

《计算机网络课程实验》

实验报告



姓名：陈驰

学号：2021303090

班级：SC012101

日期：2023/1/1

西北工业大学网络空间安全学院

2022 年 11 月

目录

实验 4

一、实验题目和目的	2
二、实验具体内容与步骤	2
a)	2
1. 实验内容	2
对路由器进行正确的 RIP 协议配置	2
2. 实验步骤:	2
配置 RIP	2
3. 实验结果	4
b)	7
1. 实验内容	7
进行正确的 OSPF 协议配置	7
2. 实验步骤:	7
3. 实验结果	9
三、 体会和收获	10

实验四

一、实验题目和目的

实验题目：路由器协议配置与管理

实验时间：11 月 30 日

实验地点：翱翔学生中心 104 实验室

实验目的：掌握 RIP 协议和 OLSR 协议的基本配置方法

二、实验具体内容与步骤

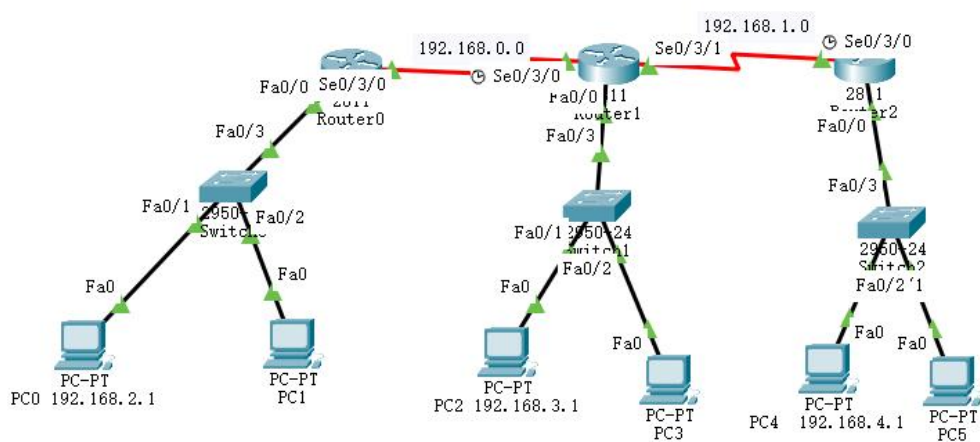
a)

