

# 计算机通信与网络

Computer Communications & Networks



南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications



习题课



南京邮电大学计算机学院



## 1.知识回顾

- ❖ 1、下面关于TCP/IP的传输层协议表述**不正确**的是（ ）。
- ❖ (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



## 1.知识回顾

❖ 1、下面关于TCP/IP的传输层协议表述**不正确**的是（ ）。

- ❖ (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

❖ **答案：D**

❖ TCP/IP的传输层协议中，TCP协议提供面向连接的服务，UDP提供的是无连接的服务，采用的是进程寻址，使用了端口号来表示每一个应用层进程，而对于网络层来说，采用的是IP寻址，根据IP地址去进行通信。



## 1.知识回顾

❖2、传输层的端口有两种类型，其中熟知端口是专门分配给一些最常用的应用层进程，熟知端口数值为（ ）。



## 1.知识回顾

❖ 2、传输层的端口有两种类型，其中熟知端口是专门分配给一些最常用的应用层进程，熟知端口数值为（ ）。

❖ 答案： 0 - 1023

❖ 传输层与应用层的接口上所设置端口是一个 16 比特的地址，并用端口号进行标识。（1）熟知端口：专门分配给一些最常用的应用层进程，数值为 0 - 1023。这些端口号是 TCP/IP 体系确定并公布的，因而是所有用户进程都熟知的。（2）一般的端口号：用来随时分配给请求通信的客户进程，数值为 1024 - 65535。



## 1.知识回顾

❖ 3、网络上具有唯一性的IP地址和端口的组合，称为（     ），可以用来表示某一台主机上的某一个应用进程。



## 1.知识回顾

❖ 3、网络上具有唯一性的IP地址和端口的组合，称为（     ），可以用来表示某一台主机上的某一个应用进程。

❖ 答案：套接字

❖ 套接字（socket）就是IP地址和端口的结合，也称为插口，套接口。因为套接字是IP地址和进程的端口号结合在一起，用IP地址可以唯一地标识出全球互联网上的一台主机，该套接字的端口号部分则受限于IP地址，仅能标识出该主机上的特定进程，而不会与其它主机上的相同进程相混淆。



## 1.知识回顾

❖4、传输层与应用层之间的服务访问点TSAP又被称为（ ）。





## 1.知识回顾

❖4、传输层与应用层之间的服务访问点TSAP又被称为（ ）。

❖答案：端口

❖传输层提供的服务需要使用网络层及其下层提供的网络服务。传输层与应用层之间的服务访问点TSAP是端口，传输层与网络层之间的服务访问点NSAP是IP数据报首部的协议类型字段。



## 1.知识回顾

❖ 5、UDP提供的是无连接的服务,可以实现一对一或者一对多的服务。 【判断题】

❖ 答案：对

❖ TCP只能提供一对一的传输服务。UDP可以实现一对一或者一对多的服务。



## 1.知识回顾

- ❖ 6、以太网的数据帧封装中，包含在TCP报文段中的数据部分最长应该是\_\_\_\_\_字节。（注：本题中IP和TCP都只有首部固定长度，若以太网的MTU=820字节）
- ❖ A. 1460字节
  - ❖ B. 780字节
  - ❖ C. 64字节
  - ❖ D. 46字节



## 1.知识回顾

- ❖ 6、以太网的数据帧封装中，包含在TCP报文段中的数据部分最长应该是\_\_\_\_字节。（注：本题中IP和TCP都只有首部固定长度，若以太网的MTU=820字节）
- ❖ A. 1460字节
- ❖ B. 780字节
- ❖ C. 64字节
- ❖ D. 46字节
- ❖ 答案： B
- ❖ 以太网的MTU=820字节，所以以太网帧中的“数据字段”即为IP数据报的总长度最多为820字节。IP数据报的总长度-IP数据报首部长-TCP报文段首部长=820-20-20=780字节。



