

《计算机网络》实验报告

____信息____学院 ____计算机科学与技术____专业____2020____级

实验时间____2022____年____9____月____26____日

姓名____胡诚皓____学号____20201060330____

实验名称____交换机基本配置____

实验成绩____

一、实验目的

- (1) 了解交换机的作用。
- (2) 掌握交换机的基本配置方法。
- (3) 熟悉 Packet Tracer 8.0 交换机模拟软件的使用（见附录 C）

二、实验仪器设备及软件

- (1) Cisco Packet Tracer 8.1.1 模拟器
- (2) 4 台 PC
- (3) 1 台 2960 交换机

三、实验方案

将 2960 交换机与 PC 机正确连接，并配置好各台 PC 机的 IP 地址。另外，尝试使用串口线与 telnet 对目标交换机进行配置。

四、实验步骤

1. 网络的连接与交换机的基本配置

(1) 使用鼠标从下方的设备区拖出 4 台 PC 与 1 台 2960 交换机，并使用直通线（Straight-Through）将交换机的 f0/1、f0/2、f0/3、f0/4 网口与各台 PC 的网口连接起来。

(2) 另外，再使用一条串口线（Console）将交换机的 Console 端口与 PC 的 RS232 串口连接。

(3) 分别配置 PC0~PC3 的 IP 地址为 192.168.0.1~192.168.0.4，子网掩码均为 255.255.255.0。

(4) 使用 `enable`、`configure terminal`、`hostname`、`interface` 等命令对交换机进行基本配置并在各配置模式之间切换。

(5) 打开 PC 的控制台，使用 `ping` 命令测试各台 PC 间的连接是否通畅。

2. 配置交换机能通过 telnet 访问配置

(1) 交换机的所有端口默认都在 `vlan 1` 中，可以给 `vlan` 配置 IP 地址作为其虚接口的地址。如此，就可以从主机访问到交换机从而对其进行配置。

使用 `interface vlan 1` 进入端口配置模式，再使用 `ip address 192.168.0.254` 配置 `vlan 1` 的虚接口地址，再使用 `no shutdown` 开启这个虚接口。

(2) 使用 `line vty 0` 进入 `vty 0` 的 `line` 配置模式（此处可以使用 `line vty start end` 来同时批量配置 `start~end` 号 `vty`），再使用 `password cisco` 设置通过 `vty` 访问交换机需要输入的密码为“cisco”，最后使用 `login` 开启登录验证（可以使用 `no login` 关闭登录密码验证保护）。

(3) 为了安全性，若不设置进入特权模式的密码，通过 `telnet` 配置交换机将不允许进入特权模式，只能在用户模式下进行操作。因此，在全局配置模式下，设置进入特权模式的密码（此处设为“abc”），`enable password abc` 或 `enable secret abc`，这两个命令的区别将会在后面说明。

(4) 使用任意一台连接到交换机的 PC，此处以使用 PC1 为例，打开命令行，使用 `telnet` 命令连接到交换机。

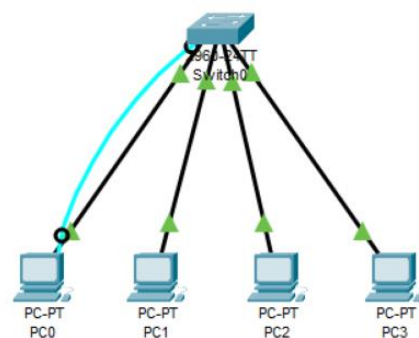
3. 使用串口线连接配置交换机

(1) 用一根 Console 串口线将交换机的 Console 端口与 PC0 的 RS232 串口连接。

(2) 进入 PC0 的 `terminal` 应用，使用默认设置与交换机通过串口进行连接。

五、实验结果及分析

网络拓扑结构图如下。



下图为从 PC0（192.168.0.1）ping 测试与 PC3（192.168.0.4）通信的结果。

```
C:\>ping 192.168.0.4

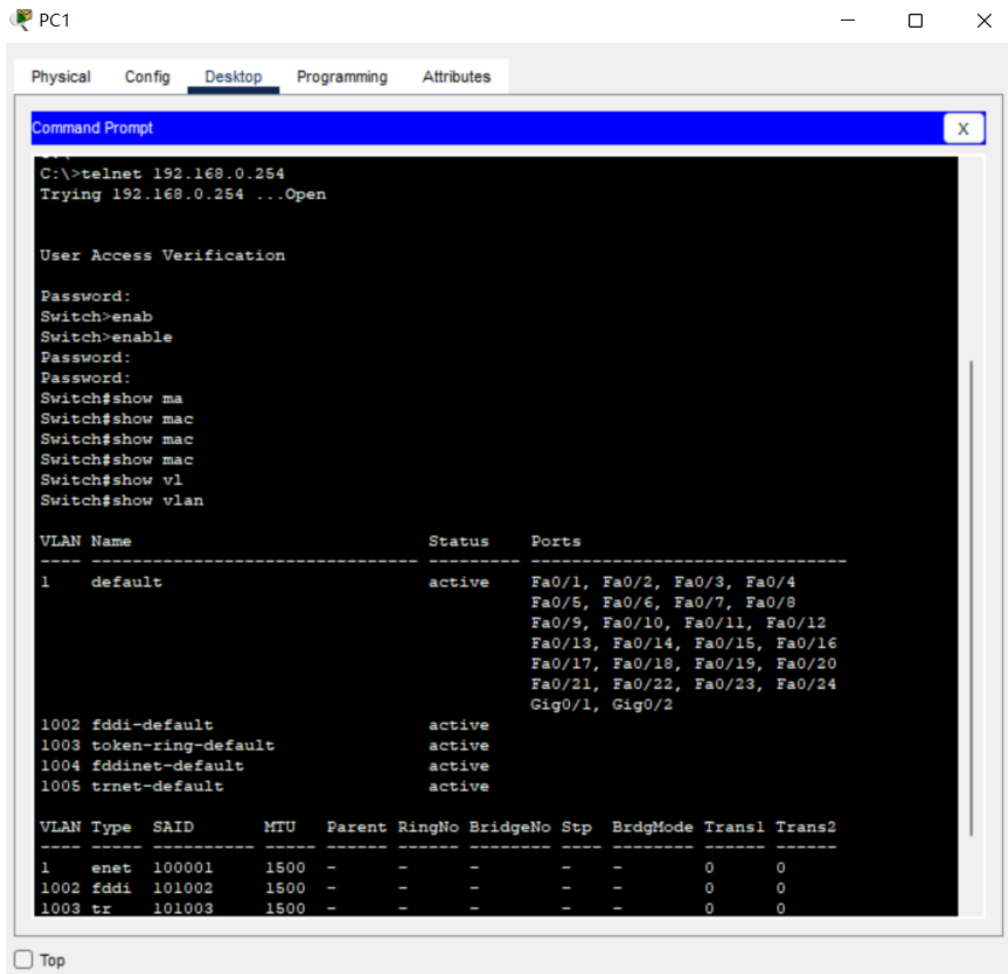
Pinging 192.168.0.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.0.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>|
```

