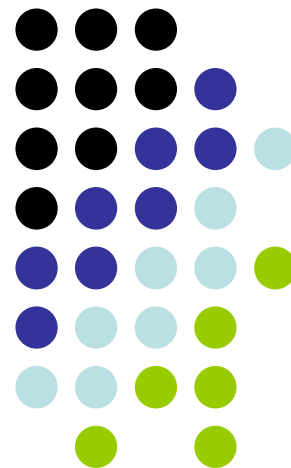


计算机网络原理实验

路由器静态路由配置



路由器静态路由配置

■ 实验目标：

- 掌握静态路由的配置方法和技巧；
- 通过静态路由方式实现网络的连通性；
- 熟悉广域网线缆的连接方式。

■ 技术原理：

- 路由器属于网络层设备，能够根据IP包头的信息，选择一条最佳路径将数据包转发出去，实现不同网段主机之间的通信。
- 路由器是根据路由表进行选路和转发的，而路由表就是由一条条路由信息组成。

路由器静态路由配置

■ 技术原理：

- 生成路由表主要有两种方法：**静态路由协议**配置和**动态路由协议**配置。
- 静态路由是指由网络管理员**手工配置**的路由信息。当网络拓扑结构或链路发生变化时，网络管理员需要手工修改路由表中相关的静态路由信息。
- 静态路由简单、高效、可靠，一般**用于比较简单的网络环境**，网管人员清楚网络的拓扑结构，便于设置正确的路由信息。
- **缺省路由**可以看作静态路由的一种特殊情况。当查找路由表时，若没有找到与目的网络相匹配的路由表项式，为数据分组指定路由。

