



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



计算机网络之探赜索隐

主讲人：聂兰顺

本讲主题

多路复用和多路分用



多路复用/分用

❖ Why?

- ❖ 如果某层的一个协议对应直接上层的多个协议/实体，则需要复用/分用

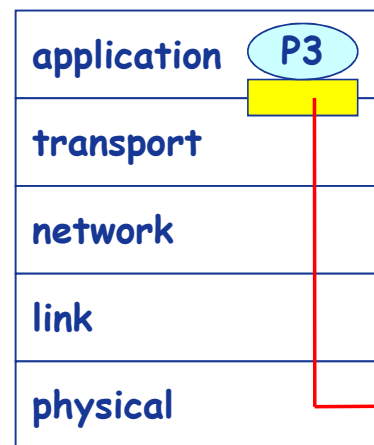
接收端进行多路分用:

传输层依据头部信息将收到的 **Segment** 交给正确的 **Socket**, 即不同的进程

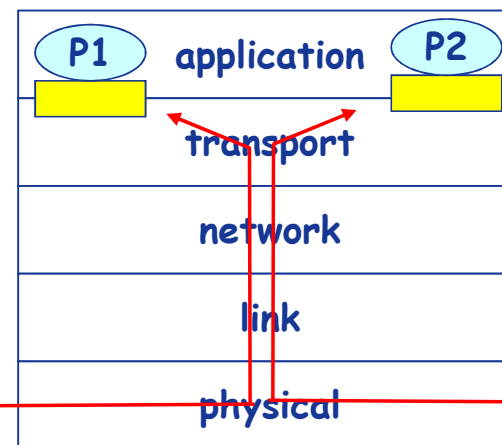
发送端进行多路复用:

从多个 **Socket** 接收数据, 为每块数据封装上头部信息, 生成 **Segment**, 交给网络层

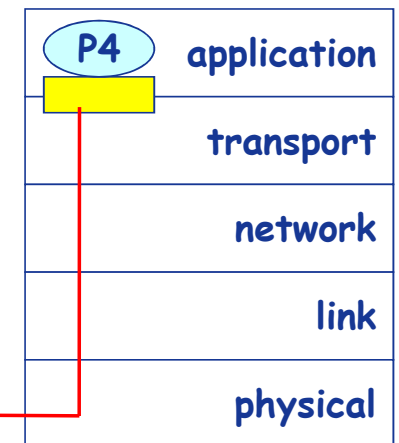
■ = socket ○ = process



host 1



host 2



host 3



分用如何工作？

❖ 主机接收到IP数据报(datagram)

- 每个数据报携带源IP地址、目的IP地址。
- 每个数据报携带一个传输层的段(Segment)。
- 每个段携带源端口号和目的端口号

❖ 主机收到Segment之后，传输层协议提取IP地址和端口号信息，将Segment导向相应的Socket

- TCP做更多处理

网络层不处理



TCP/UDP 段格式



无连接分用

❖ 利用端口号创建Socket

```
DatagramSocket mySocket1 = new  
    DatagramSocket(99111);
```

```
DatagramSocket mySocket2 = new  
    DatagramSocket(99222);
```

为什么可以
超过16 bits

❖ UDP的Socket用二元组标识

- (目的IP地址, 目的端口号)

