

Podstawy sieci komputerowych

Mariusz Żynel

`mariusz@math.uwb.edu.pl`

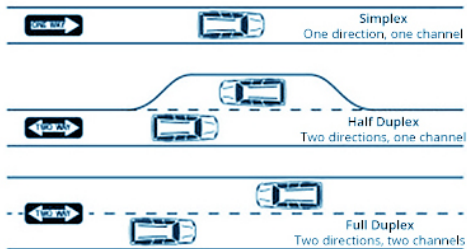
`http://math.uwb.edu.pl/~mariusz`

Uniwersytet w Białymstoku

2018/2019

Sposoby transmisji danych

- Simpleks (simplex)
- Półdupleks (half-duplex)
- Dupleks, pełny dupleks (full-duplex)

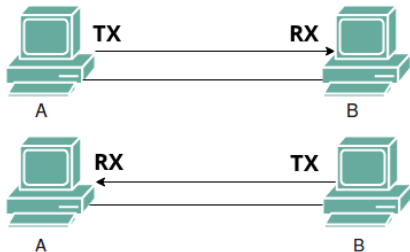


Simpleks (simplex)



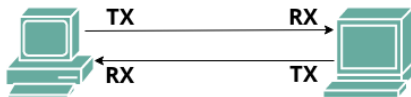
- Transmisja jednokierunkowa
- Komunikacja jeden do wielu lub jeden do jednego
- Jedno urządzenie pełni rolę nadajnika, pozostałe to odbiorniki
- Radio, telewizja, GPS
- Mikrofon, głośniki, słuchawki, klawiatura, mysz, monitor

Półdupleks (half-duplex)



- Transmisja dwukierunkowa
- Komunikacja jeden do jednego
- Oba urządzenia są naprzemiennie nadajnikiem i odbiornikiem
- Ethernet 10BASE

Dupleks (full-duplex)



- Transmisja dwukierunkowa
- Komunikacja jeden do jednego
- oba urządzenia są jednocześnie nadajnikiem i odbiornikiem
- Ethernet 1000BASE
- Te same ograniczenia dystansu na skrętce jak przy półduplesie
- Pięciokrotne zwiększenie dystansu dla światłowodu wielomodowego

Urządzenia aktywne w sieciach Ethernet

- Karta sieciowa (Network Interface Card - NIC)
- Repeater
- Koncentrator (hub)
- Most (bridge)
- Przełącznik (switch)
- Ruter (router)
- Modem

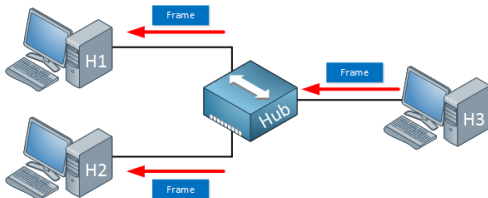


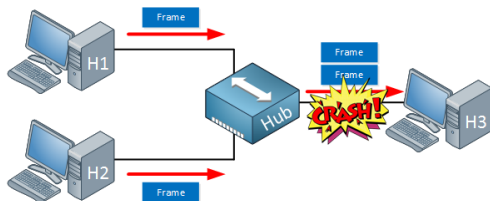
- Urządzenie dwuportowe
- Pracuje w półduplesie
- Działa w warstwie fizycznej sieci
- Regeneruje sygnał w sieci kopiując dane z portu na port
- Nie wzmacnia sygnału
- Umożliwia wydłużenie dystansu pomiędzy urządzeniami

Koncentrator (hub)

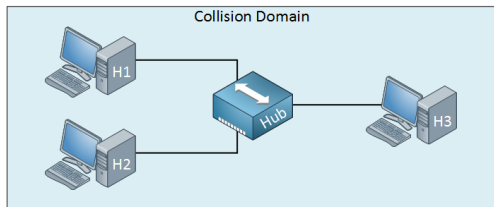


- Wieloportowy repeater
- Sygnał wchodzący na jeden z portów jest propagowany na wszystkie pozostałe porty



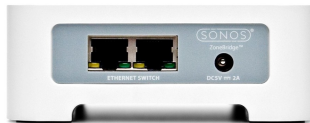


- Występują przy zastosowaniu współdzielonego nośnika w półduplesie
- Przed wysłaniem sygnału urządzenie sprawdza, czy inne urządzenie w sieci nie nadaje
- Urządzenie, które nie wysyła danych, nasłuchuje, czy inne urządzenia wysyłają do niego dane
- Dwa lub więcej urządzeń może wysłać dane w tej samej chwili
- Urządzenie, które wykryło kolizję, zatrzymuje transmisję danych i wysyła sygnał JAM – informację o kolizji
- Pozimmo sygnału JAM jest wyższy, aby mieć pewność, że każde urządzenie go odbierze