1. 实验内容：

对路由器进行正确的 RIP 协议配置。

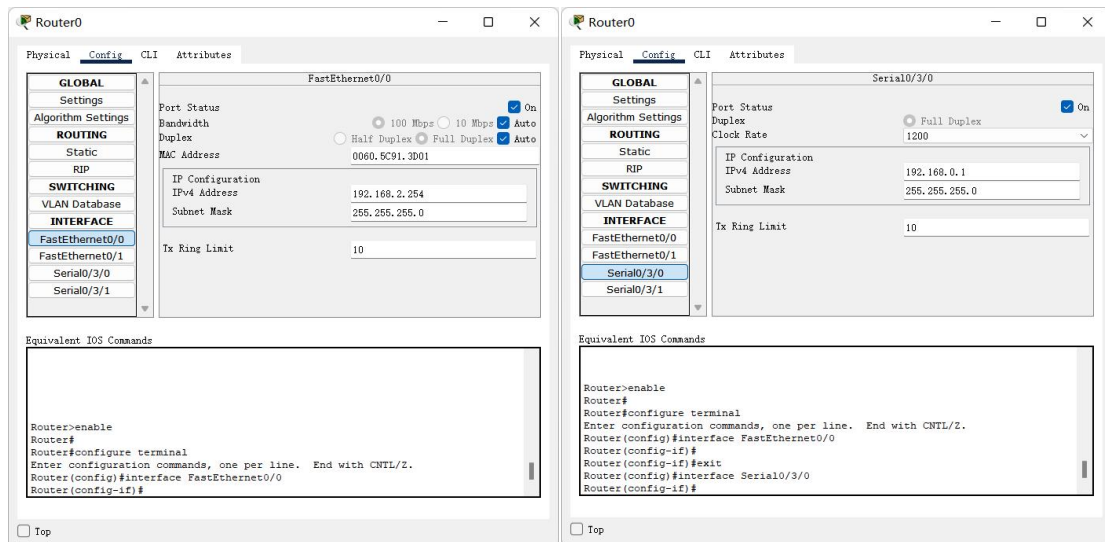
2. 实验步骤：

打开 Packet Tracer，如图搭建拓扑图

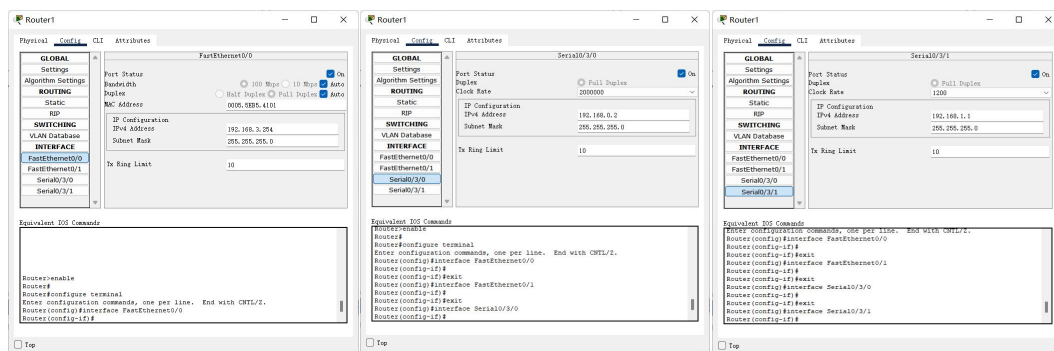


为各路由器配置端口 ip

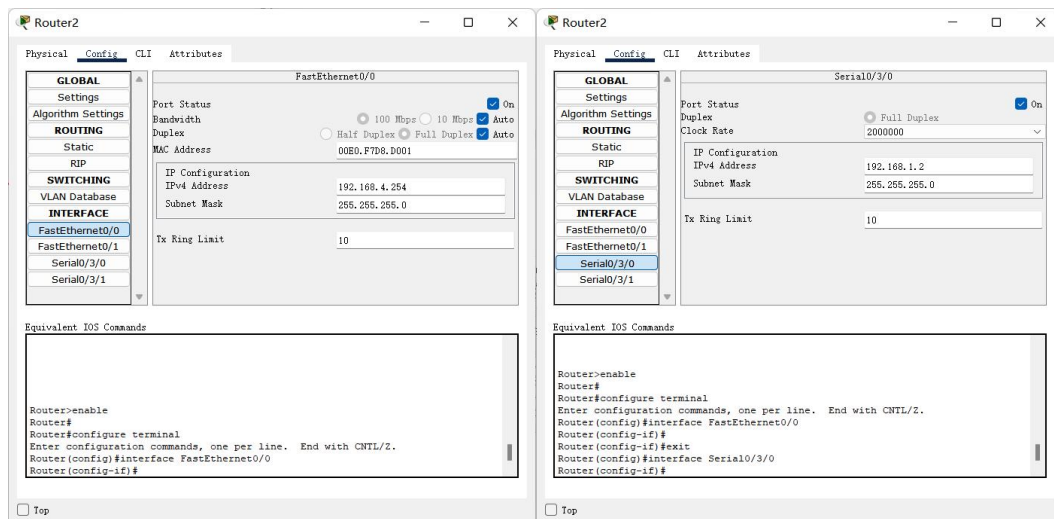
Router0



Router1



Router2

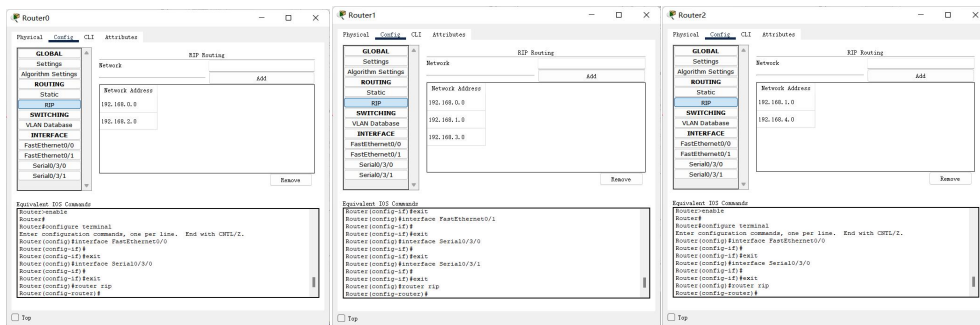


配置 RIP

RIP 的配置方法如下：在命令行界面上，输入 “enable” 并按 Enter 键以进入特权模式，输入 “configure terminal” 进入配置模式；输入 “router rip” 启用 RIP 协议；输入 “network [network number]” 标明启用 RIP 协

