



# 计算机网络实验



2024-计算机专业



- 
- 
- **实验安排**
  - **实验准备**
  - **实验预备知识**
  - **实验**

# 实验评分标准

- ◆ 每次签到2次
  - ◆ 课前和课后各一次，两次俱全为成功签到
  - ◆ 有课程冲突的，补交请假条
- ◆ 三个实验报告，实验1占20分，实验2占20分，实验3占40分。
  - ◆ 三个实验写在一个文件中提交
- ◆ 实验报告提交截止时间：实验课结束后一周内（10.31晚12点前）
  - ◆ 命名：学号\_姓名.doc
  - ◆ 班长收齐后，QQ交给我

- 
- 
- 实验安排
  - **实验准备**
  - 实验预备知识
  - 实验

◆ 下载并安装实验工具软件：

Wireshark，下载地址-http://www.wireshark.org，版本1.6.5以上即可

Cisco PacketTracer，版本5.2.1（从学习通“资料”下载）

◆ 操作系统：Windows

◆ 其他环境：以太网卡，及无线网卡

2024计算机网络...课程门户

首页 活动 统计 **资料** 通知 作业 考试 讨论 管理

课程资料 | 题库 | 作业库 | 试卷库 |

资料默认学生可见，创建文件夹后您可以设置文件的共享范围

请输入关键字

+ 添加资料 新建文件夹

序号	文件名	上传者	大小	创建日期	操作
<input type="checkbox"/>	教材及参考书	钱红燕		2024-02-26	↓ ↻
<input type="checkbox"/>	资料	钱红燕		2024-02-26	↓ ↑ ↻
<input type="checkbox"/>	课件（非最新版本）	钱红燕		2024-03-07	↑ ↻
<input type="checkbox"/>	PacketTracer52_setup.exe(下载后请恢复exe扩展名)	钱红燕	66MB	2024-03-22	↻ ↻ ↓ ↻
<input type="checkbox"/>	计算机实验报告模板.docx	钱红燕	10KB	2024-03-23	↻ ↻ ↑ ↻

☐ 全选 批量删除 批量下载 批量移动

- ◆ 用Cisco PacketTracer，了解如何构建网络拓扑，如何连接设备，如何进行基本配置，如何测试连通性
- ◆ 用WireShark抓包，学会基本操作，能对应协议首部，了解对应信息

# WireShark

Wireshark 网络分析器

文件(F) 编辑(E) 视图(V) 跳转(G) 捕获(C) 分析(A) 统计(S) 电话(Y) 无线(W) 工具(T) 帮助(H)



应用显示过滤器 ... <Ctrl-/>

Welcome to Wireshark

## 捕获

...使用这个过滤器:  显示所有接口 ▾

- ☒ WLAN **选择要捕获数据的网卡接口**
- ☐ Adapter for loopback traffic capture
- ☐ 本地连接\* 10
- ☐ 本地连接\* 9
- ☐ 本地连接\* 8
- ☐ 蓝牙网络连接
- ☐ 本地连接\* 2
- ☐ 本地连接\* 1
- ☐ 以太网
- ☒ Event Tracing for Windows (ETW) reader

42 1.834516 192.168.1.254 192.168.1.200 ICMP 54 Echo (ping) reply id=0x0000, seq=0/0, ttl=1

< >

> Frame 42: 54 bytes on wire (432 bits), 54 bytes captured (432 bits) on interface \Device\NPF...  
✓ Ethernet II, Src: TpLinkTechno\_71:40:0f (f8:6f:b0:71:40:0f), Dst: Intel\_42:8d:0d (28:16:ad:42:8d:0d)  
    Destination: Intel\_42:8d:0d (28:16:ad:42:8d:0d)  
        Address: Intel\_42:8d:0d (28:16:ad:42:8d:0d)  
        .... 0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)  
        .... 0. .... = IG bit: Individual address (unicast)  
    Source: TpLinkTechno\_71:40:0f (f8:6f:b0:71:40:0f)  
        Address: TpLinkTechno\_71:40:0f (f8:6f:b0:71:40:0f)  
        .... 0. .... = LG bit: Globally unique address (factory default)  
        .... 0. .... = IG bit: Individual address (unicast)  
    Type: IPv4 (0x0800)  
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.254, Dst: 192.168.1.200  
> Internet Control Message Protocol

