

# 实验八 NAT 综合实验

## 实验内容一：静态 NAT 的配置

### 实验目的

了解 NAT 静态转换的使用环境  
了解 NAT 静态转换的基本配置命令

### 实验原理

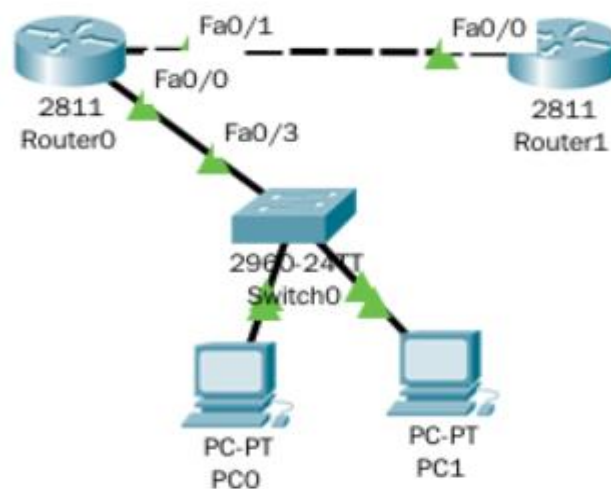
将内部本地地址与内部合法地址进行一对一的转换, 且需要指定和哪个合法地址进行转换。如果内部网络有 E-mail 或 FTP 等可以为外部用户提供服务的服务器, 这些服务器的 IP 地址必须采用静态地址转换, 以便外部用户可以使用这些服务。

下面是 NAT 的相关命令的使用。

1. R1#show ip nat translations //显示当前活动的转换。
2. R1#show ip nat statistics //显示转换统计信息。
3. R1#debug ip nat //调试输出内部网络主机到外部网络的转换情况。

### 实验拓扑网络

拓扑图参考如下 (连接端口用图中端口):



## 实验要求

- (1) 创建 Packet Trace 拓扑;
- (2) 配置路由器各接口地址;
- (3) 配置各路由器路由;
- (4) 配置 NAT。

## 实验步骤

主机的地址配置要求用下表所示。

主机	IP 地址	网关
PC0	192.168.1.1	192.168.1.3
PC1	192.168.1.2	192.168.1.3

## 配置路由器 Router0 提供 NAT 服务

```
1. Router>enable
2. Router#configure terminal
3. Router(config)#int f0/0
4. Router(config-if)#ip add 192.168.1.3 255.255.255.0
5. Router(config-if)#no shutdown
6. Router(config-if)#int f0/1
7. Router(config-if)#ip add 202.103.224.1 255.255.255.0
8. Router(config-if)#no shutdown
9. Router(config-if)#exit
10. Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 202.103.224.2 //配置默认路由能够去往目标网络
11. Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.1 202.103.224.10
```

```
12. Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.2 202.103.224.11
//配置静态 NAT 的映射，将内部私有地址在通过外网设备时被转换成一个公有 IP 地址
```

## 在 Router0 将 NAT 关联到接口

```
1. Router(config)#int f0/0
2. Router(config-if)#ip nat inside //配置 NAT 内部接口
3. Router(config-if)#int f0/1
4. Router(config-if)#ip nat outside //配置 NAT 外部接口
```

## 配置 Router1 作为外网

```
1. Router>enable
2. Router#configure terminal
3. Router(config)#int f0/0
4. Router(config-if)#ip add 202.103.224.2 255.255.255.0
5. Router(config-if)#no shutdown
6. Router(config-if)#int lo0
7. Router(config-if)#ip add 2.2.2.2 255.255.255.0
8. Router(config-if)#exit
9. Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 202.103.224.1 //需要访问内网时所需
```

主机 1、2 分别 ping 2.2.2.2/32 的同时，在 Router0 上开启 NAT 的调试信息

(截图)

下面截图作为参考：

```
R1#debug ip nat
IP NAT debugging is on
R1#
*Mar 1 01:18:27.143: NAT*: s=192.168.1.1->202.103.224.10, d=2.2.2.2 [30103]
*Mar 1 01:18:27.223: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.10->192.168.1.1 [30103]
*Mar 1 01:18:27.283: NAT*: s=192.168.1.1->202.103.224.10, d=2.2.2.2 [30103]
*Mar 1 01:18:27.295: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.10->192.168.1.1 [30103]
*Mar 1 01:18:27.327: NAT*: s=192.168.1.1->202.103.224.10, d=2.2.2.2 [30103]
*Mar 1 01:18:27.355: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.10->192.168.1.1 [30103]
*Mar 1 01:18:27.391: NAT*: s=192.168.1.1->202.103.224.10, d=2.2.2.2 [30103]
*Mar 1 01:18:27.415: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.10->192.168.1.1 [30103]
R1#
*Mar 1 01:18:27.447: NAT*: s=192.168.1.1->202.103.224.10, d=2.2.2.2 [30103]
*Mar 1 01:18:27.483: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.10->192.168.1.1 [30103]
R1#
*Mar 1 01:19:27.927: NAT: expiring 202.103.224.10 (192.168.1.1) icmp 30103 (30103)
R1#
```

```

R1#
*Mar 1 01:23:08.819: NAT*: s=192.168.1.2->202.103.224.11, d=2.2.2.2 [36760]
*Mar 1 01:23:08.859: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.11->192.168.1.2 [36760]
*Mar 1 01:23:08.939: NAT*: s=192.168.1.2->202.103.224.11, d=2.2.2.2 [36760]
*Mar 1 01:23:08.959: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.11->192.168.1.2 [36760]
*Mar 1 01:23:09.019: NAT*: s=192.168.1.2->202.103.224.11, d=2.2.2.2 [36760]
*Mar 1 01:23:09.051: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.11->192.168.1.2 [36760]
*Mar 1 01:23:09.059: NAT*: s=192.168.1.2->202.103.224.11, d=2.2.2.2 [36760]
*Mar 1 01:23:09.091: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.11->192.168.1.2 [36760]
R1#
*Mar 1 01:23:09.139: NAT*: s=192.168.1.2->202.103.224.11, d=2.2.2.2 [36760]
*Mar 1 01:23:09.159: NAT*: s=2.2.2.2, d=202.103.224.11->192.168.1.2 [36760]
R1#

