

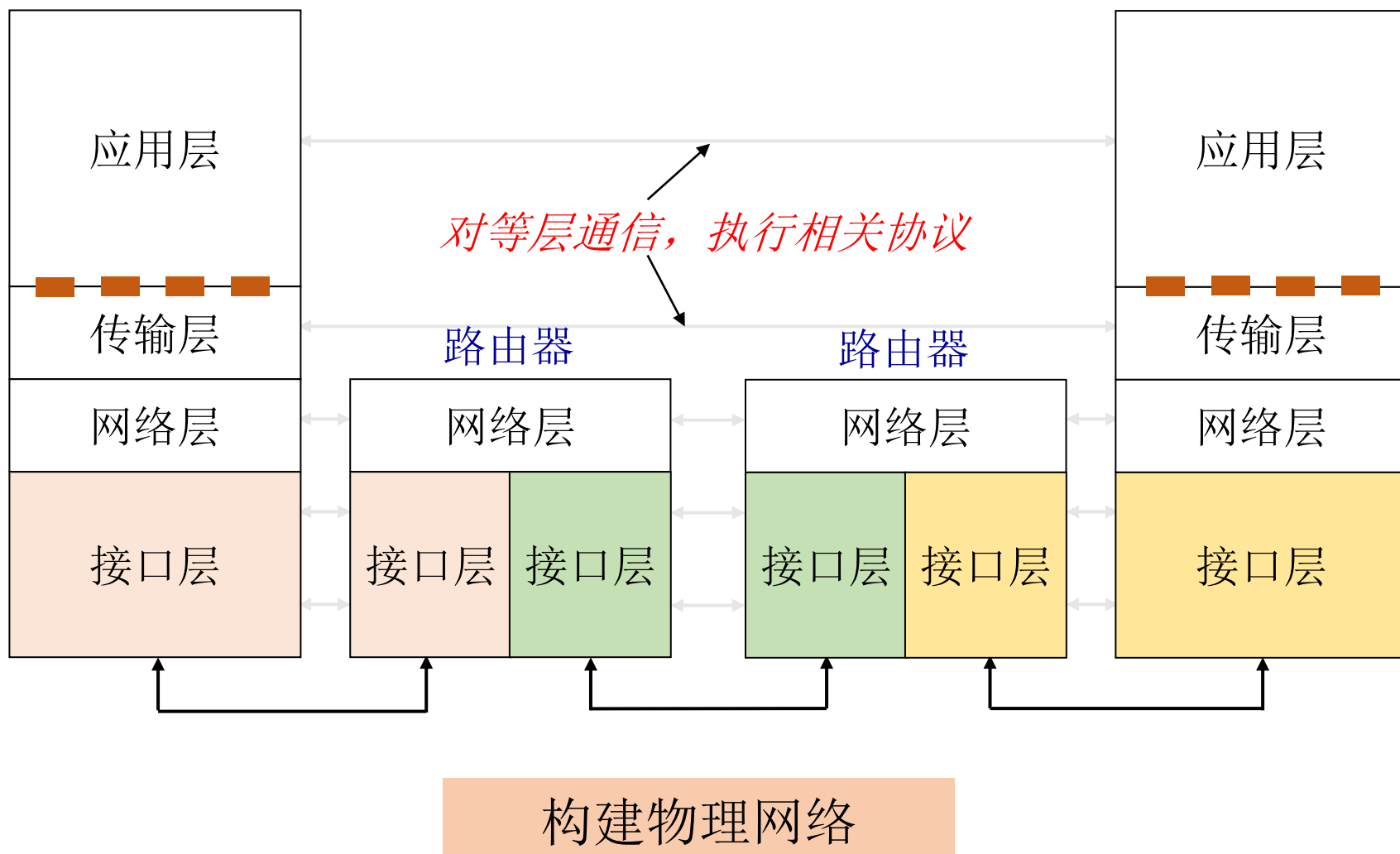
计算机网络

复习

吴英

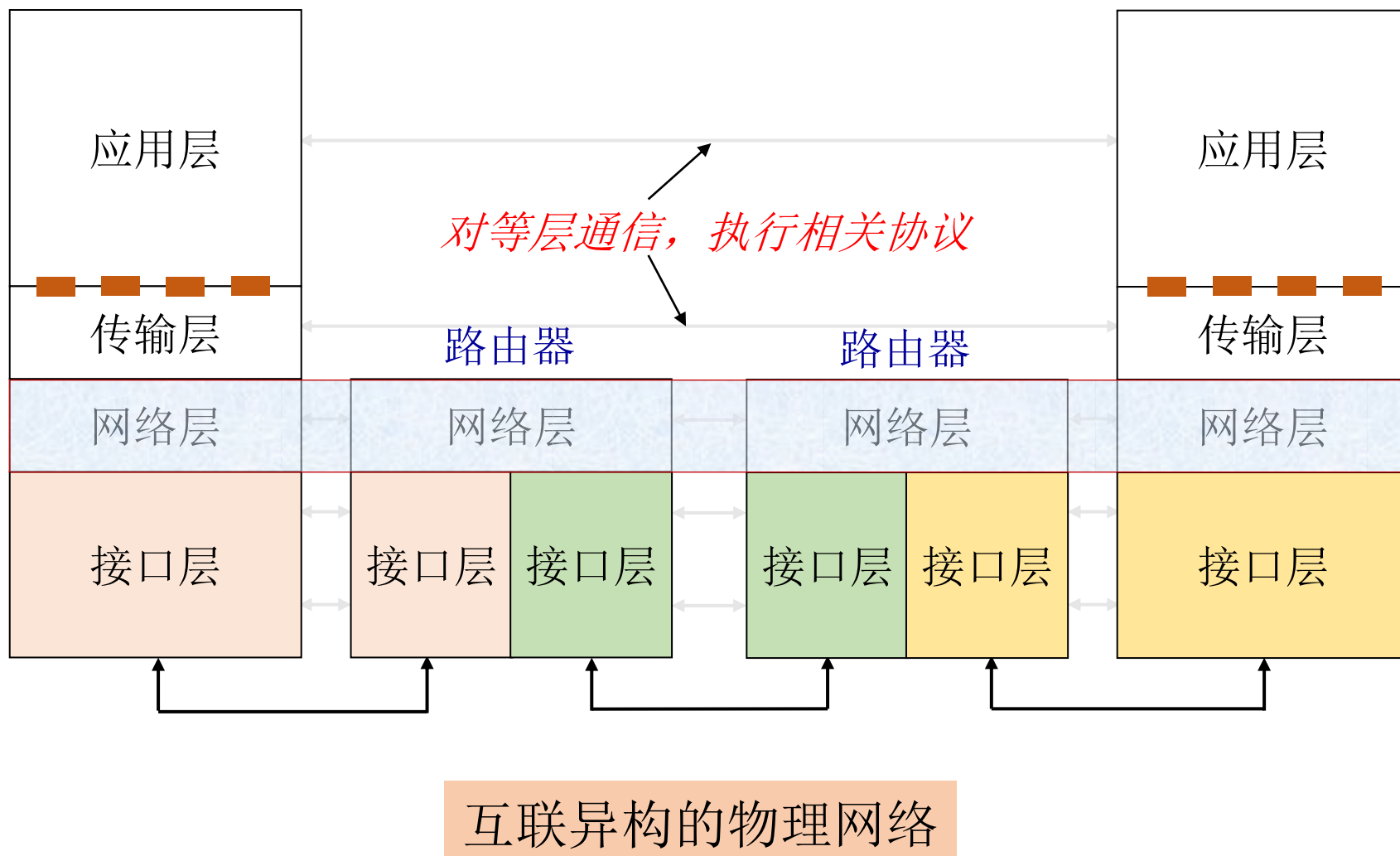
wuying@nankai.edu.cn

TCP/IP体系结构



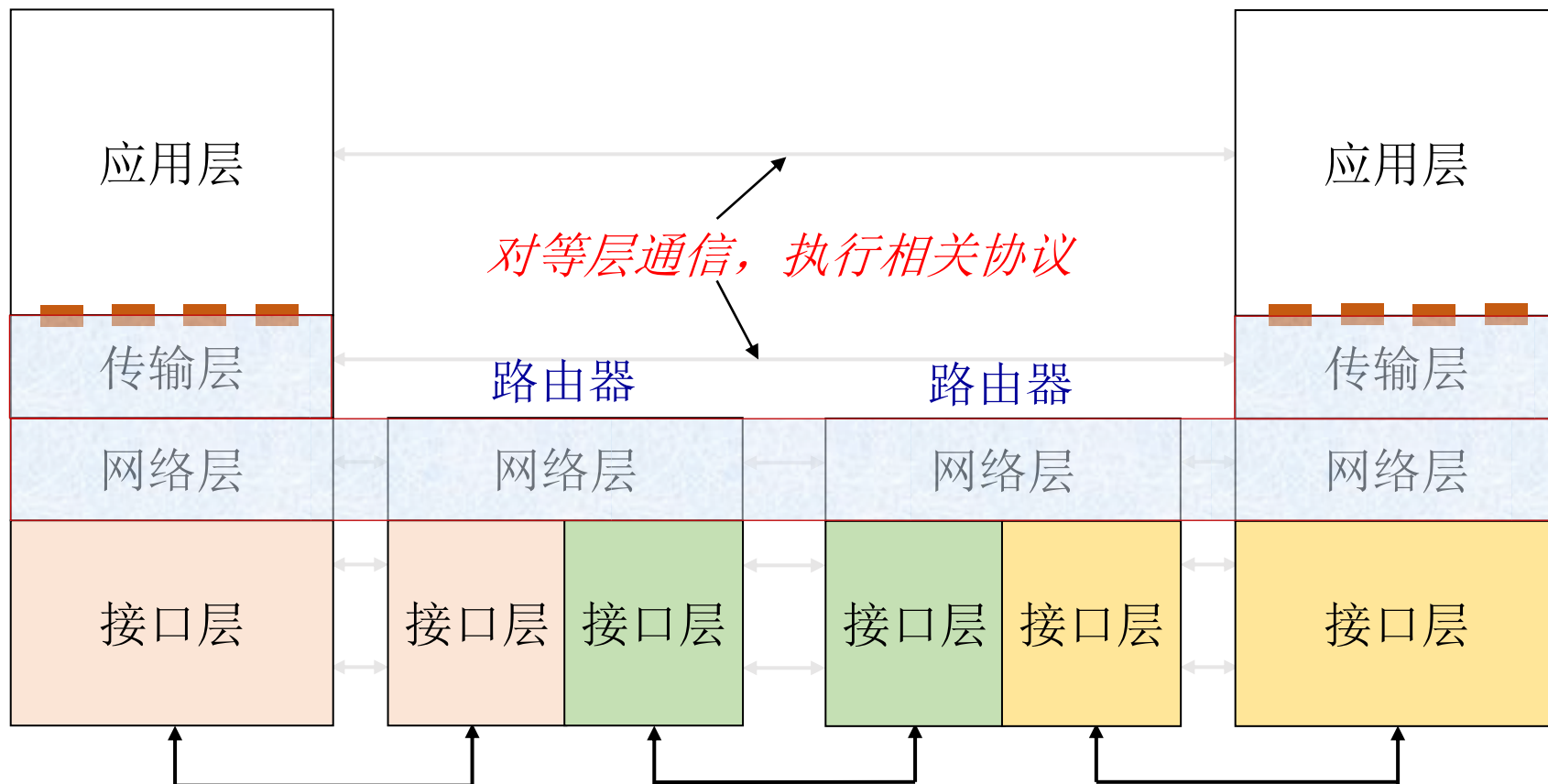
- 接口层基础：物理网、接口层功能（物理层和数据链路层）
- 局域网体系结构（IEEE 802）与组网方法（共享、交换）
- 局域网编址（48位地址）与ARP协议
- 链路层差错控制（CRC校验）
- 交换式以太网（工作机制、地址学习）
- 无线局域网（介质访问控制方法CSMA/CA、RTS/CTS)

