

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego
- 3 Protokoły i modele
- 4 Warstwa fizyczna
- 5 Systemy liczbowe
- 6 Warstwa łącza danych
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet
- 8 Warstwa sieci
- 9 Odwzorowanie adresów
- 10 Podstawowa konfiguracja routera
- 11 Adresowanie IPv4

[/ Adresowanie IPv4 / Tworzenie podsieci sieci z prefiksami 16 i 8](#)

Tworzenie podsieci sieci z prefiksami 16 i 8

11.6.1

Tworzenie podsieci z prefiksu 16












Tworzenie niektórych podsieci jest łatwiejsze niż innych. W tym temacie wyjaśniono, jak tworzyć podsieci, z których każda ma taką samą liczbę hostów.

W sytuacji wymagającej większej liczby podsieci potrzebna jest sieć IPv4 z większą liczbą bitów hostów do wypożyczenia. Na przykład adres sieciowy 172.16.0.0 ma domyślną maskę 255.255.0.0 lub /16. Ten adres ma 16 bitów w części sieciowej i 16 bitów w części hosta. 16 bitów w części hosta można pożyczyć w celu utworzenia podsieci. W tabeli przedstawiono wszystkie możliwe scenariusze podziału na podsieci z prefiksu /16.

Podział sieci /16

Długość prefiksu	Maska podsieci	Adres sieciowy (n = sieć, h = host)	# podsieci	# hostów
/17	255.255.128.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.10000000.00000000	2	32766
/18	255.255.192.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11000000.00000000	4	16382
/19	255.255.224.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11100000.00000000	8	8190
/20	255.255.240.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11110000.00000000	16	4094
/21	255.255.248.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111000.00000000	32	2046

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łącza danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 9 Odwzorowanie adresów 
- 10 Podstawowa konfiguracja routera 
- 11 Adresowanie IPv4 

Długość prefiksu	Maska podsieci	Adres sieciowy (n = sieć, h = host)	# podsieci	# hostów
/22	255.255.252.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111100.00000000	64	1022
/23	255.255.254.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnh.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111110.00000000	128	510
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.00000000	256	254
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	512	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	1024	62
/27	255.255.255.224	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	2048	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	4096	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111000	8192	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnh 11111111.11111111.11111111.11111100	16384	2

Chociaż nie musisz zapamiętywać tej tabeli, nadal potrzebujesz dobrego zrozumienia, w jaki sposób generowana jest każda wartość w tabeli. Nie pozwól, aby rozmiar stołu zastraszył cię. Powodem jest to, że przypadek ma 8 dodatkowych bitów, które można pożyczyć, a zatem liczba podsieci i hostów jest po prostu większa.

11.6.2

Tworzenie 100 podsieci z prefiksu 16



Rozważmy duże przedsięwzięcie, które wymaga co najmniej 100 podsieci i wybrało adres prywatny 172.16.0.0/16 jako swój wewnętrzny adres sieciowy.

Przy pożyczaniu bitów z adresu /16 zacznij pożyczać bity w trzecim okciecie, przechodząc od lewej do prawej. Pożyczaj pojedynczo, aż do osiągnięcia liczby bitów niezbędnych do utworzenia 100 podsieci.

