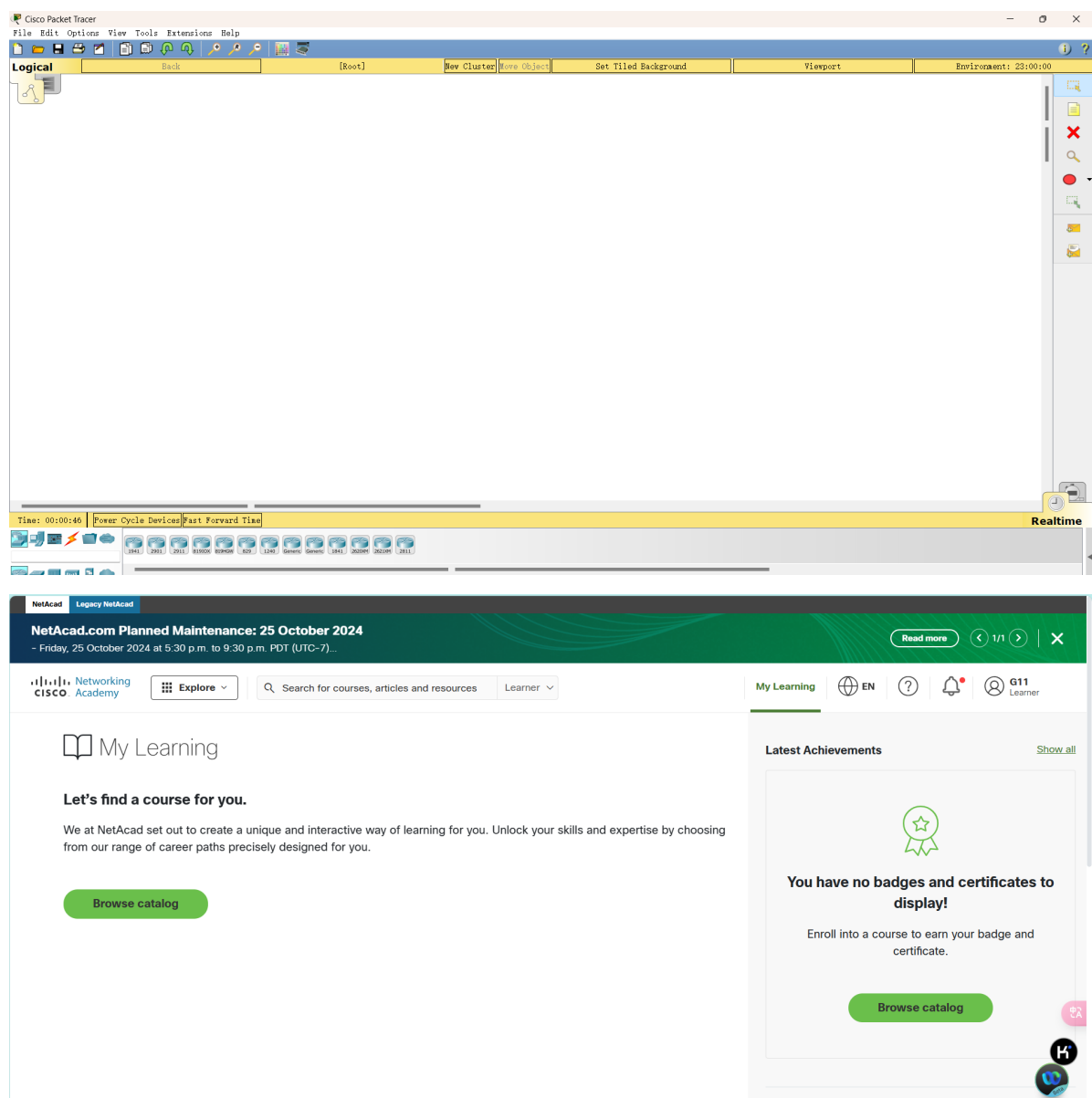


网络技术与应用第二次作业实验报告

学号：2210737 姓名：阿斯雅

一、前期准备

在网上下载packet tracker仿真软件，并且注册思科网络学院账号。



二、实验过程

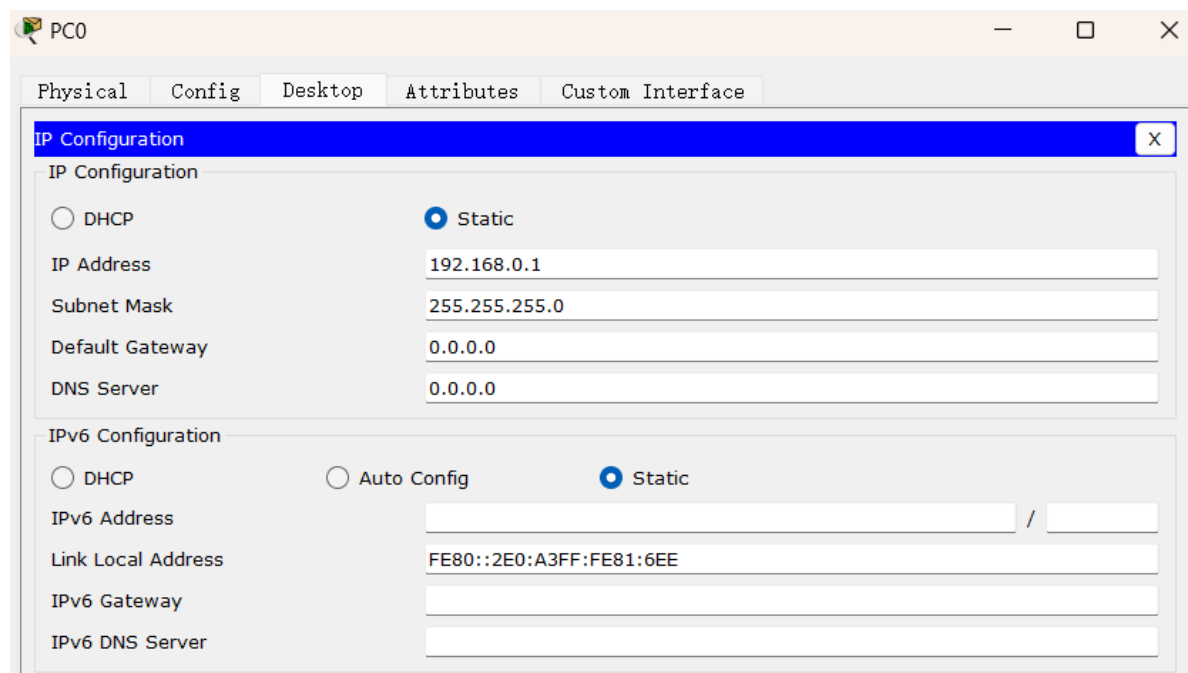
2.1、在仿真环境下进行单交换机以太网组网，测试网络的连通性

• 概述

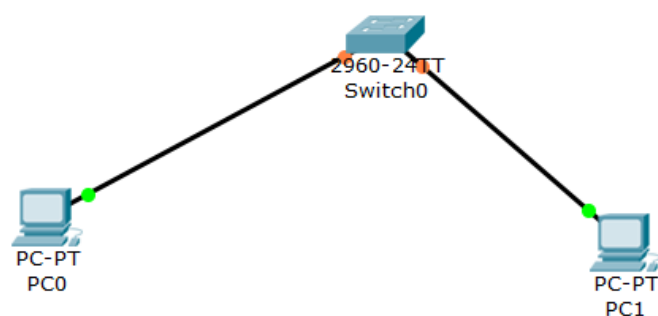
