

# 《计算机网络课程实验》

## 实验报告



姓名：

陈驰

学号：

2021303090

班级：

SC012101

日期：

2023/1/1

西北工业大学网络空间安全学院

2022 年 11 月

## 目录

### 实验 2

一、实验题目和目的 .....	3
二、实验具体内容与步骤 .....	3
a) .....	3
1. 实验内容 .....	3
根据下图的拓扑结构配置基本 VLAN .....	3
2. 实验步骤: .....	3
搭建拓扑结构并配置 IP .....	3
3. 实验结果 .....	8
b) .....	8
1. 实验内容 .....	8
2. 实验步骤 .....	8
搭建拓扑结构并配置 IP .....	9
三、 体会和收获 .....	12

# 实验二

## 一、实验题目和目的

实验题目：VLAN 配置与管理

实验时间：11 月 23 日

实验地点：翱翔学生中心 104 实验室

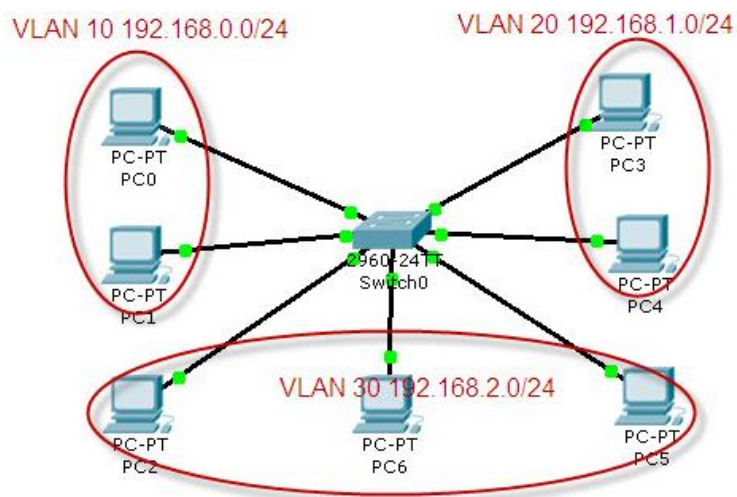
实验目的：掌握 PacketTracer 软件的使用方法，并能够进行的虚拟局域网划分和配置

## 二、实验具体内容与步骤

a)

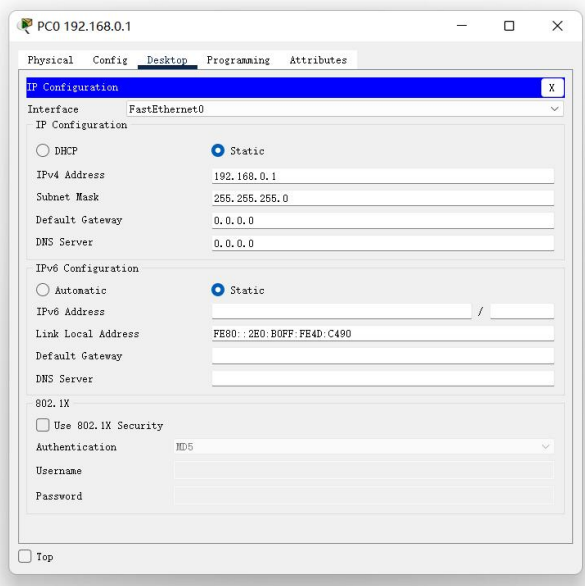
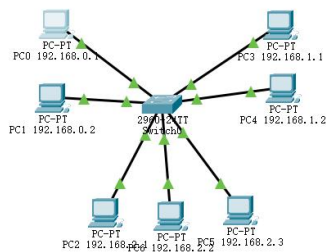
### 1. 实验内容

根据下图的拓扑结构配置基本 VLAN



### 2. 实验步骤:

搭建拓扑结构并配置 IP



将 PC1-6 分别放到对应的 VLAN 中

在交换机上配置三个 VLAN

在交换机上使用"interface"命令进入接口配置模式。在接口配置模式下，使用"switchport mode access"命令将接口配置为 VLAN 访问端口。最后，使用"switchport access vlan x"命令将 VLAN ID 设置为 x（x 是 VLAN ID）。

