

Laboratorium – Rozwiązywanie problemów związanych z podstawowym protokołem EIGRP dla IPv4 i IPv6

Topologia

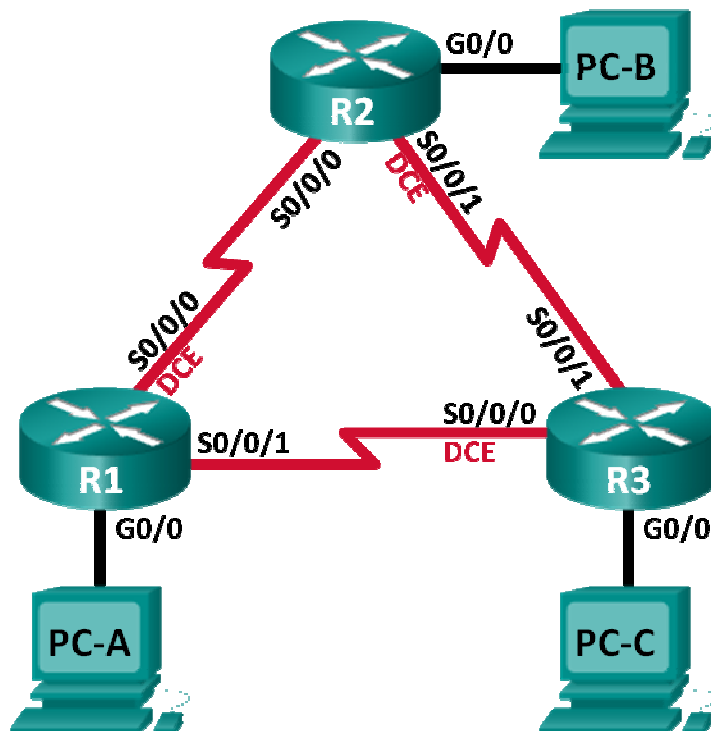


Tabela adresacji

Urządzenie	ID routera EIGRP	Interfejs	Adres IP	Brama domyślna
R1	1.1.1.1	G0/0	192.168.1.1/24 2001:DB8:ACAD:A::1/64 FE80::1 link-local	nie dotyczy
		S0/0/0 (DCE)	192.168.12.1/30 2001:DB8:ACAD:12::1/64 FE80::1 link-local	nie dotyczy
		S0/0/1	192.18.13.1/30 2001:DB8:ACAD:13::1/64 FE80::1 link-local	nie dotyczy
R2	2.2.2.2	G0/0	192.168.2.1/24 2001:DB8:ACAD:B::2/64 FE80::2 link-local	nie dotyczy
		S0/0/0	192.168.12.2/30 2001:DB8:ACAD:12::2/64 FE80::2 link-local	nie dotyczy

		S0/0/1 (DCE)	192.168.23.1/30 2001:DB8:ACAD:23::2/64 FE80::2 link-local	nie dotyczy
R3	3.3.3.3	G0/0	192.168.3.1/24 2001:DB8:ACAD:C::3/64 FE80::3 link-local	nie dotyczy
		S0/0/0 (DCE)	192.168.13.2/30 2001:DB8:ACAD:13::3/64 FE80::3 link-local	nie dotyczy
		S0/0/1	192.168.23.2/30 2001:DB8:ACAD:23::3/64 FE80::3 link-local	nie dotyczy
PC-A		Karta sieciowa	192.168.1.3/24 2001:DB8:ACAD:A::A/64	192.168.1.1 FE80::1
PC-B		Karta sieciowa	192.168.2.3/24 2001:DB8:ACAD:B::B/64	192.168.2.1 FE80::2
PC-C		Karta sieciowa	192.168.3.3/24 2001:DB8:ACAD:C::C/64	192.168.3.1 FE80::3

Cele

Część 1: Tworzenie sieci oraz wczytywanie konfiguracji do urządzenia

Część 2: Rozwiązywanie problemów z łącznością w warstwie 3.