## 1.知识回顾

- ❖ 7、主机甲向主机乙发送一个( $\text{SYN} = 1, \text{Seq} = x$ )的TCP段,期望与主机乙建立TCP连接,若主机乙接受该连接请求,则主机乙向主机甲发送的正确的TCP段可能是 ( )。
- ❖ A. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 0, \text{Seq} = y, \text{Ack} = x+1$ )
  - ❖ B. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = y, \text{Ack} = x+1$ )
  - ❖ C. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = x+1, \text{Ack} = y$ )
  - ❖ D. ( $\text{SYN} = 0, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = x+1, \text{Ack} = y$ )



## 1.知识回顾

❖ 7、主机甲向主机乙发送一个( $\text{SYN} = 1, \text{Seq} = x$ )的TCP段，期望与主机乙建立TCP连接，若主机乙接受该连接请求，则主机乙向主机甲发送的正确的TCP段可能是 ( )。

❖ A. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 0, \text{Seq} = y, \text{Ack} = x+1$ )

❖ B. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = y, \text{Ack} = x+1$ )

❖ C. ( $\text{SYN} = 1, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = x+1, \text{Ack} = y$ )

❖ D. ( $\text{SYN} = 0, \text{ACK} = 1, \text{Seq} = x+1, \text{Ack} = y$ )

❖ 答案： B

❖ 服务器乙的 TCP 收到甲的连接请求报文段后，则发回确认，ACK应置为1，（因为之前的连接请求报文段中 $\text{Seq} = x$ ，**SYN需要消耗掉一个序号**，所以服务器B此时期望接收的序号应该是 $\text{Ack} = x+1$ ）。因为连接是双向的，所以服务器乙也向主机甲发出请求建立连接请求，在报文段中同时应将SYN置为1，为自己选择一个初始序号 $\text{Seq} = y$ 。



## 1.知识回顾

❖8、主机甲与主机乙之间建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的报文段，分别包含300字节和500字节的有效载荷，第一个报文段的序号为1，主机乙正确接收到两个段后，发送给主机甲的确认号为（ ）。



## 1.知识回顾

❖ 8、主机甲与主机乙之间建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的报文段，分别包含300字节和500字节的有效载荷，第一个报文段的序号为1，主机乙正确接收到两个段后，发送给主机甲的确认号为（ ）。

❖ 答案：801

❖ 因为第一个报文段的序号是1，也就是说，第一个TCP报文段第一字节的编号是1，又因为第一个报文段和第二个报文段分别包含300字节和500字节的有效载荷，则第二个TCP报文段数据部分最后一个字节的编号是 $1+300+500-1=800$ ，所以，主机乙正确接收到两个段后，发送给主机甲的确认号为最后一个字节的编号加1，即 $800+1=801$ 。





## 1.知识回顾

❖9、若主机甲和乙之间已建立一个TCP连接，双方持续有数据传输，数据无差错和丢失。若甲收到一个来自乙的TCP报文段，该段的Seq=1016，Ack=2015，该段的有效载荷是1000字节。则甲立即发送给乙的TCP报文段中Seq和Ack分别是（ ）。

❖A. 2016, 2016      B. 2016, 1000

❖C. 2015, 2016      D. 1000, 2015



## 1.知识回顾

❖ 9、若主机甲和乙之间已建立一个TCP连接，双方持续有数据传输，数据无差错和丢失。若甲收到一个来自乙的TCP报文段，该段的Seq=1016，Ack=2015，该段的有效载荷是1000字节。则甲立即发送给乙的TCP报文段中Seq和Ack分别是（ ）。

❖ A. 2016, 2016      B. 2016, 1000      C. 2015, 2016      D. 1000, 2015

❖ 答案：C

❖ 甲收到一个来自乙的TCP报文段，该段的Seq=1016，Ack=2015，有效载荷是1000字节（数据的字节序号是从1016到2015），则甲立即发送给乙的TCP报文段中Seq=2015，Ack=2015+1=2016。

❖ (返回的确认号是已收到的数据的最高序号加 1。也就是说，确认序号表示期望下次收到的第一个数据字节的序号)



