

## Sieci komputerowe Lista 1

## Deklaracja

[illegible]

### Zadanie 1

- 10.12.3/8 - adres komputera
    - Adres sieci: 10.0.0.0
    - Adres rozgłoszeniowy: 10.255.255.255
    - Inny adres IP: 10.0.0.1
  - 156.17.0.0/16 - adres sieci
    - Adres sieci: -
    - Adres rozgłoszeniowy: 156.17.255.255
    - Inny adres IP: 156.17.0.1
  - 99.99.99.99/27 - adres komputera
    - Adres sieci: 99.99.99.96
    - Adres rozgłoszeniowy: 99.99.99.127
    - Inny adres IP: 99.99.99.97
  - 156.17.64.4/30 - adres sieci
    - Adres sieci: -
    - Adres rozgłoszeniowy: 156.17.64.7
    - Inny adres IP: 156.17.64.5
  - 123.123.123.123/32 - konkretny adres komputera
- Jest to jednocześnie adres sieci, rozgłoszeniowy

## Zadanie 2

Moje podzięk:

- 10.10.0.0/19
- 10.10.32.0/19
- 10.10.64.0/19
- 10.10.96.0/19
- 10.10.128.0/17

Maska ostatniego adresu jest mniejsza, jako że chcemy objąć wszystkie adresy IP używane wcześniej, przed podziałem. Maską tą jako jedyną ma zapalony ostatni bit 3ego bajtu

Liczba adresów IP możliwych do użycia w:

- 1 podsieci:  $2^{13}$
- 2 podsieci:  $2^{13}$
- 3 podsieci:  $2^{13}$
- 4 podsieci:  $2^{13}$
- 5 podsieci:  $2^{15}$

Aby sprawdzić najmniejszą możliwą do utworzenia podsieć, weźmy największą możliwą i od niej próbuemy ciąć:

Podsieci:

- 10.10.128.0/17
- 10.10.64.0/18
- 10.10.32.0/19
- 10.10.16.0/20
- 10.10.0.0/20

Ta ostatnia sieć ma możliwych  $2^{32-20} - 2 = 4094$  adresów

### Zadanie 3

- 10.0.0.2/4 i 10.0.3.0/24 można skonsolidować do 10.0.2.0/23 i wysłać do routera B
- Wtedy 10.0.2.0/23 i 10.0.0.0/23 można złączyć do 10.0.0.0/22
- 10.0.0.128/25 jest podzbiorem 10.0.0.0/22 więc można go wywalić
- 10.0.1.16/29 i 10.0.1.24/29 można skleić do 10.0.1.16/28 która w pełni obejmuje te dwie podsieci

Adres IP	Gdzie
0.0.0.0/0	router A
10.0.0.0/22	router B
10.0.1.0/24	router C
10.0.1.8/29	router B
10.0.1.16/28	router B

### Zadanie 4

Możemy zauważyć że adresy które idą do routera C obejmują tak naprawdę 3 adresy idące do routera B: 10.3.0.32/27, 10.3.0.64/27, 10.3.0.96/27, zaś C jest objęte przez 10.0.0.0/8 idące do B.

Możemy więc wydzielić sobie dwie podsieci dla C i resztę przesyłać do B przez 10.0.0.0/8

Adres IP	Gdzie	Zasięg
0.0.0.0/0	router A	duży
10.0.0.0/8	router B	10.0.0.0 - 10.255.255.255
10.3.0.0/27	router C	10.3.0.0 - 10.3.0.31
10.3.0.128/25	router C	10.3.0.128 - 10.3.0.255

### Zadanie 5

Wpisy w tablicy routingu dopasowujemy po najdłuższym pasującym prefiksie, a więc uporządkowujemy wpisy od największych masek do najmniejszych

**Dowód:**

Założenie: Wpisy w tablicy routingu są uporządkowane od największych masek do najmniejszych.

Udowodnić: pierwszy pasujący wpis daje najlepsze dopasowanie.

