












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 

[🏠](#) / [Adresowanie IPv4](#) / [Podział sieci IPv4 na podsieci](#)

Podział sieci IPv4 na podsieci

11.5.1

Podział na granicy oktetu

W poprzednim temacie poznałeś kilka dobrych powodów segmentowania sieci. Dowiedziałeś się również, że segmentowanie sieci nazywa się tworzeniem podsieci. Tworzenie podsieci jest kluczową umiejętnością, którą należy posiadać podczas administrowania siecią IPv4. Na początku jest to nieco trudne, ale z praktyką staje się znacznie łatwiejsze.

Podsieci IPv4 są tworzone poprzez użycie jednego lub większej ilości bitów z części hosta jako bitów części sieci. Realizowane jest to poprzez wydłużenie maski dzięki pożyczaniu bitów z części hosta adresu IP w celu utworzenia dodatkowych bitów dla części sieci. Im więcej bitów z części hosta jest pożyczonych, tym więcej podsieci może zostać zdefiniowanych. Im więcej bitów, które są pożyczone w celu zwiększenia liczby podsieci, tym mniejsza liczba hostów na podsieć.

Sieci najłatwiej dzielić na podsieci na granicy oktetu /8, /16 i /24. Tabela identyfikuje te długości prefiksu. Zauważ, że użycie dłuższych prefiksów zmniejsza liczbę hostów na podsieć.

Maski podsieci na granicach oktetu

Długość prefiksu	Maska podsieci	Maska podsieci w zapisie binarnym (n = sieć, h = host)	# hostów
/8	255.0.0.0	nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.00000000.00000000.00000000	16777214
/16	255.255.0.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh 11111111.11111111.00000000.00000000	65534
/24	255.255.255.0	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.00000000	254

Aby zrozumieć, w jaki sposób tworzenie podsieci na granicy oktetu może być przydatne, rozważ następujący przykład. Załóżmy, że przedsiębiorstwo wybrało adres prywatny 10.0.0.0/8 jako swój wewnętrzny adres sieciowy. Ten adres sieciowy może

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	^

połączyć 16 777 214 hostów w jednej domenie rozgłoszeniowej. Oczywiście posiadanie ponad 16 milionów hostów w jednej podsieci nie jest idealne.

Przedsiębiorstwo może dalej podzielić na podsieci adres 10.0.0.0/8 na granicy oktetu /16, jak pokazano w tabeli. Zapewniłoby to przedsiębiorstwu możliwość zdefiniowania do 256 podsieci (tj. 10.0.0.0/16 – 10.255.0.0/16) z każdą podsiecią zdolną do podłączenia 65,534 hostów. Zauważ, jak pierwsze dwa oktety identyfikują część sieciową adresu, podczas gdy ostatnie dwa oktety są dla adresów IP hosta.

Podział sieci 10.0.0.0/8 na podsieci przy użyciu /16











Adres podsieci (256 możliwych podsieci)	Zakres hostów (65 534 możliwych hostów na podsieć)	Broadcast
10.0.0.0/16	10.0.0.1 – 10.0.255.254	10.0.255.255
10.1.0.0/16	10.1.0.1 – 10.1.255.254	10.1.255.255
10.2.0.0/16	10.2.0.1 – 10.2.255.254	10.2.255.255
10.3.0.0/16	10.3.0.1 – 10.3.255.254	10.3.255.255
10.4.0.0/16	10.4.0.1 – 10.4.255.254	10.4.255.255
10.5.0.0/16	10.5.0.1 – 10.5.255.254	10.5.255.255
10.6.0.0/16	10.6.0.1 – 10.6.255.254	10.6.255.255
10.7.0.0/16	10.7.0.1 – 10.7.255.254	10.7.255.255
...
10.255.0.0/16	10.255.0.1 – 10.255.255.254	10.255.255.255

Alternatywnie, przedsiębiorstwo może wybrać tworzenie podsieci sieci 10.0.0.0/8 na granicy oktetu /24, jak pokazano w tabeli. Umożliwiłoby to przedsiębiorstwu zdefiniowanie 65 536 podsieci, z których każda może połączyć 254 hosty. Granica /24 jest bardzo popularna w tworzeniu podsieci, ponieważ pomieści rozsądną liczbę hostów i wygodne podsieci tworzone na granicy oktetu.

