|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 杭州电子科技大学 | | | |
| 《计算机网络实验》实验报告  课程号： (2019-2020-1)-S0507170-41588-1 | | | |
|  |  |  |  |
|  | 指导老师 | 吴永胜 |  |
|  | 组长[姓名学号] | 於文卓 17061833 |  |
|  | 组员1[姓名学号] | 章伟 17196132 |  |
|  | 组员2[姓名学号] | 牟宇 17272224 |  |
|  | 组员3[姓名学号] | 李萌玻 17120328 |  |
|  | 组员4[姓名学号] | 李正瑜 17051623 |  |
|  |  |  |  |
|  | | | |

# 实验报告一

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：网线制作 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019.11.2 |
| 实验小组：第2组  成员及本次实验分工：  组长：李萌玻  组员：於文卓 李正瑜 章伟 牟宇 | |
| 实验目的：  掌握非屏蔽双绞线的RJ-45接头的制作方法、非屏蔽双绞线直通电缆的制作方法及剥线钳、压线钳和网线测试仪的使用方法。从而进一步了解双绞线的相关知识，尝试制作交叉双绞线，并通过交叉双绞线实现两台计算机之间的对连接。 | |
| 实验环境说明：  非屏蔽5类双绞线若干米，RJ-45水晶头若干，用于剥接水晶头的专用剥线/压线钳，用于测试线缆是否通畅的网线测试仪。 | |
| 实验过程、步骤（可另附页、使用网络拓扑图等辅助说明）及结果：  1.取一根双绞线用剥线/压线钳将其两端的最外层线皮剥去。    2.将剥好的双绞线根据T568B标准（即白橙，橙，白绿，蓝，白蓝，绿，白棕，棕）的排线顺序进行排线并且剪齐后插入。    3.取一只RJ-45水晶头，将带有铜芯的一侧朝上，将剪好的双绞线送入水晶头内并用剥线 /压线钳将其压好。    4. 用网线测试仪测试线缆是否通畅。 | |
| 实验总结：  1.在第一次做的时候还是不小心把线排反了，然后再把线剪断，重新完成即可。  2.刚开始没发现有网线测量的工具，于是便用两台电脑连接，之后才发现有更加简洁的工具。  3.在双绞线送入水晶头内时发现比较难送入，将双绞线捋成一样直，并剪成一样长，即可方便送入水晶头内。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：於文卓 | 实验记录人：李萌玻 |
| 实验执笔人：李萌玻 | 报告协助人：李萌玻 |
| 小组成员签名：  於文卓 李萌玻 李正瑜 章伟 牟宇 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告二

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：交换机的基本配置 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019.11.2 |
| 实验小组：第2组  成员及本次实验分工：  组长：於文卓  组员：李萌玻 李正瑜 章伟 牟宇 | |
| 实验目的：  掌握交换机命令行各种操作模式的区别，能够使用各种帮助信息，以及用命令进行基本的配置。明白交换机的作用，通过使用交换机进行组网，掌握交换机的基本管理配置，并验证交换机的配置。 | |
| 实验环境说明：  三层交换机 1 台(3560-25PS Multilayer Switch0)，PC机一台(PC-PT)，Cisco Packet Tracer（Version：7.2.0） | |
| 实验过程、步骤及结果：  新建拓扑，选择console线连接交换机和PC，一端接交换机的console口，一端接PC的RS 232 口（异步传输标准接口）。   模式切换 1. 用户模式提示符为switch>: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。  2. **特权模式**提示符为switch#: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。  3. 全局模式提示符为switch(config)#: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。  4. 端口模式提示符为switch(config-if)#: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**。  5. enable命令从用户模式进入特权模式，configure terminal命令从特权模式进入全局配置模式使用interface命令进入接口配置模式使用exit命令退回上一级操作模式使用end命令直接退回特权模式。   命令行基本功能 1. 使用tab键补齐命令。  2. 使用？显示当前模式下所有以“con”开头的命令。    3. 使用命令的简写。  4. 使用快捷键“Ctrl+Z”可以直接退回到特权模式。    在交换机特权模式下执行ping 1.1.1.1 命令，发现不能 ping 通目标地址，交换机默认情况下需要发送5个数据包，如不想等到5个数据包均不能ping 通目标地址的反馈出现，可在数据包未发出5个之前通过执行快捷键“Ctrl+C”终止当前操作。   配置交换机名称和每日提醒信息 1. 使用 hostname 命令更改交换机的名称。  2. 使用 banner 命令设置交换机的每日提示信息，参数 motd 指定以哪个字符为信息的结束符。   配置接口状态 1. 进入端口F0/1的配置模式。  2. 配置端口速率为10M。  3. 配置端口的双工模式为半双工。  4. 开启端口，使端口转发数据。交换机端口默认已经开启。  5. 配置端口的描述信息，可作为提示。 查看交换机的系统和配置信息 1. 查看交换机的系统信息。  2. 交换机的描述信息（型号等）。  3. 设备的硬件版本信息。  4. 操作系统版本信息。  5. 查看交换机的配置信息。  6. 保存配置。   注意事项 1.