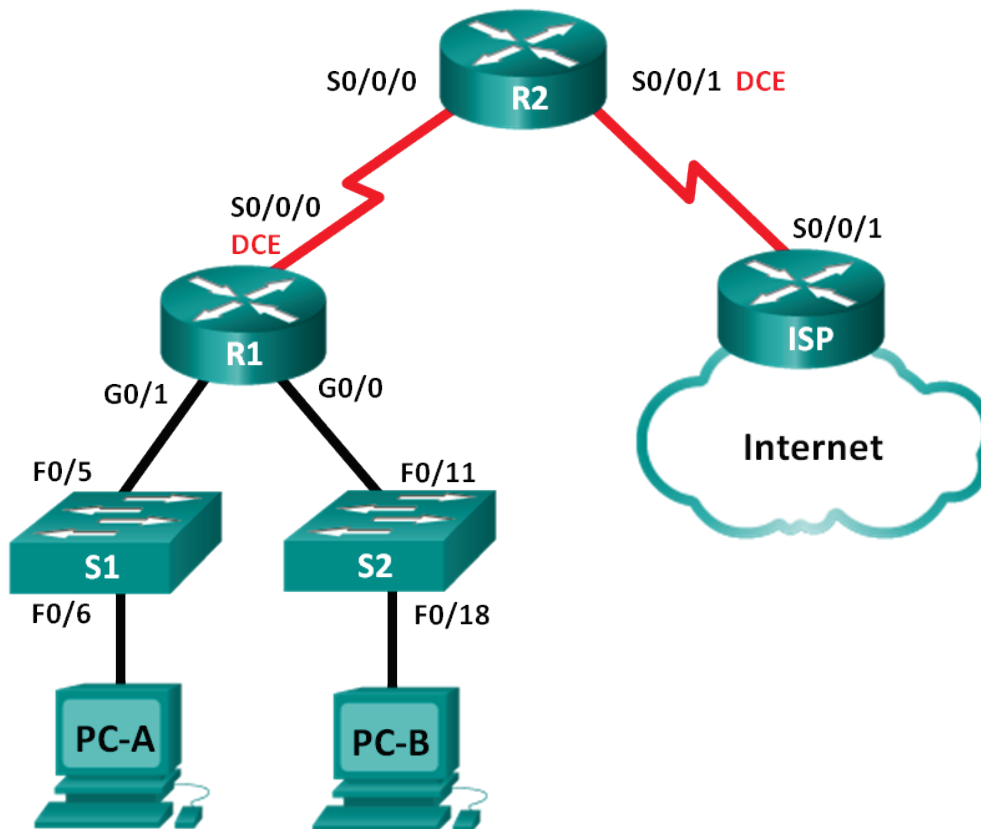


Ćwiczenie – Lokalizacja i poprawianie błędów w DHCPv4

Topologia



Tablica adresacji

Urządzenie	Interfejs	Adres IP	Maska podsieci	Brama domyślna
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.128	Nie dotyczy
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	Nie dotyczy
	S0/0/0 (DCE)	192.168.0.253	255.255.255.252	Nie dotyczy
R2	S0/0/0	192.168.0.254	255.255.255.252	Nie dotyczy
	S0/0/1 (DCE)	209.165.200.226	255.255.255.252	Nie dotyczy
ISP	S0/0/1	209.165.200.225	255.255.255.252	Nie dotyczy
S1	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
S2	VLAN 1	192.168.0.2	255.255.255.128	192.168.0.1
PC-A	Karta sieciowa	DHCP	DHCP	DHCP
PC-B	Karta sieciowa	DHCP	DHCP	DHCP

Cele

Część 1: Budowa sieci i podstawowa konfiguracja ustawień urządzeń

Część 2: Lokalizacja i poprawianie błędów w DHCPv4

Wprowadzenie / Scenariusz

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) jest protokołem sieciowym, który pozwala administratorowi sieci zarządzać i automatyzować przypisywanie i konfigurację adresów IP. Bez DHCP administrator musi przypisywać i konfigurować ręcznie adresy IP, preferowane serwery DNS oraz bramę domyślną. Wraz ze wzrostem sieci staje się to problemem administracyjnym szczególnie, gdy urządzenia są przenoszone z jednej wewnętrznej sieci do innej.

