

---

- 复习第六次课

---

- 知识点1 ARP协议

# 填空： ARP

## 问题1:是什么协议？

\*

问题：当知道某节点B的 IP 地址后如何得知 B 的 MAC 地址？

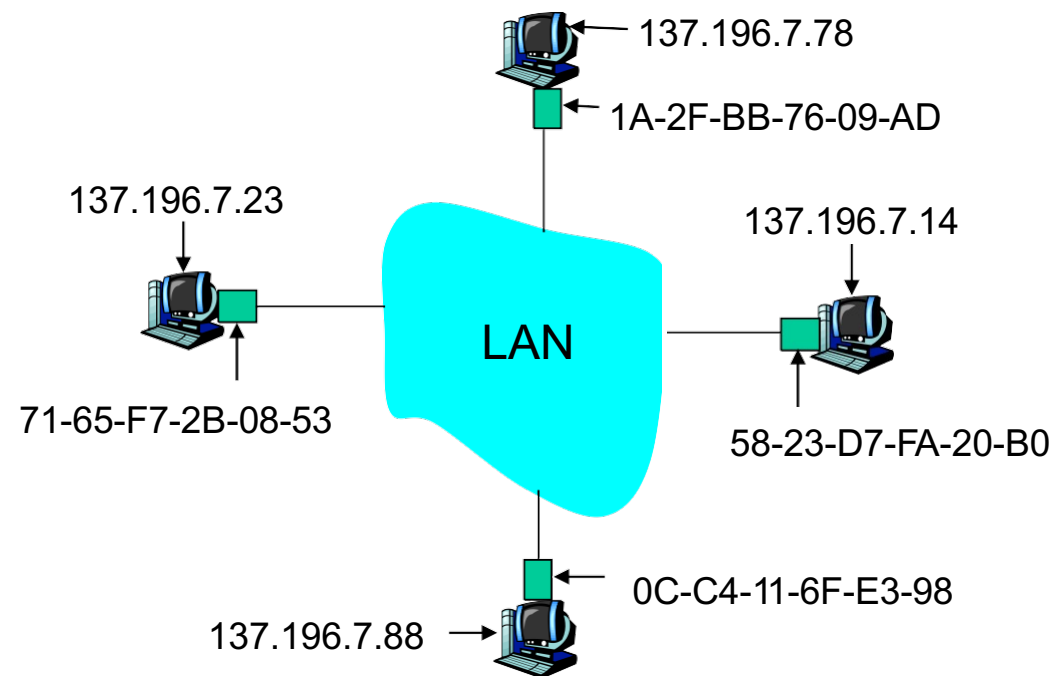
- LAN 中的每个 IP 节点 (主机、路由器) 都有一张 ARP 表
- ARP 表: 同一LAN(子网)内节点的 IP与MAC 地址之间的映射