命令行操作进行自动补齐或命令简写时，要求所简写的字母必须能够惟一区别该命令。如switch#conf可以代表configure，但switch#co无法代表 configure，因为co开头的命令有两个copy和configure，设备无法区别。  2.注意区别每个操作模式下可执行的命令种类。交换机不可以跨模式执行命令。  3. 配置设备名称的有效字符是22个字节。  4. 配置每日提示信息时，注意终止符不能在描述文本中出现。如果键入结束的终止符后仍然输入字符，则这些字符将被系统丢弃。  5. 交换机端口在默认情况下是开启的，AdminStatus 是UP状态，如果该端口没有实际连接其他设备，OperStatus是down状态。  6.show running-config 查看的是当前生效的配置信息，该信息存储在RAM（随机存储器里），当交换机掉电，重新启动时会重新生成新的配置信息。 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  本实验主要是通过交换机的配置，教会我们思科这个软件的基本使用方法. 内容主要为交换机的基本配置，熟悉交换机上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。并使用各种帮助信息。  通过学习，了解了交换机中不同状态的转换，知道了如何修改名字，修改端口等.对交换机有了更加深刻的认识，明白了它与路由器的不同.交换机主要是用来组件局域网。  收获：类似于命令行操作进行自动补齐或命令简写时，当所简写的字母能够惟一区别该命令时间。交换机不支持跨模式执行命令。配置设备名称的有效字符是 22 个字节。配置每日提示信息时，注意终止符不能在描述文本中出现。如果键入结束的终止符后仍然输入字符，则这些字符将被系统丢弃。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：於文卓 | 实验记录人：於文卓 |
| 实验执笔人：於文卓 | 报告协助人：於文卓 |
| 小组成员签名：  於文卓 牟宇 李正瑜 章伟 李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告三

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：跨交换机实现 VLAN 间路由 | |
| 实验小组：第2组  成员及本次实验分工:  组长：牟宇  组员：於文卓 李正瑜 章伟 李萌玻 | | |
| 实验组号：2 | 实验完成时间：2019/11/2 | |
| 实验目的：  1.vlan创建命令的使用；  2.交换机端口的模式配置；  3.分配端口给指定vlan；  4.Trunk链路的使用；  5.利用三层交换机跨交换机实现 VLAN 间路由； | | |
| 实验设备和环境：  Cisco Packet Tracer(7.2.0.0226)  三层交换机(3560-24PS) 1台  二层交换机(2950-24) 2台  PC机4台 | | |
| 实验过程及步骤：  一、配置好相关的实验环境，如图：   二、配置4台PC的ip、子网掩码、网关 PC0:192.168.1.2 255.255.255.0 192.168.1.1  PC1:192.168.1.3 255.255.255.0 192.168.1.1  PC2:192.168.2.2 255.255.255.0 192.168.2.1  PC3:192.168.2.3 255.255.255.0 192.168.2.1   三、在 SW1 上创建 VLAN并配置 IP 地址。 在Multilayer Switch0上创建 vlan1和vlan2，分别配置IP地址和子网掩码为192.168.1.1 255.255.255.0和192.168.2.1 255.255.255.0。  Multilayer Switch0(config)#vlan 1  Multilayer Switch0(config-vlan)#vlan 2  Multilayer Switch0(config-vlan)#exit  Multilayer Switch0(config)#int vlan 1  Multilayer Switch0(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  Multilayer Switch0(config-if)#no shutdown  Multilayer Switch0(config-if)#exit  Multilayer Switch0(config)#int vlan 2  Multilayer Switch0(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0  Multilayer Switch0(config-if)#no shutdown  Multilayer Switch0(config-if)#exit   四、在Multilayer Switch0上开启f0/1和f0/2端口，并配置端口模式为Trunk。 Multilayer Switch0(config)#interface f0/1  Multilayer Switch0(config-if)#switchport mode trunk  Multilayer Switch0(config-if)#exit  Multilayer Switch0(config)#interface f0/2  Multilayer Switch0(config-if)#switchport mode trunk  Multilayer Switch0(config-if)#exit    五、在Switch0上创建vlan 1，并将f0/1和f0/2端口划分到vlan1，在Switch1上创建vlan 2，并将f0/1和f0/2端口划分到vlan2。  