

实验六：NAT的配置

实验六：NAT的配置

实验要求

实验环境

实验内容

仿真环境下的NAT服务器配置

在内网添加一台web服务器

在模拟方式中观察数据包传递过程

实验心得

实验要求

1. 仿真环境下的NAT服务器配置

在仿真环境下完成NAT服务器的配置实验，要求如下：

- (1) 学习路由器的NAT配置过程。
- (2) 组建由NAT连接的内网和外网。
- (3) 测试网络的连通性，观察网络地址映射表。
- (4) 在仿真环境的“模拟”方式中观察IP数据报在互联网中的传递过程，并对IP数据报的地址进行分析。

2. 在仿真环境下完成如下实验

将内部网络中放置一台Web服务器，请设置NAT服务器，使外部主机能够顺利使用该Web服务。

实验环境

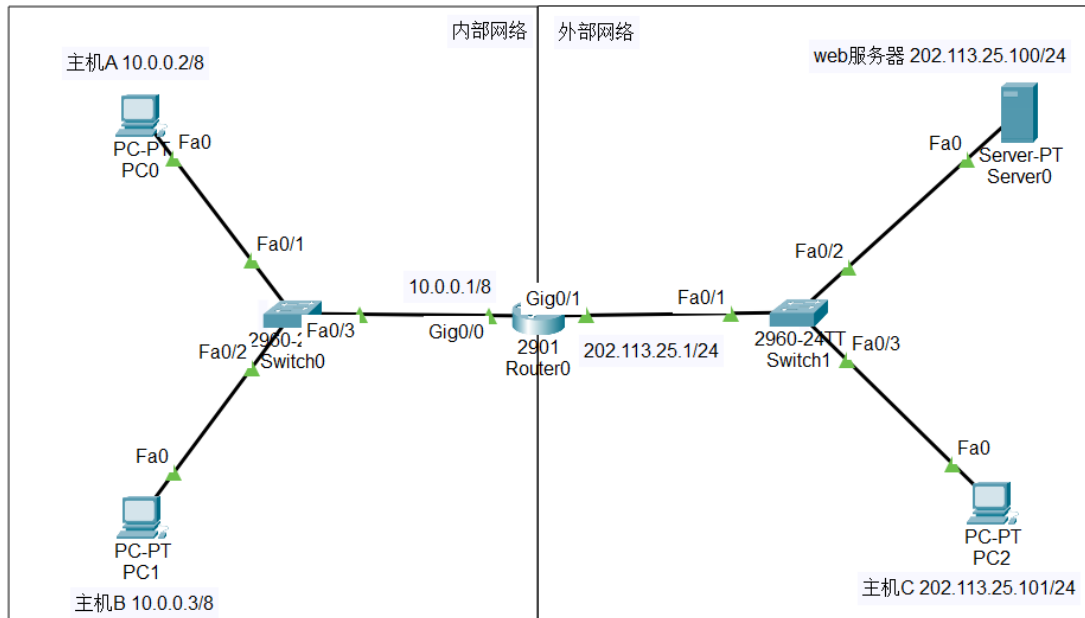
操作系统：Windows10

软件版本：Cisco Packet Tracer_820_windows_64bits

实验内容

仿真环境下的NAT服务器配置

最终网络结构如下所示：



Router1

```
Router>enable
Router#config terminal
Router(config)#interface Gig0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit
router(config)##interface Gig0/1
Router(config-if)#ip address 202.113.25.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

本实验使用IP地址如下：

设备	IP地址	子网掩码
主机A	10.0.0.2	255.0.0.0
主机B	10.0.0.3	255.0.0.0
主机C	202.113.25.101	255.255.255.0
外部Web服务器	202.113.25.100	255.255.255.0

建立路由器地址池并且设置内网与外网指令如下：

Router1

```

Router>enable
Router#config terminal
Router(config)#ip nat myNATPool 202.113.25.1 202.113.25.10 netmask 255.255.255.0
Router(config)#access-list 6 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
Router(config)#ip nat inside source list 6 pool myNATPool overload
Router(config)#interface Gig0/0
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit
router(config)##interface Gig0/1
Router(config-if)#ip nat outside

```

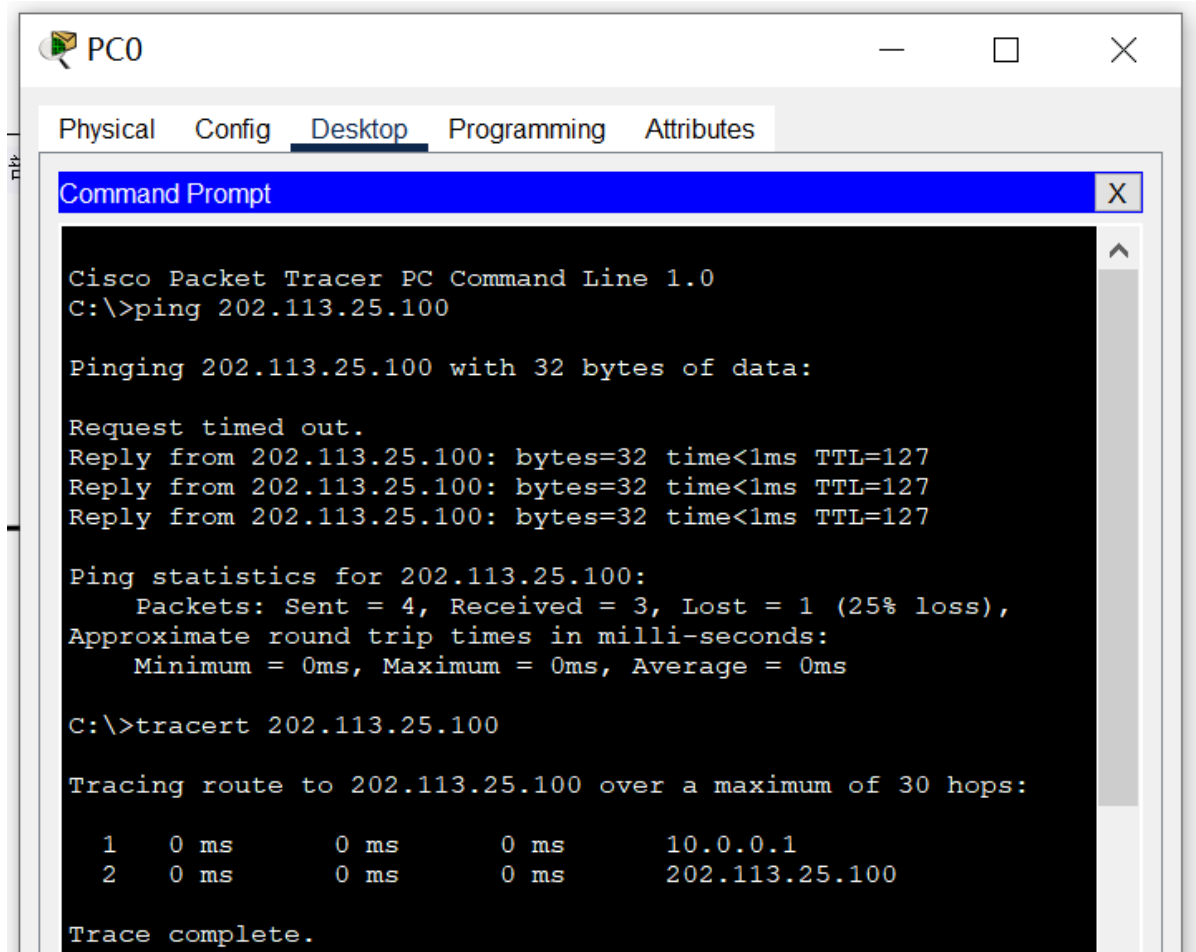
网络映射表如下:

```

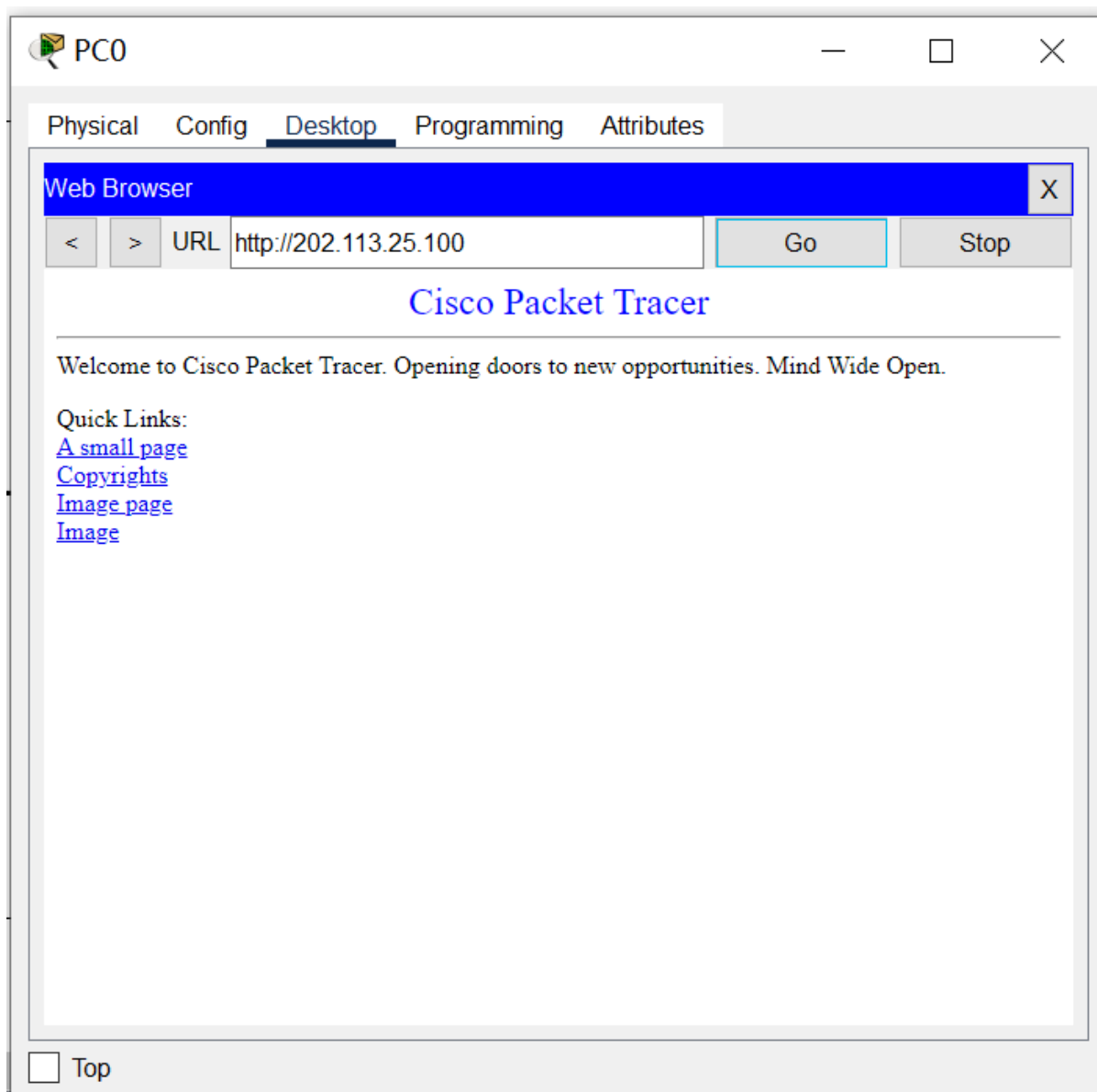
Router#show ip nat statistics
Total translations: 1 (0 static, 1 dynamic, 1 extended)
Outside Interfaces: GigabitEthernet0/1
Inside Interfaces: GigabitEthernet0/0
Hits: 14 Misses: 8
Expired translations: 7
Dynamic mappings:
-- Inside Source
access-list 6 pool myNATPool refCount 1
pool myNATPool: netmask 255.255.255.0
start 202.113.25.1 end 202.113.25.10
type generic, total addresses 10 , allocated 0 (0%), misses 0
Router#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
tcp 202.113.25.1:1025  10.0.0.2:1025     202.113.25.100:80  202.113.25.100:80

```

配置成功后, 使用PC0 ping 外网服务器:

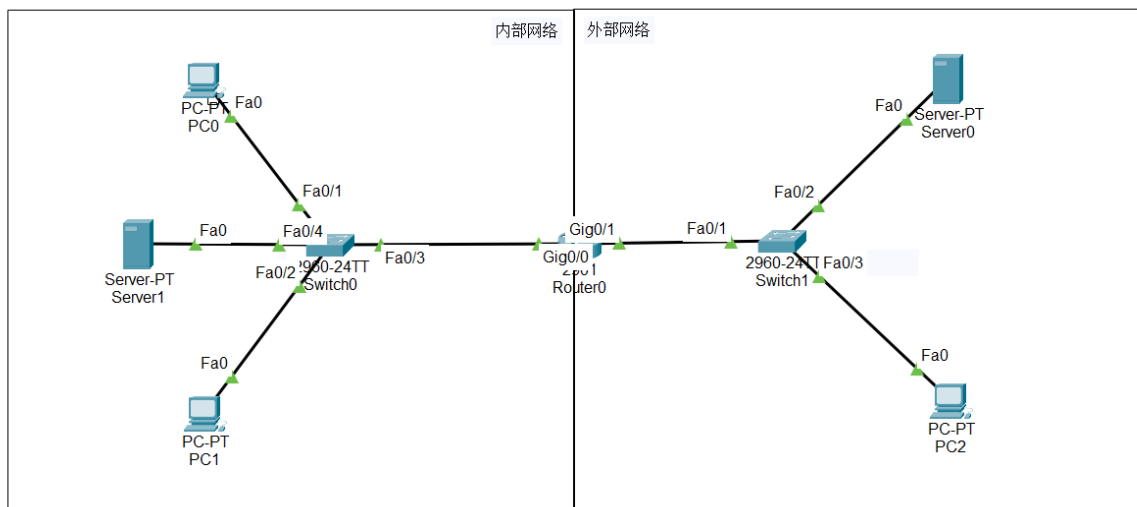


内网访问外网服务器:



在内网添加一台web服务器

网络结构如下所示：



网络设置与上以实验相同，此处不赘述。

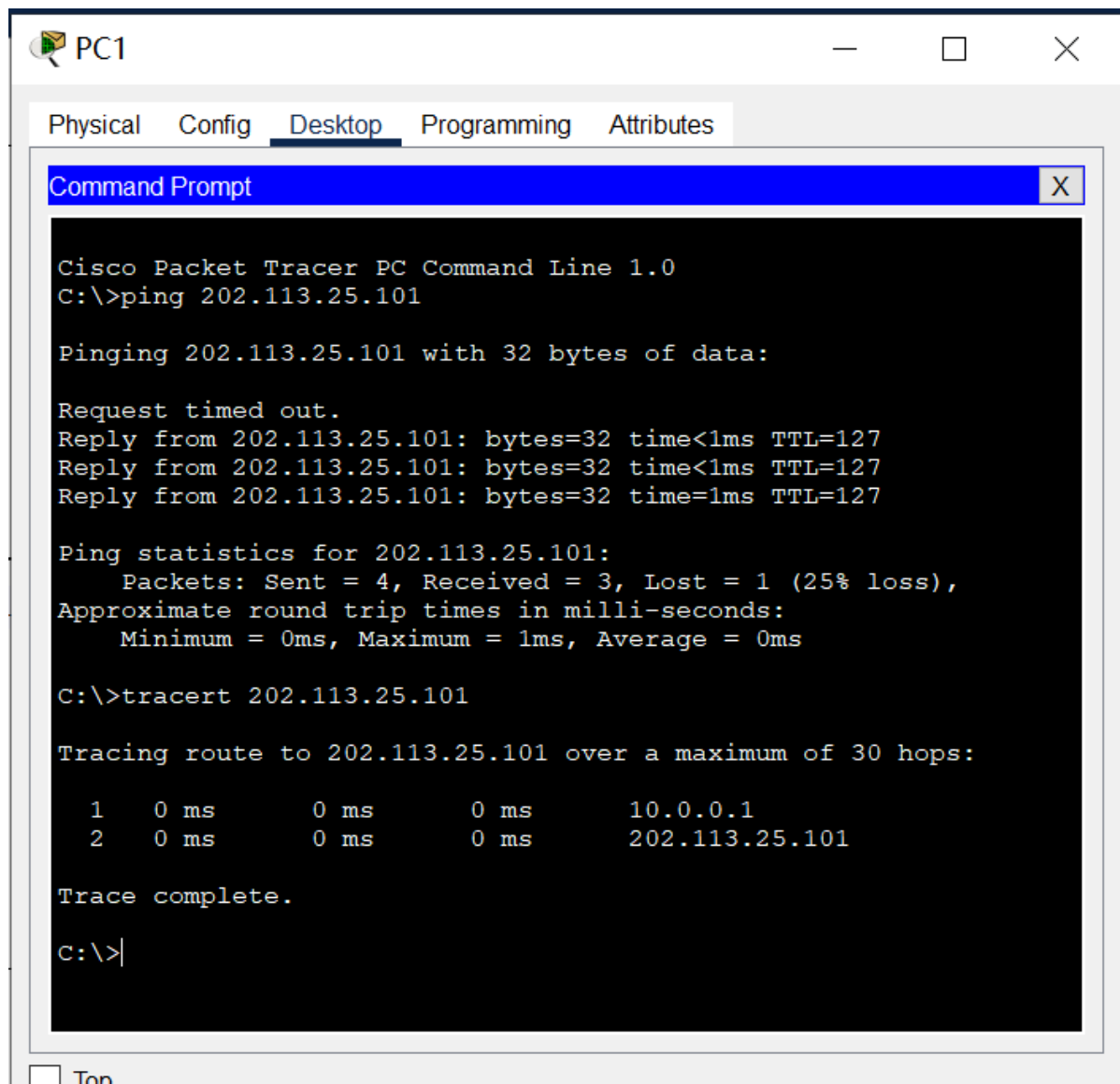
为使外网主机能够访问内网服务器，使用命令添加外网访问内网的接口：

```
Router>enable
Router#config terminal
Router(config)#ip nat inside source static tcp 10.0.0.4 80 202.113.25.1 80
```

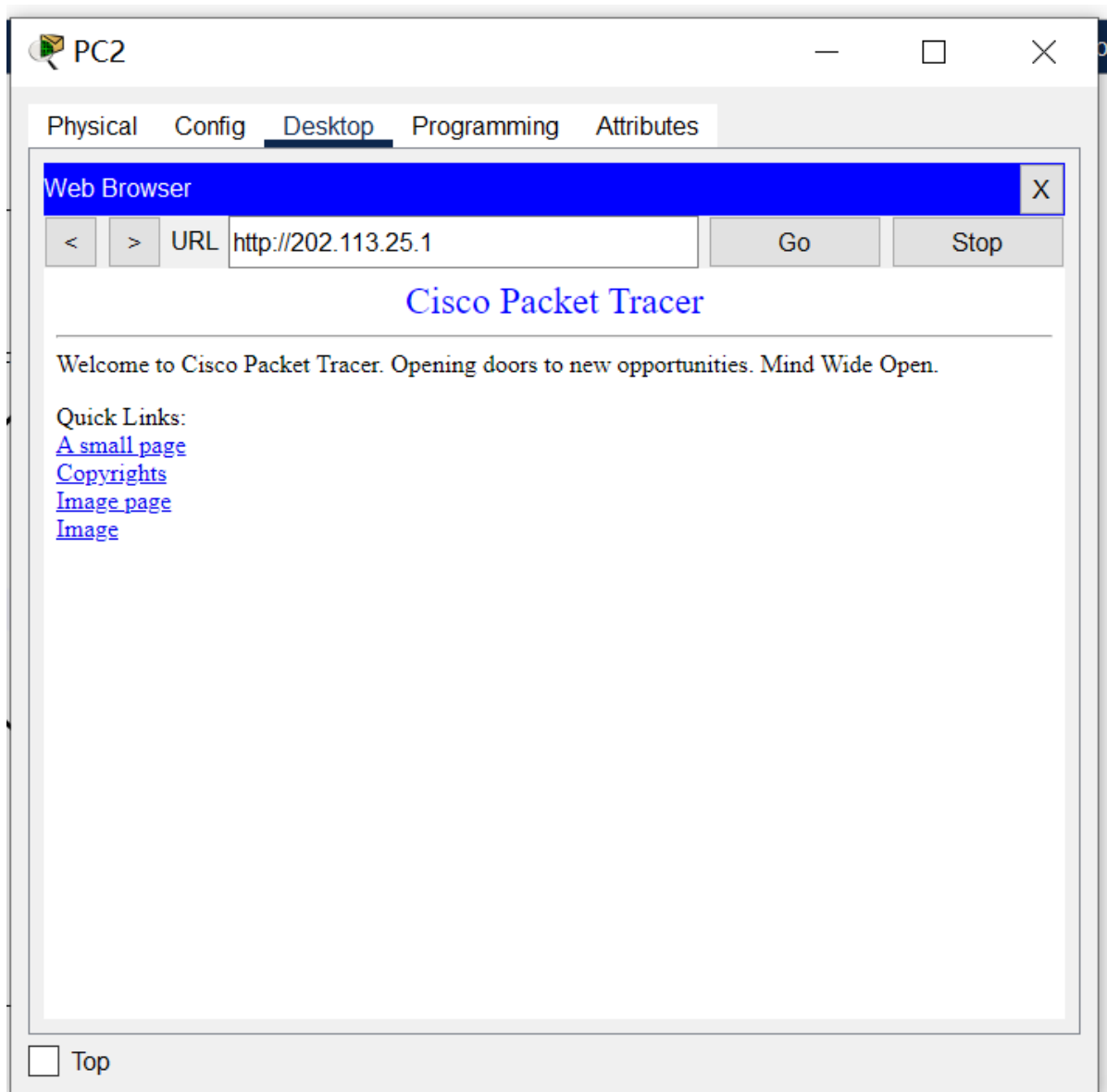
网络映射表如下:

```
Router#show ip nat translation
Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 202.113.25.2:11    10.0.0.2:11       202.113.25.100:11 202.113.25.100:11
icmp 202.113.25.2:12    10.0.0.2:12       202.113.25.100:12 202.113.25.100:12
icmp 202.113.25.2:13    10.0.0.2:13       202.113.25.100:13 202.113.25.100:13
icmp 202.113.25.2:14    10.0.0.2:14       202.113.25.100:14 202.113.25.100:14
tcp  202.113.25.1:80     10.0.0.4:80       ---               ---
tcp  202.113.25.1:80     10.0.0.4:80       202.113.25.101:1030 202.113.25.101:1030
tcp  202.113.25.1:80     10.0.0.4:80       202.113.25.101:1031 202.113.25.101:1031
tcp  202.113.25.2:1025   10.0.0.2:1025     202.113.25.100:80  202.113.25.100:80
```

测试主机连通性:

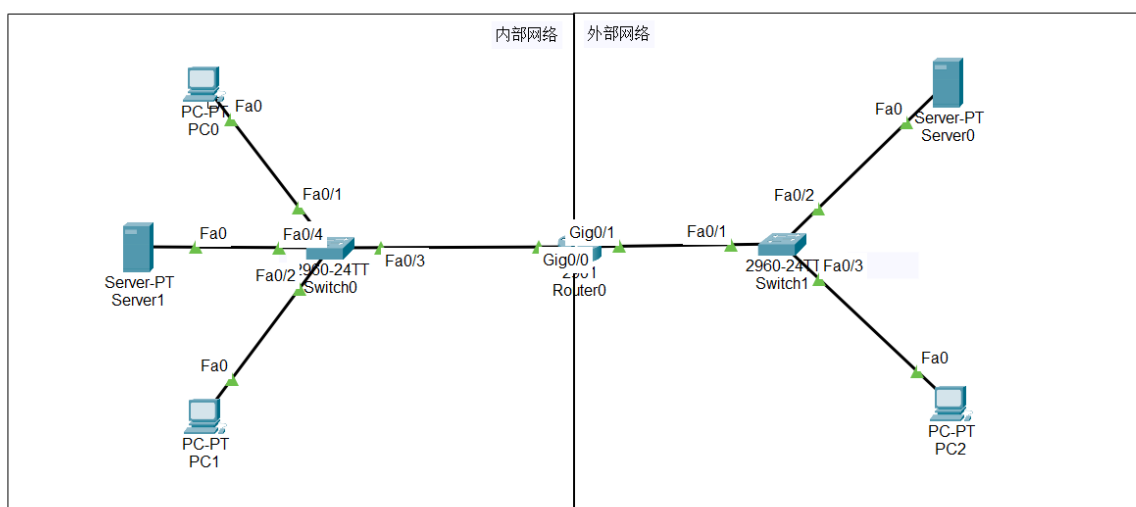


外网主机访问内网服务器:

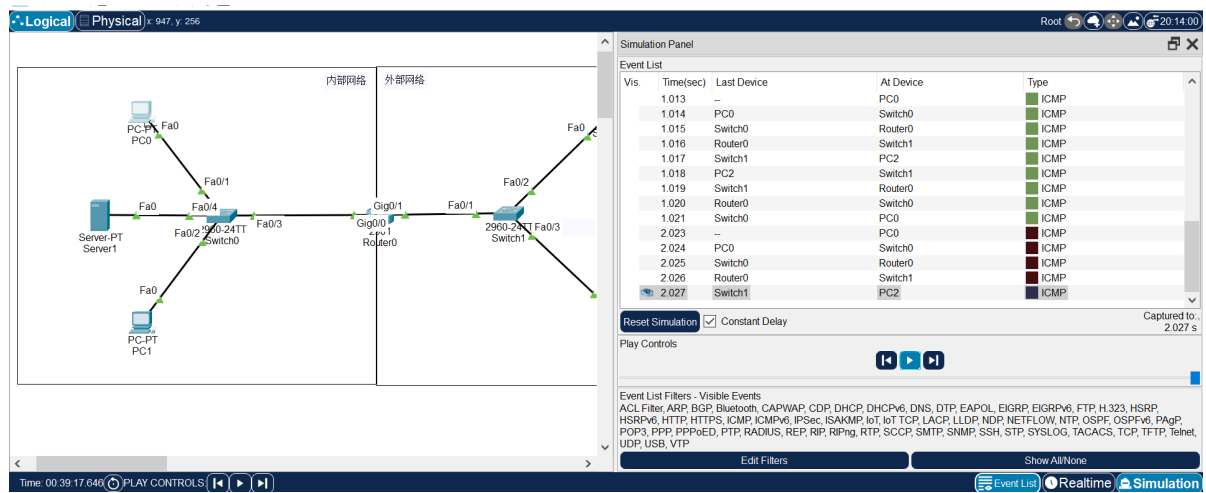


在模拟方式中观察数据包传递过程

由于两个实验的数据包模拟传递过程相同，因此只进行一次描述，以下图的网络结构为例：



由主机PC0向PC2发送数据包：



观察到数据包正确投递：

PDU Information at Device: Router0

OSI Model Inbound PDU Details Outbound PDU Details

At Device: Router0
Source: PC0
Destination: 202.113.25.101

In Layers

- Layer7
- Layer6
- Layer5
- Layer4
- Layer 3: IP Header Src. IP: 10.0.0.2, Dest. IP: 202.113.25.101 ICMP Message Type: 8
- Layer 2: Ethernet II Header 0009.7CA5.03A9 >> 0009.7C29.6801
- Layer 1: Port GigabitEthernet0/0

Out Layers

- Layer7
- Layer6
- Layer5
- Layer4
- Layer 3: IP Header Src. IP: 202.113.25.2, Dest. IP: 202.113.25.101 ICMP Message Type: 8
- Layer 2: Ethernet II Header 0009.7C29.6802 >> 000A.41E9.3A27
- Layer 1: Port(s): GigabitEthernet0/1

1. GigabitEthernet0/0 receives the frame.

[Challenge Me](#) [<< Previous Layer](#) [Next Layer >>](#)

在路由器转发数据包的过程中，观察到会由NAT将内网IP地址转换为统一的外网IP地址后再进行转发。

实验验证成功。

实验心得

通过本次实验了解NAT是如何工作的，了解到NAT是一种用于在私有网络和公共网络之间映射IP地址。学习NAT允许多个设备共享一个公共IP地址，从而减轻了IPv4地址的压力。并且在数据包传递过程中观察私有IP地址是如何映射到公共IP地址的，以及如何维护转换表。