0000 28 16 ad 42 8d 0d f8 6f b0 71 40 0f 08 00 45 00  
0010 00 28 00 00 00 00 01 01 34 bf c0 a8 01 fe c0 a8  
0020 01 c8 00 00 7c 0e 00 00 00 00 38 68 b7 c1 01 00  
0030 00 00 4c 80 23 86

42 1.834516 192.168.1.254 192.168.1.200 ICMP 54 Echo (ping) reply id=0x0000, seq=0/0, ttl=1

< >



.... 0. .... = IG bit: Individual address (unicast)  
Type: IPv4 (0x0800)  
✓ Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.254, Dst: 192.168.1.200  
    0100 .... = Version: 4  
    .... 0101 = Header Length: 20 bytes (5)  
    > Differentiated Services Field: 0x00 (DSCP: CS0, ECN: Not-ECT)  
    Total Length: 40  
    Identification: 0x0000 (0)  
    > 000. .... = Flags: 0x0  
    ...0 0000 0000 0000 = Fragment Offset: 0  
    > Time to Live: 1  
    Protocol: ICMP (1)  
    Header Checksum: 0x34bf [validation disabled]  
    [Header checksum status: Unverified]  
    Source Address: 192.168.1.254  
    Destination Address: 192.168.1.200

0000 28 16 ad 42 8d 0d f8 6f b0 71 40 0f 08 00 45 00  
0010 00 28 00 00 00 00 01 01 34 bf c0 a8 01 fe c0 a8  
0020 01 c8 00 00 7c 0e 00 00 00 00 38 68 b7 c1 01 00  
0030 00 00 4c 80 23 86

Internet Protocol Version 4 (ip) 20 byte(s)

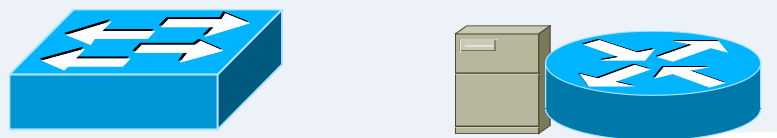
帧: 42 已显示: 42 (100.0%) 已捕获: 0 (0.0%) 配置: Default