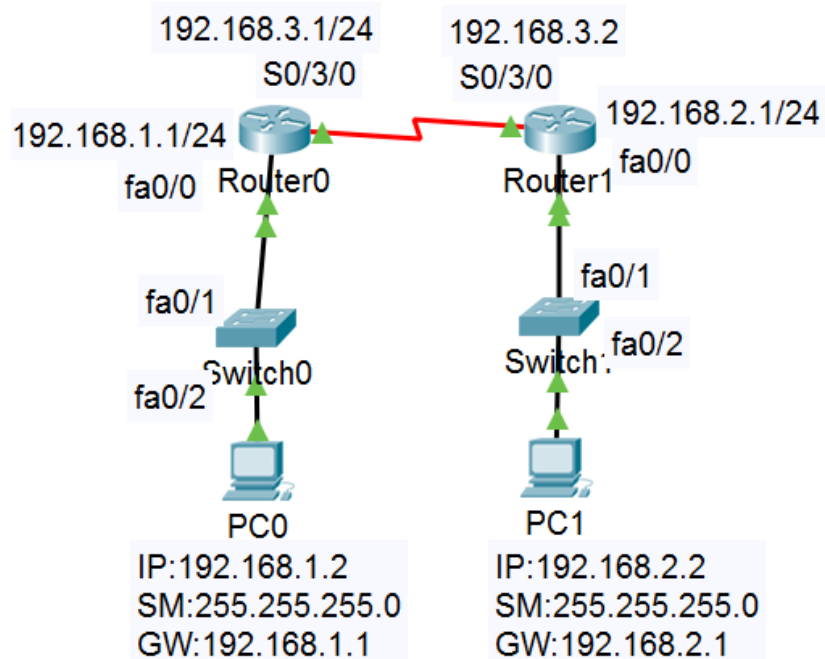
路由器静态路由配置

■ 实验设备

2台Router 2811; 2台Switch 2960; 2台PC; 直通线、DCE串口线。

■ 实验步骤

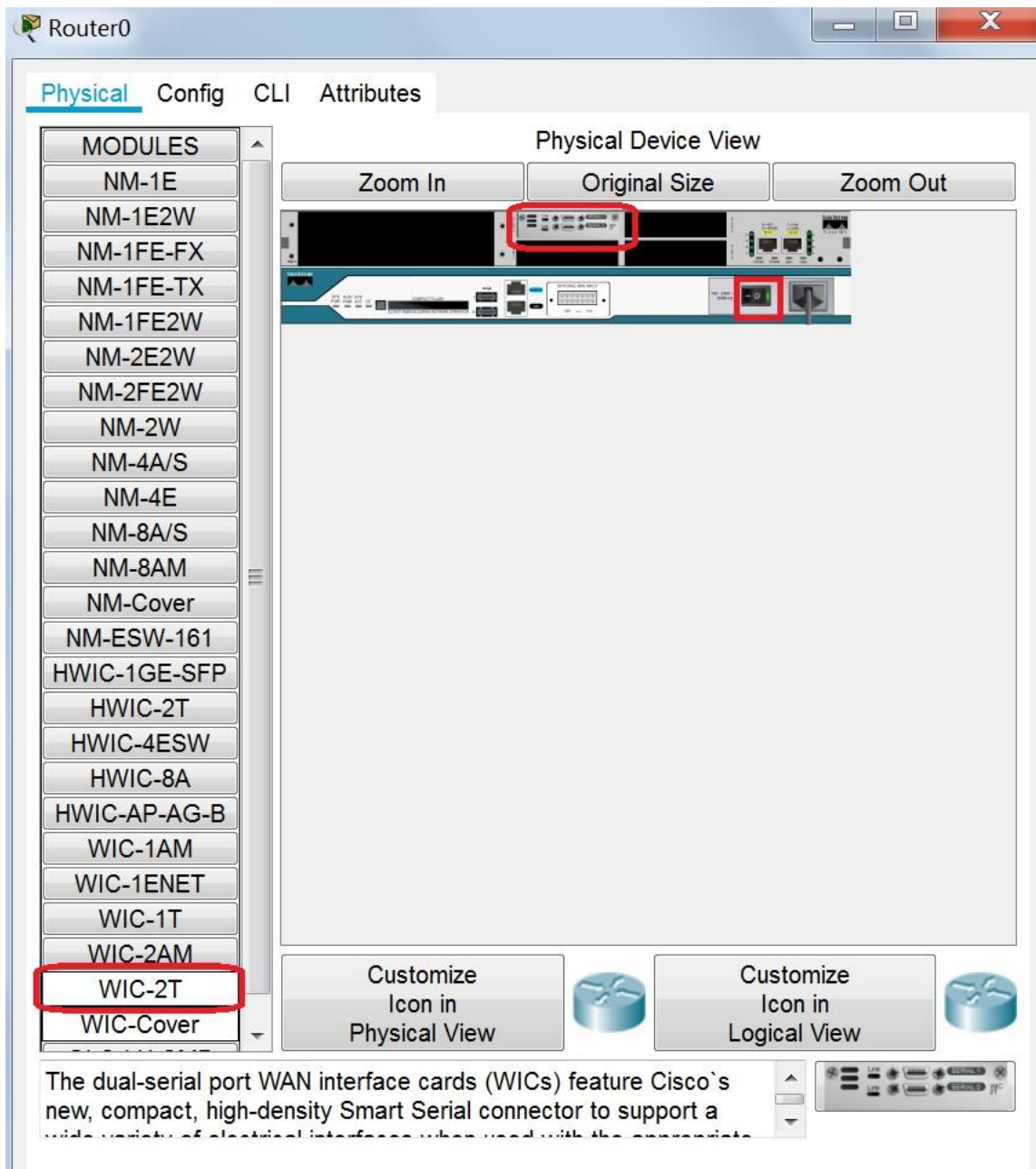
- 新建Packet Tracer网络拓扑如右图;
- 在路由器R0、R1上分别添加2端口高速串行广域网接口卡WIC-2T模块;
- 在路由器R0、R1上配置接口IP地址和R0串口上的时钟频率;
- 查看路由器生成的直连路由;
- 在路由器R0、R1上配置静态路由;
- 验证R0、R1上的静态路由配置;
- 将PC0、PC1的默认网关分别设置为路由器接口fa0/0的IP地址;
- PC0、PC1主机之间可以相互通信。



路由器添加广域网模块操作

添加模块卡操作步骤:

1. 点击路由器，选中 physical(物理)，首先把路由器的开关关掉，在 Physical Device View（设备视图右下绿色点）。
2. 在左侧的下拉菜单视图找到“WIC-2T”（2个高速串行接口的广域网接口模块），拉出来，拉到设备视图的黑色方框上。
3. 再开启路由器设备开关。



按要求配置每台计算机的IP（Internet Protocol Address, IP地址）、SM（Subnet Mask,子网掩码）和GW(Gateway,网关)。

PC0配置

IP地址：192.168.1.2

子网掩码：255.255.255.0

网关：192.168.1.1

PC1配置

IP地址：192.168.2.2

子网掩码：255.255.255.0

网关：192.168.2.1

路由器R0的基本配置-配置物理接口：

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname R0
```

```
R0(config)#interface fa0/0 //进入端口fa0/0
```

```
R0(config-if)#no shutdown //开启端口fa0/0
```

```
R0(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 //设置接口IP  
为相应网段中的默认网关地址
```

```
R0(config-if)#exit
```

```
R0(config)#interface s0/3/0 //进入串口s0/3/0
```

```
R0(config-if)#no shutdown //开启串行端口
```

```
R0(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
```

```
R0(config-if)#clock rate 64000 //必须配置时钟频率为64000
```

```
R0(config-if)#end
```

路由器R1的基本配置-配置物理接口：

```
Router#conf t
```

```
Router(config)#hostname R1
```

```
R1(config)#interface fa0/0 //进入端口fa0/0
```

```
R1(config-if)#no shutdown //开启端口fa0/0
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0 //设置接口  
IP为相应PC中的默认网关地址
```

```
R1(config-if)#exit
```

```
R1(config)#interface s0/3/0 //进入串口s0/3/0
```

```
R1(config-if)#no shutdown //开启串行端口
```

```
R1(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)#end
```


配置路由器R0和R1的静态路由，实现互通。

R0不能到达的网络要添加静态路由，添加到网络192.168.2.0/24的路由信息，需通过R1的S0/2/0串口进行转发，那么R1的S0/2/0的IP就是静态路由表项中的下一跳地址，添加的静态路由为：