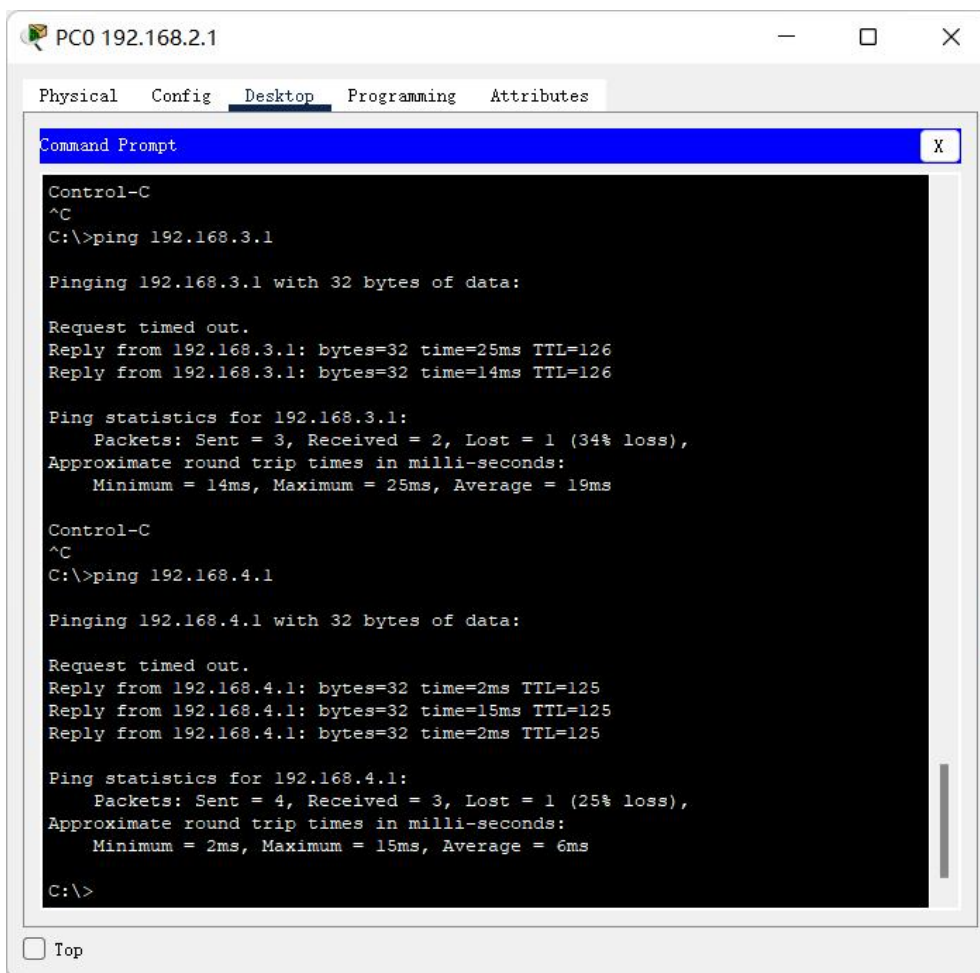
议的网络号。

各路由器配置完成后的界面如下：



3. 实验结果

不同网段下的 PC 端互相通信，成功 ping 通，标明配置成功。



PC5

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```

Default Gateway..... 0.0.0.0

C:\>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=15ms TTL=125
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=7ms TTL=125
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=2ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 15ms, Average = 8ms

Control-C
^C
C:\>ping 192.168.3.2

Pinging 192.168.3.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=32ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=8ms TTL=126
Reply from 192.168.3.2: bytes=32 time=7ms TTL=126