我们可以在packet tracker仿真环境中搭建最简单的单交换机以太网组网。具体说的话就是只有两个主机和一个交换机，两个主机之间通过交换机进行通讯。

• 实验流程

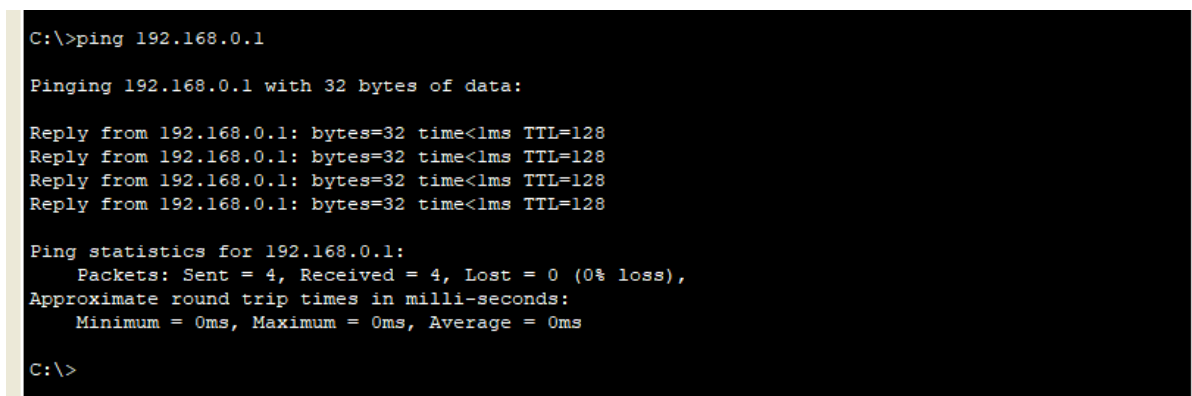
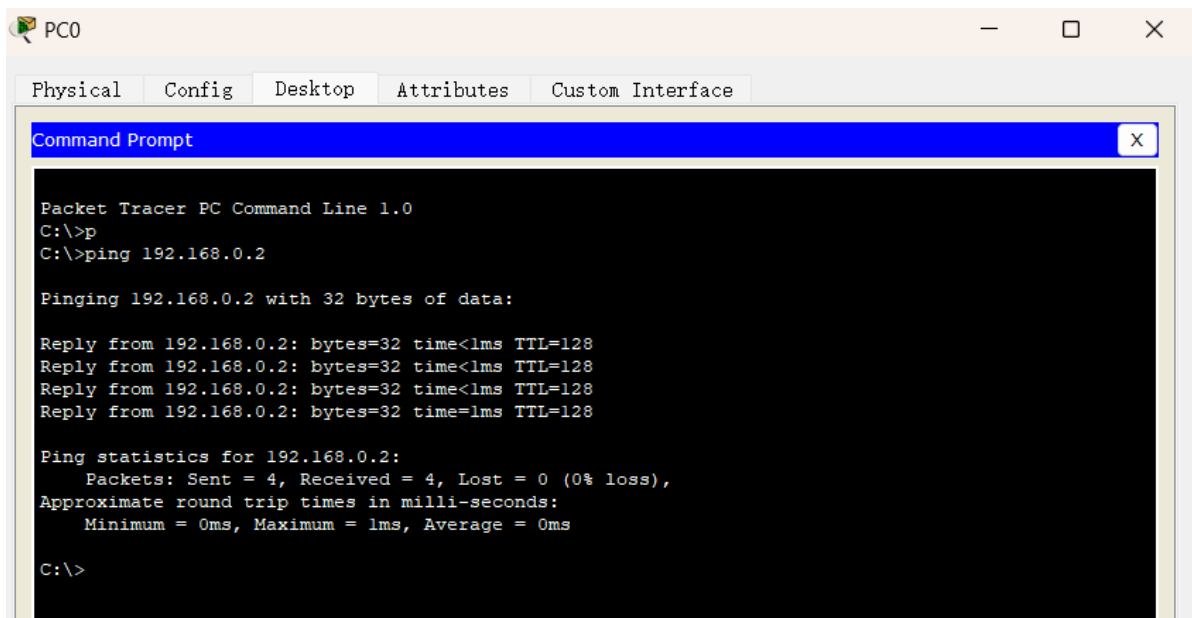
具体的实验流程就是我们首先给两个主机分配 IP 地址：192.168.0.1和192.168.0.2。而子网掩码都选择255.255.255.0。



