

Лабораторная работа. Отладка настроек NAT

Топология



Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
Шлюз	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	Недоступно
	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.252	Недоступно
ISP	S0/0/0 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.252	Недоступно
	Lo0	198.133.219.1	255.255.255.255	Недоступно
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.1.4	255.255.255.0	192.168.1.1

Задачи

Часть 1. Создание сети и настройка базовых параметров устройств

Часть 2. Отладка статического преобразования NAT

Часть 3. Отладка динамического преобразования NAT

Исходные данные/сценарий

По условиям данной лабораторной работы маршрутизатор Gateway был настроен неопытным сетевым администратором из вашей компании. Из-за нескольких ошибок в настройке возникли проблемы с процессом NAT. Начальник попросил вас найти неполадки, устранить ошибки настройки NAT и задокументировать проделанную работу. Убедитесь в том, что сеть соответствует следующим требованиям:

- Компьютер ПК А работает в качестве веб-сервера со статическим NAT и будет доступен извне через адрес 209.165.200.254.

- Компьютер ПК В функционирует в качестве узла и динамически получает IP-адрес от созданного пула адресов под названием NAT_POOL, который использует диапазон 209.165.200.240/29.

Примечание. В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов Cisco 1941 (ISR) под управлением ОС Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). В лабораторной работе используются коммутаторы Cisco Catalyst серии 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование коммутаторов и маршрутизаторов других моделей, а также других версий ОС Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов указаны в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

Примечание. Убедитесь, что предыдущие настройки маршрутизаторов и коммутаторов удалены, и они не содержат файлов загрузочной настройки. Если вы не уверены в этом, обратитесь к инструктору.

Необходимые ресурсы:

- 2 маршрутизатора (Cisco 1941 под управлением ОС Cisco IOS 15.2(4) M3 (образ universal) или аналогичная модель);
- 1 коммутатор (Cisco 2960, с программным обеспечением Cisco IOS версии 15.0(2), образ lanbasek9 или аналогичный);
- 2 ПК (под управлением ОС Windows 7, Vista или XP с программой эмуляции терминала, например Tera Term);
- консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через порты консоли;
- кабели Ethernet и последовательные кабели в соответствии с топологией.

Часть 1: Построение сети и базовая настройка устройств

В первой части вам предстоит настроить топологию сети и настроить базовые параметры на маршрутизаторах. Дополнительные настройки, относящиеся к NAT, прилагаются. В настройке NAT для маршрутизатора, являющегося шлюзом, содержатся ошибки, которые нужно найти и исправить в процессе выполнения этой лабораторной работы.

Шаг 1: Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.

Шаг 2: Настройте узлы.

Шаг 3: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизатора и коммутатора.

Шаг 4: Произведите базовую настройку маршрутизаторов.

- Отключите поиск DNS.
- Настройте имя устройств в соответствии с топологией.
- Настройте IP-адреса в соответствии с таблицей адресов.
- Настройте тактовую частоту на **128000** для всех последовательных интерфейсов DCE.
- Назначьте **cisco** в качестве пароля консоли и виртуального терминала VTY.
- Назначьте **class** в качестве зашифрованного пароля доступа к привилегированному режиму.
- Настройте **logging synchronous**, чтобы консольные сообщения не могли прерывать ввод команд.

Шаг 5: Настройте статическую маршрутизацию.

- Создайте статический маршрут от маршрутизатора ISP до диапазона публичных сетевых адресов 209.165.200.224/27 на маршрутизаторе Gateway .

```
ISP(config)# ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 s0/0/0
```

- Создайте маршрут по умолчанию от маршрутизатора Gateway к маршрутизатору ISP.

```
Gateway(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1
```

Шаг 6: Загрузите настройки маршрутизатора.

В вашем распоряжении есть конфигурации для маршрутизаторов. В конфигурации для маршрутизатора Gateway есть ошибки. Определите и исправьте ошибки в конфигурации.

Настройка маршрутизатора Gateway

```
interface g0/1
 ip nat outside
 no shutdown
interface s0/0/0
 ip nat outside
interface s0/0/1
 no shutdown
ip nat inside source static 192.168.2.3 209.165.200.254
ip nat pool NAT_POOL 209.165.200.241 209.165.200.246 netmask 255.255.255.248
ip nat inside source list NAT_ACL pool NATPOOL
ip access-list standard NAT_ACL
 permit 192.168.10.0 0.0.0.255
banner motd $AUTHORIZED ACCESS ONLY$
end
```

Шаг 7: Сохраните текущую конфигурацию в загрузочную.

Часть 2: Отладка статического NAT

Во второй части нужно исследовать статическое преобразование NAT для компьютера ПК А, чтобы определить правильность его настройки. Выполняйте поиск и устранение неполадок, пока статическое преобразование NAT не будет настроено правильно.

