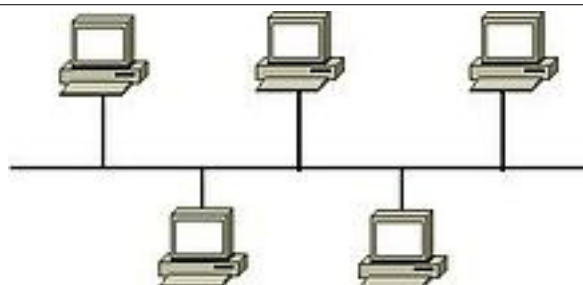


TOPOLOGIE SIECIOWE

Topologie sieci lokalnych mogą być opisane zarówno na płaszczyźnie fizycznej, jak i logicznej. Topologia fizyczna określa organizację okablowania, topologia logiczna opisuje dostęp do medium fizycznego oraz reguły komunikacji, z których korzystają podłączone do sieci urządzenia. Obie płaszczyzny topologii są ściśle ze sobą powiązane.

TOPOLOGIA MAGISTRALI (ang. *bus*)

Wszystkie elementy sieci są podłączone do jednej magistrali (zazwyczaj kabla koncentrycznego). Sieć umożliwia tylko jedną transmisję w danym momencie – sygnał nadany przez jedną ze stacji jest odbierany przez wszystkie z nich, lecz tylko adresat go interpretuje.



Końce magistrali są wyposażone w tzw. terminatory, których zadaniem jest wyeliminowanie odbicia sygnału od końca kabla. Odbicia te mogą zakłócać pracę sieci. Dostęp do medium transmisyjnego realizowany jest przez protokół CSMA/CD (ang. *Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection*). Protokół ten wykrywa czy łącze jest dostępne, a także reaguje na występujące kolizje.

W sieci z protokołem CSMA/CD urządzenia przed nadawaniem sprawdzają, czy medium sieciowe nie jest zajęte. Jeżeli węzeł wykryje, że sieć jest zajęta, będzie oczekiwał przez losowo wybrany czas, zanim ponowi próbę. Jeśli węzeł wykryje, że medium nie jest zajęte, rozpocznie nadawanie i nasłuchiwanie. Celem nasłuchiwania jest upewnienie się, że żadna inna stacja nie nadaje w tym samym czasie. Po zakończeniu transmisji danej urządzenie powróci do trybu nasłuchiwania.

Jeżeli dwa urządzenia rozpoczęły nadawanie w tym samym czasie, występuje kolizja wykrywana przez urządzenie nadawcze. Transmisja danych zostaje wówczas przerwana. Węzły zatrzymują nadawanie na losowo wybrany czas, po którym podejmowana jest kolejna próba uzyskania dostępu do medium.

Zalety:

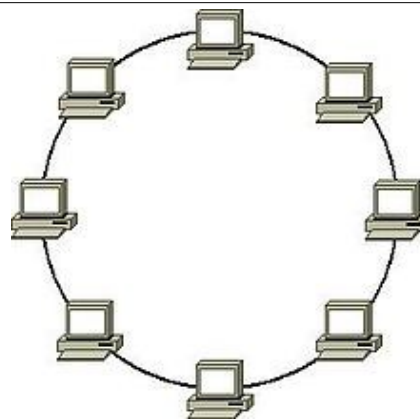
- małe zużycie kabla
- brak dodatkowych urządzeń
- niska cena sieci
- łatwość instalacji

Wady:

- trudność w lokalizacji usterek
- jedna transmisja danych w danym momencie
- potencjalnie duża ilość kolizji
- minimalna awaria powoduje unieruchomienie całej sieci

TOPOLOGIA PIERŚCIENIA (ang. *ring*)

Wszystkie urządzenia połączone są za pomocą jednego nośnika w układzie zamkniętym – okablowanie tworzy krąg i nie ma żadnych zakończeń. Sygnał wędruje w pętli między komputerami. Każdy komputer pełni funkcję wzmacniacza regenerującego sygnał i wysyłającego go dalej. Sieć w topologii pierścienia tworzona jest za pomocą kabla koncentrycznego bądź światłowodu.