Switch0(config)#vlan 1  Switch0(config-vlan)#exit  Switch0(config)#interface f0/1  Switch0(config-if)#switchport access vlan 1  Switch0(config-if)#exit  Switch0(config)#interface f0/2  Switch0(config-if)#switchport access vlan 1  Switch0(config-if)#exit  Switch1(config)#vlan 2  Switch1(config-vlan)#exit  Switch1(config)#interface f0/1  Switch1(config-if)#switchport access vlan 2  Switch1(config-if)#exit  Switch1(config)#interface f0/2  Switch1(config-if)#switchport access vlan 2  Switch1(config-if)#exit 六、在Switch0和Switch1上开启f0/24端口，并配置端口模式为Trunk Switch0(config)#interface f0/24  Switch0(config-if)#switchport mode trunk  Switch0(config-if)#exit  Switch1(config)#interface f0/24  Switch1(config-if)#switchport mode trunk  Switch1(config-if)#exit   七、验证测试。 按照拓扑配置 PC 并且连线，从VLAN1中的PC0 ping VLAN2中的PC2，结果如下:    从上述测试结果可以看到，通过接入层交换机上的VLAN划分和三层交换机的配置，不同 VLAN 中的主机可以互相通信。 | | |
| 实验总结：    本实验主要考察交换机转发原理、交换机基本配置、三层交换机路由功能这几个知识点，主要原理为在二层交换机上划分 VLAN 可实现不同 VLAN 的主机接入，而VLAN 间的主机通信为不同网段间的通信，需要通过三层设备对数据进行路由转发才可以实现，通过在三层交换机上为各 VLAN 配置 SVI 接口，利用三层交换机的路由功能可以实现 VLAN 间的路由。  根据实验拓扑图，在二层交换机上划分 VLAN 配置 Trunk 实现不同VLAN的主机接入，在三层交换机上划分VLAN 配置 Trunk 并配置 SVI 接口实现不同VLAN间路由。  注意事项：  (1)交换机之间的端口连接需要设置为trunk模式，交换机与PC终端之间为access模式且需要分配对应的VLAN端口。  (2)在为PC分配VLAN端口时候，需要与三层交换机中设置的SVI配置中的网关一致，否则无法连接。  (3)VLAN1 是默认的端口，需要手动开启。 | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 器材、工具领用及归还负责人：牟宇 | 实验记录人：牟宇 |
| 实验执笔人：牟宇 | 报告协助人：牟宇 |
| 小组成员签名：  於文卓 牟宇 李正瑜 章伟 李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告四

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：路由器的基本操作 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019/11/2 |
| 实验小组：第2 组 成员及本次实验分工  组长：李正瑜（本实验主要完成者及报告撰写人）  组员：於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 实验目的：  理解路由器的工作原理，掌握路由器的基本操作。  掌握路由器几种常用配置方法。  掌握采用Console线配置路由器的方法。  掌握采用Telnet方式配置路由器的方法。  掌握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。 | |
| 实验环境说明：  路由器一台(Router 2811)、计算机一台(PC PC-PT)、直连线(Copper Straight-Through)、配置线(Console)、思科模拟器(Cisco Packet Tracer 7.2 64Bit) | |
| 实验过程、步骤及结果：   第一步：路由器命令行的基本功能 新建Packet Tracer拓扑图；  使用Console线缆连接计算机串口和路由器Console口；  在计算机上使用超级终端，并配置参数，使得计算机和路由器建立连接；  配置路由器管理的IP地址，通过计算机Telnet查看；  更改路由器的主机名；  擦除、保存、显示配置；  显示当前配置信息；  显示历史命令。  使用？查看当前模式下所有可执行的的命令。           第二步：配置路由器的名称和每日提示信息 进入全局配置模式；  将路由器更名；  设置路由器的每日提示信息，motd后面的参数为设置的终止符。    验证测试：   第三步：配置路由器的接口并查看接口配置 进入端口 Fa0/0 的接口配置模式；  配置接口的 IP 地址；  开启端口并查看状态是否为up。     第四步：查看路由器的配置 查看路由器版本信息。 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  要保证接口的连通性。  要在PC0的Terminal进行操作，第一次进行的时候搞错了位置。  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。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：李正瑜 | 实验记录人：（签名）李正瑜 |
| 实验执笔人：（签名）李正瑜 | 报告协助人：（签名）李正瑜 |
| 小组成员签名：（签名）於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告五

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：配置静态NAT | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2018年11月2日 |
