

## 往届计网期末考题及答案

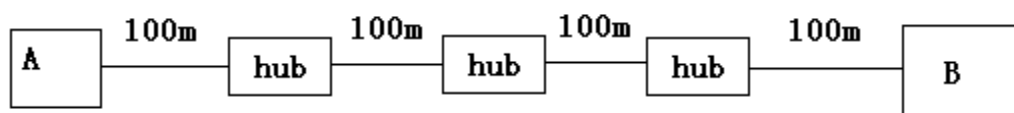
### 2010-2011 计网期末考题

#### 一、 简答（每题 4 分，有两个忘了）

1. 邮件有关的 4 个协议 **HTTP SMTP POP3 IMAP**
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**
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 **不能，传输层丢包乱序位差，软件实现。链路层位差，硬件实现。不能替代，因为在过程中存储递交也可能产生差错。**
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 **无法直接解析，因为不在同一个子网中，会先通过网关路由器，转发。。。到最后（过程略）**
5. DV 算法为什么坏消息传播慢 **因为会出现选路回路，即使使用毒性逆转也无法解决 3 个以上的环。**
6. 作为互联设备，路由器和交换机各有何异同 **路由器是网络层设备，交换机是链路层设备。路由器更广，适合大面积组网，组织路由表，根据 IP 地址提供选路。交换机更快，组织交换表，根据 mac 地址，自学习。都是存储转发的方式工作。**

#### 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
- 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。
- 3、从 A 到 B 的单向传播时延是多少，相当于多少 bit 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
- 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

#### 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'
- 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'
- 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'

#### 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

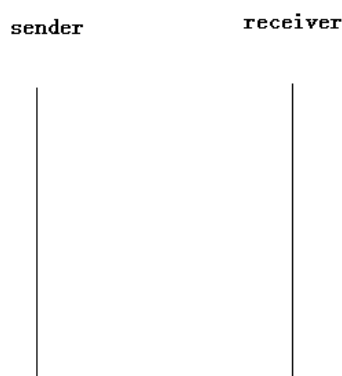
5. 根据你在上一道题目中分配好的 IP 地址，写出 R3 路由表中该自治系统的子网前缀

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

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。

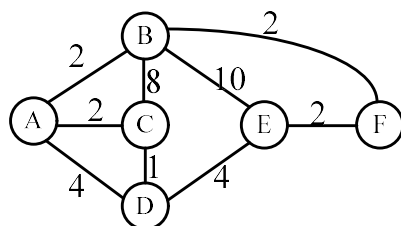
#### 五、8'

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：



#### 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'



2. 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'

2009~2010 秋季

### 一、简答

- 1.请说出三种邮件获取协议（email access protocol）
  - 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？
  - 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）
  - 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？
  - 5.比较交换机（switch）和路由器（router）各自的优点与缺点
- 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  $2 \times 10^8$  m/s

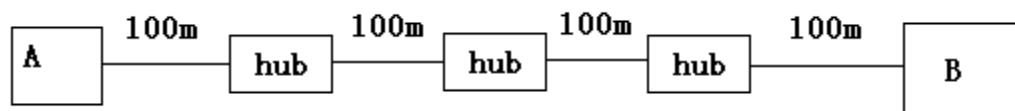


图 1 第二题

- 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
- 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？
- 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
- 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
- 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。

