



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

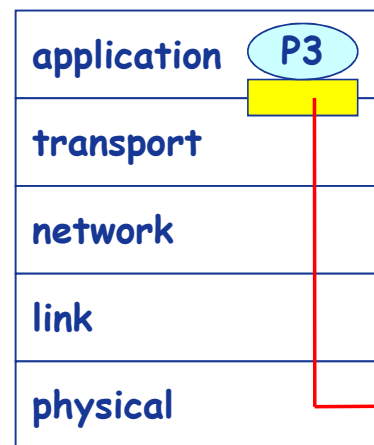
### 接收端进行多路分用：

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

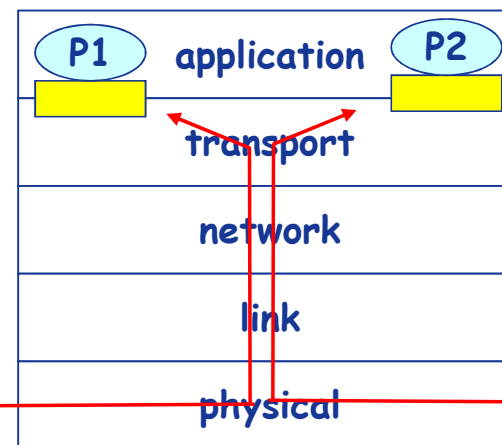
### 发送端进行多路复用：

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

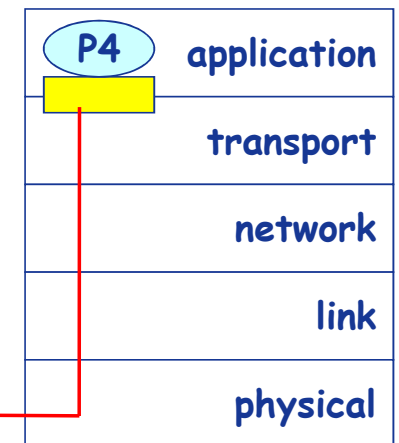
■ = socket      ○ = process



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



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);
