

计算机网络实验报告

警示

- 1.实验报告如有雷同，雷同各方当次实验成绩均以 0 分计。
- 2.当次小组成员成绩只计学号、姓名登录在下表中的。
- 3.在规定时间内未上交实验报告的，不得以其他方式补交，当次成绩按 0 分计。
- 4.实验报告文件以 PDF 格式提交。

院系	计算机学院	班 级	1 班	组长	马岱
学号	22336180			22336090	
姓名	马岱			黄集瑞	
实验分工					
姓名		分工		在本次中的占比	
马岱		完成 PC1(销售部)的配置,合作完成 PC2(市场部)的配置以及 ACL 的配置和验证。		50%	
黄集瑞		完成 PC1(销售部)的配置,合作完成 PC2(市场部)的配置以及 ACL 的配置和验证。		50%	

【实验题目】访问控制列表（ACL）实验。

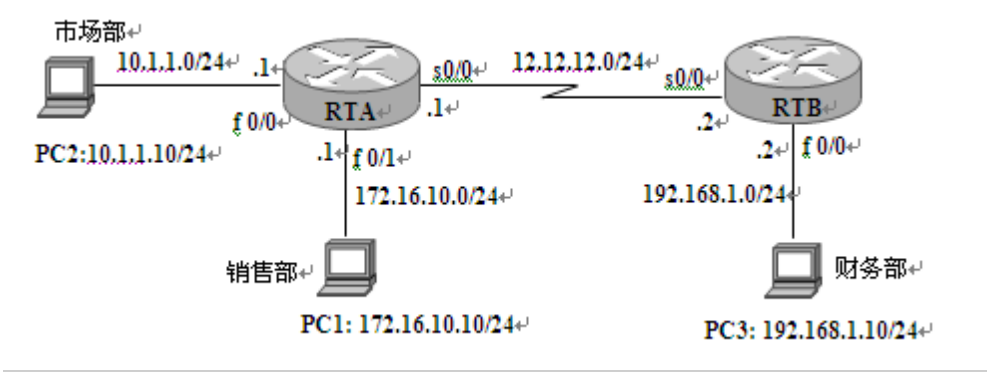
【实验目的】

1. 掌握标准访问列表规则及配置。
2. 掌握扩展访问列表规则及配置。
3. 了解标准访问列表和扩展访问列表的区别。

【实验内容】

完成教材 P300 【习题 7】

- 如图所示，某企业销售部、市场部的网络和财务部的网络通过路由器 RTA 和 RTB 相连，整个网络通过静态路由配置，保证网络正常通信。要求在 RTB 上配置标准 ACL，允许销售部的主机 PC1 访问路由器 RTB，但拒绝销售部的其他主机访问 RTB，允许销售部、市场部网络上所有其他流量访问 RTB。



【实验思路】

本次实验需要我们在路由 RTB 上配置标准 ACL，总的实验过程可以分为以下两步：第一步，先仿照上次实验完成静态路由的配置；第二步，对路由 RTB 配置标准 ACL。

【实验记录】

- 步骤一：
(1) 按拓扑图上的标示，配置 PC1、PC2 以及 PC3 的 IP 地址、子网掩码、网关，并测试它们的连通性，具体结果如下：

计算机网络实验报告

✧ 配置 PC1、PC2 以及 PC3 的 IP 地址、子网掩码、网关。



我们根据上面的拓扑图，分别将 PC1、PC2 和 PC3 的 IP 地址配置成 172.16.10.10、10.1.1.10 以及 192.168.1.10；同时将网关分别设置成 172.16.10.1、10.1.1.1 以及 192.168.1.2

(2) 按照以上拓扑图，在 PC1 上配置路由器 RTA 端口的 IP 地址

```
14-RSR20-1(config)#interface gigabitethernet 0/1
14-RSR20-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
14-RSR20-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#no shutdown
14-RSR20-1(config-if-GigabitEthernet 0/1)#interface serial 2/0
14-RSR20-1(config-if-Serial 2/0)#no shutdown
14-RSR20-1(config-if-Serial 2/0)#exit
```

```
14-RSR20-1(config)#interface serial 2/0
14-RSR20-1(config-if-Serial 2/0)#ip address 12.12.12.1 255.255.255.0
14-RSR20-1(config-if-Serial 2/0)#no shutdown
```