TCP/IP体系结构



- 网络层功能
 - IP协议（数据面）
 - ✓ IPv4数据包格式和地址
 - ✓ IPv4数据包转发
 - ✓ IPv4地址问题及解决策略（CIDR、NAT）
 - ✓ IPv6基础
 - ICMP协议（Tracert）
 - 路由算法
 - ✓ 链路状态算法
 - ✓ 距离向量算法
 - 互联网路由协议：RIP、OSPF、BGP
 - 软件定义网络（SDN）
- } 控制面

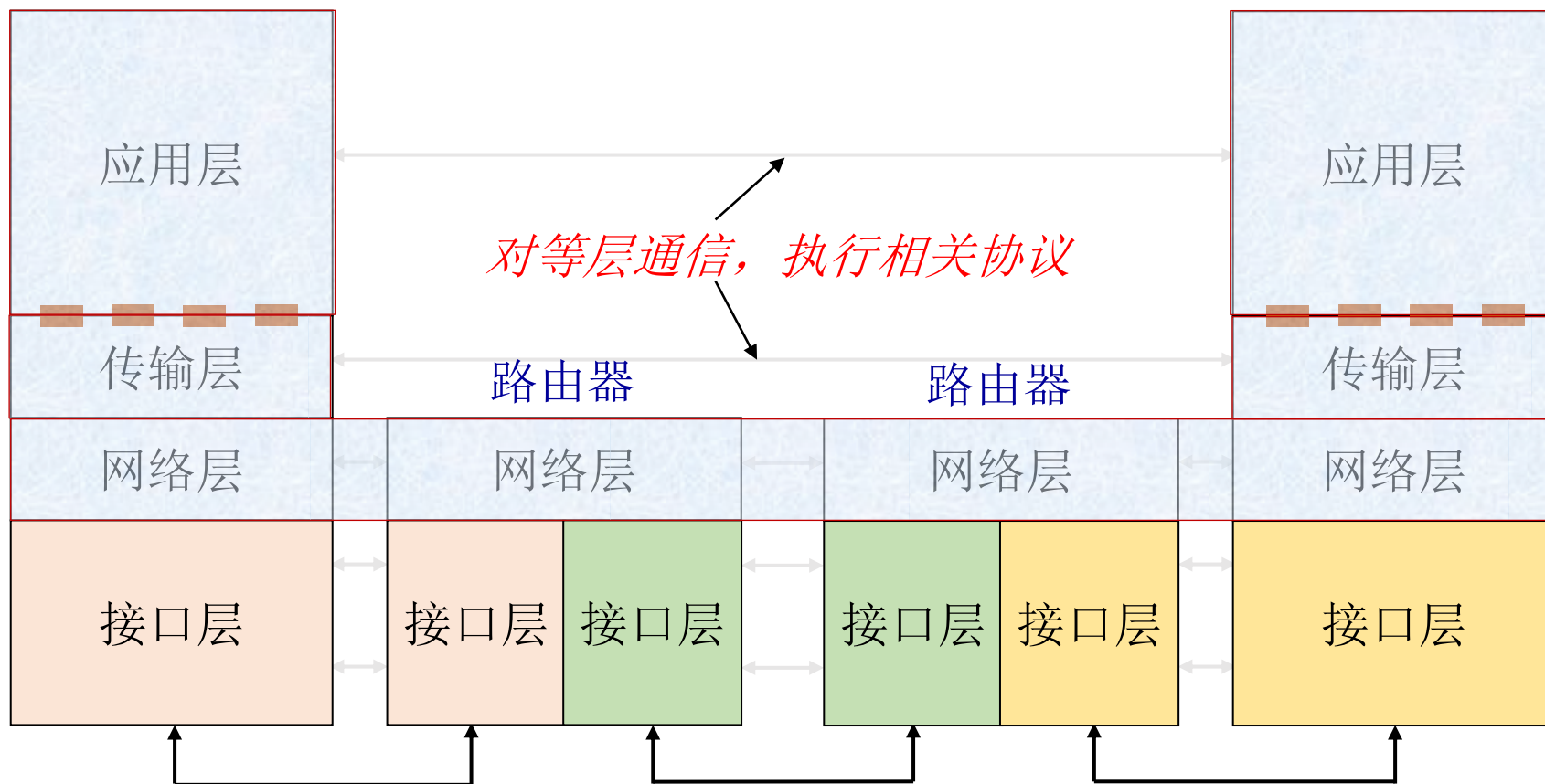
TCP/IP体系结构



不可靠服务基础上的可靠机制与复用

- 传输层需要解决的基本问题
- TCP/IP体系结构中传输层协议与服务
- 用户数据报协议（UDP）
- 可靠数据传输
- 传输控制协议（TCP：可靠、流量控制、连接管理）
- 理解网络拥塞
- TCP拥塞控制机制

