

实验一：共享式和交换式以太网组网

2110049 张刘明

实验要求：

1) 仿真环境下的共享式以太网组网

要求如下：(1) 学习虚拟仿真软件的基本使用方法。(2) 在仿真环境下进行单集线器共享式以太网组网，测试网络的连通性。(3) 在仿真环境下进行多集线器共享式以太网组网，测试网络的连通性。(4) 在仿真环境的“模拟”方式中观察数据包在共享式以太网中的传递过程，并进行分析。

2) 仿真环境下的交换式以太网组网和 VLAN 配置

要求如下：(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。(2) 在仿真环境下利用终端方式对交换机进行配置。(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。(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。(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。(6) 学习仿真环境提供的简化配置方式。

评分原则：

前期准备 25，实验过程 50，实验报告 25，总分 100。

实验过程：

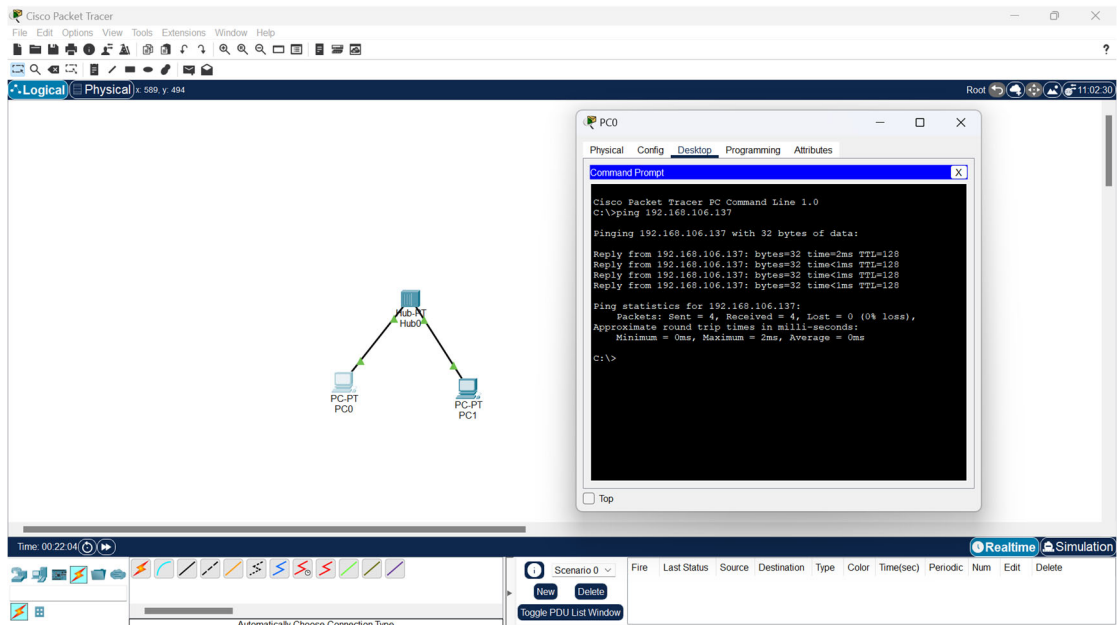
仿真环境下的共享式以太网组网：

1) 单集线器共享式以太网组网，测试网络的连通性：

分配 ip：

PC0: 192.168.106.135

PC1: 192.168.106.137



①添加设备:

在左侧设备面板中选择需要用到的设备即计算机（PC）和集线器（Hub）拖动到工作区。

②连接设备:

选择合适的连接线（copper straight-through cable）连接计算机的网口到集线器的网口。

③配置设备:

点击计算机，进入配置界面，配置 IP 地址，子网掩码等信息。

④配置 IP 地址:

为计算机分配 IP 地址，确保它们在同一子网中。例如，PC0 的 IP 地址可以是 192.168.106.135，子网掩码为 255.255.255.0，PC1 的 IP 地址可以是 192.168.106.137，子网掩码也是 255.255.255.0

⑤测试网络连通性:

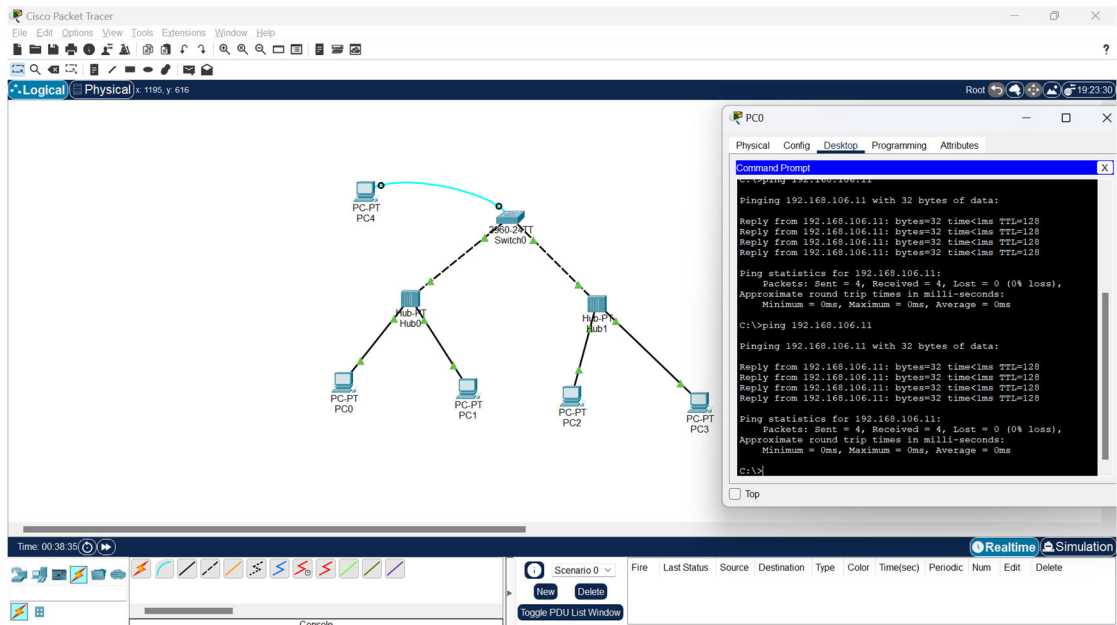
在计算机 1 上打开命令提示符（Command Prompt）并尝试 ping 另一台计算机，如 ping 192.168.106.137，以测试网络连通性。

2) 多集线器共享式以太网组网，测试网络的连通性:

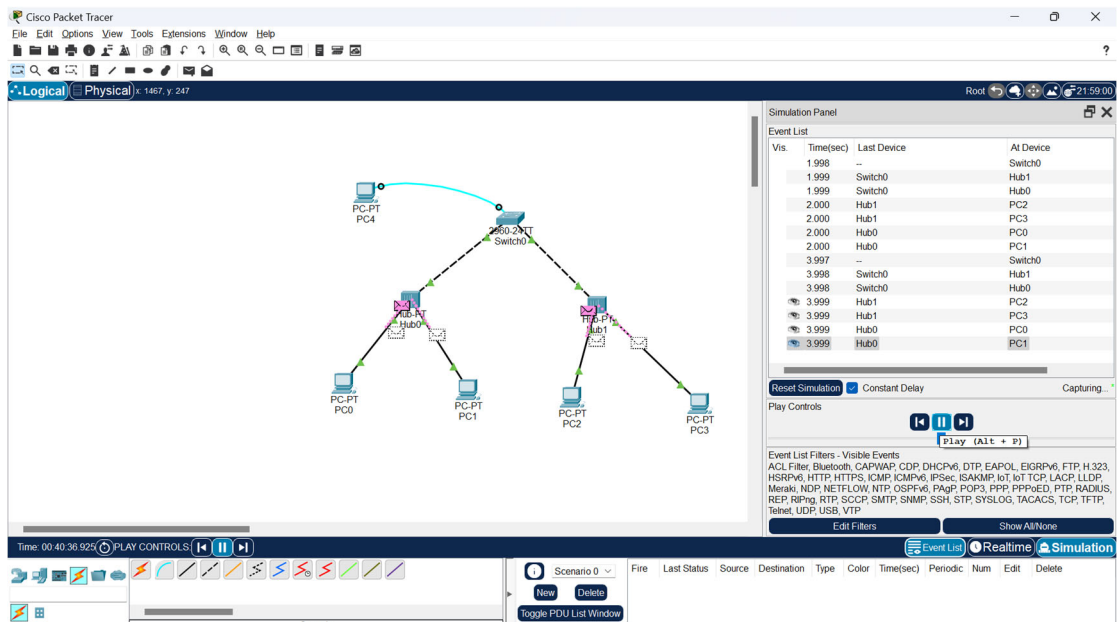
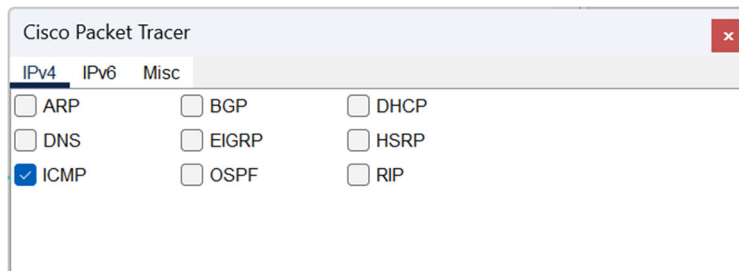
分配 ip:

PC2: 192.168.106.11

PC3: 192.168.106.13



3) 在仿真环境的“模拟”方式中观察数据包在共享式以太网中的传递过程，并进行分析：
选择关心的分组类型：



①设置模拟模式:

在工具栏中选择“模拟”模式切换到模拟模式。

②观察数据包传递:

选择源计算机，创建一个 ping 请求数据包。

观察该数据包如何传递到集线器，并通过广播传递到所有端口。

观察目标计算机如何接收并响应该数据包。

③分析（以 PC0 向 PC1 发送数据包为例）：

i、PC0 首先创建一个以太网帧，其中包括数据信息、目标信息、源信息等；

ii、PC0 将该以太网帧发送到集线器；

iii、集线器将该以太网帧广播到所有已连接的端口；

iv、各端口连接的计算机检查该以太网帧的目标信息（目标 mac 地址），非目标计算机接收失败，目标计算机 PC1 发现目标是它本身，即接收信息并处理信息，并且向 PC0 发送已接收信息。

仿真环境下的交换式以太网组网和 VLAN 配置

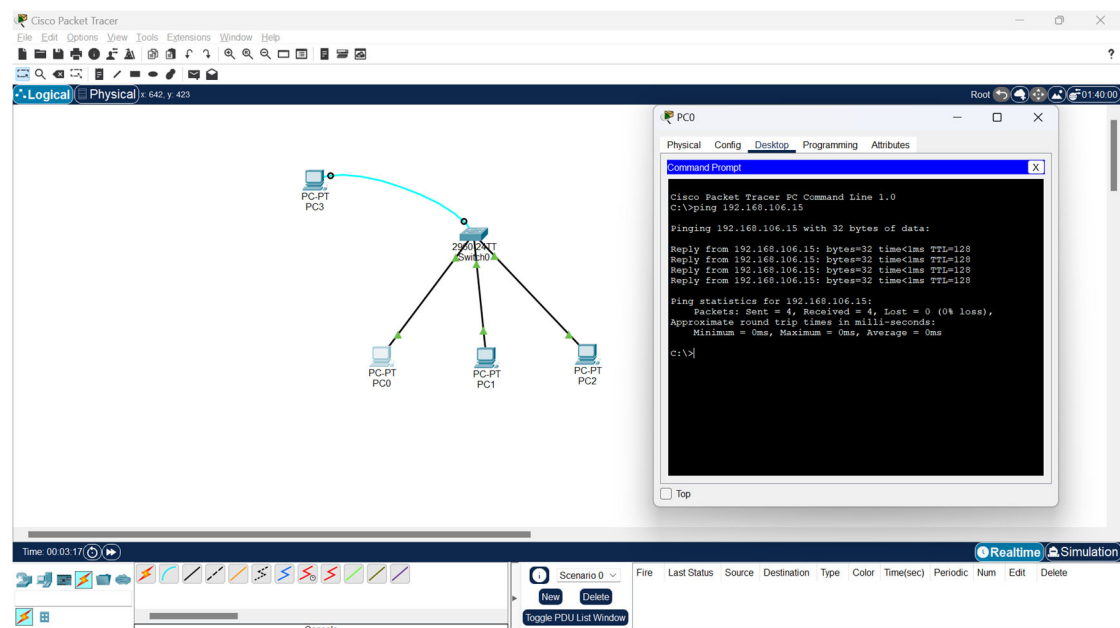
1) 单交换机以太网组网，测试网络的连通性：

分配 ip：

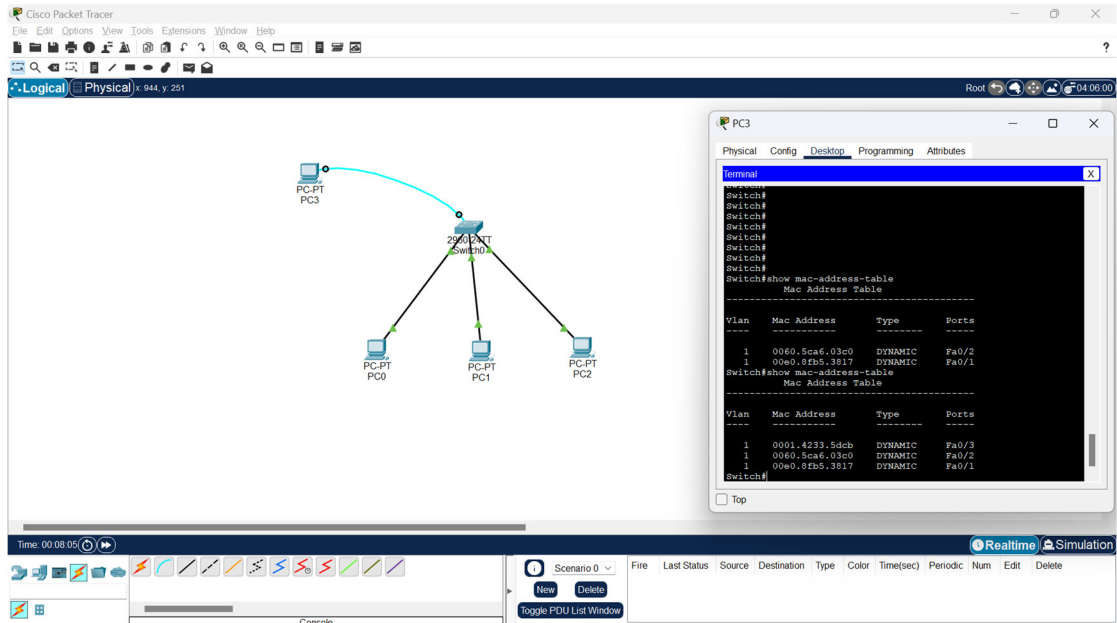
PC0: 192.168.106.13

PC1: 192.168.106.15

PC2: 192.168.106.17