接着选择合适的线路连接交换机和主机，也可以使用自动连接线路来连接交换机和主机。



之后，在任意一个主机的终端里面使用ping命令去ping另外一个主机，可以发现两个主机可以相互ping通。



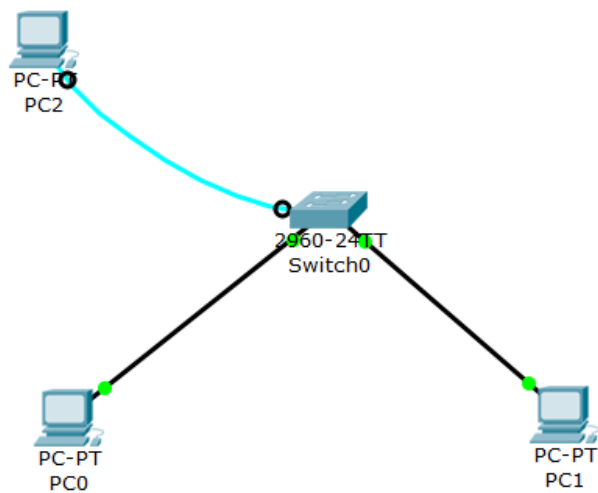
2.2、在仿真环境下利用终端方式对交换机进行配置

- 概述

要想使用终端方式对交换机进行配置，我们需要另外一个主机跟交换机进行连接。在正确连接之后，我们可以通过这个主机的终端对交换机进行配置，如查看端口地址映射表，新建虚拟局域网等等。

- 实验流程

首先我们要把主机 PC2 的 RS32 端口跟交换机的console端口进行连接。



接着要配置 PC2 主机，点击OK



要想配置交换机，我们需要使用enable命令从用户模式转到特权模式。然后使用configure terminal 和 vlan ID命令新建一个虚拟局域网。

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

我们可以通过 show vlan 来验证是否成功新建,可以发现已经新建成功。

```
Switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, 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, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
2	VLAN0002	active	Fa0/3, Fa0/4
10	VLAN0010	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

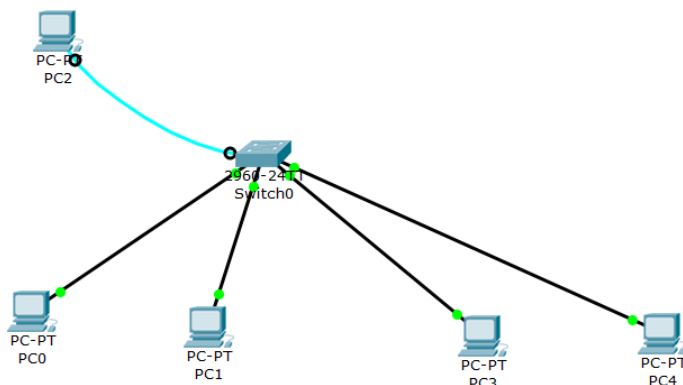
2.3、在单台交换机中划分 VLAN，测试同一 VLAN 中主机的连通性和不同 VLAN 中主机的连通性，并对现象进行分析

• 概述

我们可以在上述基础上新增两个主机 PC3 和 PC4，并且新创建一个虚拟局域网 vlan2。之后把 PC0, PC1 分配到 VLAN10 中，把 PC3, PC4 分配到 VLAN2 中并测试同一个虚拟局域网中的主机如 PC0, PC1 是否能相互 ping 通，不同虚拟局域网中的主机如 PC0, PC3 能否 ping 通。

• 实验流程

首先增加两个主机，并且给他们设置 IP 地址为：192.168.0.3和192.168.0.4。



接着我们把按照上面的步骤，新建一个 VLAN2，并且把 PC0, PC1 划分到 VLAN10 中，把 PC3, PC4 划分到 VLAN2 中。

