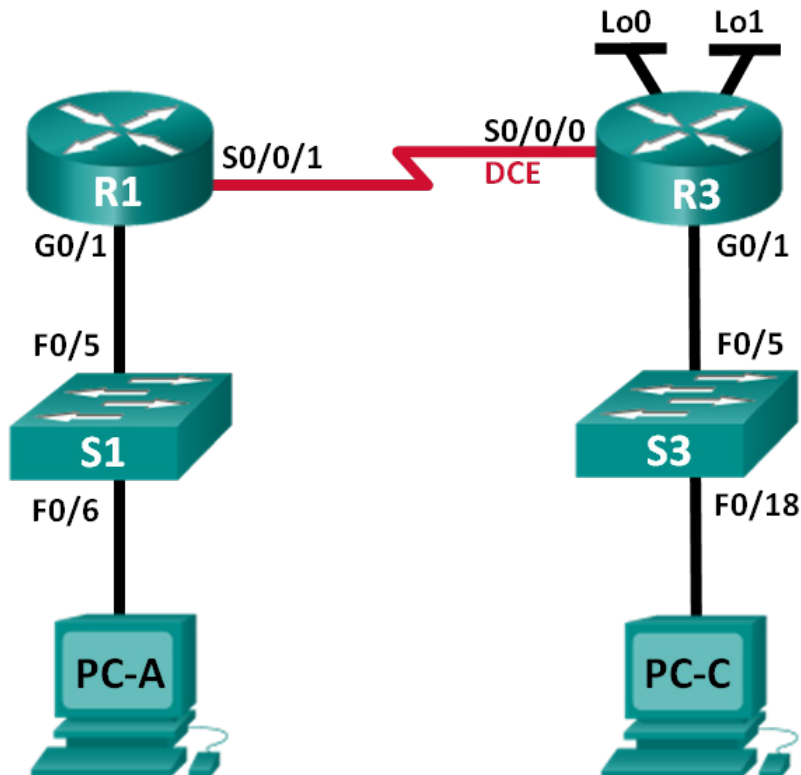


实验 - 配置 IPv4 静态路由和默认路由

拓扑



地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/1	10.1.1.1	255.255.255.252	不适用
R3	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	不适用
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	不适用
	Lo1	198.133.219.1	255.255.255.0	不适用
PC-A	NIC	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1
PC-C	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

目标

第 1 部分：设置拓扑并初始化设备

第 2 部分：配置基本设备设置并验证连接

第 3 部分：配置静态路由

- 配置递归静态路由。
- 配置直连静态路由。
- 配置和删除静态路由。

第 4 部分：配置和验证默认路由

背景/场景

路由器使用路由表来确定将数据包发送到何处。路由表包含一组路由，描述路由器用于访问特定网络的网关或接口。初始情况下，路由表仅包含直连网络。为与远程网络通信，必须指定某些路由并将其添加至路由表。

在本实验中，您将根据下一跳 IP 地址或退出接口配置访问指定远程网络的静态路由。您还将配置静态默认路由。默认路由是在路由表不包含目标网络路径时指定网关使用的静态路由类型。

注：对于配置静态路由所需的实际命令，本实验几乎不提供任何协助。但是，附录 A 中提供了所需的命令。尝试在不参考附录的情况下配置设备，测试您的知识。

注：CCNA 动手实验所用的路由器是采用思科 IOS 15.2(4)M3 版（universalk9 映像）的思科 1941 集成多业务路由器（ISR）。所用的交换机是采用思科 IOS 15.0(2) 版（lanbasek9 映像）的思科 Catalyst 2960 系列。也可使用其他路由器、交换机以及其他思科 IOS 版本。根据型号以及思科 IOS 版本的不同，可用命令和产生的输出可能与实验显示的不一样。请参考本实验末尾的“路由器接口汇总表”以了解正确的接口标识符。

