

Topologie sieciowe

mgr inż. Krzysztof Szalajko

Graficzna prezentacja struktury sieci komp.

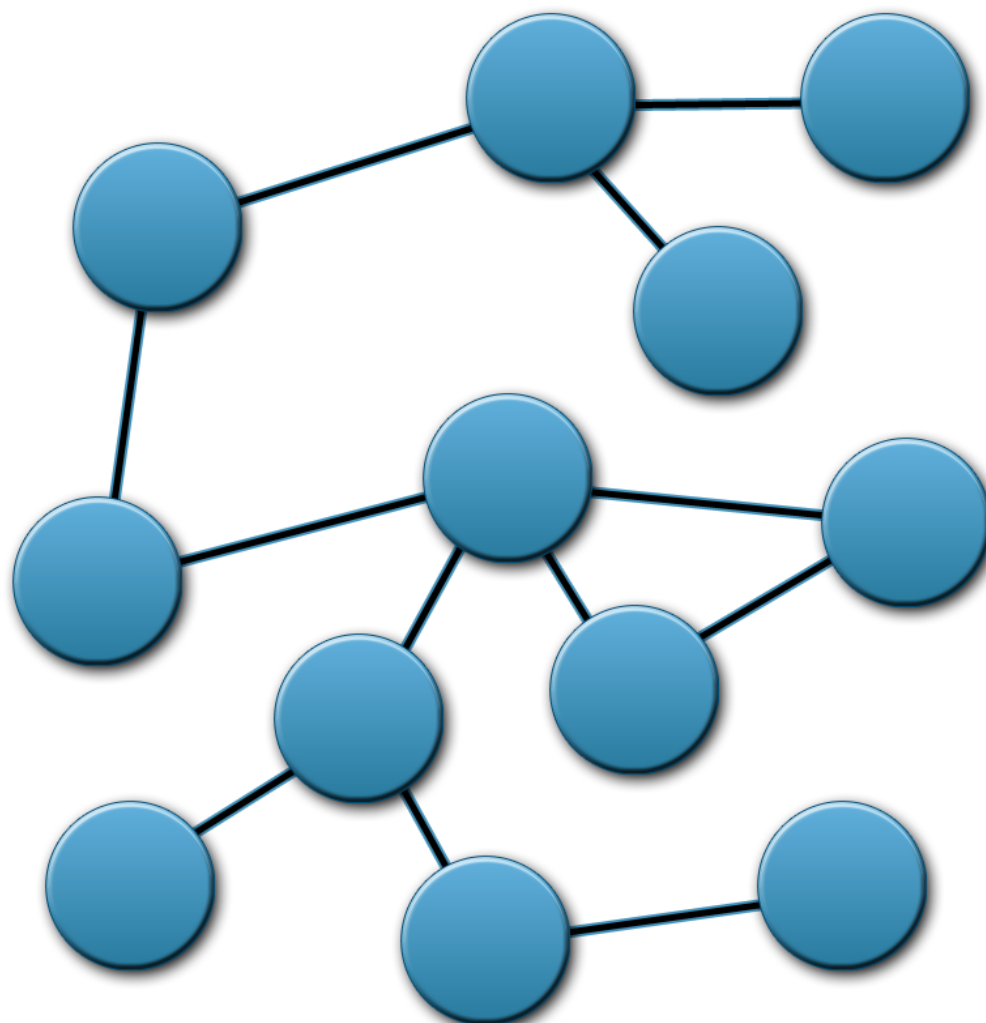
Sieć komputerowa może być zobrazowana graficznie za pomocą grafu.

Węzły grafu to urządzenia sieciowe i końcowe – komputery, przełączniki, routery, huby, itd.

Ścieżki pomiędzy węzłami to media transmisyjne.