```
R0(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.3.2
```

```
R0(config)#exit
```

R1不能到达的网络要添加静态路由，添加到网络192.168.1.0/24的路由信息，需通过R0的S0/3/0串口进行转发，那么R0的S0/3/0的IP就是静态路由表项中的下一跳地址，添加的静态路由为：

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.1
```

```
R1(config-if)#end
```

使用show ip route查看路由器配置的路由信息。

```
R0#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.2.0/24 [1/0] via 192.168.3.2
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/3/0

R0#
```

```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter a  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.3.1
```

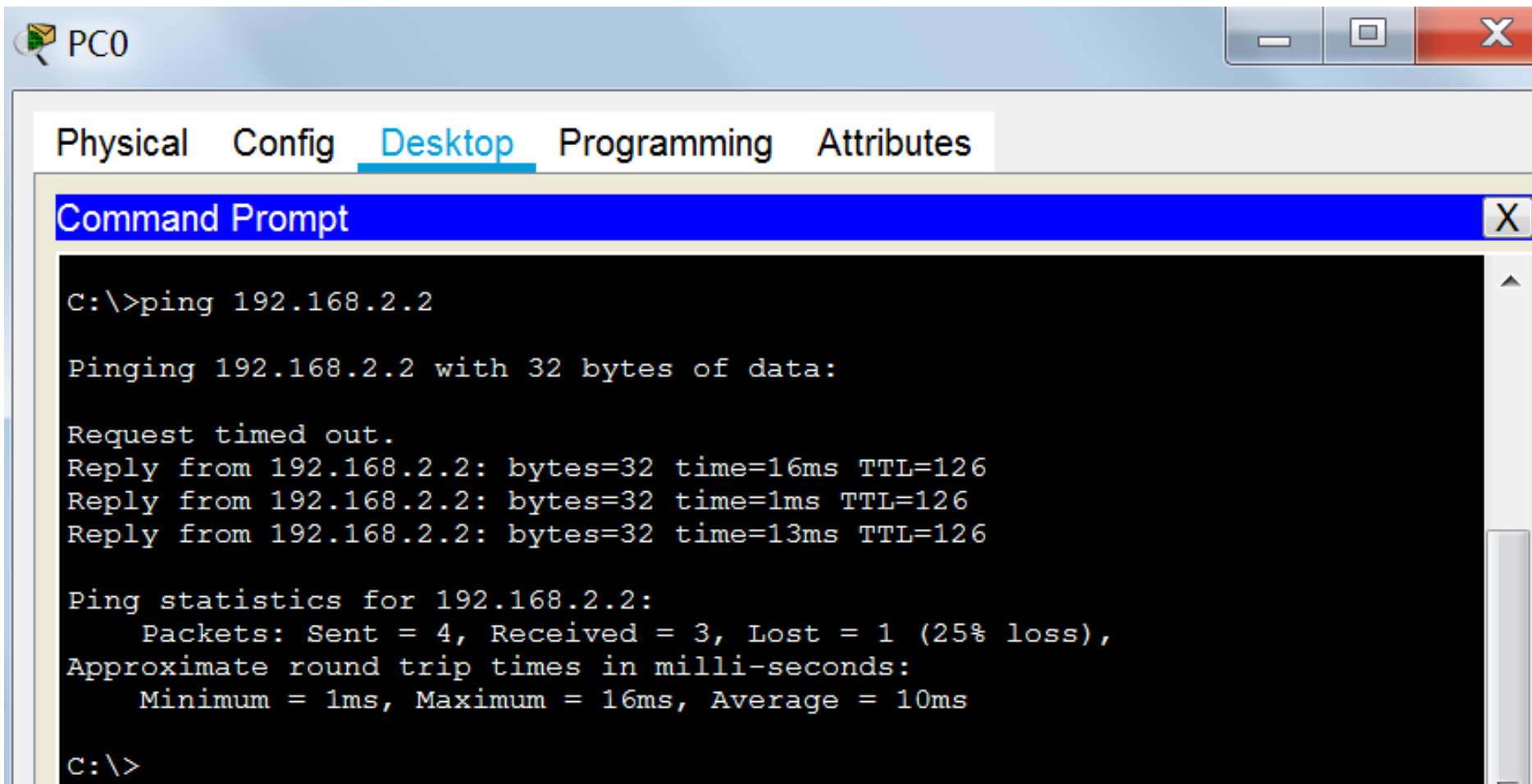
```
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

```
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Serial0/3/0
```

```
R1#!|
```

连通性检测

PC0 ping PC1进行Ping测试，如下图所示。



实验小结

- ◆ 添加静态路由时要对非直连的网段进行配置；
- ◆ 静态路由安全、可靠、开销小，但不灵活，只适用于相对稳定的网络；
- ◆ 静态路由是网络管理人员手工配置路由信息，在小规模或拓扑结构简单的网络环境里是可行的；但对于大型网络，添加静态路由的工作量很大，静态路由配置就不适用了。
- ◆ 在大规模的网络或拓扑相对复杂的网络环境里，要在路由器上运行动态路由协议，使路由器通过互相自学习来构建和维护各自的路由表。