

南京中医药大学人工智能与信息技术学院

计算机网络 实验报告

实验名称:	实验 4 路由协议配置			
学号	084622109			
姓名	吴泽同			
实验地点:	B6-204	日 期:	2023/10/20	

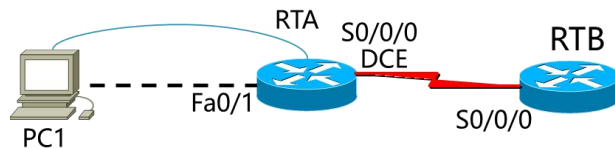
一、实验目的:

- 掌握路由器的路由工作原理
- 掌握静态路由和默认路由的特点与配置
- 比较使用下一跳地址的静态路由和使用送出接口的静态路由
- 掌握总结静态路由的配置

二、基本技能实验拓扑、实验内容和要求:

任务 1: 路由器基本配置

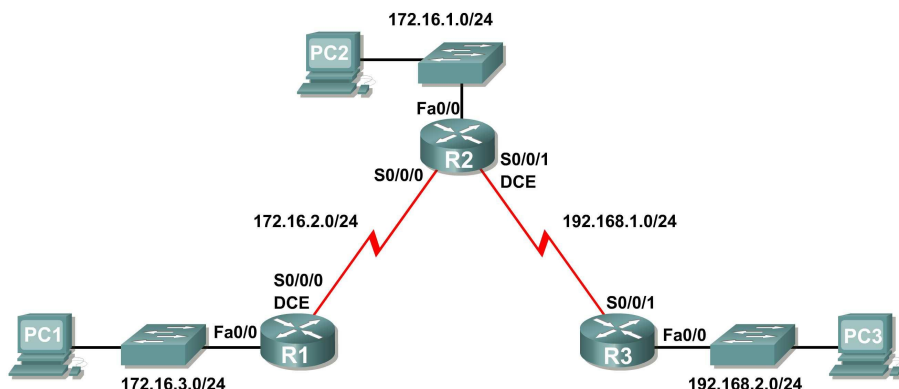
1. 实验拓扑图:



2. 实验步骤: 参考实验指导

任务 2: 静态路由配置

1. 实验拓扑图:



2. 地址表:

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	Fa0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	172.16.2.1	255.255.255.0	不适用
R2	Fa0/0	172.16.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	172.16.2.2	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	192.168.1.2	255.255.255.0	不适用
R3	FA0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用

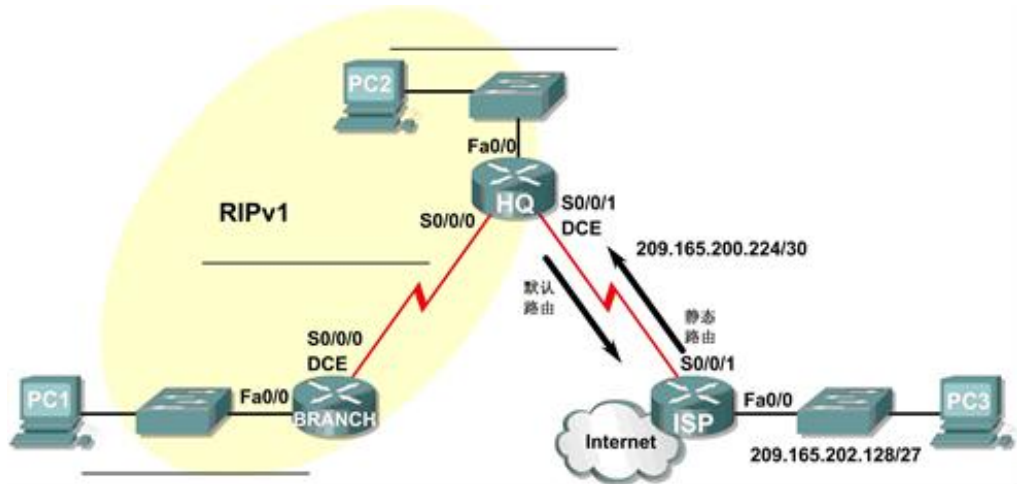
PC1	网卡	172.16.3.10	255.255.255.0	172.16.3.1
PC2	网卡	172.16.1.10	255.255.255.0	172.16.1.1
PC3	网卡	192.168.2.10	255.255.255.0	192.168.2.1

3. 实验内容： 参考实验指导

按照实验拓扑图创建一个与拓扑图类似的网络。首先请根据拓扑图布线。然后执行网络通畅所需的初始路由器配置。使用地址表中提供的 IP 地址为网络设备分配地址。完成基本配置之后，测试网络设备间的连通性。首先测试直连设备之间的连接，然后测试非直连设备之间的连通性。要使网络主机之间能够实现端到端通信，必须在路由器上配置静态路由。所以您要配置主机间通信所需的静态路由。每添加一条静态路由，就请观察路由表，查看路由表是如何发生变化的。