- 
- 
- 实验安排
  - 实验准备
  - 实验预备知识
  - 实验

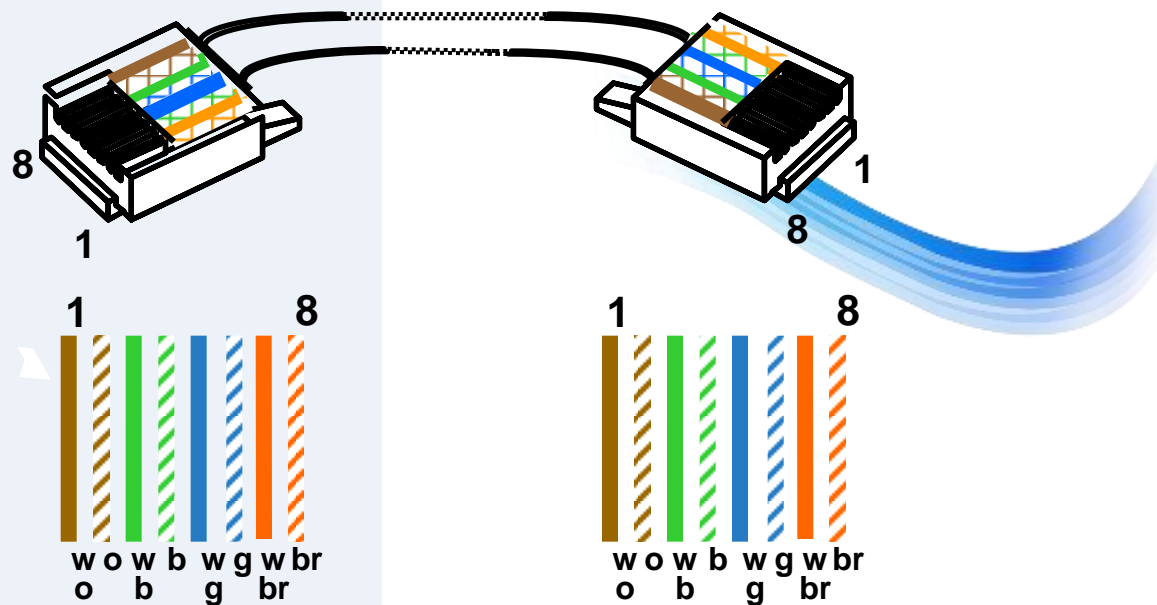
## 通过UTP直连

### 10BaseT/ 100BaseT 的直连



Pin	Label		Pin	Label
1	RD+	←	1	TD+
2	RD-	←	2	TD-
3	TD+	→	3	RD+
4	NC		4	NC
5	NC		5	NC
6	TD-	→	6	RD-
7	NC		7	NC
8	NC		8	NC

### 直连电缆

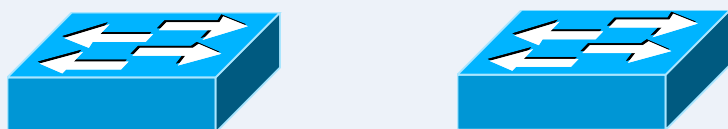


电缆两端的线序相同

- 交换机到路由器
- 交换机到**PC**或服务器
- **Hub**到**PC**或服务器

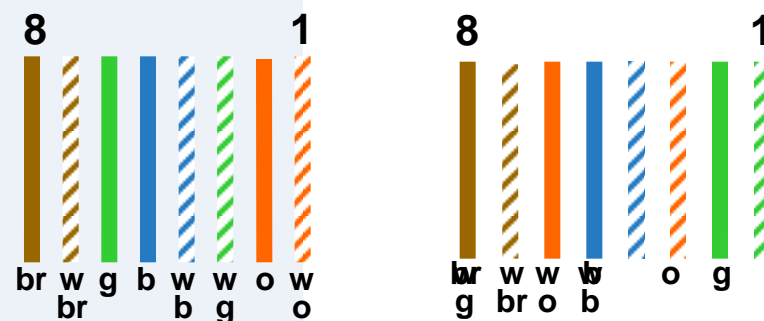
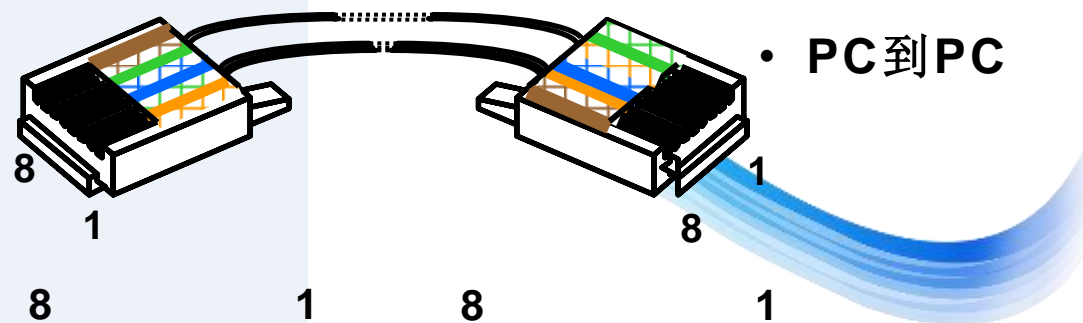
## 通过UTP 交叉对接

