

课程实验报告

实验课程 计算机网络 B

实验名称 IP 数据报发送和转发流程

实验地点 逸夫楼 C101

学生班级 信管 2201

学生学号 2022315220314

学生姓名 张岳平

指导教师 张浩

2024 年 10 月 7 日

实验目的：

- (1) 掌握基本的网络配置方法。
- (2) 观察 IP 数据报的发送和转发流程，掌握 IP 转发分组的原理。

实验器材：

一台安装有 Cisco Packet Tracer 软件的 Windows 操作系统的 PC 机。

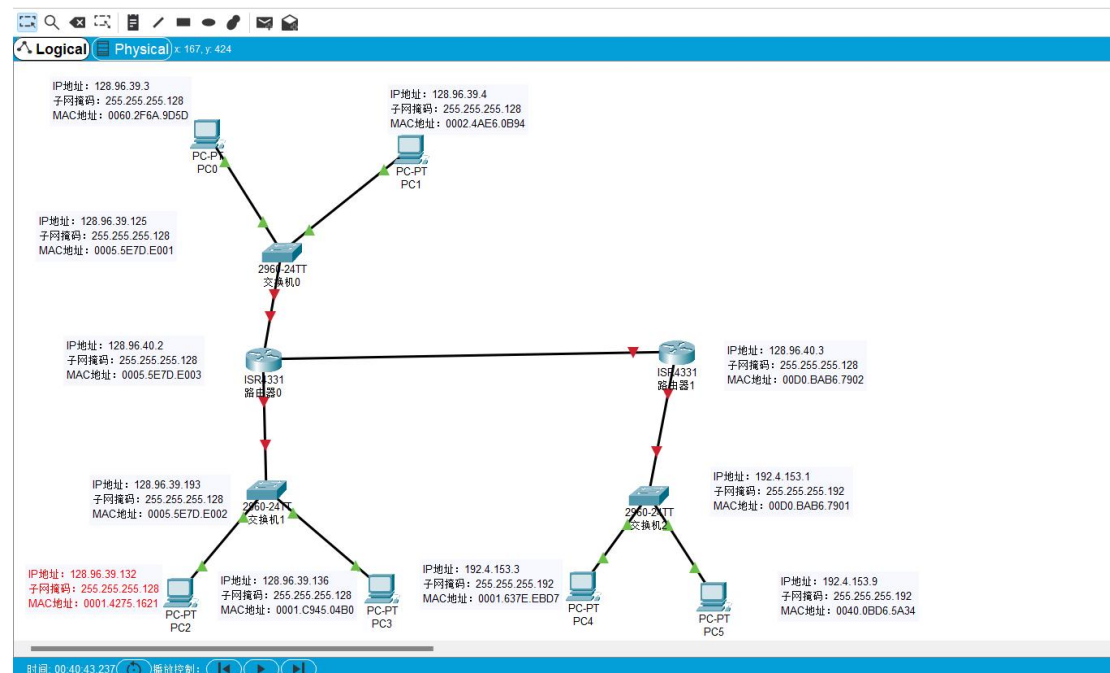
实验内容：

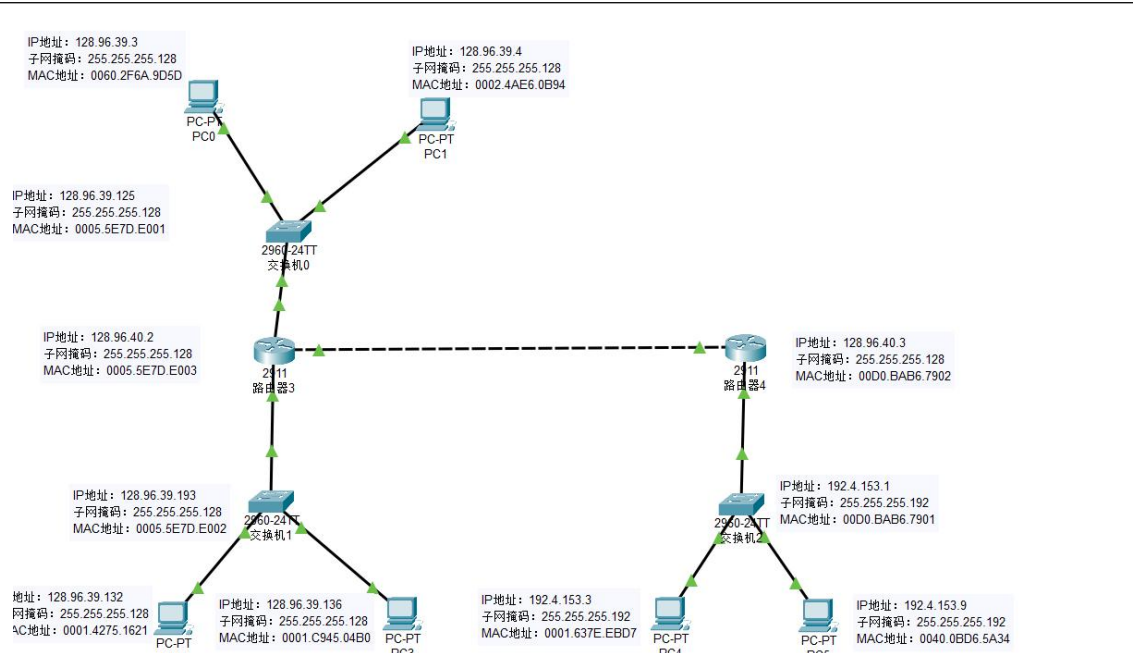
任务一：观察 ARP 表与路由表

任务二：观察数据包的发送过程

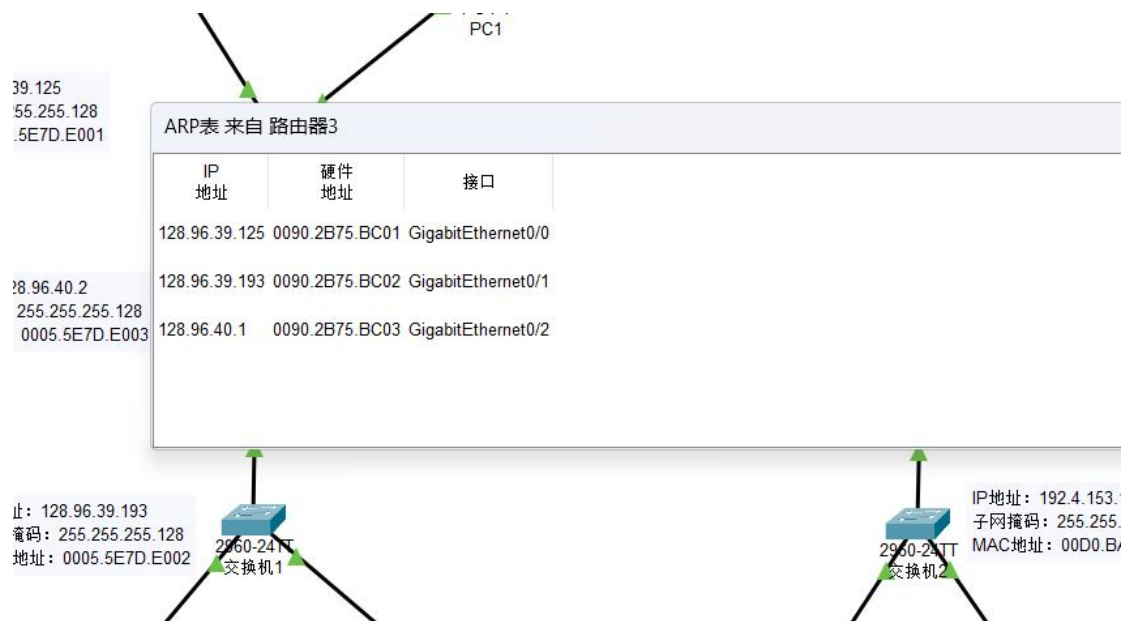
实验结果（附数据和图表）：

任务一：观察 ARP 表与路由表





步骤 1: 点击 Inspect 按钮, 再点击路由器 6, 选择 ARP 表, 或者进入路由器的命令行界面, 输入 enable 进入特权模式, 再输入 showarp, 也可查看路由器的 ARP 表。



步骤 2: 点击 Inspect 按钮, 再点击路由器 6, 选择路由表, 或者进入路由器的命令行界面, 输入 enable 进入特权模式, 再输入 showiproute, 也可查看路由器的路由表。其中 C 表示直连网络, L 表示路由器的接口, S 为静态路由。

196.40.3
55.255.255.128
009.7CE2.B602

153.1
255.255.192
0 BAB6.7901

IP地址: 192.4.153.9
子网掩码: 255.255.255.192
MAC地址: 0040.0BD6.5A34

IP 地址	硬件 地址	接口
128.96.39.1	0090.2B75.BC01	FastEthernet0

ARP表 来自 路由器3

IP 地址	硬件 地址	接口
128.96.39.1	0090.2B75.BC01	GigabitEthernet0/0
128.96.39.3	0060.2F6A.9D5D	GigabitEthernet0/0
128.96.39.132	0001.4275.1621	GigabitEthernet0/1
128.96.39.193	0090.2B75.BC02	GigabitEthernet0/1
128.96.40.3	0090.2B75.BC03	GigabitEthernet0/2