任务 3：动态路由协议 RIPv1 基本配置

1. 实验拓扑：



2. 地址表： 参考实验指导完成下列地址表的填写。

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
BRANCH	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	10.0.0.2	255.255.255.0	不适用
HQ	Fa0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0	10.0.0.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	10.0.0.5	255.255.255.0	不适用
ISP	Fa0/0	203.0.113.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	10.0.0.6	255.255.255.0	不适用
PC1	网卡	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC2	网卡	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1
PC3	网卡	203.0.113.2	255.255.255.0	203.0.113.1

3. 实验内容： 参考实验指导。

三、基本技能实验过程、实验结果与分析：

步骤 1:对地址空间划分子网。

步骤 2:确定接口地址。

步骤 3:准备网络:构建一个类似拓扑图所示的网络。

步骤 4:执行基本路由器配置。

步骤 5:配置并激活串行地址和以太网地址。

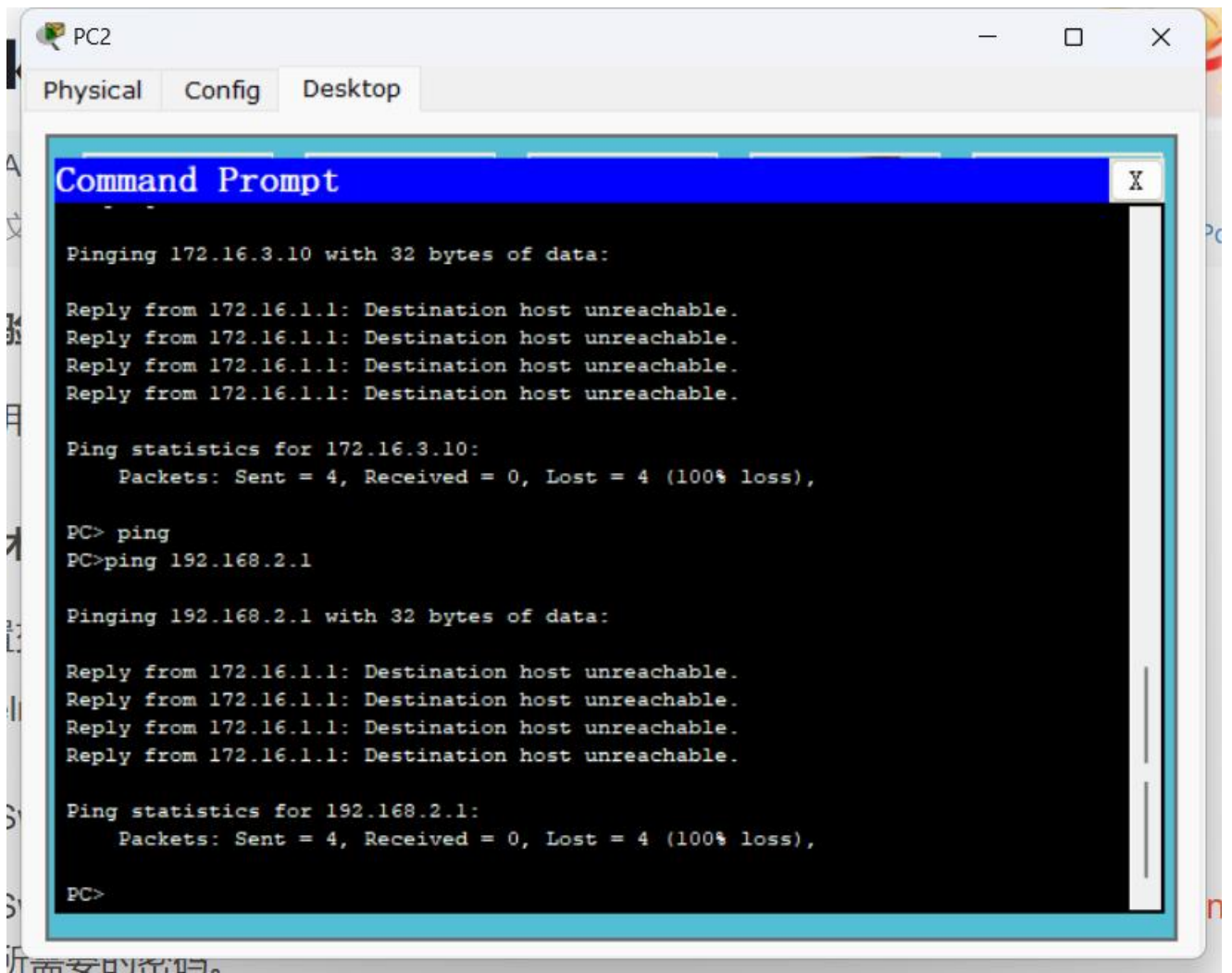
步骤 6:检查与下一跳设备的连通性。

步骤 7:在 **BRANCH** 路由器上配置 **RIP** 路由。

步骤 8:在 **HQ** 路由器上配置 **RIP** 和静态路由

步骤 9:在 **ISP** 路由器上配置静态路由

步骤 10:检验配置



PC2

Physical Config Desktop

Command Prompt

```
Ping statistics for 192.168.2.1:  
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

```
PC>ping 172.16.1.0
```

```
Pinging 172.16.1.0 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=39ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=64ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=63ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=63ms TTL=255
```

```
PC>ping 172.16.1.0
```

```
Pinging 172.16.1.0 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=55ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=64ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=63ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=48ms TTL=255
```

```
PC>|
```

```
PC> ping  
PC>ping 192.168.2.1  
  
Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.16.1.1: Destination host unreachable.  
Reply from 172.16.1.1: Destination host unreachable.  
Reply from 172.16.1.1: Destination host unreachable.  
Reply from 172.16.1.1: Destination host unreachable.  
  
Ping statistics for 192.168.2.1:  
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),  
  
PC>ping 172.16.1.0  
  
Pinging 172.16.1.0 with 32 bytes of data:  