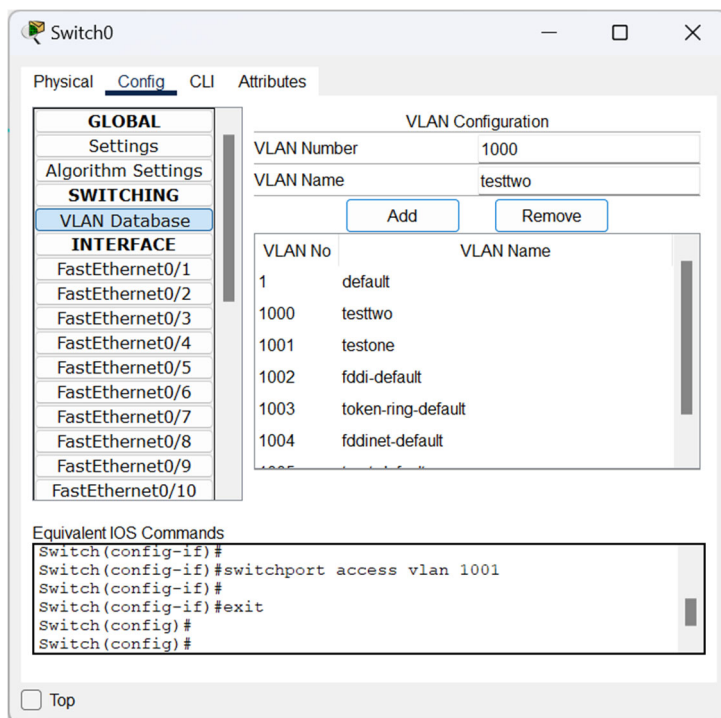


2) 利用终端方式对交换机进行配置：

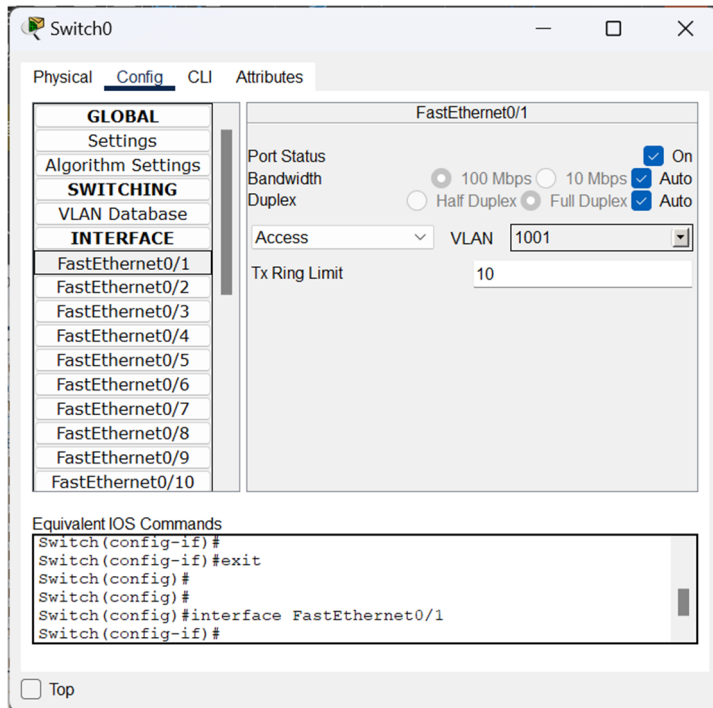


3) 在单台交换机中划分 VLAN，测试同一 VLAN 中主机的连通性和不同 VLAN 中主机的连通性，并对现象进行分析：

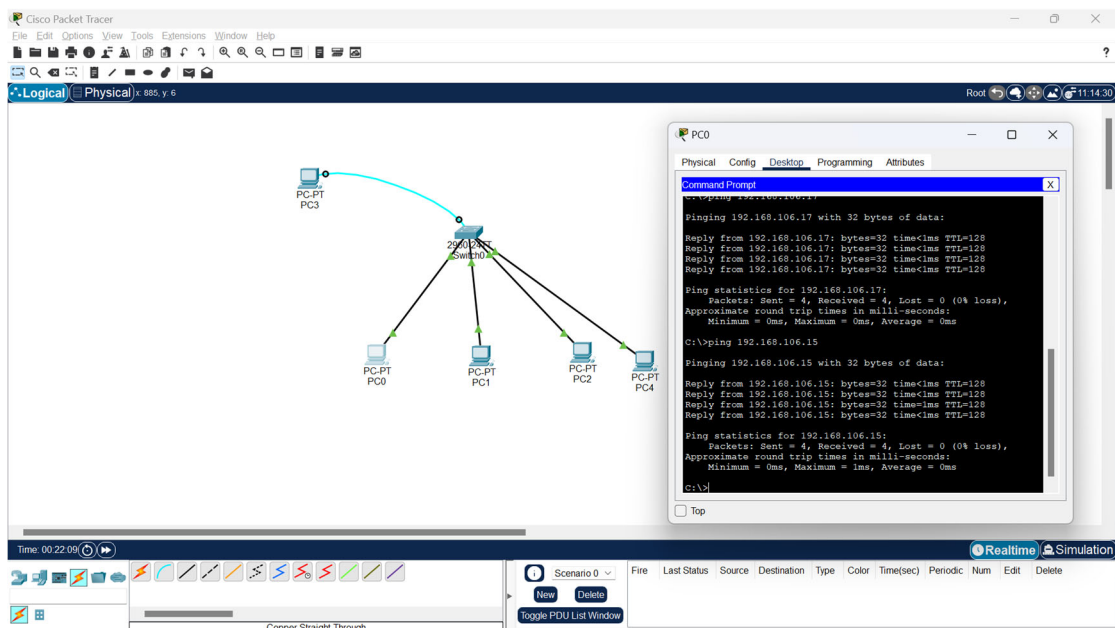
新建两个虚拟 VLAN：



将相应的端口分配到相应的 VLAN 中：



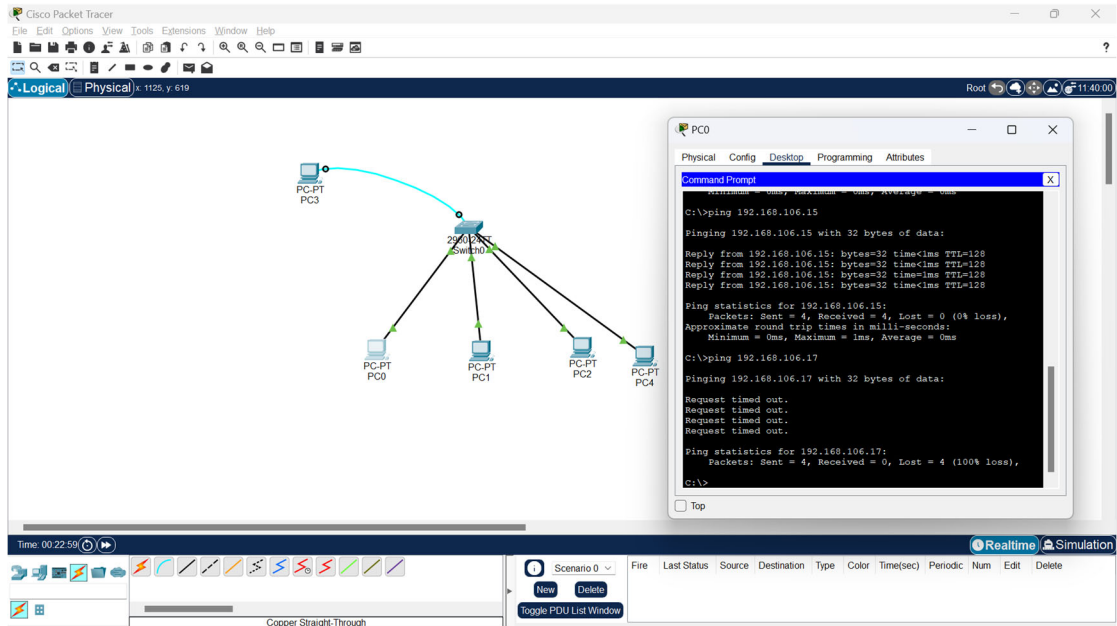
测试同一 VLAN 中主机的连通性:



在同一 VLAN 中的两台计算机上尝试 ping 对方的 IP 地址。

检查是否能够正常通信。

测试不同 VLAN 中主机的连通性:



在不同 VLAN 中的两台计算机上尝试 ping 对方的 IP 地址。

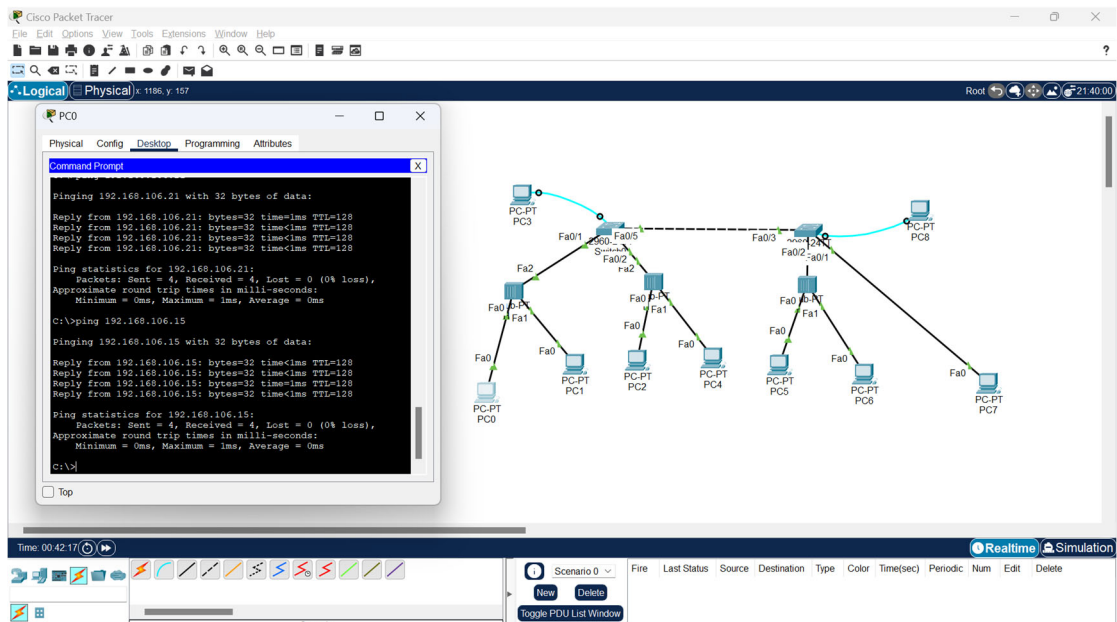
由于它们在不同的 VLAN 中，ping 请求应该会失败

分析:

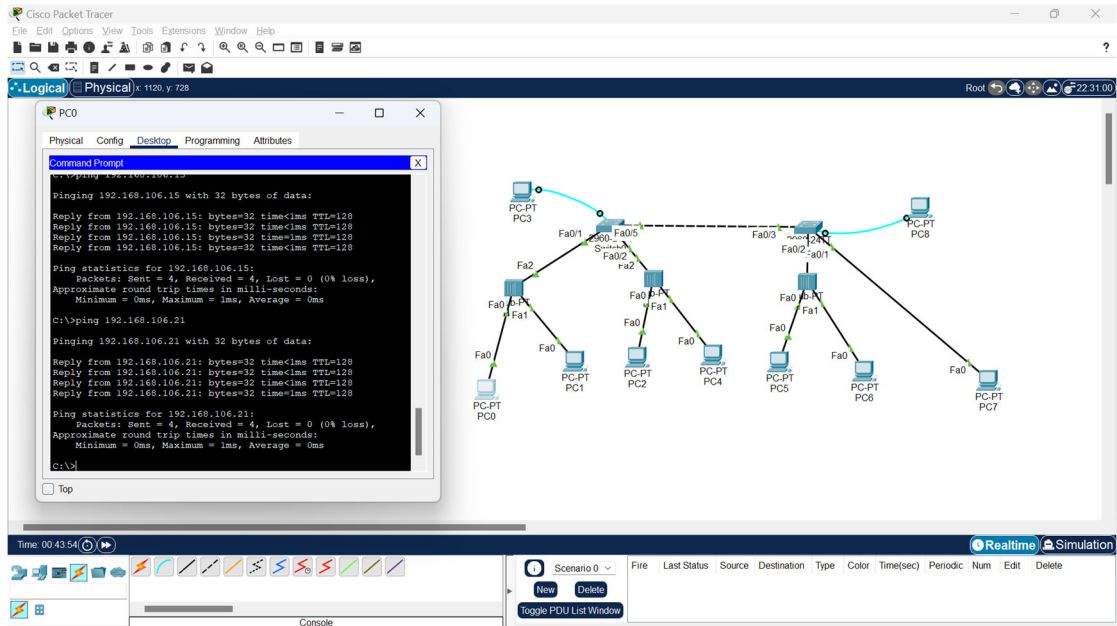
同一 VLAN 中的主机可以相互通信，这是因为它们位于同一个广播域，交换机在同一 VLAN 内可以正确转发数据帧。不同 VLAN 中的主机无法直接通信，这是由于 VLAN 的隔离特性，不同 VLAN 之间的通信需要通过路由器或三层交换机实现

