	文档编号		密级	公开
	其他			
	计算机网络课程设计			

## 《利用 NAT 实现外网主机访问内网服务器》

学生姓名： 何长鸿

学生学号： 2016141482154

电子邮件： geekhch@qq.com

指导老师： 杨朝斌

报告日期： 2018.12.01

# 目 录

<b>1、引言或介绍</b>	<b>2</b>
1.1 实验名称、目的	2
1.2 条件、需求、分析	2
1.3、参考资料	3
<b>2、实验过程</b>	<b>3</b>
2.1 准备	3
2.2 实验拓扑结构	4
2.3 实验步骤、流程、结果	4
2.4 出现问题及解决	6
<b>3、讨论、后记</b>	<b>7</b>
3.1 需要说明	7
3.2 其他	错误！未定义书签。

## 1、引言或介绍

### 1.1 实验名称、目的

名称：

利用 NAT 实现外网主机访问内网服务器

目的

掌握 NAT 源地址转换和目的地址转换的区别，掌握如何向外网发布内网的服务器

### 1.2 条件、需求、分析

条件：你是某公司的网络管理员，公司只向 ISP 申请了一个公网 IP 地址，现公司的网站在内网，要求在互联网也可以访问公司网站，请你实现。172.16.8.5 是 Telnet 服务器的 IP 地址。

需求：内网服务器能够转换成外网公网 IP，被互联网访问

### 1.3、参考资料

【工程实验室】 【利用 NAT 实现外网主机访问内网服务器】

## 2、实验过程

### 2.1 准备

包括设备、资料、参考图、数据等

设备：路由器（带串口） 两台 V.35 线缆（DTE/DCE） 1 对 PC 1 台 直连线 1 条

预备知识：路由器基本配置知识、NAT 知识

参考图：

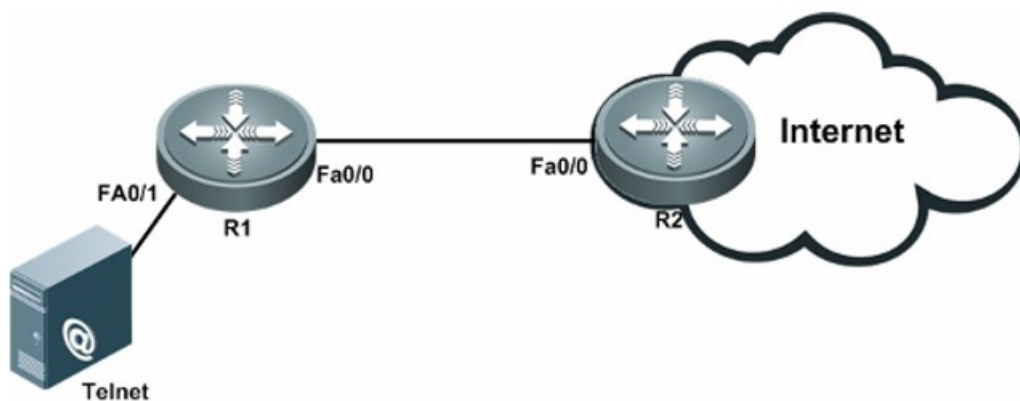


图 11-2 实验拓扑图

关键原理、公式、算法；

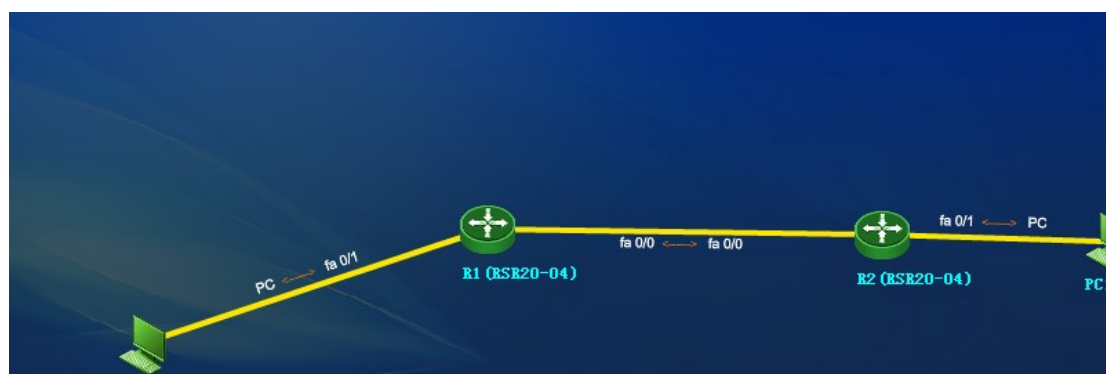
NAT（网络地址转换或网络地址翻译），是指将网络地址从一个地址空间转换为另一个地址空间的行为。NAT 将网络划分为内部网络（inside）和外部网络（outside）两部分。局域网主机利用 NAT 访问网络时，是将局域网内部的本地

地址转换为了全局地址（互联网合法 IP 地址）后转发数据包。

NAT 分为两种类型：NAT（网络地址转换）和 NAPT（网络地址端口转换）。NAT 是实现转换后一个本地 IP 地址对应一个全局地址。NAPT 是实现转换后多个本地 IP 地址对应一个全局 IP 地址。目前网络中由于公网 IP 地址紧缺，而局域网主机数较多，因此一般使用动态的 NAPT 实现局域网多台主机共用一个或少数几个公网 IP 访问互联网。

## 2.2 实验拓扑结构

拓扑图



关键参数

PC 电脑：192.168.10.12（内网）、192.168.10.14（外网）

关键内容

通过路由器配置 NAT 服务后，在内网主机配置好 telnet 服务器，外网主机配置 telnet 客户端，然后通过外网主机 telnet 请求内网主机测试配置是否成功。拓扑图中，NAT 配置在 R1 上。

## 2.3 实验步骤、流程、结果

### 1. 路由器基本配置（分别对 R1, R2 进行配置）

```
192.168.10.253 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)

[Message : Hello, welcome to use LIMP Telnet Proxy.Prepare connect:
ice, please wait a moment....]

[Message : Connection is established.Device is RSR_20-1]
?
Ruijie#
Ruijie#config
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/1
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#ip address 172.16.8.1 255.255.255.0
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#no shutdown
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#exit
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/0
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/0)#ip address 200.1.8.7 255.255.255.0
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/0)#no shutdown
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/0)#exit
Ruijie(config)#
```

```
192.168.10.253 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)

Ruijie>config

Translating "config"...
% Unrecognized host or address, or protocol not running.
Ruijie>interface FastEthernet 0/1
% Unknown command.

Ruijie>config

Translating "config"...
% Unrecognized host or address, or protocol not running.
Ruijie>enable
Ruijie#config
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/1
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#ip address 63.19.6.1 255.255.255.0
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#no shutdown
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#exit
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/0
.....
```

## 2. 配置默认路由器（R1,R2 分别配置，参数如下图）

```
Ruijie(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.8.7
% Invalid nexthop address. (It's this router).
Ruijie(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.8.8
Ruijie(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.8.
% Invalid nexthop address. (It's this router).
Ruijie(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.8.
```

## 3. 配置 NAT

```
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/1
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#ip nat inside
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/1)#exit
Ruijie(config)#in
Ruijie(config)#interface Fas
Ruijie(config)#interface FastEthernet 0/0
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/0)#ip nat
Ruijie(config-if-FastEthernet 0/0)#ip nat out
```

## 4. 验证测试

（一）在内网主机配置 telnet 服务

（二）在外网的 1 台主机通过 telnet 登录 192.168.10.12

```
R1#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
tcp 200.1.8.5:23 172.16.8.5:23 63.19.6.1:1033 63.19.6.1:10
R1#show ip nat statistics
Total translations: 1, max entries permitted: 30000
Peak translations: 2 @ 00:11:25 ago
Outside interfaces: FastEthernet 0/0
```

## 2.4 出现问题及解决

1. 配置好服务后无法连接内网 telnet 服务器

2. 原因分析：实验室设备问题，更换实验设备后重新实验

## 3、讨论、后记

### 3.1 需要说明

NAT(Network Address Translation, 网络地址转换)的优缺点  
优点:

- 1: 节省合法的注册地址,
- 2: 在地址重叠时提供解决方案,
- 3: 提高连接到因特网的灵活性,
- 4: 在网络发生变化时避免重新编址。

缺点:

- 1: 地址转换将增加交换延迟,
- 2: 导致无法进行端到端 IP 跟踪,
- 3: 导致有些应用程序无法正常运行。