

## 实验三十八、NAT 地址转换的配置

### 一、 实验目的

1. 掌握地址转换的配置
2. 掌握向外发布内部服务器地址转换的方法
3. 掌握私有地址访问 INTERNET 的配置方法

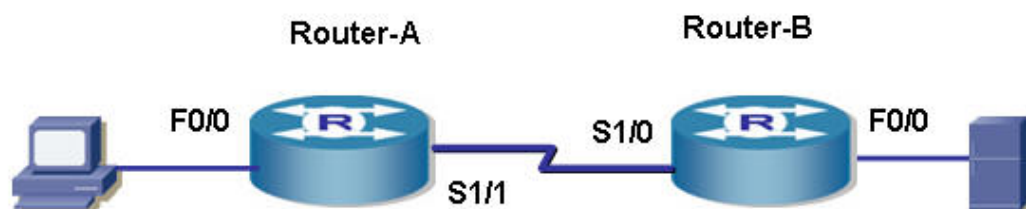
### 二、 应用环境

1. 企业内部有对 INTERNET 提供服务的 WEB 服务器
2. 企业内部使用私有地址的主机需要访问 INTERNET

### 三、 实验设备

1. DCR-1751            两台
2. PC 机                两台

### 四、 实验拓扑



### 五、 实验要求

配置表

Router-A

F0/0            192.168.0.1/24

S1/1 (DCE)    192.168.1.1/24

PC

IP    192.168.0.3/24

网关    192.168.0.1

Router-B

F0/0    192.168.2.1/24

S1/0    192.168.1.2/24

SERVER

192.168.2.2/24

192.168.2.1

## 六、 实验步骤

内部的 PC 需要访问外部的服务器:

假设在 ROUTER-A 上做地址转换, 将 192.168.0.0/24 转换成 192.168.1.10 – 192.168.1.20 之间的地址, 并且做端口的地址复用

**第一步:** 按实验三和上表将接口地址和 PC 地址配置好, 并且做连通性测试

**第二步:** 配置 ROUTER-A 的 NAT

Router-A#conf

Router-A\_config#**ip access-list standard 1** ! 定义访问控制列表

Router-A\_config\_std\_nacl#**permit 192.168.0.0 255.255.255.0** ! 定义允许转换的源地址范围

Router-A\_config\_std\_nacl#exit

Router-A\_config#**ip nat pool overld 192.168.1.10 192.168.1.20 255.255.255.0**

! 定义名为 overld 的转换地址池

Router-A\_config#**ip nat inside source list 1 pool overld overload**

! 配置将 ACL 允许的源地址转换成 overld 中的地址, 并且做 PAT 的地址复用

Router-A\_config#**int f0/0**

Router-A\_config\_f0/0#**ip nat inside** ! 定义 F0/0 为内部接口

Router-A\_config\_f0/0#**int s1/1**

Router-A\_config\_s1/1#**ip nat outside** ! 定义 S1/1 为外部接口

Router-A\_config\_s1/1#exit

Router-A\_config#**ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2** ! 配置路由器 A 的缺省路由

**第三步:** 查看 ROUTER-B 的路由表

Router-B#**sh ip route**

Codes: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, BC - BGP connected

D - DEIGRP, DEX - external DEIGRP, O - OSPF, OIA - OSPF inter area

ON1 - OSPF NSSA external type 1, ON2 - OSPF NSSA external type 2

OE1 - OSPF external type 1, OE2 - OSPF external type 2

DHCP - DHCP type

VRF ID: 0

C 192.168.1.0/24 is directly connected, Serial1/0

C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0

! 注意: 并没有到 192.168.0.0 的路由

**第四步:** 测试

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\Documents and Settings\孙斌>ping 192.168.2.2

Pinging 192.168.2.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=27ms TTL=253
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=24ms TTL=253
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=24ms TTL=253
Reply from 192.168.2.2: bytes=32 time=25ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 24ms, Maximum = 27ms, Average = 25ms
```

第五步: 查看地址转换表

Router-A#sh ip nat translations

Pro.	Dir	Inside local	Inside global	Outside local	Outside global
ICMP	OUT	192.168.0.3:512	192.168.1.10:12512	192.168.1.2:12512	192.168.1.2:12512

注意: 端口的转换

第六步: 配置序列

Router-A#sh run

Building configuration...

Current configuration:

```
!
!version 1.3.2E
service timestamps log date
service timestamps debug date
no service password-encryption
!
hostname Router-A
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 ip nat inside
!
interface Serial1/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
```