面向UDP的分用

❖ 主机收到UDP段后

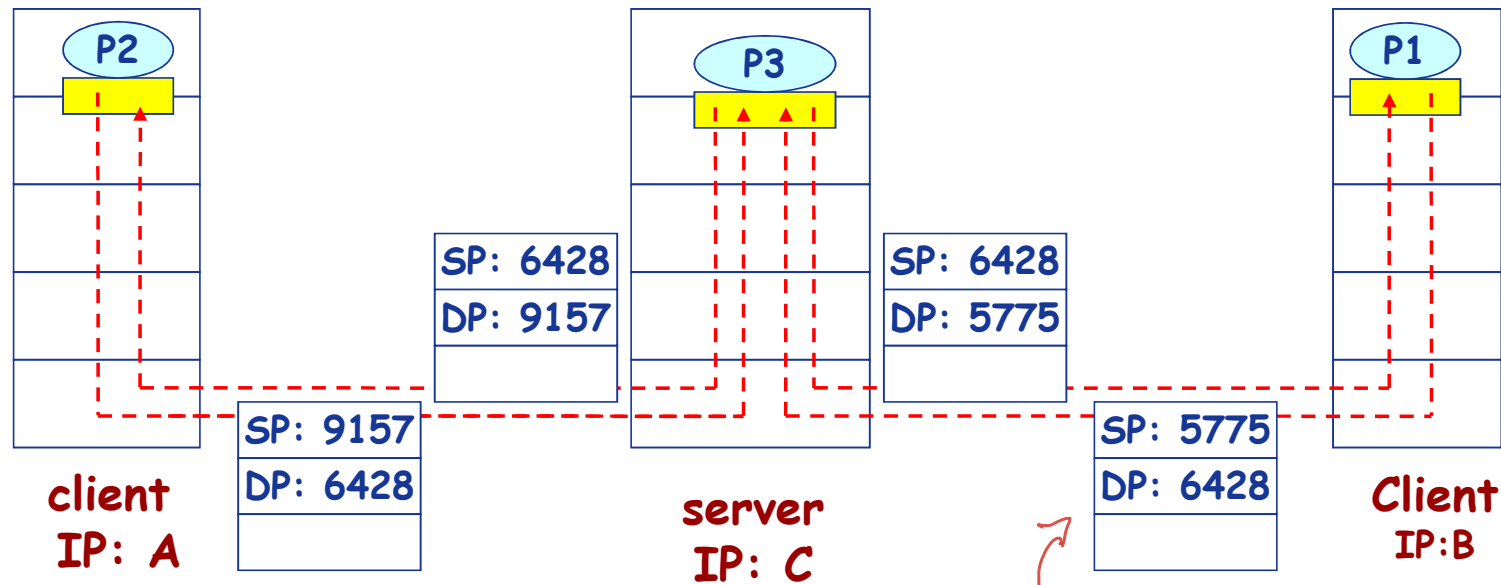
- 检查段中的目的端口号
- 将UDP段导向绑定在该端口号的Socket

❖ 来自不同源IP地址和/或源端口号的IP数据包被导向同一个Socket



无连接分用

```
DatagramSocket serverSocket = new DatagramSocket(6428);
```



SP 提供“返回地址”

DP: 目的端口号
SP: 源端口号

数据报 (Datagram)?
报文段?