Część 3: Rozwiązywanie problemów związanych z protokołem EIGRP dla IPv4

Część 4: Rozwiązywanie problemów związanych z protokołem EIGRP dla IPv6

Scenariusz

EIGRP (ang. Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) jest zaawansowanym protokołem routingu wektora odległości opracowanym przez Cisco Systems. Routery EIGRP wykrywają sąsiadów oraz ustalają i przechowują przyległości z sąsiednimi routerami za pomocą pakietów Hello. Router EIGRP zakłada, że dopóki odbiera pakiety hello od sąsiedniego routera, router ten jest włączony a jego trasy nadają się do wykorzystania.

Protokół EIGRP dla IPv4 działa w warstwie sieci IPv4, co oznacza, że komunikuje się tylko z sąsiadami EIGRP IPv4 i rozgłasza jedynie trasy protokołu IPv4. EIGRP dla IPv6 posiada tę samą funkcjonalność co EIGRP dla IPv4, lecz w odróżnieniu od niego, używa IPv6 jako protokołu warstwy sieci, komunikując się z EIGRP dla adresów IPv6 oraz rozgłaszając trasy IPv6.

W tym ćwiczeniu laboratoryjnym uczestnicy kursu rozwiążą problemy związane z siecią, w której działa protokół EIGRP w wersji IPv4 oraz IPv6. W sieci tej zaistniały problemy, a uczestnicy mają za zadanie znaleźć je i naprawić.

Uwaga: Routerami używanymi podczas laboratorium powinny być urządzenia Cisco 1941 z systemem Cisco IOS Release 15.2(4)M3. Inne routery i wersje systemu IOS również zostać użyte. Zależnie od modelu urządzenia i wersji systemu IOS dostępne polecenia i wyniki ich działania mogą się różnić od prezentowanych w niniejszej instrukcji. Podczas laboratorium wykorzystaj identyfikatory interfejsów znajdujące się w tabeli interfejsów routerów umieszczonej na końcu tej instrukcji.

Uwaga: Upewnij się, że na routerach została usunięta konfiguracja startowa. Jeśli nie jesteś pewien, poproś o pomoc instruktora.

Wymagane wyposażenie

- 3 routery (Cisco 1941 z oprogramowaniem Cisco IOS, wersja 15.2 (4) M3 obraz uniwersalny lub porównywalny)
- 3 komputery PC (Windows 7, Vista lub XP z emulatorem terminala Tera Term)
- Kable konsolowe do konfiguracji urządzeń Cisco przez port konsolowy
- Kable Ethernet i szeregowo, zgodnie z topologią.

Część 1: Tworzenie sieci i ładowanie konfiguracji urządzeń

W części 1 zbudujesz topologię sieci oraz skonfigurujesz podstawowe ustawienia hostów PC i routerów.

Krok 1: Wykonaj okablowanie sieci zgodnie z topologią.

Krok 2: Skonfiguruj hosty PC.

Krok 3: Wczytaj konfigurację routerów.

Wczytaj następujące konfiguracje do odpowiednich routerów. Wszystkie routery mają takie same hasła. Hasło do trybu uprzywilejowanego EXEC to **class**, a hasłem do konsoli i vty jest **cisco**.

Konfiguracja routera R1:

```
conf t
service password-encryption
hostname R1
enable secret class
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 ipv6 address FE80::1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:A::1/64
 ipv6 eigrp 1
 no shutdown
interface Serial0/0/0
 bandwidth 128
 ip address 192.168.21.1 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
 ipv6 eigrp 1
 clock rate 128000
 no shutdown
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.13.1 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:31::1/64
 ipv6 eigrp 1
 no shutdown
router eigrp 1
```

```
network 192.168.1.0
network 192.168.12.0 0.0.0.3
network 192.168.13.0 0.0.0.3
passive-interface GigabitEthernet0/0
eigrp router-id 1.1.1.1
ipv6 router eigrp 1
no shutdown
banner motd @
    Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
    password cisco
    logging synchronous
line vty 0 4
    password cisco
login
transport input all
end
```

