

一. IP数据报的三种方式.

单播 . 广播 . 组播

单播

单播用于发送数据包到单个目的地，且每发送一份单播报文都使用一个单播IP地址作为目的地址。是一种**点对点**传输方式。

广播

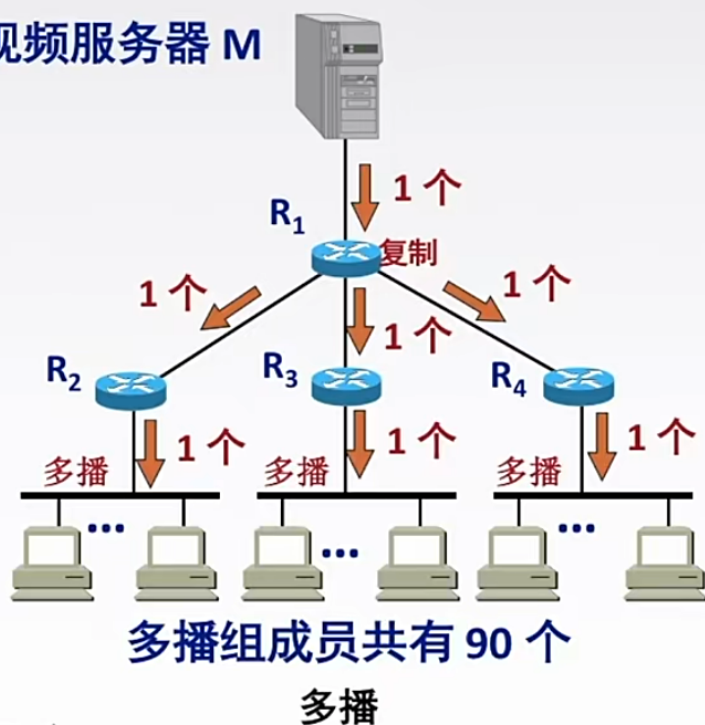
广播是指发送数据包到同一广播域或子网内的所有设备的一种数据传输方式，是一种**点对多点**传输方式。

组播 (多播)

当网络中的某些用户需要特定数据时，组播数据发送者仅发送一次数据，借助组播路由协议为组播数据包建立组播分发树，被传递的数据到达距离用户端尽可能近的节点后才开始复制和分发，是一种**点对多点**传输方式。

优点

视频服务器 M



组播提高了数据传送效率。减少了主干网出现拥塞的可能性。组播组中的主机可以是在同一个物理网络，也可以来自不同的物理网络（如果有组播路由器的支持）。

运行组播协议的路由器

二. IP 组播地址

IP组播地址让源设备能够将分组发送给一组设备。

属于同一个多播组的设备的组播组IP地址是相同的。

组播地址范围为 $224.0.0.0 \sim 239.255.255.255$ (D类地址)