  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=39ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=64ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=63ms TTL=255  
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=63ms TTL=255
```

IOS Command Line Interface

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

```
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname RTB084622109
RTB084622109(config)#interface s0/0/0
RTB084622109(config-if)#ip add
RTB084622109(config-if)#ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
RTB084622109(config-if)#exit
RTB084622109(config)#exit
RTB084622109#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
RTB084622109#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RTB084622109#X
```

Copy

Paste

* Invalid input detected at '^' marker.

```
RTA084622109(config)#line vty 0 4
RTA084622109(config-line)#password cisco
RTA084622109(config-line)#exit
RTA084622109(config)#interface fa0/1
RTA084622109(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
RTA084622109(config-if)#exit
RTA084622109(config)#int
RTA084622109(config)#interface s0/0/0
RTA084622109(config-if)#ip add
RTA084622109(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
RTA084622109(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
RTA084622109(config-if)#clock rate 64000
RTA084622109(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up

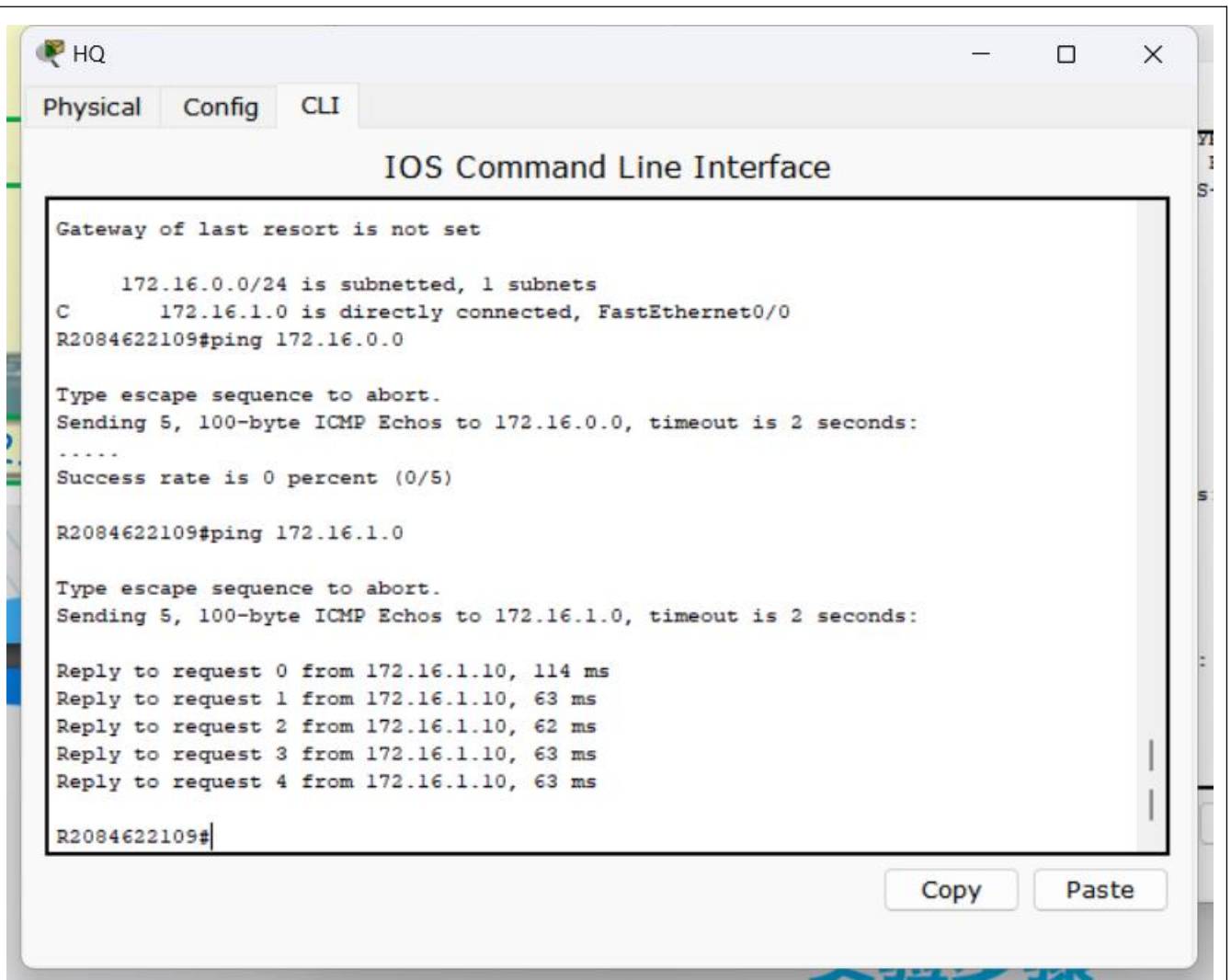
RTA084622109(config-if)#exit
RTA084622109(config)#exit
RTA084622109#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
RTA084622109#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? y
%Error copying nvram: y (Invalid argument)
RTA084622109#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
RTA084622109#
RTA084622109#
RTA084622109#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
RTA084622109(config)#interface FastEthernet0/1
RTA084622109(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
RTA084622109(config-if)#
RTA084622109(config-if)#exit
RTA084622109(config)#interface Serial0/0/0
RTA084622109(config-if)#
RTA084622109(config-if)#exit
RTA084622109(config)#interface FastEthernet0/0
RTA084622109(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
o up