注：确保路由器和交换机的启动配置已经清除。如果不确定，请联系教师。

所需资源

- 2 台路由器（采用思科 IOS 15.2(4)M3 版通用映像的思科 1941 或同类路由器）
- 2 台交换机（采用思科 IOS 版本 15.0(2) lanbasek9 映像的思科 2960 或同类交换机）
- 2 台 PC（采用 Windows 7、Vista 或 XP 且支持终端模拟程序，比如 Tera Term）
- 用于通过控制台端口配置思科 IOS 设备的控制台电缆
- 拓扑所示的以太网和串行电缆

第 1 部分：设置拓扑并初始化设备

步骤 1： 建立如拓扑图所示的网络。

步骤 2： 初始化并重新加载路由器和交换机。

第 2 部分：配置基本设备设置并验证连接

在第 2 部分中，您将配置基本设置，例如接口 IP 地址、设备接入和密码。您将验证 LAN 连接并为 R1 和 R3 确定路由表中列出的路由。

步骤 1：配置 PC 接口。

步骤 2：在路由器上配置基本设置。

- 配置设备名称，如拓扑和地址分配表所示。
- 禁用 DNS 查找。
- 分配 **class** 作为启用密码，以及 **cisco** 作为控制台和 vty 密码。
- 将运行配置保存到启动配置文件中。

步骤 3：在路由器上配置 IP 设置。

- 根据地址分配表配置 R1 和 R3 接口的 IP 地址。
- S0/0/0 连接是 DCE 连接，要求使用 **clock rate** 命令。R3 S0/0/0 配置如下所示。

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

步骤 4：验证 LAN 连接。

- 通过从每台 PC ping 已为该主机配置的默认网关来测试连接。
从 PC-A，是否能 ping 到默认网关？ _____
从 PC-C，是否能 ping 到默认网关？ _____
- 通过在直连路由器之间相互 ping 来测试连接。
从 R1，是否能 ping 到 R3 的 S0/0/0 接口？ _____
如果这些答案中有任一项为**否**，请对配置进行故障排除并修正错误。
- 测试未直接连接的设备之间的连接。
从 PC-A，是否能 ping 到 PC-C？ _____
从 PC-A，是否能 ping 到 Lo0？ _____
从 PC-A，是否能 ping 到 Lo1？ _____
这些 ping 是否成功？原因是什么？

注：有时需要禁用 PC 防火墙，才能在 PC 之间执行 ping 操作。

步骤 5：收集信息。

- 使用 **show ip interface brief** 命令检查 R1 中的接口状态。
R1 中激活的接口有多少？ _____
- 检查 R3 中接口的状态。
R3 中激活的接口有多少？ _____

- c 使用 **show ip route** 命令查看 R1 的路由表信息。

哪些网络出现在本实验的地址分配表中，但未出现在 R1 的路由表中？

- d 查看 R3 的路由表信息。

哪些网络出现在本实验的地址分配表中，但未出现在 R3 的路由表中？

为什么并非所有网络都在这些路由器的路由表中？

第 3 部分：配置静态路由

在第 3 部分中，您将利用多种方法实施静态路由和默认路由，确认路由已添加到 R1 和 R3 的路由表中，并根据引入的路由验证连接。

注：对于配置静态路由所需的实际命令，本实验几乎不提供任何协助。但是，附录 A 中提供了所需的命令。尝试在不参考附录的情况下配置设备，测试您的知识。

步骤 1：配置递归静态路由。

使用递归静态路由时，请指定下一跳 IP 地址。由于仅指定下一跳 IP，转发数据包之前路由器必须在路由表中执行多次查找。要配置递归静态路由，请使用以下语法：

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask ip-address
```

- a 在 R1 路由器中，配置 192.168.1.0 网络的静态路由，将 R3 的 0/0/0 串行接口 IP 地址作为下一跳地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。
-

- b 查看路由表，验证新添加的静态路由条目。

新路由在路由表中如何列出？

从主机 PC-A，是否能 ping 到主机 PC-C？ _____

这些 ping 会失败。如果递归静态路由配置正确，ping 会到达 PC-C。PC-C 会向 PC-A 发送 ping 答复。但是，由于在路由表中 R3 不具有 192.168.0.0 网络的返回路由，所以会在 R3 上丢弃 ping 答复。

步骤 2：配置直连静态路由。

使用直连静态路由时，指定 *exit-interface* 参数，从而允许路由器通过一次查找解决转发决策。直连静态路由通常用于点到点串行接口。要使用指定的退出接口配置直连静态路由，请使用以下语法：