问题2: 请写出主要字段

- TTL (存活时间 Time To Live): 这个时间以后地址映射将被忘掉

问题3: 请依据图给出一行 ARP表的具体内容

**特别说明：** TTLvalue, which indicates when each mapping will be deleted from the table



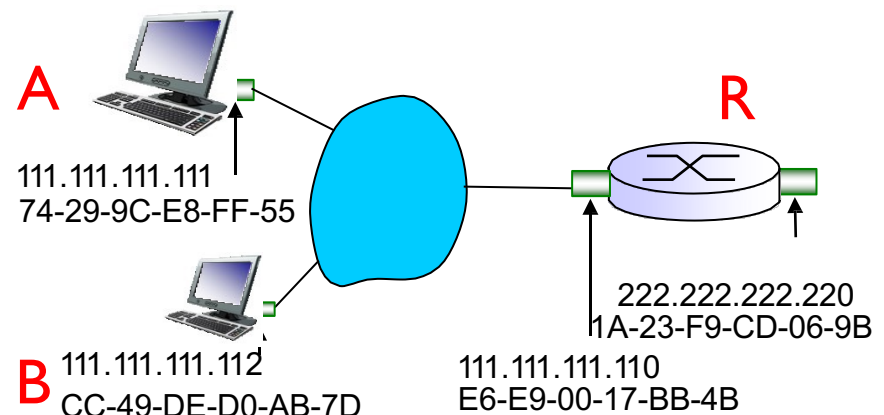
# 根据ARP表的建立原理填空

- A想发送数据报到B, 根据 **问题1:** 可知道B与A在同一子网内
- A向其 **问题2:** 查询B的MAC地址, 假设B的MAC地址不在A的**ARP表**中
- A **广播** **问题3:**, 其中包含 **问题4:**
  - 广播地址Dest MAC address = **问题5:**
  - LAN上所有节点收到ARP查询, 并拆包递交给ARP模块
- B收到ARP分组, 发送**ARP响应分组**把它的MAC地址回应给A
  - 把带有BMAC地址的回送帧发送到A的MAC地址 **问题6: 以什么工作方式**

- A 在它的ARP 表中**缓存** (记下) B主机的IP-to-MAC 地址对, 直到信息过期 (超时)

- ARP is “**问题7:**”:

节点无需网络管理员的介入即可构建它们自己的 ARP表



---

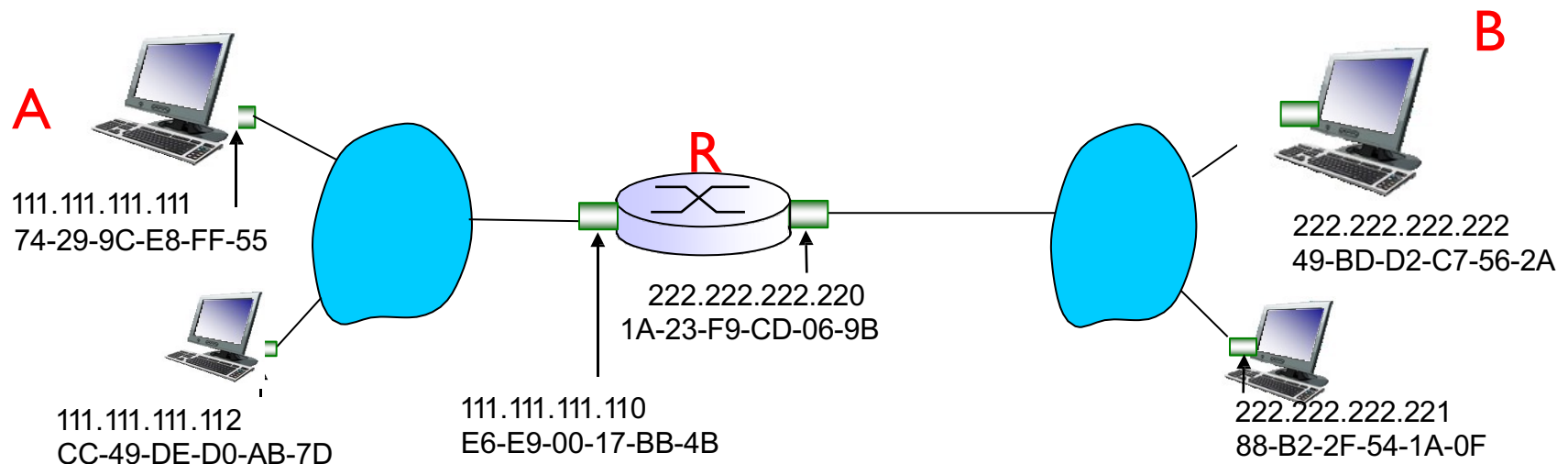
- 知识点2 数据包的转发过程

# 填空——数据包转发过程：目的节点与源节点

问题1:

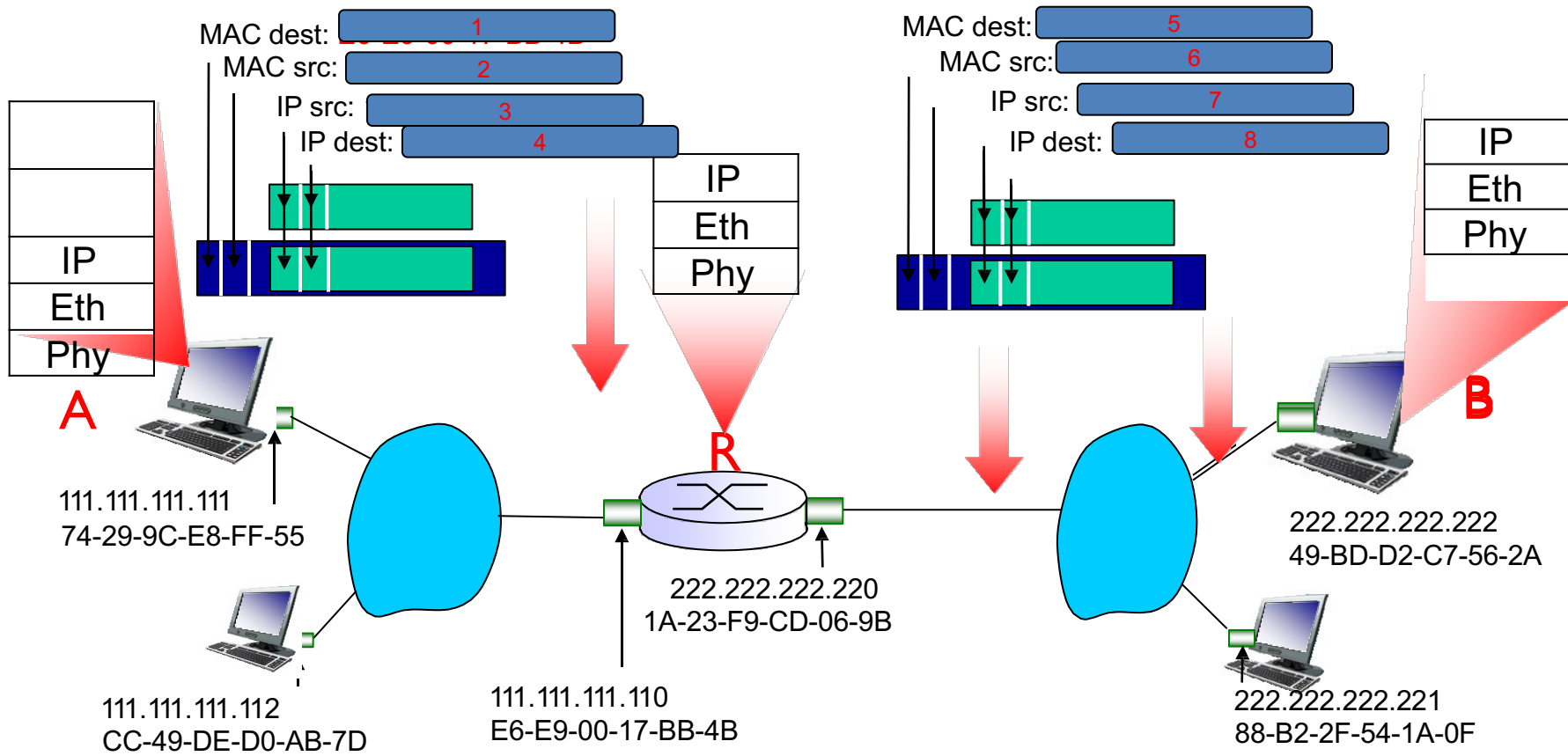
walkthrough: send datagram from A to B via 问题2

