作者：豆豆老师

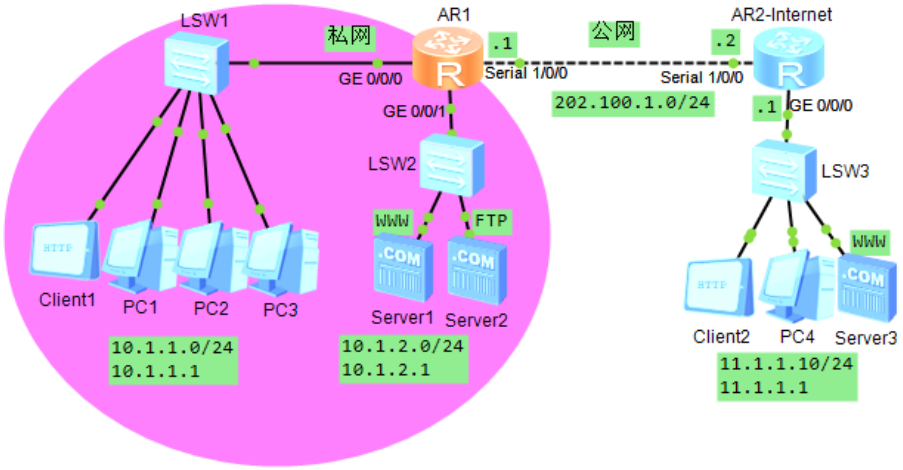
实验 16　配置 NAT

实验目的

- ✧ 掌握 Basic NAT 的配置方法
- ✧ 掌握 NAPT 和 EasyIP 的配置方法
- ✧ 掌握 NAT Server 的配置方法
- ✧ 掌握 NAT 配置的检查方法

实验步骤

1 使用 eNSP 搭建如下拓扑图



2 基本配置基本配置（接口 IP 地址、设备主机名等）

3 在 AR1 上配置默认路由

4 在 AR1 上配置 Basic NAT，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用公网地址 202.1.1.100-202.100.1.102 访问外网

5 在 AR1 上配置 NAPT，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用公网地址 202.1.1.100 访问外网

6 在 AR1 上配置 EasyIP，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用 AR1 的 S1/0/0 接口的 IP 地址访问外网

7 在 AR1 上配置 NAT Server，分别满足下面需求

- ✧ 外网用户可以使用 202.100.1.101 访问内网的 WWW 服务器
- ✧ 外网用户可以使用 http://202.1.1.101 访问内网的 WWW 服务器（10.1.2.100），使用 ftp://202100.1.100 访问内网的 FTP 服务器（10.1.2.200）

实验总结

作者：豆豆老师

实验配置详解

1 使用 eNSP 搭建拓扑图

2 基本配置基本配置（接口 IP 地址、设备主机名等）

3 在 AR1 上配置默认路由

[AR1]ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 202.100.1.2

4 在 AR1 上配置 Basic NAT，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用公网地址 202.1.1.100-202.100.1.101 访问外网

[AR1]nat address-group 1 202.100.1.100 202.100.1.101

[AR1]acl 2000

[AR1-acl-basic-2000]rule permit source 10.1.1.0 0.0.0.255

[AR1-acl-basic-2000]quit

[AR1]interface Serial 1/0/0

[AR1-Serial1/0/0]nat outbound 2000 address-group 1 no-pat

[AR1-Serial1/0/0]quit

查看配置：

```
[AR1]display nat outbound
 NAT Outbound Information:
--------------------------------------------------------------------------
Interface              Acl    Address-group/IP/Interface     Type
--------------------------------------------------------------------------
Serial1/0/0            2000                   1    no-pat
--------------------------------------------------------------------------
 Total : 1
```

测试：在 PC1-PC3 上 ping 11.1.1.100

验证只有两台主机可以同时访问公网

5 在 AR1 上配置 NAPT，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用公网地址 202.1.1.100 访问外网

首先要先删除 AR1 上配置的 Basic NAT，具体命令如下：

[AR1]interface Serial 1/0/0

[AR1-Serial1/0/0]undo nat outbound 2000 address-group 1 no-pat

[AR1-Serial1/0/0]quit

[AR1]undo nat address-group 1

作者：豆豆老师

[AR1]nat address-group 1 202.100.1.100 202.100.1.100

[AR1]interface Serial 1/0/0

[AR1-Serial1/0/0]nat outbound 2000 address-group 1

[AR1-Serial1/0/0]quit

查看配置：

```
[AR1]display nat outbound
 NAT Outbound Information:
--------------------------------------------------------------------------
 Interface              Acl    Address-group/IP/Interface     Type
--------------------------------------------------------------------------
 Serial1/0/0            2000                 1      pat
--------------------------------------------------------------------------
 Total : 1
```