## 1.知识回顾

❖ 10、若TCP收到的报文段无差错，只是未按序号，那么应如何处理？

❖ 答案：将不按序的报文段丢弃；暂存于接收缓冲区内

❖ 有两种常用的处理方式：一是将不按序的报文段丢弃，二是先将其暂存于接收缓冲区内，待所缺序号的报文段收齐后再一起上交应用层。。

## 1.知识回顾

❖ 11、如果TCP来回路程时间RTT的当前值是30ms，随后应答在34ms时候到来，取 $\alpha=0.8$ ，那么新的RTT估算值是（ ）ms。

❖ (A) 29.6    (B) 30.0    (C) 30.4    (D) 30.8

❖ 答案：D

❖ 每测量到一个新的往返时延样本，就按下式重新计算一次平均往返时延：

❖  $RTT_{new} = RTT_{sample}$  (第一次测量得到的RTT样本值)

❖  $RTT_{new} = \alpha \times RTT_{old} + (1-\alpha) \times RTT_{sample}$  (第二次以后的测量)

❖ 则  $RTT_{new} = 0.8 \times 30 + (1-0.8) \times 34 = 30.8 \text{ ms}$ 。

## 1.知识回顾

❖ 12、慢启动在什么情况下使用？（回答两种情况）

❖ 答案：（1）TCP刚建立连接；（2）当网络发生拥塞超时

❖ 慢启动：指在TCP刚建立连接或者当网络发生拥塞超时的时候，将拥塞窗口cwnd设置成一个报文段大小，并且当 $cwnd \leq ssthresh$ 时，指数方式增大cwnd。



## 1.知识回顾

- ❖ 13、一个TCP连接总是以1KB的最大段长发送TCP段，发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为16KB时发生了超时，如果接下来的若干RTT时间内的TCP段的传输都是成功的，那么当第3个RTT时间内发送的所有TCP段都得到肯定应答后，拥塞窗口大小为（ ）。
- ❖ A. 7KB      B. 8KB      C. 9KB      D. 10KB



## 1.知识回顾

❖ 13、一个TCP连接总是以1KB的最大段长发送TCP段，发送方有足够多的数据要发送。当拥塞窗口为16KB时发生了超时，如果接下来的若干RTT时间内的TCP段的传输都是成功的，那么当第3个RTT时间内发送的所有TCP段都得到肯定应答后，拥塞窗口大小为（ ）。

- ❖ A. 7KB                      B. 8KB                      C. 9KB                      D. 10KB

❖ 答案： B

❖ 不管是在慢启动还是拥塞避免阶段，只要网络发生超时现象，必须退回到慢启动阶段，拥塞窗口cwnd从1个MSS重新开始。拥塞窗口为16KB时发生了超时，则1) 执行拥塞避免算法的门限值调整为16KB的一半，即8KB，2) 立即执行慢启动算法，则第一个RTT后，cwnd=2KB，第二个RTT后，cwnd=4KB，第三个RTT后，cwnd=8KB，开始执行拥塞避免算法。



## 1.知识回顾

❖14、主机甲乙之间已建立一个TCP 连接，每个TCP 报文段最大长度为1000 字节，若主机甲的当前拥塞窗口为4000 字节，在主机甲向乙连续发送2 个最大段后，成功收到主机乙发送的第一段的确认段，确认段中通告的接收窗口大小为1000 字节，则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是（ ）。

- ❖A. 0                      B.1000                      C.2000                      D.3000





## 1.知识回顾

❖ 14、主机甲乙之间已建立一个TCP 连接，每个TCP报文段最大长度为1000 字节，若主机甲的当前拥塞窗口为4000 字节，在主机甲向乙连续发送2 个最大段后，成功收到主机乙发送的第一段的确认段，确认段中通告的接收窗口大小为1000 字节，则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是（ ）。

❖ A. 0                      B.1000                      C.2000                      D.3000

❖ 答案：A

❖ 在主机甲向乙连续发送2 个最大段后，成功收到主机乙发送的第一段的确认段，说明在发送窗口中还有1000字节的数据没有确认；又因为确认段中通告的乙的接收窗口大小为1000 字节，则甲的发送窗口 =  $\text{Min} [\text{rwnd}, \text{cwnd}] = \text{Min} [4000, 1000] = 1000$  字节，所以主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是1000（发送窗口）-1000（未收到应答的部分）=0。



