

## **T: Urządzenia do rozbudowy sieci: wzmacniaki i mosty.**

Zadanie 1:

Wykorzystując serwis internetowy Wikipedii odszukaj informacje na temat wzmacniaków i mostów.

**Materiały pobrane ze strony <http://pl.wikipedia.org>**

**Regenerator, wzmacniak, wtórnik (ang. repeater) to urządzenie stosowane w telekomunikacji do regeneracji sygnału.**

Zasięg transmisji sygnałów jest ograniczony na skutek zniekształceń, zakłóceń i pochłaniania energii w mediach transmisyjnych. Zasięg można zwiększyć przez zainstalowanie w trakcie transmisyjnym urządzania odtwarzającego przesyłane sygnały.

Regeneratory są stosowane w przypadku transmisji sygnałów cyfrowych przez wszystkie media oraz w przypadku różnych technologii (jak np. Ethernet, gdzie najprostszym wtórnikiem jest hub).

Typowe regeneratory:

- **Regenerator HDSL** - służy do regeneracji sygnału liniowego, przez co zwiększa zasięg łącza HDSL maksymalnie o 70%. Może być zasilany zdalnie lub lokalnie. Nie są popularne, gdyż ich koszt jest zbliżony do kosztu modemu.
- **Regenerator ADSL** - służy do regeneracji sygnału liniowego, przez co zwiększa zasięg łącza ADSL. Może być zasilany zdalnie lub lokalnie.
- **Regenerator optyczny** - stosowany w torach światłowodowych wzmacniacz optyczny np. EDFA.

**Most** lub **mostek** (ang. bridge) to urządzenie warstwy łącza danych (ang. Data Link Layer – *DLL*) modelu OSI/ISO decydujące o przesyłaniu ramek danych (czyli pakietów danych warstwy 2) na podstawie stworzonej przez siebie tablicy forwardingu (ang. Forwarding DataBase – *FDB* lub *MAC DataBase*), zawierającej numery portów (interfejs E0/0, E0/1, itd...), do których przyłączone są urządzenia (każdy port to inny segment sieci), oraz adresy sprzętowe MAC urządzeń w segmencie sieci.

Mosty działają w trybie nasłuchu (ang. promiscuous mode) i odbierają dane krążące w medium transmisyjnym. Aby określić, jakie urządzenia znajdują się w poszczególnych segmentach sieci (skojarzonych z poszczególnymi portami), mosty odczytują źródłowe adresy MAC z ramek danych. Na tej podstawie tworzona jest tablica forwardingu (w wolnym tłumaczeniu "tablica mostowania"). Mosty, w przeciwieństwie do przełączników, mają oprogramowanie w formie programowej a nie sprzętowej, są więc od przełączników wolniejsze (przełącznik używa układu scalonego ASIC wspomagającego podejmowanie decyzji o filtrowaniu). Mosty mogą mieć tylko jedną instancję drzewa rozpinającego przypadającą na jeden most, przełączniki mogą mieć ich wiele. Podobnie mosty mogą mieć tylko do 16 portów, zaś przełączniki mogą mieć ich setki.

Kiedy mostek (lub analogicznie przełącznik) odbierze ramkę, poszukuje jej adresu docelowego w swojej tablicy forwardingu.

- Jeśli go znajdzie, odczytuje port skojarzony z adresem docelowym, interpretując go teraz jako port docelowy. Następnie zajmuje się porównaniem. Jeśli port docelowy jest taki sam jak port, z którego przyszła ramka, mostek nic nie robi (nie przepuszcza na zewnątrz ruchu docelowo lokalnego). Jeśli port docelowy jest inny niż źródłowy, most przekazuje ramkę dalej, do portu docelowego – na zewnątrz.
- Jeśli mostek nie znajdzie adresu docelowego w *FDB*, zalewa (ang. flood) sieć, przekazując pakiet danych na wszystkie porty z wyjątkiem źródłowego.
- Jeśli natomiast adres docelowy jest typu multicast (grupowy), most przekazuje ramkę do grupy urządzeń, może więc służyć do tworzenia wirtualnych sieci lokalnych (*VLAN*).

Dzięki temu blokowane są pakiety, których nie trzeba przekazywać dalej poza lokalny segment sieci. Poprzez nieprzepuszczanie niepotrzebnych ramek, może się zmniejszyć obciążenie sieci.

Mimo iż mosty są niewidoczne dla innych urządzeń (gdyż nie modyfikują ramek, jedynie je "podśłuchują"), użycie mostu powoduje zwiększenie opóźnienia w sieci o 10–30 procent (ale jednocześnie obciążenie sieci może się zmniejszyć). Wynika to z decyzji, jakie most musi podjąć przed przekazaniem pakietu.

Most jest uznawany za urządzenie zachowujące i przesyłające (ang. store and forward). Przed przesłaniem ramki dalej most analizuje pole zawierające adres odbiorcy i oblicza kod cyklicznej kontroli nadmiarowej *CRC* podany w polu kodu kontrolnego ramki. Jeśli port docelowy jest zajęty, most tymczasowo zachowuje ramkę do momentu, gdy będzie on wolny.

Most (bridge) jest układem łączącym identyczne lub różne sieci LAN, pozwalając tym samym na tworzenia większych, rozszerzonych sieci LAN. Mosty realizują szereg skomplikowanych czynności związanych z funkcjonowaniem warstw: fizycznej i łącza danych, a pozornie nawet warstwy sieciowej dokonując uproszczonego routingu ramek. Most uczy się adresów MAC i rozdziela domenę kolizyjną.

Typy mostów:

- transparentny (przezroczysty prosty lub uczący się) – sam podejmuje decyzje o wyborze trasy i przekazuje ramki do odbiorcy bez żadnych zmian,
- z routowaniem źródłowym (ang. source routing) obsługę ramek ogranicza do śledzenie i wyboru właściwej trasy przesyłania zdefiniowanej przez stację źródłową.
- łączony – integruje funkcje mostu transparentnego z routowaniem źródłowym wybierając tryb pracy w zależności od potrzeb,
- odległy (ang. remote bridge) – służy do łączenia odległych sieci LAN za pomocą łącza punkt w punkt.