W tym scenariuszu przedsiębiorstwo rozrasta się i administrator sieci nie może dłużej ręcznie przypisywać adresów IP do urządzeń. Twoim zadaniem jest skonfigurowanie routera R2, aby przypisywać adresy w dwóch różnych podsieciach przyłączonych do routera R1. Popelniono wiele błędów podczas konfiguracji, przez to pojawiły się problemy z łącznością. Zostałeś zaproszony do zlokalizowania i poprawienia błędów w konfiguracji oraz udokumentowania swojej pracy.

Zagwarantuj realizację w sieci następujących funkcji:

- 1) Router R2 powinien funkcjonować jako serwer DHCP dla sieci 192.168.0.0/25 i 192.168.1.0/24 podłączonych do R1.
- 2) Wszystkie komputery PC podłączone do S1 i S2 powinny otrzymać adresy IP z właściwej sieci przez DHCP.

Note: Ćwiczenie laboratoryjne CCNA było sprawdzane z użyciem routerów Cisco 1941 Integrated Services Routers (ISRs) z oprogramowaniem Cisco IOS Release 15.2(4)M3 (universalk9 image). Używane były przełączniki Cisco Catalyst 2960 z oprogramowaniem Cisco IOS Release 15.0(2) (lanbasek9 image). Można użyć innych routerów i przełączników. W zależności od modelu routera i wersji Cisco IOS dostępne polecenia i wyświetlane wyniki ich działania mogą się różnić od przedstawionych w niniejszej instrukcji. W tabeli z zestawieniem interfejsów routerów na końcu tej instrukcji przedstawiono poprawne nazwy identyfikatorów interfejsów.

Note: Upewnij się, że routery i przełączniki miały skasowaną konfigurację i nie mają pliku startup configuration. Jeśli nie masz takiej pewności skontaktuj się z instruktorem.

Wymagane wyposażenie

- 3 routery (Cisco 1941 z Cisco IOS Release 15.2(4)M3 universal image lub porównywalne)
- 2 przełączniki (Cisco 2960 z Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 image lub porównywalne)
- 2 PC (Windows 7, Vista, lub XP z programem emulacji terminal, takie jak Tera Term, PuTTY)
- Kabel konsolowy do konfiguracji urządzeń z Cisco IOS przez port konsolowy
- Kable Ethernet i kable typu serial tak jak to pokazano na rysunku z topologią

Część 1. Budowanie sieci i podstawowa konfiguracja ustawień urządzeń

W części 1 wykonasz połączenia sieciowe i skonfigurujesz podstawowe ustawienia routerów i przełączników takie jak hasła i adresy IP. Skonfigurujesz także ustawienia IP dla komputerów PC przedstawionych w topologii.

Krok 1. Wykonaj okablowanie tak jak przedstawiono na diagramie topologii.

Krok 2. Zainicjuj i przeładuj routery i przełączniki.

Krok 3. Skonfiguruj podstawowe ustawienia każdego routera.

- a. Wyłącz **DNS lookup**.
- b. Ustaw nazwy urządzeń jak pokazano w topologii.
- c. Przypisz szyfrowane hasło **class** do poziomu **privileged EXEC**.