一个D类地址表示一个组播组。

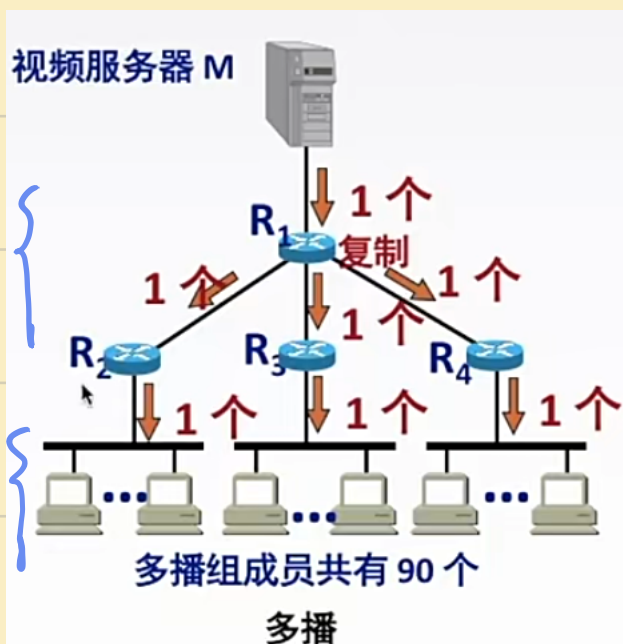
只能用作分组的目的地地址。

源地址总是单播地址。

1. 组播数据报也是“尽最大努力交付”，不提供可靠交付，应用于UDP。
2. 对组播数据报不产生ICMP差错报文。
3. 并非所有D类地址都可以作为组播地址。

因特网范围内组播

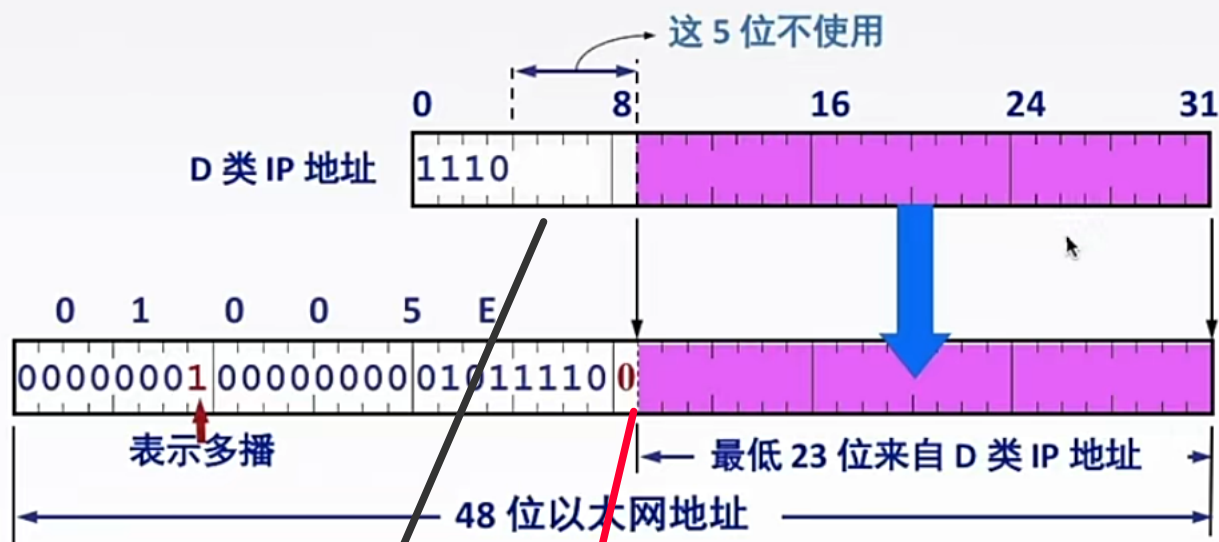
硬件组播



四. 硬件组播

同单播地址一样，组播IP地址也需要相应的组播MAC地址在本地网络中实际传送帧。组播MAC地址以十六进制值01-00-5E打头，余下的6个十六进制位是根据IP组播组地址的最后23位转换得到的。

从01-00-5E-00-00-00到01-00-5E-7F-FF-FF.



也为固定的0.

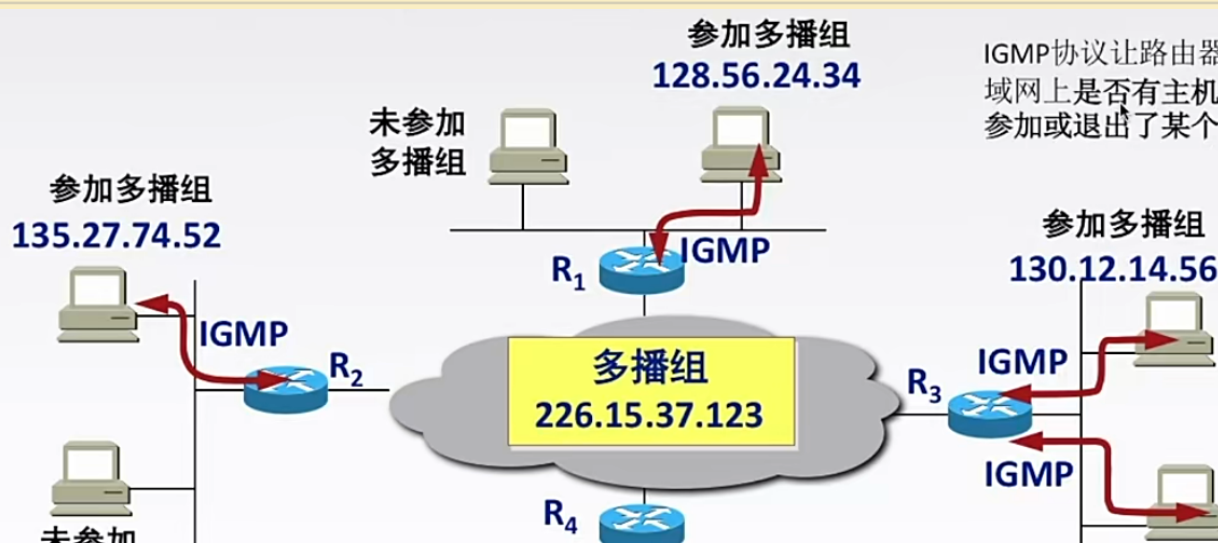
可能出现这五位不同, 但后三位相同的情况
解决方法:

收到多播数据报的主机，还要在IP层利用软件进行过滤，把不是本主机要接收的数据报丢弃。

五. IGMP 协议 与 组播路由选择协议

1. 网际组管理协议 IGMP.