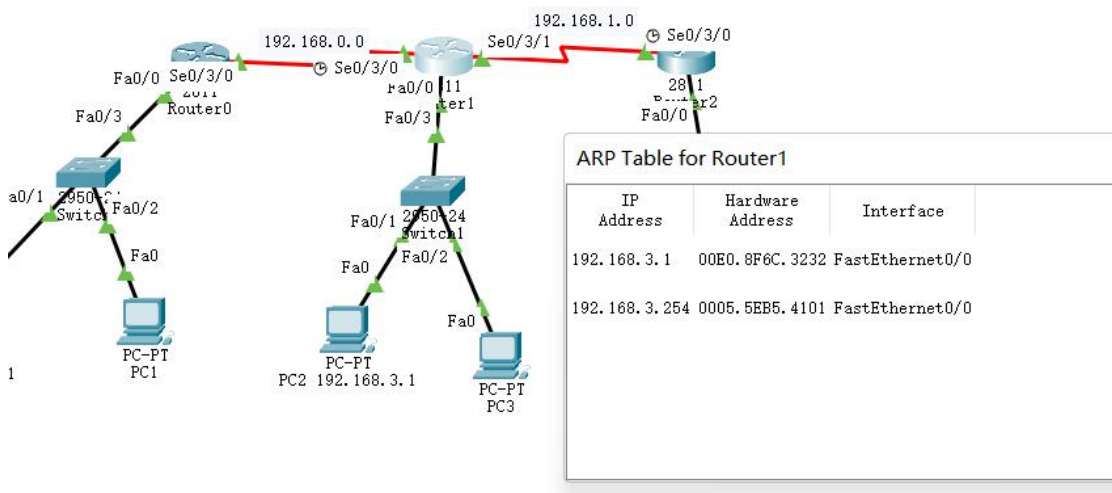
Ping statistics for 192.168.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 7ms, Maximum = 32ms, Average = 15ms

C:\>

```

☐ Top

再通过查看 ip 表（或者在命令行中输入 arp -a）也可以看到 ip 跳转关系正确找到。



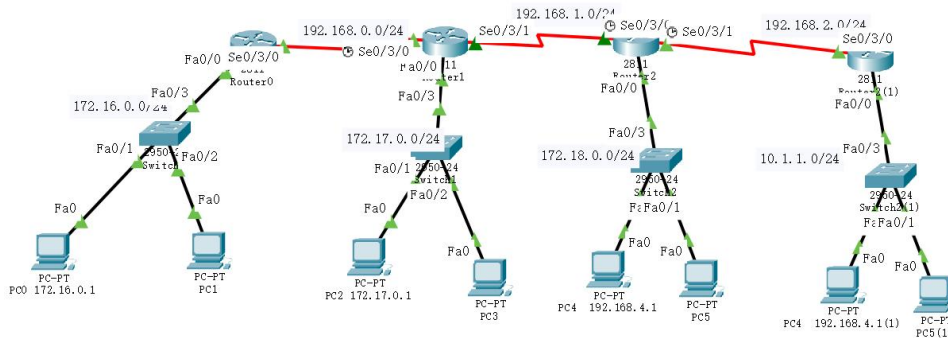
b)

1. 实验内容

基于如下图的拓扑，对路由器进行正确的 OSPF 协议配置

2. 实验过程

环境搭建



该实验在上个实验的基础上增加了一个 10.1.1.0/24 的网段，通过实验发现如果使用与上面相同的 RIP 协议配置的方法，10.1.1.0 网段会被自动归为 10.0.0.0，无法正确进行配置，需要使用 OSPF 协议配置。

OSPF 协议配置的要点如下：先同上依次进入特权模式以及配置模式，输入 `router ospf [process-id]` 并按 Enter 键，其中 [process-id] 是要使用的 OSPF 进程号。例如，如果要使用 OSPF 进程号为 1 的 OSPF 协议，则输入 `router ospf 1`。输入 `network [network number] [wildcard mask] area [area number]`，其中 [network number] 是要启用 OSPF 协议的网络号，[wildcard mask] 是网络掩码，[area number] 是区域号。例如，如果要启用 OSPF 协议的网络是 192.168.1.0/24，区域号为 0，则输入 `network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0`。

各路由器的完整配置过程如下：

Router1

1. Router#
2. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
3. en
4. Router#conf t
5. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
6. Router(config)#rou

