

计算机网络专题实验现场检查单 5

实验名称：组网与 VLAN 时间： 2024 年 4 月 14 日 早☒ 午☐ 晚☐

组号	7-1	实验位	实验 1 组	控制器地址	192.168.1.60																		
姓名	白佳兴	廖立彬	侯凯耀	余小康	谭兆基																		
实验组网图	<p>【拓扑图中，请标明设备编号、端口号、vlan 号、IP 地址、掩码等】</p> <p>Router: E1/0/0: 10.1.2.1/24, E1/1/1: 10.1.3.1/24</p> <p>Switch 1: E0/0/1, E0/0/4</p> <p>Switch 2: E0/0/1, E0/0/2</p> <p>PC1: IP:10.1.2.11/24, 网关:10.1.2.1</p> <p>PC2: IP:10.1.2.12/24, 网关:10.1.2.1</p> <p>PC3: IP:10.1.3.13/24, 网关:10.1.3.1</p> <p>PC4: IP:10.1.3.14/24, 网关:10.1.3.1</p>																						
实验结果	<p>1. 组网配置完成后，网络连通测试结果：</p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th></th><th>所用命令</th><th>能否 ping 通</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">同一网段中</td><td>PC1 ping PC2</td><td>Ping 10.1.2.12</td><td>能</td></tr><tr><td>PC3 ping PC4</td><td>Ping 10.1.3.14</td><td>能</td></tr><tr><td rowspan="2">不同网段中</td><td>PC1 ping PC3</td><td>Ping 10.1.3.13</td><td>能</td></tr><tr><td>PC2 ping PC4</td><td>Ping 10.1.3.14</td><td>能</td></tr></tbody></table> <p>用 show ip route 查看 R1 的路由表，分析不同网段互通原因，体会网关的作用？</p>							所用命令	能否 ping 通	同一网段中	PC1 ping PC2	Ping 10.1.2.12	能	PC3 ping PC4	Ping 10.1.3.14	能	不同网段中	PC1 ping PC3	Ping 10.1.3.13	能	PC2 ping PC4	Ping 10.1.3.14	能
		所用命令	能否 ping 通																				
同一网段中	PC1 ping PC2	Ping 10.1.2.12	能																				
	PC3 ping PC4	Ping 10.1.3.14	能																				
不同网段中	PC1 ping PC3	Ping 10.1.3.13	能																				
	PC2 ping PC4	Ping 10.1.3.14	能																				

```

Router_config_e1/1#exit
Router_config#exit
Router#Jan 1 00:19:24 Configured from console 0 by UNKNOWN

Router#enable
Router#Jan 1 00:22:59 IP ARP: 10.1.3.14 moved from 00:e0:4c:68:32:07 to 00:e0:4c:70:59:86

Router#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
       D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
       ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
       OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
       DHCP - DHCP type

VRF ID: 0

C       10.1.2.0/24[0]           is directly connected, Ethernet1/0[0]
C       10.1.3.0/24[0]           is directly connected, Ethernet1/1[0]
Router#

```

Show ip route 显示 R1 的 E1/0 端口连接上了 10.1.2.0/24，E2/0 端口连接上了 10.1.3.0/24。

以 PC2 ping PC4 为例，当 PC2 发出 ping 10.1.3.14 的命令后，数据包先发送给了交换机 S1，S1 在其每一个端口将该数据包进行广播发送，PC1 收到该数据包后发现 ip 对不上选择忽略，R1 的 E1/0 端口收到该数据包之后将其与 E1/1 端口进行匹配，用 10.1.3.14 和 255.255.255.0 进行与操作后得到 10.1.3.0，这个结果与 E1/1 端口 IP 10.1.3.1 的前 24 位一致，R1 就选择将该数据包从 E1/1 端口转发出去，交换机收到该数据包后在每一个端口上进行广播发送，PC4 收到该包后核验 IP 发现一致，所以选择接收，然后发送同样的消息给数据包中的源 ip 10.1.2.12，该数据包经过相似的流程被 PC2 接收。