首先，我们先配置千兆以太网口 0/1，将其的地址配置为 172.16.1.1，子网掩码为 255.255.255.0，配置完毕后，设置其状态为 no shutdown 打开此端口；然后我们在配置路由串口 2/0 的 IP 地址为 12.12.12.1，子网掩码对应为 255.255.255.0，同样的，配置完成后，设置该端口的状态为 no shutdown 来保持连接；最后，我们设置路由器 R1 的静态路由，使得发往 192.168.1.0 的消息都通过 192.168.1.2 的端口。

计算机网络实验报告

具体结果如下所示：

```
14-RSR20-1#show ip interface brief?
% Invalid input detected at '^' marker.

14-RSR20-1#show ip interface brief
Interface                               IP-Address(Pri)    IP-Address(Sec)    Status    Protocol
Serial 2/0                             12.12.12.1/24      no address          up         up
SIC-3G-WCDMA 3/0                       no address         no address          up         down
GigabitEthernet 0/0                    192.168.1.1/24     no address          down       down
GigabitEthernet 0/1                    172.16.10.1/24     no address          up         up
VLAN 1                                 no address         no address          up         down
14-RSR20-1#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    12.12.12.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    12.12.12.1/32 is local host.
C    172.16.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    172.16.10.1/32 is local host.
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 12.12.12.2
14-RSR20-1#
```

其中，up 表示开启，down 表示关闭，可以看到串口（serial 2/0）的 ip 地址是我们设置的；千兆以太网口（gigabitEthernet 0/1）的 IP 地址也是我们期望的，而这些的状态都是已经启用了。同样地，我们可以看到 S 条目，条目里面的设置也是符合我们所期望的。

（2）按照以上拓扑图，在 PC2 上配置路由器 RTA 端口的 IP 地址
同理得，我们直接观察配置结果：

```
14-RSR20-1(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    10.1.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    10.1.1.1/32 is local host.
C    12.12.12.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    12.12.12.1/32 is local host.
C    172.16.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/1
C    172.16.10.1/32 is local host.
S    192.168.1.0/24 [1/0] via 12.12.12.2
14-RSR20-1(config)#show ip interface brief
Interface                               IP-Address(Pri)    IP-Address(Sec)    Statu
s
Serial 2/0                             12.12.12.1/24      no address          up
SIC-3G-WCDMA 3/0                       no address         no address          up
GigabitEthernet 0/0                    10.1.1.1/24        no address          up
GigabitEthernet 0/1                    172.16.10.1/24     no address          up
VLAN 1                                 no address         no address          up
14-RSR20-1(config)#
```

可以看到，路由端口配置完毕。

（3）按照以上拓扑图，在 PC3 上配置路由器 RTB 端口的 IP 地址
同理得，我们直接观察配置结果：

计算机网络实验报告

```
14-RSR20-2(config-if-Serial 2/0)#show ip interface brief
Interface                               IP-Address(Pri)    IP-Address(Sec)    Statu
s
Serial 2/0                               12.12.12.2/24      no address          up
                                           up
Serial 3/0                               no address         no address          down
                                           down
GigabitEthernet 0/0                     192.168.1.2/24     no address          up
                                           up
GigabitEthernet 0/1                     no address         no address          down
                                           down
VLAN 1                                   no address         no address          up
                                           down

14-RSR20-2(config-if-Serial 2/0)#exit
14-RSR20-2(config)#ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 12.12.12.1
14-RSR20-2(config)#show ip route

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP
        O - OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
        E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
        i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
        ia - IS-IS inter area, * - candidate default

Gateway of last resort is no set
C    12.12.12.0/24 is directly connected, Serial 2/0
C    12.12.12.2/32 is local host.
S    172.16.10.0/24 [1/0] via 12.12.12.1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet 0/0
C    192.168.1.2/32 is local host.
```

