

## Laboratorium - Konfiguracja DHCPv6

## Topologia sieci



## Tabela adresowania

Urządzenie	Interfejs	Adres IPv6		
R1	G0/0/0	2001:db8:acad:2::1 /64		
		fe80::1		
	G0/0/1	2001:db8:acad:1::1/64		
		fe80::1		
R2	G0/0/0	2001:db8:acad:2::2/64		
	6.86	fe80::2		
	G0/0/1	2001:db8:acad:3::1 /64		
	6301	fe80::1		
PC-A	karta sieciowa	DHCP		
PC-B	karta sieciowa	DHCP		

## Zadania

- Część 1: Utworzenie sieci oraz konfigurowanie podstawowych ustawień urządzenia
- Część 2: Sprawdzenie przypisania adresu SLAAC z R1
- Część 3: Konfigurowanie i weryfikacja bezstanowego serwera DHCPv6 na R1
- Część 4: Konfigurowanie i weryfikacja stanowego serwera DHCPv6 na R1
- Część 5: Konfigurowanie i weryfikacja agenta przekazywania DHCPv6 na R2

## Wprowadzenie

Dynamiczne przypisywanie globalnych adresów unicast IPv6 (GUA) można skonfigurować następujące trzy sposoby:

- Stateless Address Autoconfiguration (SLAAC)
- Bezstanowy protokół DHCP dla IPv6 (DHCPv6)
- Stanowy protokół DHCPv6

Podczas używania SLACC do przypisywania adresów IPv6 do hostów serwer DHCPv6 nie jest używany. Ponieważ serwer DHCPv6 nie jest używany podczas wdrażania protokołu SLACC, hosty nie mogą odbierać dodatkowych krytycznych informacji sieciowych, w tym adresu serwera DNS oraz nazwy domeny.

W przypadku używania bezstanowego DHCPv6 do przypisywania adresów IPv6 do hosta, serwer DHCPv6 służy do przypisywania dodatkowych krytycznych informacji sieciowych, jednak adres IPv6 jest przypisywany za pomocą protokołu SLACC.

Podczas wdrażania stanowego DHCPv6, serwer DHCPv6 przypisuje wszystkie informacje o sieci, w tym adres IPv6.

Określenie, w jaki sposób hosty uzyskują dynamiczne adresowanie IPv6, zależy od ustawienia flagi zawartej w komunikatach Router Advertisment (RA).

W tym scenariuszu firma rozbudowała się, a administratorzy sieci nie mogą już przypisywać adresów IP do urządzeń ręcznie. Twoim zadaniem jest skonfigurowanie routera R2 do przypisywania adresów IPv6 w dwóch różnych podsieciach podłączonych do routera R1.

**Uwaga**: Routery używane w praktycznych laboratoriach CCNA to Cisco 4221 z Cisco IOS XE wydanie 16.9.4 (obraz universalk9). Przełączniki używane w laboratoriach to Cisco Catalyst 2960 z Cisco IOS wydanie 15.2 (2) (obraz lanbasek9). Można użyć również innych routerów i przełączników Cisco z różnymi wersjami Cisco IOS. Zależnie od modelu urządzenia i wersji systemu IOS, dostępne polecenia i wyniki ich działania mogą się różnić od prezentowanych w niniejszej instrukcji. Przejrzyj tabelę podsumowującą interfejsy routera w celu określenia poprawnych identyfikatorów interfejsów.

**Uwaga**: Upewnij się, że konfiguracje startowe routerów i przełączników zostały wykasowane. Jeśli nie jesteś pewien, poproś o pomoc instruktora.

