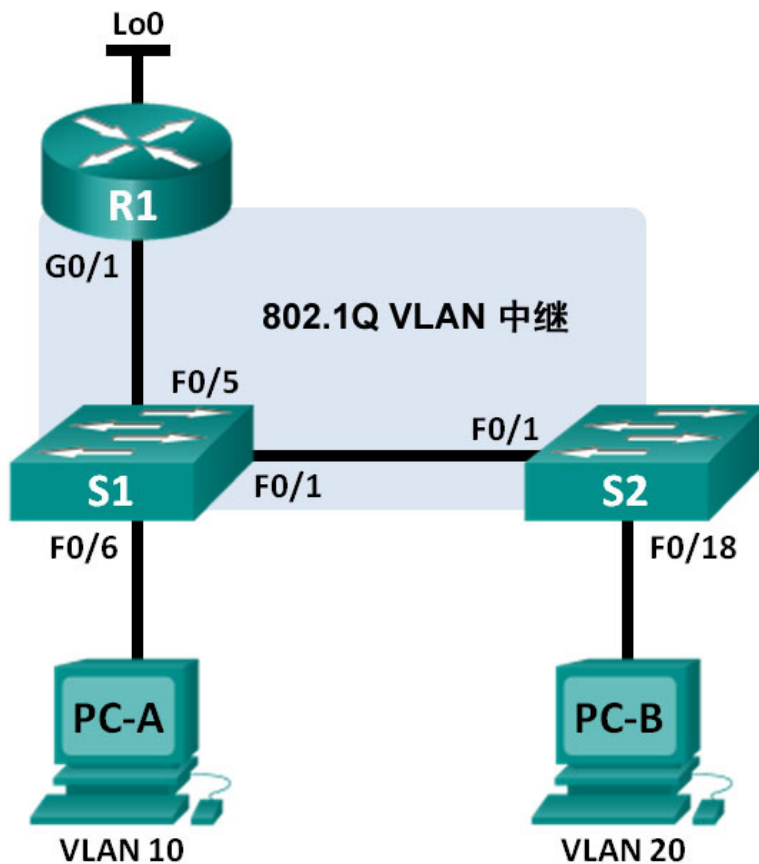


实验 - 配置基于 802.1Q 中继的 VLAN 间路由

拓扑



地址分配表

设备	接口	IP 地址	子网掩码	默认网关
R1	G0/1.1	192.168.1.1	255.255.255.0	不适用
	G0/1.10	192.168.10.1	255.255.255.0	不适用
	G0/1.20	192.168.20.1	255.255.255.0	不适用
	Lo0	209.165.200.225	255.255.255.224	不适用
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
S2	VLAN 1	192.168.1.12	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
PC-B	NIC	192.168.20.3	255.255.255.0	192.168.20.1

交换机端口分配规范

端口	分配	网络
S1 F0/1	802.1Q 中继	不适用
S2 F0/1	802.1Q 中继	不适用
S1 F0/5	802.1Q 中继	不适用
S1 F0/6	VLAN 10 - Students	192.168.10.0/24
S2 F0/18	VLAN 20 - Faculty	192.168.20.0/24

目标

第 1 部分：建立网络并配置设备的基本设置

第 2 部分：为交换机配置 VLAN 和中继

第 3 部分：配置基于中继的 VLAN 间路由

背景/场景

通过在一个或多个交换机与一个路由器接口之间使用 802.1Q 中继是为多个 VLAN 提供路由和连接的另一种方法。此方法也称为单臂路由器 VLAN 间路由。在此方法中，物理路由器接口划分为多个子接口，为连接的所有 VLAN 提供逻辑通道。

在本实验中，您将配置基于中继的 VLAN 间路由，验证在不同 VLAN 上与主机的连接，以及在路由器上配置环回。

注：本实验将提供与配置基于中继的 VLAN 间路由所必须执行的实际命令有关的最小帮助。但是，在本实验的附录 A 中提供了所需的配置命令。不要参考附录，通过尝试配置设备来测试您掌握的知识。

注：CCNA 动手实验使用的路由器为安装了思科 IOS 版本 15.2(4)M3（universalk9 映像）软件的思科 1941 集成多业务路由器。使用的交换机为安装了思科 IOS 版本 15.0(2)（lanbasek9 映像）软件的思科 Catalyst 2960。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。请参阅本实验末尾的“路由器接口汇总表”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（安装了思科 IOS 版本 15.2(4)M3 通用映像或同等映像的思科 1941 路由器）
- 2 台交换机（安装了思科 IOS 版本 15.0(2) lanbasek9 映像或同等映像的思科 2960 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