ARP表 来自 PC2

IP 地址	硬件 地址	接口
128.96.39.193	0090.2B75.BC02	FastEthernet0

设备 当前设备

PC0

交换机0

路由器3

交换机1

PC2

PC3

0.004 交换机1 PC3

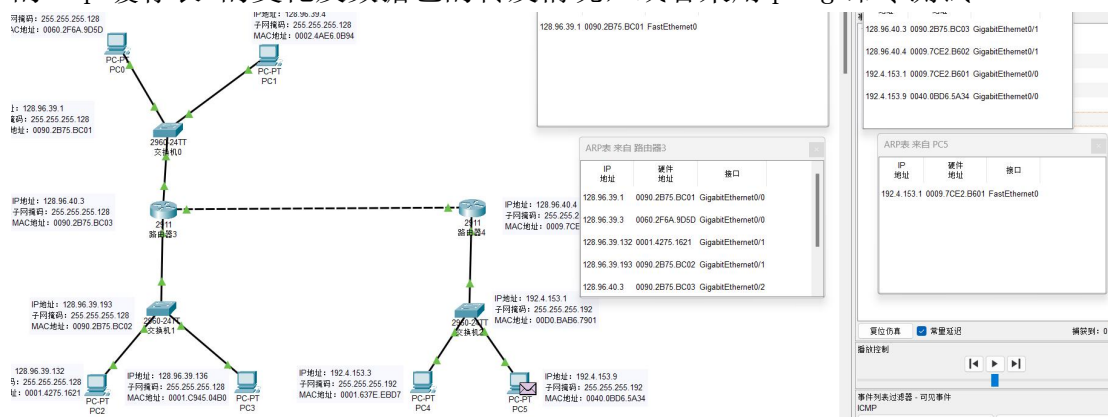
常量延迟

可见事件

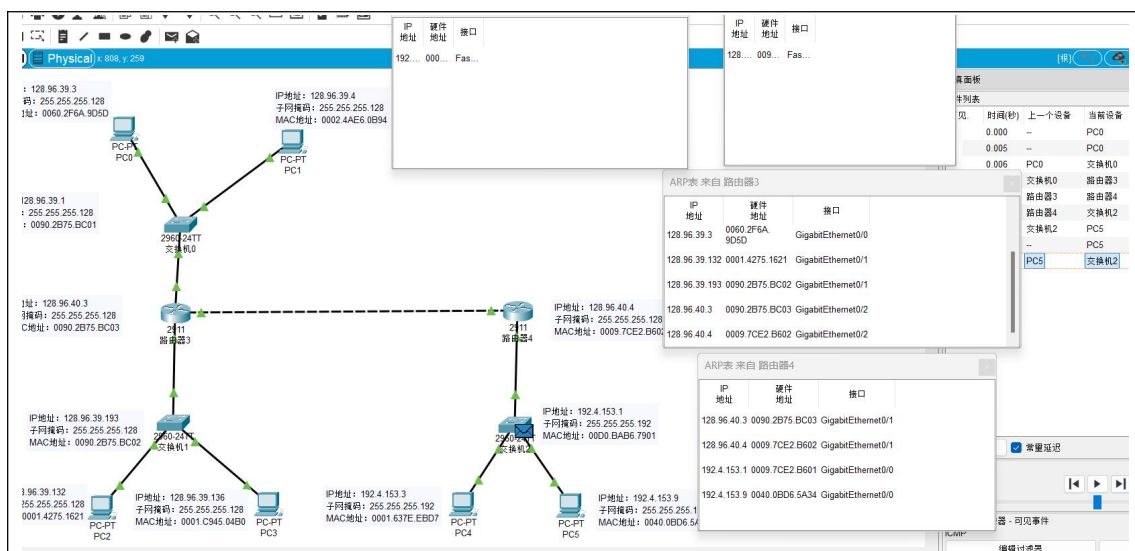
编辑过滤器

事件列表

步骤 2: 添加 PC0 到 PC5 发送 ICMP 报文, 观察 PC0、路由器 6、路由器 7, PC5 的 arp 缓存表 的变化及数据包的转发情况, 或者采用 ping 命令测试。



步骤 3: 清空主机和路由器的 ARP 缓存, 重复上述实验过程。主机清空 ARP 缓存方法: 进入命令 行, 输入 arp-d; 路由器清空 ARP 缓存方法: 进入路由器命令 行界面, 进入特权模式, 输入 cleararp, 或点击重新给设备上电按钮直接重启



实验结果分析及结论：

1.根据实验结果中知道基本的网络配置