```
Switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	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, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
2	VLAN0002	active	Fa0/3, Fa0/4
10	VLAN0010	active	Fa0/1, Fa0/2
1002	fddi-default	active	

之后测试 PC0 ping PC1, PC0 ping PC2,可以发现同一个虚拟局域网中的主机可以相互ping通,而不同虚拟局域网中的主机是不可以ping通,提示超时。

```
C:\>ping 192.168.0.1

Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=5ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time=2ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 2ms, Maximum = 10ms, Average = 4ms

C:\>ping 192.168.0.3

Pinging 192.168.0.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
```

• 分析

我们可以从实验中发现,不同虚拟局域网中的主机不能相互 ping 通。从网上查阅资料后得知其主要的原因为 VLAN 的隔离特性。具体来说: VLAN 是一种网络划分技术,它通过逻辑上将网络划分成多个独立的广播域。每个 VLAN 内的主机可以互相通信,但 VLAN 之间的通信是被隔离的。这意味着,一个 VLAN 中的广播包不会被发送到其他 VLAN。

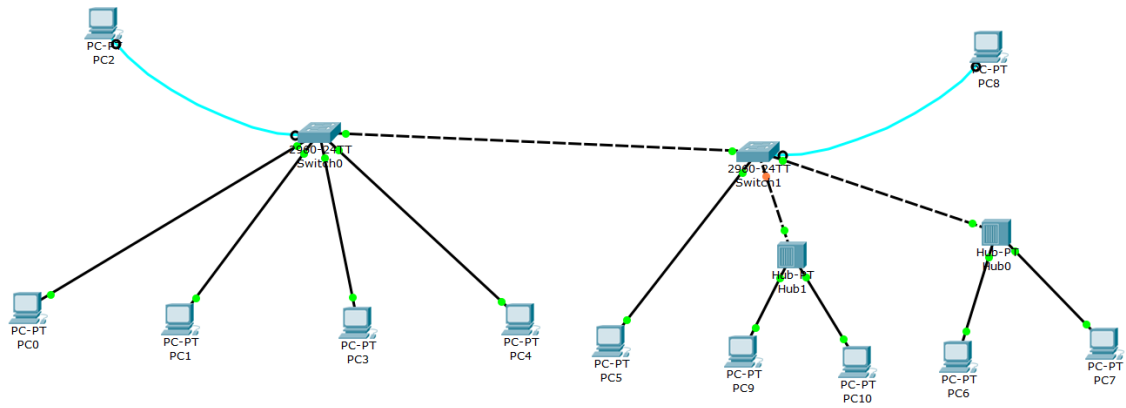
2.4、在仿真环境下组建多集线器、多交换机混合式网络。划分跨越交换机的 VLAN, 测试同一 VLAN 中主机的连通性和不同 VLAN 中主机的连通性, 并对现象进行分析

• 概述

我们可以在上述基础上构建一个更为复杂的网络,也就是网络里面有多台交换机和集线器,然后划分跨越交换机的 VLAN, 测试连通性。

• 实验流程

首先我们可以构建如下的复杂网络布局。



之后我们在上面的基础上，把0号交换机的第五号端口也分配给 VLAN10 中。接着在1号交换机中新建一个虚拟局域网 VLAN3，并且把1号交换机的端口3分配给 VLAN3 中。经过这顿操作下来，我们就实现了把 PC0,PC1,PC5,PC9 和 PC10 分配到了 VLAN10 中，把 PC3 和 PC4 分配到了 VLAN2 中，而把 PC6 和 PC7 分配到了 VLAN3 中。

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/3, Fa0/4
10 VLAN0010	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/5
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch#show vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, 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, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
3 VLAN3	active	Fa0/3
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

测试 PC0 ping PC5, PC0 ping PC6

```

C:\>ping 192.168.0.5

Pinging 192.168.0.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.5: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 192.168.0.8

Pinging 192.168.0.8 with 32 bytes of data:

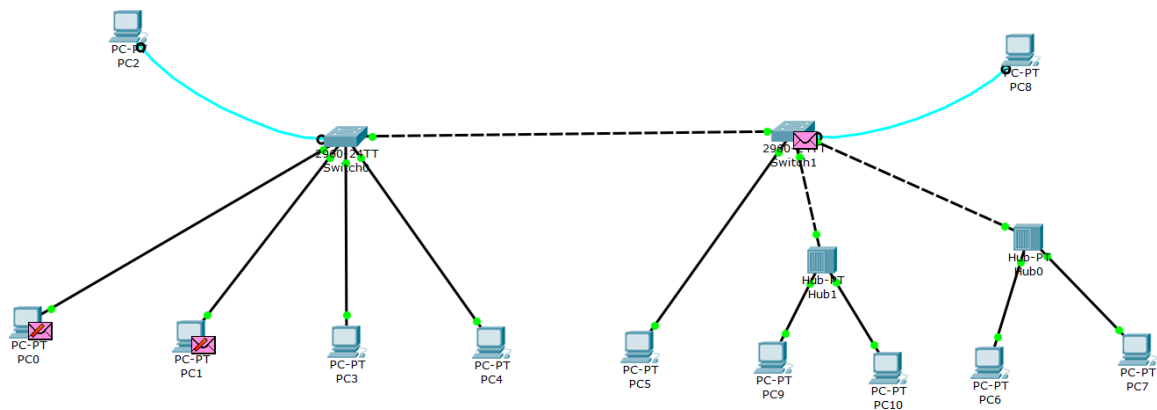
Request timed out.
Request timed out.