Dostęp do sieci w topologii pierścienia realizowany jest przez przekazywanie żetonu. Żeton dostępu jest określoną sekwencją bitów zawierającą informację kontrolną. Przejęcie żetonu przez urządzenie sieciowe zezwala na rozpoczęcie transmisji danych. Każda sieć (pierścień) ma tylko jeden żeton dostępu, przekazywany między kolejnymi węzłami sieci. Jeśli komputer ma dane do wysłania, to usuwa żeton z pierścienia i rozpoczyna transmisję. Dane wędrują po kolejnych węzłach sieci, aż trafią do adresata. Komputer odbierający wysyła komunikat do komputera nadającego o odebraniu danych. Po weryfikacji komputer wysyłający tworzy nowy żeton dostępu i wysyła go do sieci.

Zalety:

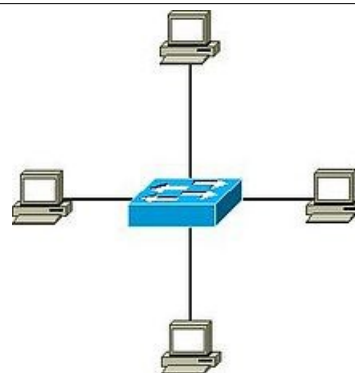
- małe zużycie przewodu

Wady:

- trudność w lokalizacji usterek
- łatwość uszkodzenia
- utrudniona rozbudowa

TOPOLOGIA GWIAZDY (ang. *star*)

Kable sieciowe połączone są w jednym wspólnym punkcie sieci, w którym znajduje się koncentrator lub przełącznik.



Zalety:

- łatwa diagnoza uszkodzeń
- duża przepustowość

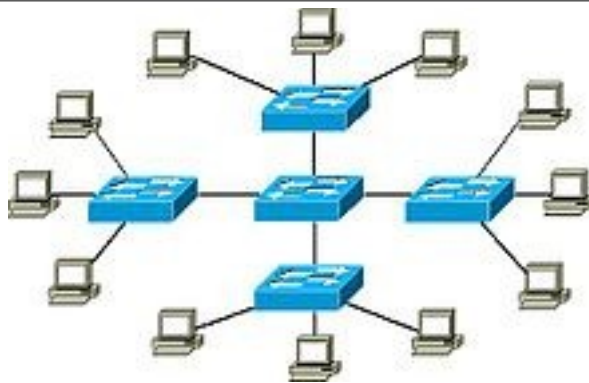
Wady:

- nadmierne zużycie kabla

TOPOLOGIA ROZSZERZONEJ GWIAZDY

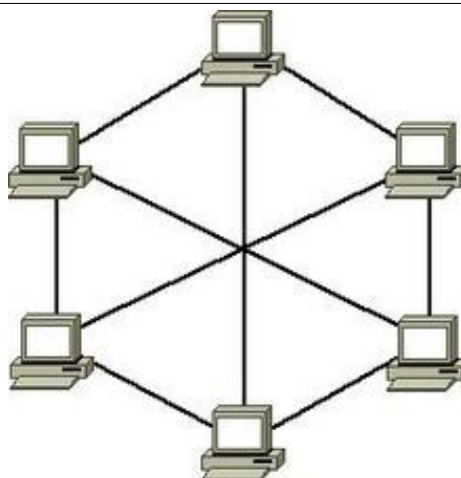
(ang. *extended star*)

Identycznie jak w przypadku gwiazdy kable sieciowe połączone są w punktach pobocznych (routery bądź przełączniki) które łączą się z urządzeniem centralnym.



TOPOLOGIA SIATKI (ang. *mesh*)

Polega na zapewnieniu wszystkim urządzeniom połączeń ze wszystkimi pozostałymi urządzeniami w sieci. Oznacza to, że każdy host ma własne połączenia z pozostałymi hostami. Wykorzystywana gdy niezbędne są wysokie przepustowości oraz bezpieczeństwo.



Zalety:

- niezawodność
- brak kolizji
- uszkodzenie węzła nie wpływa na pracę sieci

Wady:

- skomplikowana budowa
- wysokie koszty
- nadmierne zużycie kabla

W sieciach LAN wyróżnia się trzy rodzaje transmisji:

- **Unicast** – pojedynczy pakiet wysyłany jest przez stację nadawczą do odbiorcy (np. ethernet).
- **Multicast** (transmisja grupowa) – pojedynczy pakiet danych jest kopiowany i wysyłany do grupy stacji sieciowych, określonej przez adres multicast (np. radio, TV).
- **Broadcast** (transmisja rozgłoszeniowa) – pojedynczy pakiet jest kopiowany i wysyłany do wszystkich stacji sieciowych. W tym typie transmisji stacja nadawcza adresuje pakiet, używając adresu broadcast (np. SMS w zasięgu BTS).