| 实验小组：第2 组 成员及本次实验分工  於文卓、牟宇、李正瑜、李萌玻、章伟（主要完成人） | |
| 实验目的：  配置网络地址变换，提供到公司共享服务器的可靠外部访问。本实验的目的是通过配置静态地址传输，动态地址传输，对NAT的工作原理有初步的熟悉，把握NAT在路由器上的配置方法，对NAT在网络上的应用有更深的了解，丰富计算机网络理论知识，加深对计算机网络的理解。 | |
| 实验环境说明：  Cisco Packet Tracer7.1软件、2621XM型Router（路由器）2台、PC-PT型（PC机）两台，交叉线三根。 | |
| 实验过程、步骤及结果：    1.设置计算机PC0的IP为192.168.1.2子网掩码为255.255.255.0网关为192.168.1.1。配图如下    2.设置计算机PC4的IP为192.168.2.2子网掩码为255.255.255.0网关为192.168.2.1。配图如下：    3.给路由R0的fastEthernet 0/0端口配置IP为192.168.1.1、子网掩码为255.255.255.0，由于路由默认的端口是关闭的，所以在给路由端口配置好IP以后，要注意用no shutdown（不关闭）命令把端口开启。如下是配置路由A端口fastEthernet 0/0的所有命令:  3.1 Continuewith configuration dialog? [yes/no]: no。  3.2 Router#configure terminal（进入全局配置模式）。  3.3 Router(config)#interface fastEthernet 0/0（进入端口模式，进入端口0/0了）。  3.4 Router(config-if)#no shutdown（开启端口）。  效果图如下：    4.给路由R0的fastEthernet 1/0，端口配置IP为192.168.3.1，子网掩码为255.255.255.0，如下是配置路由A端口fastEthernet1/0的所有命令:  4.1 Router(config-if)#exit（从0/0端口退回到全局配置模式）。  4.2 Router(config)#interface fastEthernet 1/0（进入1/0端口）。  4.3 Router(config-if)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0（给端口1/0配置好了IP跟子网掩码）。  4.4 Router(config-if)#noshutdown（开启端口）。  4.5 Router(config-if)#exit（从1/0端口退回到全局配置模式）。    5.给路由R1的fastEthernet 1/0端口配置IP为192.168.3.2，子网掩码为255.255.255.0，如下是配置路由R1端口fastEthernet1/0的所有命令：  5.1 Continuewith configuration dialog? [yes/no]: no。  5.2 Router>enable（进入特权模式）。  5.3 Router#configure terminal（进入全局配置模式）。  5.4 Router(config)#interface fastEthernet 0/0（进入端口模式，进入端口0/0了）。  5.5 Router(config-if)#ip address 192.168.3.2 255.255.255.0（给端口0/0配置好了IP，子网掩码）。  5.6 Router(config-if)#no shutdown（开启端口）。  效果图为：    6．给路由R1的fastEthernet 0/0端口配置IP为192.168.2.1，子网掩码为255.255.255.0，如下是配置路由R1端口fastEthernet1/0的所有命令：  6.1 Router(config-if)#exit（从0/0端口退回到全局配置模式）。  6.2 Router(config)#interface fastEthernet 1/0（进入1/0端口）。  6.3 Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0（给端口1/0配置好了IP跟子网掩码）。  6.4 Router(config-if)#no shutdown（开启端口）。  6.5 Router(config-if)#exit（从1/0端口退回到全局配置模式）。    7.给路由R1设置静态跳转，若遇到访问计算机PC0（也就是192.168.1.0）这个网段的数据包，给他规定了往路由R1的1/0端口（也就是192.168.3.1）跳转，再在跳转后到达的路由查询路由表，查询计算机PC0（也就是192.168.1.0）的这个网段再转发数据包！具体命令如下：  7.1 Router(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.1（在全局配置模式下）。  8. 在路由A也设置一个跳转，要不数据发送出去了，找不到回来就路，那么就没返回信息了！具体命令如下：  8.1 Router(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.3.2（在全局配置模式下）。  9. 用ping命令测试全网是否连通了，效果图如下： | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  遇到的问题：由PC0去pingPC4无法成功。  解决办法：对两个路由器都配置到跳转，之前出错的原因在于自己只配置了单个路由。  体会：配置静态路由，一定要两个路由都有配置到跳转，要不的话，只配置了一个路由，那么造成的情况就是数据包无法发送出来或数据包发送出去了，找不到返回的地址。  任何一台连接到Internat的设备都需要一个IP地址。需要IP地址的设备数量正在飞速增长，但是可用的IP地址数量是有限的。对于IP地址空间耗尽的问题，已经提出一些有助于减轻IP地址扩展问题的解决方案。包括网络地址转化（NAT，Network Address Translation）、端口地址转换（PAT，Port Address Translation）。  当内部网络中的一台主机想传输数据到外部网络时，它先将数据包传输到NAT路由器上，路由器检查数据包的报头，获取该数据包的源IP信息，并从它的NAT映射表中找出与该IP匹配的转换条目，用所选用的内部全局地址（全球唯一的IP地址）来替换内部局部地址，并转发数据包。  当外部网络对内部主机进行应答时，数据包被送到NAT路由器上，路由器接收到目的地址为内部全局地址的数据包后，它将用内部全局地址通过NAT映射表查找出内部局部地址，然后将数据包的目的地址替换成内部局部地址，并将数据包转发到内部主机。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：章伟 | 实验记录人：（签名）章伟 |