TCP/IP体系结构

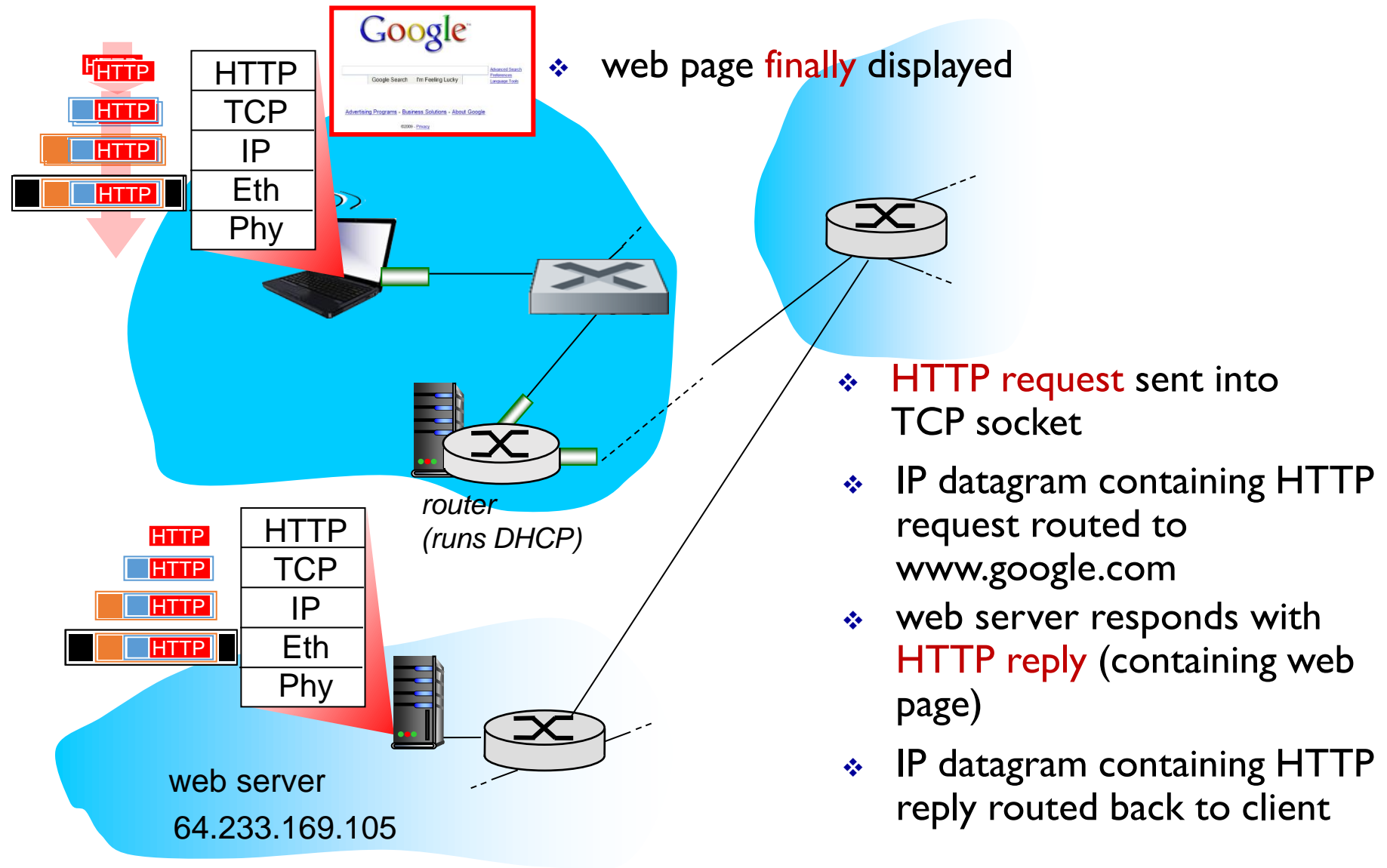


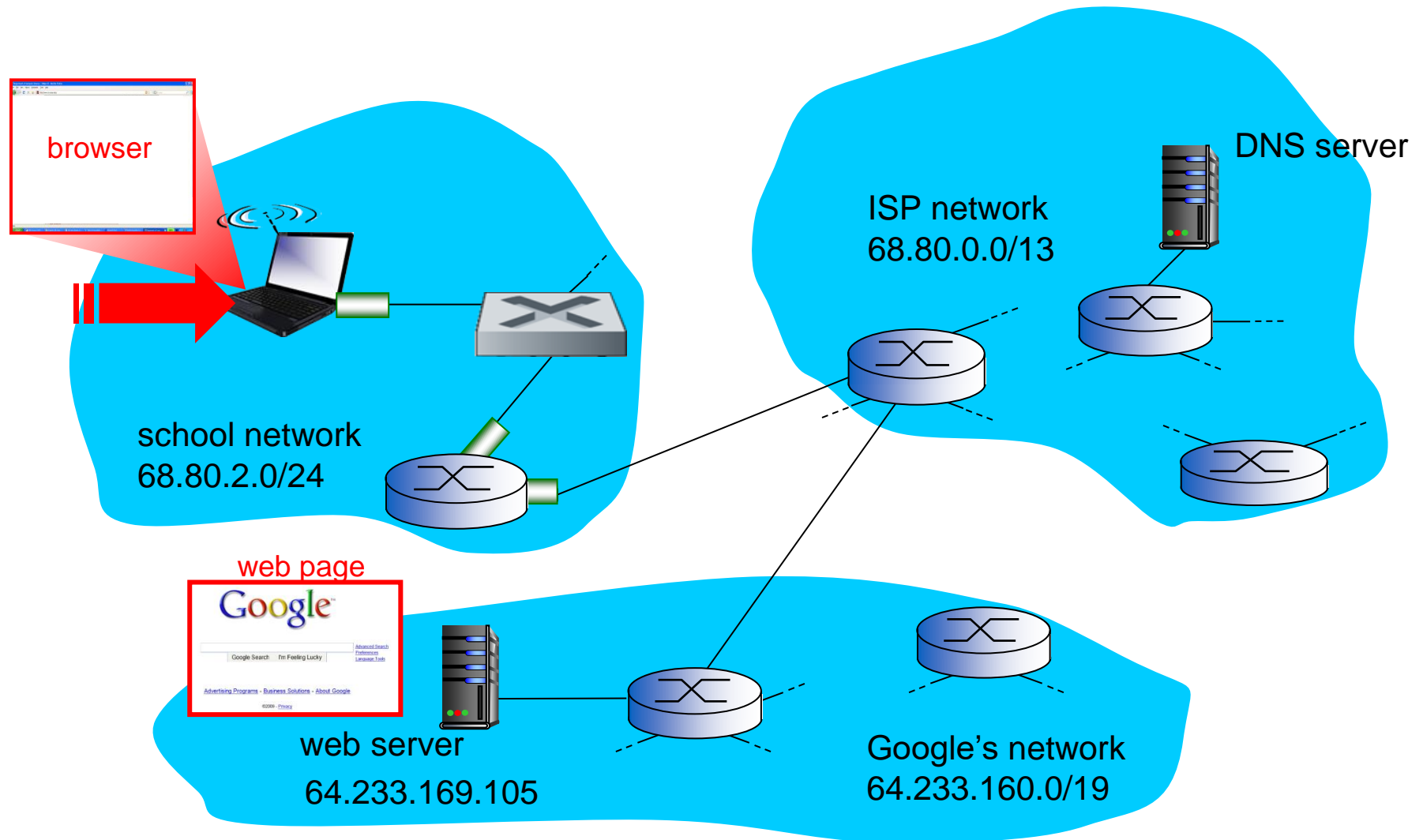
可靠与不可靠服务基础上的应用协议

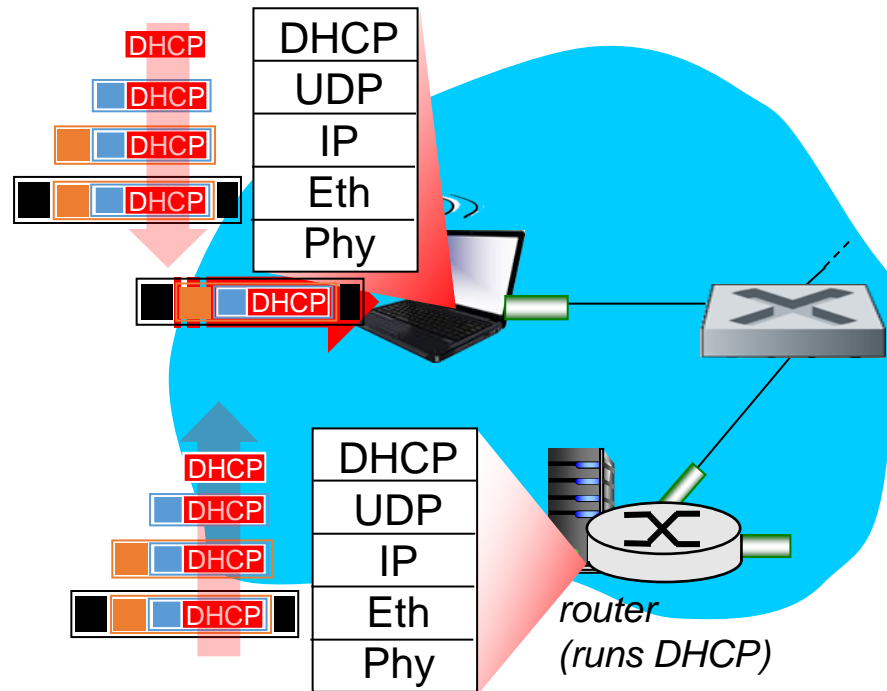
- 应用协议与进程通信模型
- 传输层服务对应用的支持
- Socket编程
- 域名系统
- 电子邮件服务与协议
- 文件传输服务与协议
- Web服务与HTTP协议
- 内容分发网络CDN
- 动态自适应流媒体协议DASH