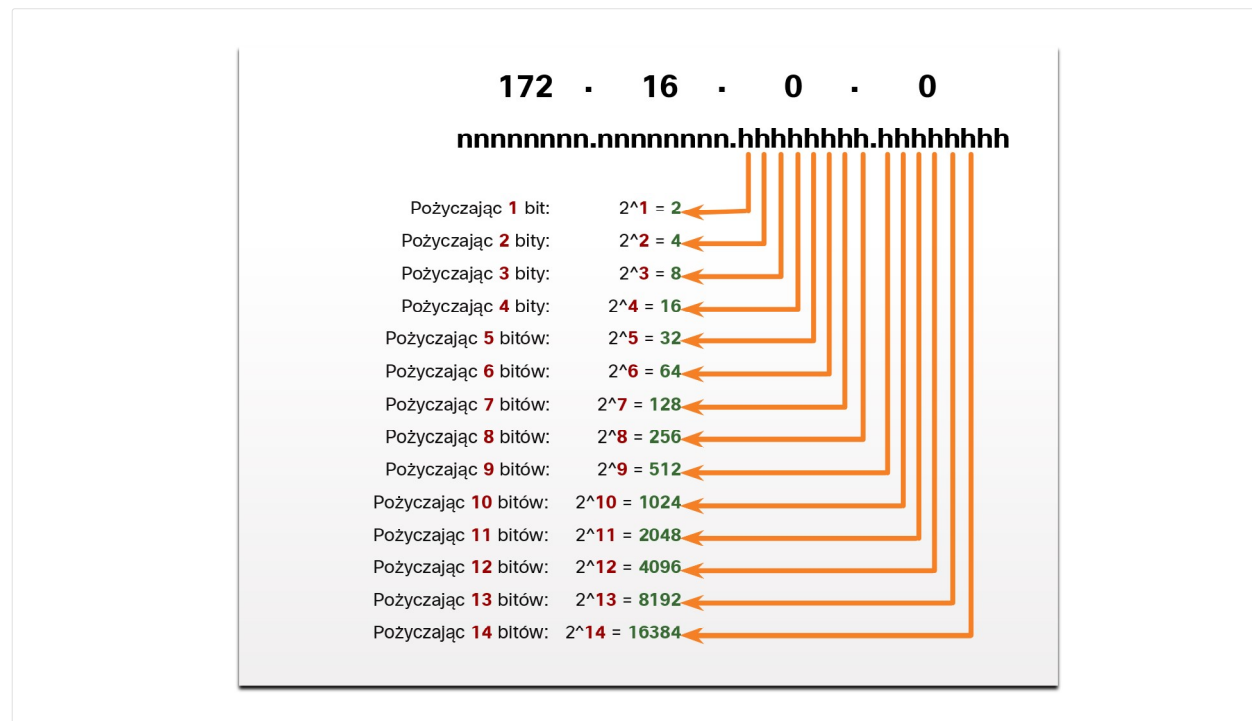
Rysunek wyświetla liczbę podsieci, które można utworzyć podczas wypożyczenia bitów z trzeciego i czwartego oktetu. Zauważ,

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▼
- 4 Warstwa fizyczna ▼
- 5 Systemy liczbowe ▼
- 6 Warstwa łącza danych ▼
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet ▼
- 8 Warstwa sieci ▼
- 9 Odzworowanie adresów ▼
- 10 Podstawowa konfiguracja routera ▼
- 11 Adresowanie IPv4 ^

że istnieje teraz do 14 bitów hosta, które można pożyczyć.

Liczba stworzonych podsieci



Aby spełnić wymóg 100 podsieci dla przedsiębiorstwa, należy pożyczyć 7 bitów (tj. $2^7 = 128$ podsieci), jak pokazano na rysunku.

Sieć 172.16.0.0/23

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▼
- 4 Warstwa fizyczna ▼
- 5 Systemy liczbowe ▼
- 6 Warstwa łącza danych ▼
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet ▼
- 8 Warstwa sieci ▼
- 9 Odzworowanie adresów ▼
- 10 Podstawowa konfiguracja routera ▼
- 11 Adresowanie IPv4 ^



