

## Projekt – Sieć komunikacyjna

Zaimplementować projekt wspomagający obsługę sieci internetowej. Projekt powinien składać się z następujących funkcjonalności:

**Struktura drzewiasta umożliwiająca szybkie ( $\log n$ ) wykonywanie operacji (20 pkt):**

- a) wyszukiwanie urządzenia (po adresie IP4 X.X.X.X)
- b) dodawanie nowego urządzenia (adres IP4 X.X.X.X)
- c) usuwanie istniejącego urządzenia (po adresie)
- d) wyszukanie liczby komputerów w danej podsieci X.X.X.\* (maska 24-bitowa)

### Implementacja 2-3 drzewa

**Struktura grafu wraz z następującymi funkcjonalnościami (20 pkt):**

- a) dodawanie/usuwanie połączenia pomiędzy routerami (podsieciami X.X.X.\*)
- b) znalezienie najszybszego połączenia pomiędzy zadaną parą komputerów
- c) obliczenie najszybszego połączenia pomiędzy zadaną parą komputerów przy założeniu, że pewną ilość  $k$  połączeń w sieci ( $k \leq 3$ ) udało się zmodernizować do prędkości maksymalnej (100 GBs)

**UWAGA: koszt danego połączenia liczony jest jako iloraz przepustowości maksymalnej (100 Gbs) i jego przepustowości np. dla łącza 100 Mbs jego koszt wynosi 1000.**

**Możliwość wczytania, modyfikacji danych i testowania na podstawie pliku z instrukcjami:**

**DK ip4** - dodanie komputera o zadanym adresie

**UK ip4** – usunięcie komputera o zadanym adresie

**WK ip4** – wyszukanie komputera o zadanym adresie (wypisz TAK/NIE)

**LK podsieć** – wypisanie liczby komputerów w danej podsieci (bez routera, który zawsze istnieje w podsieci)

**WY** – wypisanie struktury drzewa

**DP ip4 podsieć1 podsieć2 szybkość (np. 253.25.18 253.22.17 100M)** – dodanie połączenia pomiędzy routerami (podsieciami) o danej przepustowości (100 M, może być też np. 10G).

**UP podsieć1 podsieć2** – usunięcie połączenia

**NP ip4 ip4** – obliczenie najszybszego połączenia pomiędzy zadaną parą komputerów (liczone jako suma kosztów), przy założeniu że uwzględniamy jedynie koszt przesyłu pomiędzy routerami (podsieciami)

**NP2 ip4 ip4 k** - obliczenie najszybszego połączenia pomiędzy zadaną parą komputerów (liczone jako suma kosztów), przy założeniu że uwzględniamy jedynie koszt przesyłu pomiędzy routerami (podsieciami) oraz możemy zmodyfikować dowolne  $k$  połączeń w sieci do prędkości maksymalnej. W przypadku nie istnienia w drzewie komputerów, między którymi chcemy wyszukać najszybsze połączenie lub w przypadku nie istnienia samego połączenia, należy wypisać NIE.