

Szczegółowa Adresacja IPv6

Wstęp

IPv6 (Internet Protocol version 6) to najnowsza wersja protokołu IP, zaprojektowana w celu rozwiązania problemu wyczerpania adresów IPv4. IPv6 oferuje ogromną przestrzeń adresową, z 128-bitowymi adresami, co umożliwia przydzielanie unikalnych adresów dla każdego urządzenia w Internecie. Ponadto IPv6 wprowadza szereg ulepszeń, takich jak uproszczone nagłówki, automatyczna konfiguracja adresów i wbudowane wsparcie dla bezpieczeństwa.

Format Adresów IPv6

Adres IPv6 składa się z 128 bitów i jest zapisywany w postaci ośmiu grup po cztery cyfry szesnastkowe, oddzielone dwukropkami. Każda grupa reprezentuje 16 bitów adresu. Przykład pełnego adresu IPv6 to: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334. Można stosować uproszczenia zapisu, w których ciągi zer w adresie są zastępowane podwójnymi dwukropkami (::), ale tylko raz w adresie.

Typy Adresów IPv6

IPv6 wprowadza różne typy adresów o specyficznych zastosowaniach.

1. Adresy Unicast

Adresy unicast są używane do jednoznacznej identyfikacji pojedynczego interfejsu na urządzeniu. Są one podobne do adresów IPv4 i są przeznaczone do komunikacji między jednym nadawcą a jednym odbiorcą. Główne rodzaje adresów unicast to:

a. Global Unicast

Globalne adresy unicast zaczynają się od prefiksu 2000::/3 i są unikalne w skali globalnej. Są routowane w Internecie i wykorzystywane jako podstawowe adresy IP publiczne w sieci IPv6. Przykład adresu globalnego unicast: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334.

b. Link-Local

Adresy link-local są przeznaczone do komunikacji lokalnej, w ramach jednej sieci (linku). Zaczynają się od prefiksu FE80::/10 i są automatycznie przypisywane każdemu interfejsowi IPv6. Służą głównie do konfiguracji routingu i komunikacji sąsiedniej. Przykład: fe80::1.

c. Unique Local

Adresy lokalne unicast (ULA) to prywatne adresy IPv6, które nie są routowane w Internecie. Zaczynają się od prefiksu FC00::/7 i służą do adresacji wewnętrznej w sieciach organizacji. Przykład adresu ULA: fd00:0db8:85a3::8a2e:0370:7334.

2. Adresy Multicast

Adresy multicast IPv6 są używane do wysyłania pakietów do wielu odbiorców jednocześnie. Zaczynają się od prefiksu FF00::/8. Są wykorzystywane w różnorodnych

protokołach do grupowej komunikacji, takich jak zapytania o sąsiadów i usługi multicastowe. Przykład adresu multicast: ff02::1.

3. Adresy Anycast

Adresy anycast pozwalają na przesłanie pakietów do najbliższego (topologicznie) członka grupy urządzeń, które współdzielą ten sam adres. Anycast jest stosowany głównie do równoważenia obciążenia, jak w przypadku serwerów DNS, gdzie dane są kierowane do najbliższego serwera z danym adresem.

Prefiksy IPv6 i Subnetowanie

Adres IPv6 składa się z prefiksu sieciowego oraz identyfikatora interfejsu. Typowy prefiks dla sieci LAN to /64, co oznacza, że pierwsze 64 bity adresu reprezentują sieć, a pozostałe 64 bity służą do identyfikacji urządzenia w ramach tej sieci.

Przykłady Konfiguracji Adresów IPv6 na Routerze Cisco

Przykład 1: Adres Global Unicast

Poniższy przykład konfiguracji przypisuje adres IPv6 z przestrzeni Global Unicast na interfejsie GigabitEthernet0/0.

```
interface GigabitEthernet0/0  
  
ipv6 address 2001:db8:85a3::1/64
```

Przykład 2: Adres Link-Local

Konfiguracja adresu link-local, który jest automatycznie przypisywany do interfejsu w celu komunikacji lokalnej.

```
interface GigabitEthernet0/1  
  
ipv6 address fe80::1 link-local
```

Przykład 3: Adres Unique Local

Przypisanie adresu Unique Local do interfejsu GigabitEthernet0/2, co pozwala na lokalną komunikację wewnątrz organizacji bez routowania w Internecie.

```
interface GigabitEthernet0/2  
  
ipv6 address fd00:db8:85a3::1/64
```