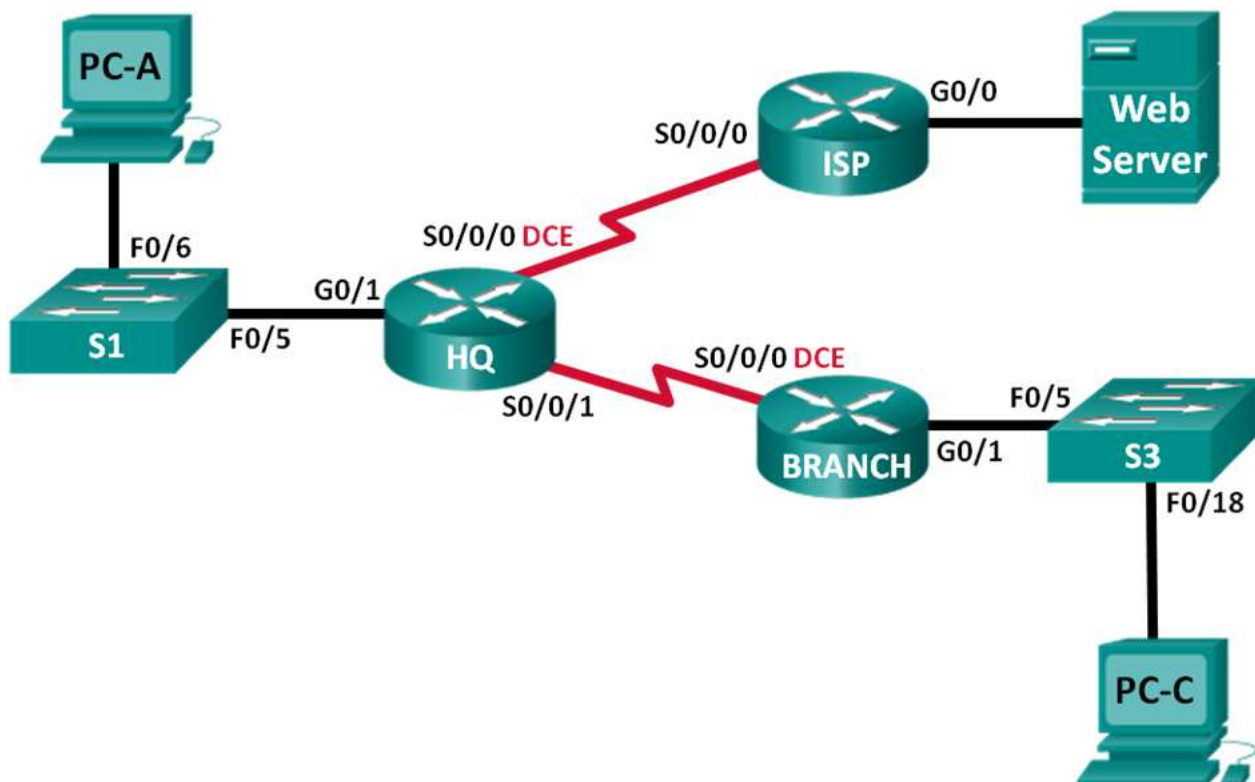


## Ćwiczenie – Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv4 oraz IPv6

### Topologia



## Tabela adresacji

Urządzenie	Interfejs	Adres IP / długość prefiksu	Brama domyślna
HQ	G0/1	192.168.0.1/25	N/A
		2001:DB8:ACAD::1/64	
		FE80::1 link-local	
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2/30	N/A
		2001:DB8:ACAD::20:2/64	
	S0/0/1	192.168.0.253/30	N/A
		2001:DB8:ACAD:2::1/30	
ISP	G0/0	172.16.3.1/24	N/A
		2001:DB8:ACAD:30::1/64	
		FE80::1 link-local	
	S0/0/0	10.1.1.1/30	N/A
		2001:DB8:ACAD:20::/64	
BRANCH	G0/1	192.168.1.1/24	N/A
		2001:DB8:ACAD:1::1/64	
		FE80::1 link-local	
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.254/30	N/A
		2001:DB8:ACAD:2::2/64	
S1	VLAN 1	N/A	N/A
S3	VLAN 1	N/A	N/A
PC-A	NIC	192.168.0.3/25 2001:DB8:ACAD::3/64	192.168.0.1 FE80::1
Web Server	NIC	172.16.3.3/24 2001:DB8:ACAD:30::3/64	172.16.3.1 FE80::1
PC-C	NIC	192.168.1.3/24 2001:DB8:ACAD:1::3/64	192.168.1.1 FE80::1

## Cele

**Część 1: Budowa sieci oraz podstawowa konfiguracja urządzeń**

**Część 2: Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv4**

**Część 3: Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv6**

## Scenariusz

Jako administrator sieci musisz umieć skonfigurować routing przy użyciu wpisów statycznych. Dodatkowo powinieneś umieć rozwiązywać problemy związane z trasami statycznymi. Twoim celem jest rozwiązanie problemów w sieci składającej się z routerów HQ, BRANCH oraz ISP.