## 四、子网结构如下图所示

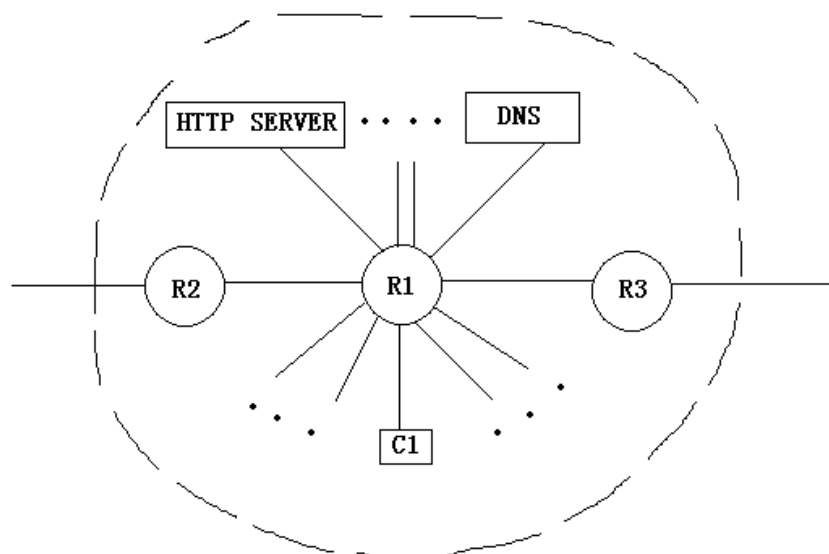


图 2

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？

（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

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

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

## 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：

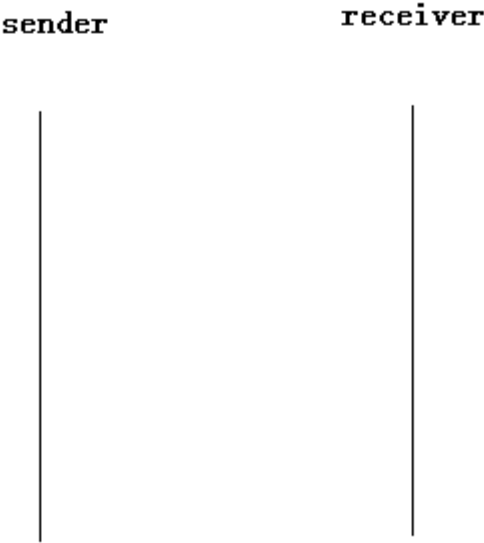


图 3 第五题

2.使用 SR 时，假设发送方的  $base=X$ ，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。

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

	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	$\infty$	$\infty$

## 计网考题-2007 年春季学期-程朋(A 卷)

### 一. 简答.(24 分)

1. 写出五种非专用的应用服务, 及其对应的应用层协议

电子邮件	<b>SMTP</b>
远程终端访问	<b>TELNET</b>
<b>Web</b>	<b>HTTP</b>
文件传输	<b>FTP</b>
远程文件服务器	<b>NFS</b>

2. (不大记得了) 好像是问网络层, 传输层和链路层都分别对应的什么寻址方式.

传输层:

进程有一个或多个套接字, 接收主机中的传输层通过中间的套接字来进行传递。运输层报文段中有特殊字段来只是该报文段所要交付的套接字: 源端口号字段和目的端口号字段。运输层通过检查报文段中的目的端口号, 并将其定向到相应的套接字。

网络层:

**IP 地址**

链路层:

**MAC 地址**

3. 为什么说 **FTP** 是带外传送的?

**FTP** 使用两个并行的 **TCP** 链接来传输文件, 一个是控制连接, 一个是数据连接。因为 **FTP** 使用一个分离的控制连接, 所以也称 **FTP** 的控制信息是带外传送的。

4. 如果链路层都能保证可靠传输, 那 **TCP** 的可靠传输机制还需要吗? 为什么?

如果在发送方发送数据和接收方接收数据速度相同, 则不需要, 只需一个发送一个接收即可。如果发送速度和接收速度不相同, 则需要相应的流量控制, 此时需要可靠传输机制来实现流量控制。

5. 好像是还有一道问 **TCP** 都提供哪些服务的吧?(实在记不清了...@@)

6. **ARP** 协议的功能是什么?

负责将网络层地址(如 **IP 地址**)和链路层地址(如 **MAC 地址**)进行转换。

### 二. **TCP** 拥塞控制的一道大题(18 分)

给出一张 **TCP** 拥塞控制的图, 从 1 到 26 共 26 个传输轮次, 和书上的那个图挺像的, 先是慢启动过程, 然后到第 6 个传输轮次进入拥塞避免阶段. 后面又依次出现"三个冗余 **ACK**"和"超时事件", 即拥塞窗口分别降一半, 和降到 1MSS. 给出了关键点的横纵坐标(传输轮次, 发送报文数目)

1. 1-6 传输轮次和 6-16 传输轮次为什么是不相同的吧?(我不大记得了...)