下图为使用 PC1 的 telnet 访问并进入交换机的配置页面，在 telnet 连接打开之后，需要输入 vty 登录密码 “cisco”，使用 enable 命令进入交换机的特权模式需要输入密码 “abc”。



下图为使用 PC0 的 terminal 应用通过串口访问配置交换机的页面，使用 enable 命令进入交换机的特权模式需要输入密码“abc”。可以注意到的是，通过串口进行通信，看到的内容和直接在交换机上配置是同步的。也就是说，此时在 PC0 terminal 中的输入和显示的内容，在交换机的命令行中也会同步输入与显示，在交换机中输入也会同步到 terminal 中。

```
Terminal
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, changed state to up

Switch>ena
Switch>ena
Switch>enable
Password:
Switch#show vla
Switch#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, 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, Fa0/24
                                           Gig0/1, Gig0/2
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 Transl Trans2
-----
1    enet    100001    1500    -      -      -      -      -      0      0
1002 fddi    101002    1500    -      -      -      -      -      0      0
1003 tr     101003    1500    -      -      -      -      -      0      0
1004 fdnet  101004    1500    -      -      -      ieee  -      0      0
1005 trnet  101005    1500    -      -      -      ibm   -      0      0

Switch#
```

六、实验总结及体会

在配置环境的过程中，遇到了从 Cisco Packet Tracer 跳转进入 SkillsForAll 登录页面无法加载的问题，暂时先使用断网进入应用的方法绕开登录窗口，后面发现是计算机本地代理的问题，目前已经可以稳定正常地进入 Packet Tracer。

（1）交换机的配置模式

思科交换机的配置，总共有 6 种命令配置模式，分别说明如下：

- ① 用户模式：当进入交换机的配置界面时进入的默认模式，在该模式下，只能执行很有限的命令，主要是一些最基本的测试命令，如 ping、

tracert 等。在该模式下的命令状态行为“Hostname>”。

- ② 特权模式：在用户模式下，执行 `enable` 命令，可以进入特权模式，能够执行 IOS 提供的所有命令若设有特权模式的保护密码，则需要输入密码后才能进入。在该模式下的命令状态行为“Hostname#”。
- ③ 全局配置模式：在特权模式下，执行 `configure terminal` 命令，可以进入全局配置模式。在该模式下，只要输入一条有效的配置命令并回车，内存中正在运行的配置就会立即改变生效。该模式下的配置是全局性的，对整个交换机起作用。在该模式下的命令状态行为“Hostname(config)#”。
- ④ 接口配置模式：在全局配置模式下，执行 `interface name` 命令，进入对 `name` 接口的配置，可以执行配置交换机端口的命令。在该模式下的命令状态行为“Hostname(config-if)#”。
- ⑤ Line 配置模式：在全局配置模式下，执行 `line vty` 或 `line console`，可以进入 Line 配置模式，该模式主要用于对虚拟终端和控制台端口进行配置，主要是设置登录密码。需要注意的是，`vtty` 的终端编号为 1~15、控制台的终端编号为 0。在该模式下的命令状态行为“Hostname(config-line)#”。
- ⑥ Vlan 配置模式：在特权模式下执行“`vlan database`”命令，可以进入 `vlan` 配置模式。在该模式下，可实现对 VLAN 的创建、修改或删除等配置操作。需要注意的是，在高版本的 IOS 系统中，该命令已被弃用，在全局配置模式下，使用 `vlan num` 进入 `num` 号 `vlan` 的配置、使用 `vtp ...` 直接对交换机的 `vtp` 进行全局配置。在该模式下的命令状态行为“Hostname(config-vlan)#”。

（2）两种密码设置的差别

在实验指导书以及实验过程中，发现有两种方法可以用来设置进入特权模式的密码，分别为 `enable password pass`、`enable secret pass`，其中的 `pass` 为要设置的密码。使用 `secret` 设置密码的优先级高于 `password`，也就是使用 `secret` 设置的密码会覆盖 `password` 设置的，且再次使用 `password` 是无法设置的。

这两种方式在存储密码的方式上有所差别，`password` 是用明文存储设置的密码的，而 `secret` 会使用 `md5` 将密码加密后进行存储。

七、教师评语