Ćwiczenie rozpoczyna się od wczytania skryptów konfiguracyjnych na routerach. Skrypty te zawierają błędy uniemożliwiające komunikację pomiędzy urządzeniami końcowymi. Twoim zadaniem jest zidentyfikowanie oraz usunięcie błędów w celu przywrócenia łączności.

**Uwaga:** Upewnij się, że routery i przełączniki zostały wyczyszczone i nie posiadają konfiguracji startowej. Jeśli nie jesteś pewny/a wezwij instruktora.

### Wymagane zasoby

- 3 routery (Cisco 1941 z systemem Cisco IOS Release 15.2(4)M3 universal image lub kompatybilnym)
- 2 przełączniki (Cisco 2960 with Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 image lub kompatybilnym)
- 3 PC (Windows 7, Vista, lub XP z programem Putty lub innym programem terminalowym)
- Kabel konsolowy do konfiguracji urządzeń Cisco przez port konsolowy
- Kable sieciowe i serialowe pokazane na rysunku topologii

## Część 1: Budowa sieci oraz podstawowa konfiguracja urządzeń

W pierwszej części zbudujesz sieć oraz dokonasz podstawowej konfiguracji routerów, przełączników i komputerów PC.

### Krok 1: Budowa sieci.

Połącz urządzenia zgodnie z topologią pokazaną na rysunku.

### Krok 2: Inicjalizacja i ponowne uruchomienie routerów i przełączników

### Krok 3: Podstawowa konfiguracja urządzeń.

- Wyłącz niepożądane zapytania DNS (DNS lookup).
- Skonfiguruj nazwę urządzenia.
- Ustaw **class** jako hasło do trybu uprzywilejowanego EXEC
- Ustaw **cisco** jako hasło do połączeń konsolowych i wirtualnych (console i vty).
- Włącz logowanie synchroniczne (**logging synchronous**) aby zapobiec przerywaniu wprowadzania komend przez komunikaty pojawiające się na konsoli.

### Krok 4: Konfiguracja hostów i serwera sieci WWW.

- Skonfiguruj adresy IPv4 oraz IPv6.
- Skonfiguruj bramę domyślną IPv4.

### Krok 5: Wczytanie do routerów predefiniowanej konfiguracji

#### Router HQ

```
hostname HQ
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD::1/64
  ip address 192.168.0.1 255.255.255.128
  ipv6 address FE80::1 link-local
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:20::2/64
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
  clock rate 800000
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::3/64
  ip address 192.168.0.253 255.255.255.252
  no shutdown
ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 10.1.1.1
```

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.16.0.254
ipv6 route 2001:DB8:ACAD:1::/64 2001:DB8:ACAD:2::2
ipv6 route 2001:DB8:ACAD:30::/64 2001:DB8:ACAD::20:1
```

### Router ISP

```
hostname ISP
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:30::1/64
  ip address 172.16.3.11 255.255.255.0
  ipv6 address FE80::1 link-local
  no shutdown
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8::ACAD:20:1/64
  ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
  no shutdown
  ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2
  ipv6 route 2001:DB8:ACAD::/62 2001:DB8:ACAD:20::2
```

### Router BRANCH