书上 **P168 拥塞控制**

2. 1, 16, 18 三点处, 对应的阈值都分别是多少?

(就是初始点,3 个冗余 ACK 发生,超时事件发生对应的时刻,貌似)

3.第 70 个报文是在哪个传输轮次被发送的?

算术题..

4.第 26 个传输轮次所对应的拥塞窗口大小和阈值?(貌似)

注意分清是因为 3 个冗余 ACK 还是因为超时。

3 次冗余 ACK: 阈值设为  $\text{congwin}/2$ ,  $\text{congwin}$  设为阈值

超时: 阈值设为  $\text{congwin}/2$ ,  $\text{congwin}$  设为 1 MSS

5.忘了有没有 5 了...@@

### 三. DNS 查询和 web 缓存的一道题(24 分)

网络图:

子网..a.com(有主机 m1.a.com 和 m2.a.com,还有 http cache 和 local DNS server)与路由器 R1 直接相连,子网..b.com(有主机 www.b.com 和 Authoritative DNS server)与路由器 R2 直接相连,路由器 R1 和 R2 直接相连,并且 R1 连到 internet 上面(有 root DNS server 和 TLD DNS server

题目条件:

1.主机 m1.a.com 想要访问对象 www.b.com/bigfile.xtm,该对象大小为 1Gbit

2.初始时 cache 缓存为空

3.DNS 全部采用迭代查询

问题:

1.从主机 m1.a.com 发送出第一个报文开始,到其收到完整的 http 请求对象这一过程,依次列出主机 m1.a.com 发送和接受的应用层协议报文以及不是由主机 m1.a.com 直接接收和发送但是和其申请对象有关的所有进出子网 a.com 的应用层协议

eg:1.m1.a.com 首先要由域名知道 IP 地址,所以发送一个 dns request 给 local DNS server...

按这种格式依次列出,提示:大约有 12~13 个.

2.完上以上过程共需要多长时间?

条件:R1-R2 的带宽为 100Mbps,各子网的均为 1Gbps,从子网 a.com 到因特网的传播时延为 500ms,所有子网内的传播时延均忽略不计,且所有 http 和 dns 请求报文均忽略其传输时延,忽略 TCP 连接建立时延.

3.条件同上,若在 m1.a.com 之后,m2.a.com 立即也请求同一个对象,回答第 1 问中的那个问题

4.完成 3 过程共需要多长时间,条件同 2.

见课件中最后几张中的作业讲评与复习,有类似题目。较为重要,希望大家清楚区分 DNS 查询中迭代查询与递归查询的区别。详见书 P87

### 四.子网划分问题.

路由器 R 共 4 个接口,分别连接 subnetA,subnetB,subnetC 及其 internet,其中,subnetA 主机数为 15,subnetB 主机数为 30,subnetC 主机数为 60(貌似),给出可用的地址块 128.119.40.0/25

要求在满足 a)路由器 R 可以直接向因特网完整出示一个地址块表明其地址范围.b)在满足各子网主机需求的情况下,尽可能的节省地址占用空间.

的条件下

- 1.进行 A,B,C 的子网分配.写出各 subnet 的地址范围.
  - 2.写出路由器的转发表(最长地址匹配)
- 见作业，有类似题目，仅仅是改变一些数值而已，较为简单。

#### 五.选路算法

##### 1.链路状态选路算法.

给出一个网络图,用 dis...算法,写出相应的表,确定最小路径.

作业中有类似题目，很重要，必须掌握。

##### 2.距离向量选路算法

给出一个有 ABCDEF 六个节点的链路图,给出 B 到其他节点的时延分别为 (x,0,x,x,3,x)

D(y,y,y,0,2,y),F(z,z,z,z,10,0),(xyz 为已知数,hoho 我不记得了^^),只有 BDF 这三个点是与点 E 是直接相连的.并给出 E 到 B,D,F 的延时分别为 3,2,10 然后让你算出 E 的最新路由表.要求写出过程.