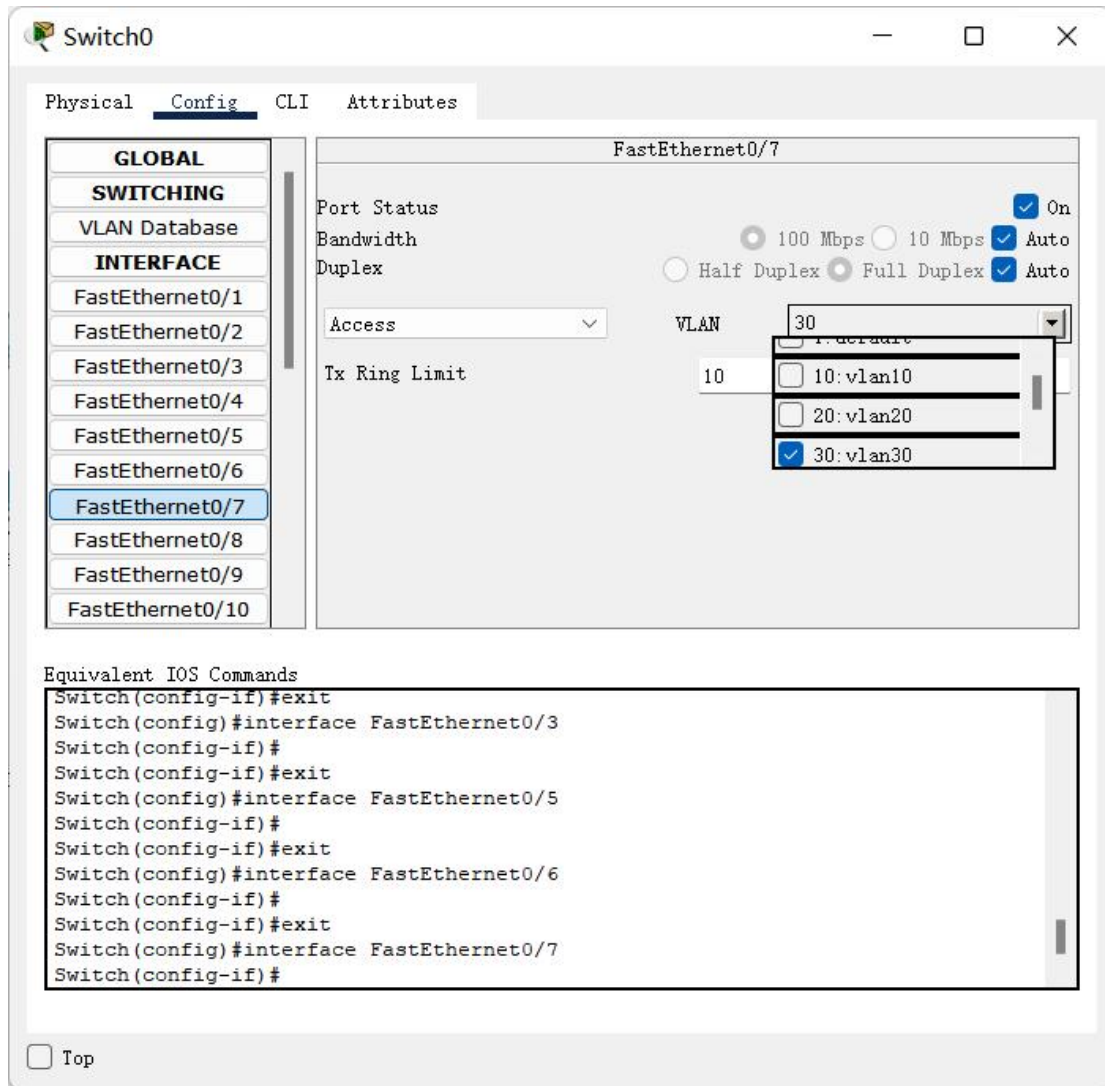
以下为部分指令，以 vlan 10 为例

1. enable //进入特权模式
2. Switch#configure terminal //进入全局配置
3. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
4. Switch(config)#vlan 10 //创建 vlan 10
5. Switch(config-vlan)#name vlan10 //命名为 vlan10
6. Switch(config-vlan)#exit