```
hostname BRANCH
ipv6 unicast-routing
interface GigabitEthernet0/1
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  ipv6 address FE80::1 link-local
  no shutdown
interface Serial0/0/0
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::2/64
  clock rate 128000
  ip address 192.168.0.249 255.255.255.252
  clock rate 128000
  no shutdown
  ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.2
  ipv6 route ::/0 2001:DB8:ACAD::1
```

## Część 2: Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv4

Tabela adresacji IPv4

Urządzenie	Interfejs	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna
HQ	G0/1	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	S0/0/1	192.168.0.253	255.255.255.252	N/A
ISP	G0/0	172.16.3.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
BRANCH	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.254	255.255.255.252	N/A
S1	VLAN 1	192.168.0.11	255.255.255.128	192.168.0.1
S3	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	NIC	192.168.0.3	255.255.255.128	192.168.0.1
Web Server	NIC	172.16.3.3	255.255.255.0	172.16.3.1
PC-C	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

### Krok 1: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem HQ.

Router HQ łączy routery ISP oraz BRANCH. Router ISP reprezentuje sieć zewnętrzną, natomiast router BRANCH reprezentuje sieć korporacyjną. Na routerze HQ zostały skonfigurowane statyczne trasy do routerów ISP i BRANCH.

- Wyświetl status interfejsów routera HQ przy użyciu polecenia **show ip interface brief**. Jeśli jest to konieczne popraw zauważone błędy.  
\_\_\_\_\_
- Z routera HQ wykonaj ping do routera BRANCH (192.168.0.254). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- Z routera HQ wykonaj ping do routera ISP (10.1.1.1). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- Z komputera PC-A wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- Z komputera PC-A wykonaj ping do komputera PC-C. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- Z komputera PC-A wykonaj ping do serwera WWW. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- Wyświetl tablicę routingu routera HQ. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- Bazując na wyniku polecenia ping, tablicy routingu oraz bieżącej konfiguracji co możesz powiedzieć na temat łączności w sieci?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- i. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów?

---

---

- j. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do f. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów.

---

---

---

### Krok 2: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem ISP.

Na routerze ISP powinna być skonfigurowana trasa do routerów HQ oraz BRANCH. Jest to trasa statyczna do sieci 192.168.1.0/24, 192.168.0.0/25, oraz 192.168.0.252/30.

- a. Wyświetl status interfejsów routera ISP przy użyciu polecenia **show ip interface brief**. Jeśli jest to konieczne popraw zauważone błędy.

---

---

---

- b. Z routera ISP wykonaj ping do routera HQ (10.1.1.2). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- c. Z serwera WWW wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- d. Z serwera WWW wykonaj ping do komputera PC-A. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- e. Z serwera WWW wykonaj ping do komputera PC-C. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- f. Wyświetl tablicę routingu routera HQ. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?

---

---

- g. Bazując na wyniku polecenia ping, tablicy routingu oraz bieżącej konfiguracji co możesz powiedzieć na temat łączności w sieci?

---

---

---

- h. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów?

(Podpowiedź: Router ISP wymaga jednej trasy sumarycznej do sieci korporacyjnych 192.168.1.0/24, 192.168.0.0/25, and 192.168.0.252/32.)

---

---

- i. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do e. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów.

---

---

### Krok 3: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem BRANCH.

Na routerze BRANCH została skonfigurowana domyślna trasa do reszty sieci oraz routera ISP.

- a. Wyświetl status interfejsów routera BRANCH przy użyciu polecenia **show ip interface brief**. Jeśli jest to konieczne popraw zauważone błędy.

- b. Z routera BRANCH wykonaj ping do routera HQ (192.168.0.253). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- c. Z komputera PC-C wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- d. Z komputera PC-C wykonaj ping do komputera PC-A. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- e. Z komputera PC-C wykonaj ping do serwera WWW. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- f. Wyświetl tablicę routingu routera BRANCH. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu? \_\_\_\_\_

- g. Bazując na wyniku polecenia ping, tablicy routingu oraz bieżącej konfiguracji, co możesz powiedzieć na temat łączności w sieci? \_\_\_\_\_

- h. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów? \_\_\_\_\_

- i. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do e. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów. \_\_\_\_\_

### Część 3: Rozwiązywanie problemów związanych z trasami statycznymi IPv6

Urządzenie	Interfejs	Adres IP / długość prefiksu	Brama domyślna	Urządzenie
HQ	G0/1	2001:DB8:ACAD::1	64	N/A
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD::20:2	64	N/A
