

Laboratorium - Konwersja adresów IPv4 do postaci binarnej

Cele

Część 1: Konwersja adresów IPv4 z postaci kropkowo-dziesiętnej do binarnej

Część 2: Wykorzystanie operacji iloczynu logicznego w celu określania adresów sieci

Część 3: Zastosowanie obliczeń adresów sieciowych

Scenariusz

Każdy adres IPv4 składa się z dwóch części: sieciowej oraz hosta. Część sieciowa adresu jest taka sama dla wszystkich urządzeń znajdujących się w tej samej sieci. Część hosta identyfikuje konkretnego hosta w danej sieci. Maskę podsieci jest wykorzystywana do określenia części sieciowej adresu IP. Urządzenia w tej samej sieci mogą komunikować się bezpośrednio. Urządzenia w różnych sieciach wymagają do komunikacji urządzeń pośrednich warstwy 3 takich jak router.

Aby zrozumieć działanie urządzeń w sieci potrzebujemy spojrzeć na adresy IP w taki sposób, w jaki robią to urządzenia - w zapisie dwójkowym (notacji binarnej). Aby to zrobić, musimy przekształcić adres IP i maskę podsieci z postaci dziesiętnej oddzielonej kropkami do postaci binarnej. Po tym możemy wykorzystać operację iloczynu logicznego w celu określenia adresu sieci.

To laboratorium zawiera instrukcje dotyczące określania części sieciowej i hosta adresów IP przez konwersję adresu IP i maski podsieci z notacji dziesiętnej oddzielonej kropkami do binarnej, a następnie wykorzystanie operacji iloczynu logicznego. Następnie wykorzystasz te informacje do identyfikacji adresów w sieciach.

Część 1: Konwersja adresów IPv4 z postaci kropkowo-dziesiętnej do binarnej

W części 1 przekształcisz liczby dziesiętne do ich odpowiedników dwójkowych. Po opanowaniu tej czynności, przekształcisz adresy IPv4 i maski podsieci z notacji dziesiętnej z kropkami do ich postaci binarnej.

Krok 1: Przekształć liczby dziesiętne do ich odpowiedników dwójkowych.

Wypełnij poniższą tabelę przekształcając liczby dziesiętne do ośmiobitowych liczb binarnych. Pierwsza liczba została przekształcona dla przykładu. Przypomnijmy, że wartości ośmiu kolejnych bitów w oktacie bazują na potęgach liczby 2 odpowiednio od lewej do prawej 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 i 1.

Dziesiętnie	Dwójkowo
192	11000000
168	10101000
10	00001010
255	11111111
2	00000010

Krok 2: Przekształć adres IPv4 do jego odpowiednika w postaci binarnej.

Adres IPv4 można przekształcić za pomocą tej samej techniki, która została wykorzystana powyżej. Wypełnij poniższą tabelę binarnymi odpowiednikami danych adresów. Aby poprawić czytelność, oddziel oktety binarne kropką.

and/or its affiliates

Dziesiętnie	Dwójkowo
192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
209.165.200.229	11010001.10100101.11001000.11100101
172.16.18.183	10101100.00010000.00010010.10110111
10.86.252.17	00001010.01010110.11111100.00010001
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000
255.255.192.0	11111111.11111111.11000000.00000000

Część 2: Wykorzystanie operacji iloczynu logicznego w celu określania adresów sieci

W części 2 wykorzystasz operację iloczynu logicznego w celu obliczenia adresu sieci dla danego adresu hosta. Trzeba najpierw przekształcić adres IPv4 i maskę podsieci z postaci dziesiętnej do ich odpowiedników w postaci binarnej. Gdy otrzymasz binarną postać adresu sieciowego, przekształć go do jego postaci dziesiętnej.

Uwaga: Proces wykonania operacji iloczynu logicznego polega na porównaniu bitu na każdej pozycji 32bitowego adresu IP hosta z odpowiadającym mu pozycją bitem 32-bitowej maski podsieci. Jeżeli są to dwa 0 lub 0 i 1, wynikiem operacji jest 0. Jeżeli są to dwie 1, wynikiem operacji jest 1, jak to zostało przedstawione na załączonym przykładzie.

