

# Sieci komputerowe - ćwiczenia 1

Marcin Dąbrowski 315370

## Zadanie 1

1. Dla każdego z podanych poniżej adresów IP w notacji CIDR określ, czy jest to adres sieci, adres rozgłoszeniowy czy też adres komputera. W każdym przypadku wyznacz odpowiadający mu adres sieci, rozgłoszeniowy i jakiś adres IP innego komputera w tej samej sieci.

- $10.1.2.3/8 = 00001001.00000001.00000010.00000011/8$ 
  - Adres sieci -  $10.0.0.0 = 00001010.00000000.00000000.00000000$
  - Adres rozgłoszeniowy -  $10.255.255.255 = 00001010.11111111.11111111.11111111$
  - Przykładowy adres -  $10.1.2.5 = 00001010.00000001.00000010.00000101$
- $156.17.0.0/16 = 10011100.00010001.00000000.00000000/16$ 
  - Adres sieci -  $156.17.0.0 = 10011100.00010001.00000000.00000000$
  - Adres rozgłoszeniowy -  $156.17.255.255 = 10011100.00010001.11111111.11111111$
  - Przykładowy adres -  $156.17.1.2 = 10011100.00010001.00000001.00000010$
- $99.99.99.99/27 = 01100011.01100011.01100011.01100011/27$ 
  - Adres sieci -  $99.99.99.96 = 01100011.01100011.01100011.01100000$
  - Adres rozgłoszeniowy -  $99.99.99.127 = 01100011.01100011.01100011.01111111$
  - Przykładowy adres -  $99.99.99.111 = 01100011.01100011.01100011.01101111$
- $156.17.64.4/30 = 10011100.00010001.01000000.00000100/30$ 
  - Adres sieci -  $156.17.64.4 = 10011100.00010001.01000000.00000100$
  - Adres rozgłoszeniowy -  $156.17.64.7 = 10011100.00010001.01000000.00000111$
  - Przykładowy adres -  $156.17.64.5 = 10011100.00010001.01000000.00000101$
- $123.123.123.123/32 = 01111011.01111011.01111011.01111011/32$ 
  - Adres sieci -  $123.123.123.123 = 01111011.01111011.01111011.01111011$
  - Adres rozgłoszeniowy -  $123.123.123.123 = 01111011.01111011.01111011.01111011$
  - Przykładowy adres sieci -  $123.123.123.123 = 01111011.01111011.01111011.01111011$

## Zadanie 2

2. Podziel sieć 10.10.0.0/16 na 5 rozłącznych podsieci, tak aby każdy z adresów IP z sieci 10.10.0.0/16 był w jednej z tych 5 podsieci. Jak zmieniła się liczba adresów IP możliwych do użycia przy adresowaniu komputerów? Jaki jest minimalny rozmiar podsieci, który możesz uzyskać w ten sposób?

10.10.0.0/16 = 00001010.00001010.00000000.00000000/16

**Podział sieci:**

- 10.10.0.0/17 = 00001010.00001010.00000000.00000000/11111111.11111111.10000000.00000000
- 10.10.128.0/18 = 00001010.00001010.10000000.00000000/11111111.11111111.11000000.00000000
- 10.10.192.0/19 = 00001010.00001010.11000000.00000000/11111111.11111111.11100000.00000000
- 10.10.224.0/20 = 00001010.00001010.11100000.00000000/11111111.11111111.11110000.00000000
- 10.10.240.0/20 = 00001010.00001010.11110000.00000000/11111111.11111111.11110000.00000000

10.10.0.0/16																				
10.10.0.0/17																				
10.10.128.0/18																				
10.10.192.0/19																				
10.10.224.0/20																				
10.10.240.0/20																				

**Jak zmieniła się liczba adresów IP możliwych do użycia przy adresowaniu komputerów?**

Każda podsieć potrzebuje swojego adresu podsieci i adresu rozgłoszeniowego. Mając 5 podsieci “tracimy” łącznie 10 adresów. Mając tylko podsieć 10.10.0.0/16 “straciliśmy” już dwa adresy, więc finalnie możemy zaadresować o 8 mniej komputerów.