以端口 1 为例，为端口 1-7 绑定 VLAN

1. Switch(config)#interface FastEthernet0/1 //进入端口 1 配置模式
2. Switch(config-if)#switchport mode access //设置端口模式为 access
3. Switch(config-if)#switchport access vlan 10 //将端口 0/1 划分给 vlan 10

在可视化界面可确认均配置成功。



使用 show vlan 显示所有端口

Switch0

PhysicalConfigCLIAttributes

IOS Command Line Interface

%SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console

show vlan

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, 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, Fa0/7
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

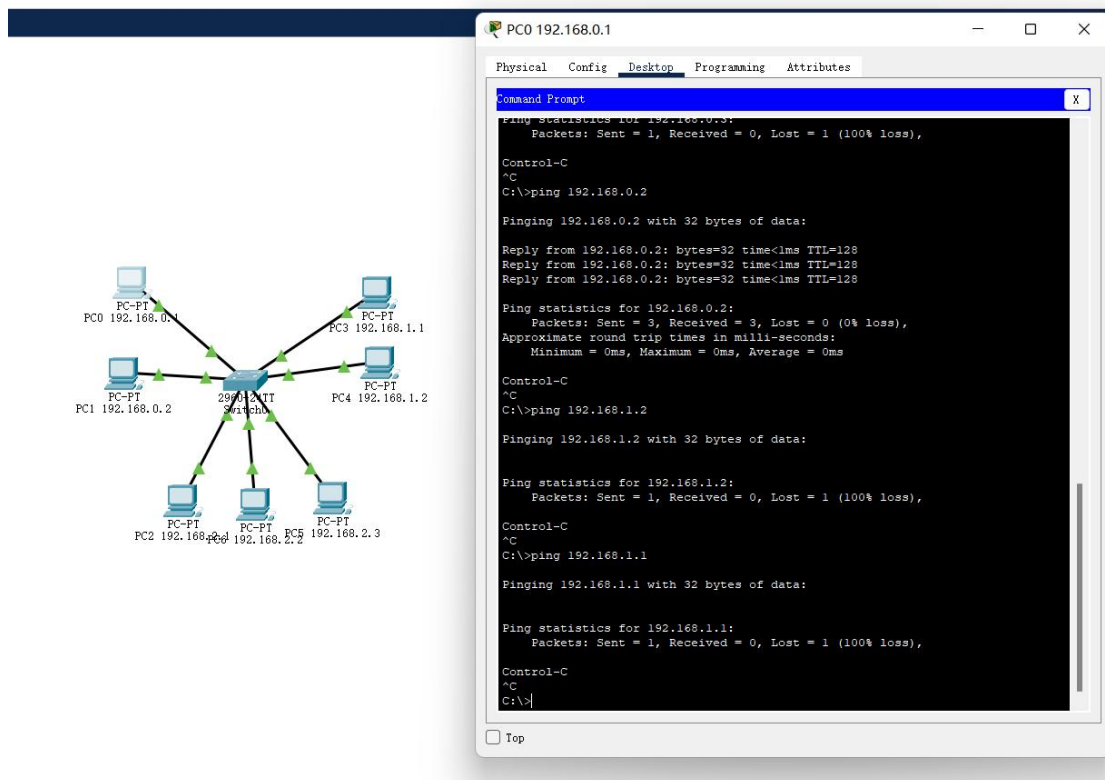
VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
20	enet	100020	1500	-	-	-	-	-	0	0
30	enet	100030	1500	-	-	-	-	-	0	0