Konfiguracja routera R2

```
conf t
service password-encryption
hostname R2
enable secret class
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/0
    ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
    duplex auto
    speed auto
    ipv6 address FE80::2 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:B::2/64
    ipv6 eigrp 1
interface Serial0/0/0
    ip address 192.168.12.2 255.255.255.252
    ipv6 address FE80::2 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
    ipv6 eigrp 1
    no shutdown
interface Serial0/0/1
    bandwidth 128
    ip address 192.168.23.1 255.255.255.0
    ipv6 address FE80::2 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
    ipv6 eigrp 1
    clock rate 128000
    no shutdown
router eigrp 1
network 192.168.12.0 0.0.0.3
network 192.168.23.0 0.0.0.3
```

```
passive-interface GigabitEthernet0/0
eigrp router-id 2.2.2.2
ipv6 router eigrp 1
no shutdown
passive-interface GigabitEthernet0/0
banner motd @
    Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
    password cisco
    login
    logging synchronous
line vty 0 4
    password cisco
    login
    transport input all
end
```

Konfiguracja routera R3:

```
conf t
service password-encryption
hostname R3
enable secret class
no ip domain lookup
interface GigabitEthernet0/0
    ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
    duplex auto
    speed auto
    ipv6 address FE80::3 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:C::3/64
    ipv6 eigrp 1
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.13.2 255.255.255.252
    ipv6 address FE80::3 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:13::3/64
    ipv6 eigrp 1
    no shutdown
interface Serial0/0/1
    bandwidth 128
    ip address 192.168.23.2 255.255.255.252
    ipv6 address FE80::3 link-local
    ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::3/64
    ipv6 eigrp 1
    no shutdown
router eigrp 1
    network 192.168.3.0
    network 192.168.13.0 0.0.0.3
passive-interface GigabitEthernet0/0
    eigrp router-id 3.3.3.3
banner motd @
```

```
Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
password cisco
login
logging synchronous
line vty 0 4
password cisco
login
transport input all
end
```

Krok 4: Zapisz działającą konfigurację dla wszystkich routerów.

Część 2: Rozwiązywanie problemów z łącznością w warstwie 3

W części 2 sprawdzisz, czy łączność w warstwie 3 jest zapewniona na wszystkich interfejsach. Będziesz musiał sprawdzić łączność IPv4 i IPv6 na wszystkich interfejsach urządzenia.

Uwaga: Wszystkie interfejsy szeregowy powinny mieć ustawioną szerokość pasma na 128 Kb/s. Częstotliwość zegara na interfejsie DCE powinna być ustawiona na 128 000.

Krok 1: Sprawdź czy wszystkie interfejsy wypisane w tablicy adresów są aktywne oraz czy mają ustawiony prawidłowy adres.

- a. Użyj polecenia **show ip interface brief** na wszystkich routerach, aby sprawdzić czy wszystkie interfejsy są włączone. Zapisz wyniki.

- b. Użyj polecenia **show run interface**, aby sprawdzić przypisanie adresów IP na wszystkich interfejsach routera. Porównaj przypisane adresy IP z tablicą adresacji z instrukcji oraz sprawdź poprawność przypisania masek. Sprawdź, czy adresy łącza lokalnego zostały przypisane dla IPv6. Zapisz wyniki.

- c. Wykonaj polecenie **show interfaces interface-id**, aby sprawdzić ustawienia szerokości pasm na interfejsach szeregowych. Zapisz wyniki.

- d. Wprowadź polecenie **show controllers interface-id**, aby sprawdzić, czy częstotliwość zegara na wszystkich interfejsach szeregowych DCE została ustawiona na 128 Kb/s. Wykonaj polecenie **show interfaces interface-id**, aby sprawdzić ustawienia szerokości pasm na interfejsach szeregowych. Zapisz wyniki.

- e. Rozwiąż wszystkie znalezione problemy. Zapisz polecenia użyte do naprawienia błędów.

Krok 2: Sprawdź łączność na poziomie warstwy 3.

