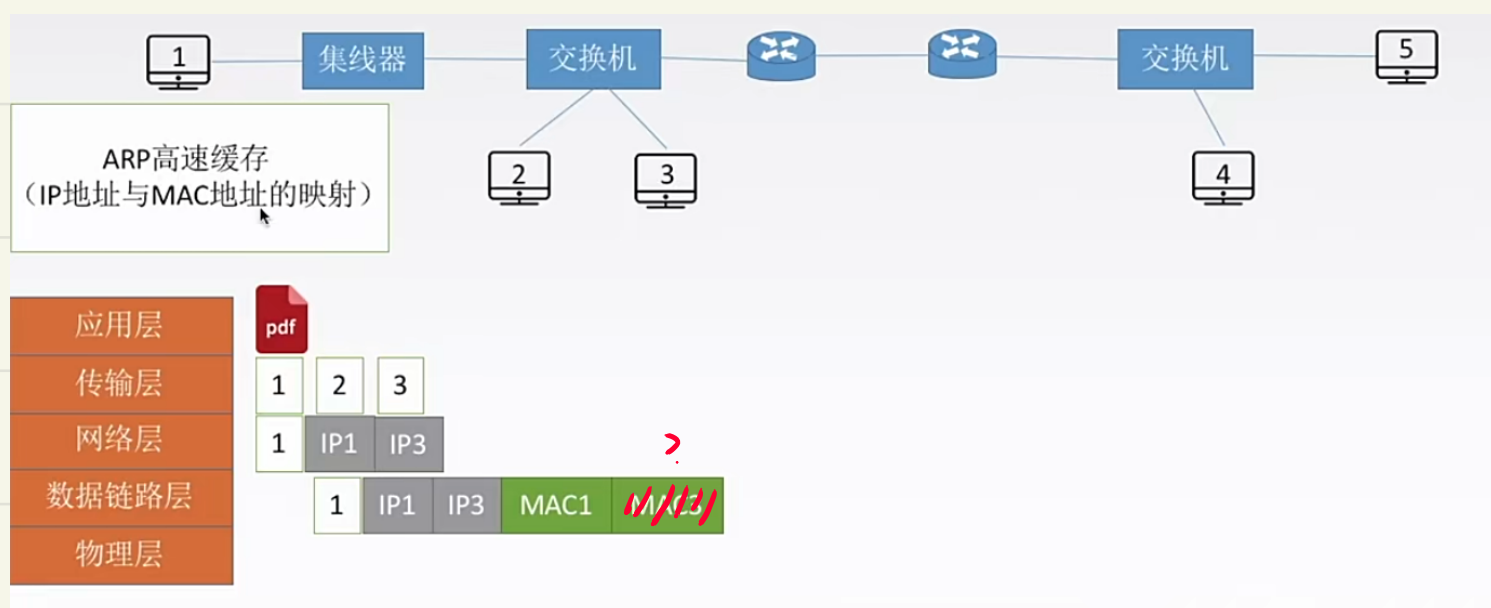


# 一、发送数据的过程



如果发送端主机待与目的主机通信。

此处举例为1发给3。

在数据链路层还要加上主机3的MAC地址。

每台主机都有一个ARP高速缓存(如图示)