Ctrl+F6 to exit CLI focus

CopyPaste

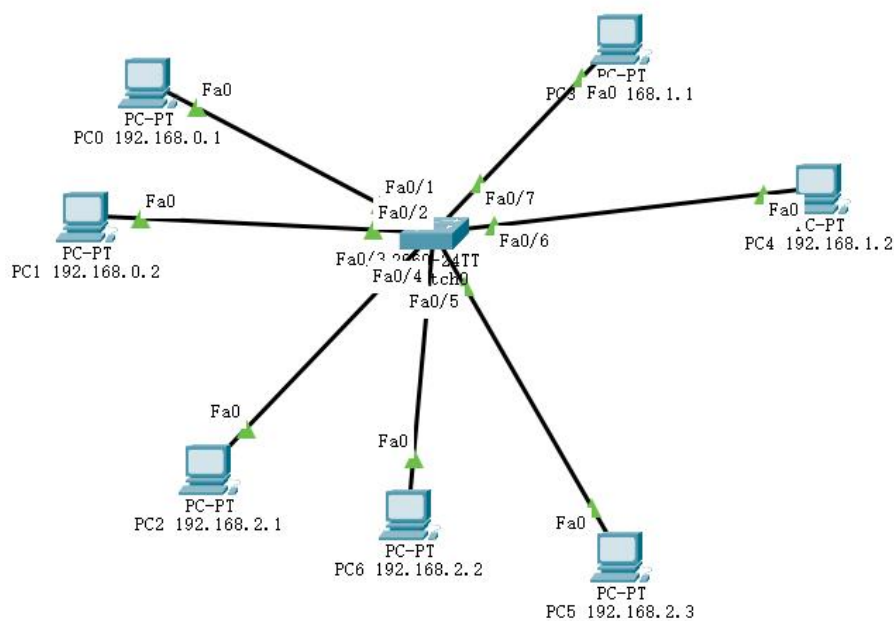
☐ Top

之后测试相同和不同 VLAN 下的 PC 机间能否 ping 通

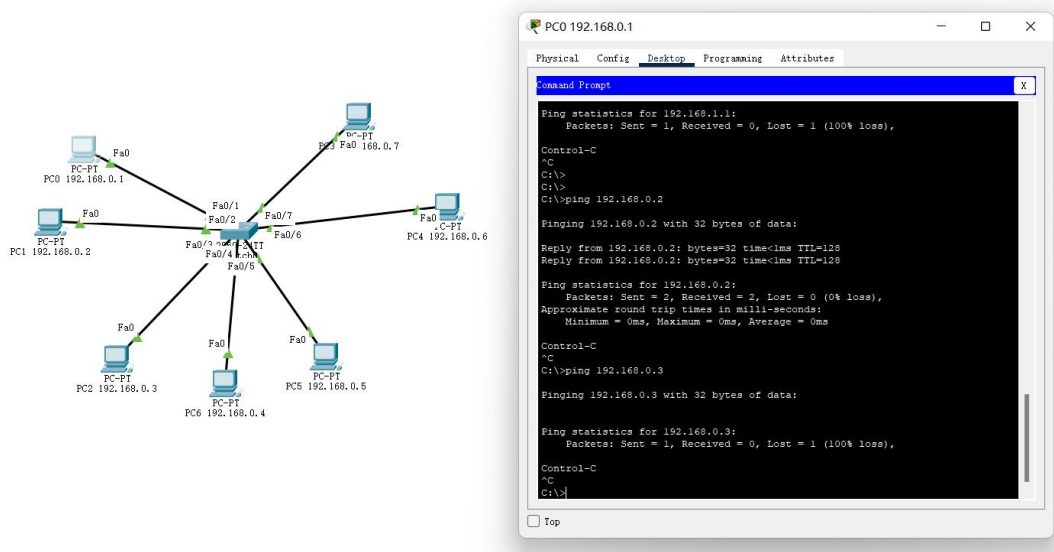


测试结果为只有相同 VLAN 下的 PC 机间可以 ping

把接口都显示出来的是这样的。



其实感觉到这里并不能说明是 VLAN 的划分使其通讯受影响（不同 VLAN 下 PC 网络号不同，本身就 ping 不了），因此我对其进行了进一步尝试。



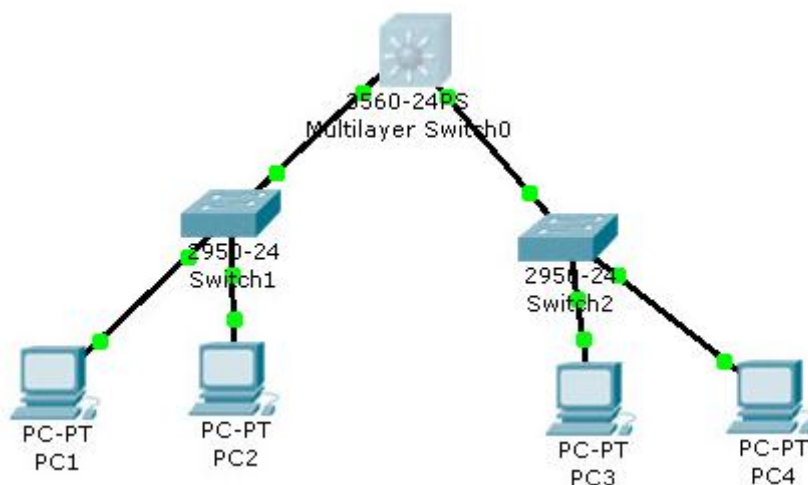
### 3. 实验结果

将所有 PC 赋予相同的网络号,发现还是只有同 VLAN 下的 PC 间可以 ping,至此实验结束。

b)

### 1. 实验内容

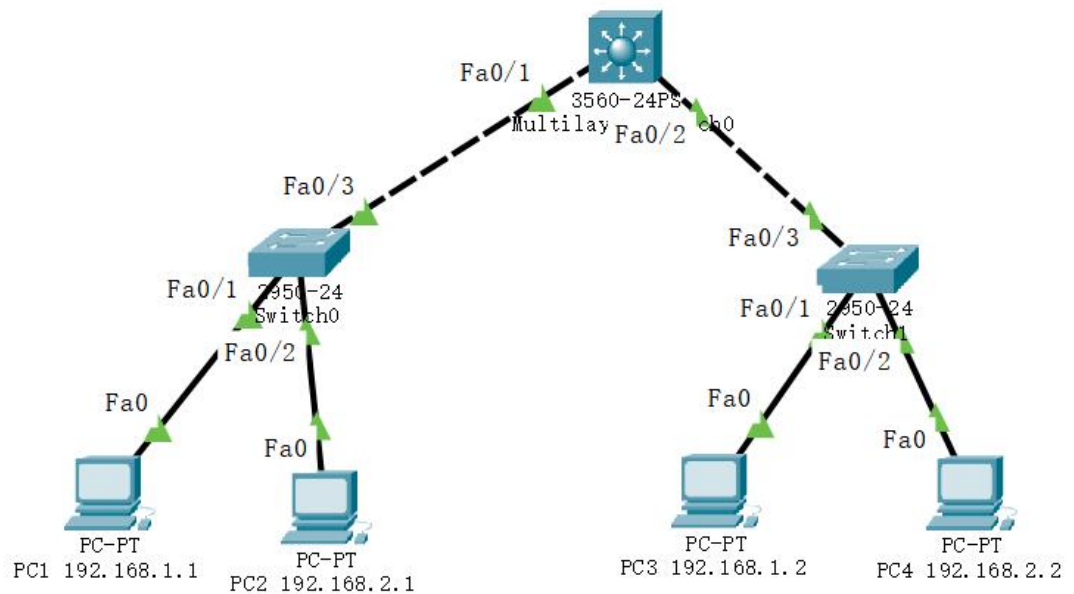
根据下图的拓扑结构配置支持三层交换的 VLAN



### 2. 实验步骤



## 搭建拓扑结构并配置 IP



### 配置交换机

#### Switch0:

1. enable
2. Switch#conf t
3. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
4. Switch(config)#vlan 10
5. Switch(config-vlan)#vlan 20
6. Switch(config-vlan)#e
7. Switch(config)#int f0/2
8. Switch(config-if)#e
9. Switch(config)#int f0/1
10. Switch(config-if)#sw acc vlan 10
11. Switch(config-if)#e
12. Switch(config)#int f0/2
13. Switch(config-if)#sw acc vlan 20
14. Switch(config-if)#int f0/3
15. Switch(config-if)#sw mo trunk