- 计算机网络构成及基本概念
- Internet发展历程
- Internet的核心与边缘
- TCP/IP网络体系结构
- Web服务器访问示例

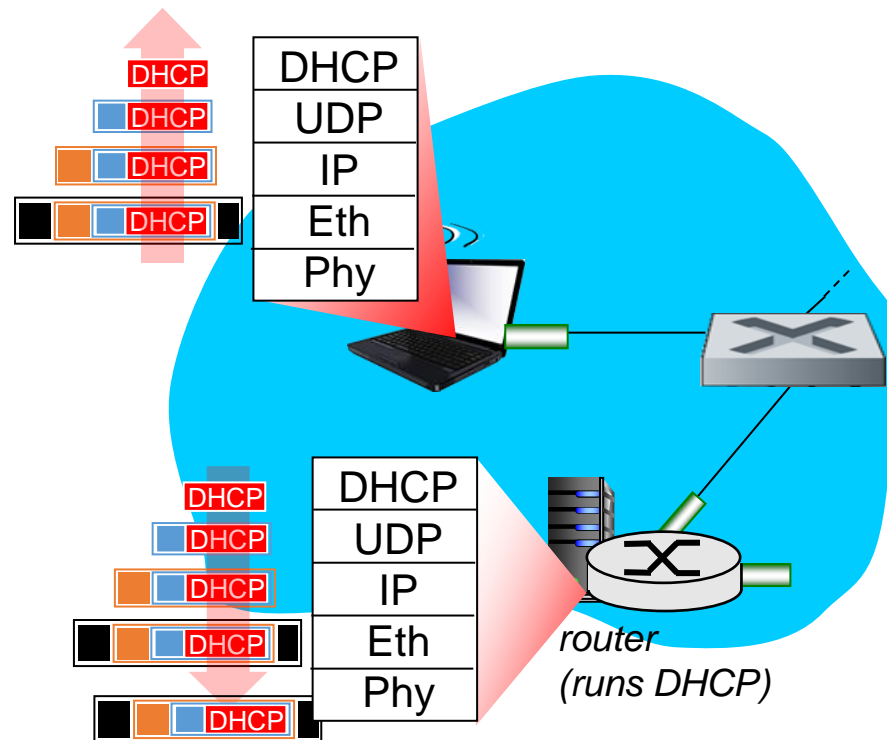
理解Internet全貌与TCP/IP网络体系结构





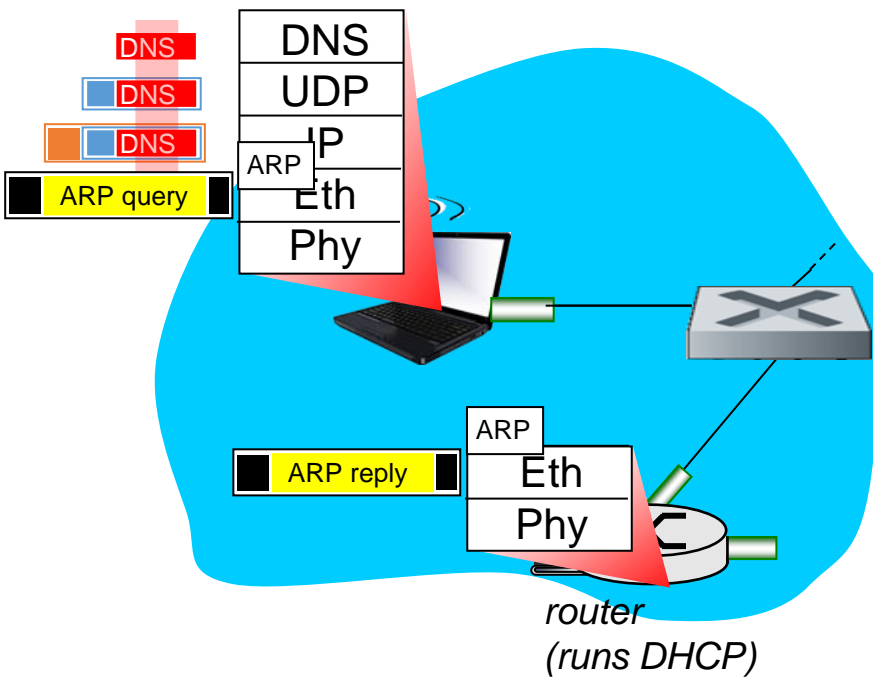


- ❖ connecting laptop needs to get its own IP address, addr of first-hop router, addr of DNS server: use **DHCP**
- ❖ DHCP request *encapsulated* in **UDP**, encapsulated in **IP**, encapsulated in **802.3** Ethernet
- ❖ Ethernet frame *broadcast* (dest: FFFFFFFFFFFFFFFF) on LAN, received at router running **DHCP** server
- ❖ Ethernet *demuxed* to IP demuxed, UDP demuxed to DHCP