RTA084622109(config-if)#
```



六、思考题：

1. 如果为某路由器的 Fa0/0 端口配置的 IP 地址与其 S0/0/0 端口的 IP 地址网络号一样，会出现什么情况？为什么？

如果两个端口的 IP 地址网络号一样，那么路由器会认为这两个端口在同一个网络中。这可能会导致路由器无法正确地路由数据包，因为它可能无法确定应该将数据包发送到哪个端口。这是因为路由器的工作原理是根据目标 IP 地址的网络号来决定将数据包发送到哪个端口。

2. 静态路由支不支持 VLSM？

静态路由支持可变长度子网掩码（VLSM）。在配置静态路由时，可以为每个路由指定一个特定的子网掩码，这使得网络管理员可以根据需要为不同的子网分配不同长度的子网掩码。

3. RIPv1 路由协议是否支持 VLSM？

RIPv1 路由协议不支持可变长度子网掩码（VLSM）。这是因为 RIPv1 是一个早期的路由协议，它只支持固定长度的子网掩码。如果需要使用 VLSM，可以使用支持 VLSM 的更先进的路由协议，如 RIPv2 或 OSPF。

4. 为什么在路由器上配置以太网被动接口？

在路由器上配置以太网被动接口是为了防止路由器在该接口上发送或接收路由更新信息。这通常用于提高网络的安全性，因为它可以防止未经授权的设备接收到路由更新信息。此外，配置被动接口也可以减少网络流量，因为路由器不会在被动接口上发送不必要的路由更新信息。

5. 总结路由器的基本配置命令

以下是一些路由器的基本配置命令：

- **enable**：进入特权模式。
- **configure terminal**：进入全局配置模式。
- **hostname [name]**：设置路由器的主机名。
- **interface [type] [number]**：进入接口配置模式，用于配置特定的接口。
- **ip address [address] [subnet mask]**：在接口配置模式下，设置接口的 IP 地址和子网掩码。
- **no shutdown**：在接口配置模式下，启用接口。
- **exit**：退出当前模式，返回上一级模式。
- **ip route [destination network] [subnet mask] [next hop address]**：在全局配置模式下，配置静态路由。
- **router [protocol]**：在全局配置模式下，启用特定的路由协议。
- **network [network]**：在路由协议配置模式下，指定路由协议应该在哪些网络上运行。

请注意，这只是一些基本的路由器配置命令，实际的配置可能会根据具体的需求和环境而变化。

七、教师评语：

实验成绩：

教师：

年 月 日