4) 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：

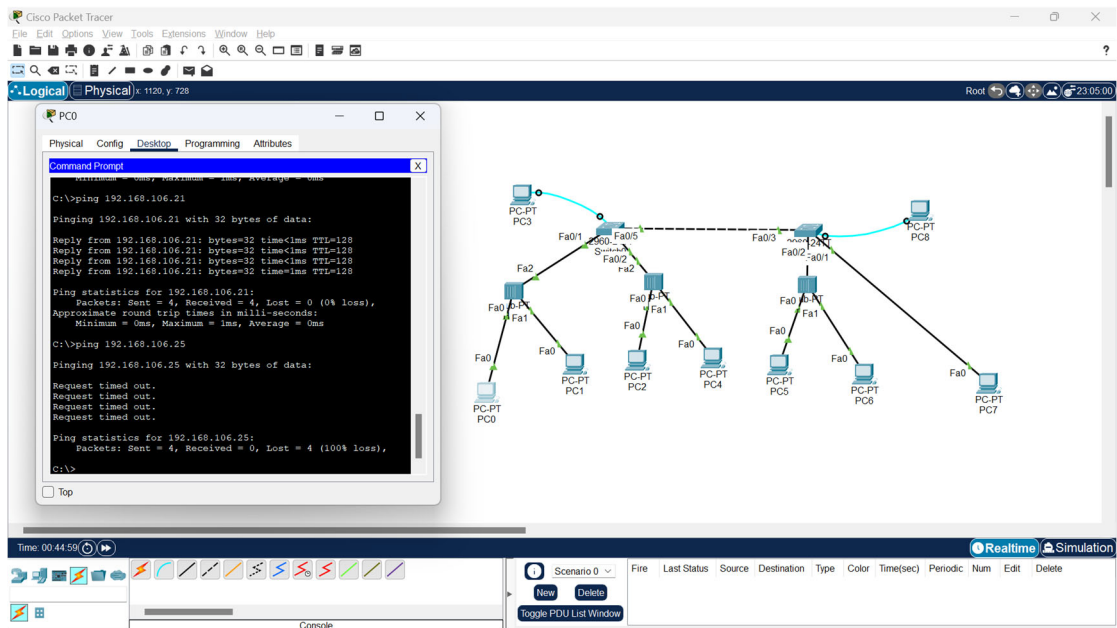
同一交换机下同 VLAN 连通性测试：



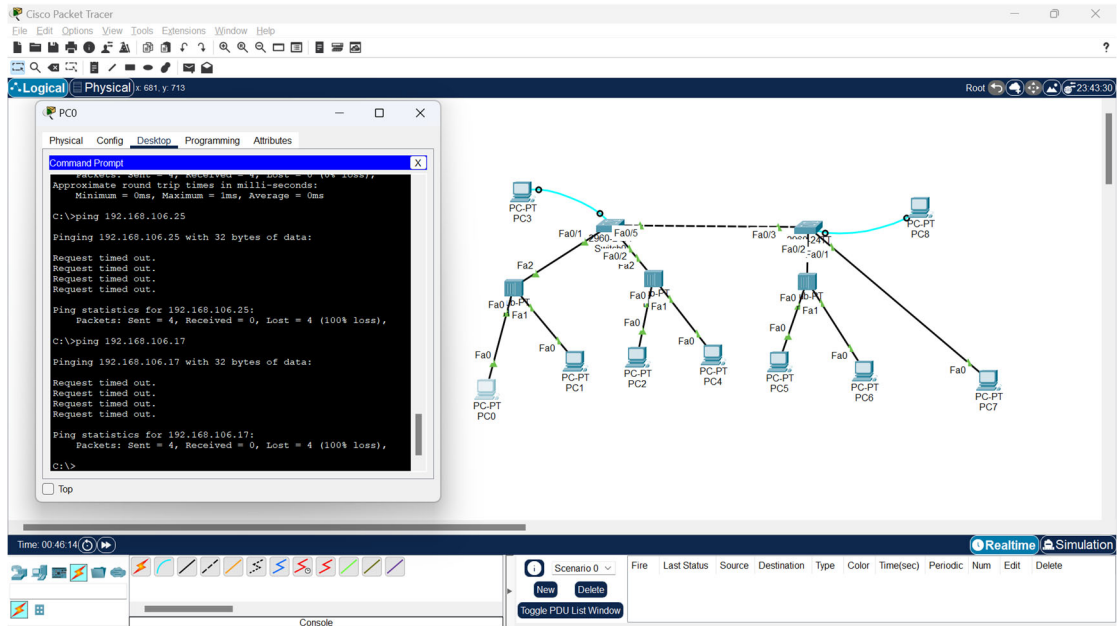
不同交换机下同 VLAN 连通性测试：



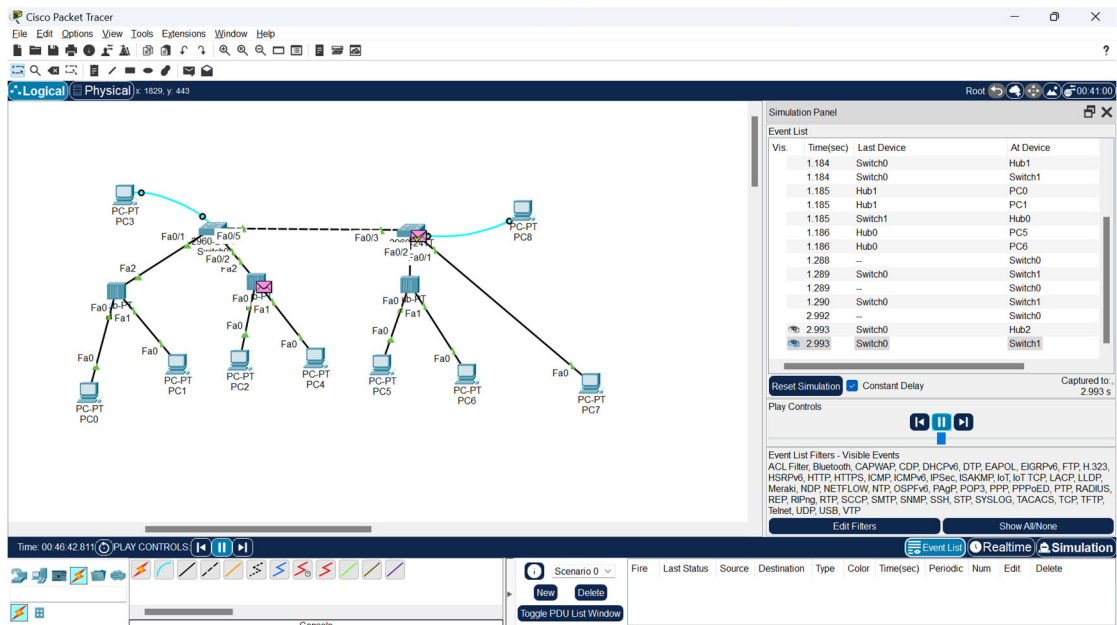
不同交换机下不同 VLAN 的测试：



同交换机下，不同 VLAN 的测试：



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：



6) 仿真环境提供的简化配置方式：

基本方法：通过终端控制台配置

在仿真环境下，每个设备都连接一个终端控制台，工作区界面会很混乱

仿真环境下提供的简化配置方法：

利用设备配置界面的 CLI 或 Config，可以有效地简化工作区界面

Switch0

Physical

Config

CLI

Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

FastEthernet0/1

FastEthernet0/2

FastEthernet0/3

FastEthernet0/4

FastEthernet0/5

FastEthernet0/6

FastEthernet0/7

FastEthernet0/8

FastEthernet0/9

FastEthernet0/10

VLAN Configuration

VLAN Number

VLAN Name

Add

Remove

VLAN No	VLAN Name
1	default
1002	fdi-default
1003	token-ring-default
1004	fdinet-default
1005	trnet-default

Equivalent IOS Commands

Switch>enable

Switch#

Switch#configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Switch(config)#

Switch(config)#

☐ Top