网关是设备与路由器之间的桥梁，由它将不同的网络间进行访问的控制，转换，交接

在 PC1 上用 tracert -d 10.1.3.14（PC4 的 IP 地址），查看 PC1-PC4 的路由连通路程。

```

C:\Users\Administrator>tracert -d 10.1.3.14

通过最多 30 个跃点跟踪到 10.1.3.14 的路由

  1          1 ms      <1 毫秒    <1 毫秒  10.1.2.1
  2          1 ms      1 ms      1 ms    10.1.3.14

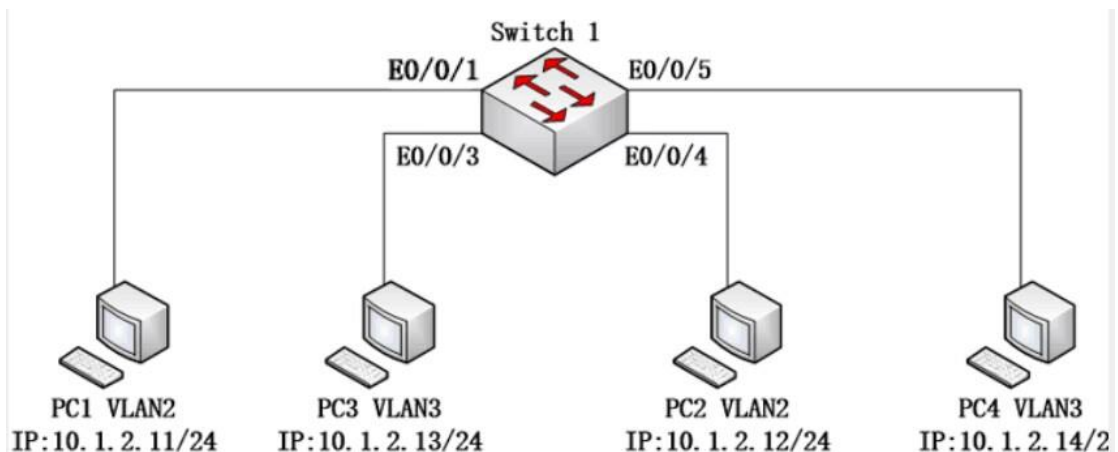
跟踪完成。

```

由图可得，PC1 到 PC4 的路由连通路程是从 10.1.2.11 到网关 10.1.2.1 再到 10.1.3.14

2. 步骤 1 完成后，测试各计算机能否通信，记录结果。

此时的网络拓扑图：



```
C:\Users\Administrator>ping 10.1.2.13
```

```
正在 Ping 10.1.2.13 具有 32 字节的数据:  
来自 10.1.2.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128  
来自 10.1.2.13 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 10.1.2.13 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 10.1.2.13 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
10.1.2.13 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:  
最短 = 0ms, 最长 = 1ms, 平均 = 0ms
```

完成步骤一，将各 PC 都连接到同一个交换机当一个主机向另一个主机发送信息的时候，先把数据包发送给交换机，然后由交换机进行广播发送，目标主机收到数据包核对无误后进行应答，应答数据包也由交换机广播发送给源主机。

步骤 3 完成后，测试同一 VLAN 和不同 VLAN 中计算机的互通情况，记录测试结果并分析原因。

同一 VLAN: PC1 ping PC2

```
C:\Users\Administrator>ping 10.1.2.12
```

```
正在 Ping 10.1.2.12 具有 32 字节的数据:  
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128  
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128  
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
```

```
10.1.2.12 的 Ping 统计信息:  
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),  
往返行程的估计时间<以毫秒为单位>:  
最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 0ms
```

```
C:\Users\Administrator>
```