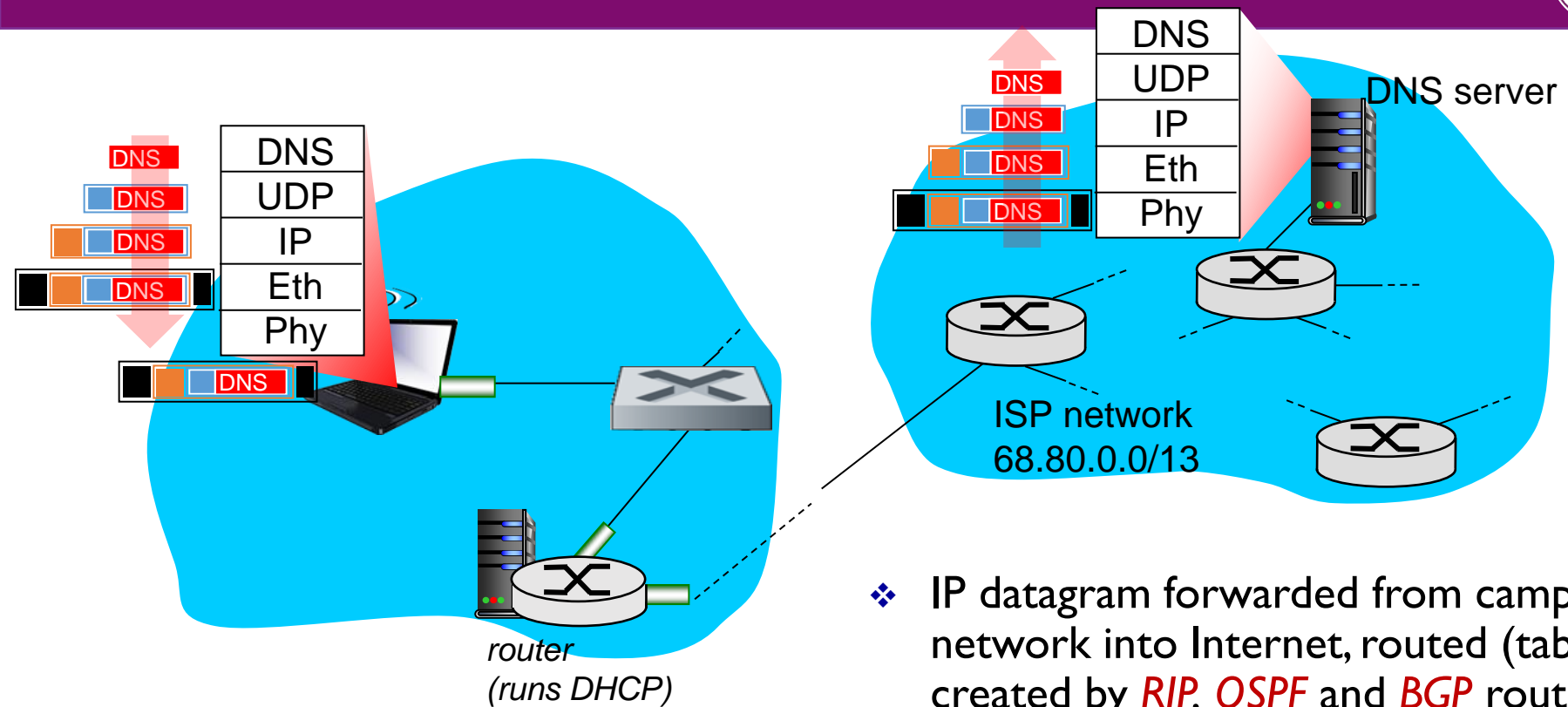


- ❖ DHCP server formulates **DHCP ACK** containing client's IP address, IP address of first-hop router for client, name & IP address of DNS server
- ❖ encapsulation at DHCP server, frame forwarded (**switch learning**) through LAN, demultiplexing at client
- ❖ DHCP client receives DHCP ACK reply

Client now has IP address, knows name & addr of DNS server, IP address of its first-hop router

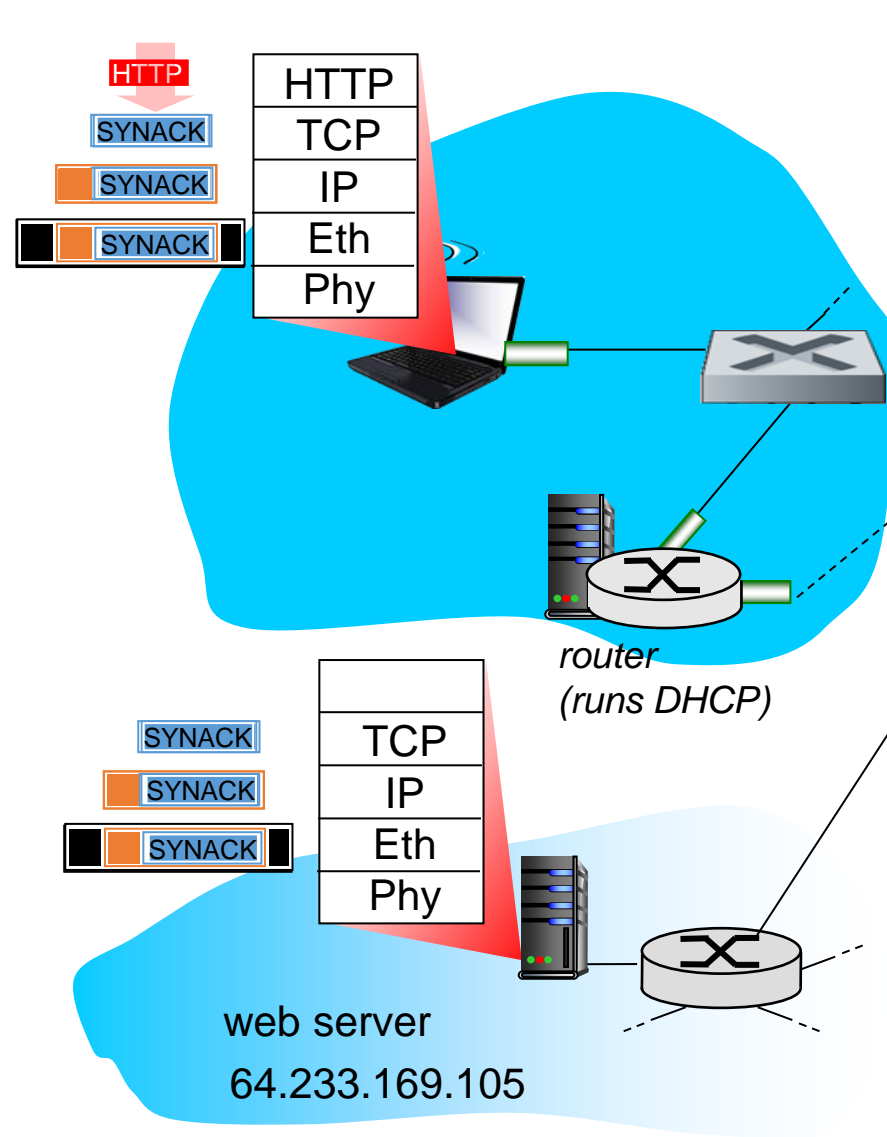


- ❖ before sending **HTTP** request, need IP address of `www.google.com`: **DNS**
- ❖ DNS query created, encapsulated in UDP, encapsulated in IP, encapsulated in Eth. To send frame to router, need MAC address of router interface: **ARP**
- ❖ **ARP query** broadcast, received by router, which replies with **ARP reply** giving MAC address of router interface
- ❖ client now knows MAC address of first hop router, so can now send frame containing DNS query