### 10BaseT/ 100BaseT 交叉对接



Pin	Label		Pin	Label
1	RD+	↗	3	TD+
2	RD-	↘	6	TD-
3	TD+	↖	1	RD+
4	NC		4	NC
5	NC		5	NC
6	TD-	↖	2	RD-
7	NC		7	NC
8	NC		8	NC

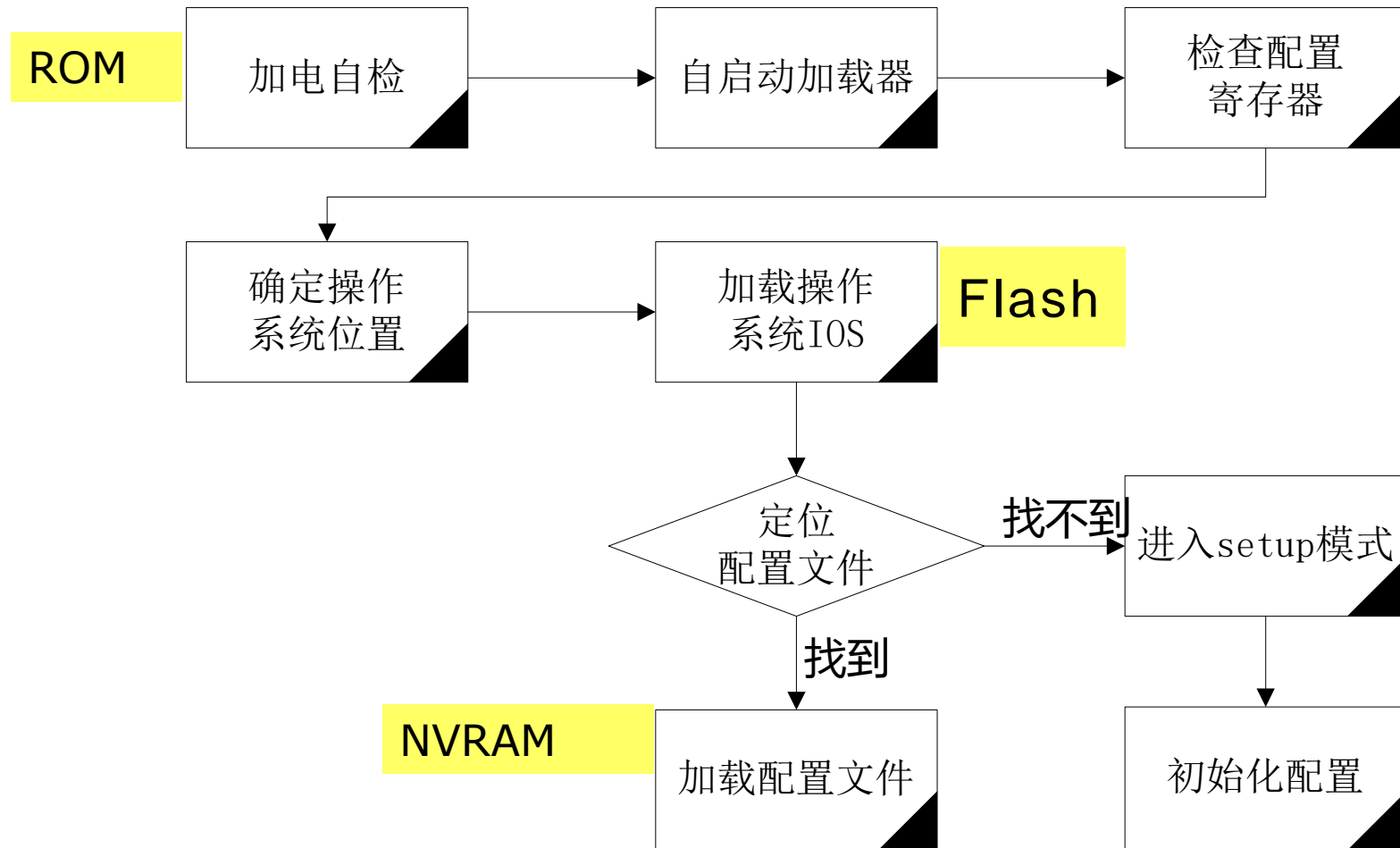
### 对接的电缆



对接的电缆两端线序  
不完全相同

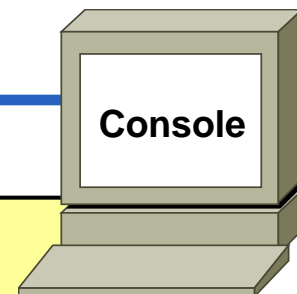
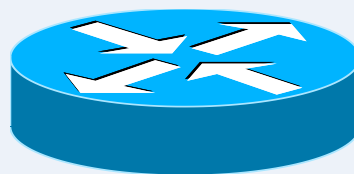
- 交换机到交换机
- 交换机到Hub
- Hub到Hub
- 路由器到路由器
- 路由器到PC
- PC到PC

# CISCO设备运行过程



# Router的启动

未配置的路由器



--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]:**yes**

At any point you may enter a question mark '?' for help.  
Use ctrl-c to abort configuration dialog at any prompt.  
Default settings are in square brackets '[' ].

Setup模式

router A is now available

Press RETURN to get started.

Router A>

用户命令  
提示符

已经有配置信息的路由器

# 配置命令的种类

- **全局命令**

- 用于定义系统范围的参数，包括设备接口及用于这些接口的访问控制表
- 有强制性。

- **接口命令**

- 用于定义LAN和WAN的接口特征

- **线路命令**

- 修改串行终端线路操作

- **路由子命令**

- 用于配置IP路由选择协议
- 跟在Router命令之后使用。

# 命令状态

- **hostname>**

- 用户命令状态
- 可以看设备的连接状态，访问其他网络和主机
- 不能看到和更改设备的设置内容。

- **hostname#**

