

Ćwiczenie – Rozwiązywanie problemów związanych z konfiguracją NAT)

Topologia



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

Do wykonania

Część 1: Budowa sieci i konfigurowanie podstawowych ustawień urządzeń

Część 2: Rozwiązywanie problemów statycznego NAT

Część 3: Rozwiązywanie problemów dynamicznego NAT

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.

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

Część 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.

Krok 1: Okabluj sieć zgodnie z diagramem topologii.

Krok 2: Skonfiguruj komputery PC.

Krok 3: Zainicjalizuj i przeładuj routery i przełącznik.

Krok 4: Skonfiguruj podstawowe nastawy na każdym z routerów.

- Wyłącz opcję DNS lookup.
- Przypisz urządzeniom nazwy zgodnie z diagramem topologii.
- Skonfiguruj adresy IP, na routerach zgodnie z Tabelą Adresów
- Ustaw szybkość zegara na interfejsach szeregowych DCE na **128000**
- Ustaw **cisco** jako hasło do trybu konsoli i trybu VTY.
- Ustaw **class** jako hasło szyfrowane do trybu uprzywilejowanego EXEC.
- Włącz logowanie synchroniczne (**logging synchronous**) aby zapobiec przerywaniu wprowadzania komend przez komunikaty pojawiające się na konsoli.

Krok 5: Skonfiguruj routing statyczny.

- 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
```

- Utwórz trasę domyślną z routera Gateway do routera ISP.

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

Krok 6: 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
```

Krok 7: Zapisz konfigurację bieżącą jako konfigurację startową.

Część 2: 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.

- a. 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
```

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

- c. 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?

- d. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji statycznego NAT.

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

- f. 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?

- g. Na routerze Gateway wpisz polecenie, które pozwala wyświetlić bieżącą konfigurację routera. Zapisz to polecenie w polu poniżej.

- h. Czy są jakieś problemy z bieżącą konfiguracją uniemożliwiające dokonywanie statycznego NAT?

- i. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji statycznego NAT.

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

- k. 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.

Część 3: Rozwiązywanie problemów dynamicznego NAT

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

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

- c. Zapisz wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji dynamicznego NAT.

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

- e. Użyj polecenia **show ip nat statistics**, żeby zaobserwować korzystanie z NAT.

Czy NAT przebiega skutecznie? _____

Jaki procent adresów dynamicznych został przydzielony? _____

- f. Wyłącz wszystkie debugowania poleceniem **undebug all**.

Do przemyślenia

1. Jakie korzyści zapewnia statyczny NAT?

2. Jakie problemy pojawiają się, jeśli 10 hostów z tej sieci będzie próbowało jednoczesnej komunikacji z Internetem?

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.