| 实验执笔人：（签名）章伟 | 报告协助人：（签名）章伟 |
| 小组成员签名：（签名）  於文卓、牟宇、李正瑜、李萌玻、章伟（主要完成人） | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告六

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：配置动态NAT | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019年11月2日 |
| 实验小组：第2 组  成员及本次实验分工：  於文卓、牟宇、李正瑜、李萌玻、章伟（主要完成人） | |
| 实验目的：  配置网络地址变换，为私有地址的用户提供到外部网络的资源的访问配置网络地址变换，提供到公司共享服务器的可靠外部访问。本实验的目的是通过配置静态地址传输，动态地址传输，对NAT的工作原理有初步的熟悉，把握NAT在路由器上的配置方法，对NAT在网络上的应用有更深的了解，丰富计算机网络理论知识，加深对计算机网络的理解。 | |
| 实验环境说明：  Cisco Packet Tracer7.1软件，3台PC-RT型（PC）机，1台2960-24TT型交换机，一台2811型Router路由器，一台2811型ISP路由器，一台Serve-PT型服务器。 | |
| 实验过程、步骤及结果：  IMG_256 1.配置PC0，PC1，PC2，如图1所示：      2.配置路由器R0，如图所示：    3.配置路由器ISP：    4.在路由器R0和ISP上配置静态路由：    5.在路由器R0上配置动态NAT：  6.验证NAT，并查看IP地址的转换：   在PC0的命令行窗口中，ping100.1.1.1，成功ping通，网络已形成连接。 7.观察NAT路由器R0对数据包的处理：   对比两图可以发现，在Inbound PDU Details中，源地址是192.168.1.1，而在Outbound PDU Details中，源地址已经变为200.10.1.6 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  问题：起初配置路由器R0时输入Router(config)#interface serial0/3/0，结果提示%Invalid interface type and number。  解决方法：经查看发现2811型号路由器并没有serial接口，需要通过WIC-1T模块添加serial口板卡，成功解决。  实验体会：本次实验需要配置动态NAT，为私有地址的用户提供到外部网络的资源的访问。借助于NAT，私有地址的“内部”网络通过路由器发送数据包时，私有地址被转换成合法的IP地址，一个局域网只需使用少量IP地址即可实现私有地址网络内所有计算机与Internet的通信需求。  动态转换是指将内部网络的私有IP地址转换为公用IP地址时，IP地址对不是确定的，而是随机的，所有被授权访问上Internet的私有IP地址可随机转换为任何指定的合法IP地址。也就是说，只要指定哪些内部地址可以进行转换，以及用哪些合法地址作为外部地址时，就可以进行动态转换。动态转换可以使用多个合法外部地址集。当ISP提供的合法IP地址略少于网络内部的计算机数量时，可以采用动态转换的方式。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：章伟 | 实验记录人：（签名）章伟 |
| 实验执笔人：（签名）章伟 | 报告协助人：（签名）章伟 |
| 小组成员签名：（签名）  於文卓、牟宇、李正瑜、李萌玻、章伟（主要完成人） | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告七

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：RIP路由协议的基本配置 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019/11/3 |
| 实验小组：第2 组 成员及本次实验分工  组长：李正瑜（本实验主要完成者及报告撰写人）  组员：於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 实验目的：  掌握在路由器上如何配置RIP 路由协议。 | |
| 实验环境说明：  PC-PT 2台；Switch\_3560 1台；Router-PT 2台；直连线；交叉线；DCE 串口线（Cisco Packet Tracer 7.2 64Bit） | |
| 实验过程、步骤（可另附页、使用网络拓扑图等辅助说明）及结果：    建立packet tracer拓扑图；  路由器之间通过V.35电缆通过串口连接，DCE端连接在R1上，配置其时钟频率64000；  主机和交换机通过直连线，主机与路由器通过交叉线连接；  在S3560上配置RIPV2路由协议；  在路由器R1、R2上配置RIPV2路由协议；  将PC1、PC2主机默认网关设置为与直连网路设备接口IP地址；  验证PC1、PC2主机之间可以互相同信。  配置PC0：    配置PC1：    配置交换机S3560：  在本实验中的三层交换机上划分VLAN10和VLAN20，其中VLAN10用于连接校园网主机，VLAN20用于连接R1；                    配置路由器Router0：          配置路由器Router1：            使用PC0 ping PC1，验证PC1与PC2两主机之间是否可以互相通信；  ping通； | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  要保证接口的连通性。  要使用DCE串口线而不是DTE。  RIP(Routing Information Protocols,路由信息协议)是应用较早、使用较普遍的IGP内部网管协议，使用于小型同类网络，是距离矢量协议。  RIP协议跳数作为衡量路径开销的，RIP协议里规定最大跳数为15。  RIP协议有两个版本：  RIPv1和RIPv2，RIPv1属于有类路由协议，不支持VLSM，以广播形式进行路由信息的更新，更新周期为30秒；  RIPv2属于无类路由协议，支持VLSM，以组播形式进行路由更细。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：李正瑜 | 实验记录人：（签名）李正瑜 |