- 在hostname>提示符下键入enable，进入特权命令状态
- 此时可以执行所有的用户命令，并且可以设置全局参数

# 设备工作状态与转换命令

当前状态	当前提示符	任务	命令	新提示符
用户命令 状态	设备名>	进入特权 命令状态	enable	设备名#
特权命令 状态	设备名#	退出特权 命令状态	disable	设备名>
无配置文件的 设备启动	设备名>	进入设置 对话状态	setup（以问答方式引 导进行基本配置）	
特权命令 状态	设备名#	进入全局 设置状态	config terminal	设备名(config)#
全局设置 状态	设备名(config)#	退出全局 设置状态	end	设备名#
全局设置 状态	设备名(config)#	进入端口 设置状态	interface type port	设备名 (config-if)#
全局设置 状态	设备名(config)#	进入线路 设置状态	line type port	设备名 (config-line)#
全局设置 状态	设备名(config)#	进入路由 设置状态	router protocol	设备名 (config-router)#
局部设置 状态	设备名(config-*)#	退出局部 设置状态	exit	设备名(config)#



# 帮助命令

(1) 在任何状态下，键入?可获取当前状态下所有可用的命令及其简单描述。

(2) 键入一命令，后接以空格分隔的?

如果该位置为关键字，则列出全部关键字及其简单描述。

如果该位置为参数，则列出有关的参数描述。

(3) 键入一字符串，其后紧接?，列出以该字符串开头的命令

(4) 键入一命令，后接一字符串紧接?，列出该命令以该字符串开头的有关关键字。

# 查看状态的命令

```
Switch#show version
```

```
Switch#show running-config
```

```
Switch#show interfaces
```

```
Switch#show ip
```

# 配置 Switch

- 全局配置模式下
  - sw\_1# conf term
  - sw\_2(config)#
- 接口配置模式下
  - sw\_1(config)# interface e0/1
  - sw\_2(config-if)#