```

以上输出表明了 NAT 的转换过程。首先把私有地址 “192.168.1.1 和 192.168.1.2” 分别转换成公网地址 “202.103.224.10 和 “202.103.224.11” 访问地址 “2.2.2.2” , 然后回来的时候把网地址 “202.103.224.10 和 202.103.224.11” 分别转换成私有地址 “192.168.1.1 和 192.168.1.2” 。

还是在 Router0 上查看 NAT 映射表，列出了内部全局地址和内部局部地址的对应关系。（截图）

下面截图作为参考：

```

R1#show ip nat tra
R1#show ip nat translations
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
--- 202.103.224.10     192.168.1.1       ---                ---
--- 202.103.224.11     192.168.1.2       ---                ---

```

实验2: 动态NAT

1.实验目的

通过本实验可以掌握:

## 实验内容二：动态 NAT 的配置

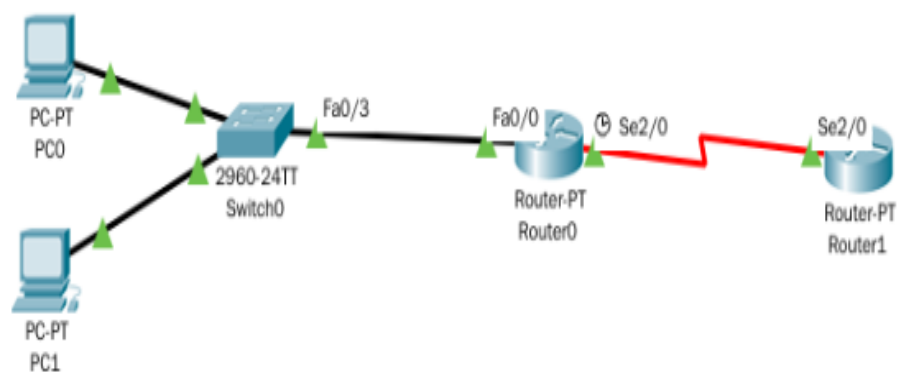
### 实验目的

了解 NAT 动态转换的使用环境  
了解 NAT 动态转换的基本配置命令

### 实验原理：

动态地址转换配置就是将本地地址与内部合法地址进行一对一转换，但是是从内部合法地址池中动态地选择一个未使用的地址对内部本地地址进行转换。

### 实验拓扑网络



### 实验要求

- (1) 新建 Packet Tracer 拓扑图。
- (2) 配置路由器接口地址。
- (3) 配置动态 NAT。

## 实验步骤

主机 IP 地址配置要求如下表所示。

主机	IP 地址	网关
PC0	10.1.1.2/24	10.1.1.1
PC1	10.1.1.3/24	10.1.1.1

## Router0 路由器配置

```
1. Router>enable
2. Router#configure terminal
3. Router(config)#hostname R1
4. R1(config)#int f0/0
5. R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
6. R1(config-if)#no shutdown
7. R1(config-if)#int s2/0
8. R1(config-if)#ip address 195.1.1.1 255.255.255.0
9. R1(config-if)#no shutdown
10. R1(config-if)#clock rate 2000000
11. R1(config-if)#exit
12. R1(config)#access-list 1 permit 10.1.1.0 0.0.0.255
13. R1(config)#ip nat pool test 195.1.1.3 195.1.1.10 netmask 255.255.255.0
14. R1(config)#ip nat inside source list 1 pool test
15. R1(config)#int s2/0
16. R1(config-if)ip nat outside
17. R1(config-if)#exit
18. R1(config)#int f0/0
19. R1(config-if)ip nat inside
20. R1(config-if)#exit
```

## Router1 路由器配置

```
1. Router>enable
2. Router#configure terminal
3. Router(config)#hostname R2
4. R2(config)#int s2/0
5. R2(config-if)#ip address 195.1.1.2 255.255.255.0
6. R2(config-if)#no shut
```

从 PC1 ping 195.1.1.2 查看连通性。（截图）

从 PC2 ping 195.1.1.2 查看连通性。（截图）

## 验证配置

在上面两个命令执行过程中在 Router0 运行下面三个命令并截图。

2. R1#show ip nat translations //显示当前活动的转换。
3. R1#show ip nat statistics //显示转换统计信息。
4. R1#debug ip nat //调试输出内部网络主机到外部网络的转换情况。