作业中并没有留该算法的题目，希望大家通过课后练习对该知识点进行巩固。

详见书 P238，同时课件中说的也比较明白。

**DV** 中好消息传播迅速，而坏消息传播缓慢。

嗯,就这五道大题了,没记住的地方欢迎补充^\_^



## 计网—2006 春季学期期末

题型：填空+选择+简答

填空和选择 45

message、segment、packet、frame 对应各层的关系

message	報文	应用层
segment	报文段	传输层
packet	數據报	网络层
frame	幀	链路层

电路交换、分组交换、消息交换 是否面向连接，时延，差错检测等方面的比较  
(填 Y/N 那种)

	电路交换	分组交换
是否面向连接	是	否
专有资源	不共享	A,B 的分组中可以共享
差错检测		
时延	固定	变动不可测

网络安全，在什么层通过什么手段提供安全服务，选择题

协议列举，常用协议列举三个

网络性能三个常用指标

有/无状态协议分析，HTTP、FTP、DNS、银行专用安全协议分别是否需要服务器端保持用户信息

HTTP	不需要
FTP	需要
DNS	不需要
银行专用安全协议	需要

IP 地址，166.111.70.128/27 网络号，子网掩码，可用主机数，主机 ip 范围  
路由和交换机，hub 分别属于哪一层，分别解析哪类地址，是否即插即用

简答

链路层出错和传输层出错的原因，差错控制方法...

链路层出错

原因：信号衰减和电磁干扰噪声等因素

差错控制方法：差错检验与差错纠正，采用循环冗余校验 CRC

P281

传输层出错

原因：由于链路或者在当在路由器中存储数据时的噪声干扰

差错控制方法：检查和

P132

英文材料阅读，给的 Ethernet 阅读材料的一段，完了以后问为什么 ethernet 会出现冲突，冲突解决的设计，参数选择，ethernet 效率分析评价...

!!! 课程报告，写出小组报告题目，成员名单，分工，以及个人在写报告中体会到的难度  
(10 分?)

综合

ping 和 traceroute

给出 ping -r 和 tracert 运行结果

问，以上两个协议基于 TCP/IP 协议簇中的哪个协议，写中/英文全称和简称

ping -r 给出 9 跳，tracert 给出 5 跳，问实际经过几个路由和网络

画出本地到远程经过的路由图

附加

TCP Reno 协议传输的分析。32MSS 数据，窗口阈值初始大小 12MSS，在第四次传输时全部丢包开始慢启动。分析整个传输过程(每次的窗口大小，阈值大小，传输的数据，收到的数据，累计传输量)。

貌似应该只考 Reno。为必考知识点之一，请复习相关作业题。

相关知识点见书 P173

...处有待补充。

2006

: 题型: 填空+选择+简答

: 填空和选择 45

: message、segment、packet、frame 对应各层的关系

: 电路交换、分组交换、消息交换 是否面向连接，时延，差错检测等方面的比较(填 Y/N 那种)

: 网络安全，在什么层通过什么手段提供安全服务，选择题

: 协议列举，常用协议列举三个

: 网络性能三个常用指标

: 有/无状态协议分析，HTTP、FTP、DNS、银行专用安全协议分别是否需要服务器端保持用户信息

: IP 地址，166.111.70.128/27 网络号，子网掩码，可用主机数，主机 ip 范围

: 路由和交换机，hub 分别属于哪一层，分别解析哪类地址，是否即插即用

: 其他想不起来了...

连线

轮询	CSMA/CD	802.3
随机争用	Token ring	802.5
预先分配	CSMA/CA	802.11

轮询      Token ring      802.5      令牌环网，LAN 协议

预先分配	CSMA/CA	802.11	WIFI
随机征用	CSMA/CD	802.3	以太网

同一 AS 内使用的两种协议

端到端 4 种时延

节点处理时延；排队时延；传输时延；传播时延

信道划分的 4 种技术？

**TDMA, CDMA, FDMA, SDMA**（空分多址）

BT/FTP/EMule 分别采用那种模式

**P2P, CLIENT-SERVER, P2P**

...好象还有道关于 MAC 的，链路层好多题啊

: 简答

: 链路层出错和传输层出错的原因，差错控制方法...