| 实验执笔人：（签名）李正瑜 | 报告协助人：（签名）李正瑜 |
| 小组成员签名：（签名）於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告八

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：OSPF基本配置 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019/11/3 |
| 实验小组：第2 组 成员及本次实验分工  组长：李正瑜  组员：於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 实验目的：  1.掌握在路由器上配置 OSPF 单区域。在路由器和交换机上配置OSPF路由协议,使全网互通,从而实现信息的共享和传递  2.能够使用各种show命令进行检查 | |
| 实验环境说明：  PC 2台；Switch\_3560 1台；Router-PT 2台；直连线；交叉线；DCE 串口线（Cisco Packet Tracer） | |
| 实验过程、步骤及结果：  OSPF基本配置:    配置PC0,其中PC0的IP地址设置为192.168.1.2,子网掩码为255.255.255.0,网关为192.168.1.1。    配置PC1,其中设置PC1的IP为192.168.2.2,子网掩码为255.255.255.255,网关为192.168.2.1。    配置交换机S3560,在0/10口配置Vlan10,在0/20口配置Vlan20。    设置ip地址为192.168.3.1,子网掩码为255.255.255.0，即为每台路由器设置对联IP。    运行OSPF协议,进程ID为1。进程ID只是为了识别路由器本地运行了几个OSPF进程。    使用show ip route命令，查看各路由器的信息。    配置路由器Router0,在0/0口设置ip地址为102.168.3.2,子网掩码为255.255.255.0。    查看路由信息      配置路由器Router1,在0/0口配置ip地址192.168.2.1 子网掩码为255.255.255.0。        此时，我们使用PC0 ping PC1，ping通。 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  注意事项：  要保证接口的连通性。  要使用DCE串口线而不是DTE。  收获与体会：  通过本次实验，了解了ospf路由协议的工作原理，并且得知用于在单一自治系统（autonomous system,AS）内决策路由。是对链路状态路由协议的一种实现，隶属内部网关协议（IGP），故运作于自治系统内部。著名的迪克斯加算法(Dijkstra)被用来计算最短路径树。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：李正瑜 | 实验记录人：（签名）李正瑜 |
| 实验执笔人：（签名）李正瑜 | 报告协助人：（签名）李正瑜 |
| 小组成员签名：（签名）於文卓、章伟、牟宇、李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告九

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：利用单臂路由器实现VLAN间路由 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019年11月3日 |
| 实验小组：第2组  成员及本次实验分工：  组长：牟宇  组员：李正瑜 章伟 牟宇 李萌玻 | |

|  |
| --- |
| 实验目的：  （1）理解单臂路由的应用场景；  （2）掌握路由器子接口的配置方式，划分子接口；  （3）掌握子接口封装Dot1q协议的配置方法；  （4）理解单臂路由的工作原理。 |
| 实验设备和环境：  Cisco Packet Tracer(7.2.0.0226)  路由器(1841) 1台  交换机(2950-24) 1台  PC机 4台 |
| 实验过程及步骤：（给出相应的实验环境拓扑图和实验说明，可另附页）  搭建实验环境，如图： 一、搭建实验环境，如图：  二、配置4台PC的ip、子网掩码、网关 PC0 : 192.168.10.2 255.255.255.0 192.168.10.1  PC1 : 192.168.10.3 255.255.255.0 192.168.10.1  PC2 : 192.168.20.2 255.255.255.0 192.168.20.1  PC3 : 192.168.1.2 255.255.255.0 192.168.1.1   三、在Switch上创建并开启vlan10、vlan20 Switch(vlan)#vlan 10 name vlan10  VLAN 10 added:  Name: vlan10  Switch(vlan)#vlan 20 name vlan20  VLAN 20 added:  Name: vlan20  Switch(config)#int vlan 1  Switch(config-if)#no shutdown  %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1， changed