## Wymagane zasoby

- 2 routery (Cisco 4221 z uniwersalnym obrazem Cisco IOS XE Release 16.9.4 lub porównywalnym)
- 2 przełączniki (Cisco 2960 z Cisco IOS Release 15.0(2) image lanbasek9 lub porównywalny) opcjonalnie
- 2 komputery PC (Windows z emulatorem terminala takim jak Tera Term)
- Kable konsolowe do konfiguracji urządzeń Cisco przez porty konsolowe
- Kable Ethernet zgodnie z przedstawioną topologią

## Instrukcje

# Część 1: Utworzenie sieci oraz konfigurowanie podstawowych ustawień urządzeń

W części 1 utworzysz topologię sieciową i skonfigurujesz podstawowe ustawienia komputerów i przełączników.

### Krok 1: Zbuduj sieć zgodnie z topologią.

Połącz wymagane urządzenia oraz kable tak, jak pokazano na schemacie topologii.

#### Krok 2: Wykonaj podstawową konfigurację przełączników. (Opcjonalnie)

- a. Przypisz nazwę urządzenia do przełącznika.
- b. Wyłącz DNS lookup, aby zapobiec próbom tłumaczenia przez router i przełącznik niepoprawnie wprowadzonych komend, jako nazw hostów.
- c. Przypisz class jako zaszyfrowane hasło trybu uprzywilejowanego EXEC.

- d. Przypisz cisco jako hasło konsoli i włącz logowanie.
- e. Przypisz cisco jako hasło do VTY oraz włącz logowanie.
- f. Zaszyfruj hasła zapisane jawnym tekstem.
- g. Utwórz baner, który będzie ostrzegał osoby łączące się z urządzeniem, że nieautoryzowany dostęp jest zabroniony.
- h. Zamknij wszystkie nieużywane porty.
- i. Zapisz konfigurację bieżącą (running-configuration) jako plik konfiguracji startowej (startup-configuration).

#### Krok 3: Skonfiguruj podstawowe ustawienia dla każdego routera.

- a. Przypisz routerowi nazwę.
- b. Wyłącz DNS lookup, aby zapobiec próbom tłumaczenia przez router i przełącznik niepoprawnie wprowadzonych komend, jako nazw hostów.
- c. Przypisz class jako zaszyfrowane hasło trybu uprzywilejowanego EXEC.
- d. Przypisz cisco jako hasło konsoli i włącz logowanie.
- e. Przypisz cisco jako hasło do VTY oraz włącz logowanie.
- f. Zaszyfruj hasła zapisane jawnym tekstem.
- g. Utwórz baner, który będzie ostrzegał osoby łączące się z urządzeniem, że nieautoryzowany dostęp jest zabroniony.
- h. Włącz routingu IPv6
- i. Zapisz konfigurację bieżącą (running-configuration) jako plik konfiguracji startowej (startup-configuration).

#### Krok 4: Skonfiguruj interfejsy i routing dla obu routerów.

- a. Skonfiguruj interfejsy G0/0/0 i G0/1 na R1 i R2 z adresami IPv6 określonymi w powyższej tabeli.
- b. Skonfiguruj domyślną trasę na każdym routerze wskazującą na adres IP G0/0/0 na drugim routerze.
- c. Sprawdź, czy routing działa, wykonując ping na adres G0/0/1 routera R2 z routera R1
- d. Zapisz konfigurację bieżącą (running-configuration) jako plik konfiguracji startowej (startup-configuration).

#### Część 2: Sprawdzenie przypisania adresu SLAAC z R1

W części 2 zweryfikujesz, czy Host PC-A otrzymuje adres IPv6 przy użyciu metody SLAAC.

Włącz komputer PC-A i upewnij się, że karta sieciowa jest skonfigurowana do automatycznej konfiguracji IPv6.

Po kilku chwilach wyniki polecenia **ipconfig** powinny pokazać, że PC-A przypisało sobie adres z sieci 2001:db8:1::/64.

Skąd pochodzi część adresu zawierająca identyfikator hosta?

## Część 3: Konfigurowanie i weryfikacja serwera DHCPv6 na R1

W części 3 skonfigurujesz i weryfikujesz bezstanowy serwer DHCP na R1. Celem jest dostarczenie PC-A informacji o serwerze DNS i domenach.

