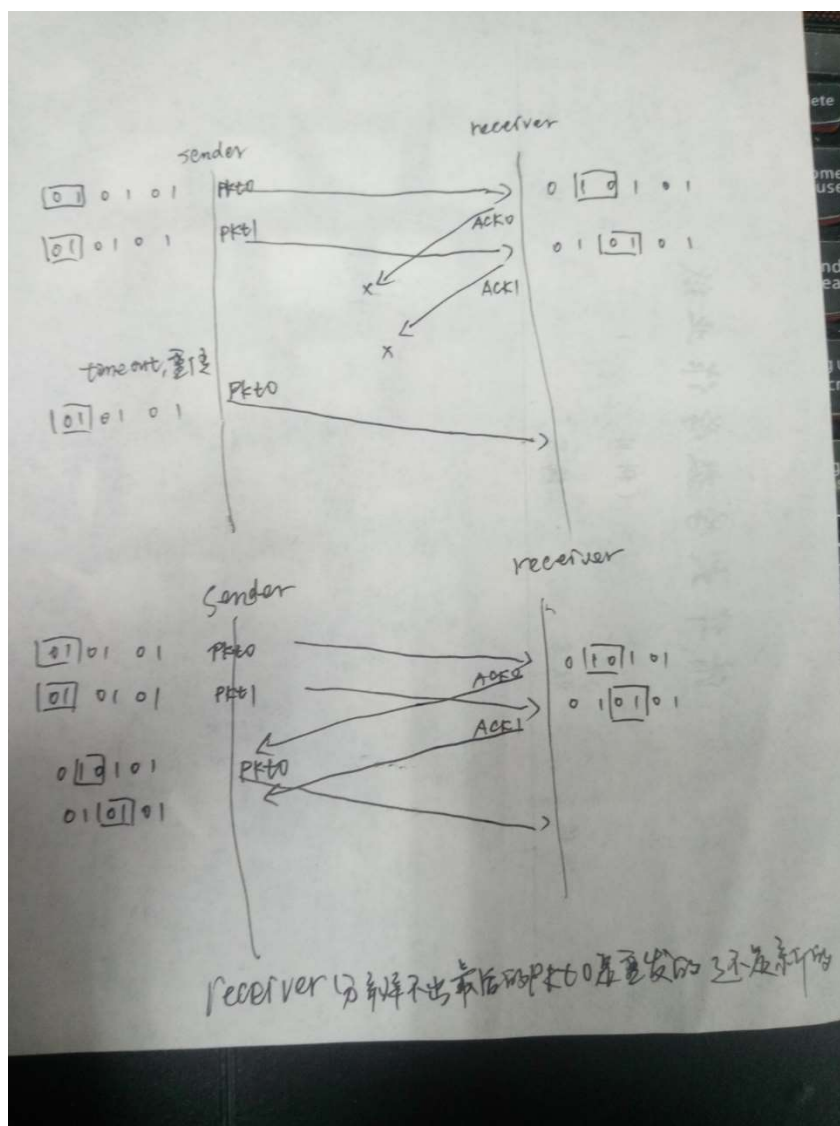
??? 感觉都要把。。或者说同一个子网 LAN 内, 才有效?

五、8'

在传输层使用 SR 时, 如果设置窗口 N 和序号容量相同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:

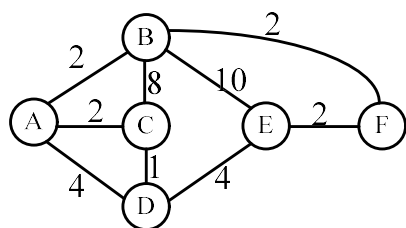
sender

receiver



## 六、路由算法

1. 考虑下图所示网络，根据给出的链路费用，用 Dijkstra (链路状态)算法计算从节点 F 到网络中所有其他节点的最短路径。计算过程用表格形式表示。8'



这个不会就回家种田吧(微笑脸)

3. DV 算法。给出 f, g 经 s1,s2,s3 到达 X 的费用, 和 f, g 经 t1,t2,t3 到达 Y 的费用, 并给出 X,Y 到 Z 的费用。求 f, g 经 X,Y 到 Z 的费用。8'

4. \	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	$\infty$	$\infty$
g	$\infty$	$\infty$

???