

计算机网络实验指导书

实验一、网络模拟器及网络设备的基本配置

第一部分：安装 Packet Tracer 软件

Packet Tracer 介绍

- Packet Tracer 是 Cisco 公司针对 CCNA 认证开发的一个用来设计、配置和故障排除网络的模拟软件。
- 非常适合网络设备初学者使用。

学习任务：安装 Packet Tracer；熟悉软件

第二部分：交换机的基本配置

实验目标

- 掌握交换机基本信息的配置管理。熟悉交换机各种不同的配置模式以及如何在配置模式间切换，使用命令进行基本的配置，并熟悉命令行界面的操作技巧。

实验背景

- 某公司新进一批交换机，在投入网络以后要进行初始配置与管理，你作为网络管理员，对交换机进行基本的配置与管理。

技术原理

- 交换机的管理方式基本分为两种：带内管理和带外管理。
 - 通过交换机的 Console 端口管理交换机属于带外管理；这种管理方式不占用交换机的网络端口，第一次配置交换机必须利用 Console 端口进行配置。
 - 通过 Telnet、拨号等方式属于带内管理。
- 交换机的命令行操作模式主要包括：
 - 用户模式：进入交换机后得到的第一个操作模式，该模式下可以简单查看交换机的软、硬件版本信息，并进行简单的测试。用户模式提示符为 Switch>
 - 特权模式：由用户模式进入的下一级模式，该模式下可以对交换机的配置文件进行管理，查看交换机的配置信息，进行网络的测试和调试等。特权模式提示符为 Switch#
 - 全局配置模式：属于特权模式的下一级模式，该模式下可以配置交换机的全局性参数（如主机名、登录信息等）。在该模式下可以进入下一级的配置模式，对交换机具体的功能进行配置。全局模式提示符为 Switch(config)#
 - 端口模式：属于全局模式的下一级模式，该模式下可以对交换机的端口进行参数配置。端口模式提示符为 Switch(config-if)#

实验步骤：

- 新建 Packet Tracer 拓扑图
- 了解交换机命令行
 - 进入特权模式(enable)
 - 进入全局配置模式(config terminal)
 - 进入交换机端口视图模式(interface f0/1)
 - 返回到上级模式(exit)
 - 从全局以下模式返回到特权模式(end)

- 帮助信息(如? 、co?、copy?)
- 命令简写(如 conf t)
- 命令自动补全(Tab)
- 快捷键(ctrl+c 中断测试,ctrl+z 退回到特权视图)
- Reload 重启。(在特权模式下)
- 修改交换机名称(hostname X)
- 配置交换机端口参数(speed,duplex)
- 查看交换机版本信息(show version)
- 查看端口信息 (show interface)
- 查看当前生效的配置信息(show running-config)
- 查看交换机当前的 MAC 地址表信息 (Show mac-address-table)

实验设备

Switch_2960 1 台； PC 1 台； 配置线；



PC console 端口 （因为是模拟软件，也可以直接在交换机的命令行配置）

```
enable
conf t
interface fa 0/1
speed 100
duplex full
end
show version
show run
```

第三部分：路由器的基本配置

实验目标

- 掌握路由器几种常用配置方法；
- 掌握采用 Console 线缆配置路由器的方法；
- 熟悉路由器不同的命令行操作模式以及各种模式之间的切换；
- 掌握路由器的基本配置命令；

实验背景

- 你是某公司新进的网管，公司要求你熟悉网络产品，首先要求你登录路由器，了解、掌握路由器的命令行操作；

技术原理

- 路由器的管理方式基本分为两种：带内管理和带外管理。通过路由器的 Console 口管理路由器属于带外管理,不占用路由器的网络接口,其特点是需要使用配置线缆,近距离配置。第一次配置时必须利用 Console 端口进行配置。

