

Zadanie Laboratoryjne: Analiza wydajności standardów Wi-Fi (Most Radiowy)

Przedmiot: Sieci Bezprzewodowe / Administracja systemami sieciowymi

Klasa: 3 Technikum Informatyczne

Czas pracy: 180 minut

Cel: Zbudowanie mostu bezprzewodowego (Point-to-Point) i analiza przepustowości dla różnych standardów Wi-Fi przy użyciu narzędzia iPerf3.

1. Konfiguracja sprzętowa

W parach konfigurujecie dwa routery TP-Link:

1. **Urządzenie A (AP):** Tryb "Access Point".
2. **Urządzenie B (Client/Bridge):** Tryb "Client" lub "WDS Bridge" (połączony radiowo z AP).
3. Podłączcie laptopy do portów LAN każdego z routerów za pomocą kabli (aby wyeliminować wpływ Wi-Fi laptopa na wynik testu – mierzymy tylko łącze między routerami).

2. Przygotowanie oprogramowania (iPerf3)

Na obu laptopach zainstalujcie iperf3.

- **Linux:** sudo apt install iperf3
- **Windows:** Pobierz plik wykonywalny ze strony iperf.fr.

Instrukcja obsługi:

- Laptop A (Serwer): iperf3 -s
- Laptop B (Klient): iperf3 -c <adres_IP_serwera>

3. Instrukcja wykonania (Badanie standardów)

Dla każdego dostępnego standardu (a/b/g/n/ac/ax) w ustawieniach routera TP-Link (Wireless Settings -> Mode) wykonajcie następujące czynności:

1. **Zmiana standardu:** Wymuście dany standard w konfiguracji AP (o ile sprzęt pozwala – jeśli router nie obsługuje "a" lub "b", opiszcie to w sprawozdaniu).
2. **Pomiary:** Wykonajcie 3 pomiary iPerf3 dla każdego standardu i obliczcie średnią.
3. **Zapis danych:** Wpiszcie wyniki do poniższej tabeli:

Standard	Częstotliwość (2.4/5G Hz)	Szerokość kanału	Średnia prędkość (Mbps)	Opóźnienie (ms)
802.11 a				
802.11 b				
802.11 g				
802.11 n				

Standard	Częstotliwość (2.4/5G Hz)	Szerokość kanału	Średnia prędkość (Mbps)	Opóźnienie (ms)
802.11ac				
802.11ax				

4. Wymagania Sprawozdania (Egzaminacyjne)

Sprawozdanie musi zawierać:

1. **Schemat połączeń:** Rysunek mostu radiowego wraz z adresacją IP obu laptopów.
2. **Tabela wyników:** Uzupełniona tabela z punktu 3.
3. **Analiza:** Dlaczego prędkości w testach rzeczywistych (iPerf3) są znacząco niższe od prędkości deklarowanych przez producenta na pudełku (tzw. prędkości teoretycznych)? Wymień co najmniej 3 czynniki (np. narzut protokołów, interferencje, modulacja).
4. **Wnioski:** Który standard okazał się najbardziej stabilny przy użyciu najszerszego kanału, a który miał najmniejszy zasięg (jeśli mieliście możliwość oddalenia urządzeń)?

Wskazówki dla ucznia (Jak nie "oblać" tego zadania):

- **Zapętlenie:** Pamiętajcie, że przy konfiguracji mostu (Bridge), adresy IP muszą być w tej samej podsieci, a routery muszą mieć wyłączone serwery DHCP na jednym z urządzeń (aby nie dochodziło do konfliktów).
- **Ograniczenia sprzętowe:** TP-Linki w trybie "Client" często działają tylko na 2.4 GHz. Jeśli macie problem ze zmianą na 5 GHz (standardy ac/ax), sprawdźcie czy router obsługuje pasmo 5 GHz.
- **Firewall:** Pamiętajcie o wyłączeniu zapory systemowej (Windows Defender Firewall) na czas testów iPerf3, w przeciwnym razie porty mogą być blokowane i test nie wystartuje.