#### Switch1:

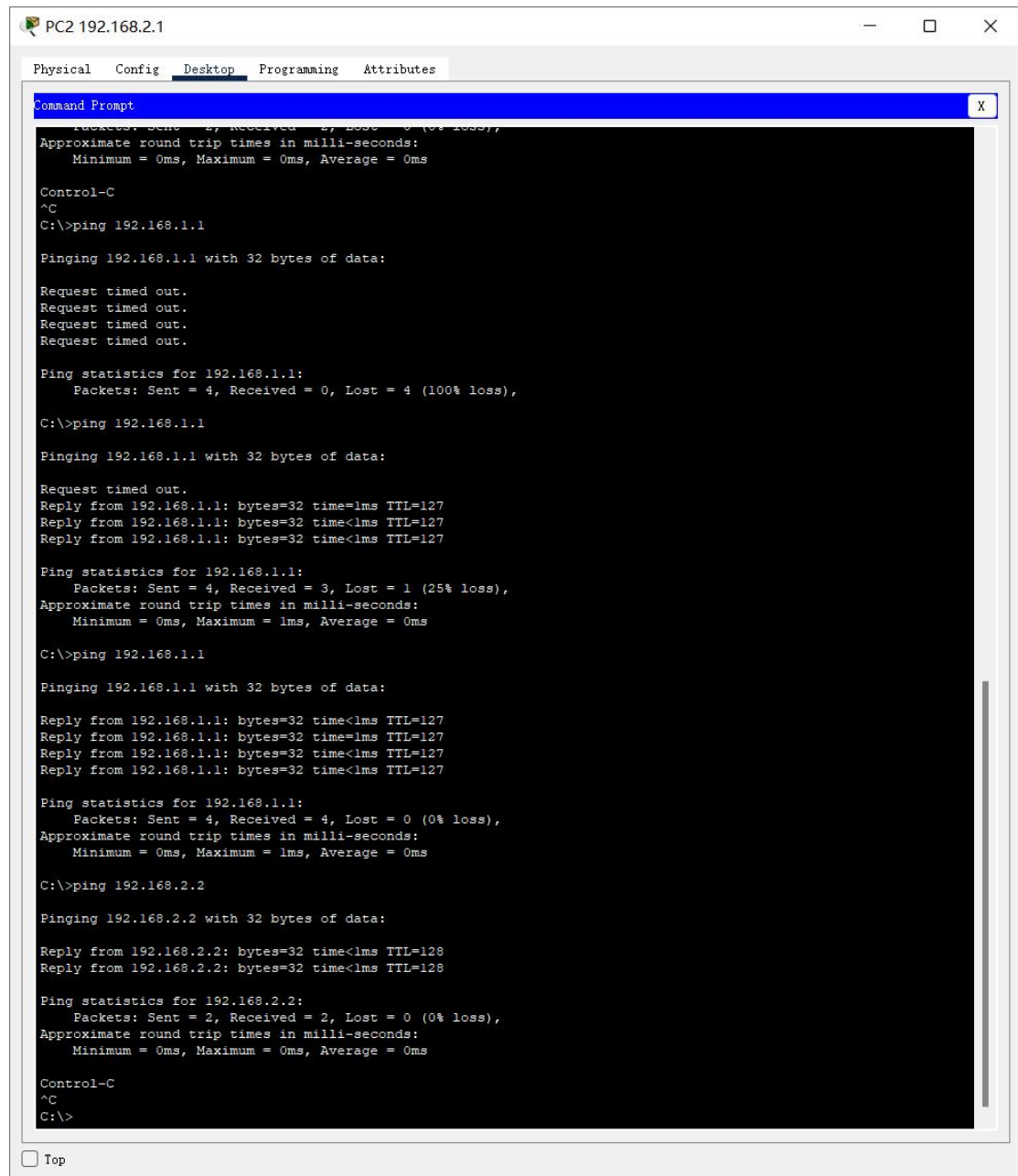
1. Switch>
2. Switch>enable
3. Switch#conf t
4. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
5. Switch(config)#vlan 10
6. Switch(config-vlan)#vlan 20
7. Switch(config-vlan)#e
8. Switch(config)#int f0/1

