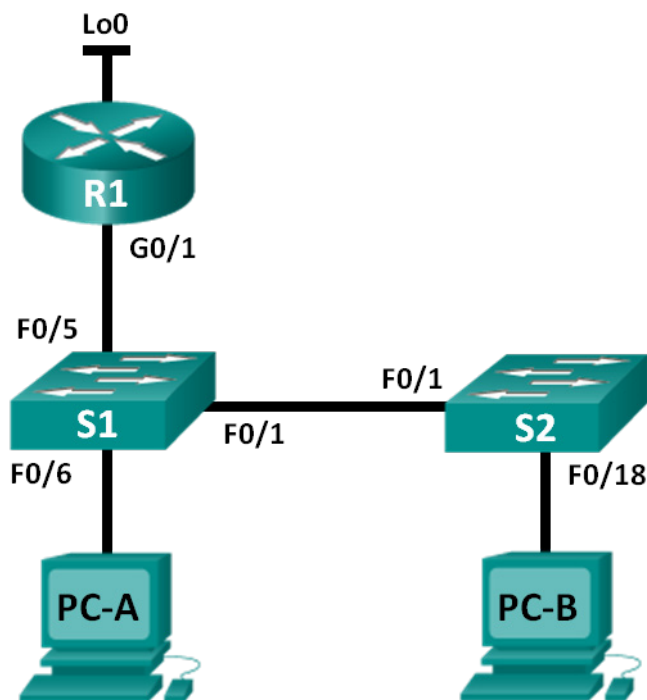


实验 - 在交换机上配置基本 DHCPv4 拓扑



地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码
R1	G0/1	192.168.1.10	255.255.255.0
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0
	VLAN 2	192.168.2.1	255.255.255.0

目标

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

第 2 部分：更改 SDM 首选项

- 在 S1 上将 SDM 首选项设置为 lanbase-routing。

第 3 部分：配置 DHCPv4

- 配置 VLAN 1 的 DHCPv4。
- 验证 DHCPv4 和连接。

第 4 部分：为多个 VLAN 配置 DHCP

- 为 VLAN 2 分配端口。
- 配置 VLAN 2 的 DHCPv4。
- 验证 DHCPv4 和连接。

第 5 部分：启用 IP 路由

- 在交换机上启用 IP 路由。
- 创建静态路由。

背景/场景

思科 2960 交换机可用作 DHCPv4 服务器。思科 DHCPv4 服务器将分配和管理来自与特定 VLAN 和交换虚拟接口 (SVI) 关联的已识别地址池中的 IPv4 地址。思科 2960 交换机还可用作第 3 层设备，在 VLAN 和有限数量的静态路由之间路由。在本实验中，您将在思科 2960 交换机上为单个和多个 VLAN 配置 DHCPv4，在交换机上启用路由以允许 VLAN 之间的通信，以及添加静态路由以允许所有主机之间的通信。

注：本实验将提供与配置路由器所必须执行的实际命令有关的最小帮助。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

- 1 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
- 如拓扑图所示的以太网电缆

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

步骤 1： 建立如拓扑图所示的网络。

步骤 2： 初始化路由器和交换机并且重新加载。

步骤 3： 配置设备的基本设置。

- a. 通过控制台连接到路由器，然后进入全局配置模式。
- b. 复制以下基本配置并将其粘贴到路由器上的运行配置中。

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
```

```
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited.#
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 4
password cisco
login
```

- c. 使用控制台登录到交换机，并进入全局配置模式。
- d. 复制以下基本配置，将它粘贴到交换机的运行配置中。

```
no ip domain-lookup
service password-encryption
enable secret class
banner motd #
Unauthorized access is strictly prohibited.#
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 15
password cisco
login
exit
```

- e. 如拓扑所示，指定设备名称。
- f. 根据地址分配表，在 R1 G0/1 和 Lo0 接口上配置 IP 编址。
- g. 根据地址分配表，在 S1 VLAN 1 和 VLAN 2 上配置 IP 编址。
- h. 将运行配置保存到启动配置文件中。

第 2 部分：更改 SDM 首选项

思科交换机数据库管理器 (SDM) 为思科 2960 交换机提供了多个模板。根据交换机在网络中的使用情况，可以启用模板以支持特定角色。在本实验中，启用 `sdm lanbase-routing` 模板，以允许交换机在 VLAN 间路由，以及支持静态路由。

步骤 1：显示 S1 上的 SDM 首选项。

在 S1 上，在特权执行模式下发出 **show sdm prefer** 命令。如果模板的出厂默认设置尚未更改，它仍应该为 **default** 模板。**default** 模板不支持静态路由。如果已启用 IPv6 编址，默认将为 **dual-ipv4-and-ipv6 default**。

