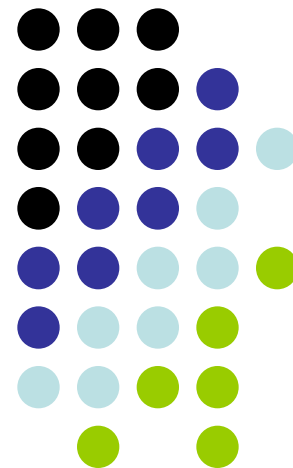


# 计算机网络原理实验

---

## 交换机的VLAN配置 --交换机Vlan的划分



# 交换机的VLAN配置

- 交换机是数据链路层的网络互连设备,使用交换机可以定义VLAN。
- 定义Vlan可以有效地控制广播风暴,提高网络的安全可靠性,有效地进行网络监控和数据流量控制,实现不同地理位置的部门间的局域网通信,节省构建网络所需网络设备的费用。

## (1) 交换机VLAN的划分

## (2) 交换机间相同VLAN的通信

## (3) 使用三层交换机实现跨VLAN的通信

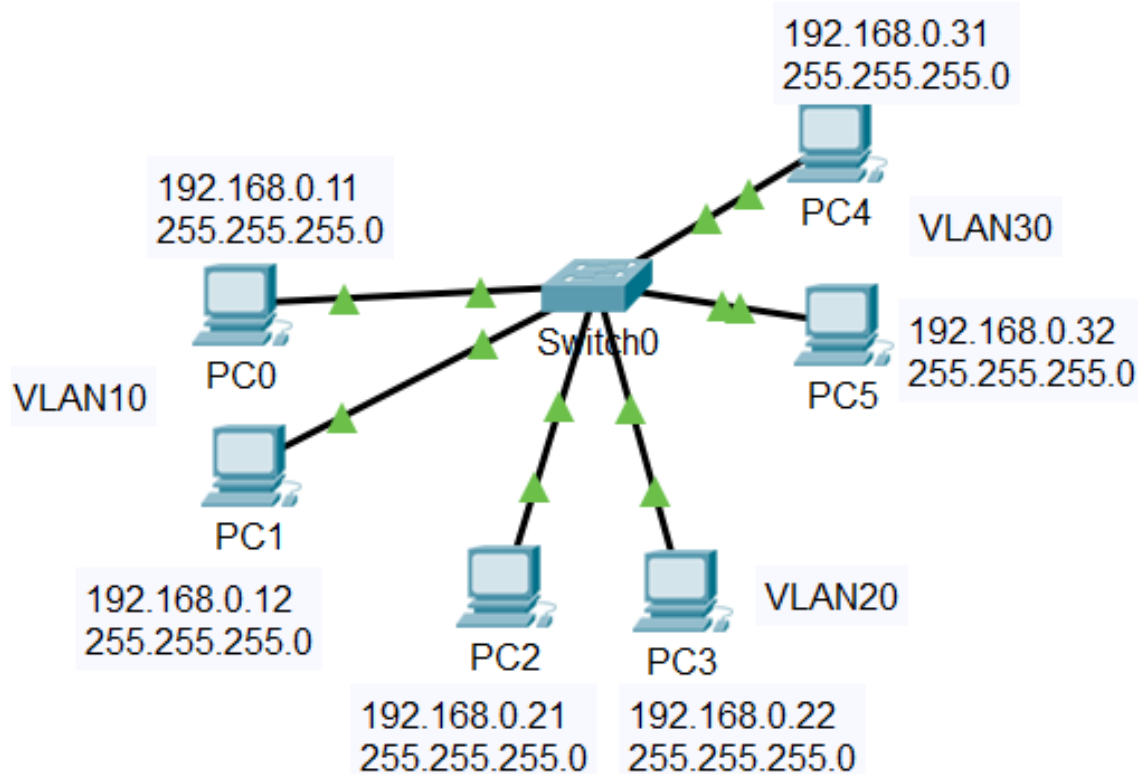
# (1) 交换机VLAN的划分

- 交换机VLAN的划分在全局配置模式下完成，主要包括**创建VLAN**、**端口分配**、**VLAN接口IP设置**等。
- 交换机可以划分成多个VLAN，每个VLAN可以分配一个或多个端口，在同一个Vlan中所有端口连接的计算机设置成同网段的IP地址后可实现连网。

# (1) 交换机VLAN的划分-网络拓扑构建

- 添加6台计算机，标签名为PC0-PC5；
- 添加1台二层交换机2960，标签名为Switch0；
- 交换机划分的Vlan及端口根据如下拓扑图，使用直通线连接好计算机和交换机，并为每台计算机设置好相应的IP（Internet Protocol Address, IP地址）和SM（Subnet Mask,子网掩码）。

◆ 验证是否接入相同Vlan的计算机能相互通信，不同Vlan的计算机不能通信。



# (1) 交换机VLAN的划分

## -计算机IP地址配置

按要求配置好每台计算机的IP（Internet Protocol Address, IP地址）、SM（Subnet Mask,子网掩码）。

PC0配置

IP地址：192.168.0.11

子网掩码：255.255.255.0

PC1配置

IP地址：192.168.0.12

子网掩码：255.255.255.0

PC2配置

IP地址：192.168.0.21

子网掩码：255.255.255.0

PC3配置

IP地址：192.168.0.22

子网掩码：255.255.255.0

PC4配置

IP地址：192.168.0.31

子网掩码：255.255.255.0

PC5配置

IP地址：192.168.0.32

子网掩码：255.255.255.0

Physical Config Desktop Programming Attributes

## Command Prompt

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 3ms

C:\&gt;ping 192.168.0.21

Pinging 192.168.0.21 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time=1ms TTL=128

Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time&lt;1ms TTL=128

Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time&lt;1ms TTL=128

Reply from 192.168.0.21: bytes=32 time&lt;1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.21:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\&gt;ping 192.168.0.22

Pinging 192.168.0.22 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=1ms TTL=128

Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time=7ms TTL=128

Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time&lt;1ms TTL=128

Reply from 192.168.0.22: bytes=32 time&lt;1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.22:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

由于分配的计算机的IP地址都是192.168.0.0/24网段的IP地址，所以所有计算机之间都是相互连通的，因此可以用任何一台计算机使用Ping命令去测试与其它计算机的连通性。

# (1) 交换机VLAN的划分- 创建Vlan

## ➤ 创建及删除Vlan

✓ 交换机Vlan的创建在全局配置模式下进行。

- 创建Vlan Vlan [id](如Vlan 10)。
- 删除Vlan no Vlan [id] (如no Vlan10) 。

✓ 本实验创建3个Vlan，分别为Vlan10、Vlan20和Vlan30。

Switch>enable //进入特权模式

Switch#conf t //进入全局配置模式

Switch(config)#vlan 10 //创建vlan 10

Switch(config-vlan)#name vlan10 //命名vlan10

Switch(config-vlan)#exit //返回全局配置模式

Switch(config)#vlan 20

Switch(config-vlan)#name vlan20

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#vlan 30

Switch(config-vlan)#name vlan30

# (1) 交换机VLAN的划分-分配Vlan端口

## ➤ 分配Vlan端口

✓ 把交换机端口分配到相应的Vlan，IOS提供了2种方法，一种是逐一添加；另一种是对连续数字的端口分组添加。

- 逐一添加的方

- Switch(config)#interface fa0/1 //进入端口模式

- Switch(config-if)#switchport access vlan 10 //把fa0/1端口分配到vlan10

- Switch(config)#interface fa0/2 //进入端口模式

- Switch(config-if)#switchport access vlan 10 //把fa0/2端口分配到vlan10

- 分组添加的方法

- Switch(config)#interface range fa0/3 -4 //进入端口组模式

- Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20 //把fa0/3-4个端口分配到vlan 20

- Switch(config)#interface range fa0/5 -6 //进入端口组模式

- Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30 //把fa0/5-6个端口分配到vlan 30



# (1) 交换机VLAN的划分-查看Vlan配置

## ➤ 查看Vlan配置

- ✓ 使用“show vlan”命令可以查看发现端口已经重新分配了，还可以检查一下配置是否正确。

```
Switch#show vlan
```


VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
10	vlan10	active	Fa0/1, Fa0/2
20	vlan20	active	Fa0/3, Fa0/4
30	vlan30	active	Fa0/5, Fa0/6
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0

- ✓ 通过以上配置操作，在交换机上进行了Vlan的创建和端口的分配，从而实现了交换机端口的广播隔离。

# (1) 交换机VLAN的划分-验证实验

- 验证实验，使用相同Vlan的计算机进行Ping测试和不同Vlan间的计算机进行Ping测试。分别用相同Vlan的PC0和PC1、不同Vlan的PC0和PC2进行Ping测试，结果如图所示。

 PC0  
Physical Config Desktop Programming Attributes  
Command Prompt  
Request timed out.  
Ping statistics for 192.168.0.21:  
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),  
C:\>ping 192.168.0.12  
Pinging 192.168.0.12 with 32 bytes of data:  
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time=2ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time=3ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Reply from 192.168.0.12: bytes=32 time<1ms TTL=128  
Ping statistics for 192.168.0.12:  
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),  
Approximate round trip times in milli-seconds:  
Minimum = 0ms, Maximum = 3ms, Average = 1ms  
C:\>ping 192.168.0.21  
Pinging 192.168.0.21 with 32 bytes of data:  
Request timed out.  
Request timed out.  
Request timed out.  
Request timed out.  
Ping statistics for 192.168.0.21:  
Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss)

## (1) 交换机VLAN的划分-实验小结

- 在一个交换机中，划分了Vlan后，所有计算机设置了同一个网段的地址，只有相同Vlan的计算机进行可以进行相互通信，不同Vlan的计算机之间不能进行通信。
- 通过交换机进行Vlan的划分可以实现广播域的控制。