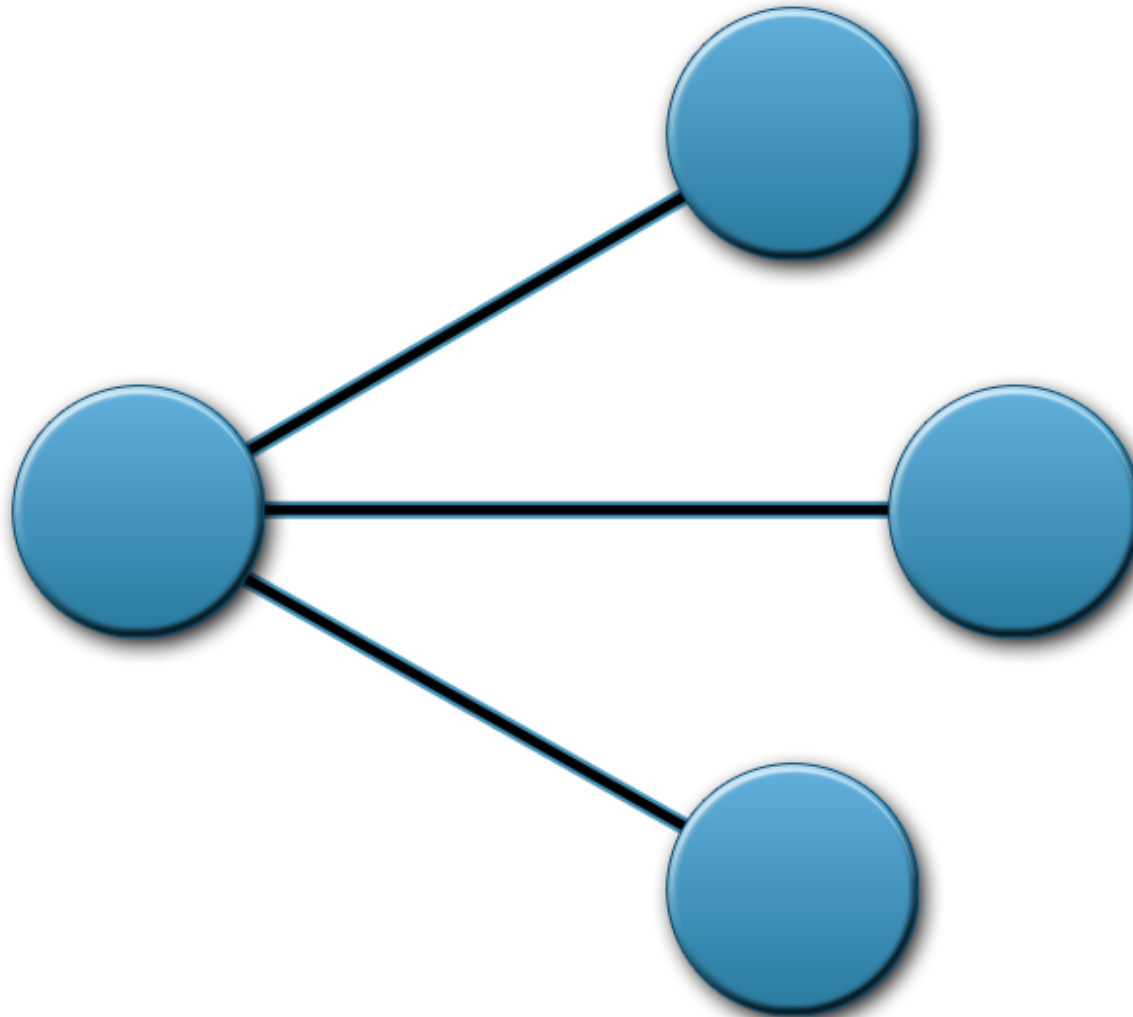
Graficzna prezentacja struktury sieci komp.



Komunikacja punkt-punkt



Komunikacja rozgłoszeniowa



Topologia fizyczna / logiczna

Topologia fizyczna – przedstawia fizyczną budowę sieci, połączenia pomiędzy urządzeniami, układ przewodów

Topologia logiczna – przedstawia sposób komunikowania się hostów za pomocą urządzeń sieciowych i mediów transmisyjnych.

