计网综合实验

1.小组成员

组长：李一洲

组员：刘子仰、林心鹏、李炫晔、韩明浩

2.实验目的

1).拓扑需使用动态路由协议。

2).拓扑中需包含 VLAN 及 trunk 技术。

3).拓扑至少需包含设备：2 台交换机、4 台路由器（路由器之间串线链接）、4 台 PC。

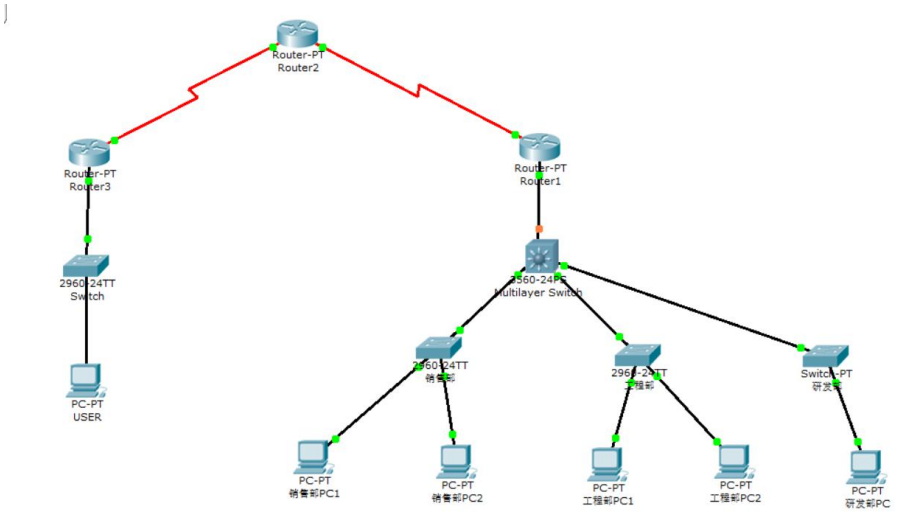
4).拓扑中包含两项较为复杂的网络技术（如 ACL，NAT 等） 。

3.实验步骤

1.1 实验设备：

PC 6 台、Router-PT 3 台、Switch-PT 4 台、3560-24PS 1 台

1.2 拓扑：



实验拓扑介绍：

本次实验拓扑我们组想要模拟一个简易的公司网络拓扑，公司以内网划分 VLAN 并通过 NAT 与外网的用户连通。公司分为研发部、销售部和工程部三个部门，具体实现要求如下。

网络拓扑要求：

1．研发部、销售部、工程部分别划分在不同 VLAN 下。

2．公司内网通过边界路由与外网连接，销售部和工程部分别以静态和动态 NAT 实现

3．研发部通过 ACL 防止与外网通讯

4．网络拓扑使用动态路由协议

配置 vlan：

1. 给销售部、工程部、研发部交换机分别配置 VLAN10、20、30，并将其与 PC 连接的端

口改为对应的 VLAN Access，与三层交换机连接的端口改为 trunk，以销售部为例：

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config)#interface FastEthernet0/3
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

2. 为三层交换机配置 vlan：

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#vlan 20
Switch(config-vlan)#vlan 30
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#ip address 192.168.10.1
Switch(config-if)#interface vlan 20
Switch(config-if)#ip address 192.168.20.1
Switch(config-if)#interface vlan 30
Switch(config-if)#ip address 192.168.30.1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface FastEthernet0/4
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

为每台 PC 配置默认网关及 ip 地址:

销售部 PC：192.168.10.2（IP），192.168.10.1（默认网关）
销售部 PC：192.168.10.3（IP），192.168.10.1（默认网关）
工程部 PC：192.168.20.2（IP），192.168.20.1（默认网关）
工程部 PC：192.168.20.3（IP），192.168.20.1（默认网关）
研发部 PC：192.168.30.2（IP），192.168.30.1（默认网关）
USERPC : 192.168.5.2 (IP)， 192.168.5.1 (默认网关)

为三层交换机及路由器配置 IP:

```
Router1(config)# int f0/0
Router1(config-if)# ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
Router1(config-if)# int s2/0
Router1(config-if)# ip address 192.168.2.2 255.255.255.0
Router2(config)# int s2/0
```

Router2(config-if)# ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
Router2(config-if)# int s3/0
Router2(config-if)# ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router3(config)# int f0/0
Router3(config-if)# ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
Router3(config-if)# int s2/0
Router2(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Multilayer Switch(config)# int f0/3
Multilayer Switch(config-if)# no switchport
Multilayer Switch(config-if)# ip address 192.168.3.2 255.255.255.0
Multilayer Switch(config-if)# no shutdown