面向连接的分用

❖ TCP的Socket用四元组标识

- 源IP地址
- 源端口号
- 目的IP地址
- 目的端口号

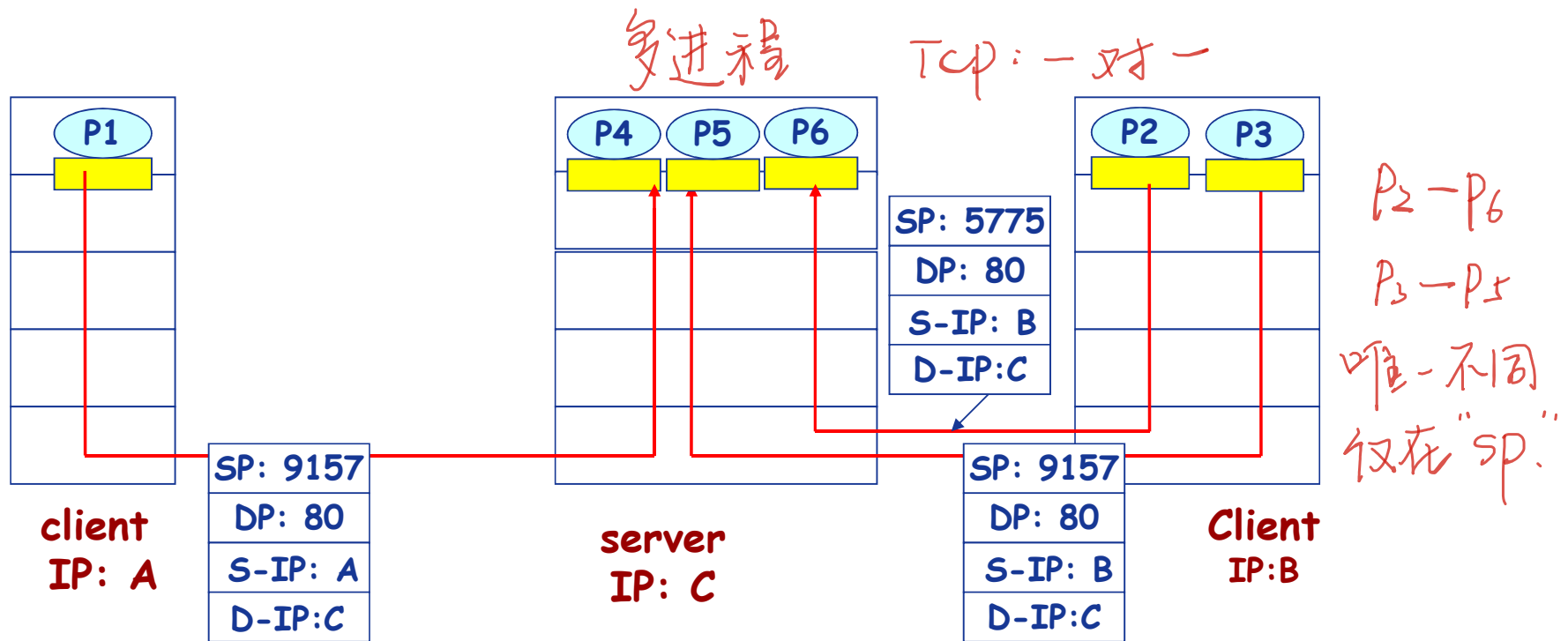
❖ 接收端利用所有的四个值将Segment导向合适的Socket

❖ 服务器可能同时支持多个TCP Socket

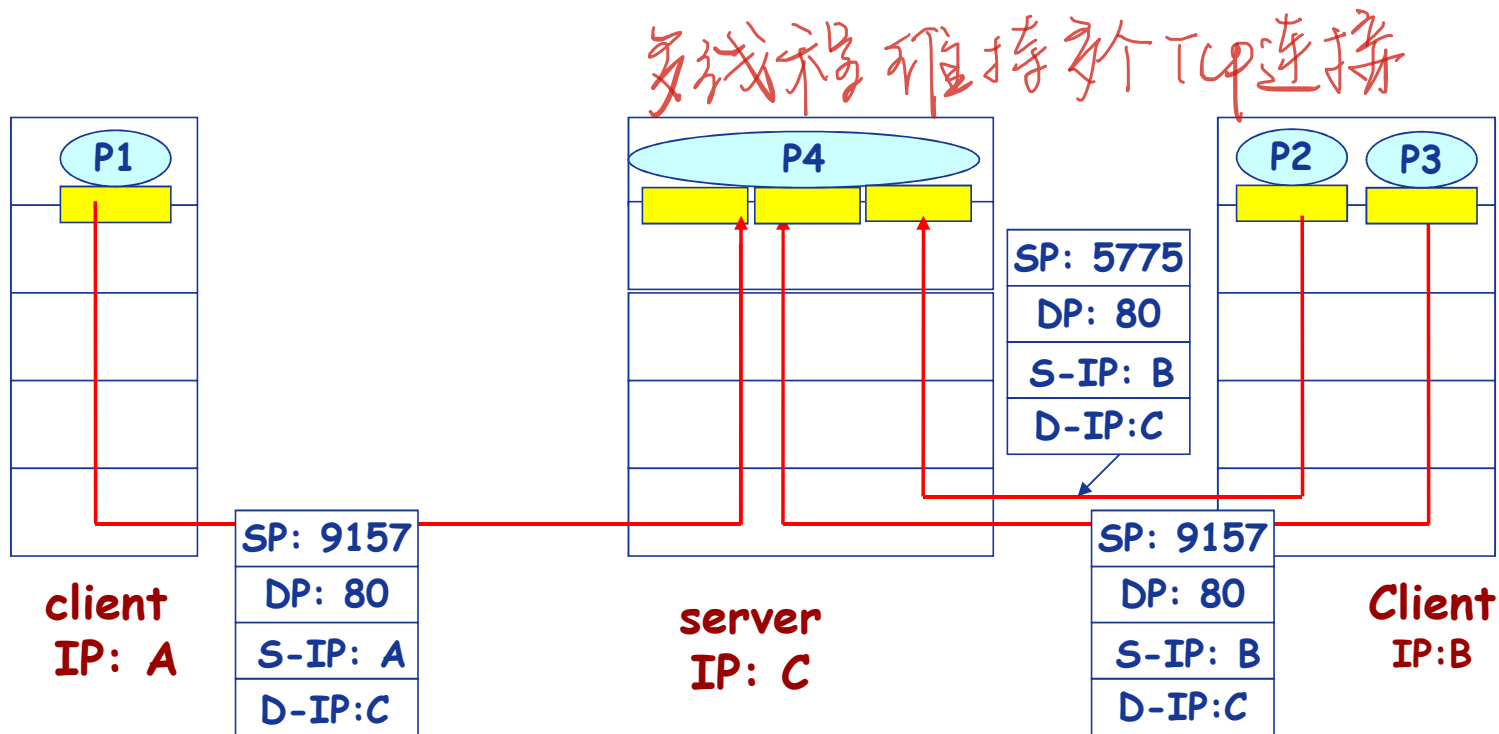
- 每个Socket用自己的四元组标识
- ## ❖ Web服务器为每个客户端开不同的Socket



面向连接的分用



面向连接的分用：多线程Web服务器





哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



谢谢!