state to up  Switch(config-if)#int vlan 10  Switch(config-if)#  %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10， changed state to up  Switch(config-if)#int vlan 20  %LINK-5-CHANGED: Interface Vlan20， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan20， changed state to up  Switch(config-if)#exit 四、将SW0上的端口划分到VLAN 将Switch0上的f0/1和f0/2端口划分到vlan 10，f0/3端口划分到vlan 20，f0/4划分到vlan 1，并将f0/24设置为trunk模式。  Switch(config)#int f0/1  Switch(config-if)#switchport mode access  Switch(config-if)#switchport access vlan 10  Switch(config-if)#eint f0/2  Switch(config-if)#switchport mode access  Switch(config-if)#switchport access vlan 10  Switch(config-if)#int f0/3  Switch(config-if)#switchport mode access  Switch(config-if)#switchport access vlan 20  Switch(config-if)#int f0/4  Switch(config-if)#switchport mode access  Switch(config-if)#switchport access vlan 1  Switch(config-if)#exit  Switch(config)#int f0/24  Switch(config-if)#switchport mode trunk  Switch(config-if)#exit   五、在路由器上的f0/0端口划分并开启子接口f0/0.1、f0/0.2、f0/0.4，封装Dot1Q协议，分别配置IP地址和子网掩码为192.168.10.1 255.255.255.0、192.168.20.1 255.255.255.0、192.168.1.1 255.255.255.0 Router(config)#int f0/0  Router(config-if)#no ip address  Router(config-if)#no shutdown  Router(config-if)#  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0， changed state to up  Router(config-if)#exit  Router(config)#int f0/0.1  Router(config-subif)#  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.1， changed state to up  Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10  Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0  Router(config-subif)#int f0/0.2  Router(config-subif)#  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.2， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.2， changed state to up  Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20  Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0  Router(config-subif)#int f0/0.4  Router(config-subif)#  %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.4， changed state to up  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.4， changed state to up  Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 1  Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  Router(config-subif)#end  Router#  %SYS-5-CONFIG\_I: Configured from console by console  Router#write  Building configuration...  [OK]   六、验证测试 按照拓扑配置PC并且连线，从VLAN10中的PC0 ping VLAN20 中的PC2，结果如下：    从测试结果可以看到，通过交换机的VLAN划分和单臂路由器的子接口配置，不同VLAN的主机可以互相通信。 |
| 实验总结：（遇到问题、解决办法、收获和体会，可另附页）  通过一台路由器，使VLAN间互通数据通过路由器进行三层转发。在路由器的一个物理接口上通过配置子接口（即逻辑接口）的方式来实现以一当多的功能。路由器同一物理接口的不同子接口作为不同的VLAN默认网关，当不同VLAN间的用户主机需要通信时，只需将数据包发送给网关，网关处理后再发送至目的主机所在的VLAN，从而实现VLAN间的通信。  注意事项：  （1）在给路由器的子接口设置地址前，一定要先封装dot1q协议。  （2）各个VLAN内的主机，要以相应VLAN子接口的IP地址作为网关。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 器材、工具领用及归还负责人：牟宇 | 实验记录人：牟宇 |