不同 VLAN:PC3 ping PC1

```
C:\Users\Administrator>ping 10.1.2.11

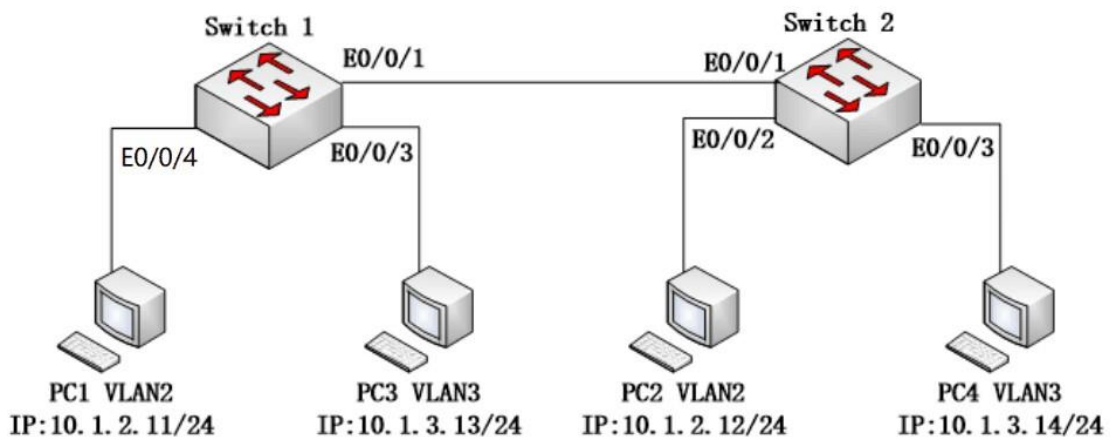
正在 Ping 10.1.2.11 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.2.13 的回复: 无法访问目标主机。
来自 10.1.2.13 的回复: 无法访问目标主机。

10.1.2.11 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 2, 已接收 = 2, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

同一 VLAN 中的主机可以相互通信, 不同 VLAN 中的主机不能相互通信。因为交换机为每个数据包都标记上了 VLAN 号标签, 当有数据包传到交换机处时, 交换机只会将有相同 VLAN 号的报文转发到对应的主机, 从而隔离了不同 VLAN。

3. 步骤 4 完成后, 测试同一 VLAN 和不同 VLAN 中计算机的互通情况, 记录测试结果并分析原因。

网络拓扑图:



PC2 ping PC4

```
C:\Users\Administrator>ping 10.1.3.14

正在 Ping 10.1.3.14 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.3.14 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 10.1.3.14 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 10.1.3.14 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 10.1.3.14 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

10.1.3.14 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 0ms, 平均 = 0ms
```

PC 4 ping PC3

此时 S1 的 E0/0/4 端口配置了 vlan2, E0/0/3 端口配置了 vlan3, S2 没有配置 vlan。

当 PC2 ping PC4 的时候 PC2 先通过广播获得目标主机的 Mac 地址, 然后把数据包发送给 E0/0/2, 然后由交换机 S2 进行查 Mac 表, 查到后从 E0/0/3 进行转发, PC4 收到数据包后核对无误进行应答, 直接通过 S2 的 E0/0/2 端口发给 PC2。

当 PC4 ping PC3 的时候 PC4 将数据包通过广播从 S2 的 E0/0/1 进行转发, S1 的 E0/0/1 端口接收到该数据包后, 将该无标记包标记成缺省的 vlan1 标记数据包, 然后查 S1 中的接口, 发现没有其他 vlan1 的接口, 于是该数据包丢失, PC4 无法 ping PC3

当 PC1 ping PC3 的时候, PC1 将数据包发送到 E0/0/4, 该端口收到后将该包标记成 vlan2 数据包, 然后在 S1 中查询, 发现没有其他 vlan2 的端口, 于是该包丢失, PC1 ping PC3 失败
步骤 5 完成后, 测试同一 VLAN 和不同 VLAN 中计算机的互通情况, 记录测试结果并分析原因。
各 pc 之间都无法 ping 通

同一 vlan: PC1 ping PC2, PC1 发数据包给 PC2, 经过 S1 的 E0/0/4 端口时, 该数据包被标记成 vlan2 数据包, 然后发现 E0/0/1 是缺省为 vlan1 的 access 端口, E0/0/3 是 vlan3 端口, 没有其他的 vlan2 端口, 所以该数据包丢失, ping 失败

不同 vlan: PC1 ping PC3, PC1 发数据包给 PC3, 经过 S1 的 E0/0/4 端口时, 该数据包被标记成 vlan2 数据包, 然后发现 E0/0/1 是缺省为 vlan1 的 access 端口, E0/0/3 是 vlan3 端口, 没有其他的 vlan2 端口, 所以该数据包丢失, ping 失败

步骤 6 完成后, 测试同一 VLAN 和不同 VLAN 中计算机的互通情况, 记录测试结果并分析原因。