其存储了本网络中与它主机的IP与MAC地址。

则1主机会查找本机ARP高速缓存

如果没有记录3的信息,则使用ARP协议获取

## 1. 发送数据帧



意义: IP1主机想给每个主机发信息。IP1主机的MAC地址是MAC1,请问IP3主机的MAC地址是多少。

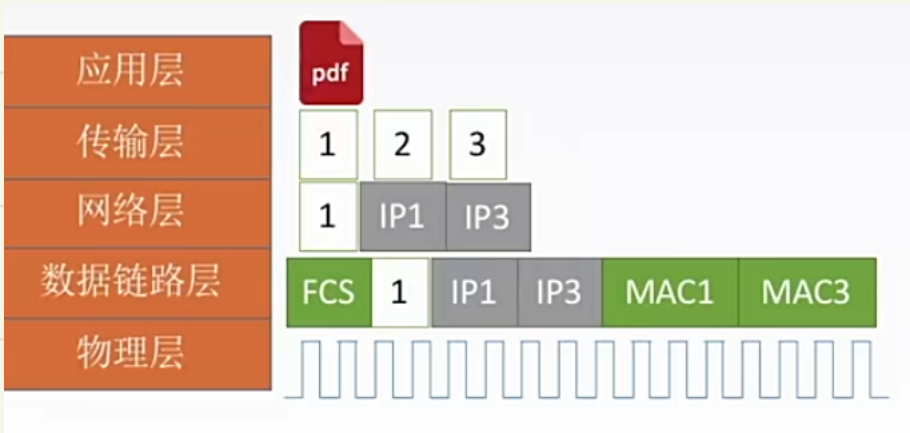
## 2. 目的主机响应

所有主机收到后,只有主机3会响应。

主机3向1发送响应分组,携带自己的MAC地址.

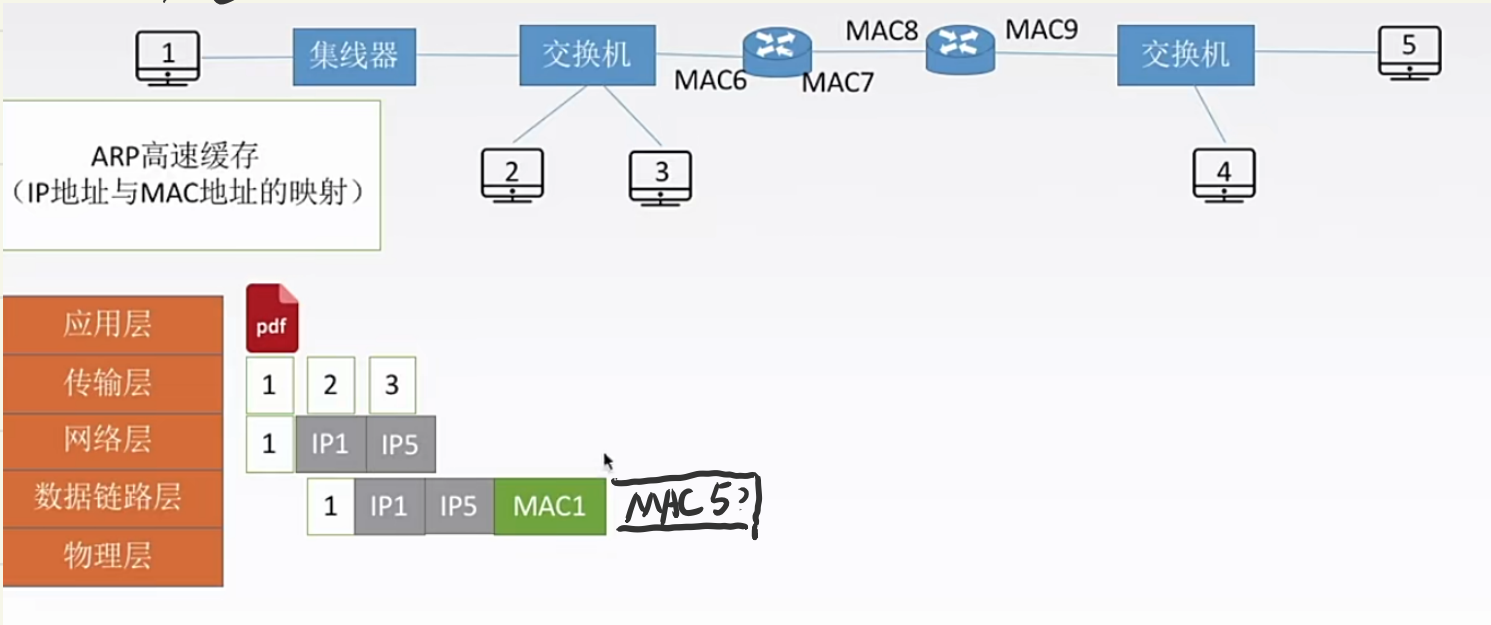


3. 继续发送



与不同网络的主机进行通信.

1 → 5.