可以看到，路由端口配置完毕。

(4) 分别测试 PC1 与 PC3 和 PC2 与 PC3 的连通性

```
C:\Users\D502>ping -S 172.16.10.10 192.168.1.10

正在 Ping 192.168.1.10 从 172.16.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126

192.168.1.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 39ms, 最长 = 40ms, 平均 = 39ms
```

可以看到 PC1 与 PC3 成功 ping 通。

```
C:\Users\D502>ping -S 10.1.1.10 192.168.1.10

正在 Ping 192.168.1.10 从 10.1.1.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126

192.168.1.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 37ms, 最长 = 40ms, 平均 = 38ms
```

可以观察到 PC2 与 PC3 成功 ping 通。

计算机网络实验报告

● 步骤二:

(1) 在路由器 RTB 的 S2/0 串口处配置标准 ACL

```
14-RSR20-2(config)#access-list 1 permit host 172.16.10.10
14-RSR20-2(config)#access-list 1 deny 172.16.10.0 0.0.0.255
14-RSR20-2(config)#access-list 1 permit any
14-RSR20-2(config)#interface s2/0
14-RSR20-2(config-if-Serial 2/0)#ip access-group 1 in
```

这里一共有 3 条配置语句

- ✚ 允许销售部 PC1 主机 IP 地址为 172.16.10.10 访问 192.168.1.10;
- ✚ 拒绝销售部网络其他 IP 地址形如 172.16.10.0 的主机访问 192.168.1.10;
- ✚ 允许除上面之外的所有网络主机访问。

我们将该配置设置在 RTB 路由器的 S2/0 端口上（注意是 S2/0 端口，ppt 上的 S0/0 端口并不适用）

配置具体结果如下所示:

```
14-RSR20-2(config-if-Serial 2/0)#show access-list

ip access-list standard 1
 10 permit host 172.16.10.10
 20 deny 172.16.10.0 0.0.0.255
 30 permit any
```

可见，我们已经配置 ACL 配置成功。

(2) 检测对应结果

✧ 按照题目要求，我们先来试试销售部 PC1 主机此时能否 ping 通 PC3

```
C:\Users\D502>ping -S 172.16.10.10 192.168.1.10

正在 Ping 192.168.1.10 从 172.16.10.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=37ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=39ms TTL=126
来自 192.168.1.10 的回复: 字节=32 时间=40ms TTL=126

192.168.1.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
    最短 = 37ms, 最长 = 40ms, 平均 = 38ms
```

可见，该主机仍能 ping 通。

✧ 按照题目要求，我们再来试试销售部网络上其他主机此时能否 ping 通 PC3

计算机网络实验报告

```
C:\Users\D502>ping -S 172.16.10.8 192.168.1.10  
正在 Ping 192.168.1.10 从 172.16.10.8 具有 32 字节的数据:  
请求超时。  
请求超时。
```

```
192.168.1.10 的 Ping 统计信息:  
    数据包: 已发送 = 2, 已接收 = 0, 丢失 = 2 (100% 丢失),  
Control-C  
^C
```

```
C:\Users\D502>ping -S 172.16.10.24 192.168.1.10  
正在 Ping 192.168.1.10 从 172.16.10.24 具有 32 字节的数据:  
请求超时。  
请求超时。
```

```
192.168.1.10 的 Ping 统计信息:  
    数据包: 已发送 = 2, 已接收 = 0, 丢失 = 2 (100% 丢失),  
Control-C  
^C
```

可以看到，此时销售部其他网络主机就无法 ping 通了。

实验中遇到的问题：

- 在配置 RTA（PC1）的静态路由过程中，最后 show ip route 中没有显示 S 条目
 - ✚ 原因：在配置期间 PC2 同时连接了路由器，干扰了静态路由的显示。
 - ✚ 解决方法：断开 PC2 与路由器的连接，确保只有 PC1 连接路由器进行静态路由配置。
- PC1 与 PC3 可以连通，但是 PC2 与 PC3 无法连通
 - ✚ 原因：在配置时，只设置了 PC2 到 PC3 的 RTB 静态路由，未设置 PC3 到 PC2 的 RTB 静态路由，导致 PC2 与 PC3 间的连接无法建立。
 - ✚ 解决方法：需要在 PC2 和 PC3 上同时配置到对方的静态路由，使双方实现双向连通。