Użyj polecenia **ping** i upewnij się, czy każdy router ma połączenie sieciowe z szeregowymi interfejsami na sąsiednich routerach. Sprawdź, czy komputery PC mogą pingować swoje bramy domyślne. Jeżeli problem nadal występuje, kontynuuj rozwiązywanie problemów z łącznością w warstwie 3.

Część 3: Rozwiązywanie problemów dotyczących protokołu EIGRP dla IPv4

W części 3. rozwiążesz problemy dotyczące protokołu EIGRP dla IPv4 oraz dokonasz niezbędnych zmian potrzebnych do ustanowienia tras EIGRP dla IPv4 i łączności IPv4 typu end-to-end.

Uwaga: Interfejsy LAN (G0/0) nie powinny ogłaszać informacji dotyczących routingu EIGRP a trasy do tych sieci powinny znajdować się w tablicach routingu.

Krok 1: Sprawdź łączność IPv4

Aby sprawdzić połączenia typu end-to-end wykonaj polecenie ping pomiędzy wszystkimi hostami PC znajdującymi się w topologii.

Uwaga: Przed badaniem łączności może być konieczne wyłączenie zapory sieciowej w komputerach PC.

- Czy rezultat polecenia ping z PC-A do PC-B był pozytywny? _____
- Czy rezultat polecenia ping z PC-A do PC-C był pozytywny? _____
- Czy rezultat polecenia ping z PC-B do PC-C był pozytywny? _____

Krok 2: Sprawdź czy wszystkie interfejsy są przypisane do EIGRP dla IPv4.

- Użyj polecenia **show ip protocols**, aby sprawdzić, czy protokół EIGRP działa i czy wszystkie sieci są rozgłaszane. Polecenie to pozwala także sprawdzić, czy ID routera jest ustawiony prawidłowo i czy interfejsy LAN są ustawione jako interfejsy pasywne. Zapisz wyniki.

- Dokonaj niezbędnych zmian w oparciu o rezultat polecenia **show ip protocols**. Zapisz polecenia użyte do naprawienia błędów.

- Użyj ponownie polecenia **show ip protocols**, aby sprawdzić, czy zmiany odniosły pożądany efekt.

Krok 3: Sprawdź informację o sąsiadach EIGRP.

- Wykonaj polecenie **show ip eigrp neighbor**, aby sprawdzić, czy relacje sąsiedzkie EIGRP zostały ustalone pomiędzy sąsiednimi routerami.
- Rozwiąż wszystkie problemy, które nie zostały wykryte.

Krok 4: Sprawdź EIGRP dla informacji o routingu IPv4.

- Wykonaj polecenie **show ip route eigrp**, aby upewnić się, czy każdy router posiada EIGRP dla tras IPv4 do wszystkich nie przylegających sieci.

Czy wszystkie trasy EIGRP są dostępne? _____

Jeżeli brakuje jakiejś trasy, to której?

- Jeżeli brakuje jakichś informacji o trasach, to rozwiąż ten problem.

Krok 5: Zweryfikuj łączność IPv4 typu end-to-end.

Z każdego komputera PC sprawdź, czy została ustanowiona łączność IPv4 typu end-to-end. Każdy komputer PC powinien mieć możliwość połączenia ze wszystkimi pozostałymi hostami PC w topologii. Jeśli brak jest łączności IPv4 typu end-to-end, kontynuuj rozwiązywanie wszystkich pozostałych problemów.

Uwaga: Może okazać się konieczne wyłączenie zapory sieciowej komputerów PC.

Część 4: Rozwiązywanie problemów dotyczących protokołu EIGRP dla IPv6

W części 3. rozwiążesz problemy dotyczące protokołu EIGRP dla IPv6 oraz dokonasz niezbędnych zmian potrzebnych do ustanowienia tras EIGRP dla IPv6 i łączności IPv6 typu end-to-end.

Uwaga: Interfejsy LAN (G0/0) nie powinny ogłaszać informacji dotyczących routingu EIGRP a trasy do tych sieci powinny znajdować się w tablicach routingu.

Krok 1: Sprawdź łączność IPv6.

Wykonaj polecenie ping do adresów IPv6 wszystkich hostów PC, aby sprawdzić łączność end-to-end.

