

T: Podsieci, maska podsieci i jej struktura.

Maska sieciowa jest adresem IP, który ma jedynki na pozycjach bitów odpowiadających adresom sieciowym i zera na pozycjach odpowiadających adresom hosta. Klasa adresów sieciowych wyznacza maskę sieciową.

Maski sieciowe w poszczególnych klasach wynoszą odpowiednio:

klasa	maska dziesiętna	maska binarna	liczba bitów maski
A	255.0.0.0	11111111000000000000000000000000	8
B	255.255.0.0	11111111111111111000000000000000	16
C	255.255.255.0	11111111111111111111111110000000	24

Podsieci (ang. subnets) stosujemy w przypadku posiadania wielu komputerów w sieci. Dzielenie sieci na podsieci polega na zwiększeniu wartości maski w konfiguracji protokołów TCP/IP. Podział na podsieci pozwoli nam na swobodniejsze trasowanie ruchu sieciowego (routing).

Zadanie1:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat podsieci i maski podsieci.

Za pomocą maski sieciowej można ograniczać ilość dostępnych numerów IP w sieci. Przykłady masek sieciowych dla sieci klasy C:

wartość maski	liczba bitów maski	bity ostatniego bajtu	liczba dostępnych numerów IP w sieci
255.255.255.0	24	00000000	254
255.255.255.128	25	10000000	126
255.255.255.192	26	11000000	62
255.255.255.224	27	11100000	30
255.255.255.240	28	11110000	14
255.255.255.248	29	11111000	6
255.255.255.252	30	11111100	2

Adres sieciowy jest bitowym AND maski sieciowej z którymkolwiek adresów IP w sieci. Przykłady:

- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.0 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.0 a adresem rozgłoszeniowym numer IP 192.168.11.255,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.128 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.128 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.255,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.192 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.192 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.255,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.224 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.192 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.223,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.240 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.208 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.223,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.248 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.208 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.215,
- gdy host posiada adres IP 192.168.11.213 a wartość maski sieci 255.255.255.252 to adresem sieci jest numer IP 192.168.11.212 a adresem rozgłoszeniowym jest numer IP 192.168.11.215.

W przypadku hosta o adresie IP 192.168.11.21 i wartości maski sieciowej 255.255.255.0 dostępna jest sieć o adresie sieciowym w ostatnim bajcie równym 0, czyli 192.168.11.0.

Dla wartości maski sieciowej 255.255.255.128 dostępne są dwie sieci o numerach w ostatnim bajcie 0 lub 128.

Dla wartości maski sieciowej 255.255.255.192 dostępne są cztery sieci o numerach w ostatnim bajcie: 0, 64, 128 i 192, np. 192.168.11.64.

Zadanie2:

Ile podsieci można utworzyć w adresowaniu klasy C, gdy na adresy hostów przeznaczonych jest 5 bitów (192.168.0.?)?

Zadanie3:

Podaj najwyższą maskę dla hostów o następujących adresach IP:

- 192.168.19.21 i 192.168.19.30,
- 192.168.219.1 i 192.168.227.1,
- 192.168.19.69 i 192.168.19.125.

Rozwiązanie przykładu pierwszego:

IP: 11000000.10101000.00010011.00010101	192.168.19.21
IP: 11000000.10101000.00010011.00011110	192.168.19.30
M: 11111111.11111111.11111111.11110000	255.255.255.240
N: 11000000.10101000.00010011.00010000	192.168.19.16
B: 11000000.10101000.00010011.00011111	192.168.19.31

Rozwiązanie przykładu drugiego:

IP: 11000000.10101000.11011011.00000001	192.168.219.1
IP: 11000000.10101000.11100011.00000001	192.168.227.1
M: 11111111.11111111.11000000.00000000	255.255.192.0
N: 11000000.10101000.11000000.00000000	192.168.192.0
B: 11000000.10101000.11111111.11111111	192.168.255.255

Rozwiązanie przykładu trzeciego:

IP: 11000000.10101000.00010011.01000101	192.168.19.69
IP: 11000000.10101000.00010011.01111101	192.168.19.125
M: 11111111.11111111.11111111.11000000	255.255.255.192
N: 11000000.10101000.00010011.01000000	192.168.19.64
B: 11000000.10101000.00010011.01111111	192.168.19.127