

Karta Pracy: Laboratorium – Routing, VLANy i przekierowanie portów (Port Forwarding)

Przedmiot: Technologie sieciowe / Administracja systemami Linux

Klasa: 1 Technikum Informatyczne

Temat: Zaawansowana konfiguracja sieci w środowisku wirtualnym: VLANy, pfSense oraz serwer WWW z dostępem z sieci zewnętrznej.

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zrozumienie mechanizmów routingu międzysegmentowego, implementacja VLANów na wirtualnym switchu oraz konfiguracja przekierowania portów (Port Forwarding/DNAT) na routerze pfSense, aby umożliwić dostęp do usług wewnętrznych z sieci zewnętrznej (szkolnej).

2. Architektura sieci (Topologia)

Środowisko składa się z:

| Urządzenie | Rola | Podsieć / VLAN |
|-----------------------|----------------------|-------------------------------|
| Ubuntu Desktop (Host) | Klient sieciowy | Sieć Szkolna |
| pfSense VM | Router/Firewall | WAN (Szkolna) / LAN (VLAN 10) |
| Linux Mint VM | Serwer WWW (Apache2) | VLAN 10 |

3. Instrukcja wykonania

Krok 1: Przygotowanie sieci (VLAN)

1. W oprogramowaniu do wirtualizacji skonfiguruj wirtualny switch z obsługą tagowania 802.1Q (VLAN 10).
2. W pfSense: Dodaj nowy interfejs (VLAN) na karcie LAN (np. `vtnet1.10`). Przypisz mu

adresację statyczną (np. 10.0.10.1/24).

Krok 2: Instalacja usług na Linux Mint

1. Ustaw statyczną adresację IP na maszynie z Linux Mint (np. 10.0.10.10, brama 10.0.10.1).
2. Zainstaluj serwer Apache2: `sudo apt update && sudo apt install apache2 -y`.
3. Sprawdź, czy usługa działa: `systemctl status apache2`.

Krok 3: Konfiguracja Port Forwarding w pfSense

1. Zaloguj się do panelu pfSense.
2. Przejdź do: **Firewall -> NAT -> Port Forward**.
3. Dodaj regułę (Add):
 - **Interface:** WAN
 - **Protocol:** TCP
 - **Destination Port:** HTTP (80)
 - **Redirect Target IP:** 10.0.10.10 (IP Linux Mint)
 - **Redirect Target Port:** HTTP (80)
4. Zapisz i zastosuj zmiany (Apply Changes).

4. Sprawozdanie (Wymagania)

Sprawozdanie musi zawierać:

- **Schemat sieci:** Narysuj połączenia (Host -> pfSense -> Linux Mint).
- **Dowody (Screeny):**
 - Konfiguracja VLAN w pfSense.
 - Aktywna reguła NAT (Port Forward) w panelu pfSense.
 - Weryfikacja działania strony WWW z poziomu Ubuntu (wpisanie adresu IP WAN routera w przeglądarce).
 - Wynik polecenia `netstat -tulpn` na Linux Mint potwierdzający nasłuchiwanie serwera Apache.
- **Wnioski:** Wyjaśnij, dlaczego bez reguły Port Forwarding host z sieci szkolnej nie może bezpośrednio połączyć się z serwerem Apache (rola NAT/Firewall).