

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. Maska 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 oktecie bazują na potęgach liczby 2 odpowiednio od lewej do prawej 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 i 1.

| Dziesiętnie | Dwójkowo |
|-------------|----------|
| 192 | 11000000 |
| 168 | |
| 10 | |
| 255 | |
| 2 | |

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.

| Dziesiętnie | Dwójkowo |
|-----------------|-------------------------------------|
| 192.168.10.10 | 11000000.10101000.00001010.00001010 |
| 209.165.200.229 | |
| 172.16.18.183 | |
| 10.86.252.17 | |
| 255.255.255.128 | |
| 255.255.192.0 | |

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 32-bitowego adresu IP hosta z odpowiadającym mu pozycją bitem 32-bitowej maski podsieci. Jeżeli są to dwa 0 lub 0 i 1, wynik operacji to 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 wykorzystają do obliczenia adresu sieciowego?

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

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 | |
| Maska podsieci | 255.255.0.0 | |
| Adres sieci | | |

b. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

| Opis | Dziesiętnie | Dwójkowo |
|----------------|---------------|----------|
| Adres IP | 192.168.10.10 | |
| Maska podsieci | 255.255.255.0 | |
| Adres sieci | | |

c. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

| Opis | Dziesiętnie | Dwójkowo |
|----------------|-----------------|----------|
| Adres IP | 192.168.68.210 | |
| Maska podsieci | 255.255.255.128 | |
| Adres sieci | | |

d. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

| Opis | Dziesiętnie | Dwójkowo |
|----------------|---------------|----------|
| Adres IP | 172.16.188.15 | |
| Maska podsieci | 255.255.240.0 | |
| Adres sieci | | |

e. Wprowadź brakujące informacje w tabeli poniżej.

| Opis | Dziesiętnie | Dwójkowo |
|----------------|-------------|----------|
| Adres IP | 10.172.2.8 | |
| Maska podsieci | 255.224.0.0 | |
| Adres sieci | | |

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? _____

Jaki jest adres sieci komputera PC-B? _____

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

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

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? _____

Jaki jest adres sieci komputera PC-B? _____

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

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

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?

Jaki jest adres bramy domyślnej dla tego hosta?

- 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?

Jaka jest brama domyślna dla tego serwera?

Do przemyślenia

Dlaczego maska podsieci jest istotna w określaniu adresu sieci?