```

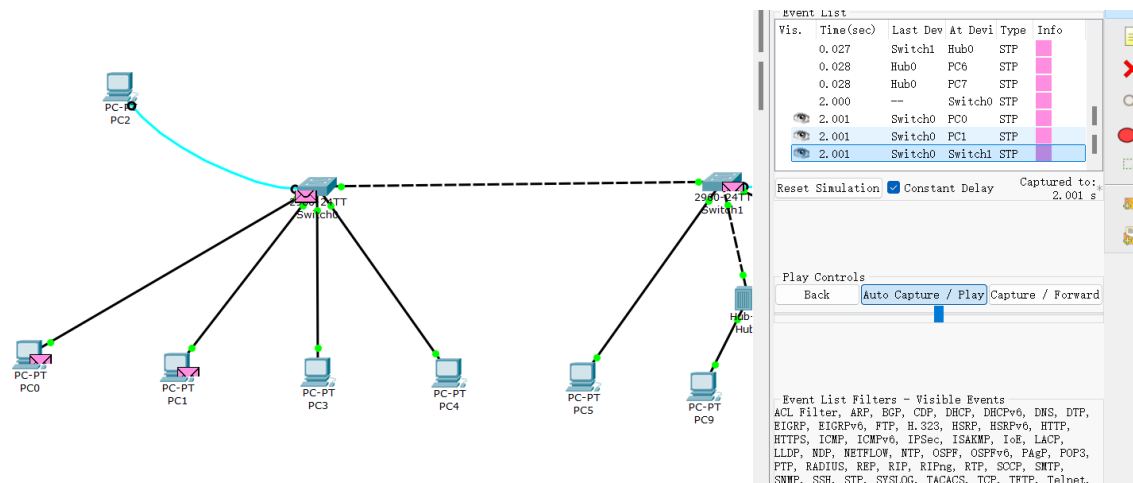
可以从结果发现，PC0 是可以 ping 通 PC5，但 ping 不通 PC6。这个的原因是跟上面的原因是一样的，主机之间 ping 不同是因为他们处于不同的虚拟局域网中。而在相同局域网下的主机是可以相互通讯的。

2.5、在仿真环境的“模拟”方式中观察数据包在混合式以太网、虚拟局域网中的传递过程，并进行分析

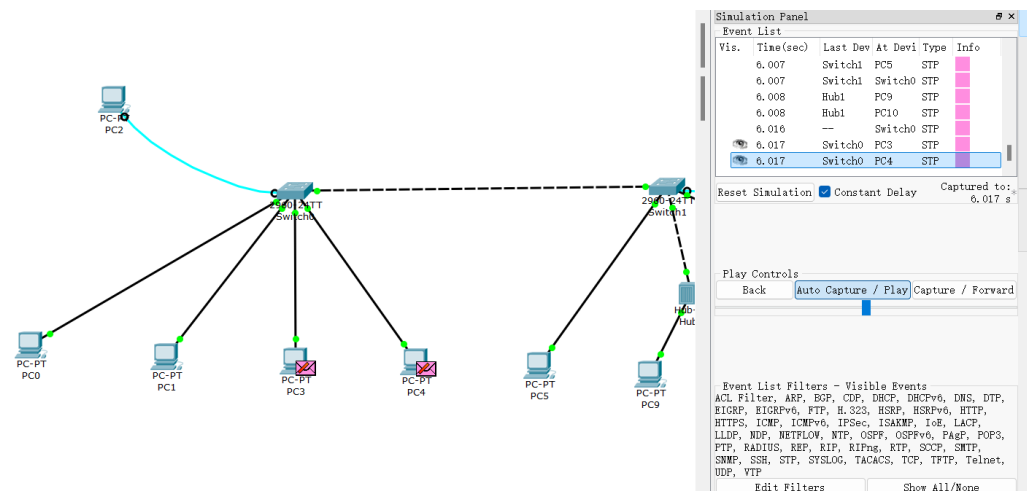
我们可以在 packet tracker 中选择模拟方式来观察数据包在以太网中的传输过程。