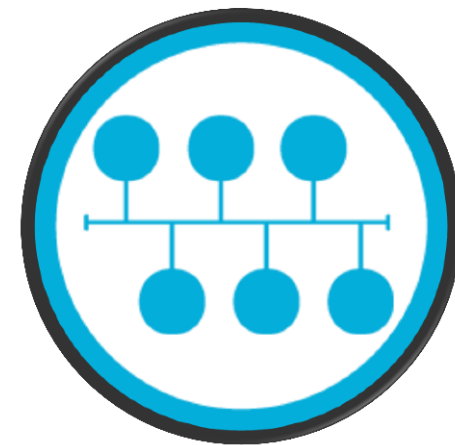
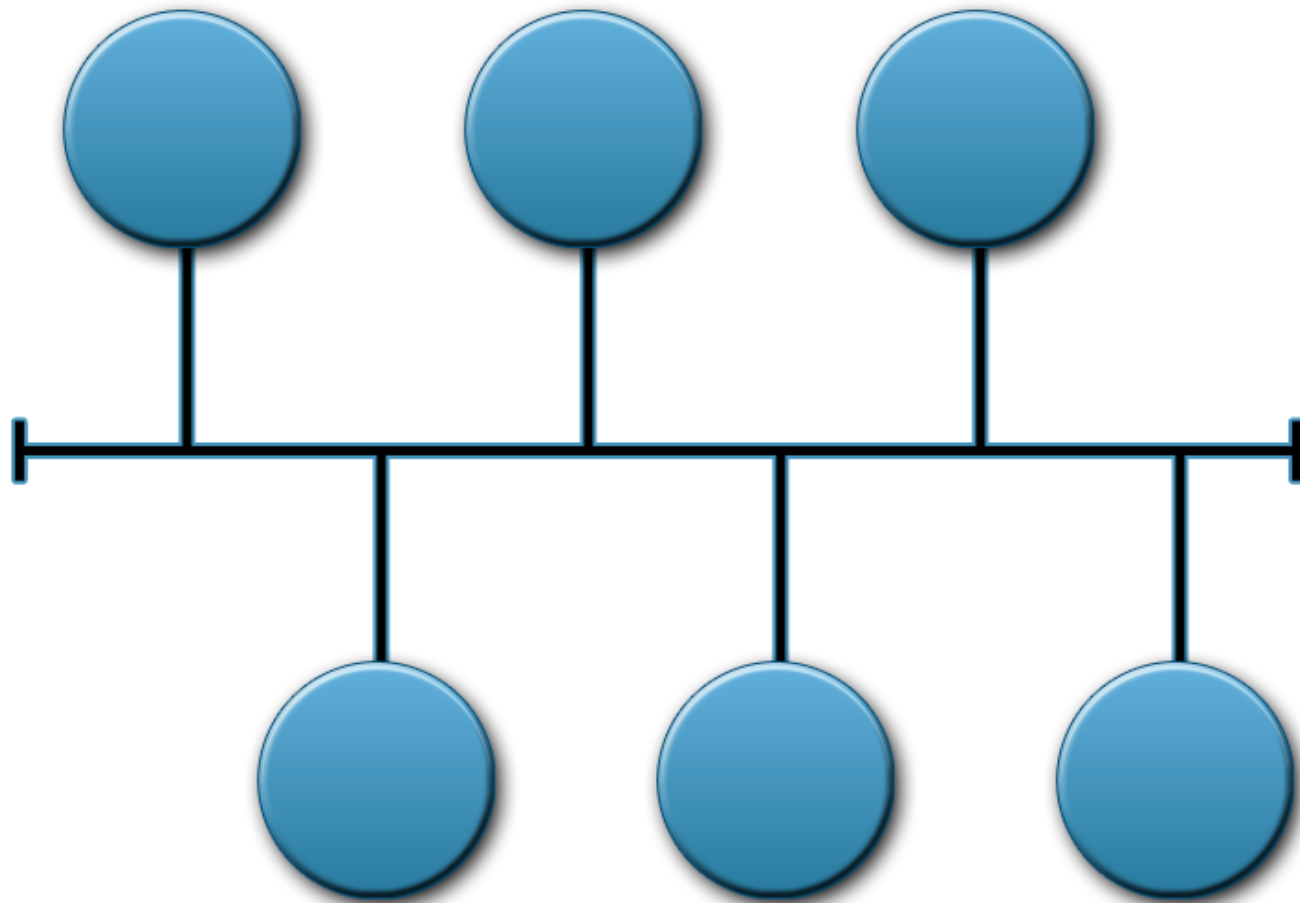