- Чтобы устранить неполадки в NAT, используйте команду **debug ip nat**. Включите отладку NAT, чтобы видеть преобразования на Gateway в реальном времени.

```
Gateway# debug ip nat
```

- Отправьте эхо-запрос с компьютера ПК А на интерфейс Lo0 маршрутизатора ISP. Появляются ли какие-либо отладочные сообщения для преобразования NAT на маршрутизаторе Gateway, являющемся шлюзом?

- На маршрутизаторе Gateway введите команду, которая позволит увидеть все текущие преобразования NAT на данном маршрутизаторе. Запишите команду в строке ниже.

Почему преобразования NAT видны в таблице, хотя при отправке эхо-запроса от ПК А на интерфейс lo0 маршрутизатора ISP никаких преобразований не произошло? Что необходимо сделать, чтобы исправить эту проблему?

- d. Запишите все команды, необходимые для исправления ошибки в настройке статического NAT.

- e. Отправьте эхо-запрос с компьютера ПК А на интерфейс Lo0 маршрутизатора ISP. Появляются ли какие-либо отладочные сообщения для преобразования NAT на маршрутизаторе Gateway, являющемся шлюзом?

- f. На маршрутизаторе Gateway введите команду, которая позволит увидеть общее количество текущих преобразований NAT. Запишите команду в строке ниже.

Успешно ли проходит статическое преобразование NAT? Почему?

- g. На маршрутизаторе Gateway введите команду, отображающую текущую конфигурацию маршрутизатора. Запишите команду в строке ниже.

- h. Есть ли какие-либо проблемы в текущей конфигурации, которые препятствуют выполнению статического NAT?

- i. Запишите все команды, необходимые для исправления ошибок в настройке статического NAT.

- j. Отправьте эхо-запрос с компьютера ПК А на интерфейс Lo0 маршрутизатора ISP. Появляются ли какие-либо отладочные сообщения для преобразования NAT на маршрутизаторе Gateway, являющемся шлюзом?

- k. Чтобы убедиться в правильном функционировании статического NAT, используйте команду **show ip nat translations verbose**.

Примечание. Период истечения времени для ICMP очень короткий. Если вы не видите все преобразования в выходных данных, повторите эхо-запрос.

Успешно ли проходит статическое преобразование NAT? _____

Если статическое преобразование NAT проходит неправильно, повторите приведённые выше действия по поиску неполадок в конфигурации.

Часть 3: Отладка динамического NAT

- a. Отправьте эхо-запрос с компьютера ПК В на Lo0 маршрутизатора ISP. Появляются ли какие-либо отладочные сообщения для преобразования NAT на маршрутизаторе Gateway, являющемся шлюзом?

- b. На маршрутизаторе Gateway введите команду, отображающую текущую конфигурацию маршрутизатора. Есть ли какие-либо проблемы в текущей конфигурации, которые препятствуют выполнению динамического преобразования NAT?

- c. Запишите все команды, необходимые для исправления ошибок в настройке динамического NAT.

- d. Отправьте эхо-запрос с компьютера ПК В на Lo0 маршрутизатора ISP. Появляются ли какие-либо отладочные сообщения для преобразования NAT на маршрутизаторе Gateway, являющемся шлюзом?

- e. Чтобы отслеживать использование NAT, используйте команду **show ip nat statistics**.
Успешно ли проходит NAT? _____
Какой процент динамических адресов выделен? _____
- f. Отключите все операции отладки с помощью команды **undebg all**.

Вопросы на закрепление

- 1. В чём заключаются преимущества статического NAT?

- 2. Какие проблемы могли бы возникнуть, если бы десять узлов в этой сети попытались одновременно наладить связь через Интернет?

Сводная таблица интерфейсов маршрутизаторов

Сводная информация об интерфейсах маршрутизаторов				
Модель маршрутизатора	Интерфейс Ethernet № 1	Интерфейс Ethernet № 2	Последовательный интерфейс № 1	Последовательный интерфейс № 2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
Примечание. Чтобы узнать, каким образом настроен маршрутизатор, изучите интерфейсы с целью определения типа маршрутизатора и количества имеющихся на нём интерфейсов. Эффективного способа перечисления всех сочетаний настроек для каждого класса маршрутизаторов не существует. В данной таблице содержатся идентификаторы возможных сочетаний Ethernet и последовательных (Serial) интерфейсов в устройстве. В таблицу не включены какие-либо иные типы интерфейсов, даже если на определённом маршрутизаторе они присутствуют. В качестве примера можно привести интерфейс ISDN BRI. Строка в скобках — это принятое сокращение, которое можно использовать в командах Cisco IOS для представления интерфейса.				