```

## ❖ UDP的Socket用二元组标识

- (目的IP地址, 目的端口号)

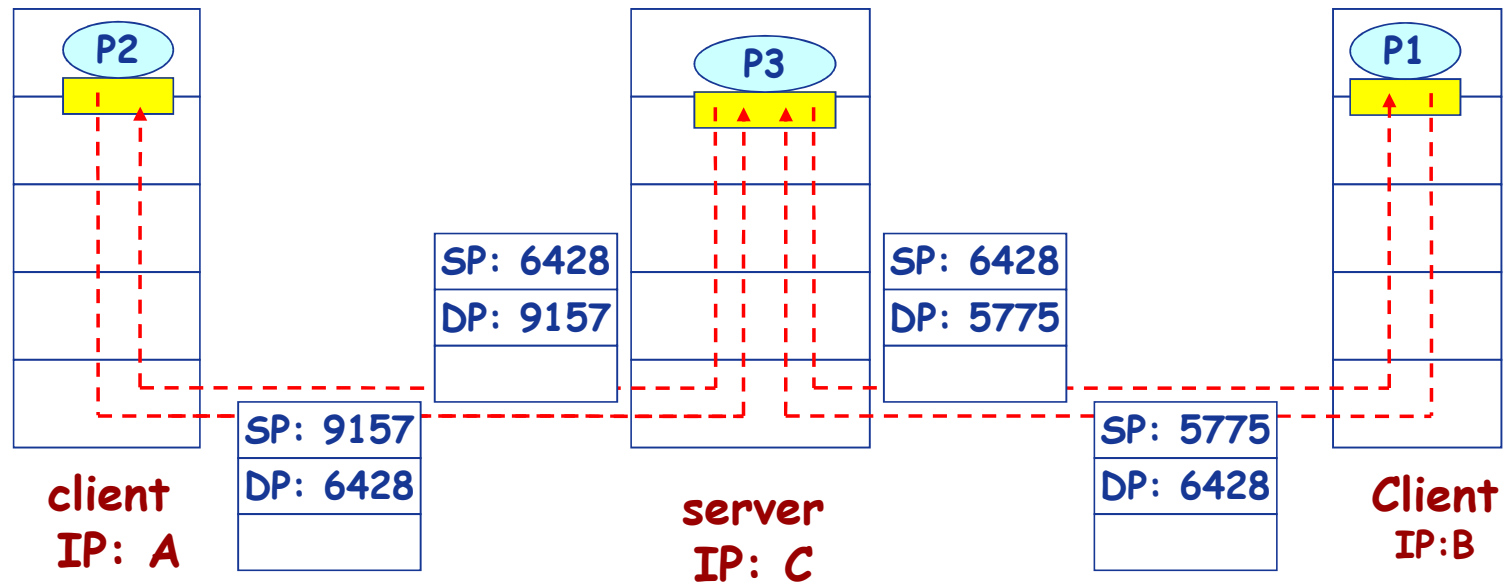
## ❖ 主机收到UDP段后

- 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”



# 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

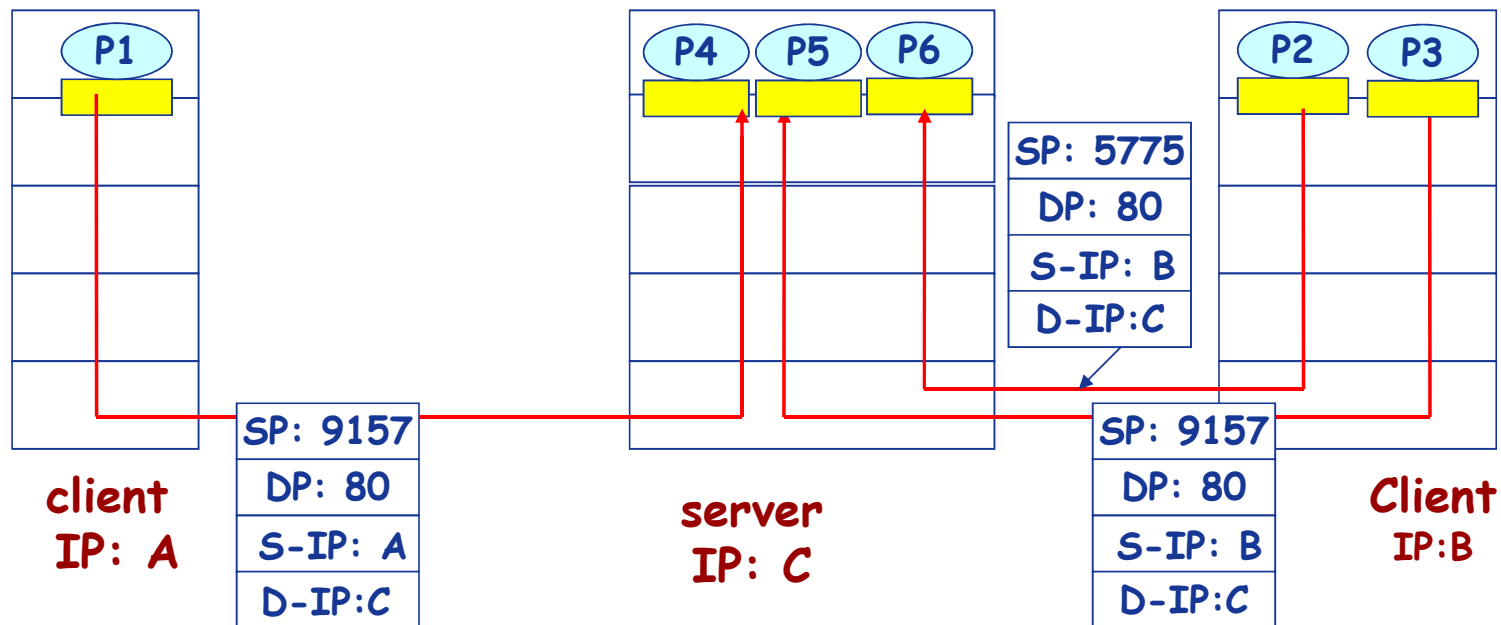
## ❖ 接收端利用所有的四个值将Segment导向合适的Socket

## ❖ 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

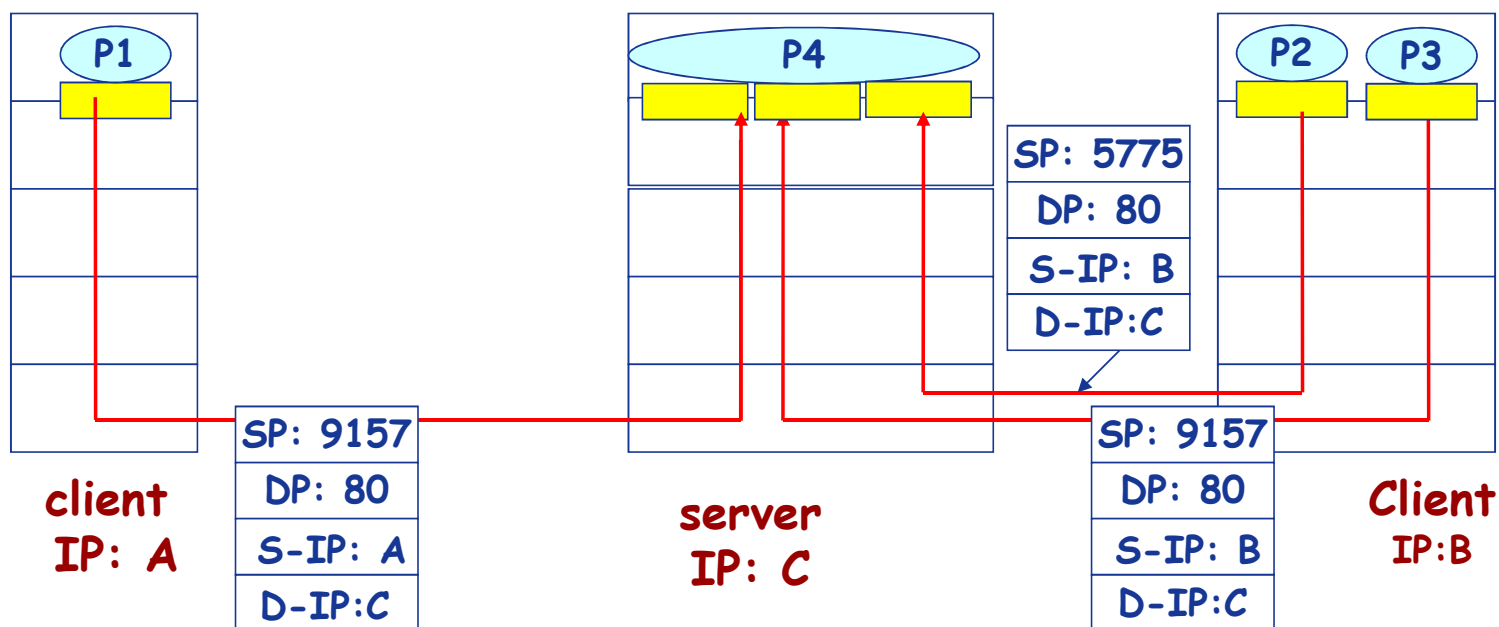


# 面向连接的分用





# 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!