在第 1 部分，您将设置网络拓扑，在 PC 主机、交换机和路由器上配置基本设置。

步骤 1：建立如拓扑图所示的网络。

步骤 2：配置 PC 主机。

步骤 3：根据需要初始化路由器和交换机并重新加载。

步骤 4：配置每台交换机的基本设置。

- 通过控制台连接到交换机，然后进入全局配置模式。
- 复制以下基本配置并将其粘贴到交换机上的运行配置中。

```
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 15
password cisco
login
exit
```
- 如拓扑所示配置设备名称。
- 为交换机上的 VLAN 1 配置地址分配表中列出的 IP 地址。
- 配置交换机的默认网关。

- f. 管理性禁用交换机上的所有未使用端口。
- g. 将运行配置复制到启动配置中。

步骤 5：配置路由器的基本设置。

- 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
hostname R1
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 配置地址表中所示的 Lo0 IP 地址。此时不要配置子接口。它们将在第 3 部分中配置。
- d 将运行配置复制到启动配置中。

第 2 部分：为交换机配置 VLAN 和中继

在第 2 部分，您将为交换机配置 VLAN 和中继。

注：在附录 A 中提供了第 2 部分所需的命令。通过在不参考附录的情况下尝试配置 S1 和 S2，测试您掌握的知识。

步骤 1：在 S1 上配置 VLAN。

- a 在 S1 上，配置在“交换机端口分配规范”表中列出的 VLAN 和名称。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- b 在 S1 上，将连接到 R1 的接口配置为中继。此外，将连接到 S2 的接口也配置为中继。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- c 在 S1 上，将 PC-A 的接入端口分配给 VLAN 10。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

步骤 2：在交换机 2 上配置 VLAN。

- a 在 S2 上，配置在“交换机端口分配规范”表中列出的 VLAN 和名称。
- b 在 S2 上，验证 VLAN 名称和编号与 S1 上的相应名称和编号是否匹配。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- c 在 S2 上，将 PC-B 的接入端口分配给 VLAN 20。
- d 在 S2 上，将连接到 S1 的接口配置为中继。

第 3 部分：配置基于中继的 VLAN 间路由

在第 3 部分，您将通过为每个 VLAN 创建子接口，配置 R1 路由到多个 VLAN。这种 VLAN 间路由方法称为单臂路由器。

注：在附录 A 中提供了第 3 部分所需的命令。通过在不参考附录的情况下尝试配置基于中继的或单臂路由器 VLAN 间路由，测试您掌握的知识。

步骤 1：为 VLAN 1 配置子接口。

- a 使用 1 作为子接口 ID，在 R1 G0/1 上为 VLAN 1 创建子接口。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- b 将该子接口配置为在 VLAN 1 上运行。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

- c 为子接口配置地址表中的 IP 地址。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

步骤 2：为 VLAN 10 配置子接口。

- a 使用 1 作为子接口 ID，在 R1 G0/10 上为 VLAN 10 创建子接口。
- b 将该子接口配置为在 VLAN 10 上运行。
- c 为子接口配置地址表中的地址。

步骤 3：为 VLAN 20 配置子接口。

- a 使用 1 作为子接口 ID，在 R1 G0/20 上为 VLAN 20 创建子接口。
- b 将该子接口配置为在 VLAN 20 上运行。
- c 为子接口配置地址表中的地址。

步骤 4： 启用 G0/1 接口。

启用 G0/1 接口。在所提供的空白处，写下您所使用的命令。

步骤 5： 验证连接。

在 R1 上输入查看路由表的命令。列出了哪些网络？

从 PC-A 是否可以 ping 到 VLAN 10 的默认网关？ _____

是否可以从 PC-A ping PC-B？ _____

从 PC-A，是否能 ping 到 Lo0？ _____

从 PC-A，是否能 ping 到 S2？ _____

如果有任何问题的答案是**否**，请对配置进行排除故障并纠正错误。

思考

基于中继的或单臂路由器 VLAN 间路由有哪些优势？

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

交换机 S1

```
S1(config)# vlan 10
S1(config-vlan)# name Students
S1(config-vlan)# vlan 20
S1(config-vlan)# name Faculty
S1(config-vlan)# exit
S1(config)# interface f0/1
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# interface f0/5
S1(config-if)# switchport mode trunk
S1(config-if)# interface f0/6
S1(config-if)# switchport mode access
S1(config-if)# switchport access vlan 10
```

交换机 S2

```
S2(config)# vlan 10
S2(config-vlan)# name Students
S2(config-vlan)# vlan 20
S2(config-vlan)# name Faculty
S2(config)# interface f0/1
S2(config-if)# switchport mode trunk
```

```
S2(config-if)# interface f0/18
S2(config-if)# switchport mode access
S2(config-if)# switchport access vlan 20
```

路由器 R1

```
R1(config)# interface g0/1.1
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 1
R1(config-subif)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# interface g0/1.10
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# interface g0/1.20
R1(config-subif)# encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)# ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
R1(config-subif)# exit
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# no shutdown
```