

Ćwiczenia z Sieci komputerowych

Lista 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
- ▶ 156.17.0.0/16
- ▶ 99.99.99.99/27
- ▶ 156.17.64.4/30
- ▶ 123.123.123.123/32

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?

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

- ▶ 0.0.0.0/0 → do routera *A*
- ▶ 10.0.0.0/23 → do routera *B*
- ▶ 10.0.2.0/24 → do routera *B*
- ▶ 10.0.3.0/24 → do routera *B*
- ▶ 10.0.1.0/24 → do routera *C*
- ▶ 10.0.0.128/25 → do routera *B*
- ▶ 10.0.1.8/29 → do routera *B*
- ▶ 10.0.1.16/29 → do routera *B*
- ▶ 10.0.1.24/29 → do routera *B*

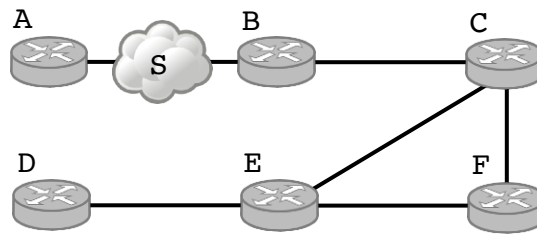
Napisz równoważną tablicę routingu zawierającą jak najmniej wpisów.

4. Wykonaj powyższe zadanie dla tablicy

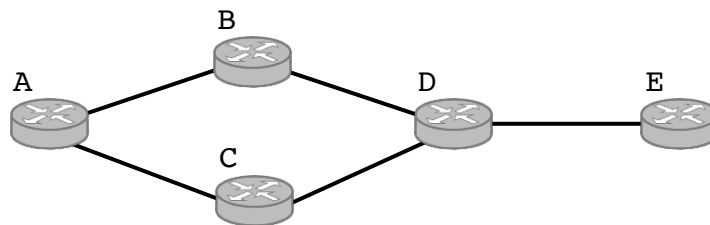
- ▶ 0.0.0.0/0 → do routera *A*
- ▶ 10.0.0.0/8 → do routera *B*
- ▶ 10.3.0.0/24 → do routera *C*
- ▶ 10.3.0.32/27 → do routera *B*
- ▶ 10.3.0.64/27 → do routera *B*
- ▶ 10.3.0.96/27 → do routera *B*

5. Jak uporządkować wpisy w tablicy routingu, żeby zasada najlepszego dopasowania odpowiadała wyborowi „pierwszy pasujący” (tj. przeglądaniu tablicy od początku do końca aż do momentu napotkania dowolnej pasującej reguły)? Odpowiedź uzasadnij formalnie.

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?



7. Załóżmy, że w powyższej sieci tablice routingu zostały już zbudowane. Co będzie się działo, jeśli zostanie dodane połączenie między routerami A i D?
8. W przedstawionej poniżej sieci uszkodzeniu ulega połączenie między routerami D i E. Załóżmy, że w sieci działa algorytm wektora odległości wykorzystujący technikę zatruwania ścieżki zwrotnej (*poison reverse*). Pokaż — opisując krok po kroku jakie komunikaty są przesyłane między routerami — że może powstać cykl w routingu.



9. Pokaż, że przy wykorzystaniu algorytmu stanu łączy też może powstać cykl w routingu. W tym celu skonstruuj topologię sieci z dwoma wyróżnionymi, bezpośrednio połączonymi routerami A i B. Załóż, że wszystkie routery znają topologię całej tej sieci. W pewnym momencie łączy między A i B ulega awarii, o czym A i B od razu się dowiadują. Zalewają one sieć odpowiednią aktualizacją. Pokaż, że w okresie propagowania tej aktualizacji (kiedy dotarła ona już do części routerów a do części nie) może powstać cykl w routingu.
10. Załóżmy, że sieć składa się z łączy jednokierunkowych (tj. topologia sieci jest grafem skierowanym) i nie zawiera cykli. Rozważmy niekontrolowany algorytm „zalewający” sieć jakimś komunikatem: komunikat zostaje wysłany początkowo przez pewien router; każdy router, który dostanie dany komunikat przesyła go dalej wszystkimi wychodzącymi z niego krawędziami. Pokaż, że istnieją takie sieci z n routerami, w których przesyłanie informacji zakończy się po czasie $2^{\Omega(n)}$. Zakładamy, że przez jedno łącze można przesłać tylko jeden komunikat naraz, a przesłanie go trwa jednostkę czasu.

Materiały do kursu znajdują się w systemie SKOS: <https://skos.ii.uni.wroc.pl/>.

Marcin Bieńkowski