Krok 1: Określenie liczby bitów jakie należy wykorzystać do obliczenia adresu sieci.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	192.168.10.131	11000000.10101000.00001010.10000011
Maska podsieci	255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000
Adres sieci	192.168.10.128	11000000.10101000.00001010.10000000

Jak można określić, które bity wykorzystać do obliczenia adresu sieciowego?

----- Wykorzystujemy bity które mają 1 w masce podsieci

Ile bitów zostało wykorzystanych do obliczenia adresu sieciowego w przykładzie powyżej?

----- 26 bitów

Krok 2: Wykorzystanie operacji iloczynu logicznego w celu określania adresów sieci.

a. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	172.16.145.29	10101100.00010000.10010001.00011101
Maska podsieci	255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000
Adres sieci	172.16.0.0	10101100.00010000.00000000.00000000

b. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	192.168.10.10	11000000.10101000.00001010.00001010
Maska podsieci	255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000
Adres sieci	192.168.10.0	11000000.10101000.00001010.00000000

c. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	192.168.68.210	11000000.10101000.01000100.11010010
Maska podsieci	255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000
Adres sieci	192.168.68.128	11000000.10101000.01000100.10000000

d. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	172.16.188.15	10101100.00010000.10111100.00001111
Maska podsieci	255.255.240.0	11111111.11111111.11110000.00000000
Adres sieci	172.16.176.0	10101100.00010000.10110000.00000000

e. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

Opis	Dziesiętnie	Dwójkowo
Adres IP	10.172.2.8	00001010.10101100.00000010.00001000
Maska podsieci	255.224.0.0	11111111.11100000.00000000.00000000
Adres sieci	10.160.0.0	00001010.10100000.00000000.00000000

Część 3: Zastosowanie obliczeń adresów sieciowych

W części 3 należy obliczyć adres sieci dla podanych adresów IP i maski podsieci. Po uzyskaniu adresu sieciowego, powinieneś być w stanie wyznaczyć odpowiedzi wymagane w tym laboratorium.

Krok 1: Określenie czy adresy IP należą do tej samej sieci.

- a. Konfigurujesz dwa komputery PC w swojej sieci. PC-A ma przypisany adres IP 192.168.1.18, a PC-B na przypisany adres IP 192.168.1.33. Oba komputery mają maskę podsieci 255.255.255.240.

Jaki jest adres sieci komputera PC-A? **192.168.1.16**

Jaki jest adres sieci komputera PC-B? **192.168.1.32**

Czy te komputery są w stanie komunikować się bezpośrednio ze sobą? **Nie**

Jaki jest najwyższy adres, który może być nadany komputerowi PC-B, zapewniający że PC-B będzie w tej samej sieci co PC-A? **192.168.1.30**

- b. Konfigurujesz dwa komputery PC w swojej sieci. PC-A ma przypisany adres IP 10.0.0.16, a PC-B ma przypisany adres IP 10.1.14.68. Oba komputery mają maskę podsieci 255.254.0.0.

Jaki jest adres sieci komputera PC-A? 10.0.0.0

Jaki jest adres sieci komputera PC-B? 10.0.0.0

Czy te komputery są w stanie komunikować się bezpośrednio ze sobą? Tak

Jaki jest najniższy adres, który może być nadany komputerowi PC-B, zapewniający że PC-B będzie w tej samej sieci co PC-A?

10.0.0.1

Krok 2: Określanie adresu bramy domyślnej.

- a. Twoja firma ma politykę korzystania z pierwszego adresu IP w sieci jako adresu bramy domyślnej. Host w sieci lokalnej (LAN) ma adres IP 172.16.140.24 oraz maskę podsieci 255.255.192.0. Jaki jest adres tej sieci?

172.16.128.0

Jaki jest adres bramy domyślnej dla tego hosta?

172.16.128.1

- b. Twoja firma ma politykę korzystania z pierwszego adresu IP w sieci jako adresu bramy domyślnej. Otrzymałeś polecenie konfiguracji nowego serwera z adresem IP 192.168.184.227 oraz maską podsieci 255.255.255.248.

Jaki jest adres tej sieci?

192.168.184.224

Jaka jest brama domyślna dla tego serwera?

192.168.184.225

Do przemyślenia

Dlaczego maska podsieci jest istotna w określaniu adresu sieci?

Jest istotna ponieważ możemy za pomocą jej liczby bitów ustalić jaki jest adres sieciowy urządzeń.

Bez niej nie jest możliwe określenie adresu sieciowego.