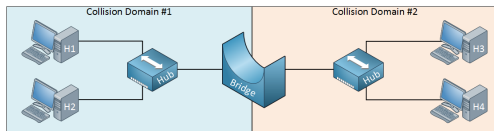


- Fragment sieci, w którym transmisja musi być realizowana przez urządzenie w sposób wykluczający prowadzenie w tym samym czasie transmisji przez inne urządzenia
- Rywalizacja urządzeń o dostęp do nośnika
- Granicę domeny stanowią urządzenia typu most, przełącznik lub router
- W celu wykrywania kolizji stosowany jest protokół CSMA/CD

Most (bridge)



- Urządzenie dwuportowe
- Działa w warstwie drugiej łącza danych, rozpoznaje adresy sprzętowe
- Zapisuje adresy źródłowe przekazywanych ramek, kojarząc je z odpowiednim portem
- Przekazuje ramkę na drugi port, gdy zaadresowana jest do urządzenia znajdującego się w sieci podłączonej do tego portu

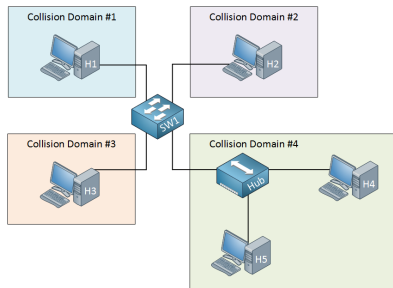
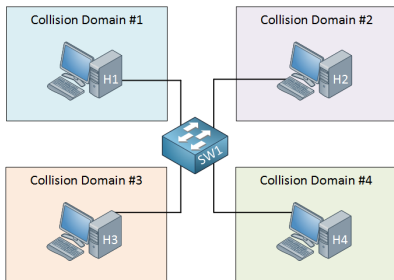


Przełącznik (switch)



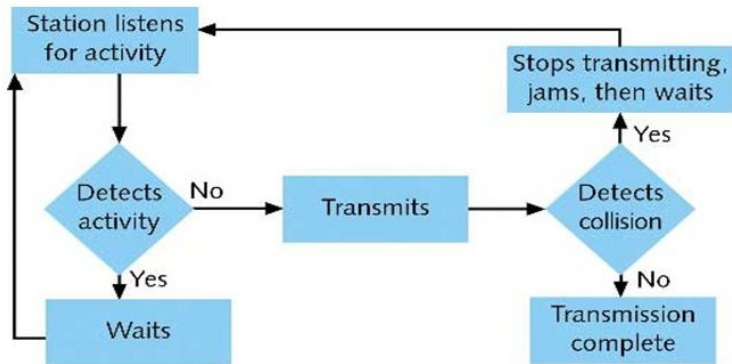
- Wieloportowy most
- Używa tablicy przekazywania (forwarding table) zawierającej numery portów ze skojarzonymi adresami sprzętowymi przyłączonych urządzeń
- Jeśli adresu docelowego ramki nie ma jeszcze w tablicy ramka jest propagowana na wszystkie pozostałe porty jak w koncentratorze
- Źródłowy adres sprzętowy urządzenia odpowiadającego jest przypisywany do odpowiedniego portu w tablicy przekazywania
- Adres docelowy ramki jest wyszukiwany w tablicy przekazywania i ramka kierowana jest do skojarzonego z nim portu

Domeny kolizyjne w sieciach przełączanych



CSMA/CD

Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection



Różne technologie sieciowe

Ethernet Łączy współdzielone, CSMA/CD, pakiety zmiennej wielkości, topologia magistrali, gwiazdy lub hierarchiczna, 1-100Gbps

LocalTalk Łączy współdzielone, CSMA/CA, topologia magistrali, gwiazdy lub hierarchiczna, port szeregowy RS-422, 230Kbps

Token Ring Łączy współdzielone, CSMA/CA, topologia pierścienia, 4-16Mbps

FDDI Fiber Distributed Data Interface
Łączy współdzielone, CSMA/CA, topologia podwójnego pierścienia, 100Mbps

ATM Asynchronous Transfer Mode
Łączy komutowane, pakiety stałej wielkości (48 + 5 bajtów), topologia gwiazdy, 155-622Mbps

Frame Relay Łączy komutowane, pakiety zmiennej wielkości, brak korekcji błędów, topologia gwiazdy lub siatki, 128Kbps-155Mbps