Krok 2: Sprawdź, czy routing unicast IPv6 został włączony na wszystkich routerach.

- Łatwym sposobem sprawdzenia, czy routing IPv6 został włączony na routerze jest użycie polecenia **show run | section ipv6 unicast**. Przez dodanie znaku "|" do polecenia **show run** zostaje wyświetlone polecenie **ipv6 unicast-routing**, jeśli został włączony routing IPv6.

Uwaga: Polecenie **show run** może być także wydane bez znaku "|", po którym następnie można wykonać ręczne wyszukanie polecenia **ipv6 unicast-routing**.

Wykonaj polecenie na każdym routerze. Zapisz wyniki.

- Włącz teraz routing unicast IPv6, jeśli jest wyłączony na jednym lub więcej routerów. Zapisz polecenia użyte do poprawienia błędów.

Krok 3: Upewnij się, że wszystkie interfejsy są przypisane do EIGRP dla protokołu IPv6.

- a. Wykonaj polecenie **show ipv6 protocols**, aby sprawdzić czy ID routera jest poprawne. Polecenie to pozwala także sprawdzić, czy interfejsy LAN są ustawione jako interfejsy pasywne.

Uwaga: Jeżeli nie jest generowany wynik polecenia, w takim razie proces EIGRP dla protokołu IPv6 nie został skonfigurowany.

Zapisz wyniki.

- b. Dokonaj niezbędnych zmian w konfiguracji. Zapisz polecenia użyte do poprawienia błędów.

- c. Wykonaj ponownie polecenie **show ipv6 protocols**, aby sprawdzić, czy zmiany są prawidłowe.

Krok 4: Sprawdź, czy wszystkie routery mają poprawne informacje o przyległościach sąsiadów.

- a. Wykonaj polecenie **show ipv6 eigrp neighbor**, aby sprawdzić, czy zostały ustanowione przyległości między sąsiednimi routerami.
- b. Rozwiąż wszelkie problemy dotyczące przylegania EIGRP, jeśli takowe istnieją.

Krok 5: Sprawdź informacje o routingu EIGRP dla IPv6.

- a. Wykonaj polecenie **show ipv6 route eigrp** i sprawdź, czy EIGRP dla tras IPv6 występuje do wszystkich nieprzylegających sieci.

Czy wszystkie trasy EIGRP są dostępne? _____

Jeżeli brakuje jakiejś trasy, to której?

- b. Rozwiąż wszystkie problemy z routingiem, jeśli nadal istnieją.

Krok 6: Sprawdź łączność IPv6.

Upewnij się, że z każdego komputera PC istnieje łączność IPv6 typu end-to-end. Komputery PC powinny być w stanie pingować się z innymi hostami PC w topologii. Jeżeli nie ma łączności IPv6 typu end-to-en, kontynuuj rozwiązywanie wszystkich pozostałych problemów.

Uwaga: Może okazać się konieczne wyłączenie zapory sieciowej komputerów PC.

Do przemyślenia

Dlaczego rozwiązywałeś problemy dotyczące EIGRP dla IPv4 oraz EIGRP dla IPv6 oddzielnie?

Tabela zbiorcza interfejsów routera

Interfejsy routera - Podsumowanie				
Model routera	Interfejs Ethernet 1	Interfejs Ethernet 2	Interfejs szeregowy 1	Interfejs szeregowy 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: Aby poznać konfigurację routera, spójrz na jego interfejsy, określ ich liczbę oraz zidentyfikuj typ routera. Nie ma sposobu na skuteczne opisanie wszystkich kombinacji konfiguracji dla każdej klasy routera. Tabela zawiera identyfikatory możliwych kombinacji interfejsów Ethernet i szeregowych w urządzeniu. W tabeli nie podano żadnych innych rodzajów interfejsów, pomimo, iż konkretny router może być w nie wyposażony. Przykładem może być interfejs ISDN BRI. Informacja w nawiasach jest dozwolonym skrótem, którego można używać w poleceniach IOS w celu odwołania się do interfejsu.				