- focus on **addressing** – at IP (datagram) and MAC layer (frame)
- assume A knows B's IP address (how? 经由 问题3)
- assume A knows IP address of first hop router, R (how? 网关路由器由 问题4 指定)
- assume A knows R's MAC address (how? 经由 问题5)

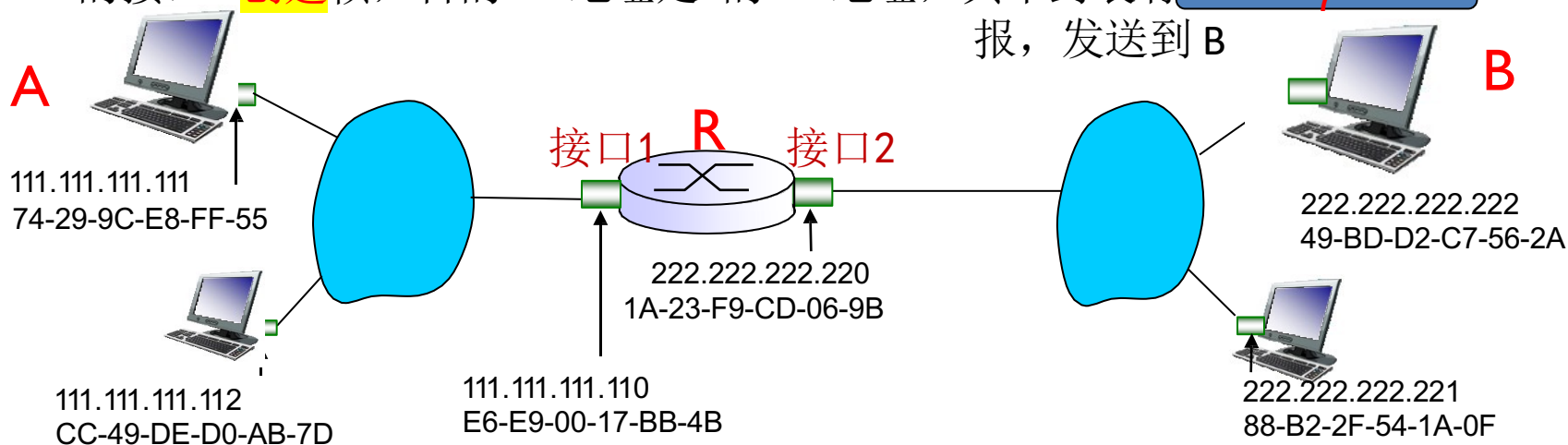


# 填空

## 数据包转发过程：目的节点与源节点在不同LAN（续）



- A 生成带有源地址 A、目的地址 B（IP地址）的数据报
- A 根据 B 的 IP 地址和子网掩码，得知 B 和 A 1，从而 A 准备将该帧递送给其网关路由器 2 (R 的接口 1)
- A 使用 ARP 得到 R 的接口 1 的 MAC 地址
- A 创建以 R 的接口 1 的 MAC 地址为目的地址的链路层帧，其中封装了 3
- A 的网卡发送帧
- R 的接口 1 的网卡收到帧
- R 从帧中提取出 IP 数据报，得到目的 4 的 IP 地址，并通过其转发表得到该 IP 数据报应该由其接口 2 (5: IP 地址) 转发，并由 B 的 IP 地址和子网掩码得出 B 与接口 2 在同一子网内
- R 使用其接口 2 的 ARP 得到 6 的 MAC 地址
- R 的接口 2 创建帧，目的 MAC 地址是 B 的 MAC 地址，其中封装有 7 报，发送到 B





---

- 知识点3 DHCP协议





# 填空：怎样获得一个IP 地址？

---

主机部分(host portion):

