

Sieci Komputerowe – ćwiczenia 1

Zadanie 1

- 10.1.2.3/8 – adres komputera
 - adres sieci – 10.0.0.0
 - adres rozgłoszeniowy – 10.255.255.255
 - inny adres komputera – 10.1.2.4
- 156.27.0.0/16 – adres sieci
 - adres rozgłoszeniowy – 156.27.255.255
 - adres komputera – 156.27.0.1
- 99.99.99.99/27 – adres komputera ($99_{10} = 01100011_2$, ostatnie 5 bitów adresu to 00011)
 - adres sieci – 99.99.99.96
 - adres rozgłoszeniowy – 99.99.99.127
 - adres komputera – 99.99.99.98
- 123.123.123.123/32 – jedyny adres w tej sieci (jest każdym z trzech adresów?)
- 156.17.64.4/30 – adres sieci
 - adres rozgłoszeniowy – 156.17.64.7
 - adres komputera – 156.17.64.6

Zadanie 2

1. Sieć początkowa: 10.10.0.0/16. Dzielimy ją na 2 podsieci o prefiksach 17-bitowych, jedna ma 0 na 17 bicie a druga 1
 - 10.10.0.0/17
 - 10.10.128.0/17
2. Sieć 10.10.0.0/17 dzielimy w ten sam sposób. Powtarzamy wszystko aż będziemy mieli 5 sieci

Końcowe adresy 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

Ostatnie 2 podsieci są najmniejszymi możliwymi do uzyskania, mają po $2^{12} = 4096$ adresów\

Zadanie 3

Początkowa tablica routingu

1. 0.0.0.0/0 - do routera A
2. 10.0.0.0/23 - do routera B
3. 10.0.2.0/24 - do routera B
4. 10.0.3.0/24 - do routera B
5. 10.0.1.0/24 - do routera C
6. 10.0.0.128/25 - do routera B
7. 10.0.1.8/29 - do routera B
8. 10.0.1.16/29 - do routera B
9. 10.0.1.24/29 - do routera B

Wpisy 3. i 4. różnią się tylko ostatnim bitem prefiksu, więc łączymy je w jeden wpis:

10.0.2.0/23 – do routera B, nowy wpis łączymy z 2. i dostajemy 10.0.0.0/22 – do routera B. Wpisy 2-4 zastąpiliśmy jednym wpisem.

Podsieć nr 6 jest podzbiorem podsieci 10.0.0.0/22 a nie jest podzbiorem podsieci nr 5 (prefiksy różnią się na 24. bicie), więc można wyrzucić 6. wpis.

Podsieci 7-9 są podzbiórami podsieci 5, więc nie można ich wyrzucić.

Wpisy 8 i 9 możemy zastąpić wpisem 10.0.1.16/28 – do routera B

Końcowa tablica routingu

- 0.0.0.0/0 – do routera A
- 10.0.0.0/22 – do routera B
- 10.0.1.0/24 – do routera C
- 10.0.1.8/29 – do routera B
- 10.0.1.16/28 – do routera B

Zadanie 4

Początkowa tablica routingu

1. 0.0.0.0/0 - do routera A
2. 10.0.0.0/8 - do routera B
3. 10.3.0.0/24 - do routera C
4. 10.3.0.32/27 - do routera B
5. 10.3.0.64/27 - do routera B
6. 10.3.0.96/27 - do routera B

Wpisy 5 i 6 zastępujemy wpisem 10.3.0.64/26 – do routera B

Zobaczmy jakie adresy zaczynające się od 10.3.0 trafią do B a jakie do C.

Pierwsze 3 bity ostatniego bajtu danego wpisu wyglądają następująco (pionowa kreska to koniec prefiksu)

| 000 – wpis 3.

01 | 0 – wpis 4.

001 | wpis (5,6)

Do routera C trafiają tylko adresy, których ostatni bajt zaczyna się od 1 lub 000, więc można zastąpić te 3 wpisy dwoma:

10.3.0.128/25 – do routera C

10.3.0.0/27 – do routera C

Adresy trafiające wcześniej do routera B na podstawie wpisów 4-6 trafiają teraz do B na podstawie wpisu 2

Koncowa tablica routingu

- 0.0.0.0/0 – do routera A
- 10.0.0.0/8 – do routera B
- 10.3.0.128/25 – do routera C
- 10.3.0.0/27 – do routera C

Zadanie 5

Wpisy w tablicy należy posortować malejąco według długości prefiksu.