- d. Przypisz hasło **cisco** do konsoli i połączeń vty.
- e. Skonfiguruj **logging synchronous**, aby zapobiec przerywaniu wpisywanych poleceń komunikatami konsoli.
- f. Skonfiguruj adresy IP na wszystkich routerach zgodnie z tabelą adresacji.
- g. Ustaw taktowanie **128000** na wszystkich interfejsach DCE routerów.
- h. Skonfiguruj EIGRP na R1.

```
R1(config)# router eigrp 1
R1(config-router)# network 192.168.0.0 0.0.0.127
R1(config-router)# network 192.168.0.252 0.0.0.3
R1(config-router)# network 192.168.1.0
R1(config-router)# no auto-summary
```

- i. Skonfiguruj EIGRP i static default route na R2.

```
R2(config)# router eigrp 1
R2(config-router)# network 192.168.0.252 0.0.0.3
R2(config-router)# redistribute static
R2(config-router)# exit
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.200.225
```

- j. Skonfiguruj **summary static route** na ISP, aby obejmował sieci za routerami R1 i R2.

```
ISP(config)# ip route 192.168.0.0 255.255.254.0 209.165.200.226
```

Krok 4. Sprawdź łączność pomiędzy routerami.

Jeśli jakiś test ping zakończy się niepowodzeniem, usuń błędy przed przystąpieniem do następnego kroku. Użyj **show ip route** i **show ip interface brief** do zlokalizowania możliwych problemów.

Krok 5. Skonfiguruj podstawowe ustawienia na każdym przełączniku

- a. Wyłącz DNS lookup.
- b. Ustaw nazwy urządzeń jak pokazano w topologii.
- c. Skonfiguruj adres IP na interfejsie VLAN 1 i default gateway na każdym przełączniku.
- d. Przypisz szyfrowane hasło **class** do poziomu **privileged EXEC**.
- e. Przypisz hasło **cisco** do konsoli i połączeń vty.
- f. Skonfiguruj **logging synchronous** na linii konsolowej.

Krok 6. Sprawdź czy hosty są skonfigurowane do DHCP.

Krok 7. Załaduj wstępną konfigurację DHCP na R1 i R2.

Router R1

```
interface GigabitEthernet0/1
 ip helper-address 192.168.0.253
```

Router R2

```
ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.9
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
ip dhcp pool R1G1
 network 192.168.1.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.1.1
```

```
ip dhcp pool R1G0
network 192.168.0.0 255.255.255.128
default-router 192.168.11.1
```

Część 2. Lokalizacja i poprawianie błędów w DHCPv4

Po skonfigurowaniu routerów R1 i R2 z ustawieniami DHCPv4 pojawiło się kilka błędów skutkujących problemami w łączności. R2 jest skonfigurowany jako serwer DHCP. W obydwu pulach adresowych DHCP pierwsze dziewięć adresów są zarezerwowane dla routerów i przełączników. R1 przekazuje informacje DHCP do wszystkich sieci LAN dołączonych do R1. Aktualnie PC-A i PC-B nie mają dostępu do sieci. Użyj poleceń **show** i **debug** do zlokalizowania i poprawienia problemów z łącznością w sieci.

Krok 1. Zarejestruj ustawienia IP PC-A i PC-B.

- Na PC-A i PC-B w wierszu poleceń wprowadź **ipconfig /all**, aby wyświetlić adresy IP i MAC.
- Zapisz adresy IP i MAC w tabeli poniżej. Adres MAC może być użyty do określenia, który PC pojawia się w komunikatach debugowania.

	Adres IP/Maska podsieci	Adres MAC
PC-A		
PC-B		

Krok 2. Lokalizacja i rozwiązanie problemów DHCP w sieci 192.168.1.0/24 na routerze R1.

Router R1 jest agentem **DHCP relay** dla wszystkich sieci LAN na R1. W tym kroku sprawdzany będzie tylko proces DHCP dla sieci 192.168.1.0/24. Pierwsze dziewięć adresów jest zarezerwowane dla innych urządzeń sieciowych takich jak routery, przełączniki i serwery.

- Użyj polecenia DHCP **debug**, aby zaobserwować procesy DHCP na routerze R2.

```
R2# debug ip dhcp server events
```

- Na R1 wyświetl konfigurację dla interfejsu G0/1.

```
R1# show run interface g0/1
interface GigabitEthernet0/1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 ip helper-address 192.168.0.253
 duplex auto
 speed auto
```

Jeżeli są jakiegokolwiek problemy z **DHCP relay** zapisz polecenia, które są niezbędne do skorygowania błędów w konfiguracji.