```
C:\Users\Administrator>ping 10.1.2.12

正在 Ping 10.1.2.12 具有 32 字节的数据:
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128
来自 10.1.2.12 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128

10.1.2.12 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 0ms
```

同一 vlan 的主机之间可以互通, 当 PC1 ping PC2 的时候, PC1 将数据包发给 S1 的端口 E0/0/4, 该端口给数据包打上 vlan2 的标签 tag, 然后查交换机 S1 的 Mac 表, 发现 E0/0/1 端口允许 vlan2 的数据包进行转发, 并且 vlan2 不是 E0/0/1 的缺省 PVID—vlan1, 于是该包从 E0/0/1 发出, 并且保持标签 vlan2 不变, 到达 S2 的 E0/0/1 端口后查找 S2 的 Mac 表, 发现 vlan2 的端口只有 E0/0/2, 于是该包从 E0/0/2 发送到达 PC2, PC2 收到数据包后进行核对, 确认之后进行应答, 应答报文的发送路径与请求报文类似。

不同 vlan 的主机之间不可以互通, 当 PC1 ping PC3 的时候, PC1 将数据包发给 S1 的端口 E0/0/4, 该端口给数据包打上 vlan2 的标签 tag, 然后查交换机 S1 的 Mac 表, 发现只有 E0/0/1 端口允许 vlan2 的数据包进行转发, E0/0/3 不能转发该数据包, 于是该包从 E0/0/1 转发到了交换机 S2, 但是目标主机 PC3 与 S1 相连, 不与 S2 相连, 所以 PC3 无法收到该包, ping 失败。

4. 完成实验步骤 7 后, 填写表格并分析原因 (设置镜像端口后)。

转发过程	802.1Q VLAN ID	标记出现与否的原因分析
PC1 - S1	Request 报文: 无	目前的主机都不支持带有 tag 域的帧。从 PC1 发出的数据包不带有 4 字节标记段, 故而没有 802.1Q 标记
	Reply 报文: 无	从 Access 端口 (E0/0/4) 发送出去的数据帧会删除 4 字节标记段, 变成普通的以太网数据帧, 故而没有 802.1Q 标记
S1 - S2	Request 报文: 2	PC1 发出的数据包经过 S1 的 E0/0/4 端口时被封装标记成 vlan2
	Reply 报文: 2	PC2 发出的数据包经过 S2 的 E0/0/2 端口时被封装标记成 vlan2
S2 - PC2	Request 报文: 无	从 Access 端口 (E0/0/2) 发送出去的数据帧会删除 4 字节标记段, 变成普通的以太

		网数据帧，故而没有 802.1Q 标记
	Reply 报文：无	目前的主机都不支持带有 tag 域的帧。从 PC2 发出的数据包不带有 4 字节标记段，故而没有 802.1Q 标记

PC1 - S1:

Tin	Nc	Source	Destination	Protocol	Len	Info
	1	fe80::50e2:2c...	ff02::1:2	DHCPv6	147	Solicit XID: 0x4fa801 CID: 00010001
	2	AcctonTechno_...	DigitalChina_...	LLC	92	U, func=UI; SNAP, OUI 0x00030F (Dig
	3	RealtekSemic_...	Broadcast	ARP	42	Who has 10.1.2.12? Tell 10.1.2.11
	4	RealtekSemic_...	RealtekSemic_...	ARP	60	10.1.2.12 is at 00:e0:4c:70:61:48
	5	10.1.2.11	10.1.2.12	ICMP	74	Echo (ping) request id=0x0001, seq
	6	RealtekSemic_...	Broadcast	ARP	60	Who has 10.1.2.11? Tell 10.1.2.12
	7	RealtekSemic_...	RealtekSemic_...	ARP	42	10.1.2.11 is at 00:e0:4c:68:dd:02
	8	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	74	Echo (ping) reply id=0x0001, seq
	9	AcctonTechno_...	DigitalChina_...	LLC	92	U, func=UI; SNAP, OUI 0x00030F (Dig
	10	10.1.2.11	10.1.2.255	BROWSER	248	Domain/Workgroup Announcement WORKG

> Frame 5: 74 bytes on wire (592 bits), 74 bytes captured (592 bits) on interface
 > Ethernet II, Src: RealtekSemic_68:dd:02 (00:e0:4c:68:dd:02), Dst: RealtekSemic_7
