

同济大学计算机系

计算机网络实验报告



实验名称	静态路由
批 次	第 3 批
组 号	第 7 组
小组成员	
学院（系）	电子与信息工程学院
专 业	计算机科学与技术
任课教师	蒋海鹰
日 期	2024 年 5 月 9 日

一、实验内容

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，实现不同网段的主机之间的互相访问。路由器是根据路由表进行选路和转发的。而路由表里就是由一条条的路由信息组成。

路由表的产生方式一般有 3 种：

直连路由：给路由器接口配置一个 IP 地址，路由器自动产生本接口 IP 所在网段的路由信息。

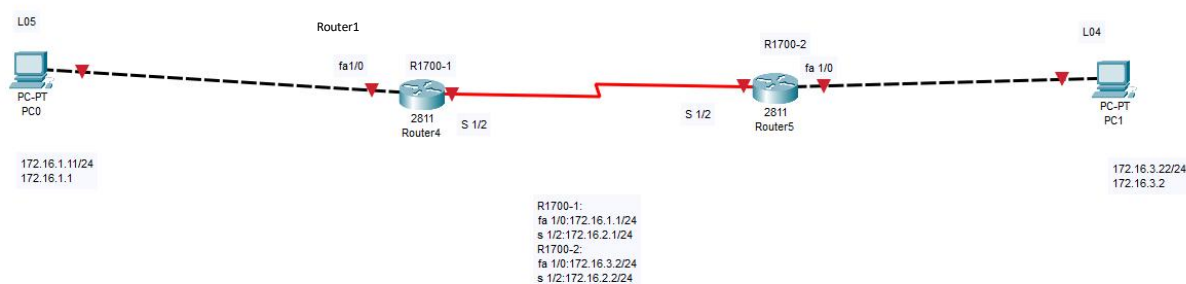
静态路由：在拓扑结构简单的网络中，网管员通过手工的方式配置本路由器未知网段的路由信息，从而实现不同网段之间的连接。

动态路由：协议学习产生的路由在大规模的网络中，或网络拓扑相对复杂的情况下。通过在路由器上运行动态路由协议，路由器之间互相自动学习产生路由信息。实现网络的互连互通，从而实现信息的共享和传递。

本实验中假设校园网通过 1 台路由器连接到校园外的另 1 台路由器上，现要在路由器上做适当配置，实现校园网内部主机与校园网外部主机的相互通信。以此为背景掌握通过静态路由方式实现网络的连通性的方法。

二、实验过程

在 Cisco Packet Tracer 模拟器中设计拓扑图如下所示：



其中 PC0 模拟校园网内的电脑，PC1 模拟校园网外的电脑。

实验步骤如下：

1. 设置 Router1 上的 ip 和时钟频率

```
Router l(config)#interface fastethernet 1/0
```

```
Router l(config-if)# ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
```

```
Router 1(config-if)#no shutdown
```

```
Router l(config)# interface serial 1/2
```

```
Router 1(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
```

```
Router 1(config-if)#clock rate 64000 !配置 Router I 的时钟频率（DCE）
```

```
Router 1(config)# no shutdown
```

2. 设置 Router1 上的静态路由

```
Router 1(config)# ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 serial 1/2
```

3. 设置 Router2 上的 ip 和时钟频率

```
Router 1(config)# interface fastethernet 1/0
```

```
Router 2(config-if)# ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
```

```
Router 2(config-if)# no shutdown
```

```
Router 2(config)# interface serial 1/2
```

```
Router 2(config-if)# ip address 172.16.2.2 255.255.255.0
```

```
Router 2(config)# no shutdown
```

4. 设置 Router2 上的静态路由

```
Router 2(config)# ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 serial 1/2
```

5. 为 PC0、PC1 配置 ip 地址

使用教学机上的网络 2，进行配置。具体方法为在网络和共享中心设置页面，找到对应的网络，右击打开属性，ip 配置中勾选“使用下面的IP 地址”，输入 IP、子网掩码、网关后保存即可。

6. 检查配置并进行 ping 测试

配置无误，且 PC0、PC1 均能 ping 通对方。

三、实验结果

Router1 show ip route结果：

```
R1700-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP
        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
        * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C       172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet 1/0
C       172.16.1.1/32 is local host.
C       172.16.2.0/24 is directly connected, serial 1/2
C       172.16.2.1/32 is local host.
S       172.16.3.0/24 is directly connected, serial 1/2
R1700-1#
```

Router1 show run 结果：

```
R1700-1#show running-config

Building configuration...
Current configuration : 617 bytes
!
version 8.52 (building 6)
hostname R1700-1
!
no service password-encryption
!
interface serial 1/2
 ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
 clock rate 64000
!
interface serial 1/3
 clock rate 64000
!
interface FastEthernet 1/0
 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet 1/1
 duplex auto
 speed auto
!
interface Null 0
!
ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 serial 1/2
!
voice-port 2/0
!
voice-port 2/1
!
voice-port 2/2
!
voice-port 2/3
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

Router2 show ip route 结果:

```
S    172.16.1.0/24 is directly connected, serial 1/2
C    172.16.2.0/24 is directly connected, serial 1/2
C    172.16.2.2/32 is local host.
C    172.16.3.0/24 is directly connected, FastEthernet 1/0
C    172.16.3.2/32 is local host.
R1700-2#
```

Router2 show run 结果:

```
Password:
R1700-2#show running-config

Building configuration...
Current configuration : 598 bytes
!
version 8.52 (building 6)
hostname R1700-2
!
no service password-encryption
!

interface serial 1/2
 ip address 172.16.2.2 255.255.255.0
!
interface serial 1/3
 clock rate 64000
!
interface FastEthernet 1/0
 ip address 172.16.3.2 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface FastEthernet 1/1
 duplex auto
 speed auto
!
interface Null 0
!

ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 serial 1/2
!

voice-port 2/0
!
voice-port 2/1
!
voice-port 2/2
!
voice-port 2/3
line con 0
line aux 0
line vty 0 4
 login
!
!
end
```