Uzasadnienie

Weźmy dowolny adres. Niech i-ty wpis w tablicy będzie pierwszym pasującym wpisem. Wszystkie pozostałe pasujące wpisy mają indeksy większe niż i. Tablica jest posortowana malejąco według długości prefiksów, więc wszystkie te wpisy mają prefiksy nie dłuższe niż i-ty wpis, czyli i-ty wpis jest najlepiej dopasowanym wpisem.

Zadanie 6

| Krok 0 | A | B | C | D | E | F |
|--------|---|---|---|---|---|---|
| Do A | - | 1 | | | | |
| Do B | 1 | - | 1 | | | |
| Do C | | 1 | - | | 1 | 1 |
| Do D | | | | - | 1 | |
| Do E | | | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | | | 1 | | 1 | - |
| Do S | 1 | 1 | | | | |

| Krok 1 | A | B | C | D | E | F |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Do A | - | 1 | 2 (via B) | | | |
| Do B | 1 | - | 1 | | 2 (via C) | 2 (via C) |
| Do C | 2 (via B) | 1 | - | 2 (via E) | 1 | 1 |
| Do D | | | 2 (via E) | - | 1 | 2 (via E) |
| Do E | | 2 (via C) | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | | 2 (via C) | 1 | 2 (via E) | 1 | - |
| Do S | 1 | 1 | 2 (via B) | | | |

| Krok 2 | A | B | C | D | E | F |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Do A | - | 1 | 2 (via B) | | 3 (via C) | 3 (via C) |
| Do B | 1 | - | 1 | 3 (via E) | 2 (via C) | 2 (via C) |
| Do C | 2 (via B) | 1 | - | 2 (via E) | 1 | 1 |
| Do D | | 3 (via C) | 2 (via E) | - | 1 | 2 (via E) |
| Do E | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 2 (via E) | 1 | - |
| Do S | 1 | 1 | 2 (via B) | | 3 (via C) | 3 (via C) |

| Krok 3 | A | B | C | D | E | F |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Do A | - | 1 | 2 (via B) | 4 (via E) | 3 (via C) | 3 (via C) |
| Do B | 1 | - | 1 | 3 (via E) | 2 (via C) | 2 (via C) |
| Do C | 2 (via B) | 1 | - | 2 (via E) | 1 | 1 |
| Do D | 4 (via B) | 3 (via C) | 2 (via E) | - | 1 | 2 (via E) |
| Do E | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 2 (via E) | 1 | - |
| Do S | 1 | 1 | 2 (via B) | 3 (via E) | 3 (via C) | 3 (via C) |

Stan stabilny zostanie osiągnięty w 3 krokach

Zadanie 7

Niektóre ścieżki pomiędzy routerami się pozmieniają na krótsze.

| Krok 0 | A | B | C | D | E | F |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Do A | - | 1 | 2 (via B) | 1 | 3 (via C) | 3 (via C) |
| Do B | 1 | - | 1 | 3 (via E) | 2 (via C) | 2 (via C) |
| Do C | 2 (via B) | 1 | - | 2 (via E) | 1 | 1 |
| Do D | 1 | 3 (via C) | 2 (via E) | - | 1 | 2 (via E) |
| Do E | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 2 (via E) | 1 | - |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Do S | 1 | 1 | 2 (via B) | 2 (via A) | 3 (via C) | 3 (via C) |
|-------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|

| | | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Krok 1 | A | B | C | D | E | F |
| Do A | - | 1 | 2 (via B) | 1 | 2 (via D) | 3 (via C) |
| Do B | 1 | - | 1 | 2 (via A) | 2 (via C) | 2 (via C) |
| Do C | 2 (via B) | 1 | - | 2 (via E) | 1 | 1 |
| Do D | 1 | 2 (via A) | 2 (via E) | - | 1 | 2 (via E) |
| Do E | 2 (via D) | 2 (via C) | 1 | 1 | - | 1 |
| Do F | 3 (via B) | 2 (via C) | 1 | 2 (via E) | 1 | - |
| Do S | 1 | 1 | 2 (via B) | 3 (via E) | 3 (via C) | 3 (via C) |