```
physical-layer speed 64000
!
interface Serial1/1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 physical-layer speed 64000
 ip nat outside
!
interface Async0/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
!
!
!
ip route default 192.168.1.2
!
!
ip access-list standard 1
 permit 192.168.0.0 255.255.255.0
!
!
!
!
!
ip nat pool overld 192.168.1.10 192.168.1.20 255.255.255.0
ip nat inside source list 1 pool overld overload
!
```

## 七、 注意事项和排错

1. 注意转换的方向和接口
2. 注意地址池、ACL 的名称
3. 需要配置 A 的缺省路由

## 八、 配置序列

同上

## 九、 共同思考

1. 为什么在 B 上不需要配置 192.168.0.0 的路由就能够通讯?
2. 为什么在 A 上需要配置缺省路由?
3. 如果外部接口地址是通过拨号动态获得, 那么该如何配置?
4. 请指出上述配置中的 **Inside local**                      **Inside global**

**Outside local**

Outside global 分别是什么？

## 十、 课后练习

请在 ROUTER-B 上配置发布内部服务器 192.168.2.2/24 到外部地址 192.168.1.2/24  
具体步骤：

- 1、在服务器 192.168.2.2/24 上安装 FTP-SERVER
- 2、在 B 上配置静态转换
- 3、在 PC 机上访问 192.168.1.2 的 FTP 服务
- 4、通过 show 查看转换表

## 十一、 相关命令详解

### ip nat inside source

使用 ip nat inside source 全局配置命令，开启内部源地址的 NAT。用这个命令的 NO 形式可以删除静态翻译或删除和池的动态关联，注意：动态翻译规则和静态网段翻译规则在使用时，不能删除。

动态 NAT：

```
ip nat inside source {list access-list-name} {interface type number | pool pool-name} [overload]
no ip nat inside source {list access-list-name} {interface type number | pool pool-name}
[overload]
```

静态单个地址 NAT：

```
ip nat inside source {static {local-ip global-ip}}
no ip nat inside source {static {local-ip global-ip}}
```

静态端口 NAT：

```
ip nat inside source {static {tcp | udp local-ip local-port {global-ip | interface type number}
global-port}}
no ip nat inside source {static {tcp | udp local-ip local-port {global-ip | interface type number}
global-port}}
```

静态网段 NAT：

```
ip nat inside source {static {network local-network global-network mask}}
no ip nat inside source {static {network local-network global-network mask}}
```

### 参数

参数	参数说明
List access-list-name	IP访问列表的名字。源地址符合访问列表的报文将被用地址池中的全局

	地址来翻译。
pool name	地址池的名字，从这个池中动态地分配全局IP地址。
interface type number	指定网络接口
overload	（可选）使路由器对多个本地地址使用一个全局的地址。当OVERLOAD被设置后，相同或者不同主机的多个会话将用TCP或UDP端口号来区分。
static local-ip	建立一条独立的静态地址翻译；参数为分配给内部网主机的本地IP地址。这个地址可以自由的选择，或从RFC 1918中分配。
local-port	设置本地TCP/UDP端口号，范围为1~65535。
static global-ip	建立一条独立的静态地址翻译；这个参数为内部主机建立一个外部的网络可以唯一访问的IP地址。
global-port	设置全局TCP/UDP端口号，范围为1~65535。
tcp	设置TCP端口翻译
udp	设置UDP端口翻译
network local-network	设置本地网段翻译
global-network	设置全局网段翻译
mask	设置网段翻译的网络掩码

## 缺省

任何内部源地址的 NAT 都不存在

## 命令模式

全局配置态

## 使用说明

这个命令有两种形式：动态的和静态的地址翻译。带有访问列表的格式建立动态翻译。来自和标准访问列表相匹配的地址的报文，将用指定的池中分配的全局地址来进行地址翻译，这个池是用 ip nat pool 命令所指定的。

可以作为替代方法，带有关键字 **STATIC** 的语法格式创建一条独立的静态地址翻译。

## 示例

下面的例子把来自 192.168.1.0 或 192.168.2.0 网络的内部主机间进行通信的 IP 地址翻译为 171.69.233.208/28 网络中全局唯一的 IP 地址。

```
ip nat pool net-208 171.69.233.208 171.69.233.223 255.255.255.240
ip nat inside source list a1 pool net-208
!
interface ethernet 0
ip address 171.69.232.182 255.255.255.240
ip nat outside
!
interface ethernet 1
ip address 192.168.1.94 255.255.255.0
ip nat inside
!
ip access-list standard a1
permit 192.168.1.0 255.255.255.0
permit 192.168.2.0 255.255.255.0
!
```

