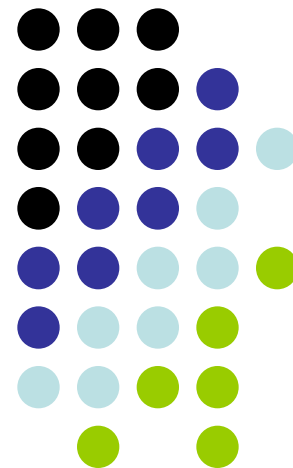


计算机网络原理实验

交换机的VLAN配置 --交换机间相同VLAN的通信



交换机的VLAN配置

➤ 划分VLAN能有效地控制广播风暴，提高网络的安全可靠性，是有效地网络监控、数据流量控制的手段，还能实现不同地理位置的部门间的局域网通信，节省构建网络时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

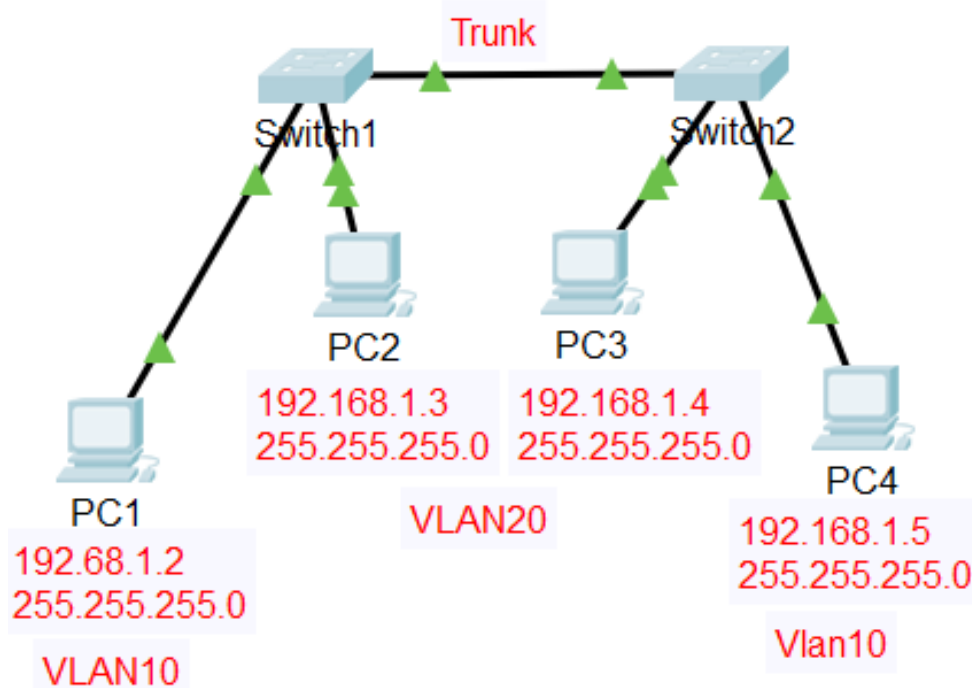
(2) 交换机间相同VLAN的通信

- 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。
- 交换机的端口模式主要分为Access模式、Trunk模式。
- 默认情况下交换机的端口均为Access模式，这种类型的端口只能隶属于一个Vlan中，通常用来连接计算机。而Trunk模式的端口可以允许多个Vlan通信，一般用来进行交换机互连。

(2) 交换机间相同VLAN的通信

-网络拓扑构建

- 添加4台计算机，标签名为PC1-PC4；
- 添加2台二层交换机2960，标签名为Switch0和Switch1；
- 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）。
- 在Switch1和Switch2上分别划分2个Vlan（Vlan10和Vlan20）。
- 实现相同Vlan的PC1与PC4相互通信，PC2与PC3相互通信。



(2) 交换机间相同VLAN的通信-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）。

PC1配置

IP地址：192.168.1.2

子网掩码：255.255.255.0

PC2配置

IP地址：192.168.1.3

子网掩码：255.255.255.0

PC3配置

IP地址：192.168.1.4

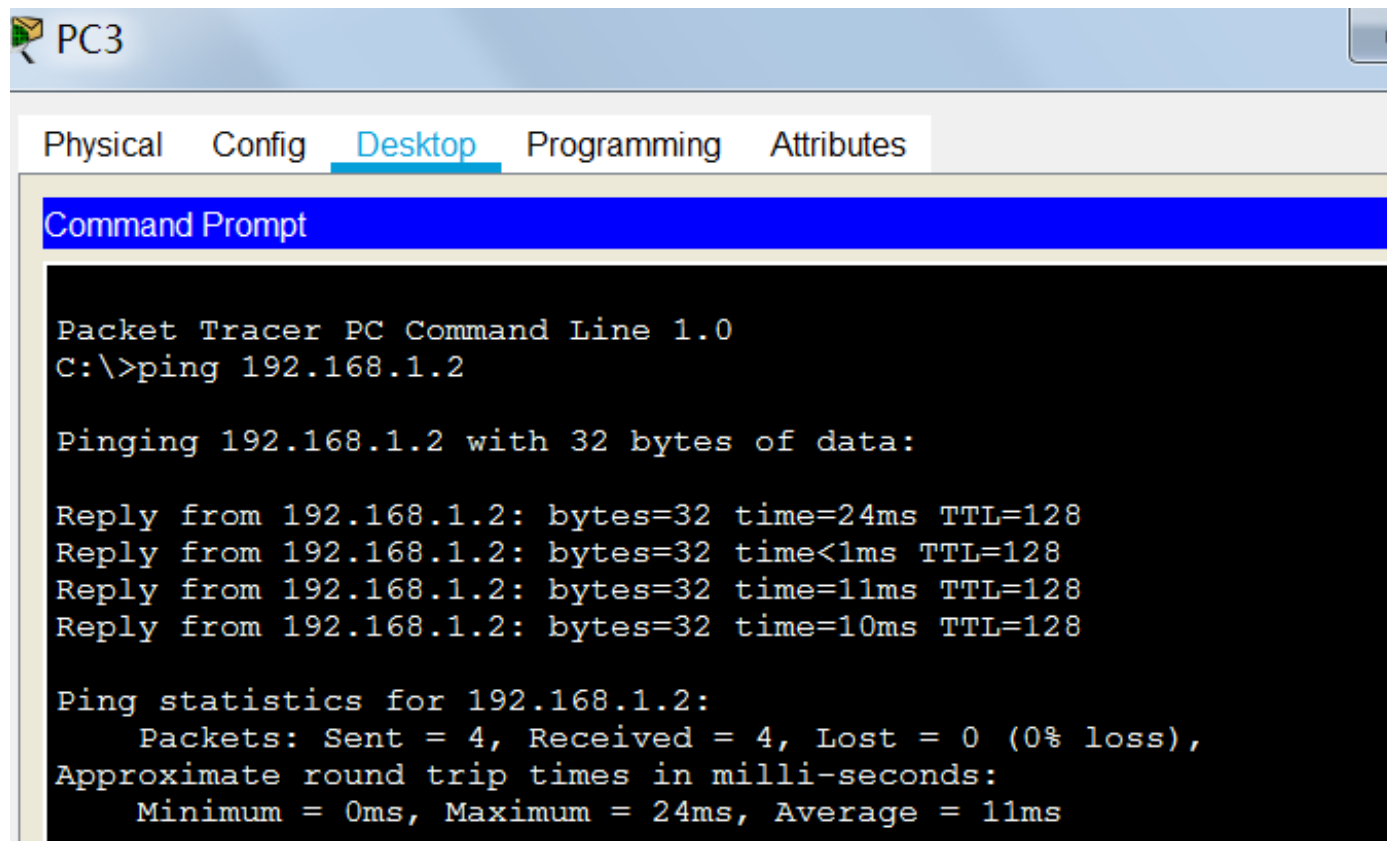
子网掩码：255.255.255.0

PC4配置

IP地址：192.168.1.5

子网掩码：255.255.255.0

由于分配的计算机的IP地址都是192.168.1.0/24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。



```
PC3
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=24ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=11ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=10ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 24ms, Average = 11ms
```

(2) 交换机间相同VLAN的通信- 创建Vlan及端口分配

✓ 本实验创建2个Vlan，分别为Vlan10和Vlan20。

```
Switch#conf t      //进入全局配置模式
```

```
Switch(config)#vlan 10      //创建vlan 10
```

```
Switch(config-vlan)#exit    //返回全局配置模式
```

```
Switch(config)#vlan 20
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa0/1    //进入端口配置模式
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 10 //配置端口为Access模式  
，将端口划分到Vlan10
```

```
Switch(config-if)#exit
```

```
Switch(config)#interface fa0/2
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

```
Switch(config-if)#exit
```

(2) 交换机间相同VLAN的通信-分配Vlan端口

➤ 设置交换机互联的端口模式为Trunk

Trunk模式的端口允许单个、多个或者是交换机上的所有Vlan通过它进行通信。

```
Switch1>ena
```

```
Switch1#config t
```

```
Switch1(config)#interface fastEthernet 0/24
```

```
Switch1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Switch1(config-if)#switchport trunk allowed vlan ?
```

! 查看命令参数

WORD 允许通过的 Vlan 的名称

add 创建允许通过的 Vlan 列表

all 允许所有 Vlan 通过

except 允许除去某个 Vlan 后所有 Vlan 通过

none 不允许任何 Vlan 通过

remove 从列表中删除某个已经允许的 Vlan 名称

```
Switch1(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
```

! 允许所有 Vlan 通过

(2) 交换机间相同VLAN的通信-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	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 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, Gig0/1, Gig0/2
2	VLAN0002	active	Fa0/1
3	VLAN0003	active	Fa0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

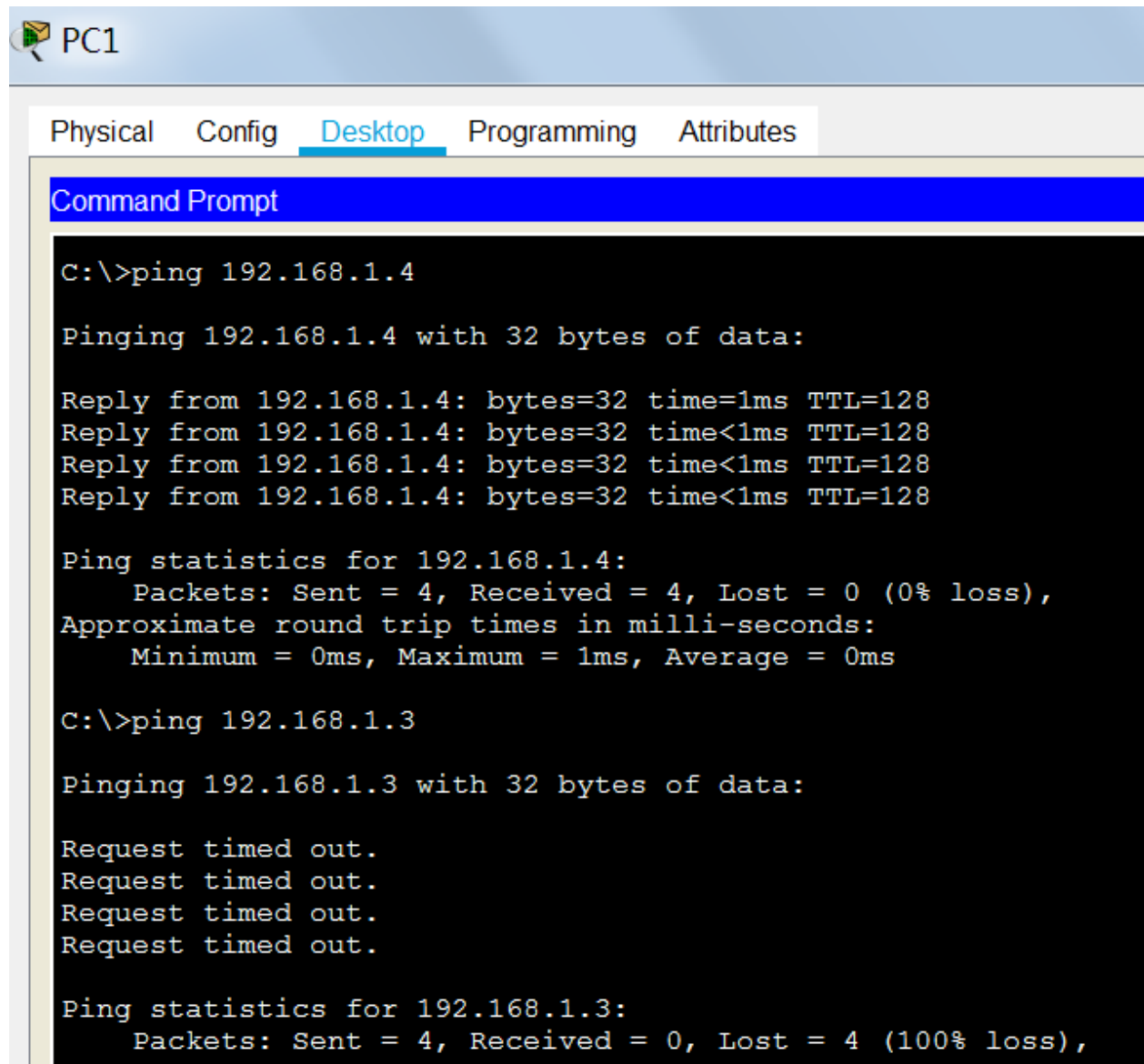
VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
3	enet	100003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

```
--More--
```

- ✓ 通过以上配置操作，实现不同交换机间相同Vlan计算机的相互通信。

(2) 交换机间相同VLAN的通信-验证实验

- 验证实验，使用不同交换机上相同Vlan的计算机和不同Vlan上的计算机进行Ping测试。分别用相同Vlan的PC1和PC3、不同Vlan的PC1和PC2进行Ping测试，结果如图所示。



PC1

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
C:\>ping 192.168.1.4

Pinging 192.168.1.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.3

Pinging 192.168.1.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

(2) 交换机间相同VLAN的通信

-实验小结

- 在一个网络上存在两个或两个以上的交换机互联时，且交换机都进行了相同的Vlan配置，设置交换机相连的端口为Trunk类型，并允许相应的Vlan通过，可以实现交换机之间相同Vlan上的计算机相互通信。