Wzemy dowolny adres IP, oznaczmy go jako  $IP_1$ . Niech  $IP_2$  będzie pierwszym w kolejności wpisem w tablicy routing, do którego pasuje  $IP_1$ . Prześnijmy oznaczyć długość prefiksu  $IP_2$ , a skoro  $IP_1$  pasuje do  $IP_2$ , to pierwsze n bitów  $IP_1$  oraz  $IP_2$  są takie same. Wzemy teraz dowolny wpis  $IP_3$  będący w tablicy routing, toż nież  $IP_2$ . Oznacza to, że  $IP_3$  ma niewielką maskę do  $IP_2$ , a więc długość n prefiksu  $IP_3$  spełnia nierówność  $m \leq n$ . Skoro tak, to dopasowanie zostanie nie więcej bitów  $IP_1$  niż n, czyli  $IP_2$  jest gorszym dopasowaniem niż  $IP_3$ .

Możemy z tego wnioskować że w takim ułożeniu wpisów, metoda "pierwszy pasujący" daje najlepsze dopasowanie. "czarny kwadracik".

## Zadanie 6

Algorytm wektora odległości polega na okresowym dzieleniu się sąsiednich routerów swoimi tablicami routingu. Oznacza to, że w każdym kroku tablica routingu jest aktualizowana o nowe wpisy. Na początku oczywiście każdy zna tylko swoich sąsiadów. W tabelce są to wpisy oznaczone przez "1", a puste komórki oznaczają nieosiągalne routery.

Analogicznie jak na wykładzie

### Początkowa sytuacja:

	A	B	C	D	E	F
trasa do A	-	1				
trasa do B	1	-	1			
trasa do C		1	-		1	1
trasa do D				-	1	
trasa do E			1	1	-	1
trasa do F			1		1	-
trasa do S	1	1				

**Krok 1:**

	A	B	C	D	E	F
trasa do A	-	1	2 (via B)			
trasa do B	1	-	1		2 (via C)	2 (via C)
trasa do C	2 (via B)	1	-	2 (via E)	1	1
trasa do D			2 (via E)	-	1	2 (via E)
trasa do E		2 (via C)	1	1	-	1
trasa do F		2 (via C)	1	2 (via E)	1	-
trasa do S	1	1	2 (via B)			

### Krok 2:

	A	B	C	D	E	F
trasa do A	-	1	2 (via B)	3 (via E)	3 (via C)	3 (via C)
trasa do B	1	-	1	3 (via E)	2 (via C)	2 (via C)
trasa do C	2 (via B)	1	-	2 (via E)	1	1
trasa do D		3 (via C)	2 (via E)	-	1	2 (via E)
trasa do E	3 (via B)	2 (via C)	1	1	-	1
trasa do F	3 (via B)	2 (via C)	1	2 (via E)	1	-
trasa do S	1	1	2 (via B)		3 (via C)	3 (via C)

### Krok 3:

	A	B	C	D	E	F
trasa do A	-	1	2 (via B)	3 (via E)	3 (via C)	3 (via C)
trasa do B	1	-	1	3 (via E)	2 (via C)	2 (via C)
trasa do C	2 (via B)	1	-	2 (via E)	1	1
trasa do D	4 (via B)	3 (via C)	2 (via E)	-	1	2 (via E)
trasa do E	3 (via B)	2 (via C)	1	1	-	1
trasa do F	3 (via B)	2 (via C)	1	2 (via E)	1	-
trasa do S	1	1	2 (via B)	4 (via E)	3 (via C)	3 (via C)

W trzech krokach mamy pełną tablicę routingu

### Zadanie 7

Jak zmieni się tablica?

	A	B	C	D	E	F
trasa do A	-	1	2 (via B)	1	2 (via D)	3 (via C)
trasa do B	1	-	1	2 (via A)	2 (via C)	2 (via C)
trasa do C	2 (via B)	1	-	2 (via E)	1	1
trasa do D	1	2 (via A)	2 (via E)	-	1	2 (via E)
trasa do E	2 (via D)	2 (via C)	1	1	-	1
trasa do F	3 (via B)	2 (via C)	1	2 (via E)	1	-
trasa do S	1	1	2 (via B)	2 (via A)	3 (via C)	3 (via C)