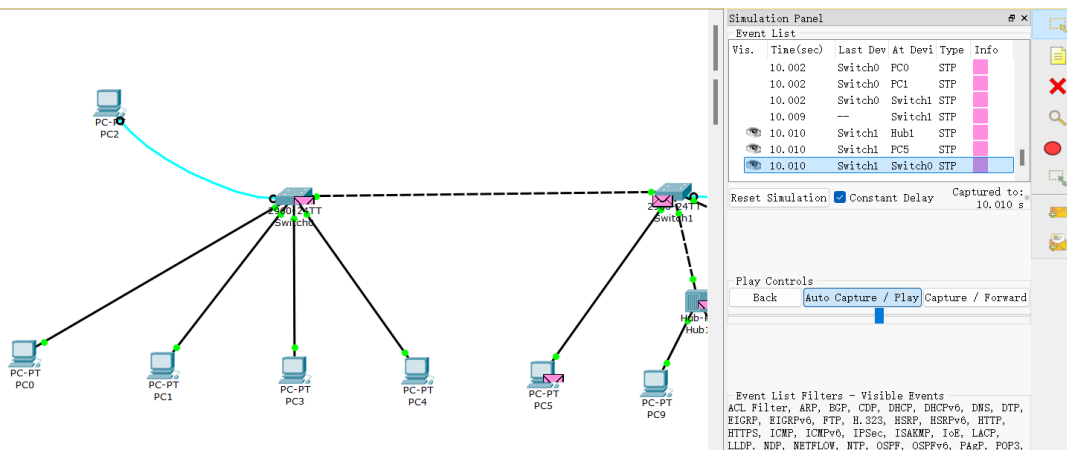
首先交换机0可以给主机0，主机1和交换机1发送数据包，因为他们几个处在一个虚拟局域网 VLAN10 中。



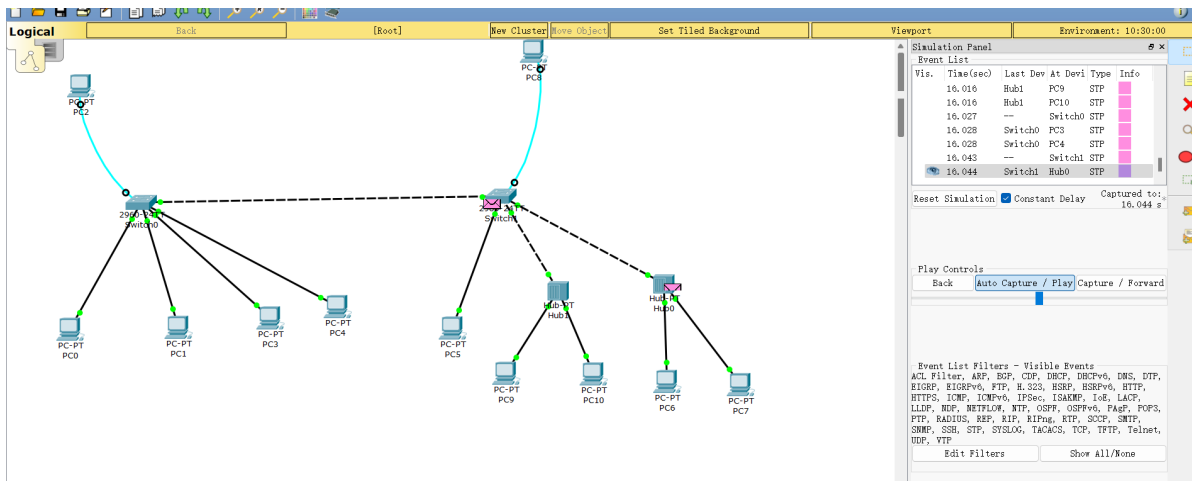
交换机也可以给主机3和主机4发送数据报，因为他们处在同一个虚拟局域网 VLAN2 中。



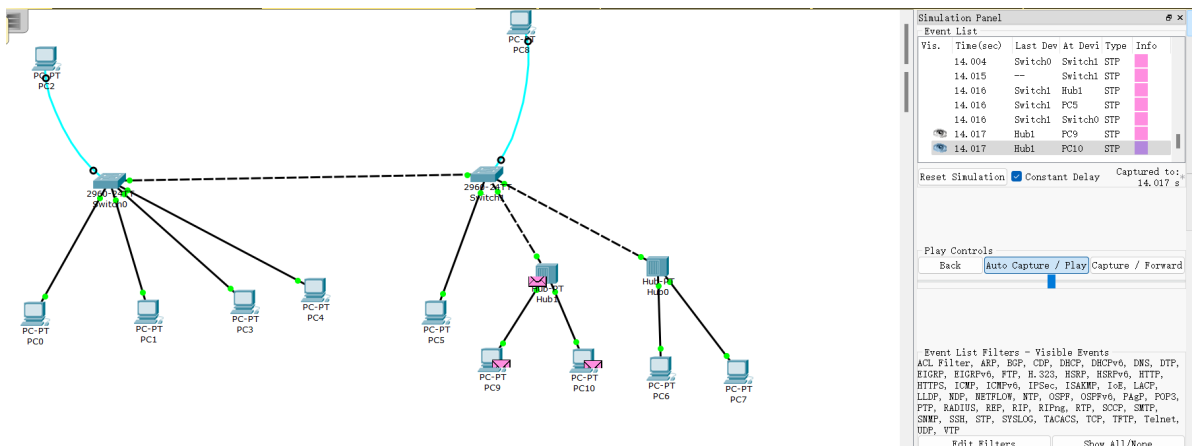
而交换机1也可以给交换机0，主机5和1号集线器发送数据报，因为他们处在同一个虚拟局域网 VLAN10 中。