测试：在 Client1、PC1-PC3 上 ping 11.1.1.100

验证 10.1.1.0/24 网络内的所有主机可以同时访问公网

6 在 AR1 上配置 EasyIP，使 10.1.1.0/24 网络内的用户使用 AR1 的 S1/0/0 接口的 IP 地址访问外网

注意：首先要删除 AR1 上配置的 NAPT

[AR1]interface Serial 1/0/0

[AR1-Serial1/0/0]nat outbound 2000

[AR1-Serial1/0/0]quit

查看配置：

```
[AR1]display nat outbound
 NAT Outbound Information:
--------------------------------------------------------------------------
 Interface              Acl    Address-group/IP/Interface     Type
--------------------------------------------------------------------------
 Serial1/0/0            2000                 202.100.1.1    easyip
--------------------------------------------------------------------------
 Total : 1
```

测试：在 Client1、PC1-PC3 上 ping 11.1.1.100

验证 10.1.1.0/24 网络内的所有主机可以同时访问公网

作者：豆豆老师

7 在 AR1 上配置 NAT Server，分别满足下面需求

1） 外网用户可以使用 202.100.1.101 访问内网的 WWW 服务器

[AR1-Serial1/0/0]

[AR1-Serial1/0/0]nat server global 202.100.1.101 inside 10.1.2.100

[AR1-Serial1/0/0]quit

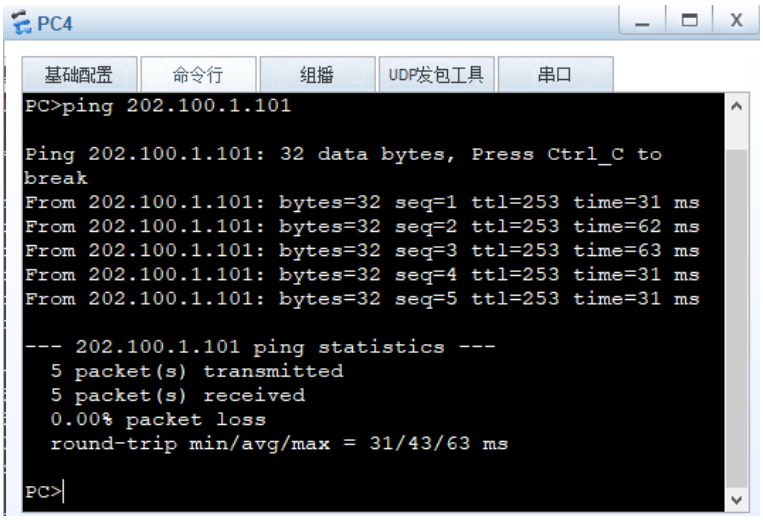
查看配置：

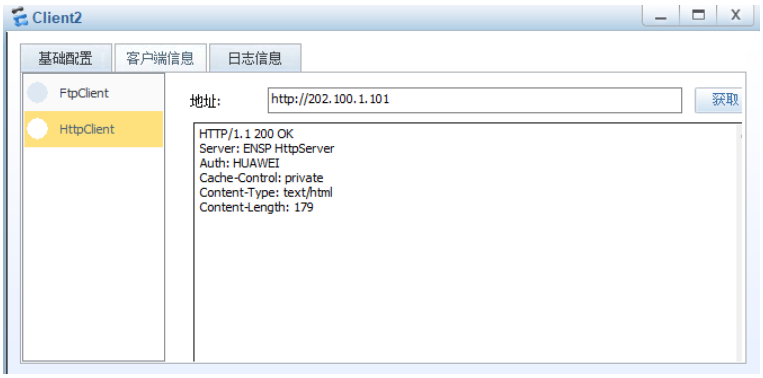
```
[AR1]display nat server interface Serial 1/0/0

  Nat Server Information:
  Interface  : Serial1/0/0
    Global IP/Port     : 202.100.1.101/----
    Inside IP/Port     : 10.1.2.100/----
    Protocol : ----
    VPN instance-name  : ----
    Acl number         : ----
    Description : ----

  Total :   1
```

测试：





作者：豆豆老师

2）外网用户可以使用 http://202.1.1.101 访问内网的 WWW 服务器（10.1.2.100），使用 ftp://202100.1.100 访问内网的 FTP 服务器（10.1.2.200）

[AR1-Serial1/0/0]nat server protocol tcp global 202.100.1.101 80 inside 10.1.2.100 80

[AR1-Serial1/0/0]nat server protocol tcp global 202.100.1.101 21 inside 10.1.2.200 21