9. Switch(config-if)#sw acc vlan 10
10. Switch(config-if)#e
11. Switch(config)#int f0/2
12. Switch(config-if)#sw acc vlan 10
13. Switch(config-if)#e
14. Switch(config)#int f0/3
15. Switch(config-if)#sw mo trunk

## Multilay

1. Switch>en
2. Switch#conf t
3. Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
4. Switch(config)#vlan 10
5. Switch(config-vlan)#vlan 20
6. Switch(config-vlan)#e
7. Switch(config)#int f0/1
8. Switch(config-if)#no sh
9. Switch(config-if)#no shutdown
10. Switch(config-if)#e
11. Switch(config)#int f0/2
12. Switch(config-if)#no shutdown
13. Switch(config-if)#e
14. Switch(config)#ip rout
15. Switch(config)#ip routing
16. Switch(config)#ip routing
17. Switch(config)#inter
18. Switch(config)#interface vlan 10
19. Switch(config-if)#
20. %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
- 21.
22. %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up
- 23.
24. Switch(config-if)#ip address 192.168.1.3 255.255.255.0
25. Switch(config-if)#no shutdown
26. Switch(config-if)#e
27. Switch(config)#interface vlan 20
28. Switch(config-if)#
29. %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20, changed state to up
- 30.
31. %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20, changed state to up
- 32.
33. Switch(config-if)#ip address 192.168.2.3 255.255.255.0
34. Switch(config-if)#no shu
35. Switch(config-if)#no shutdown
36. Switch(config-if)#e

### 3. 实验结果



The screenshot shows a Packet Tracer window for PC2 (192.168.2.1). The 'Desktop' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of several ping commands and their results:

```
PC2 192.168.2.1
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
  Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Control-C
^C
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

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

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

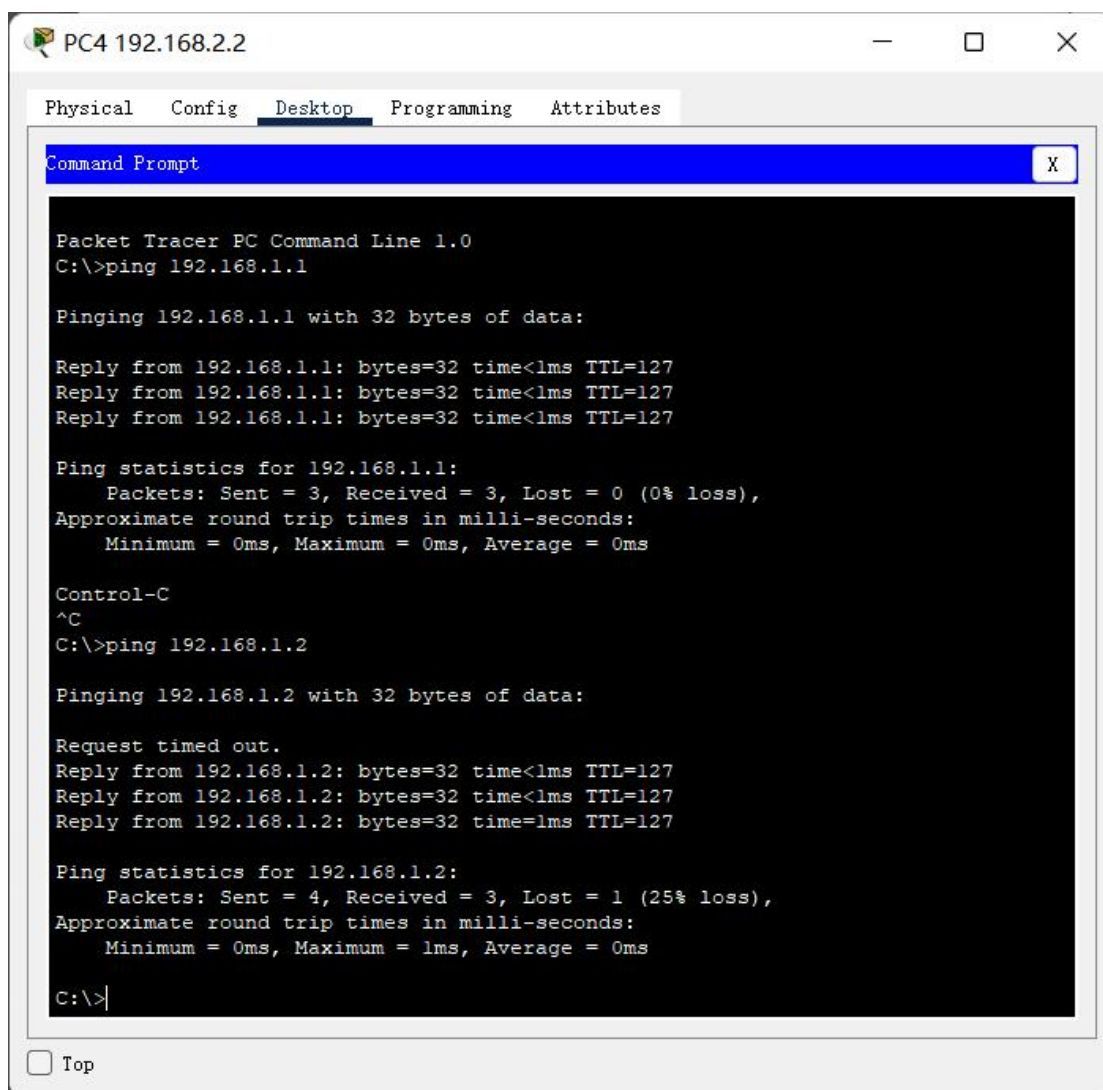
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Control-C
^C
C:\>
```