交换机1也可以给0号集线器发送数据报，因为他们处在一个虚拟局域网VLAN3中。



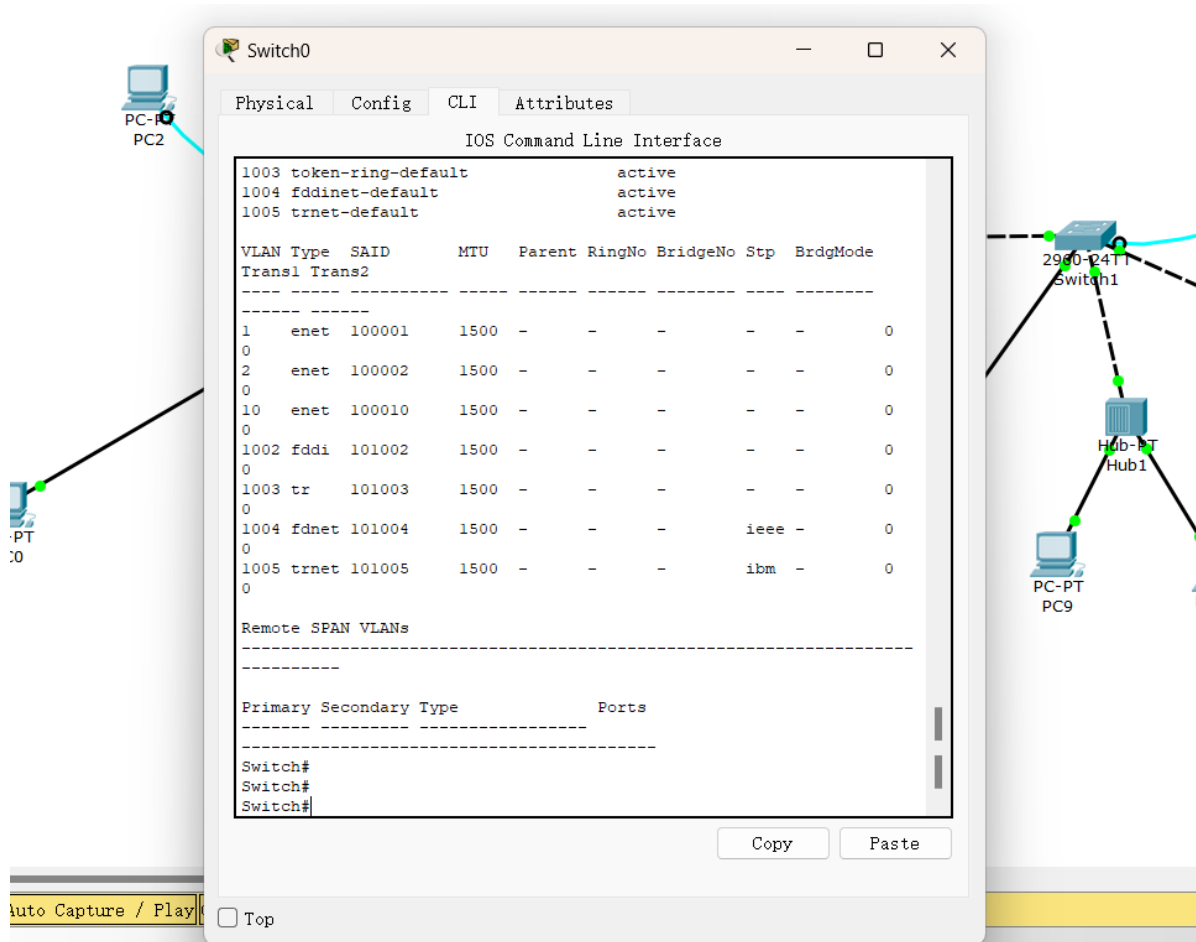
而集线器也可以给下面的主机广播发送数据报。



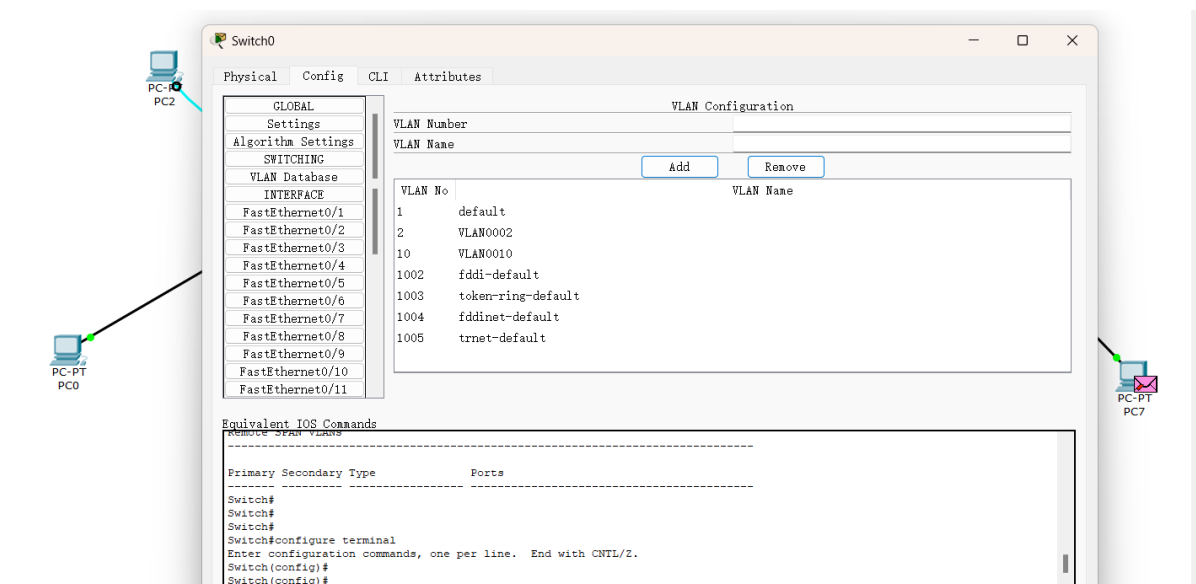
可以通过上述流程了解到，交换机在广播数据包时，会将数据包发送到同一虚拟局域网中的所有设备。而集线器则是简单地将数据包广播到所有连接的设备，无论它们是否在同一局域网内。这种差异使得交换机在管理网络流量和提高安全性方面更具优势。

2.6、学习仿真环境提供的简化配置方式

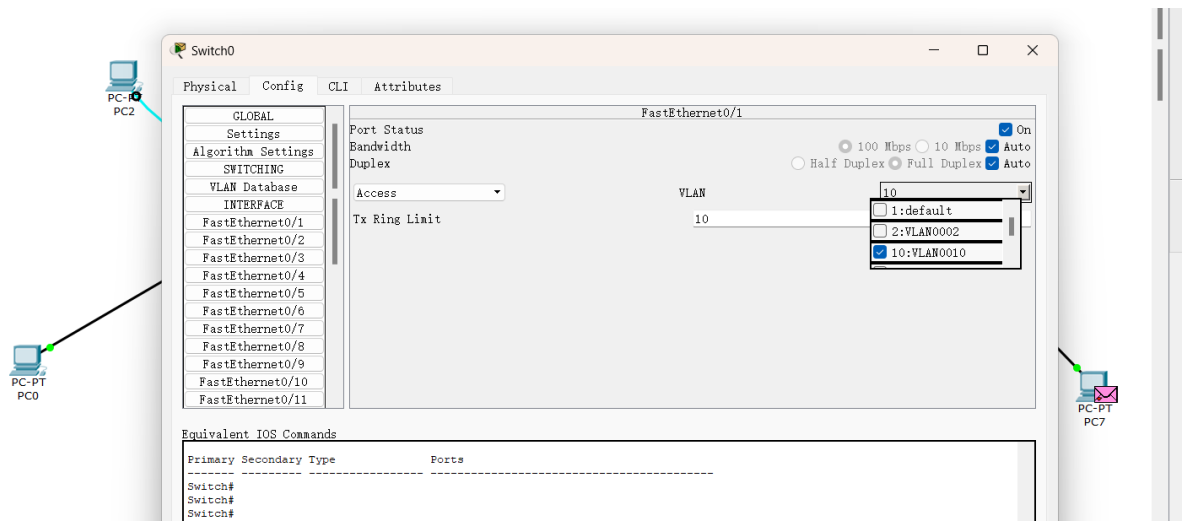
packet tracker给我们提供了简化的配置方式，就是我们不必用一个终端主机去连接交换机，而是直接可以在交换机里面进行配置。具体来说的话，我们右击交换机，然后选择 CLI，就可以直接输入命令。



还有一种更简单的方法就是，我们直接可以选择 Config,然后根本不用输入命令，而是通过一个图形化界面来配置交换机。比如以新建一个 VLAN 举例，我们可以点击 VLAN Database,然后输入它的编号，名字，接着点击Add就可以新加一个 VLAN。



配置交换机的端口也是非常方便，我们也是在这个界面，选择要配置的端口，先设置它的属性，然后就可以在下拉菜单中选择要分配到的 VLAN，就可以实现把这个端口分配到相应的虚拟局域网中。



三、心得体会

通过本次实验，我首先接触到了 Packet Tracer 这个强大的仿真软件，它为我提供了一个直观的环境来构建和测试网络。通过使用这个工具，我能够更好地理解网络设备的配置和管理。

其次，我了解了虚拟局域网（VLAN）的基本概念。VLAN 使得同一物理网络可以被划分成多个逻辑网络，从而实现了网络隔离和管理。在混合式以太网中，我观察到了设备之间的通信方式及其约束，比如同一 VLAN 内的设备可以直接通信，而不同 VLAN 之间的设备则需要通过路由器或三层交换机进行转发。

这一过程让我对网络架构有了更深入的认识，同时也掌握了在实际网络环境中进行设备配置和管理的基本技能。