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.2.11, Dst: 10.1.2.12
 > Internet Control Message Protocol

S2-S1 request:

Tin	Nc	Source	Destination	Protocol	Len	Info
	44	10.1.2.11	10.1.2.12	ICMP	78	Echo (ping) request
	47	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	74	Echo (ping) reply
	2...	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	114	Destination unreach
	2...	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	74	Echo (ping) request
	2...	10.1.2.11	10.1.2.12	ICMP	78	Echo (ping) reply
	3...	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	114	Destination unreach

> Frame 44: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bit
 > Ethernet II, Src: RealtekSemic_68:dd:02 (00:e0:4c:68:dd:02), Dst:
 ✓ 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 2
 000. = Priority: Best Effort (default) (0)
 ...0 = DEI: Ineligible
 0000 0000 0010 = ID: 2
 Type: IPv4 (0x0800)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.2.11, Dst: 10.1.2.12
 > Internet Control Message Protocol

S2-S1 reply:

Tin	Nc	Source	Destination	Protocol	Len	Info
	51	10.1.2.11	10.1.2.12	ICMP	74	Echo (ping) request
	53	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	78	Echo (ping) reply
	4...	10.1.2.12	10.1.2.11	ICMP	118	Destination unreach

> Frame 53: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bit
 > Ethernet II, Src: RealtekSemic_70:61:48 (00:e0:4c:70:61:48), Dst:
 ✓ 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 2
 000. = Priority: Best Effort (default) (0)
 ...0 = DEI: Ineligible
 0000 0000 0010 = ID: 2
 Type: IPv4 (0x0800)
 > Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.2.12, Dst: 10.1.2.11
 > Internet Control Message Protocol

5. 完成实验步骤 10 后，填写表格，分析不同 Vlan 间可以通信的原因？

转发过程	802.1Q VLAN ID	标记出现与否的原因分析
PC2 -- S2	Request 报文：无	目前的主机都不支持带有 tag 域的帧。从 PC1 发出的数据包不带有 4 字节标记段
	Reply 报文：无	从 Access 端口（E0/0/2）发送出去的数据帧会删除 4 字节标记段，变成普通的以太网数据帧
S1 -- S2	Request 报文：3	PC2 发送的数据包经过 S2 时候添加了标记 vlan2，经过 S1 的 E0/0/4 后转发到 E0/0/3 端口，此时标记改成了 vlan3
	Reply 报文：2	PC4 发送的数据包经过 S2 时候添加了标记 vlan3，经过 S1 的 E0/0/3 后转发到 E0/0/4 端口，此时标记改成了 vlan2
S2 -- PC4	Request 报文：无	从 Access 端口（E0/0/3）发送出去的数据帧会删除 4 字节标记段，变成普通的以太网数据帧
	Reply 报文：无	目前的主机都不支持带有 tag 域的帧。从 PC1 发出的数据包不带有 4 字节标记段

S1 -- S2 request:

Tin	No	Source	Destination	Protocol	Len	Info
	27	10.1.2.12	10.1.3.14	ICMP	78	Echo (ping) request
	29	10.1.3.14	10.1.2.12	ICMP	78	Echo (ping) reply