- W wierszu poleceń na PC-A napisz **ipconfig /renew**, aby otrzymać adres z serwera DHCP. Zapisz skonfigurowane na PC-A adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną.

- Zaobserwuj komunikaty debugowania na R2 dotyczące procesu odświeżania DHCP dla PC-A. Serwer DHCP przystępuje do przypisania adresu 192.168.1.1 do PC-A. Adres ten jest już używany na interfejsie G0/1 na R1. Taki sam problem jest związany z adresem 192.168.1.2/24 ponieważ adres

ten jest przypisany do przełącznika S1 podczas wstępnej konfiguracji. Jednak adres IP 192.168.1.3/24 może być już przypisany do PC-A. Konflikt podczas przypisywania adresów przez DHCP wskazuje, że możemy mieć problem z definicją wykluczonych adresów (**excluded-address statement**) serwera DHCP na R2.

```
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:32:16.939: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:16.943: DHCPD: Allocated binding 2944C764
*Mar 5 06:32:16.943: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.1)
*Mar 5 06:32:16.943: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:32:16.943: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.1 to client
0100.5056.be76.8c.
*Mar 5 06:32:16.951: %DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged
192.168.1.1.
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: returned 192.168.1.1 to address pool R1G1.
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:1
R2#6.951: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Allocated binding 31DC93C8
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.2)
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:32:16.951: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.2 to client
0100.5056.be76.8c.
*Mar 5 06:32:18.383: %DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged
192.168.1.2.
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: returned 192.168.1.2 to address pool R1G1.
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.6c89
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.6c89
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Allocated binding 2A40E074
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.3)
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:32:18.383: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.3 to client
0100.5056.be76.8c.
<output omitted>
```

- e. Wyświetl konfigurację serwera DHCP na R2. Pierwsze dziewięć adresów sieci 192.168.1.0/24 nie są wykluczone z puli DHCP (**not excluded from the DHCP pool**).

```
R2# show run | section dhcp
ip dhcp excluded-address 192.168.11.1 192.168.11.9
ip dhcp excluded-address 192.168.0.1 192.168.0.9
ip dhcp pool R1G1
 network 192.168.1.0 255.255.255.0
 default-router 192.168.1.1
```

```
ip dhcp pool R1G0
network 192.168.0.0 255.255.255.128
default-router 192.168.1.1
```

Zapisz polecenia rozwiązujące ten problem na R2.

- f. W wierszu poleceń na PC-A wpisz **ipconfig /release**, aby zwrócić adres 192.168.1.3 do puli adresów DHCP. Ten proces można obserwować w komunikatach debugowania na R2.

```
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: Sending notification of TERMINATION:
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: address 192.168.1.3 mask 255.255.255.0
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: reason flags: RELEASE
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: lease time remaining (secs) = 85340
*Mar 5 06:49:59.563: DHCPD: returned 192.168.1.3 to address pool R1G1.
```

- g. W wierszu poleceń na PC-A wpisz **ipconfig /renew**, aby przypisać nowy adres IP z serwera DHCP. Zapisz informacje o przypisanym adresie IP i bramie domyślnej.
-

Ten proces można obserwować w komunikatach debugowania na R2.

```
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.768c
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: requested address 192.168.1.3 has already been
assigned.
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Allocated binding 3003018C
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Adding binding to radix tree (192.168.1.10)
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: Adding binding to hash tree
*Mar 5 06:50:11.863: DHCPD: assigned IP address 192.168.1.10 to client
0100.5056.be76.8c.
<output omitted>
```

- h. Sprawdź łączność w sieci.

Czy PC-A otrzymuje odpowiedź ping z przypisanej bramy domyślnej? _____

Czy PC-A otrzymuje odpowiedź z routera R2? _____

Czy PC-A otrzymuje odpowiedź z routera ISP? _____

Krok 3. Lokalizacja i rozwiązanie problemów DHCP w sieci 192.168.0.0/25 na R1.