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD:2::1	64	N/A
ISP	G0/0	2001:DB8:ACAD:30::1	64	N/A
	S0/0/0	2001:DB8:ACAD:20::1	64	N/A
BRANCH	G0/1	2001:DB8:ACAD:1::1	64	N/A
	S0/0/0 (DCE)	2001:DB8:ACAD:2::2	64	N/A
PC-A	NIC	2001:DB8:ACAD::3	64	FE80::1
Web Server	NIC	2001:DB8:ACAD:30::3	64	FE80::1
PC-C	NIC	2001:DB8:ACAD:1::3	64	FE80::1

#### Krok 1: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem HQ.

Router HQ łączy routery ISP oraz BRANCH. Router ISP reprezentuje sieć zewnętrzną, natomiast router BRANCH reprezentuje sieć korporacyjną. Na routerze HQ zostały skonfigurowane statyczne trasy do routerów ISP i BRANCH.

- a. Wyświetl status interfejsów routera HQ przy użyciu polecenia **show ipv6 interface brief**. Jeśli jest to konieczne popraw zauważone błędy  
  
\_\_\_\_\_
- b. Z routera HQ wykonaj ping do routera BRANCH (2001:DB8:ACAD:2::2). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- c. Z routera HQ wykonaj ping do routera ISP (2001:DB8:ACAD:20::1). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- d. Z komputera PC-A wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- e. Z komputera PC-A wykonaj ping do serwera WWW. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- f. Z komputera PC-A wykonaj ping do komputera PC-C. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- g. Wyświetl tablicę routingu routera HQ przy użyciu komendy **show ipv6 route**. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- h. Bazując na wyniku polecenia ping, tablicy routingu oraz bieżącej konfiguracji co możesz powiedzieć na temat łączności w sieci?  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- i. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów?  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- j. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do f. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów.  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Krok 2: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem ISP.

Na routerze ISP powinna być skonfigurowana jedna trasa do wszystkich sieci routerów HQ oraz BRANCH.

- a. Wyświetl tablicę routingu routera ISP przy użyciu komendy **show ipv6 route**. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b. Z routera ISP wykonaj ping do routera HQ (2001:DB8:ACAD:20::2). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- c. Z serwera WWW wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- d. Z serwera WWW wykonaj ping do komputera PC-A. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- e. Z serwera WWW wykonaj ping do komputera PC-C. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_
- f. Wyświetl tablicę routingu routera. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?  
  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



- g. Bazując na wyniku polecenia ping, tablicy routingu oraz bieżącej konfiguracji co możesz powiedzieć na temat łączności w sieci?

---

---

- h. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów?

---

---

- i. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do e. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów.

---

---

### Krok 3: Rozwiązywanie problemów związanych z routerem BRANCH

Na routerze BRANCH została skonfigurowana domyślna trasa do routera HQ. Ta trasa umożliwia komunikację urządzeń z sieci BRANCH z routerem ISP oraz serwerem WWW.

- a. Wyświetl status interfejsów routera BRANCH przy użyciu polecenia **show ipv6 interface brief**. Jeśli jest to konieczne popraw zauważone błędy

---

---

- b. Z routera BRANCH wykonaj ping do routera HQ (2001:DB8:ACAD:2::1). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- c. Z routera BRANCH wykonaj ping do routera ISP (2001:DB8:ACAD:20::1). Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- d. Z komputera PC-C wykonaj ping do bramy domyślnej. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- e. Z komputera PC-C wykonaj ping do komputera PC-A. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- f. Z komputera PC-C wykonaj ping do serwera WWW. Czy ping zakończył się sukcesem? \_\_\_\_\_

- g. Wyświetl tablicę routingu. Które nie bezpośrednio podłączone sieci są wyświetlone w tablicy routingu?

---

---

- h. Wyświetl tablicę routingu routera. Jakie wpisy (dotyczące sieci niepodłączonych bezpośrednio) są obecne w tablicy routingu?

---

---

- i. Jakie komendy (jeśli są wymagane) powinny zostać wydane w celu rozwiązania problemów?

---

---

- j. W celu sprawdzenia czy problemy zostały rozwiązane powtórz kroki od b do e. Zapisz wyniki swoich obserwacji oraz możliwe dalsze kroki w celu rozwiązania problemów.

---

---

## Tabela interfejsów routera

Interfejsy 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)
<p><b>Uwaga:</b> Aby dowiedzieć się jak router jest skonfigurowany należy spojrzeć na jego interfejsy i zidentyfikować typ urządzenia oraz liczbę jego interfejsów. Nie ma możliwości wypisania wszystkich kombinacji i konfiguracji dla wszystkich routerów. Powyższa tabela zawiera identyfikatory dla możliwych kombinacji interfejsów szeregowych i ethernetowych w urządzeniu. Tabela nie uwzględnia żadnych innych rodzajów interfejsów, pomimo że podane urządzenia mogą takie posiadać np. interfejs ISDN BRI. Opis w nawiasie (przy nazwie interfejsu) to dopuszczalny w systemie IOS akronim, który można użyć przy wpisywaniu komend.</p>				