| 实验执笔人：牟宇 | 报告协助人：牟宇 |
| 小组成员签名：  於文卓 牟宇 李正瑜 章伟 李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |

# 实验报告十

|  |  |
| --- | --- |
| 实验名称：利用IP ACL进行网络流量的控制 | |
| 实验台号：2 | 实验时间：2019年11月3日 |
| 实验小组：第2组  成员及本次实验分工：  组长：於文卓  组员：李正瑜 章伟 牟宇 李萌玻 | |
| 实验目的：  掌握路由器上编号的标准 IP 访问列表规则及配置。 | |
| 实验环境说明：  Cisco Packet Tracer（Version：7.2.0），主机三台（PC-PT），路由器两个（Router-PT） | |
| 实验过程、步骤及结果： 1.需求分析 只允许网段172.16.2.0与172.16.4.0的主机进行通信，不允许172.16.1.0去访问172.16.4.0网段的主机。  网络拓扑结构    将鼠标放在路由器上可以查看当前配置，下图分别是路由器2和路由器3的相关配置   2.实验原理 IP ACL(IP访问控制列表或IP访问列表)是实现对流经路由器或交换机的数据包根据一定的规则进行过滤，从而提高网络可管理性和安全性。  IP ACL分为两种:标准IP访问列表和扩展IP访问列表。  标准IP访问列表可以根据数据包的源IP地址定义规则，进行数据包的过滤。  扩展IP访问列表可以根据数据包的源IP、目的IP、源端口、目的端口、协议来定义规则，进行数据包的过滤。  IP ACL基于接口进行规则的应用，分为:入栈应用和出栈应用。入栈应用是指由外部经该接口进行路由器的数据包进行过滤。 出栈应用是指路由器从该接口向外转发数据时进行数据包的过滤。  IP ACL 的配置有两种方式:按照编号的访问列表，按照命名的访问列表。 标准IP访问列表编号范围是1~99、1300~1999，扩展IP访问列表编号范围是100~199、2000~2699。 3.左边路由器设置 第一步：路由器的基本配置  no  Router>en  Router#conf t  Router(config)#inter loop0  Router(config-if)#ip address 172.16.1.1 255.255.255.0  Router(config-if)#no shut  Router(config-if)#inter loop1  Router(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0  Router(config-if)#no shut  Router(config-if)#inter se2/0  Router(config-if)#clock rate 64000  Router(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0  Router(config-if)#no shut  Router(config-if)#exit  第二步：路由配置  Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.2  Router(config)#end  Router#sh run 4.右边路由器设置 第一步：路由器的基本配置  no  Router>en  Router#conf t  Router(config)#inter se2/0  Router(config-if)#clock rate 64000  Router(config-if)#ip address 172.16.3.2 255.255.255.0  Router(config-if)#no shut  Router(config-if)#inter fa0/0  Router(config-if)#ip address 172.16.4.1 255.255.255.0  Router(config-if)#no shut  Router(config-if)#exit  第二步：配置路由  Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.3.1  第三步：配置标准ip访问控制列表  Router(config)#access-list 10 deny 172.16.1.0 0.0.0.255  Router(config)#access-list 10 permit 172.16.2.0 0.0.0.255  Router(config)#inter fa0/0  Router(config-if)#ip access-group 10 out  Router(config-if)#end  Router#sh run 5.测试拓扑结构 对最右边的主机，也就是172.16.4.2这台主机进行ping命令，可以发现Ping 172.16.2.1时可以ping通，也就是说网段172.16.2.0可以与172.16.4.0进行通信。    Ping 172.16.1.2无法ping通，说明网段172.16.1.0无法去访问172.16.4.0的主机。    即结果如下:  PC>ping 172.16.1.1  ...ping不通；  PC>ping 172.16.2.1  ...可以ping通；  说明拓扑结构达到了实验要求。 | |
| 实验总结（遇到的问题及解决办法、体会）：  IP ACL(IP访问控制列表或IP访问列表)是实现对流经路由器或交换机的数据包根据一定的规则进行过滤，从而提高网络可管理性和安全性。在实验中一开始没有使用正确的线使得路由器之间没有连通.通过上网寻找答案和查看相关资料，理解了loopback等配置的含义。 | |
| 器材、工具领用及归还负责人：於文卓 | 实验记录人：於文卓 |
| 实验执笔人：於文卓 | 报告协助人：於文卓 |
| 小组成员签名：於文卓 牟宇 章伟 李正瑜 李萌玻 | |
| 验收人： | 成绩评定： |