Ćwiczenie – Rozwiązywanie problemów związanych z konfiguracją NAT)

1. Topologia



1. Tabela adresacji

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Urządzenie | Interfejs | Adres IP | Maska podsieci | Brama domyślna |
| Gateway | G0/1 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 | N/A |
|  | S0/0/1 | 209.165.200.225 | 255.255.255.252 | N/A |
| ISP | S0/0/0 (DCE) | 209.165.200.226 | 255.255.255.252 | N/A |
|  | Lo0 | 198.133.219.1 | 255.255.255.255 | N/A |
| 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 |

1. Do wykonania

Część 1: Budowa sieci i konfigurowanie podstawowych ustawień urządzeń

Część 2: Rozwiązywanie problemów statycznego NAT

Część 3: Rozwiązywanie problemów dynamicznego NAT

1. Wprowadzenie / Scenariusz

W tym ćwiczeniu, router Gateway w twojej firmie został skonfigurowany przez niedoświadczonego administratora sieci. Kilka błędów w konfiguracji spowodowało problemy z NAT. Twój szef poprosił Cię, abyś znalazł i naprawił błędy NAT oraz udokumentował swoją pracę. Zapewnij, żeby sieć udostępniała co następuje:

* PC-A pełni rolę serwera WWW ze statycznym NAT i będzie osiągalny z zewnątrz za pomocą adresu 209.165.200.254.
* PC-B pełni rolę komputera hosta i dynamicznie otrzymuje adres IP z utworzonej puli adresów o nazwie NAT\_POOL, wykorzystującej zakres 209.165.200.240/29.

**Uwaga**: Do realizacji ćwiczenia preferowane są routery Cisco 1941 Integrated Services Routers (ISRs) z systemem Cisco IOS Release 15.2(4)M3 (universalk9 image) oraz przełączniki Cisco Catalyst 2960s z systemem Cisco IOS Release 15.0(2) (lanbasek9 image). W przypadku ich braku mogą zostać użyte inne routery i przełączniki z inną wersją systemu operacyjnego. W zależności od modelu i wersji IOS dostępne komendy mogą się różnić od prezentowanych w instrukcji. Na końcu instrukcji zamieszczono tabelę zestawiającą identyfikatory interfejsów routera.

**Uwaga**: Upewnij się, że routery i przełącznik zostały wyczyszczone i nie posiadają konfiguracji startowej. Jeśli nie jesteś pewny jak to zrobić, poproś o pomoc instruktora.

1. Wymagane zasoby
* 2 routery (Cisco 1941 z Cisco IOS Release 15.2(4)M3 universalk9 image lub podobny)
* 1 przełącznik (Cisco 2960 z Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 image lub podobny)
* 2 komputery PC (Windows 7, Vista, lub XP z programem do emulacji terminala, np. Tera Term)
* Kable konsolowe do konfiguracji urządzeń Cisco IOS poprzez porty konsolowe
* Kable sieciowe zgodne z topologią
1. Budowa sieci i konfigurowanie podstawowych ustawień urządzeń

W części 1. zestawisz sieć zgodnie z diagramem topologii i skonfigurujesz podstawowe ustawienia routerów. W instrukcji jest załączona konfiguracja dodatkowa, związana z NAT. Konfiguracja NAT dla routera Gateway zawiera błędy, które będziesz identyfikował i korygował w trakcie realizacji ćwiczenia.

* 1. Okabluj sieć zgodnie z diagramem topologii.
	2. Skonfiguruj komputery PC.
	3. Zainicjalizuj i przeładuj routery i przełącznik.
	4. Skonfiguruj podstawowe nastawy na każdym z routerów.
		1. Wyłącz opcję DNS lookup.
		2. Przypisz urządzeniom nazwy zgodnie z diagramem topologii.
		3. Skonfiguruj adresy IP, na routerach zgodnie z Tabelą Adresów
		4. Ustaw szybkość zegara na interfejsach szeregowych DCE na **128000**
		5. Ustaw **cisco** jako hasło do trybu konsoli i trybu VTY.
		6. Ustaw **class** jako hasło szyfrowane do trybu uprzywilejowanego EXEC.
		7. Włącz logowanie synchroniczne (**logging synchronous**) aby zapobiec przerywaniu wprowadzania komend przez komunikaty pojawiające się na konsoli.
	5. Skonfiguruj routing statyczny.
		1. Utwórz trasę statyczną z routera ISP do routera Gateway używając przypisanego zakresu adresów publicznych sieci 209.165.200.224/27.

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

* + 1. Utwórz trasę domyślną z routera Gateway do routera ISP.

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

* 1. Załaduj konfigurację routera.

Konfiguracja dla routera Gateway jest załączona poniżej. W konfiguracji są błędy, znajdź je i skoryguj.