```

7. Router(config)#router ospf 1
8. Router(config-router)#netwo
9. Router(config-router)#network 172.16.0.0 0.0.0.255 area 0
10. Router(config-router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
11. Router(config-router)#
12. Router(config-router)#end
13. Router#
14. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Router1

```

1. en
2. Router#conf t
3. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
4. Router(config)#rout
5. Router(config)#router os
6. Router(config)#router ospf 1
7. Router(config-router)#net
8. Router(config-router)#network 172.17.0.0 0.0.0.255 area 0
9. Router(config-router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
10. Router(config-router)#network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
11. 00:11:58: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.0.1 on Serial0/3/0e
12. Router(config)#router ospf 1
13. Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
14. Router(config-router)#end
15. Router#
16. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

Router2

```

1. en
2. Router#rou
3. Router#conf t
4. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
5. Router(config)#rou
6. Router(config)#router os
7. Router(config)#router ospf 1
8. Router(config-router)#net
9. Router(config-router)#network 172.18.0.0 0.0.0.254 area 0
10. OSPF: Invalid address/mask combination (discontiguous mask)
11. Router(config-router)#network 172.18.0.0 0.0.0.255 area 0
12. Router(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
13. Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
14. 00:14:09: %OSPF-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 192.168.1.1 on Serial0/3/0 from LOADING to FULL, Loading
    Done
15.
16. Router(config-router)#end

```

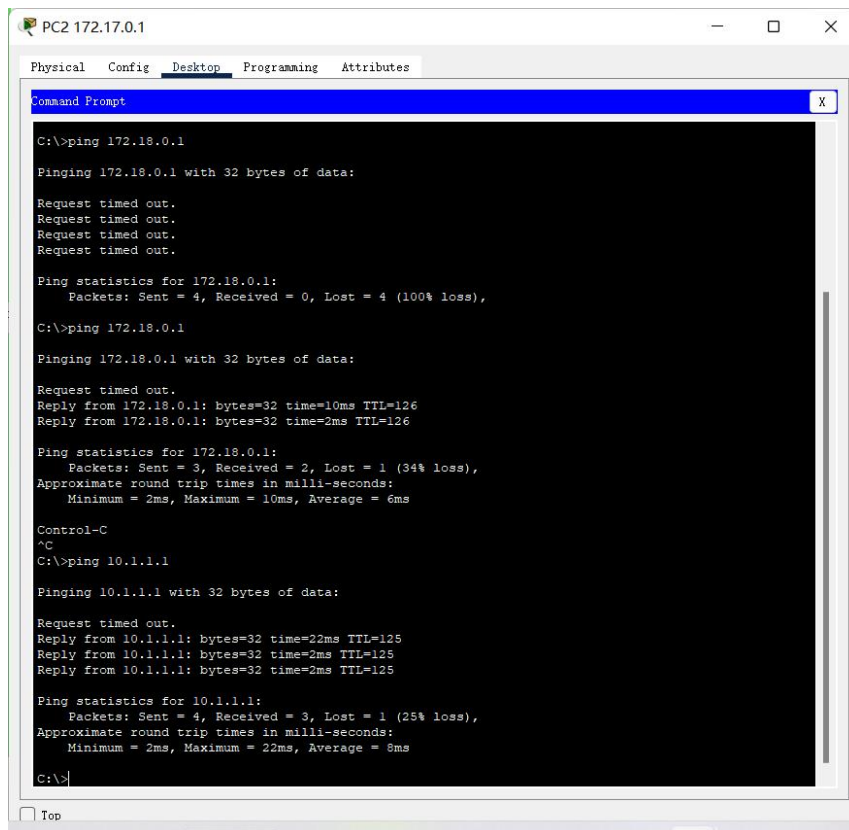

17. Router#
18. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

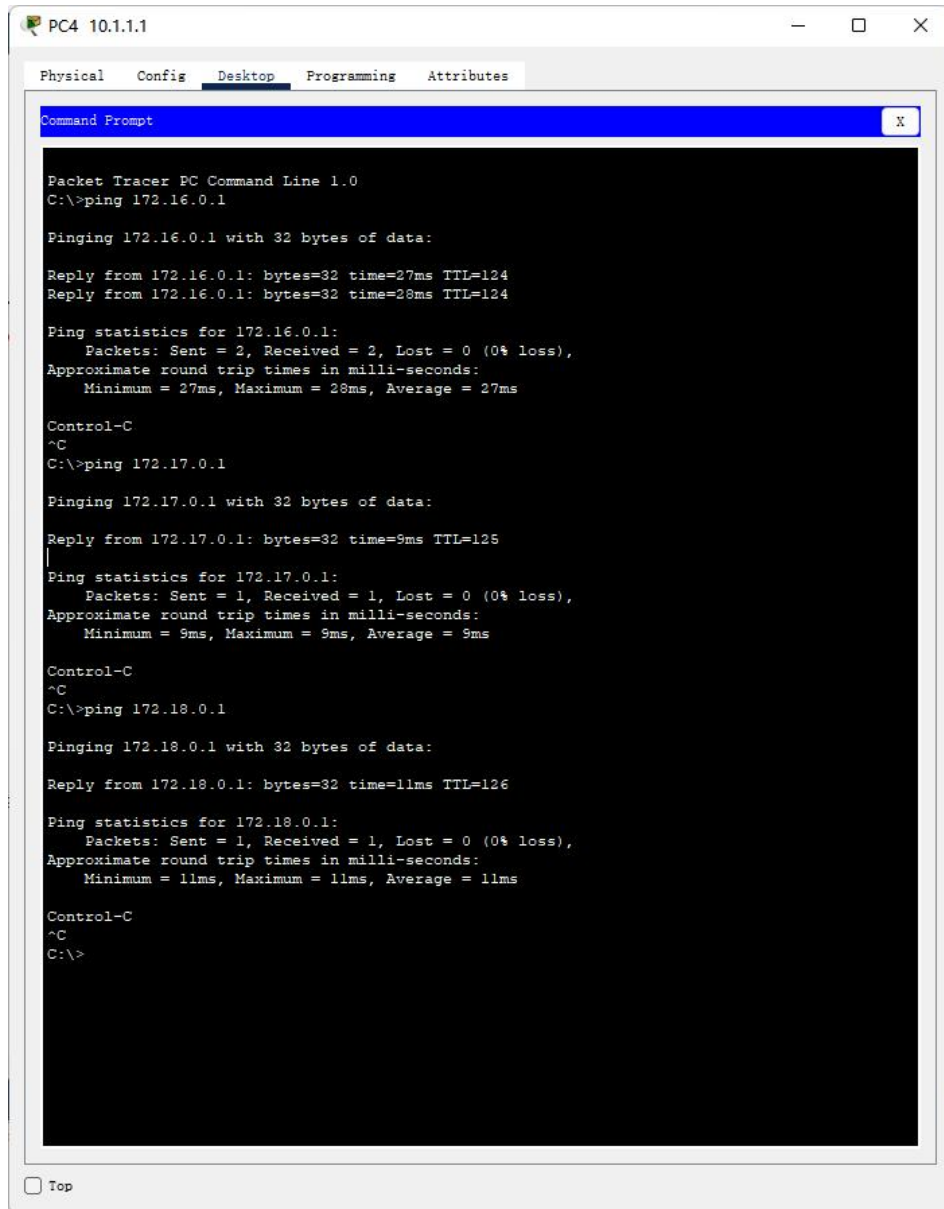
Router3

1. Router#
2. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
3. en
4. Router#conf t
5. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
6. Router(config)#rou
7. Router(config)#router os
8. Router(config)#router ospf 1
9. Router(config-router)#netwo
10. Router(config-router)#network 10.1.1.0 0.0.0.255 area 0
11. Router(config-router)#network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
12. Router(config-router)#end
13. Router#
14. %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

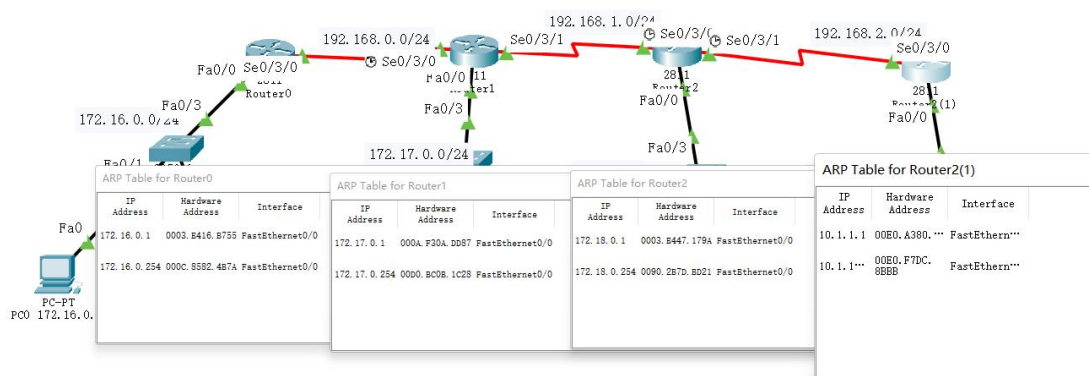
3. 实验结果

对不同网段下的 PC 进行连接测试，成功连通。

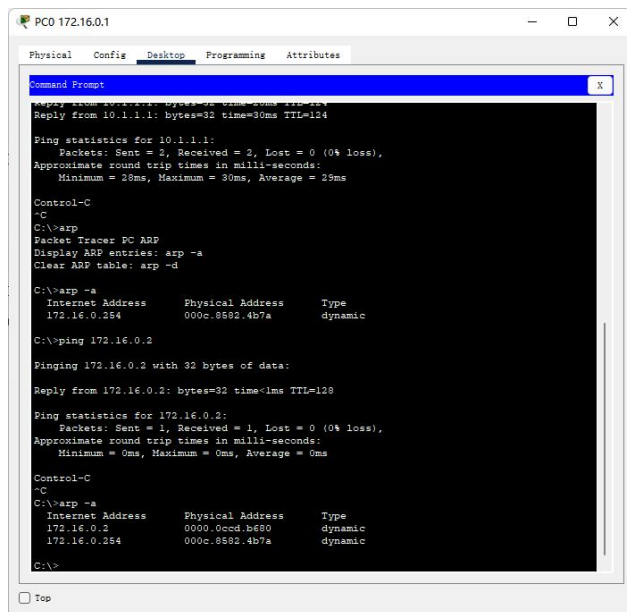




查看 ARP 表



使用 ping 验证，同样成功。