[AR1-Serial1/0/0]quit

查看配置：

```
[AR1]display nat server interface Serial 1/0/0

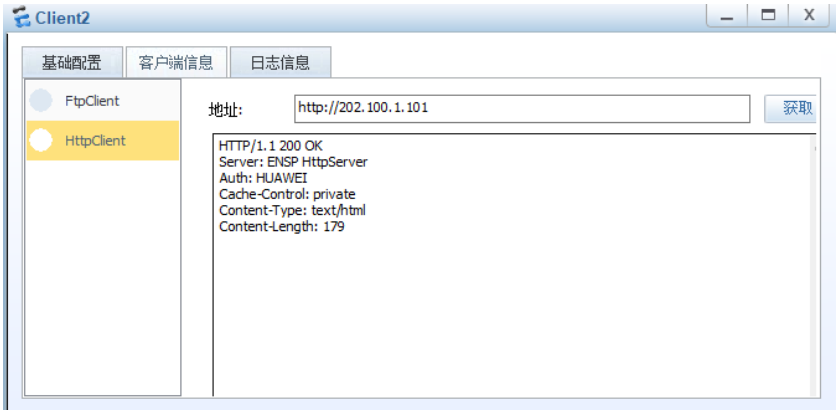
 Nat Server Information:
 Interface : Serial1/0/0
   Global IP/Port     : 202.100.1.101/80(www)
   Inside IP/Port     : 10.1.2.100/80(www)
   Protocol : 6(tcp)
   VPN instance-name  : ----
   Acl number         : ----
   Description : ----

   Global IP/Port     : 202.100.1.101/21(ftp)
   Inside IP/Port     : 10.1.2.200/21(ftp)
   Protocol : 6(tcp)
   VPN instance-name  : ----
   Acl number         : ----
   Description : ----

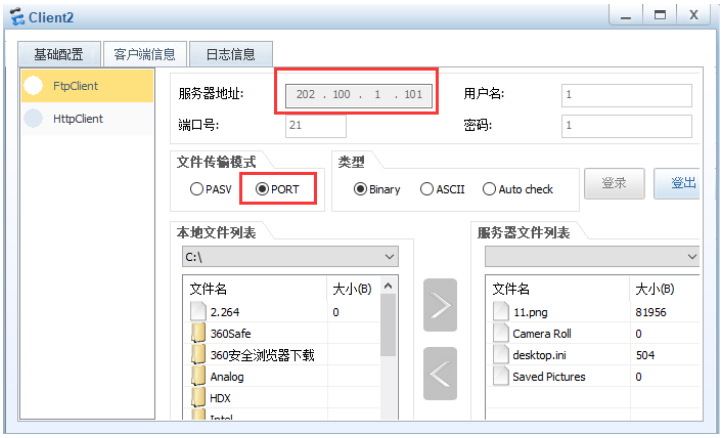
 Total :   2
```

测试：在 Client2 上分别 http://202.100.1.101　ftp://202.100.1.101

验证公网用户可以通过 202.100.1.101 访问内网服务器



作者：豆豆老师



思考：此时 PC4 Ping 202.100.1.101 可以通吗?

重要知识点

NAT 是将 IP 数据报文头中的 IP 地址转换为另一个 IP 地址的过程，主要用于实现内部网络（私有 IP 地址）访问外部网络（公有 IP 地址）的功能。

- Basic NAT是实现一对一的IP地址转换，在这种方式下只转换IP地址，而不处理TCP/UDP协议的端口号，一个公网 IP 地址不能同时被多个私网用户使用。
- 网络地址端口转换 NAPT（Network Address Port Translation）属于多对一的地址转换，它通过使用“IP 地址＋端口号”的形式进行转换，使多个私网用户可共用一个公网 IP 地址访问外网。
- NAT Server 用于外网用户可以随时访问内网服务器的场景。当外网用户访问内网服务器时，它通过事先配置好的“公网 IP 地址+端口号”与“私网 IP 地址+端口号”间的映射关系，将服务器的“公网 IP 地址+端口号”根据映射关系替换成对应的“私网 IP 地址+端口号”。
- 静态 NAT/NAPT
  - ✓ 静态 NAT 是指在进行 NAT 转换时，内部网络主机的 IP 同公网 IP 是一对一静态绑定的，静态 NAT 中的公网 IP 只会给唯一且固定的内网主机转换使用。
  - ✓ 静态 NAPT 是指“内部网络主机的 IP+协议号+端口号”同“公网 IP+协议号+端口号”是一对一静态绑定的，静态 NAPT 中的公网 IP 可以为多个私网 IP 使用。
  - ✓ 静态 NAT/NAPT 还支持将指定私网范围内的主机 IP 转换为指定的公网范围内的主机 IP。当内部主机访问外部网络时，如果该主机地址在指定的内部主机地址范围内，会被转换为对应的公网地址；同样，当公网主机对内部主机进行访问时，如果该公网主机 IP 经过 NAT 转换后对应的私网 IP 地址在指定的内部主机地址范围内，也是可以直接访问到内部主机。