## 1.知识回顾

- ❖ 15、 TCP报文段首部的16进制为
- ❖ 04 85 00 50 2E 7C 84 03 FE 34 D7 47 50 11 FF  
6C DE 69 00 00
- ❖ 请分析这个TCP报文段首部**哪些标志位有效。**



## 1.知识回顾

- ❖ 15、 TCP报文段首部的16进制为
- ❖ 04 85 00 50 2E 7C 84 03 FE 34 D7 47 50 11 FF 6C DE 69 00 00
- ❖ 请分析这个TCP报文段首部哪些标志位有效。

❖ 答案：

- ❖ TCP首部标志位的顺序URG ACK PSH RST SYN FIN 。本题中的标志位为：0x11，转换成二进制就是010001，所以ACK和FIN标志位有效。



## 1.知识回顾

❖16、 TCP 采用大小可变滑动窗口的方式进行流量控制，是发送方对接收方进行的流量控制。  
【判断题】

❖答案：错

❖TCP 采用大小可变滑动窗口的方式进行流量控制。通过接收窗口rwnd (receive window) 可以实现端到端的流量控制，接收端将接收窗口rwnd的值放在 TCP 报文的首部中的“窗口”字段，传送给发送端。



## 1.知识回顾

❖ 17、主机甲和主机乙建立TCP连接传输数据，假定接收方主机乙通告的 $rwnd=3000$ 字节，则主机甲的发送窗口的取值是1000字节。那么请问主机甲的拥塞窗口的值是（    ）字节。

❖ 答案：1000

❖ 发送窗口的取值依据拥塞窗口和接收窗口中的较小的值，即

❖  $Sendwin = \min [rwnd, cwnd]$  。  $1000 = \min [3000, cwnd]$

## 2.提高环节

- ❖ 1、主机A向主机B连续发送了两个TCP报文段，其序号分别为70和130。试问：
- ❖ (1) 第一个报文段携带了多少个字节的数据？

❖ 答案：60

第一个报文段	第二个报文段	第三个报文段
Seq=70 (最后字节) 129	Seq=130 (最后字节) 179	Seq=180

## 2.提高环节

- ❖ 1、主机A向主机B连续发送了两个TCP报文段，其序号分别为70和130。试问：
- ❖ (2) 主机B收到第一个报文段后发回的确认中的确认号应当是多少？

❖ 答案：130

- ❖ 收到第一个报文段后，确认号是已收到的数据的最高序号加 1 。第一个报文段的字节流是从70-129，所以确认号字段应当是 $129+1=130$ 。

## 2.提高环节

- ❖ 1、主机A向主机B连续发送了两个TCP报文段，其序号分别为70和130。试问：
- ❖ (3) 如果A发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了B。B在第二个报文段到达后向A发送确认。试问这个确认号应为多少？

❖ 答案：70

第一个报文段	第二个报文段
Seq=70 (最后字节) 129	Seq=130 (最后字节) 179



## 2.提高环节

- ❖ 2、主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了3个连续的TCP报文段，分别包含300B、400B和500B的有效载荷，第3个段的序号为900。若主机乙仅正确接收到第1和第3个报文段，请回答问题：
- ❖ (1) 计算出前两个TCP报文段的序号。

## 2.提高环节

- ❖ 2、主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了3个连续的TCP报文段，分别包含300B、400B和500B的有效载荷，第3个段的序号为900。若主机乙仅正确接收到第1和第3个报文段，请回答问题：
- ❖ (1) 计算出前两个TCP报文段的序号。

第一个报文段	第二个报文段	第三个报文段
300	400	500
Seq=?	Seq=?	Seq=900

❖ 答案：200，500

- ❖ 由于第3个段的序号900，第2个段携带数据400，所以第2个TCP段序号500，同理第1个TCP报文段的序号为200

## 2.提高环节

- ❖ 2、主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了3个连续的TCP报文段，分别包含300B、400B和500B的有效载荷，第3个段的序号为900。若主机乙仅正确接收到第1和第3个报文段，请回答问题：
- ❖ (2) 主机乙发送给主机甲的确认号是多少？

第一个报文段300	第二个报文段400	第三个报文段500
Seq=200 (最后字节499)	Seq=500 (最后字节899)	Seq=900 (最后字节1399)

## 2.提高环节

- ❖ 2、主机甲与主机乙之间已建立一个TCP连接，主机甲向主机乙发送了3个连续的TCP报文段，分别包含300B、400B和500B的有效载荷，第3个段的序号为900。若主机乙仅正确接收到第1和第3个报文段，请回答问题：
- ❖ (2) 主机乙发送给主机甲的确认号是多少？

第一个报文段300	第二个报文段400	第三个报文段500
Seq=200 (最后字节499)	Seq=500 (最后字节899)	Seq=900 (最后字节1399)

❖ **答案：500**

❖ 由于只确认第1个报文段，所以主机乙发送给甲的确认号是500

## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在 $t=0$ 时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （1）从 $t=0$ 时刻起的3个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在 $t=0$ 时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （1）从 $t=0$ 时刻起的3个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

RTT	1	2	3
发送窗口	1	2	4

❖ 答案：

- ❖  $t=0$ 时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB，所以在下一个时刻 $t=1$ RTT，此时的拥塞窗口cwnd减半变为4KB，然后进入慢启动算法MSS=1KB开始，2KB（ $t=2$ RTT），4KB（ $t=3$ RTT）。

## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在 $t=0$ 时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （2）从 $t=0$ 时刻起的5个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在t=0时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （2）从t=0时刻起的5个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

RTT	1	2	3	4	5
发送窗口	1	2	4	5	6

❖ 答案：

- ❖ t=4 RTT时刻进入拥塞避免算法，按照线性增加cwnd，5KB（t=4RTT），6KB（t=5RTT）。 $\text{Sendwin} = \text{Min} [\text{rwnd}, \text{cwnd}] = \text{Min} [6\text{KB}, \text{cwnd}] = \text{cwnd}$ 。



## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在 $t=0$ 时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （3）从 $t=0$ 时刻起的7个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

## 2.提高环节

- ❖ 3、主机甲和乙已建立了TCP连接，甲始终以MSS=1KB大小的段发送数据，并一直有数据发送，乙每收到一个数据段都会发出接收窗口（rwnd）为6KB确认段。若甲在t=0时刻发生超时时拥塞窗口（cwnd）为8KB。
- ❖ （3）从t=0时刻起的7个RTT内，不再发生超时情况下，主机甲的发送窗口分别是多大？

RTT	1	2	3	4	5	6	7
发送窗口	1	2	4	5	6	6	6

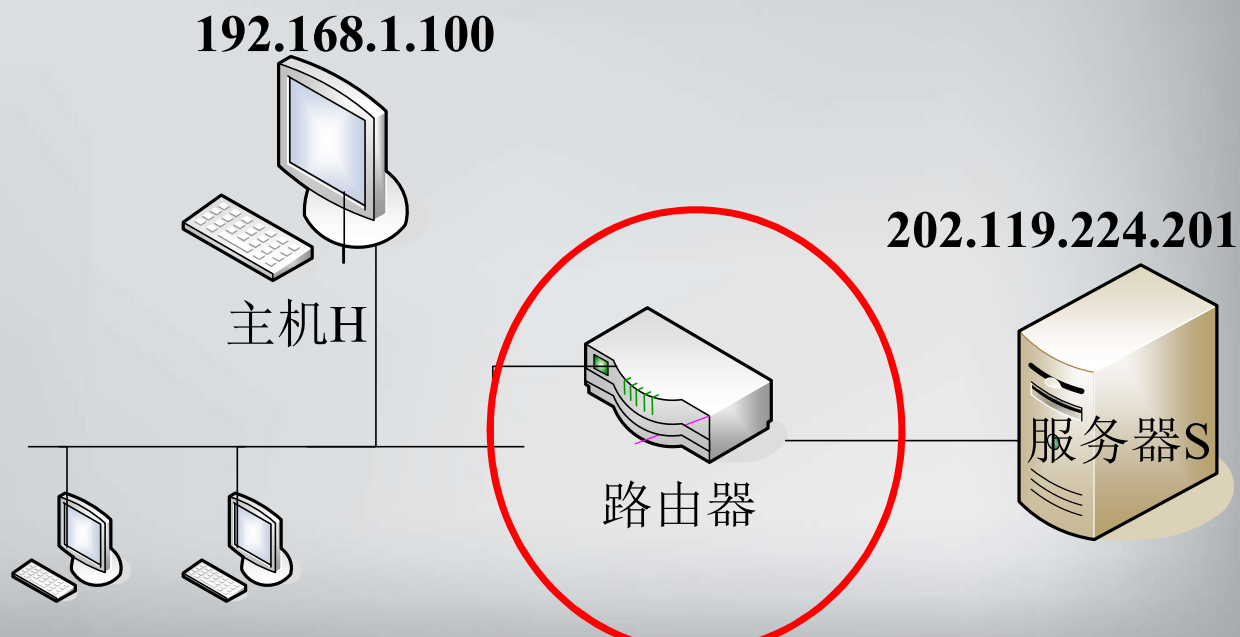
❖ 合杀。

- ❖ 拥塞避免算法，按照线性增加cwnd，RTT时刻7KB（t=6RTT），8KB（t=7RTT）。Sendwin = Min [rwnd, cwnd] = Min [6KB, cwnd] = 6KB。



## 2.提高环节

- ❖ 4、主机H通过快速以太网连接Internet，IP地址为192.168.1.100，南京邮电大学服务器的IP地址为202.119.224.201。
- ❖ (1) 主机H要能够访问南京邮电大学的服务器，则路由器需要什么功能？





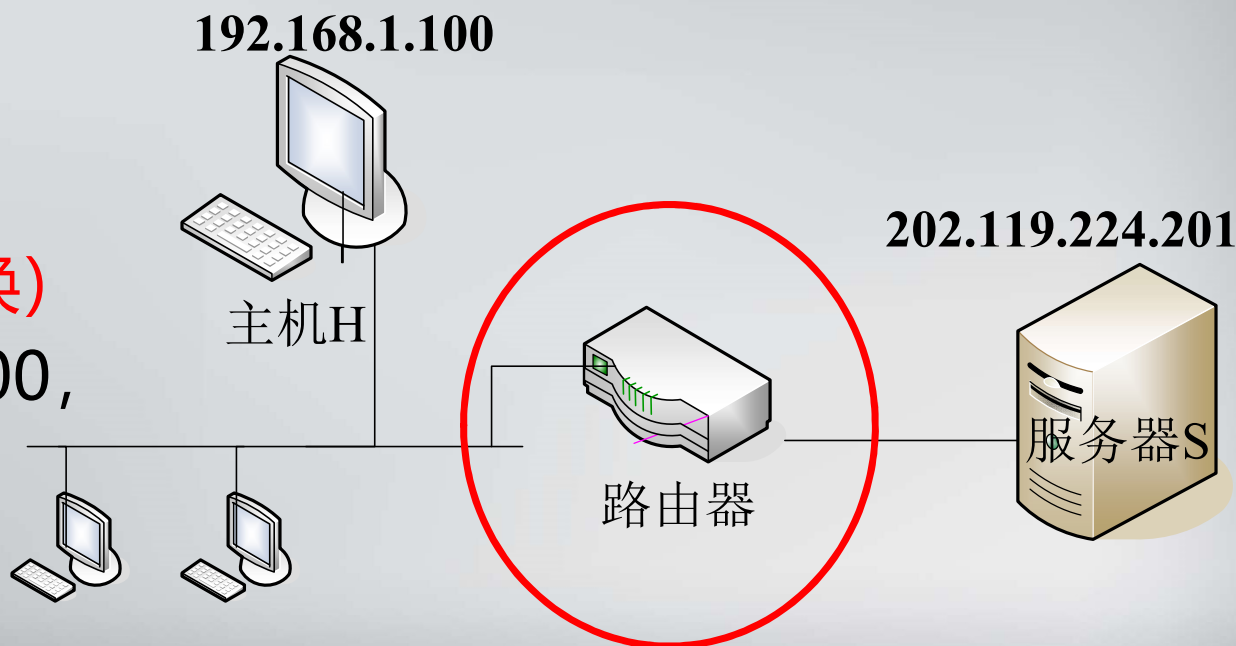
## 2.提高环节



南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications

- ❖ 4、主机H通过快速以太网连接Internet，IP 地址为192.168.1.100，南京邮电大学服务器的IP地址为202.119.224.201。
- ❖ (1) 主机H要能够访问南京邮电大学的服务器，则路由器需要提供什么功能？

- ❖ 答案： NAT（网络地址转换）
- ❖ 将专用IP 地址192.168.1.100，
- ❖ 转换成全球IP地址。





## 2.提高环节



- ❖ 4、使用TCP 通信时，在主机H上捕获的其中3个IP数据报的前40个字节的16进制数如表所示。（注意标红的字节，对应的是TCP标志位）
- ❖ （2）这三个IP数据报的内容完成了TCP协议的什么功能？

序	IP数据报前40个字节的内容（16进制数）
1	45 00 00 34 0d bc 40 00 40 06 00 00 c0 a8 01 64 ca 77 e0 c9 de 7e 00 50 7a 89 25 c1 00 00 00 00 80 02 20 00 6d 74 00 00
2	45 00 00 34 00 00 40 00 3b 06 d2 76 ca 77 e0 c9 c0 a8 01 64 00 50 de 7e 0e 7c ba f5 7a 89 25 c2 80 12 16 d0 a2 57 00 00
3	45 00 00 28 0d be 40 00 40 06 00 00 c0 a8 01 64 ca 77 e0 c9 de 7e 00 50 7a 89 25 c2 0e 7c ba f6 50 10 11 1c 6d 68 00 00



## 2.提高环节



- ❖ 4、使用TCP 通信时，在主机H上捕获的其中3个IP数据报的前40个字节的16进制数如表所示。
- ❖ (2) 这三个IP数据报的内容完成了TCP协议的三次握手功能

序	IP数据报前40个字节的内容（16进制数）	
1	45 00 00 34 00 000010, SYN=1 de 7e 00 50 7a 89 25 c1 00 00 00 00 80 02 20 00 6d 74 00 00	a8 01 64 ca 77 e0 c9
2	45 00 00 010010, SYN=1, ACK=1 00 50 de 7e 0e 7c ba f5 7a 89 25 c2 80 12 16 d0 a2 57 00 00	77 e0 c9 c0 a8 01 64
3	45 00 00 28 00 010000, ACK=1 de 7e 00 50 7a 89 25 c2 0e 7c ba f5 50 10 11 1c 6d 68 00 00	a8 01 64 ca 77 e0 c9



## 2.提高环节



南京邮电大学  
Nanjing University of Posts and Telecommunications

- ❖ 5、一个UDP用户数据报的数据字段长度为3752字节。若使用以太网来传送，计算每一个IP数据报片的数据字段的长度。（注：IP数据报固定首部长度，MTU = 1500字节）





## 2.提高环节



- ❖ 5、一个UDP用户数据报的数据字段长度为3752字节。若使用以太网来传送，计算每一个IP数据报片的数据字段的长度。（注：IP数据报固定首部长度，MTU = 1500字节）

数据报	数据字段长度	片偏移 字段值
IP数据报	3760	0
分片1	1480	0
分片2	1480	185
分片3	800	370

❖ 答案：1480，1480，800

- ❖ 携带的数据 $1500 - 20 = 1480$ 字节。需加上UDP的8字节首部  $(3752 + 8) / 1480 = 2.54$ ，因此需要分成3数据报片。本题注意UDP首部是作为IP数据报的数据部分进行分片的，不会在多个分片中。