

Zadanie 1

Podzielić sieć 200.10.5.0 na trzy **jak najmniejsze** podsieci w taki sposób, aby w pierwszej móc zaadresować 50, w drugiej 55, a w trzeciej 110 komputerów.

0 63 64 127 128 255
|-----|-----|-----| <- ostatnie oktety kolejnych adresów

Maska dziesiętnie	Adres podsieci	Zakres adresów unicast	Adres b-cast w podsieci	Liczba adresów unicast
255.255.255.192	200.10.5.0	200.10.5.1 – 62	200.10.5.63	62
255.255.255.192	200.10.5.64	200.10.5.65 – 126	200.10.5.127	62
255.255.255.128	200.10.5.128	200.10.5.129 – 254	200.10.5.255	126

200.10.5.00 000000 <- 1 grupa jest siecią IP (same zera w części hostowej)

200.10.5.01 000000 <- 2 grupa jest siecią IP

200.10.5.1 0000000 <- 3 grupa jest siecią IP

Łączna liczba adresów unicast = 250 (o 4 mniej niż w niepodzielonej sieci klasy C)

Adresy podsieci w zapisie z długością maski: 200.10.5.0/26, 200.10.5.64/26, 200.10.5.128/25

Zadanie 2

Czy można tak podzielić sieć 200.10.5.0 na jak najmniejsze podsieci, aby w pierwszej z nich umieścić 50 komputerów, w drugiej 110, a w trzeciej 55? Podział taki wyglądałby następująco:

0 63 64 191 192 255 <- ostatnie oktety adresów z całej sieci
|-----|-----|-----|

Wypiszmy początkowe adresy kolejnych grup adresów, zapisując binarnie ostatni oktet i wstawiając spację przed częścią hostową adresu.

Początkowe adresy kolejnych grup z ostatnim oktetem zapisanym binarnie i spacją po części sieciowej:

200.10.5.0 0000000 <- 1 grupa jest siecią IP (same zera w części hostowej)

200.10.5.100 00000 <- 2 grupa jest siecią IP

200.10.5.10 100000 <- 3 grupa nie jest siecią IP (jedyńka w części hostowej)

Powyższy podział jest nieprawidłowy

Drugi potencjalny sposób podziału:

0	127	128	159	192	255
----- ----- ----- -----					

Początkowe adresy kolejnych grup z ostatnim oktetem zapisanym binarnie i spacją po części sieciowej:

200.10.5.0 0000000 <- 1 grupa jest siecią IP

200.10.5.100 00000 <- 2 grupa jest siecią IP

200.10.5.11 000000 <- 3 grupa jest siecią IP

Powyższy podział jest prawidłowy

Trzeci potencjalny sposób podziału:

0	127	160	191	192	255
----- ----- ----- -----					

Początkowe adresy kolejnych grup z ostatnim oktetem zapisanym binarnie:

200.10.5.0 0000000 <- 1 grupa jest siecią IP

200.10.5.101 00000 <- 2 grupa jest siecią IP

200.10.5.11 000000 <- 3 grupa jest siecią IP

Powyższy podział też jest prawidłowy

Zadanie 4

Podzielić sieć 192.168.1.0 na 4 podsieci, tak aby w **kolejnych** podsieciach można było umieścić odpowiednio 100, 50, 25 i 20 komputerów

Jedyny możliwy sposób podziału:

```
0                127|128                191|192 223|224 255
|-----|-----|-----|-----|
```

Początkowe adresy kolejnych grup:

192.168.1.0/25 192.168.1.0 0000000 <- adres sieci IP

192.168.1.128/26 192.168.1.10 000000 <- adres sieci IP

192.168.1.192/27 192.168.1.110 00000 <- adres sieci IP

192.168.1.224/27 192.168.1.111 00000 <- adres sieci IP

Powyższy podział jest prawidłowy

Zadanie 5

Podzielić sieć 192.168.1.0 na 4 podsieci, tak aby w **kolejnych** podsieciach można było umieścić odpowiednio 100, 25, 50 i 20 komputerów

Jedyny możliwy sposób podziału:

```
0                127|128 159|160                223|224 255|
|-----|-----|-----|-----|
```

Początkowe adresy kolejnych grup z ostatnim oktetem zapisanym binarnie:

192.168.1.0 0000000 <- adres sieci IP

192.168.1.100 00000 <- adres sieci IP

192.168.1.10 100000 <- to nie jest adres sieci IP (jedyńka w części hostowej)

192.168.1.111 00000 <- adres sieci IP

Powyższe zadanie nie ma rozwiązania, bo trzecia grupa adresów nie jest siecią IP.

Zadanie 6

Podzielić sieć klasy B o adresie 150.20.0.0 na 4 kolejne podsieci o rozmiarach 2^{15} , 2^{14} , 2^{13} i 2^{13} .