IGMP协议让路由器知道本局域网是否有主机（的进程）参加或退出了某个组播组。



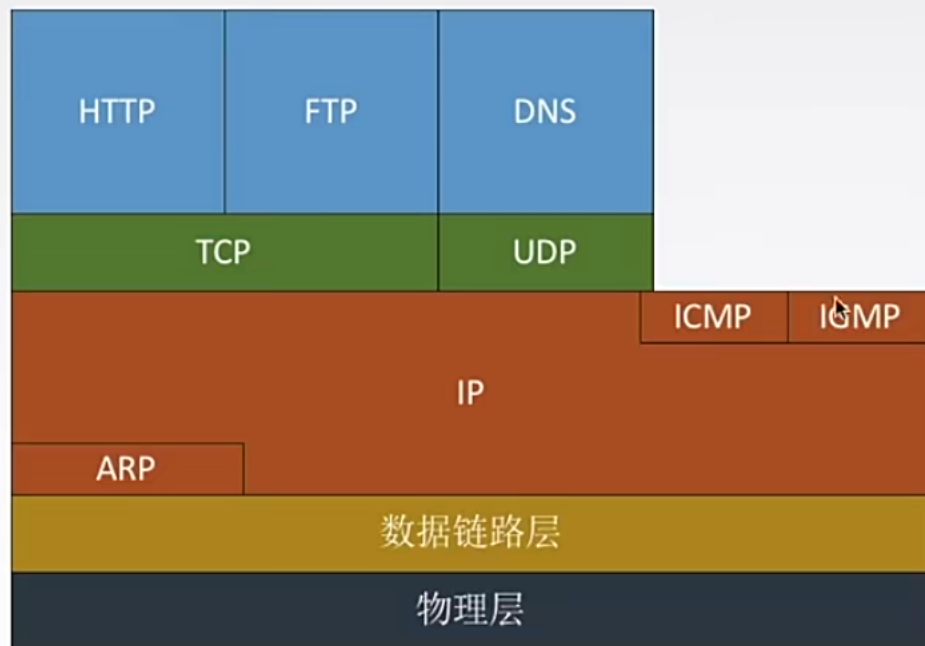
IGMP协议让路由器知道本局域网上是否有主机（的进程）参加或退出了某个组播组。

不参加
多播组



130.12.14.43
参加多播组

协议栈位置



IGMP工作的两个阶段。

ROUND 1:

某主机要加入组播组时，该主机向组播组的组播地址发送一个IGMP报文，声明自己要称为该组的成员。
本地组播路由器收到IGMP报文后，要利用组播路由选择协议把这组成员关系发给因特网上的其他组播路由器。

ROUND 2:

本地组播路由器周期性探询本地局域网上的主机，以便知道这些主机是否还是组播组的成员。
只要有一个主机对某个组响应，那么组播路由器就认为这个组是活跃的；如果经过几次探询后没有一个主机响应，组播路由器就认为本网络上的没有此组播组的主机，因此就不再把这组的成员关系发给其他的组播路由器。

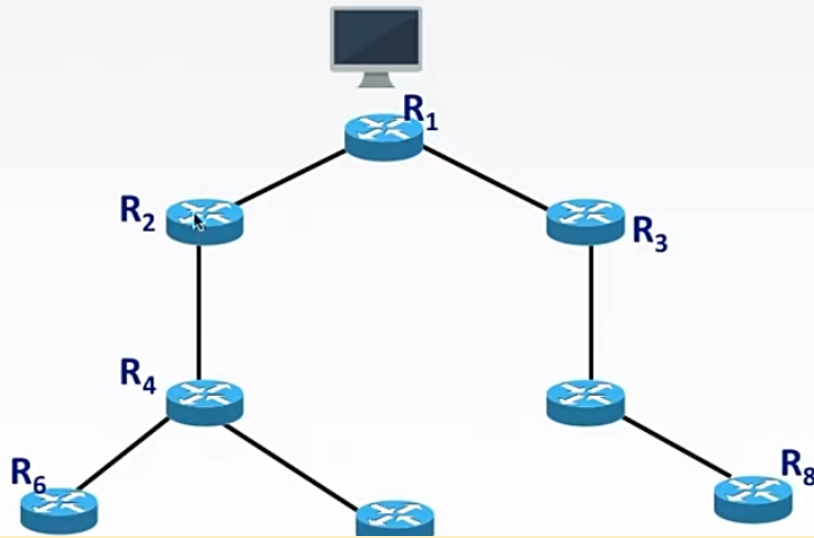
成员关系：连接的局域网内是否有组播组的成员
而并不知道有多少个。

2. 组播路由选择协议

组播路由协议目的是找出以源主机为根节点的组播转发树。

构造树可以避免在路由器之间兜圈子。

对不同的多播组对应于不同的多播转发树；同一个多播组，对不同的源点也会有不同的多播转发树。



常使用的三种算法

基于链路状态的路由选择

基于距离-向量的路由选择

协议无关的组播（稀疏/密集）