为三层交换机及路由器配置 rip:

Router1(config)#router rip
Router1(config-if)#version 2
Router1(config-if)#no auto-summary
Router1(config-if)#network 192.168.2.0
Router1(config-if)#network 192.168.3.0
Multilayer Switch(config)#router rip
Multilayer Switch(config-if)#version 2
Multilayer Switch(config-if)#no auto-summary
Multilayer Switch(config-if)#network 192.168.3.0
Multilayer Switch(config-if)#network 192.168.10.0
Multilayer Switch(config-if)#network 192.168.20.0
Multilayer Switch(config-if)#network 192.168.30.0
Router2(confiig)#router rip
Router2(confiig-if)#version 2
Router2(confiig-if)#no auto-summary
Router2(confiig-if)#network 192.168.1.0
Router2(confiig-if)#network 192.168.2.0
Router3(config)#router rip
Router3(config-if)#version 2
Router3(config-if)#no auto-summary
Router3(config-if)#network 192.168.1.0
Router3(config-if)#network 192.168.5.0

配置 NAT:

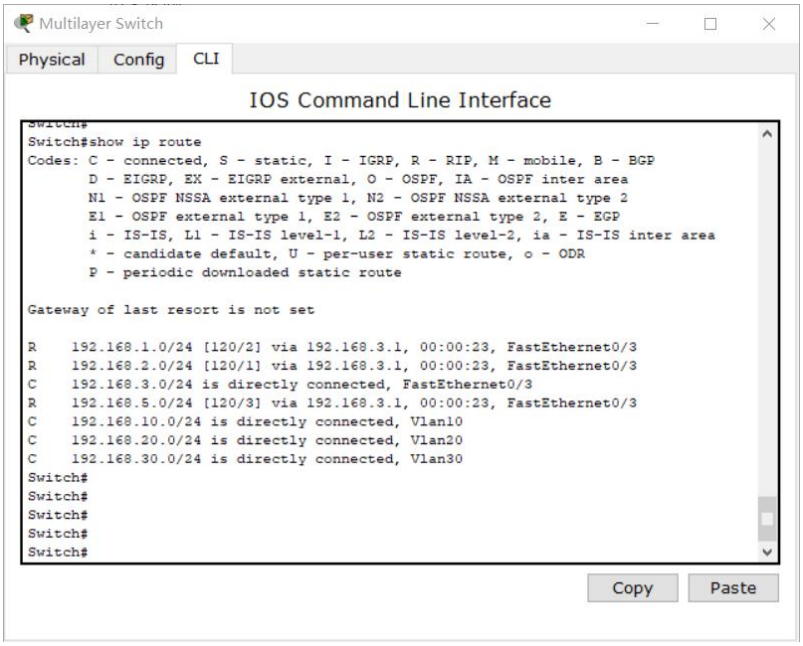
1).配置 Router1 静态 NAT

Router1(config)#int f0/0
Router1(config-if)#ip nat inside
Router1(config-if)#int s2/0
Router1(config-if)#ip nat outside
Router1(config)#ip nat inside source static 192.168.10.1 192.168.2.3
Router1(config)#ip nat inside source static 192.168.10.2 192.168.2.4