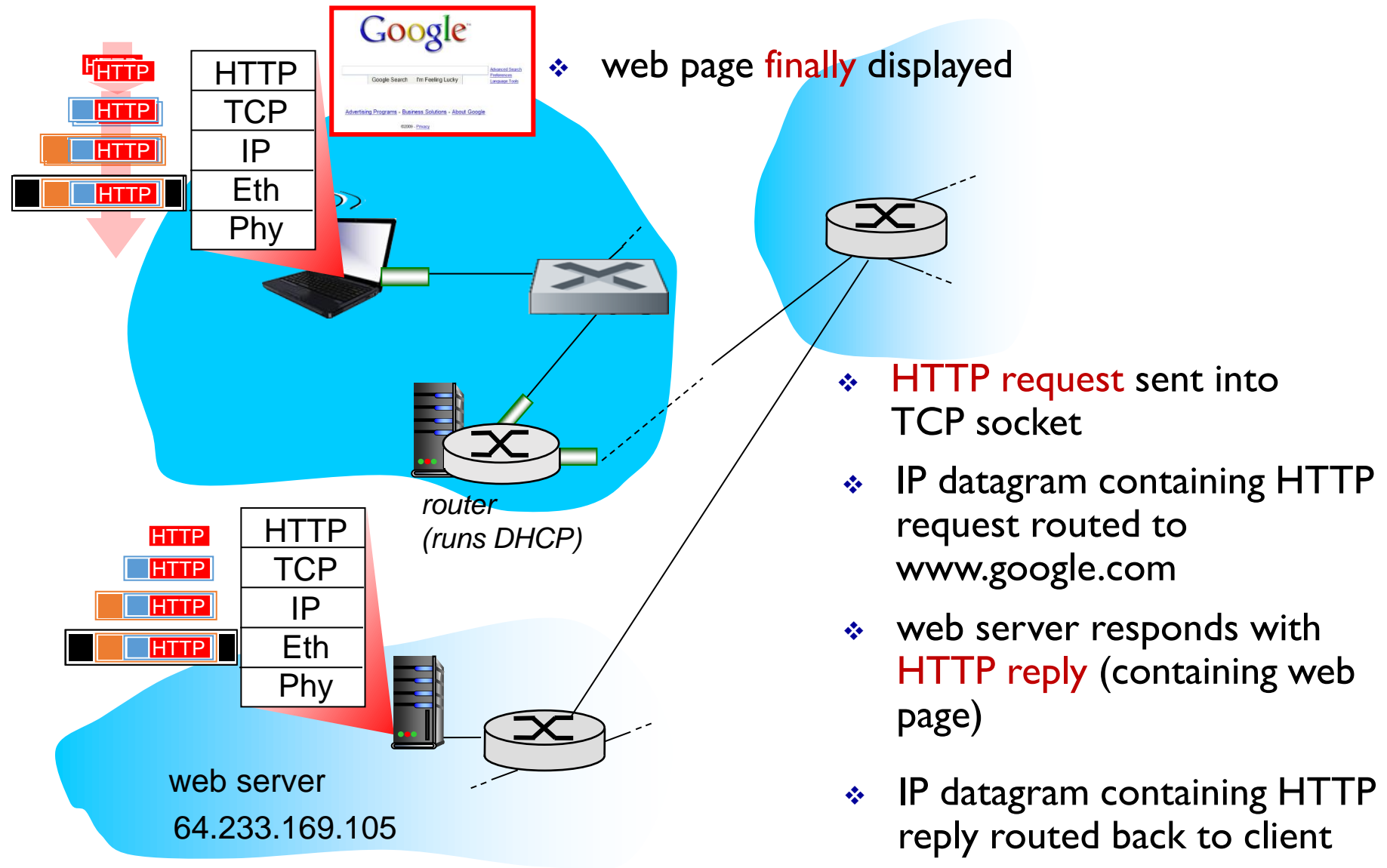


- ❖ IP datagram containing DNS query forwarded via LAN switch from client to first hop router

- ❖ IP datagram forwarded from campus network into Internet, routed (tables created by *RIP*, *OSPF* and *BGP* routing protocols) to DNS server
- ❖ demuxed to DNS server
- ❖ DNS server replies to client with IP address of www.google.com



- ❖ to send HTTP request, client first opens **TCP socket** to web server
- ❖ TCP **SYN segment** (step 1 in 3-way handshake) inter-domain routed to web server
- ❖ web server responds with **TCP SYN/ACK** (step 2 in 3-way handshake)
- ❖ TCP **connection established**



- 请将试题答案写在答题卡的相应位置。由于采用机器阅卷，并使用流水方式，如果不在正确位置，机器不会正确显示答案。例如，在答第6题时，必须将答案写在答题纸第6题方框内，不要超出相应的方框。教师在批改第6题时，看不到答题卡其他位置的内容
- 答题时请使用黑色的油笔或水笔，不要使用蓝色或红色的笔，更不能使用铅笔
- 答题卡不能折，注意不能折角，以防答题卡扫不进电脑
- 答题卡有正反面时，请不要在禁答区域写字。如果在禁答区域写字，可能对另一面的涂卡有影响
- 答题卡上需要在每页上填写姓名与学号。注意学号一定要涂正确，以保证机器识别
- 考试题目顺序不是按难易程度排列，请同学们在答题时注意