

南 开 大 学

网络空间安全学院学院

网络技术与应用课程报告

第 6 次实验报告

学号：2011428

姓名：王天行

年级：2020 级

专业：密码科学与技术

2022 年 11 月 24 日

第 1 节 实验内容说明

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。

3. IPv6 组网实验（选做）

IPv6 组网与配置在虚拟仿真环境下进行，要求如下：

- （1）能对 IPv6 地址段进行合理划分。
- （2）能正确配置路由器的 IP 地址和路由表。
- （3）能利用手工或自动获取方式正确配置主机的 IPv6 地址。
- （4）通过网络连通性测试。
- （5）在仿真环境的“模拟”方式中观察 IPv6 数据报传递过程。

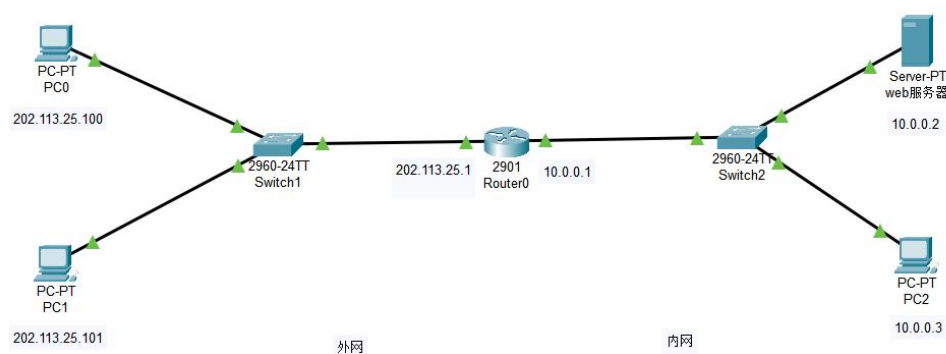
前期准备：25，实验过程：50，实验报告：25。总分：100

注：选做的部分不计入总分。

第 2 节 实验准备

1. 仿真环境下的 NAT 服务器配置

拓扑图：



其中路由器左边为内部网路（10.0.0.x），右边为外部网络（202.113.25.x）。

配置路由器的 ip 地址

	IP 地址	子网掩码
PC0	202.113.25.100	255.255.255.0
PC1	202.113.25.101	255.255.255.0
PC2	10.0.0.3	255.0.0.0
Web 服务器	10.0.0.2	255.0.0.0
路由器 0 端口 0/1	10.0.0.1	255.0.0.0
路由器 0 端口 0/0	202.113.25.1	255.255.255.0

配置地址池

```
Router(config)#ip nat pool mynatpool 202.113.25.0 202.113.25.110 netmask 255.255.255.0
```

设置内部网路使用的地址范围

```
Router(config)#access-list 6 permit 10.0.0.0 0.255.255.255
```

将地址池和控制链表进行关联

```
Router(config)#ip nat inside source list 6 pool mynatpool overload
```

端口映射,将公网 ip 的 80 端口映射给 Server 服务器

```
Router(config)#ip nat inside source static tcp 202.113.25.1 80 10.0.0.1 80
```

路由器配置接口连接

```
Router(config)#interface gig0/0
Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#exit
Router(config)#interface gig0/1
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#exit
```

2. 在仿真环境下完成如下实验

与 part1 所使用的配置相同,但需要配置静态映射

```
Router(config)#ip nat inside source static 10.0.0.2 202.113.25.2
```

第 3 节 实验过程

1. 仿真环境下的 NAT 服务器配置

(3) 测试网络的连通性,观察网络地址映射表。

实验结果:

```
C:\>ping 202.113.25.100

Pinging 202.113.25.100 with 32 bytes of data:

Reply from 202.113.25.100: bytes=32 time=4ms TTL=127
Reply from 202.113.25.100: bytes=32 time=3ms TTL=127
Reply from 202.113.25.100: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 202.113.25.100: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 202.113.25.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 4ms, Average = 1ms

C:\>
```

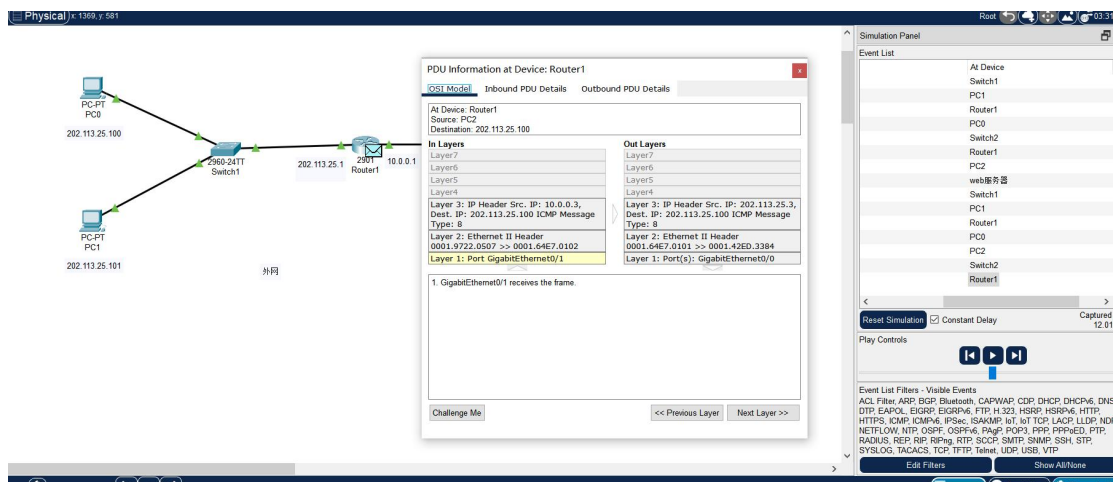
☐ Top

内网主机 PC2 可以 ping 通外网主机 PC0。

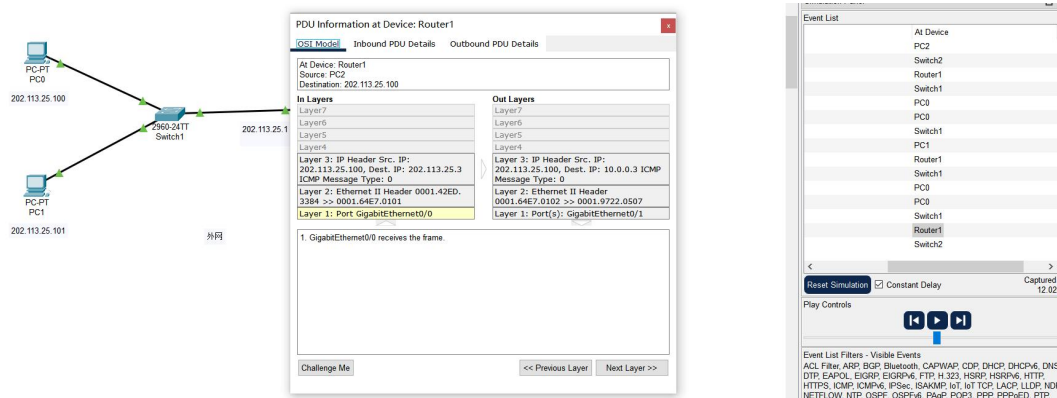
(4) 在仿真环境的“模拟”方式中观察 IP 数据报在互联网中的传递过程，并对 IP 数据报的地址进行分析。

此处，我们选择观察内网主机 PC2 ping 通外网主机 PC0 的过程。

- 根据数据包信息，首先 PC2 进行 ARP 请求来获得 PC0 的 MAC 地址。
- 然后 PC2 向 PC0 发送数据包，在经过 route0 时，发现数据包源地址变化，由 10.0.0.3 转变为 202.113.25.3



- PC0 接收到数据包，在获取到 MAC 地址后，向 PC2 发送数据包，在经过 route0 时，数据包目的地址发生改变，由 202.113.25.3 改为 10.0.0.3

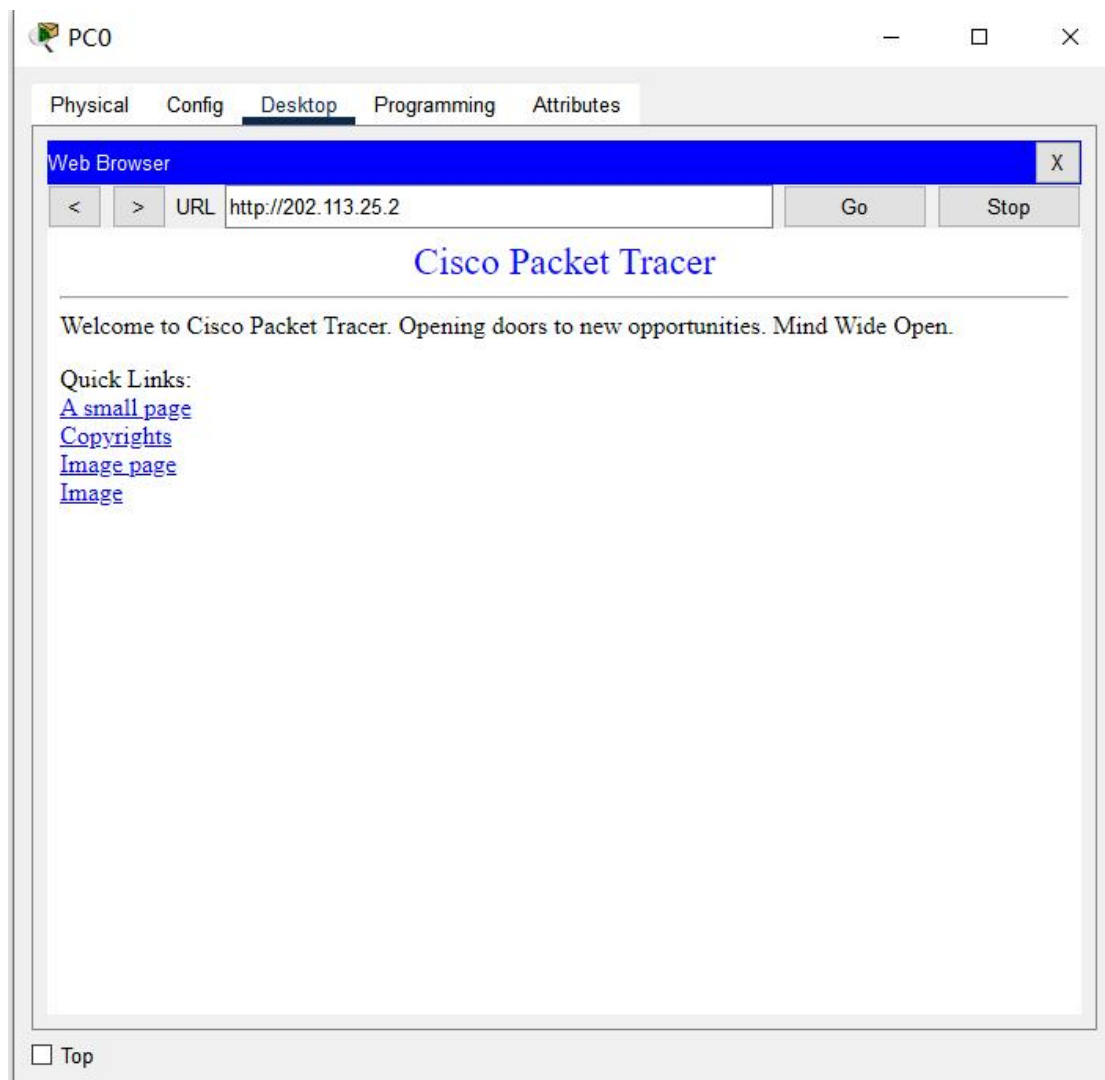


查看 nat 映射表

```
Router#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 202.113.25.3:2    10.0.0.3:2       202.113.25.100:2  202.113.25.100:2
icmp 202.113.25.3:3    10.0.0.3:3       202.113.25.100:3  202.113.25.100:3
icmp 202.113.25.3:4    10.0.0.3:4       202.113.25.100:4  202.113.25.100:4
---  202.113.25.2       10.0.0.2         ---               ---
tcp  10.0.0.2:80       202.113.25.1:80  ---               ---
```

2. 在仿真环境下完成如下实验

实验结果：



外网主机 PC0 成功访问内网服务器（此时内网服务器 10.0.0.2 被映射到外网地址 202.113.25.2）