```
> Frame 27: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bit
> Ethernet II, Src: AcctonTechno_50:cc:20 (00:12:cf:50:cc:20), Dst:
✓ 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 3
    000. .... = Priority: Best Effort (default) (0)
    ...0 .... = DEI: Ineligible
    .... 0000 0000 0011 = ID: 3
    Type: IPv4 (0x0800)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.2.12, Dst: 10.1.3.14
> Internet Control Message Protocol
```

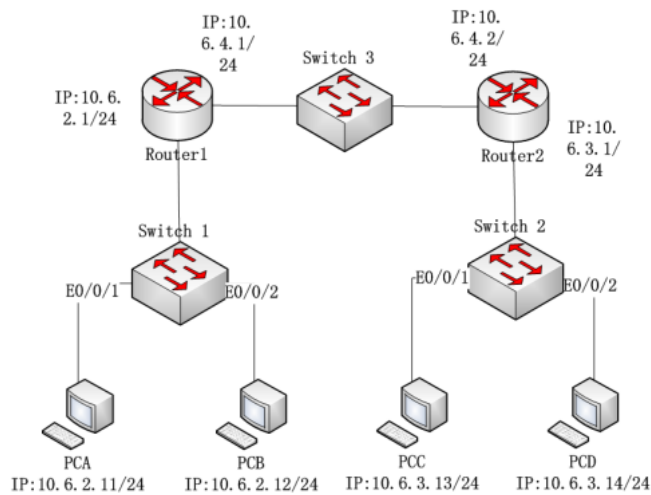
S1 -- S2 reply:

No	Source	Destination	Protocol	Len	Info
27	10.1.2.12	10.1.3.14	ICMP	78	Echo (ping) request
29	10.1.3.14	10.1.2.12	ICMP	78	Echo (ping) reply