实验步骤

- 新建 packet tracer 拓扑图（与交换机的类似）
- 用标准 console 线缆用于连接计算机的串口和路由器的 console 上。在计算机上启用超级终端，并配置超级终端的参数，是计算机与路由器通过 console 接口建立连接；
- 路由器操作模式切换
- 基本命令（可参照交换机的）
- 查看路由表：show ip route
- 更改路由器主机名：hostname R1
- 查看接口状态：show interfaces f0/0
- 查看路由器当前时间：show clock
- 配置路由器接口 IP 地址：

```
Router(config)#interface f1/0    (有些写成 e0/1,e0)
```

```
Router(config-if)#ip address 10.20.30.40 255.0.0.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

实验二、组建小型局域网、跨交换机划分 VLAN

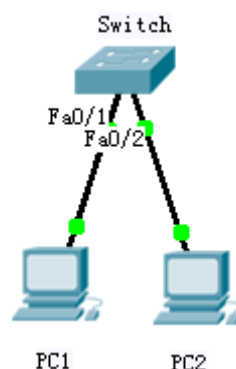
第一部分：组建一个小型局域网

实验内容：

- 1、利用一台型号为 2960 的交换机将 2pc 机互连组建一个小型局域网；
- 2、分别设置 pc 机的 ip 地址；
- 3、验证 pc 机间可以互通。

实验设备：

Switch_2960 1 台；PC 2 台；直连线



PC1 配置信息：

IP: 192.168.1.2
Submask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

PC2 配置信息:

IP: 192.168.1.3
Submask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

测试:

PC1 ping PC2 Reply
PC2 ping PC1 Reply
PC2 ping Gateway Timeout

第二部分：跨交换机划分 VLAN

实验目标

- 理解虚拟 LAN(VLAN)基本配置;
- 掌握一般交换机按端口划分 VLAN 的配置方法;
- 掌握 Tag VLAN 配置方法。

实验背景

- 某一公司内财务部、销售部的 PC 通过 2 台交换机实现通信;要求财务部和销售部的 PC 可以互通,但为了数据安全起见,销售部和财务部需要进行互相隔离,现要在交换机上做适当配置来实现这一目标。

技术原理

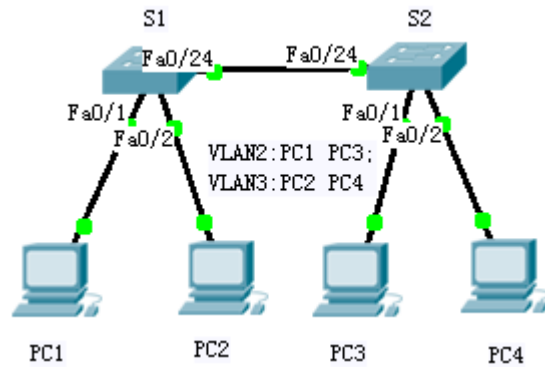
- VLAN 是指在一个物理网段内。进行逻辑的划分,划分成若干个虚拟局域网,VLAN 做大的特性是不受物理位置的限制,可以进行灵活的划分。VLAN 具备了一个物理网段所具备的特性。相同 VLAN 内的主机可以相互直接通信,不同 VLAN 间的主机之间互相访问必须经路由设备进行转发,广播数据包只可以在本 VLAN 内进行广播,不能传输到其他 VLAN 中。
- Port VLAN 是实现 VLAN 的方式之一,它利用交换机的端口进行 VLAN 的划分,一个端口只能属于一个 VLAN。
- Tag VLAN 是基于交换机端口的另一种类型,主要用于是交换机的相同 Vlan 内的主机之间可以直接访问,同时对不同 Vlan 的主机进行隔离。Tag VLAN 遵循 IEEE802.1Q 协议的标准,在使用配置了 Tag VLAN 的端口进行数据传输时,需要在数据帧内添加 4 个字节的 8021.Q 标签信息,用于标示该数据帧属于哪个 VLAN,便于对端交换机接收到数据帧后进行准确的过滤。

实验步骤

- 新建 Packet Tracer 拓扑图;
- 划分 VLAN;
- 将端口划分到相应 VLAN 中;
- 设置 Tag VLAN Trunk 属性;
- 测试

实验设备

Switch_2960 2 台; PC 4 台; 直连线



第一步:

PC1 配置信息:

IP: 192.168.1.2
Submark: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

PC2 配置信息:

IP: 192.168.1.3
Submark: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

PC3 配置信息:

IP: 192.168.1.4
Submark: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

PC4 配置信息:

IP: 192.168.1.5
Submark: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

第二步: 测试各 PC 机间能否 PING 通。

第三步:

Switch1 配置信息:

```
en
conf t
vlan 2
exit
vlan 3
exit
inter fa 0/1
switch access vlan 2
exit
inter fa 0/2
switch access vlan 3
exit
```

```
inter fa 0/24
switch mode trunk
end
show vlan
```

Switch2 配置信息:

```
en
conf t
vlan 2
exit
vlan 3
exit
int fa 0/1
switch access vlan 2
exit
int fa 0/2
switch access vlan 3
exit
int fa 0/24
switch mode trunk
end
show vlan
```

第四步：测试连通性

```
PC1 ping PC2  ?
PC1 ping PC3  ?
PC1 ping PC4  ?
```