#### Krok 1: Zbadaj bardziej szczegółowo konfigurację PC-A.

a. Wydaj polecenie ipconfig /all na PC-A i spójrz na wyjście.

```
C:\Users\Student> ipconfig /all
Windows IP Configuration
 Host Name . . . . . . . . . . . . . . . . . DESKTOP-3FR7RKA
 Primary Dns Suffix . . . . . . :
 IP Routing Enabled. . . . . . . . . No
 WINS Proxy Enabled. . . . . . . . . No
Ethernet adapter Ethernet0:
  Connection-specific DNS Suffix . :
  Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:1:3c64:e4f9:46e1:1f23(Preferred)
 Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::5c43:ee7c:2959:da68%6(Preferred)
  Default Gateway . . . . . . . . : fe80::1%6
  DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . . . . . . 50334761
  DHCPv6 Client DUID. . . . . . : 00-01-00-01-24-F5-CE-A2-00-50-56-B3-63-6D
  DNS Servers . . . . . . . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                          fec0:0:0:ffff::2%1
                          fec0:0:0:ffff::3%1
  NetBIOS over Tcpip. . . . . . . : Enabled
```

b. Zauważ, że nie ma sufiksu podstawowego DNS. Należy również pamiętać, że adresy serwerów DNS są adresami "site local anycast", a nie adresami unicast, zgodnie z oczekiwaniami.

#### Krok 2: Skonfiguruj R1, aby zapewnić bezstanowy DHCPv6 dla PC-A.

 Utwórz pulę IPv6 DHCP na R1 o nazwie R1-STATELESS. W ramach tej puli należy przypisać adres serwera DNS jako 2001:db8:acad::1, a nazwę domeny jako stateless.com.

R1(config)# ipv6 dhcp pool R1-STATELESS
R1(config-dhcp)# dns-server 2001:db8:acad::254
R1(config-dhcp)# domain-name STATELESS.com

 Skonfiguruj interfejs G0/0/1 w R1, aby wysyłał flagę OTHER konfiguracji do sieci LAN R1 i określ pulę DHCP utworzoną właśnie jako zasób DHCP dla tego interfejsu.

R1(config)# interface g0/0/1
R1(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
R1(config-if)# ipv6 dhcp server R1-STATELESS

- c. Zapisz konfigurację bieżącą do pliku konfiguracji startowej.
- d. Uruchom ponownie PC-A.
- e. Zbadać wyjście ipconfig /all i zauważ zmiany.

C:\Users\Student> **ipconfig /all** Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

Connection-specific DNS Suffix . : STATELESS.com
Description
Physical Address
DHCP Enabled Yes
Autoconfiguration Enabled : Yes
IPv6 Address
Temporary IPv6 Address : 2001:db8:acad:1:3c64:e4f9:46e1:1f23(Preferred)
Link-local IPv6 Address : fe80::5c43:ee7c:2959:da68%6(Preferred)
IPv4 Address
Subnet Mask
Default Gateway : fe80::1%6
DHCPv6 IAID 50334761
DHCPv6 Client DUID 00-01-00-01-24-F5-CE-A2-00-50-56-B3-63-6D
DNS Servers 2001:db8:acad::254
NetBIOS over Tcpip : Enabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
STATELESS.com

f. Przetestuj łączność wydając ping na adres IP interfejsu G0/0/1 routera R2.

#### Część 4: Konfigurowanie i weryfikacja stanowego serwera DHCPv6 na R1

W części 4 skonfigurujesz R1 tak, aby odpowiadał na żądania DHCPv6 z sieci LAN na R2.

 Utwórz pulę DHCPv6 na R1 dla sieci 2001:db8:acad:3:aaaa::/80. Zapewni to adresy do sieci LAN podłączonej do interfejsu G0/0/1 na R2. Jako część puli ustaw serwer DNS na 2001:db8:acad::254 i ustaw nazwę domeny na STATEFUL.com.