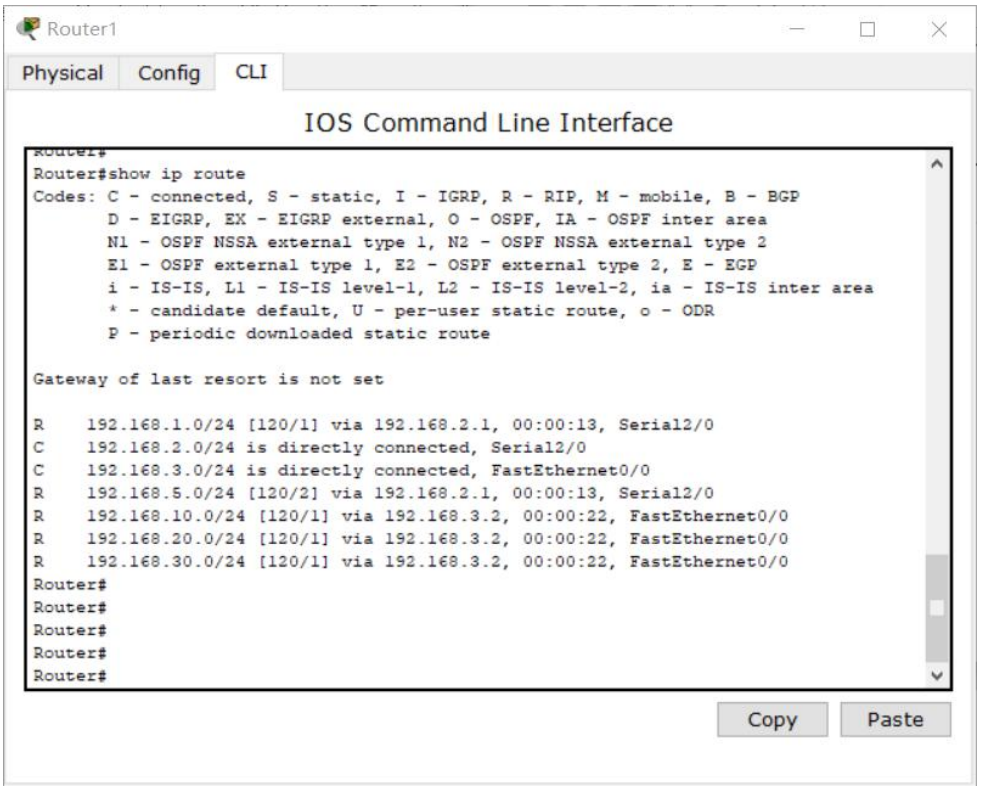
Router1(config)#ip nat inside source static 192.168.30.2 192.168.2.20
2).配置 Router1 动态 NAT
Router1(config)#ip nat pool nju 192.168.2.5 192.168.2.8 netmask 255.255.255.0
Router1(config)#access-list 2 permit 192.168.20.0 0.0.0.255
Router1(config)#access-list 4 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
3).配置 Router3 静态 NAT
Router3(config)#int f0/0
Router3(config-if)#ip nat inside
Router3(config-if)#int s2/0
Router3(config-if)#ip nat outside
Router3(config)#ip nat inside source static 192.168.5.2 192.168.1.3

Router1 配置 ACL:
Router1(config)#access-list 10 deny host 192.168.2.20
Router1(config)#access-list 10 permit any
Router1(config)#int f0/0
Router1(config-if)#ip access-group 10 out

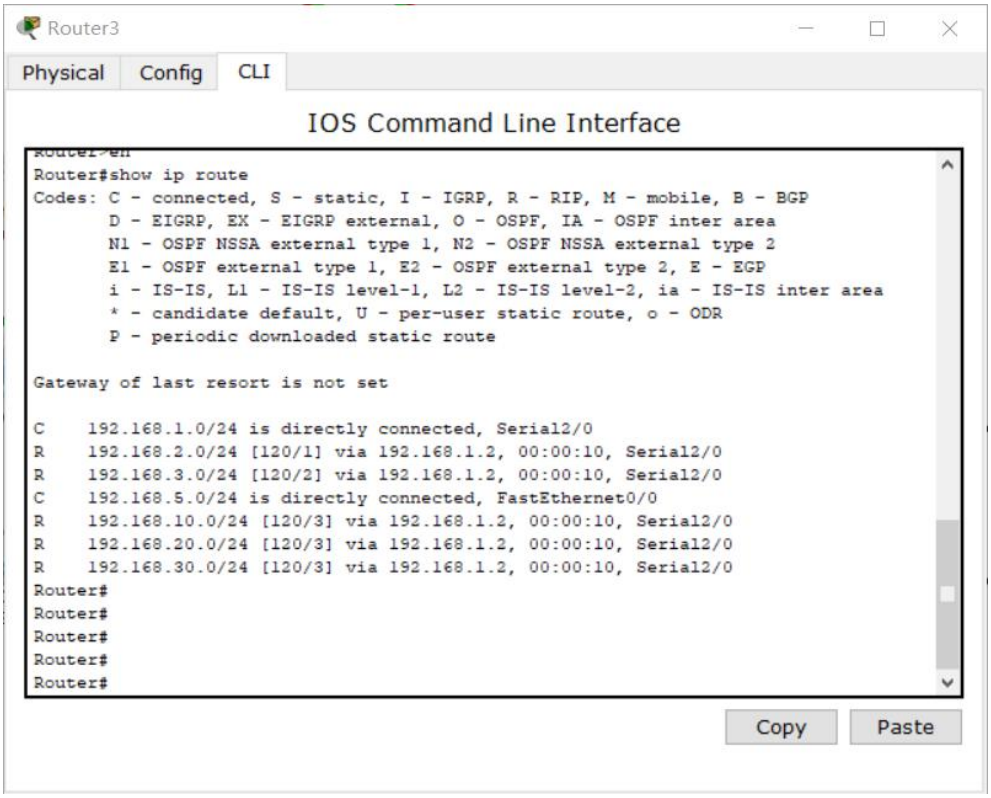
验证 rip:
三层交换机:



Router1:



Router3:



验证 nat:

Router1:

静态 nat

```
Router#show ip nat translations
Pro  Inside global     Inside local       Outside local      Outside global
---  192.168.2.3       192.168.10.2       ---                ---
---  192.168.2.4       192.168.10.3       ---                ---
---  192.168.2.20      192.168.30.2       ---                ---
```

动态 nat

```
Pro  Inside global     Inside local       Outside local      Outside global
icmp 192.168.2.5:1     192.168.20.2:1     192.168.1.3:1      192.168.1.3:1
icmp 192.168.2.5:2     192.168.20.2:2     192.168.1.3:2      192.168.1.3:2
icmp 192.168.2.5:3     192.168.20.2:3     192.168.1.3:3      192.168.1.3:3
icmp 192.168.2.5:4     192.168.20.2:4     192.168.1.3:4      192.168.1.3:4
icmp 192.168.2.6:1     192.168.20.3:1     192.168.1.3:1      192.168.1.3:1
icmp 192.168.2.6:2     192.168.20.3:2     192.168.1.3:2      192.168.1.3:2
icmp 192.168.2.6:3     192.168.20.3:3     192.168.1.3:3      192.168.1.3:3
icmp 192.168.2.6:4     192.168.20.3:4     192.168.1.3:4      192.168.1.3:4
```

Router3:

静态 nat:

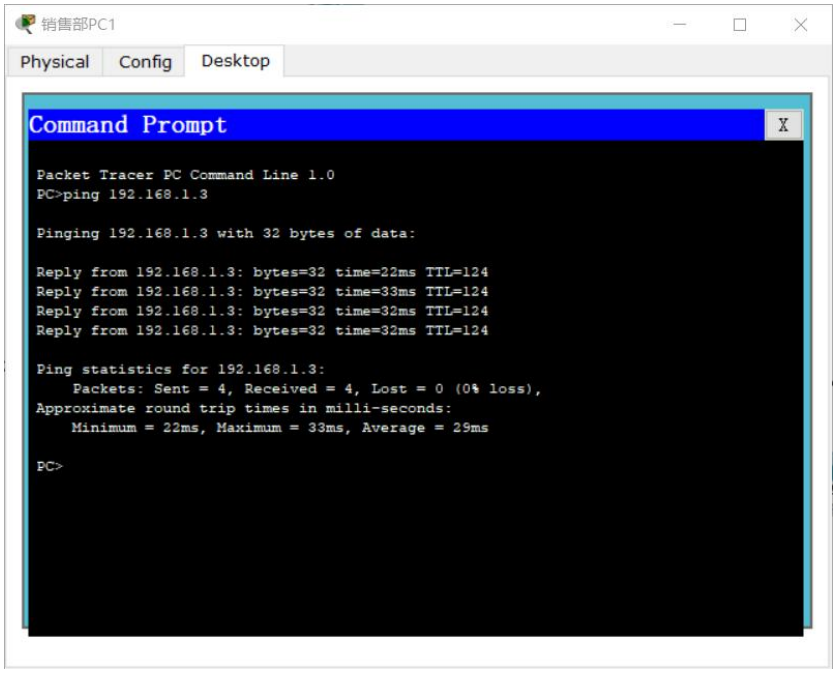
```
Router#show ip nat translations
Pro  Inside global     Inside local       Outside local      Outside global
---  192.168.1.3       192.168.5.2        ---                ---

Router#
```