Kolejne adresy sieci 150.20.0.0, binarnie na ostatnich dwóch oktetach, w podziale na podsieci:	Kolejne adresy sieci 150.20.0.0 dziesiętnie z długością maski po znaku dzielenia:
--	--

150.20.0 00000000.00000000	150.20.0.0/17
----------------------------	---------------

...

150.20.0 11111111.11111111	
----------------------------	--

150.20.10 00000000.00000000	150.20.128.0/18
-----------------------------	-----------------

...

150.20.10 11111111.11111111	
-----------------------------	--

150.20.110 000000.00000000	150.20.192.0/19
----------------------------	-----------------

...

150.20.110 111111.11111111	
----------------------------	--

150.20.111 000000.00000000	150.20.224.0/19
----------------------------	-----------------

...

150.20.111 111111.11111111	
----------------------------	--

Wszystkie powyższe grupy są sieciami IP, bo początkowe adresy tych grup mają same zera w częściach hostowych.

XX

rozmiar sieci = 2^k , gdzie k to długość części hostowej

długość części hostowej = 32 – długość maski

długość maski (liczba jedynek) = długość cz-ci sieciowej = 32 – długość cz-ci hostowej

XX

Jeśli liczba adresów w grupie jest potęgą dwójki, są to kolejne adresy,

a pierwszy adres grupy składa się w części hostowej z samych zer,

to taka grupa adresów jest siecią IP.

W przeciwnym przypadku grupa adresów nie jest siecią IP.

XX

Sieci można nie tylko dzielić, ale też łączyć. Jest to jednak odejście od zasady podziału na klasy mówiącej, że maksymalny rozmiar sieci wynika z pierwszego oktetu adresu IP (ten rozmiar to 256, jeśli sieć jest klasy C, czyli pierwszy oktet adresu sieci jest liczbą z przedziału 192-223).

Skrócenie maski o k bitów skutkuje połączeniem 2^k równych rozmiarem sieci w jedną grupę adresów.

Zadanie 7

Czy można połączyć w sieć IP następujące 4 sieci klasy C?

200.10.0.0, 200.10.1.0, 200.10.2.0, 200.10.3.0

Grupa adresów utworzona z powyższych sieci to $4 \cdot 2^8 = 2^{10}$ kolejnych adresów, więc są spełnione 2 pierwsze kryteria dla sieci IP. Trzeba jeszcze sprawdzić, czy 200.10.0.0 (pierwszy adres grupy) ma w zapisie binarnym same zera w części hostowej. Zapiszmy binarnie dwa ostatnie oktety tego adresu ze spacją między częścią sieciową (22 bity) i hostową (10 bitów):

200.10.000000 00.00000000

Pierwszy adres grupy składa się z samych zer w części hostowej, więc powyższa agregacja jest możliwa. W jej wyniku powstaje sieć 200.10.0.0/22

Zadanie 8

Czy można połączyć w sieć IP następujące 4 sieci klasy C:

200.10.6.0, 200.10.7.0, 200.10.8.0, 200.10.9.0

Grupa adresów utworzona z powyższych sieci to 2^{10} kolejnych adresów, więc są spełnione 2 pierwsze kryteria dla sieci IP. Trzeba jeszcze sprawdzić, czy pierwszy adres grupy, czyli 200.10.6.0 ma w zapisie binarnym same zera w części hostowej. Zapiszmy binarnie dwa ostatnie oktety tego adresu wstawiając spację między część sieciową (22 bity) i hostową (10 bitów):

200.10.000001 10.00000000

W pierwszym adresie grupy jest jedynka w części hostowej, więc powyższa agregacja nie jest możliwa.

Zadanie 9

Czy następujące sieci klasy C można połączyć w sieć IP?

200.10.4.0, 200.10.5.0, 200.10.6.0, 200.10.7.0, 200.10.8.0, 200.10.9.0

W powyższych sieciach jest łącznie $6 \cdot 2^8 = 3^2 \cdot 9$ adresów, więc ich liczba nie jest potęgą dwójki. W związku z tym nie można tych sieci połączyć w sieć IP, bo rozmiar sieci IP musi być potęgą dwójki.

Zadanie 10

Czy następujące sieci klasy C można połączyć w sieć IP?

200.10.4.0, 200.10.5.0, 200.10.8.0, 200.10.9.0

Nie można, bo powyższe adresy nie są kolejne, po adresie 200.10.5.255 (ostatni w 2 sieci) powinien być adres 200.10.6.0, a nie 200.10.8.0.

Zadanie 11

Czy blok adresów 200.10.5.0/21 jest siecią IP?

Ponieważ maska w powyższym bloku ma długość 21, więc część hostowa ma długość 11.

Pierwszy adres powyższego bloku (dwa ostatnie oktety binarnie i spacja przed częścią hostową):

200.10.00000 101.00000000

W tym adresie są jedyńki w części hostowej, więc blok nie jest siecią IP.