Konfiguracja routera 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

* 1. Zapisz konfigurację bieżącą jako konfigurację startową.
1. Rozwiązywanie problemów statycznego NAT

W Części 2. będziesz badał statyczny NAT dla PC-A, aby sprawdzić, czy jest on dobrze skonfigurowany. Będziesz rozwiązywał problemy tak długo dopóki nie potwierdzisz, że statyczny NAT jest poprawny.

* + 1. Do rozwiązania problemów z NAT należy użyć polecenia **debug ip nat**. Po włączeniu debugowania NAT można obserwować translacje routera Gateway w czasie rzeczywistym.

Gateway# **debug ip nat**

* + 1. Z PC-A pinguj Lo0 na ISP. Czy w debugerze NAT pojawiają się jakieś translacje na routerze Gateway?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Na routerze Gateway wydaj komendę, która pozwala zobaczyć wszystkie bieżące translacje NAT na routerze Gateway. Zapisz tę komendę w polu poniżej.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dlaczego w tabeli są translacje NAT, ale nie nastąpiła żadna translacja gdy PC-A pingował interfejs loopback na ISP? Co jest konieczne, aby rozwiązać ten problem?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji statycznego NAT.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Z PC-A pinguj Lo0 na ISP. Czy w debugerze NAT pojawiają się jakieś translacje na routerze Gateway?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Na routerze Gateway wydaj komendę, która pozwala zobaczyć łączną liczbę bieżących translacji NAT. Zapisz tę komendę w polu poniżej.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Czy statyczny NAT dokonuje się skutecznie? Dlaczego?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Na routerze Gateway wpisz polecenie, które pozwala wyświetlić bieżącą konfigurację routera. Zapisz to polecenie w polu poniżej.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Czy są jakieś problemy z bieżącą konfiguracją uniemożliwiające dokonywanie statycznego NAT?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji statycznego NAT.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Z PC-A pinguj Lo0 na ISP. Czy w debugerze NAT pojawiają się jakieś translacje na routerze Gateway?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Użyj polecenia **show ip nat translations verbose**, żeby sprawdzić działanie statycznego NAT.

**Uwaga**: Limit czasu dla ICMP jest bardzo krótki. Jeśli na wyjściu nie widzisz wszystkich translacji, to ponownie wykonaj ping.

Czy statyczny NAT przebiega skutecznie? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jeśli statyczny NAT nie dokonuje się skutecznie, to powtórz powyższe czynności, aby rozwiązać problemy z konfiguracją.

1. Rozwiązywanie problemów dynamicznego NAT
	* 1. Z PC-B pinguj Lo0 na ISP. Czy w debugerze NAT pojawiają się jakieś translacje na routerze Gateway?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Na routerze Gateway wpisz polecenie, które pozwala wyświetlić bieżącą konfigurację routera. Czy są jakieś problemy z bieżącą konfiguracją uniemożliwiające dokonywanie dynamicznego NAT?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji dynamicznego NAT.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Z PC-B pinguj Lo0 na ISP. Czy w debugerze NAT pojawiają się jakieś translacje na routerze Gateway?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Użyj polecenia **show ip nat statistics**, żeby zaobserwować korzystanie z NAT.

Czy NAT przebiega skutecznie? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jaki procent adresów dynamicznych został przydzielony? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Wyłącz wszystkie debugowania poleceniem **undebug all**.
1. Do przemyślenia
	1. Jakie korzyści zapewnia statyczny NAT?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Jakie problemy pojawią się, jeśli 10 hostów z tej sieci będzie próbowało jednoczesnej komunikacji z Internetem?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Tabela z zestawieniem interfejsów routera

|  |
| --- |
| Zestawienie interfejsów routera |
| Model routera | Interfejs Ethernet #1 | Interfejs Ethernet #2 | Interfejs Serial #1 | Interfejs Serial #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) |
| **Uwaga**: Obejrzyj router, aby zidentyfikować typ routera oraz aby określić liczbę jego interfejsów. W ten sposób dowiesz się, jaka jest konfiguracja sprzętowa routera. Możesz to sprawdzić również z poziomu IOS poleceniem **show ip interface brief**. Nie ma sposobu na skuteczne opisanie wszystkich kombinacji konfiguracji dla wszystkich rodzajów routerów. Powyższa tabela zawiera identyfikatory możliwych kombinacji interfejsów szeregowych i Ethernet w urządzeniach. Tabela nie zawiera żadnych innych rodzajów interfejsów, mimo iż dany router może mieć jakieś zainstalowane. Przykładem może być interfejs ISDN BRI. Łańcuch w nawiasie jest skrótem, który może być stosowany w systemie operacyjnym Cisco IOS przy odwoływaniu się do interfejsu. |