□ 手工分配，配置静态IP地址

□ **DHCP:动态主机配置协议** 动态获得上网配置，包括：指定IP地址、子网掩码、网关、DNS、IP租期等

- 主机广播 “” 报文
- DHCP 服务器回应 “” 报文
- 主机请求IP地址: “” 报文
- DHCP 服务器发送地址: “” 报文

# DHCP client-server 场景



DHCP属于应用层

协议

应用层：C-S模式

运输层：UDP协议

服务器端口67

客户端端口68

time

DHCP server: 223.1.2.5

DHCP discover(发现)

src: 1 (IP地址,端口号)  
dest.: 2 (IP地址,端口号)  
yiaddr: 3 (源IP地址说明字段,  
transaction ID: 4 (代表是一个获得动态主机IP地址的请求)

arriving client



表明是在本网络)

DHCP offer

src: 5  
dest: 6  
yiaddr: 223.1.2.4  
transaction ID: 7 (代表是一个回复动态主机IP地址的应答请求)  
Lifetime: 3600 secs(动态IP的使用时间)

分配IP的阶段

---

- 知识点4 IP数据报的报头格式



# IP 数据报格式

## IP 协议版本号

1

报头长度

一般为20字节

数据报长度

以字节为单位

## 标志 是否分段

1:

2

0:



3



4

ID for a packet

(数据报的“碎片”共享相同的标识符)



5

: for fragments至包头距离



6

: (2种方式) Time to live, unit of hop (跳数)

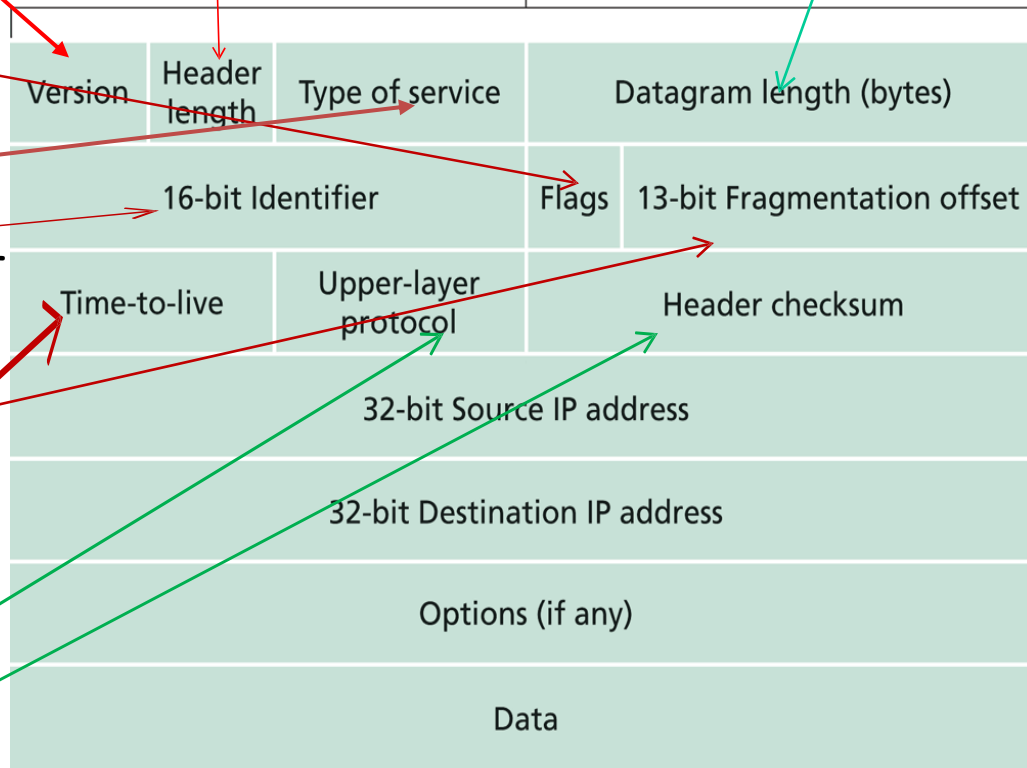


7

TCP(6),UDP(17)



Checksum



复习结束