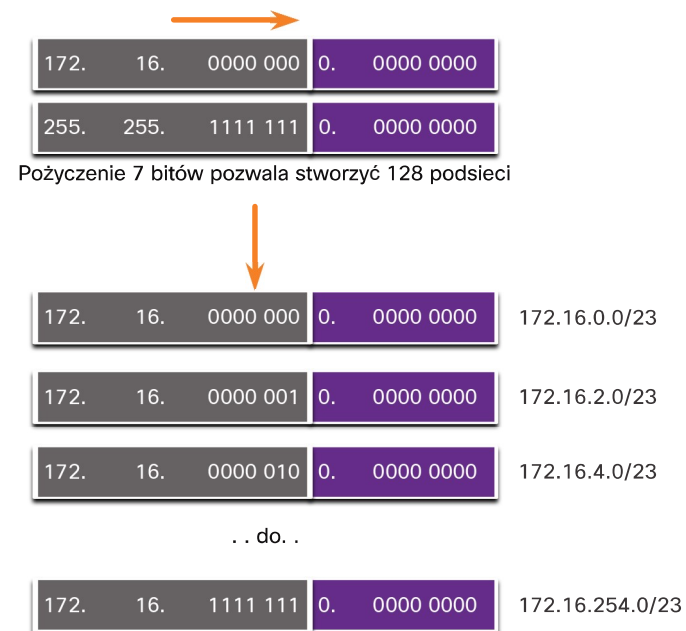
Przypomnijmy, że maska podsieci musi się zmienić, aby odzwierciedlić pożyczone bity. W przykładzie tym, gdy pożyczonych zostanie 7 bitów, maska jest rozszerzona o 7 bitów w trzecim okcie. W postaci dziesiętnej maska jest reprezentowana jako 255.255.254.0 lub jako prefiks /23, ponieważ trzeci oktet w postaci binarnej ma postać 11111110, a czwarty binarnie jest równy 00000000.

Rysunek wyświetla wynikowe podsieci od 172.16.0.0 /23 do 172.16.254.0 /23.

Wynikowe podsieci /23

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▼
- 4 Warstwa fizyczna ▼
- 5 Systemy liczbowe ▼
- 6 Warstwa łącza danych ▼
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet ▼
- 8 Warstwa sieci ▼
- 9 Odzworowanie adresów ▼
- 10 Podstawowa konfiguracja routera ▼
- 11 Adresowanie IPv4 ^














Po pożyczeniu 7 bitów dla podsieci pozostaje jeden bit hosta w trzecim okcie, a 8 bitów hosta pozostaje w czwartym okcie, co daje w sumie 9 bitów, które nie zostały pożyczone. 29 wynikowych podsieci z 512 adresami hostów. Pierwszy adres jest zarezerwowany dla adresu sieciowego, a ostatni adres jest zarezerwowany dla adresu rozgłoszeniowego, więc po odjęciu tych dwóch adresów (29 - 2) mam 510 dostępnych adresów hosta dla każdej podsieci /23.

Jak pokazano na rysunku, pierwszy adres hosta dla pierwszej podsieci to 172.16.0.1, a ostatni adres hosta to 172.16.1.254.

Zakres adresów dla podsieci 172.16.0.0/23

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łącza danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 9 Odzworowanie adresów 
- 10 Podstawowa konfiguracja routera 
- 11 Adresowanie IPv4 

Adres sieciowy

172. 16. 00 00 00 0 0. 0000 0000 = 172.16.0.0/23

Adres pierwszego hosta

172. 16. 00 00 00 0 0. 0000 0001 = 172.16.0.1/23

Ostatni adres hosta

172. 16. 00 00 00 0 1. 1111 1110 = 172.16.1.254/23

Adres rozgłoszeniowy

172. 16. 00 00 00 0 1. 1111 1111 = 172.16.1.255/23

11.6.3

Tworzenie 1000 podsieci z prefiksu 8

Niektóre organizacje, takie jak mali usługodawcy lub duże przedsiębiorstwa, mogą potrzebować jeszcze większej liczby podsieci. Na przykład weź małego dostawcę usług internetowych, który wymaga 1000 podsieci dla swoich klientów. Każdy klient będzie potrzebował dużej przestrzeni w części hosta, aby utworzyć własne podsieci.