```
PC0 172.16.0.1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=30ms TTL=124
Reply from 10.1.1.1: bytes=32 time=30ms TTL=124

Ping statistics for 10.1.1.1:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 28ms, Maximum = 30ms, Average = 29ms

Control-C
^C
C:\>arp
Packet Tracer PC ARP
Display ARP entries: arp -a
Clear ARP table: arp -d

C:\>arp -a
Internet Address      Physical Address      Type
172.16.0.254          000c.8582.4b7a       dynamic

C:\>ping 172.16.0.2

Pinging 172.16.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.0.2:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Control-C
^C
C:\>arp -a
Internet Address      Physical Address      Type
172.16.0.2            0000.0c0d.b680       dynamic
172.16.0.254          000c.8582.4b7a       dynamic

C:\>
```

三、体会和收获

此次学习配置 RIP 和 OLSR 协议令我受益匪浅。

我了解到了这种路由协议的工作原理，在之前的实验中要求进行手动配置，这种过程非常繁琐劳累，一旦拓扑结构变得复杂，手动配置的过程将会指数型的变难。因此我们需要使用自动配置路由的 RIP 与 OLSR。RIP 协议是一种路由信息协议，用于在路由器之间传输路由信息。它使用跳数（hop count）作为路由信息的度量标准，每个路由器都会向相邻路由器广播它所知道的路由信息。在此次实验中我学会了如何在路由器上启用 RIP 协议，如何指定 RIP 协议要使用的网络这些知识对我在实际网络环境中使用 RIP 协议都有很大帮助。

OLSR 协议是一种路由协议，用于在无线局域网（WLAN）中传输路由信息。它通过在节点之间传递多播信息来实现路由信息的传递，可以在没有中央路由器的情况下实现路由信息的传递。在配置 OLSR 协议时，我学会了如何在路由器上启用 OLSR 协议，如何指定 OLSR 协议要使用的网络，以及如何调整 OLSR 协议的参数以控制路由信息的传递。这些知识的学习让我对计算机网络有了更清楚的认识，也感受到了网络的奇妙。

我还在思科的仿真界面中进行了相关尝试，比如观察节点间不同的物理距离会对路由的跳转产生什么影响。并观察配置 RIP 与 OLSR 产生的区别。学到的这些知识将在我从事网络管理工作时大有裨益。