**Jaki jest minimalny rozmiar podsieci, który możesz uzyskać w ten sposób?**

Minimalny rozmiar podsieci jaki można uzyskać w ten sposób to 1.

## Zadanie 3

3. Tablica routingu zawiera następujące wpisy (podsieć → dokąd wysłać):

Napisz równoważną tablicę routingu zawierającą jak najmniej wpisów.

- 0.0.0.0/0 = 00000000.00000000.00000000.00000000/0 do routera A
- 10.0.0.0/23 = 00001010.00000000.00000000.00000000/23 do routera B  
– 10.0.0.0 – 10.0.1.255
- 10.0.2.0/24 = 00001010.00000000.00000010.00000000/24 do routera B

- 10.0.2.0 – 10.0.2.255
- 10.0.3.0/24 = 00001010.00000000.00000011.00000000/24 do routera B
  - 10.0.3.0 – 10.0.3.255
- 10.0.1.0/24 = 00001010.00000000.00000001.00000000/24 do routera C
  - 10.0.1.0 – 10.0.1.255
- 10.0.0.128/25 = 00001010.00000000.00000000.10000000/25 do routera B
  - 10.0.0.128 – 10.0.0.255
- 10.0.1.8/29 = 00001010.00000000.00000001.00001000/29 do routera B
  - 10.0.1.8 – 10.0.1.15
- 10.0.1.16/29 = 00001010.00000000.00000001.00010000/29 do routera B
  - 10.0.1.16 – 10.0.1.23
- 10.0.1.24/29 = 00001010.00000000.00000001.00011000/29 do routera B
  - 10.0.1.24 – 10.0.1.31

#### Tablica routingu

- 0.0.0.0/0 = 00000000.00000000.00000000.00000000/0ß do routera A
- 10.0.0.0/22 = 00001010.00000000.00000000.00000000/22ß do routera B
  - Wiemy, że adres 10.0.0.0/23 = 00001010.00000000.00000000.00000000/23 jest “sumą” adresów: 10.0.0.0/24 = 00001010.00000000.00000000.00000000/24 oraz 10.0.0.1/24 = 00001010.00000000.00000001.00000000/24. Możemy go więc zamienić na nie dwa.
  - Adresy 10.0.0.0/24 = 00001010.00000000.00000000.00000000/24, 10.0.0.1/24 = 00001010.00000000.00000001.00000000/24, 10.0.2.0/24 = 00001010.00000000.00000010.00000000/24, 10.0.3.0/24 = 00001010.00000000.00000011.00000000/24 “sumują się” do 10.0.0.0/22 = 00001010.00000000.00000000.00000000/22
  - Zakres [10.0.0.0 – 10.0.4.255]
- 10.0.1.0/24 = 00001010.00000000.00000001.00000000/24 do routera C
  - Zakres [10.0.1.0 – 10.0.1.255]
- 10.0.1.0/27 = 00001010.00000000.00000001.00000000/27 do routera B
  - Zakres [10.0.1.0 – 10.0.1.31]
- 10.0.1.0/29 = 00001010.00000000.00000001.00000000/29 do routera C
  - Zakres [10.0.1.0 – 10.0.1.7]

#### Zadanie 4

### 4. Wykonaj powyższe zadanie dla tablicy

- $0.0.0.0/0 = 00000000.00000000.00000000.00000000$  do routera A
- $10.0.0.0/8 = 00001010.00000000.00000000.00000000$  do routera B  
– Zakres:  $[10.0.0.0 - 10.255.255.255]$
- $10.3.0.0/24 = 00001010.00000011.00000000.00000000$  do routera C  
– Zakres:  $[10.3.0.0 - 10.3.0.255]$
- $10.3.0.32/27 = 00001010.00000011.00000000.00100000$  do routera B  
– Zakres:  $[10.3.0.32 - 10.3.0.63]$
- $10.3.0.64/27 = 00001010.00000011.00000000.01000000$  do routera B  
– Zakres:  $[10.3.0.64 - 10.3.0.95]$
- $10.3.0.96/27 = 00001010.00000011.00000000.01100000$  do routera B  
– Zakres:  $[10.3.0.96 - 10.3.0.127]$