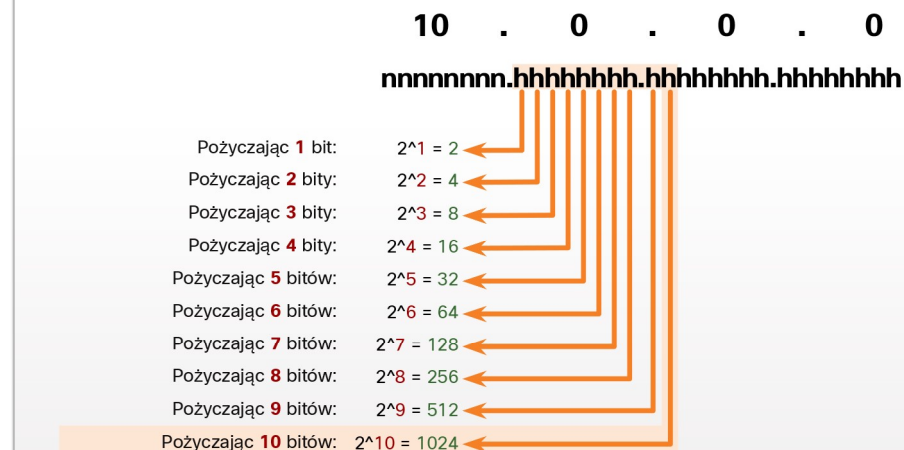
ISP ma adres sieciowy 10.0.0.0 255.0.0.0 lub 10.0.0.0/8. Oznacza to, że adresy te mają 8 bitów części sieci oraz 24 bity, które można pożyczyć w celu podziału na podsieci. Dlatego mały ISP będzie dzielił sieci 10.0.0.0/8 na podsieci.

Aby utworzyć podsieci, musisz pożyczyć bity z części hosta adresu IPv4 istniejącej intersieci. Zaczynając do lewej strony do prawej, od pierwszego dostępnego bitu hosta, będziemy pożyczać po jednym bitem na raz, dopóki nie osiągniemy liczby bitów niezbędnych do stworzenia 1000 podsieci. Jak pokazano na rysunku, musisz pożyczyć 10 bitów, aby utworzyć 1024 podsieci ($2^{10} = 1024$). Obejmuje to 8 bitów w drugim okcie i 2 dodatkowe bity z trzeciego oktetu.

Liczba stworzonych podsieci

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▼
- 4 Warstwa fizyczna ▼
- 5 Systemy liczbowe ▼
- 6 Warstwa łącza danych ▼
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet ▼
- 8 Warstwa sieci ▼
- 9 Odzworowanie adresów ▼
- 10 Podstawowa konfiguracja routera ▼
- 11 Adresowanie IPv4 ^



Rysunek pokazuje adres sieciowy i wynikową maskę podsieci po przekształceniu na 255.255.192.0 lub 10.0.0.0/18.

Sieć 10.0.0.0/18

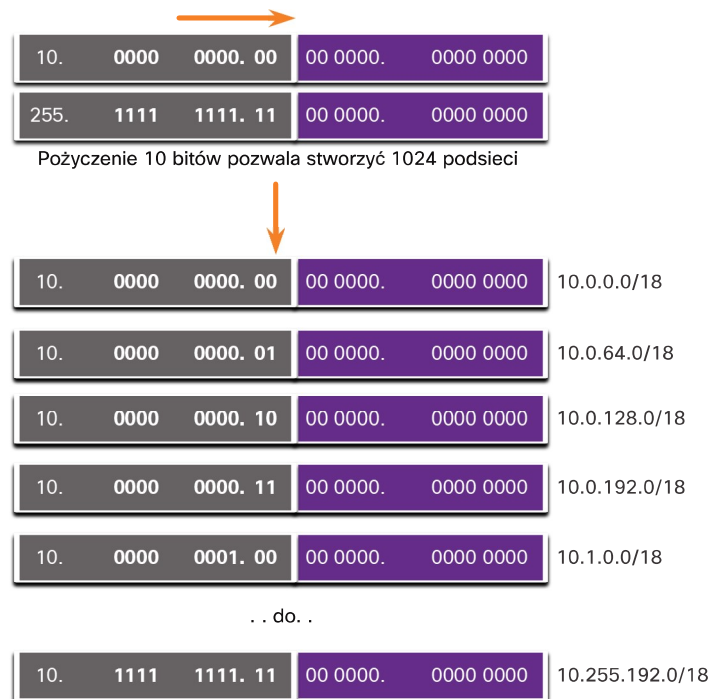


Rysunek pokazuje podsieci wynikające z pożyczania 10 bitów, tworząc podsieci od 10.0.0.0/18 do 10.255.128.0/18.