Topologie sieci LAN

- Gwiazdy
- Rozszerzonej gwiazdy
- Pierścienia
- Magistrali

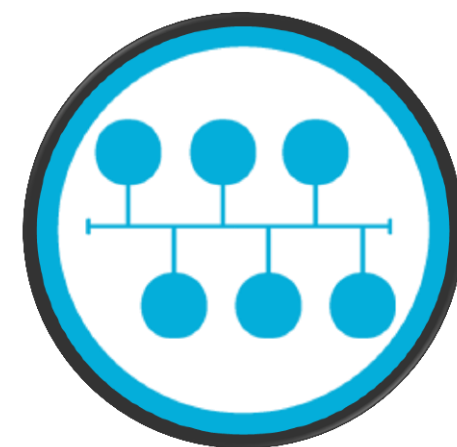


Topologia magistrali (bus topology)



Topologia magistrali (bus topology)

- Wszystkie komputery podłączone do jednego kabla transmisyjnego.
- Transmitować jednocześnie może tylko jeden komputer.
- Wykorzystuje kabel koncentryczny.
- Komputery podłączone są do sieci za pomocą trójkników (złącz T).
- Kabel na obu końcach zakończony jest terminatorem.



Topologia magistrali (bus topology)



Trójnik – łącznik T

Kabel koncentryczny

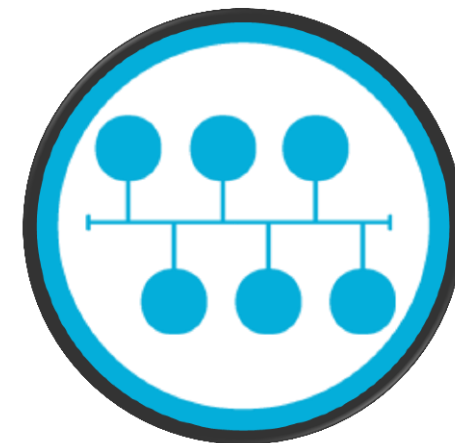


Złącze BNC

Karta sieciowa – BNC, RJ45



Terminator

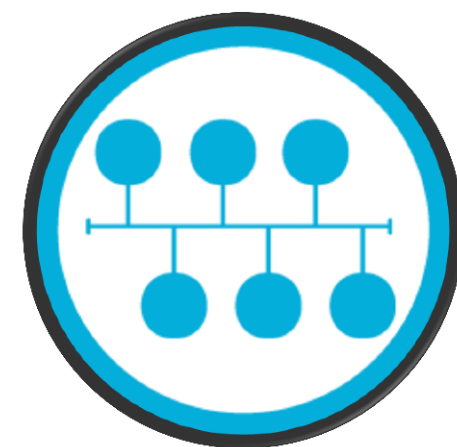


Standard 10Base2

Topologia magistrali (bus topology)

ZALETY

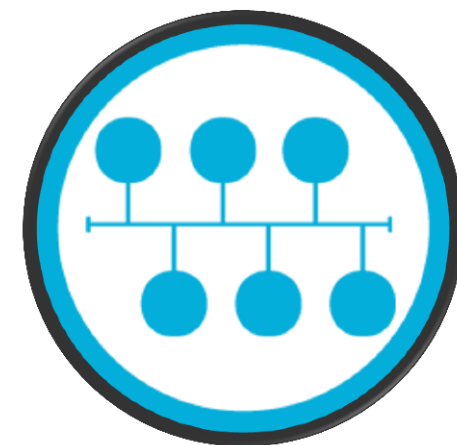
- Prosta instalacja
- Mała ilość kabla
- Brak konieczności stosowania innych urządzeń sieciowych
- W razie awarii komputera, reszta nadal ma dostęp do sieci
- Tania



Topologia magistrali (bus topology)

WADY

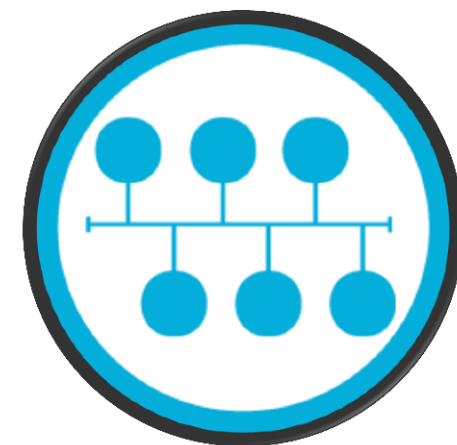
- Awaria głównego kabla = brak dostępu do sieci wszystkich jednostek
- Trudność w wykrywaniu usterek
- Transmisja typu półdupleks – w danym momencie jednokierunkowa
- Niski poziom bezpieczeństwa
- Duża ilość kolizji