查找ARP高速缓存(不可能有)

验证目的IP是否与本IP在同一网段(发现不在)

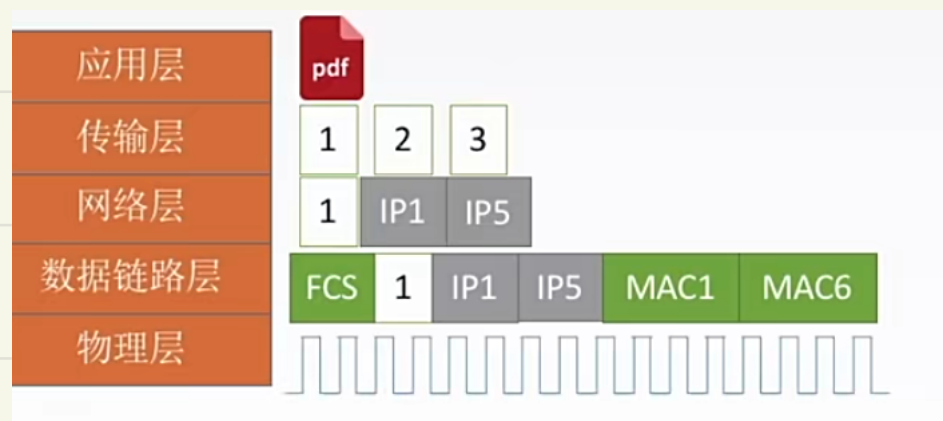
查询默认网关IP的MAC地址



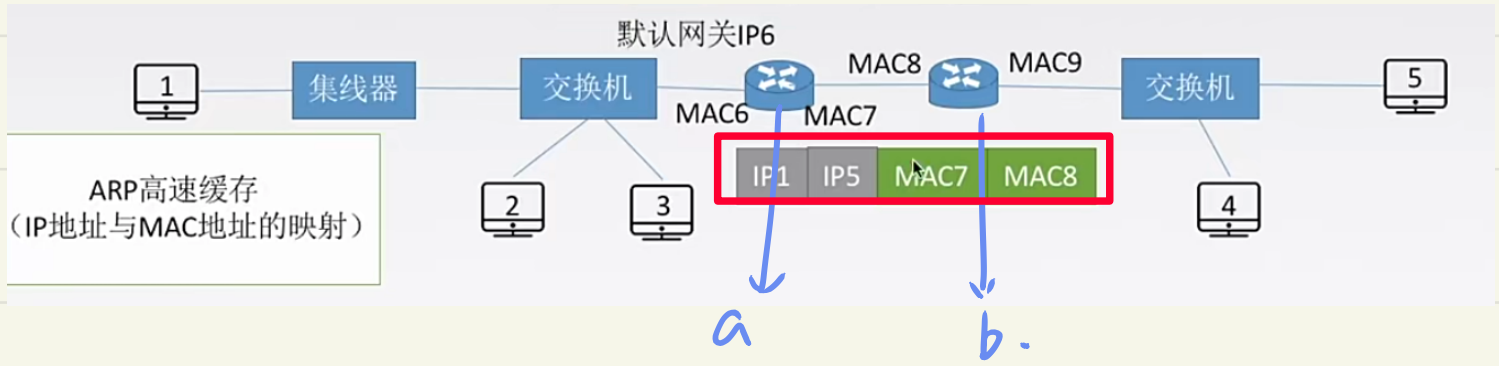
# 网关响应.



# 继续封装发送.



当数据发送给主机1网段的路由器后.  
再封装后再重新封装(更换MAC地址).



a 将继续转发到下一路由直到到IP5的网段.  
要经过多个路由. 每次重复该过程.

## 二、ARP协议，

由于在实际网络的链路上传送数据帧时，最终必须使用MAC地址。



ARP协议：完成主机或路由器IP地址到MAC地址的映射。解决下一跳走哪的问题

## ARP使用过程

检查**ARP高速缓存**，有对应表项则写入MAC帧，没有则用目的MAC地址为FF-FF-FF-FF-FF-FF的帧封装并**广播ARP请求分组**，同一局域网中所有主机都能收到该请求。目的主机收到请求后就会向源主机单播一个**ARP响应分组**，源主机收到后将此映射写入**ARP缓存**（10-20min更新一次）。

## 4种典型情况。

- 1.主机A发给本网络上的主机B：用ARP找到主机B的硬件地址；
- 2.主机A发给另一网络上的主机B：用ARP找到本网络上一个路由器（网关）的硬件地址；
- 3.路由器发给本网络的主机A：用ARP找到主机A的硬件地址；
- 4.路由器发给另一网络的主机B：用ARP找到本网络上的一个路由器的硬件地址。

## ARP 自动进行。