Wynikowe podsieci /18

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś ▼
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego ▼
- 3 Protokoły i modele ▼
- 4 Warstwa fizyczna ▼
- 5 Systemy liczbowe ▼
- 6 Warstwa łącza danych ▼
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet ▼
- 8 Warstwa sieci ▼
- 9 Odzworowanie adresów ▼
- 10 Podstawowa konfiguracja routera ▼
- 11 Adresowanie IPv4 ^














Pożyczając 10 bitów, aby utworzyć podsieci, pozostaje 14 bitów hosta w każdej podsieci. Odejmując dwa hosty na podsieć (jeden dla adresu sieciowego i jeden dla adresu nadawania) mamy $2^{14} - 2 = 16382$ hosty na podsieć. Oznacza to, że każda z 1000 podsieci może obsługiwać do 16 382 hostów.

Liczba ta wyświetla specyfikę pierwszej podsieci.

Zakres adresów dla podsieci 10.0.0.0/18

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łącza danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 9 Odzworowanie adresów 
- 10 Podstawowa konfiguracja routera 
- 11 Adresowanie IPv4 

Adres sieci

10. 00 00 00 00. 00 00 0000. 0000 0000 = 10.0.0.0/18

Adres pierwszego hosta

10. 00 00 00 00. 00 00 0000. 0000 0001 = 10.0.0.1/18

Ostatni adres hosta

10. 00 00 00 00. 00 11 1111. 1111 1110 = 10.0.63.254/18

Adres rozgłoszeniowy

10. 00 00 00 00. 00 11 1111. 1111 1111 = 10.0.63.255/18

11.6.4

Wideo - Podział na wielu oktetach



Kliknij przycisk Odtwórz, aby wyświetlić wyjaśnienie, jak używać magicznej liczby w wielu oktetach.

Wprowadzenie do sieci

- 1Komunikacja sieciowa dziś
- 2Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego
- 3Protokoły i modele
- 4Warstwa fizyczna
- 5Systemy liczbowe
- 6Warstwa łącza danych
- 7Przełączanie w sieciach Ethernet
- 8Warstwa sieci
- 9Odwzorowanie adresów
- 10Podstawowa konfiguracja routera
- 11Adresowanie IPv4

11.6.5

Ćwiczenie - Obliczanie maski podsieci














Instrukcje:

W tym działaniu otrzymujesz maskę podsieci w formacie dziesiętnym. Wprowadź binarną reprezentację maski podsieci w podanych polach oktetu. Dodatkowo należy przekonwertować maskę na format notacji prefiksu w polu Zapis z prefiksem.

Maska podsieci	255	255	128	0
Maska podsieci binarnie				
Zapis z prefiksem	/			

Wprowadzenie do sieci

- 1 Komunikacja sieciowa dziś 
- 2 Podstawy konfiguracji przełącznika i urządzenia końcowego 
- 3 Protokoły i modele 
- 4 Warstwa fizyczna 
- 5 Systemy liczbowe 
- 6 Warstwa łącza danych 
- 7 Przełączanie w sieciach Ethernet 
- 8 Warstwa sieci 
- 9 Odzworowanie adresów 
- 10 Podstawowa konfiguracja routera 
- 11 Adresowanie IPv4 


[Sprawdź](#)[Nowy przykład](#)[Rozwiązanie](#)[Resetuj](#)

11.6.6

Laboratorium - Obliczanie podsieci IPv4

Celem tego ćwiczenia jest realizacja następujących zadań:

- Część 1: Ustalenie adresu podsieci IPv4
- Część 2: Obliczanie adresów podsieci IPv4

 Obliczanie podsieci IPv4

 ^{11.5} Podział sieci IPv4 na podsieci

Podział na podsieci zgodnie z wymogami ^{11.7} 