2.IP 转发分组所需以下几个因素：1.数据包；2.查找路由表；3.网络前缀匹配；4.路由整合。其中数据包就是需要转发的物资，查找路由表是查找路由表中的目的地址，下一跳和出接口信息，除此之外，路由表的多少可以由静态配置。之后的网络前缀匹配和路由整合是相辅相成的，通过网络前缀匹配可以供路由器决定之后可以转发的路由器和其他主机，这是路由选择算法的体现，而路由整合是为了简便路由转发的项目地址数的整合。

实验心得体会和建议：

在本次实验中，我深入了解了计算机网络的基本配置方法及其运行机制，特别是 IP 数据包的发送和转发流程。通过观察 ARP 表与路由表，我掌握了如何查看和配置这些网络组件，认识到不同的路由类型如何影响数据包的转发路径。此外，实验让我了解到 ARP 缓存的作用，以及路由器如何通过查找路由表决定下一跳和出接口，从而确保数据包能够正确到达目的地。

为了进一步提升实验效果，建议增加对其他协议（如 TCP、UDP）的实验内容，以帮助学生更全面地理解网络层与传输层的关系。同时，可以引入故障排除的场景，让学生学习如何处理网络故障。此外，通过使用抓包工具观察数据包

的详细结构，可以加强理论与实践的结合。希望在未来的学习中，能够继续探索更多相关知识，进一步提高自己的网络技能。

实验评价及结论：

实验指导老师签字：

年 月 日