R1(config)# ipv6 dhcp pool R2-STATEFUL
R1(config-dhcp)# address prefix 2001:db8:acad:3:aaa::/80

R1(config-dhcp)# dns-server 2001:db8:acad::254
R1(config-dhcp)# domain-name STATEFUL.com

b. Przypisz właśnie utworzoną pulę DHCPv6 do interfejsu g0/0/0 na R1.

```
R1(config) # interface g0/0/0
```

R1(config-if) # ipv6 dhcp server R2-STATEFUL

#### Część 5: Konfigurowanie i weryfikacja agenta przekazywania DHCPv6 na R2

W części 5 skonfigurujesz i weryfikujesz agenta przekazywania DHCPv6 na R2, umożliwiając PC-B otrzymywanie adresu IPv6.

#### Krok 1: Włącz PC-B i sprawdź adres SLAAC, który utworzył.

```
C:\Users\Student> ipconfig /all
Windows IP Configuration
  Host Name . . . . . . . . . . . . . . DESKTOP-3FR7RKA
  Primary Dns Suffix . . . . . :
  IP Routing Enabled. . . . . . . . . No
  WINS Proxy Enabled. . . . . . . . . No
Ethernet adapter Ethernet0:
 Connection-specific DNS Suffix . :
 Description . . . . . . . . . . . . . . . . Intel(R) 82574L Gigabit Network Connection
 DHCP Enabled. . . . . . . . . . . . Yes
 Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
 Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:3:d4f3:7b16:eeee:b2b5(Preferred)
 Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::a0f3:3d39:f9fb:a020%6(Preferred)
 Default Gateway . . . . . . . . : fe80::1%6
 DNS Servers . . . . . . . . . . . : fec0:0:0:ffff::1%1
                         fec0:0:0:ffff::2%1
                         fec0:0:0:ffff::3%1
 NetBIOS over Tcpip. . . . . . . : Enabled
```

Zauważ w wyjściu, że prefiks używany to 2001:db8:acad:3::

#### Krok 2: Skonfiguruj R2 jako agenta przekazywania DHCP dla sieci LAN na G0/0/1

a. Skonfiguruj polecenie **IPv6 dhcp relay** na interfejsie R2 G0/0/1, określając adres docelowy interfejsu G0/0/0 na R1. Skonfiguruj również polecenie **managed-config-flag**.

R2(config)# interface g0/0/1 R2(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag R2(config-if)# ipv6 dhcp relay destination 2001:db8:acad:2::1 g0/0/0

b. Zapisz konfigurację.

#### Krok 3: Spróbuj uzyskać adres IPv6 z DHCPv6 na komputerze PC-B

- a. Uruchom ponownie PC-B.
- Otwórz wiersz polecenia na PC-B i wydaj polecenie ipconfig /all i sprawdź wyjście, aby zobaczyć wyniki operacji agenta przekazywania DHCPv6.

```
C:\Users\Student> ipconfig /all
Windows IP Configuration
```

Host Name .		•	•	•	•	•	:	DESKTOP-3FR7RKA
Primary Dns	s Suffix					:		
Node Type .		•		•		•	:	Hybrid
IP Routing	Enabled	•	•	•		•	:	No
WINS Proxy	Enabled	•	•	•		•	:	No
DNS Suffix	Search List.						:	STATEFUL.com

Ethernet adapter Ethernet0:

```
Connection-specific DNS Suffix . : STATEFUL.com
Description . . . . . . . . . . . . . . . . Intel(R) 852574L Gigabit Network Connection
DHCP Enabled. . . . . . . . . . . . Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Lease Obtained. . . . . . . . . Sunday, October 6, 2019 3:27:13 PM
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::a0f3:3d39:f9fb:a020%6(Preferred)
Default Gateway . . . . . . . . : fe80::2%6
DHCPv6 IAID . . . . . . . . . . . . . . . . 50334761
NetBIOS over Tcpip. . . . . . . : Enabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
                    STATEFUL.com
```

c. Przetestuj łączność wydając ping na adres IP interfejsu G0/0/1 routera R1.