Podział sieci 10.0.0.0/8 na podsieci przy użyciu prefiksu /24

Adres podsieci (65 536 możliwych podsieci)	Zakres hostów (254 możliwe hosty na podsieć)	Broadcast
10.0.0.0/24	10.0.0.1 – 10.0.0.254	10.0.0.255
10.0.1.0/24	10.0.1.1 – 10.0.1.254	10.0.1.255
10.0.2.0/24	10.0.2.1 – 10.0.2.254	10.0.2.255

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 

Adres podsieci (65 536 możliwych podsieci)	Zakres hostów (254 możliwe hosty na podsieć)	Broadcast
...
10.0.255.0/24	10.0.255.1 – 10.0.255.254	10.0.255.255
10.1.0.0/24	10.1.0.1 – 10.1.0.254	10.1.0.255
10.1.1.0/24	10.1.1.1 – 10.1.1.254	10.1.1.255
10.1.2.0/24	10.1.2.1 – 10.1.2.254	10.1.2.255
...
10.100.0.0/24	10.100.0.1 – 10.100.0.254	10.100.0.255
...
10.255.255.0/24	10.255.255.1 – 10.255.255.254	10.255.255.255

11.5.2

Podział wewnątrz oktetu



Dotychczasowe przykłady pożyczły bity hosta z typowych prefiksów sieci /8, /16 i /24. Jednak podsieci mogą pożyczać bity z dowolnej pozycji bitu hosta, aby tworzyć inne maski.

Na przykład, adres sieciowy /24 jest często dzielony na podsieci przy użyciu dłuższych prefiksów poprzez zapożyczanie bitów z czwartego oktetu. Zapewnia to administratorowi dodatkową elastyczność przy przypisywaniu adresów sieciowych do mniejszej liczby urządzeń końcowych.

Zapoznaj się z tabelą, aby zobaczyć sześć sposobów podziału na podsieci sieci /24.

Podział sieci /24

Długość prefiksu	Maska podsieci	Maska podsieci w postaci binarnej (n = sieć, h = host)	# podsieci	# hostów
/25	255.255.255.128	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nhhhhhhh 11111111.11111111.11111111.10000000	2	126
/26	255.255.255.192	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnhhhhhh 11111111.11111111.11111111.11000000	4	62

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	Maska podsieci w postaci binarnej (n = sieć, h = host)	# podsieci	# hostów
/27	255.255.255.224	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnhhhhh 11111111.11111111.11111111.11100000	8	30
/28	255.255.255.240	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnhhhh 11111111.11111111.11111111.11110000	16	14
/29	255.255.255.248	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnhhh 11111111.11111111.11111111.11111000	32	6
/30	255.255.255.252	nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnhh 11111111.11111111.11111111.11111100	64	2

Dla każdego bitu pożyczonego w czwartym okciecie liczba dostępnych podsieci jest podwajana, jednocześnie zmniejszając liczbę adresów hosta w podsieci:

- **/25** - Pożyczenie 1 bita z czwartego oktetu tworzy 2 podsieci obsługujące 126 hostów na podsieć.
- **/26** - Pożyczenie 2 bitów tworzy 4 podsieci obsługujące 62 hosty na podsieć
- **/27** - Pożyczenie 3 bitów tworzy 8 podsieci obsługujące 30 hostów na podsieć.
- **/28** - Pożyczenie 4 bitów tworzy 16 podsieci obsługujących po 14 hostów na podsieć.
- **/29** - Pożyczenie 5 bitów tworzy 32 podsieci obsługujące po 6 hostów na podsieć
- **/30** - Pożyczenie 6 bitów tworzy 64 podsieci obsługujące po 2 hosty na podsieć.

11.5.3

Wideo - Maska podsieci



Kliknij przycisk Odtwórz, aby wyświetlić wyjaśnienie maski 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 łączy danych ∨
- 7 Przełączanie w sieciach
Ethernet ∨
- 8 Warstwa sieci ∨
- 9 Odzworowanie adresów ∨
- 10 Podstawowa konfiguracja
routera ∨
- 11 Adresowanie IPv4 ^

11.5.4

Wideo - Tworzenie podsieci z liczbą magiczną



Kliknij przycisk Odtwórz, aby wyświetlić wyjaśnienie liczby magicznej.

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 łączy danych ▾
- 7 Przełączanie w sieciach
Ethernet ▾
- 8 Warstwa sieci ▾
- 9 Odzworowanie adresów ▾
- 10 Podstawowa konfiguracja
routera ▾
- 11 Adresowanie IPv4 ▴

11.5.5

Packet Tracer - Podział sieci IPv4 na podsieci













W tym ćwiczeniu, zaczynając od pojedynczego adresu sieciowego i maski sieci, podzielimy sieć klienta na wiele podsieci. Schemat podziału na podsieci powinien bazować na bieżącej ilości hostów w każdej z podsieci, a także na innych czynnikach, takich jak przyszły wzrost ilości hostów w podsieciach.

Po utworzeniu schematu podziału na podsieci i wypełnieniu tabeli poprzez uzupełnienie brakujących adresów IP hosta i interfejsu skonfigurujesz komputery hosty, przełączniki i interfejsy routera.

Po skonfigurowaniu komputerów oraz urządzeń sieciowych możesz użyć komendy **ping** w celu przetestowania łączności w sieci.

Podział sieci IPv4 na 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 

Podział sieci IPv4 na podsieci

 ^{11.4}
Segmentacja sieci

^{11.6} 
Tworzenie podsieci sieci z prefiksami 16 i 8