15 分

- 1.链路层/传输层数据出错原因，可靠传输机制的应对方法
- 2.举例说明数据丢失的现象和原因，可靠传输机制的应对方法
- 3.可靠传输机制如何避免 UDP/IP 那样的数据重复(Duplicate)

**接收方丢弃冗余分组（？）**

- 4.UDP/IP 都是不可靠的服务，UDP 是否多余，是否可以用 IP(?)

替代，一两句话说明

**不能，应用场合不同：UDP 无需建立连接，简单，较短的报头以及没有拥塞控制。**

: 英文材料阅读，给的 Ethernet 阅读材料的一段，完了以后问为什么 ethernet 会出现冲突，冲突解决的设计，参数选择，ethernet 效率分析评价...

15 分

- 1.ethernet 出现冲突的原因
- 2.冲突检测(我的卷子是这个，没说冲突解决)如何实现，怎样配置

参数

- 3.ethernet 的公平性，自己对其效率进行评价分析

- 4.从 10M,100M,10G 发展过程中 ethernet 一直不变的技术

: !!! 课程报告，写出小组报告题目，成员名单，分工，以及个人在写报告中体会到的难度

: (10 分？)

: 综合

: ping 和 traceroute

: 给出 ping -r 和 tracert 运行结果

: 问，以上两个协议基于 TCP/IP 协议簇中的哪个协议，写中/英文全称和简

称

: ping -r 给出 9 跳, tracert 给出 5 跳, 问实际经过几个路由和网络

: 画出本地到远程经过的路由图

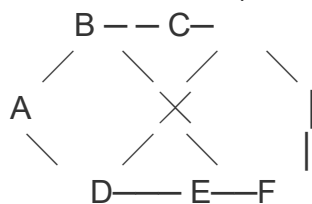
: 附加

: TCP Reno 协议传输的分析。32MSS 数据, 窗口阈值初始大小 12MSS, 在第四次传输时全部丢包开始慢启动。分析整个传输过程(每次的窗口大小, 阈值大小, 传输的数据, 收到的数据, 累计传输量)。

: ...处有待补充。

都是数字，记不住。。。-\_-)，请据此写出 E 的最新路由表（其实和那个拓扑图基本

没什么关系) (15 分)



四，给出一个图，A 节点-R1 路由器-R2 路由器-B 节点

已知 R1 和 R2 的丢包率都是  $a$ （忘了多少分的题。。。）（另外老师提示要审题哦）

- 1，结合网络层具体的协议，说明提供的是最大交付服务，为什么？
- 2，问用什么协议可以得知丢包现象、
- 3，前提是，路由器丢包后立即  $a$  重发。问发一次包经过的平均链路数；并简单解释当  $a=0$ ;

$0 < a < 1$  和  $a=1$  时的情况

- 4，平均发多少次才能成功一次。
- 5，B 收到一个包，问这个包平均经过多少链路？

五，网络面临的安全性威胁有哪些？你知道的有哪些安全保护的办？（10 分）

六，首先给出几小段有关以太网的英文阅读材料 blablabla....（对答题帮助不大，还得自

己去翻翻书）

- 1，为什么会发生以太网侦检测冲突？为什么允许冲突存在（5 分）
- 2，问检测冲突技术，然后什么参数设置有什么要求（5 分）
- 3，简单说明重传的方法（5 分）
- 4，以太网的公平性要怎么实现？针对以太网的效率谈谈自己的分析和观点（5 分）

七，什么是无线局域网的“隐蔽节点问题”，什么是“暴露节点问题”？（10 分）

八（选作：三选一即可，也可不作）（10 分）

- 1，根据本课学习的内容，谈谈你对局域网发展的看法
- 2，根据本课学习的内容，谈谈你对因特网发展的看法
- 3，根据本课学习的内容，谈谈你对网络安全问题的看法