```
Frame 29: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bit
Ethernet II, Src: AcctonTechno_50:cc:20 (00:12:cf:50:cc:20), Dst:
802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 2
    000. .... = Priority: Best Effort (default) (0)
    ...0 .... = DEI: Ineligible
    .... 0000 0000 0010 = ID: 2
    Type: IPv4 (0x0800)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.3.14, Dst: 10.1.2.12
Internet Control Message Protocol
```


	<p>互动讨论主题</p> <p>1. 分析不同 LAN 中 PC 互通的原因及跨越的链路；</p> <p>不同 LAN 中 PC 互通是通过 trunk 端口实现的，在 trunk 端口进方向，交换机接收到数据包后，先判断是否带 VLAN tag，没有则打上缺省 VLAN 的 Tag，有则按照对应 VLAN 进行转发；在 trunk 端口出方向，如果该标记帧所携带的 VLAN-ID 与发送接口的 PVID 相同，并且该 VLAN-ID 又在接口允许通过的 VLAN-ID 列表中，那么这个数据帧的 Tag 将被剥除，否则交换机将带 VLAN tag 的数据包原封不动转发出去，没有带 VLAN tag 数据包不会从 trunk 端口转发出去。经 trunk 端口转发的数据帧会在网关处进行路由从而找到目标主机的地址。</p> <p>不同 LAN 中的 PC 互通过程中，有源端发送数据帧，到交换机 S2，经 trunk 端口链路到交换机 S1，在 S1 路由，找到目标机的地址。</p> <p>2.理解网关的目的及作用；</p> <p>网关是一种连接不同网络的设备，用于连接两个或者两个以上网段的设备。它可以接收来自一个网络的数据包，并将其转发到另一个网络。网关通常用于连接局域网 (LAN) 到广域网 (WAN)，例如互联网。</p> <p>在 TCP/IP 网络体系中，网关的基本作用是根据目的 IP 地址的网络号与子网号找到最佳 IP 分组进行转发，实现跨网段的数据通信。网关负责将来自一个网络的数据包转发到另一个网络。它可以检查数据包的目标地址，并将其路由到适当的网络，使数据能够在不同网络之间传输。有时，连接的两个网络使用不同的通信协议。网关可以执行协议转换，将一个网络上的数据包从一种协议转换为另一种协议，以便在另一个网络上进行传输。网关通常具有安全功能，用于监控数据流量并实施安全策略。这包括防火墙、入侵检测系统 (IDS)、入侵防御系统 (IPS) 等功能，以保护网络免受未经授权的访问和恶意攻击。</p> <p>3.路由表的形成及使用。</p> <p>静态路由：由管理员手工配置。</p> <p>动态路由：如果更新的某路由表项在路由表中没有，则直接在路由表中添加该路由表项；如果路由表中已有相同目的网络的路由表项，且来源端口相同，那么无条件根据最新的路由信息更新其路由表；如果路由表中已有相同目的网络的路由表项，但来源端口不同，则要比它们的度量值，将度量值较小的一个作为自己的路由表项；如果路由表中已有相同目的网络的路由表项，且度量值相等，保留原来的路由表项。</p>
--	--

进阶自设计



线路连接完整之后，首先配置各设备的 IP 信息与各主机默认网关，IP 如图中信息所示，之后 对路由器的路由表进行设置。本组采用配置 rip 协议的方式使路由器获取路由表如图：

```
Router_config#router rip
Router_config_rip#version 2
Router_config_rip#network 10.6.2.1
Router_config_rip#network 10.6.4.1
```

之后查看路由器的路由表如下：发现各个网络均已在路由表内。

```
Router_config#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
DHCP - DHCP type

VRF ID: 0

C    10.6.2.0/24[0]      is directly connected, Ethernet1/0[0]
C    10.6.4.0/24[0]      is directly connected, Ethernet1/1[0]
Router_config#show ip route
Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected
D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area
ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2
OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2
DHCP - DHCP type