At the bottom of the Command Prompt window, there is a 'Top' button.

对各主机之间互相尝试 ping 命令，发现可以 ping 通，说明 VLAN 配置成功。



### 三、体会和收获

在此次实验中我掌握了如何使用 VLAN 进行网络分区来更有效地管理网络设备，我了解到 VLAN 是一种通过在交换机上划分不同的逻辑网络来隔离网络流量的技术。VLAN 可以将网络分成多个逻辑上的域，可以限制设备之间的通信，并且可以将设备分组到不同的 VLAN 中，以便更好地控制和管理网络访问。

此外，使用 VLAN 还可以提高网络安全性，因为它可以隔离不同网络中的设备，防止未经授权的访问。

在使用 VLAN 时，应该认真考虑 VLAN ID 的分配方式，以便更有效地管理网络，提高网络效率 and 安全性。

我还产生了以下思考：子网和 VLAN 的概念究竟有何不同，

我将其分为以下三方面

①作用不同

子网其实就是 IP 地址段的划分。严谨地说就是网络地址+子网掩码这两个因

素确定的 IP 地址范围。

VLAN 就是“交换分区”，作用是将流量进行隔离。像一台交换机上划分的 VLAN10 和 VLAN20，它们之间互相看不到对方的流量，逻辑上相当于把一台交换机变成了两台交换机。

#### ②所处的网络层不同

子网工作在网络第 3 层。比如个人电脑、服务器、以及打印机等都适用第三层（IP）寻址。

VLAN 工作在网络第 2 层。类似于也在 2 层的以太网交换机的功能。举个例子来说，如果没有 VLAN，你可能需要更多的交换机来完成同样的隔离。VLAN 使得 1 个第 2 层设备达到多个第 2 层设备的效果。

#### ③隔离效果不同

子网只不过是一个 IP 地址范围，可以帮助主机通过第 3 层进行通信。实现了三层的隔离。

而 VLAN 可以基于二层沙箱实现隔离，隔离的更彻底。