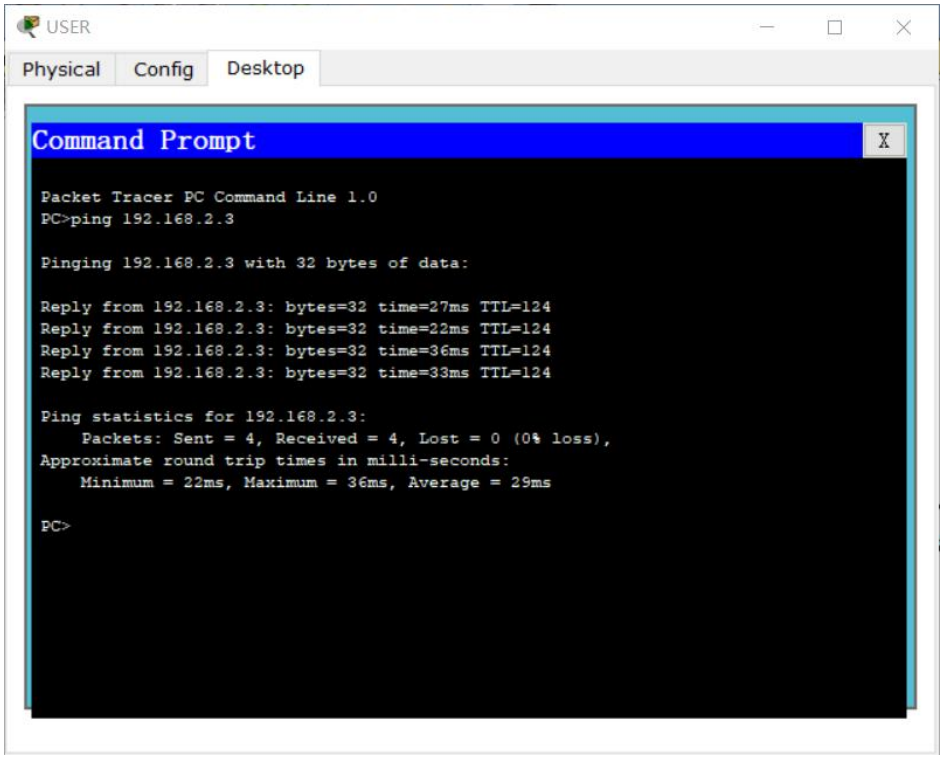
验证 ACL：

```
Router#show ip access-lists
Standard IP access list 2
    permit 192.168.20.0 0.0.0.255 (16 match(es))
Standard IP access list 3
    permit 192.168.3.0 0.0.0.255
Standard IP access list 10
    deny host 192.168.2.20
    permit any (15 match(es))
```

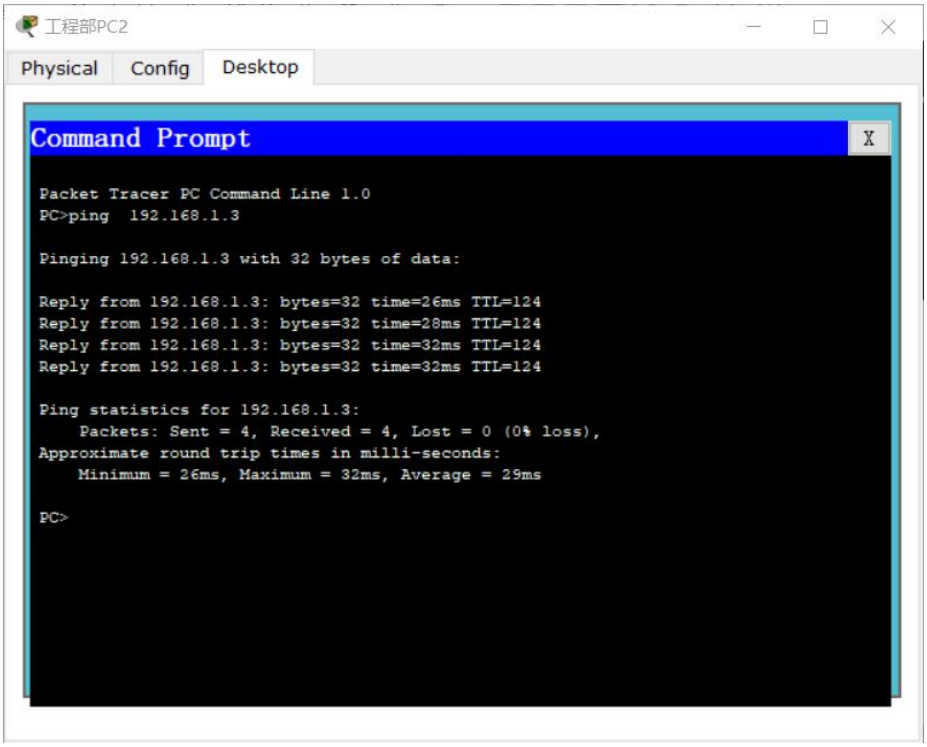
销售部 PC ping USER:



USER ping 销售部 PC:



工程部 PC ping USER:



研发部 PC ping USER: