

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Факультет инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки 11.03.02

Практическая работа №6

Трансляция адресов (NAT) в Cisco Packet Tracer

Выполнил:

Швалов Даниил Андреевич

Группа: К33211

Проверил:

Харитонов Антон

Санкт-Петербург

2023

1. Введение

Цель работы: закрепить понимание принципов работы NAT, а также сформировать начальные навыки в конфигурировании NAT и Firewall в Cisco Packet Tracer.

2. Ход работы

По заданию необходимо заменить коммутатор 3-го уровня на маршрутизатор, а также добавить еще один маршрутизатор и сервер. После добавления всех необходимых устройств получилась схема, изображенная на рис. 1.

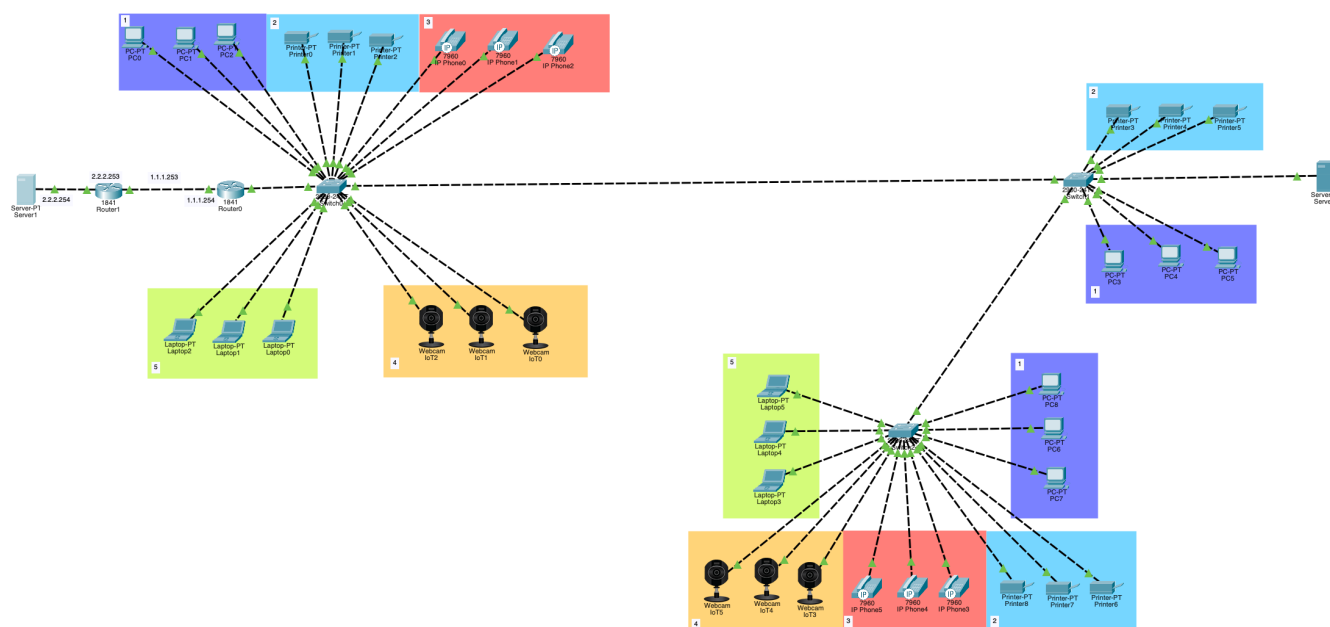


Рисунок 1 – Схема сети

Поскольку ранее VLAN был настроен на коммутаторе 3-го уровня, после замены коммутатора маршрутизатором его также необходимо было настроить. Для этого с помощью следующих команд были добавлены все существующие VLAN в базу данных:

```
vlan database
vlan 10 name VLAN-10
vlan 20 name VLAN-20
vlan 30 name VLAN-30
```

```
vlan 40 name VLAN-40
vlan 50 name VLAN-50
vlan 60 name VLAN-50
```

Затем необходимо было создать под-интерфейсы для каждого из VLAN, и назначить на каждый из них IP-адрес. Далее показан пример настройки под-интерфейса для первого VLAN:

```
int fa 0/0.10
encapsulation dot1q 10
ip address 10.10.0.254 255.255.255.0
```

Так как теперь сервер больше не выступает в качестве DHCP-сервера, необходимо настроить DHCP-сервер на маршрутизаторе. Для каждого VLAN был создан свой набор IP-адресов в соответствии с предыдущими лабораторными работами. Следующие команды были использованы для настройки адресов первого VLAN:

```
ip dhcp pool VLAN-10
network 10.10.0.0 255.255.255.0
default-router 10.10.0.254
```

После этого, в соответствии с заданием, необходимо было настроить IP-адреса на портах двух добавленных маршрутизаторов. На маршрутизаторе, который связан с локальной сетью, были выполнены следующие команды для настройки PAT:

```
int fa0/0.10
ip nat inside
int fa0/0.50
ip nat inside
int fa0/0.60
ip nat inside
int fa0/1
ip nat outside
```

Также на интерфейсе FastEthernet0/1 был настроен IP-адрес:

```
int fa0/1
ip address 1.1.1.254 255.255.255.252
```

и был прописан узел по умолчанию с помощью команды `ip route`:

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 1.1.1.253
```

Далее на первом маршрутизаторе был создан access-list, который определяет какой трафик должны пропускать через NAT. Для этого использовались следующие команды:

```
ip access-list standard NAT
permit 10.10.0.0 0.0.0.255
permit 10.50.0.0 0.0.0.255
permit 10.60.0.0 0.0.0.255
```

После чего access-list был применен для интерфейса FastEthernet0/1:

```
ip nat inside source list NAT int fa0/1 overload
```

На втором маршрутизаторе были настроены адреса интерфейсов:

```
int fa0/0
ip address 2.2.2.253 255.255.255.252
int fa0/1
ip address 1.1.1.253 255.255.255.252
```

В итоге получилась схема, изображенная на рис. 2.

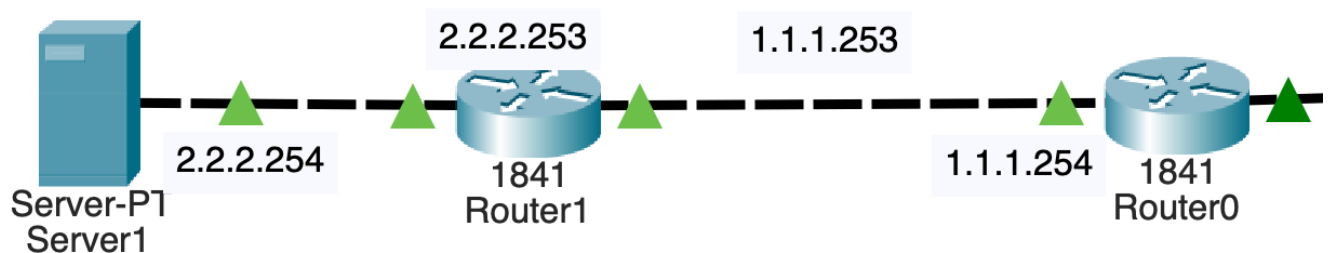


Рисунок 2 – Схема IP-адресов маршрутизаторов

Для проверки работы правил NAT было сделано несколько тестовых запросов, после чего была выполнена команда

```
show ip nat translations
```

результат которой изображен на рис. 3.

```
Router#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 1.1.1.254:10       10.10.0.2:10     2.2.2.254:10      2.2.2.254:10
icmp 1.1.1.254:1       10.10.0.3:1      2.2.2.254:1       2.2.2.254:1
icmp 1.1.1.254:8       10.10.0.2:8      2.2.2.253:8       2.2.2.253:8
icmp 1.1.1.254:9       10.10.0.2:9      2.2.2.254:9       2.2.2.254:9
```

Рисунок 3 – Результат преобразования адресов

Для того, чтобы локальный сервер был доступен из-вне, необходимо настроить проброс портов с помощью следующей команды:

```
ip nat inside source static tcp 10.60.0.1 80 1.1.1.254 80
```

После этого локальный сервер будет доступен с другого сервера из Интернета. На рис. 4 показан пример веб-страницы, которую получает пользователь при запросе по адресу 1.1.1.254.

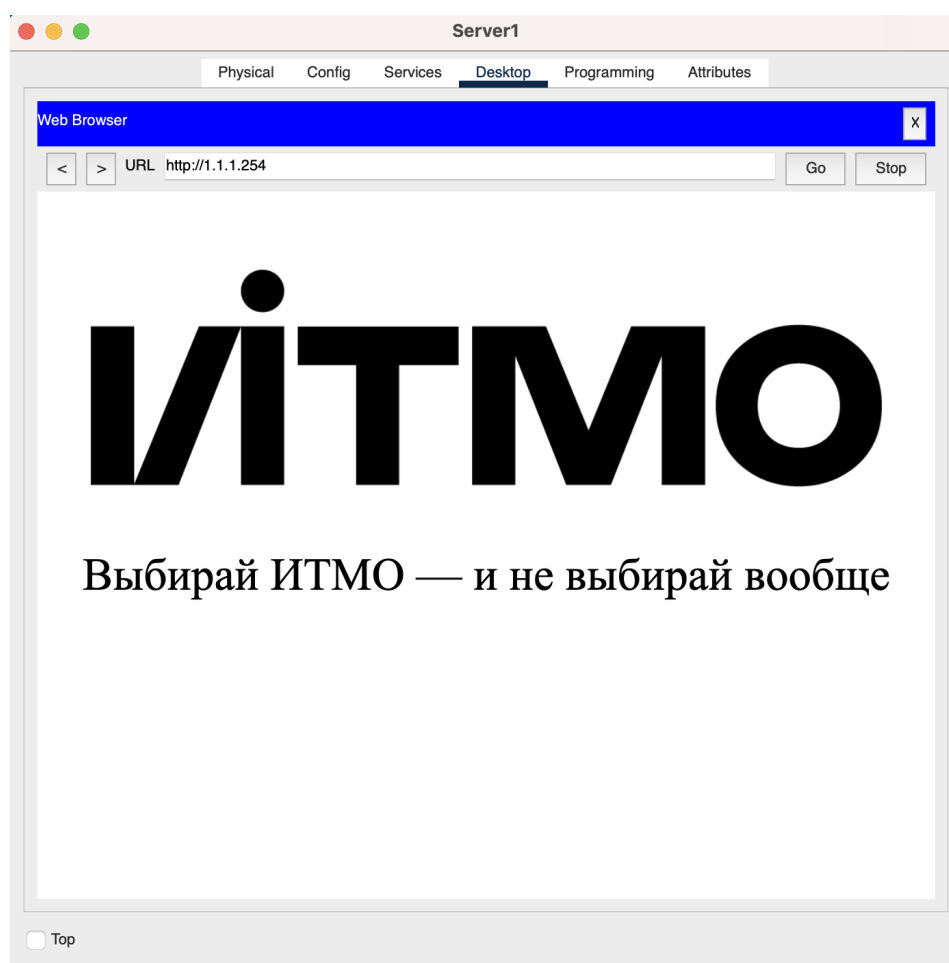


Рисунок 4 – Веб-страница локального сервера

3. Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я закрепил понимание принципов работы NAT, а также сформировал начальные навыки в конфигурировании NAT и Firewall в Cisco Packet Tracer.