Router R1 jest agentem **DHCP relay** dla sieci LAN dołączonych do R1. W tym kroku sprawdzany będzie tylko proces DHCP dla sieci 192.168.0.0/24. Pierwsze dziewięć adresów są zarezerwowane dla innych urządzeń sieciowych.

- a. Użyj polecenia DHCP **debug**, aby zaobserwować procesy DHCP na routerze R2.

```
R2# debug ip dhcp server events
```

- b. Na R1 wyświetl konfigurację dla interfejsu G0/0, aby zidentyfikować możliwe problemy z DHCP.

```
R1# show run interface g0/0
interface GigabitEthernet0/0
ip address 192.168.0.1 255.255.255.128
duplex auto
```

```
speed auto
```

Zapisz czego dotyczy problem i wszystkie polecenia niezbędne do skorygowania błędów konfiguracji.

- c. W wierszu poleceń na PC-B napisz **ipconfig /renew** aby otrzymać adres z serwera DHCP. Zapisz skonfigurowane na PC-B adres IP, maskę podsieci i bramę domyślną.

- d. Zaobserwuj komunikaty debugowania na R2 dotyczące procesu odświeżania DHCP dla PC-A. Serwer DHCP przypisuje adres 192.168.0.10/25 do PC-B.

```
*Mar 5 07:15:09.663: DHCPD: Sending notification of DISCOVER:
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 07:15:09.663: DHCPD: Seeing if there is an internally specified pool class:
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 07:15:09.663:   DHCPD: circuit id 00000000
*Mar 5 07:15:09.707: DHCPD: Sending notification of ASSIGNMENT:
*Mar 5 07:15:09.707:   DHCPD: address 192.168.0.10 mask 255.255.255.128
*Mar 5 07:15:09.707:   DHCPD: htype 1 chaddr 0050.56be.f6db
*Mar 5 07:15:09.707:   DHCPD: lease time remaining (secs) = 86400
```

- e. Sprawdź łączność w sieci.

Czy PC-B otrzymuje odpowiedź ping z przypisanej bramy domyślnej? _____

Czy PC-B otrzymuje odpowiedź ping ze swojej bramy domyślnej (192.168.0.1)? _____

Czy PC-B otrzymuje odpowiedź z routera R2? _____

Czy PC-B otrzymuje odpowiedź z routera ISP? _____

- f. Jeżeli, któryś z testów zakończy się niepowodzeniem w kroku e zapisz problem i wszystkie polecenia służące do rozwiązania tego problemu.

- g. Zwolnij (release) i odśwież (renew) konfigurację IP na PC-B. Powtórz krok e, aby sprawdzić łączność w sieci.

- h. Przerwij wszystkie procesy debugowania przy użyciu polecenia **undebug all**.

```
R2# undebug all
```

```
All possible debugging has been turned off
```

Do przemyślenia

1. Jakie są zalety użycia DHCP?

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	Fast Ethernet 0/1	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0	Gigabit Ethernet 0/1	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0	Fast Ethernet 0/1	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0	Fast Ethernet 0/1	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0	Gigabit Ethernet 0/1	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Uwaga: Aby dowiedzieć się, jaka jest konfiguracja sprzętowa routera, obejrzyj interfejsy (lub z poziomu IOS użyj `show ip interface brief`), aby zidentyfikować typ routera oraz aby określić liczbę interfejsów routera. Nie ma sposobu na skuteczne opisanie wszystkich kombinacji konfiguracji dla wszystkich rodzajów routerów. Niniejsza tabela zawiera identyfikatory możliwych kombinacji interfejsów szeregowych i Ethernet w urządzeniu. Tabela nie zawiera żadnych innych rodzajów interfejsów, mimo iż mogą być na routerze zainstalowane. Przykładem może być interfejs ISDN BRI. Łączuch w nawiasie jest skrótem, który może być stosowany w systemie operacyjnym Cisco IOS przy odwoływaniu się do interfejsu.