```
S1# show sdm prefer
The current template is "default" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.
```

```
number of unicast mac addresses:      8K
number of IPv4 IGMP groups:           0.25K
number of IPv4/MAC qos aces:          0.125k
number of IPv4/MAC security aces:     0.375k
```

当前模板是什么？

步骤 2：更改 S1 上的 SDM 首选项。

- a 将 SDM 首选项设置为 **lanbase-routing**。（如果 **lanbase-routing** 是当前模板，请继续第 3 部分。）在全局配置模式下，发出 **sdm prefer lanbase-routing** 命令。

```
S1(config)# sdm prefer lanbase-routing
```

```
Changes to the running SDM preferences have been stored, but cannot take effect
until the next reload.
```

使用 “show sdm prefer” 查看哪个 SDM 首选项当前处于活动状态。

重新加载后哪个模板可用？ _____

- b 必须重新加载交换机，才能启用该模板。

```
S1# reload
```

```
System configuration has been modified.Save? [yes/no]: no
Proceed with reload? [confirm]
```

注：即使运行配置未保存，在重启后也将会使用新模板。要保存运行配置，请回答 **yes** 以保存修改的系统配置。

步骤 3：验证 lanbase-routing 模板已加载。

发出 **show sdm prefer** 命令，以验证在 S1 上已加载 **lanbase-routing** 模板。

```
S1# show sdm prefer
```

```
The current template is "lanbase-routing" template.
The selected template optimizes the resources in
the switch to support this level of features for
0 routed interfaces and 255 VLANs.
```

```
number of unicast mac addresses:      4K
number of IPv4 IGMP groups + multicast routes:  0.25K
number of IPv4 unicast routes:         0.75K
  number of directly-connected IPv4 hosts:      0.75K
  number of indirect IPv4 routes:              16
number of IPv6 multicast groups:        0.375k
number of directly-connected IPv6 addresses: 0.75K
  number of indirect IPv6 unicast routes:       16
number of IPv4 policy based routing aces:  0
number of IPv4/MAC qos aces:               0.125k
number of IPv4/MAC security aces:          0.375k
number of IPv6 policy based routing aces:  0
number of IPv6 qos aces:                   0.375k
number of IPv6 security aces:              127
```

第 3 部分：配置 DHCPv4

在第 3 部分，您将为 VLAN 1 配置 DHCPv4，检查主机上的 IP 设置，以验证 DHCP 功能，以及验证 VLAN 1 中所有设备的连接。

步骤 1：为 VLAN 1 配置 DHCP。

- a 从网络 192.168.1.0/24 中排除前 10 个有效的主机地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- b 创建名为 **DHCP1** 的 DHCP 池。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- c 分配网络 192.168.1.0/24 的可用地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- d 将默认网关指定为 192.168.1.1。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- e 将 DNS 服务器指定为 192.168.1.9。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- f 指定 3 天的租用时间。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- g 将运行配置保存到启动配置文件中。

步骤 2：验证 DHCP 和连接。

- a 在 PC-A 和 PC-B 上，打开命令提示符，发出 **ipconfig** 命令。如果不存在 IP 信息，或者信息不完整，可发出 **ipconfig /release** 命令，接着再发出 **ipconfig /renew** 命令。

对于 PC-A，列出以下信息：

IP 地址： _____

子网掩码： _____

默认网关： _____

对于 PC-B，列出以下信息：

IP 地址： _____

子网掩码： _____

默认网关： _____

- b 通过从 PC-A ping 默认网关、PC-B 和 R1，测试连接。

从 PC-A，是否可以 ping 到 VLAN 1 默认网关？ _____

是否可以从 PC-A ping PC-B？ _____

从 PC-A，是否可以 ping 到 R1 G0/1？ _____

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。

第 4 部分：为多个 VLAN 配置 DHCPv4

在第 4 部分，您会将 PC-A 分配到一个端口以访问 VLAN 2，为 VLAN 2 配置 DHCPv4，更新 PC-A 的 IP 配置以验证 DHCPv4，以及验证 VLAN 内的连接。

步骤 1：将端口分配到 VLAN 2。

将端口 F0/6 放入 VLAN 2。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

步骤 2：为 VLAN 2 配置 DHCPv4

a 从网络 192.168.2.0 中排除前 10 个有效的主机地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

b 创建名为 **DHCP2** 的 DHCP 池。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

c 分配网络 192.168.2.0/24 的可用地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

d 将默认网关指定为 192.168.2.1。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

e 将 DNS 服务器指定为 192.168.2.9。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

f 指定 3 天的租用时间。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

g 将运行配置保存到启动配置文件中。

步骤 3：验证 DHCPv4 和连接。

a 在 PC-A 上，打开命令提示符，发出 **ipconfig /release** 命令，接着再发出 **ipconfig /renew** 命令。

对于 PC-A，列出以下信息：

IP 地址： _____

子网掩码： _____

默认网关： _____ 通过从 PC-A ping 到 VLAN 2 默认网关和 PC-B 来测试连接。

从 PC-A，是否能 ping 到默认网关？ _____

是否可以从 PC-A ping PC-B？ _____

这些 ping 是否成功？为什么？

- b 在 S1 上发出 **show ip route** 命令。

此命令的结果是什么？

第 5 部分：启用 IP 路由

在第 5 部分，您在交换机上启用 IP 路由，这将允许进行 VLAN 间通信。为了让所有网络能够通信，必须在 S1 和 R1 上实施静态路由。

步骤 1：在 S1 上启用 IP 路由。

- a 在全局配置模式下，使用 **ip routing** 命令在 S1 上启用路由。