# 配置OSPF协议

- 开启IP路由功能

- Router (config) # ip routing

- 设置OSPF动态路由

- Router (config-router)# ospf num

- Router (config-router)# network net\_id mask area

# 常用配置命令

- [Router]
- interface [*Ethernet\_portid*] 进入以太网端口配置状态
- [Router-Ethernet0] ip address [*ip\_address*] [*netmask*] //配置IP地址和子网掩码
- [Router-Ethernet0] interface [*Serial\_portid*] //进入串口配置状态
- [Router-Serial0] link-protocol [ppp/hdlc/...] //配置链路层协议
- [Router-Serial0] ip address [*ip\_address*] [*netmask*] //配置IP地址和子网掩码
- [Router-Serial0] quit //退出到上一层
- [Router] rip //进入rip协议配置状态
- [Router-rip] network all //所有端口使能rip
- [Router-Serial0] ospf enable area 0.0.0.0 //接口使能ospf协议
- [Router] ospf //进入ospf视图

- 实验安排
- 实验准备
- 实验预备知识
- 实验

# 实验1 配置交换机端口和VLAN

- enable 进入特权用户状态
- [SwitchA(config)]int vlan 10 创建（进入）vlan10
- [SwitchA(config-if)]ip add 192.10.10.254 255.255.255.0 配置vlan的ip地址和掩码
- [SwitchA(config)]int f0/1 进入端口
- [SwitchA(config-if)]switchport mode access 端口为Access模式
- [SwitchA(config-if)]switchport access vlan 10 将端口f0/1加入到vlan10
- [SwitchA(config-if)]switchport mode trunk 端口为Trunk模式
- [SwitchA(config-if)]switchport trunk allowed vlan all Trunk端口允许传所有vlan数据

◆ PacketTracer实验，根据如图拓扑选择设备并连接，要求：

1. 在 SW1 和 SW2 上均配置 VLAN10 和 VLAN20

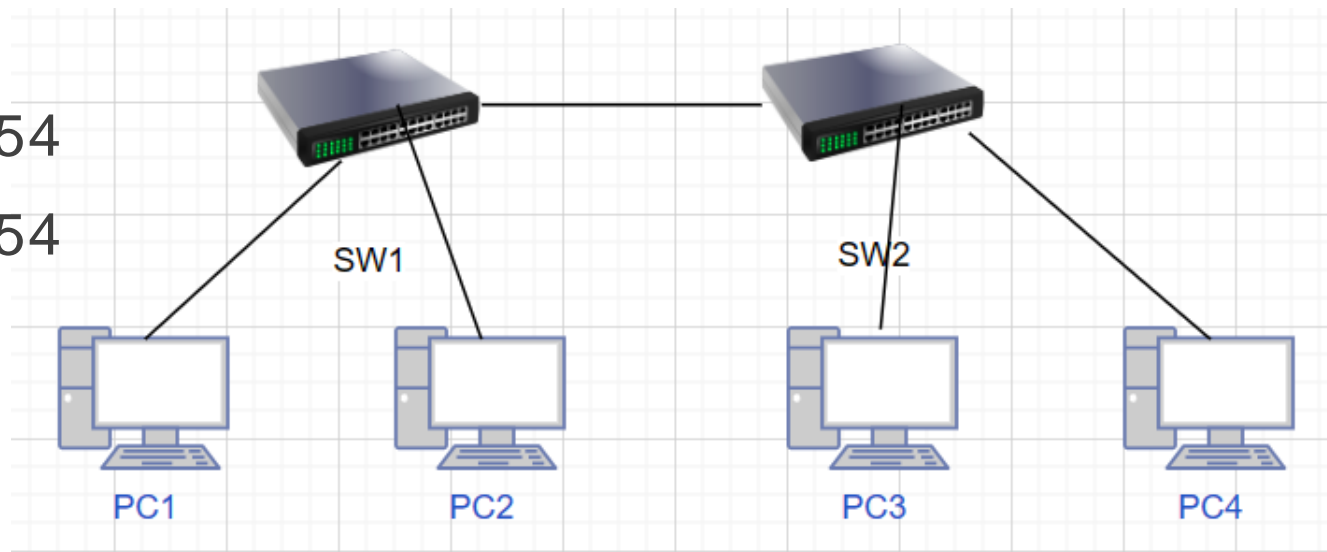
- vlan10的IP地址：192.168.10.254
- vlan20的IP地址：192.168.20.254