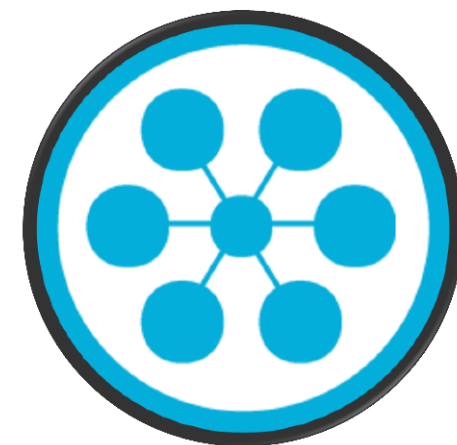
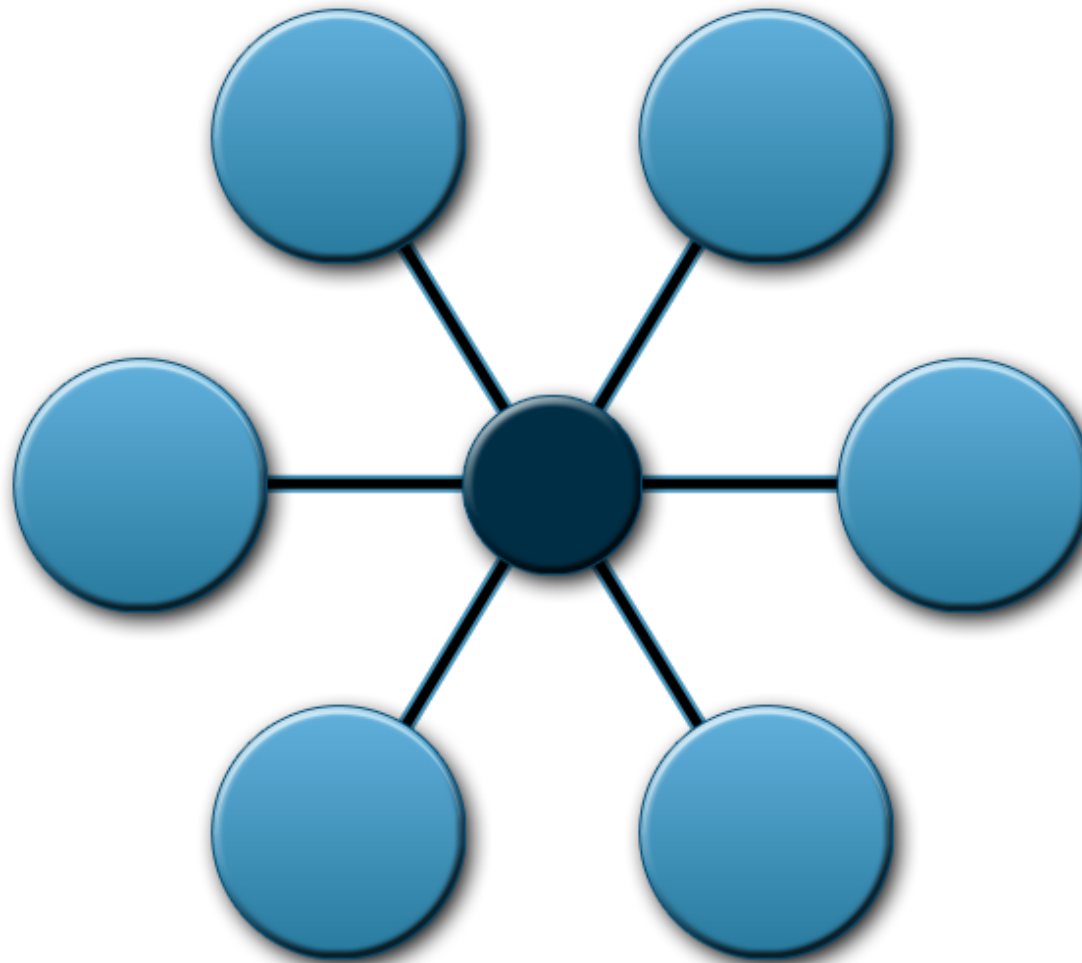
Topologia magistrali (bus topology)

WADY

- Ograniczona przepustowość
- Ograniczony czas odpowiedzi
- Ograniczona ilość podłączonych urządzeń
- Ograniczona wielkość sieci (długość kabla)