```
Router(config)# ip route network-address subnet-mask exit-intf
```

- a 在 R3 路由器上，配置 192.168.0.0 网络的静态路由，将 S0/0/0 作为退出接口。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。 _____

- b 查看路由表，验证新添加的静态路由条目。

新路由在路由表中如何列出？

- c 从主机 PC-A，是否能 ping 到主机 PC-C？ _____

此 ping 命令应该成功。

注：有时需要禁用 PC 防火墙，才能在 PC 之间执行 ping 操作。

步骤 3： 配置静态路由。

- a 在 R1 路由器中，使用以前步骤中的其中一个静态路由配置选项，配置 198.133.219.0 网络的静态路由。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。
-

- b 在 R1 路由器中，使用以前步骤中的另一个静态路由配置选项，配置 R3 中 209.165.200.224 网络的静态路由。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。
-

- c 查看路由表，验证新添加的静态路由条目。

新路由在路由表中如何列出？

- d 从主机 PC-A，是否能 ping 到 R1 地址 198.133.219.1？ _____

此 ping 命令应该成功。

步骤 4： 删除环回地址的静态路由。

- a 在 R1 中，使用 **no** 命令从路由表中删除两个环回地址的静态路由。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。
-

- b 查看路由表，验证路由是否已删除。

R1 路由表中列出的网络路由有多少？ _____

是否设置了默认网关？ _____

第 4 部分： 配置和验证默认路由

在第 4 部分中，您将实施默认路由，确认路由已添加到路由表中，并根据引入的路由验证连接。

默认路由由识别不具有已知或静态路由时接收路由器所发送的所有 IP 数据包的网关。默认静态路由是将 0.0.0.0 作为目标 IP 地址和子网掩码的静态路由。这通常被称为“全零”路由。

在默认路由中，可以指定下一跳 IP 地址或退出接口。要配置默认静态路由，请使用以下语法：

```
Router(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 {ip-address or exit-intf}
```

- a 将 S0/0/1 退出接口作为默认路由，配置 R1 路由器。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。
-

- b 查看路由表，验证新添加的静态路由条目。

新路由在路由表中如何列出？

默认网关是什么？

-
- c 从主机 PC-A，是否能 ping 到 209.165.200.225? _____

- d 从主机 PC-A，是否能 ping 到 198.133.219.1? _____

这些 ping 都应该成功。

思考

1. 新网络 192.168.3.0/24 会连接到 R1 中的接口 G0/0。可使用哪些命令从 R3 配置该网络的静态路由？

-
2. 配置直连静态路由而不是递归静态路由有什么优势？

-
3. 为什么在路由器上配置静态路由很重要？

路由器接口汇总表

路由器接口汇总				
路由器型号	以太网接口 1	以太网接口 2	串行接口 1	串行接口 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

注：若要了解如何配置路由器，请查看接口来确定路由器类型以及路由器拥有的接口数量。我们无法为每类路由器列出所有的配置组合。下表列出了设备中以太网和串行接口组合的标识符。此表中未包含任何其他类型的接口，但实际的路由器可能会含有其他接口。例如 ISDN BRI 接口。括号中的字符串是约定缩写，可在思科 IOS 命令中用来代表接口。

附录 A：第 2、3 和 4 部分的配置命令

附录 A 中列出的命令仅供参考。此附录未包括完成本实验所需的所有具体命令。

基本设备设置

在路由器上配置 IP 设置。

```
R3(config)# interface s0/0/0
R3(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
R3(config-if)# clock rate 128000
R3(config-if)# no shutdown
```

静态路由配置

配置递归静态路由。

```
R1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
```

配置直连静态路由。

```
R3(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 s0/0/0
```

删除静态路由。

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 serial0/0/1
或
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 10.1.1.2
```

或

```
R1(config)# no ip route 209.165.200.224 255.255.255.224
```

默认路由配置

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```