2. 在SW1和SW2上为VLAN分配端口；

- PC1和PC3属于VLAN10；
- PC2和PC4属于VLAN20；

3. 为PC1-PC4分配合适的IP地址和网关；

4. 分别查看SW1和SW2的配置文件。





## 实验2 配置路由器端口和路由协议

- 路由器端口的ip地址配置方法：
- Router#conf t
- Router(config)#int f0/0 进入端口
- Router(config-if)#ip add 192.168.1.254 255.255.255.0 配置地址
- Router(config-if)#no shutdown 激活端口

## ■静态路由配置：

- Router#conf t
- Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.253

## ■Rip路由配置：

- Router#conf t
- Router(config)#route rip
- Router(config-router)#network 192.168.1.0 本路由器直连的网络地址

## ■ OSPF路由配置：

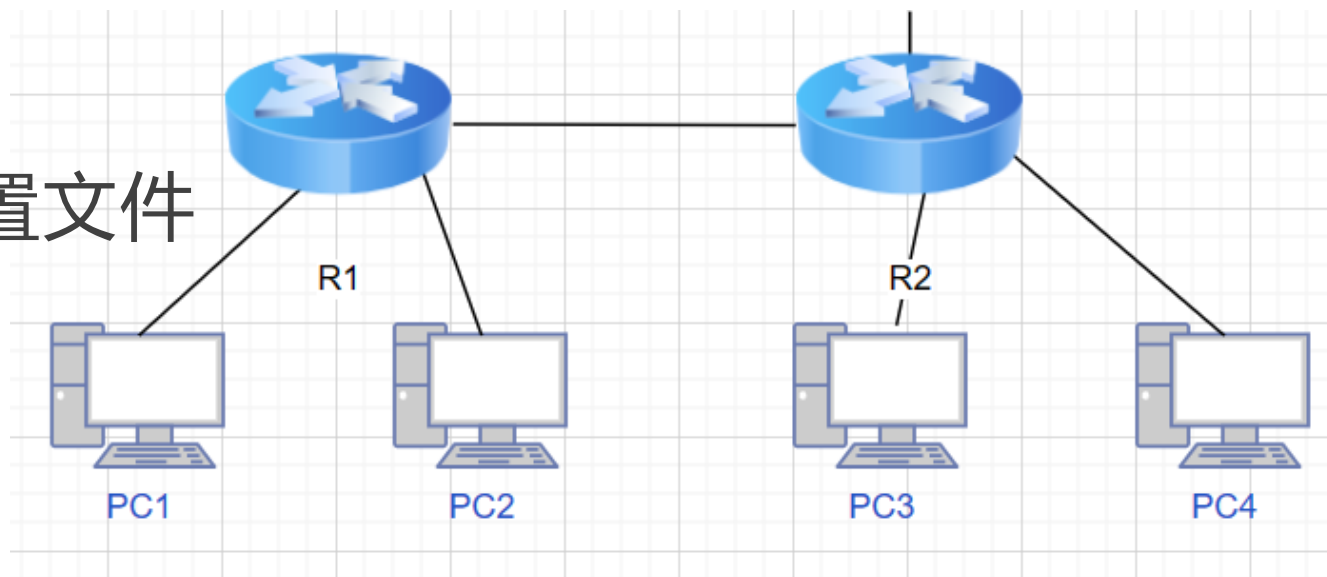
- Router#conf t
- Router(config)#route ospf 1
- Router(config-router)#network **192.168.1.0** **0.0.0.255** **area 0**  
直连的网络                  反掩码          适用的区域号