```
S1(config)# ip routing
```

- b 检验 VLAN 间连通性。

是否可以从 PC-A ping PC-B? _____

交换机执行什么功能？

- c 查看 S1 的路由表信息。

在此命令的输出中包含什么路由信息？

- d 查看 R1 的路由表信息。

在此命令的输出中包含什么路由信息？

- e 从 PC-A，是否能 ping 到 R1? _____

从 PC-A，是否能 ping 到 Lo0? _____

考虑两个设备的路由表，必须添加什么才能在所有网络之间通信？

步骤 2：分配静态路由。

启用 IP 路由将允许交换机在其上面所分配的 VLAN 间路由。为了让所有 VLAN 与路由器通信，必须将静态路由添加到交换机和路由器的路由表中。

- a 在 S1 上，创建以 R1 为目标的默认静态路由。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- b 在 R1 上，创建以 VLAN 2 为目标的静态路由。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- c 查看 S1 的路由表信息。
如何表示默认静态路由？

- d 查看 R1 的路由表信息。
如何表示静态路由？

- e 从 PC-A, 是否能 ping 到 R1? _____
从 PC-A, 是否能 ping 到 Lo0? _____

思考

1. 在配置 DHCPv4 时, 为什么要在设置 DHCPv4 池之前排除静态地址？

2. 如果存在多个 DHCPv4 池, 交换机如何将 IP 信息分配到主机？

3. 除了交换之外, 思科 2960 交换机还能执行什么功能？

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：配置命令

配置 DHCPv4

```
S1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.1.1 192.168.1.10
S1(config)# ip dhcp pool DHCP1
S1(dhcp-config)# network 192.168.1.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)# default-router 192.168.1.1
S1(dhcp-config)# dns-server 192.168.1.9
S1(dhcp-config)# lease 3
```

为多个 VLAN 配置 DHCPv4

```
S1(config)# interface f0/6
S1(config-if)# switchport access vlan 2
S1(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.2.1 192.168.2.10
S1(config)# ip dhcp pool DHCP2
S1(dhcp-config)# network 192.168.2.0 255.255.255.0
S1(dhcp-config)# default-router 192.168.2.1
S1(dhcp-config)# dns-server 192.168.2.9
S1(dhcp-config)# lease 3
```

启用 IP 路由

```
S1(config)# ip routing
S1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.10
R1(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 g0/1
```