#### Zakresy, które trzeba pokryć

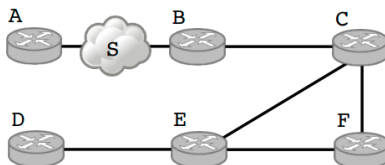
- $[0.0.0.0 - 10.0.0.0)$  do routera A
- $[10.0.0.0 - 10.3.0.0)$  do routera B
- $[10.3.0.0 - 10.3.0.31]$  do routera C
- $[10.3.0.32 - 10.3.0.127]$  do routera B
- $[10.3.0.128 - 10.3.0.255]$  do routera C

#### Tablica routingu:

- $0.0.0.0/0 = 00000000.00000000.00000000.00000000/0$  do routera A
- $10.0.0.0/8 = 00001010.00000000.00000000.00000000/8$  do routera B
- $10.3.0.0/27 = 00001010.00000011.00000000.00000000/27$  do routera C
- $10.3.0.0/25 = 00001010.00000011.00000000.00000000/25$  do routera B
- $10.3.0.0/24 = 00001010.00000011.00000000.00000000/24$  do routera C

## Zadanie 6

6. W podanej niżej sieci tablice routingu budowane są za pomocą algorytmu wektora odległości. Pokaż (krok po kroku), jak będzie się to odbywać. W ilu krokach zostanie osiągnięty stan stabilny?



T0

	A	B	C	D	E	F
A	0	INF	INF	INF	INF	INF
B	INF	0	INF	INF	INF	INF
C	INF	INF	0	INF	INF	INF
D	INF	INF	INF	0	INF	INF
E	INF	INF	INF	INF	0	INF
F	INF	INF	INF	INF	INF	0

T1

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	INF	INF	INF	INF
B	1	0	1	INF	INF	INF
C	INF	1	0	INF	1	1
D	INF	INF	INF	0	1	INF
E	INF	INF	1	1	0	1
F	INF	INF	1	INF	1	0

T2

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	INF	INF	INF
B	1	0	1	INF	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	INF	INF	2	0	1	2
E	INF	2	1	1	0	1
F	INF	2	1	2	1	0

T3

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	INF	3	3
B	1	0	1	3	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	INF	3	2	0	1	2
E	3	2	1	1	0	1
F	3	2	1	2	1	0

T4

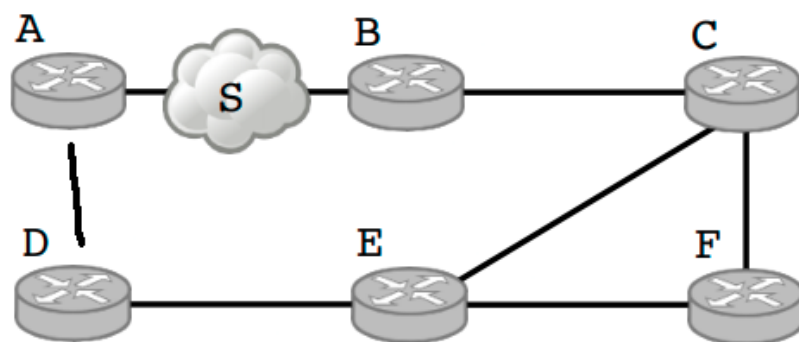
	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	4	3	3
B	1	0	1	3	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	4	3	2	0	1	2
E	3	2	1	1	0	1
F	3	2	1	2	1	0

## Zadanie 7

7. Załóżmy, że w powyższej sieci tablice routingu zostały już zbudowane. Co będzie się działo, jeśli zostanie dodane połączenie między routerami A i D?

T0

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	4	3	3
B	1	0	1	3	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	4	3	2	0	1	2
E	3	2	1	1	0	1
F	3	2	1	2	1	0



T1

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	1	3	3
B	1	0	1	3	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	1	3	2	0	1	2
E	3	2	1	1	0	1
F	3	2	1	2	1	0

**T2**

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	2	1	2	3
B	1	0	1	2	2	2
C	2	1	0	2	1	1
D	1	2	2	0	1	2
E	2	2	1	1	0	1
F	3	2	1	2	1	0