## ■ 查看路由：

- Router#show ip route

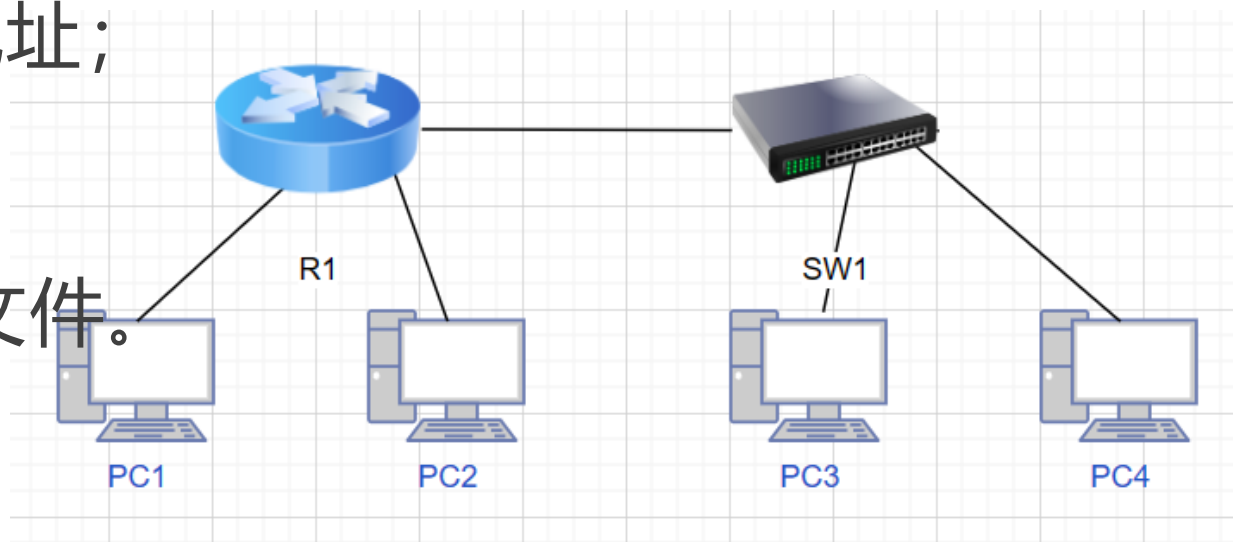
◆ PacketTracer实验，根据如图拓扑选择设备并连接，要求：

1. 在R1和R2上分别配置三个以太网端口的IP地址；
2. PC1-PC4配置对应的IP地址；
3. 在R1和R2上配置OSPF协议，使网络全部联通；
4. PC1能ping通PC4；
5. 分别查看R1和R2的配置文件



◆ PacketTracer实验，根据如图拓扑选择设备并连接，要求：

1. 配置R1的端口、OSPF协议；
2. 配置三层交换机SW1：设置VLAN10和VLAN20，分配端口，配置OSPF协议；
3. PC1-PC4配置对应的IP地址；
4. PC1能ping通PC4；
5. 分别查看R1和R2的配置文件。



## 实验3 WireShark实验

- ◆ 根据下列不同要求捕获相应数据，并说明是通过何种操作产生了这些数据
- ◆ **先用ipconfig截图本机的IP地址、MAC地址**，以证明后面的数据是本机产生

1. 以本机为源的以太网单播帧；
2. 以本机为目的地的以太网单播帧；
3. 以本机为源的以太网广播帧；
4. 以本机为源的无线局域网单播帧；
5. 以本机为目的地的无线局域网单播帧；
6. 以本机为源的无线局域网广播帧。

1. 以本机为源的IP分组;
2. 以本机为目的地的IP分组;
3. 以本机为源的ARP请求;
4. 以本机为目的地的ARP响应;
5. 以本机为源的Ping数据;
6. 以本机为目的的Ping的应答。



1. 以本机为源的TCP报文;
2. 以本机为目的地的TCP报文;
3. 以本机为源的UDP报文;
4. 以本机为目的地的UDP报文;
5. 以本机为源的HTTP请求;
6. 以本机为目的的HTTP应答。