VRF ID: 0

C    10.6.2.0/24[0]      is directly connected, Ethernet1/0[0]
R    10.6.3.0/24[0]      [120,1] via 10.6.4.2(on Ethernet1/1[0])
C    10.6.4.0/24[0]      is directly connected, Ethernet1/1[0]
```

各主机之间相互 ping 命令成功，如图：

	<pre> C:\Users\Administrator>ping 10.6.3.13 正在 Ping 10.6.3.13 具有 32 字节的数据: 来自 10.6.3.13 的回复: 字节=32 时间=3ms TTL=126 来自 10.6.3.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 来自 10.6.3.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 来自 10.6.3.13 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 10.6.3.13 的 Ping 统计信息: 数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失), 往返行程的估计时间(以毫秒为单位): 最短 = 1ms, 最长 = 3ms, 平均 = 1ms C:\Users\Administrator>ping 10.6.3.14 正在 Ping 10.6.3.14 具有 32 字节的数据: 来自 10.6.3.14 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=126 来自 10.6.3.14 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 来自 10.6.3.14 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 来自 10.6.3.14 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=126 10.6.3.14 的 Ping 统计信息: 数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失), 往返行程的估计时间(以毫秒为单位): 最短 = 1ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms C:\Users\Administrator>ping 10.6.2.11 正在 Ping 10.6.2.11 具有 32 字节的数据: 来自 10.6.2.11 的回复: 字节=32 时间=2ms TTL=128 来自 10.6.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 来自 10.6.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 来自 10.6.2.11 的回复: 字节=32 时间<1ms TTL=128 10.6.2.11 的 Ping 统计信息: 数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失), 往返行程的估计时间(以毫秒为单位): 最短 = 0ms, 最长 = 2ms, 平均 = 0ms </pre>
本组成员主要工作:	<p>白佳兴: 按实验指导进行操作, 负责 PC2 的控制, 连接设备, 配置交换机、路由器的设置, 负责实验的验收演示, 负责实验报告的大部分撰写和统筹。</p> <p>廖立彬: 按实验指导进行操作, 负责 PC1 的控制, 连接设备, 配置交换机、路由器的设置, 负责实验的验收演示, 负责实验报告的一部分撰写。</p> <p>侯凯耀: 按实验指导进行操作, 负责 PC3 的控制, 连接设备, 配置交换机、路由器的设置, 负责实验的验收演示, 负责实验报告的一部分撰写。</p> <p>余小康: 按实验指导进行操作, 负责 PC4 的控制, 连接设备, 配置交换机、路由器的设置, 负责实验的验收演示, 负责实验报告的一部分撰写。</p> <p>谭兆基: 按实验指导进行操作, 帮助各组员进行实时沟通, 连接设备, 配置交换机、路由器的设置, 负责实验的验收演示, 负责实验报告的一部分撰写。</p>

<p>实验中问题及解决方法, 经验总结</p>	<p>问题一：实验 5.5 (2)，配置交换机上的镜像接口时，因为输入指令出错，误将本应是 destination interface 的 ethernet 0/0/3 接口配置成了 source interface，而指导书中除了重新启动交换机外，没有给出修改的指令。解决方法：观察设备箱上的交换机型号，在互联网上查询该型号的控制指令，找到了删除镜像端口的语句。通过该指令，删掉了配置错误的端口，并重新配置的正确 的镜像端口。经验总结：当实验过程中出现意外的情况时，除了查询参考书，还应先总结问题，通过自己的方法寻找解决问题的办法，从而锻炼自主解决问题的能力。</p> <p>问题二：实验 5.5 (2)，在镜像端口连接的主机上进行抓包时，和抓包主机在同一个交换机的主机发出的报文没有 vlan 号标识，而来自另一方的有 vlan 标识；实验 5.5 (3) 中，镜像端口抓到的报文均存在 vlan 标识。解决办法：通过查询资料及询问老师，得知在同一个交换机下的主机通过镜像端口 抓包时，捕获的是还未经过最后处理的报文，而 vlan 标识正是在经过最后处理时 添加的。所以，在同一个交换机下的主机，不会在截获报文里显示 vlan；而实验 5.5 (3) 中，由于抓报文的主机和收发报文的两个主机均不在同一个交换机下，故 抓到的报文均存在 vlan 标识。经验总结：做实验的时候不仅要完成实验要求，也要善于观察实验要求中没有出现的现象，并探求机理。</p>		
<p>师生互动交流</p>	<p>提问：完成实验 5.5 (3) 步骤 10 后，解释不同 Vlan 间可以通信的原因</p> <p>回答：Trunk 类型的端口可以允许多个 VLAN 通过，比较将要发送报文的 VLAN 信息和端口的 PVID，如果不相等则直接发送。如果两者相等则剥离 VLAN 信息，再 发送。实验中没有设置 PVID 缺省值为 VLAN1。Trunk 端口收到一个报文,判断是否有 VLAN 信息：如果有，则判断该 Trunk 端口是否允许该 VLAN 的数据进入；如果可以则转发，否则丢弃；在 Trunk 端口出方向，比较将要发送报文的 VLAN 信息和端口的 PVID，如果不相等则直接发送。如果两者相等则剥离 VLAN 信息，再发送。</p>		
<p>验收教师</p>	<p>张利平</p>	<p>本实验成绩</p>	