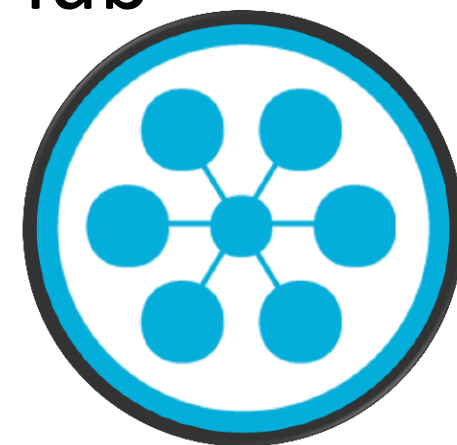


Topologia gwiazdy (star topology)



Topologia gwiazdy (star topology)

- Urządzenia końcowe podłączone do jednego sieciowego urządzenia centralnego – koncentrator (hub), przełącznik (switch)
- Sieć budowana zazwyczaj z wykorzystaniem skrętki (rzadziej kabla koncentrycznego lub światłowodu)



Topologia gwiazdy (star topology)



Złącze 8P8C



Skრętka

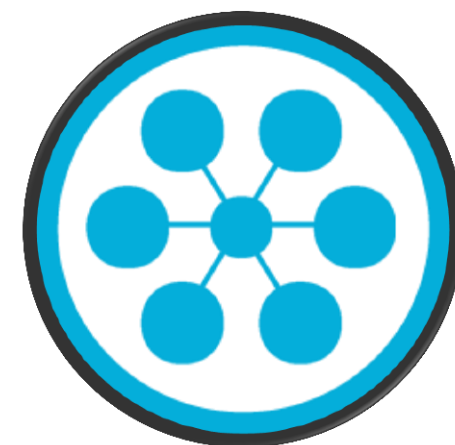
Gniazdo RJ45



Urządzenie centralne
koncentrator / switch



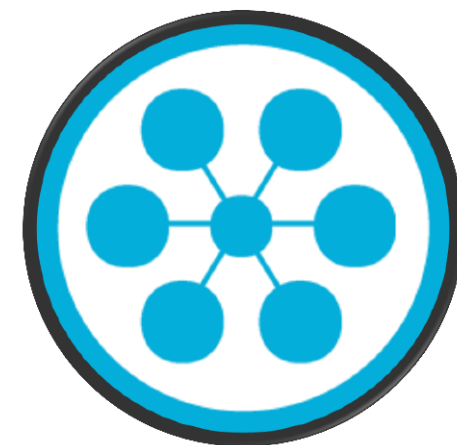
Karta sieciowa z gniazdem RJ45



Topologia gwiazdy (star topology)

Zalety

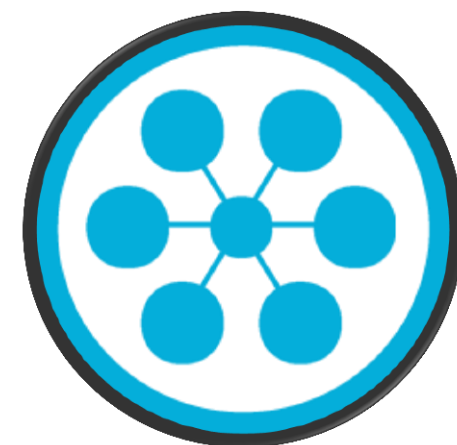
- Łatwa lokalizacja uszkodzeń
- Wydajność
- Awaria komputera nie ma wpływu na sieć
- Łatwa rozbudowa
- Dodawanie i usuwanie urządzeń końcowych nie ma wpływu na ciągłość dostępu do sieci



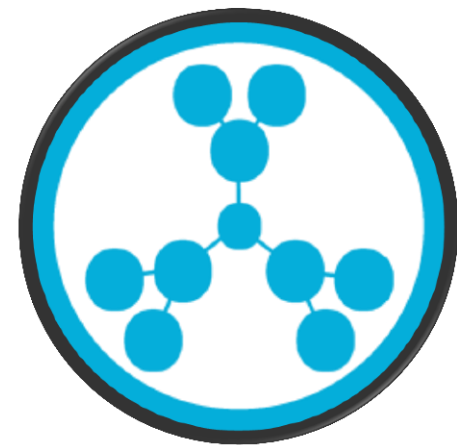
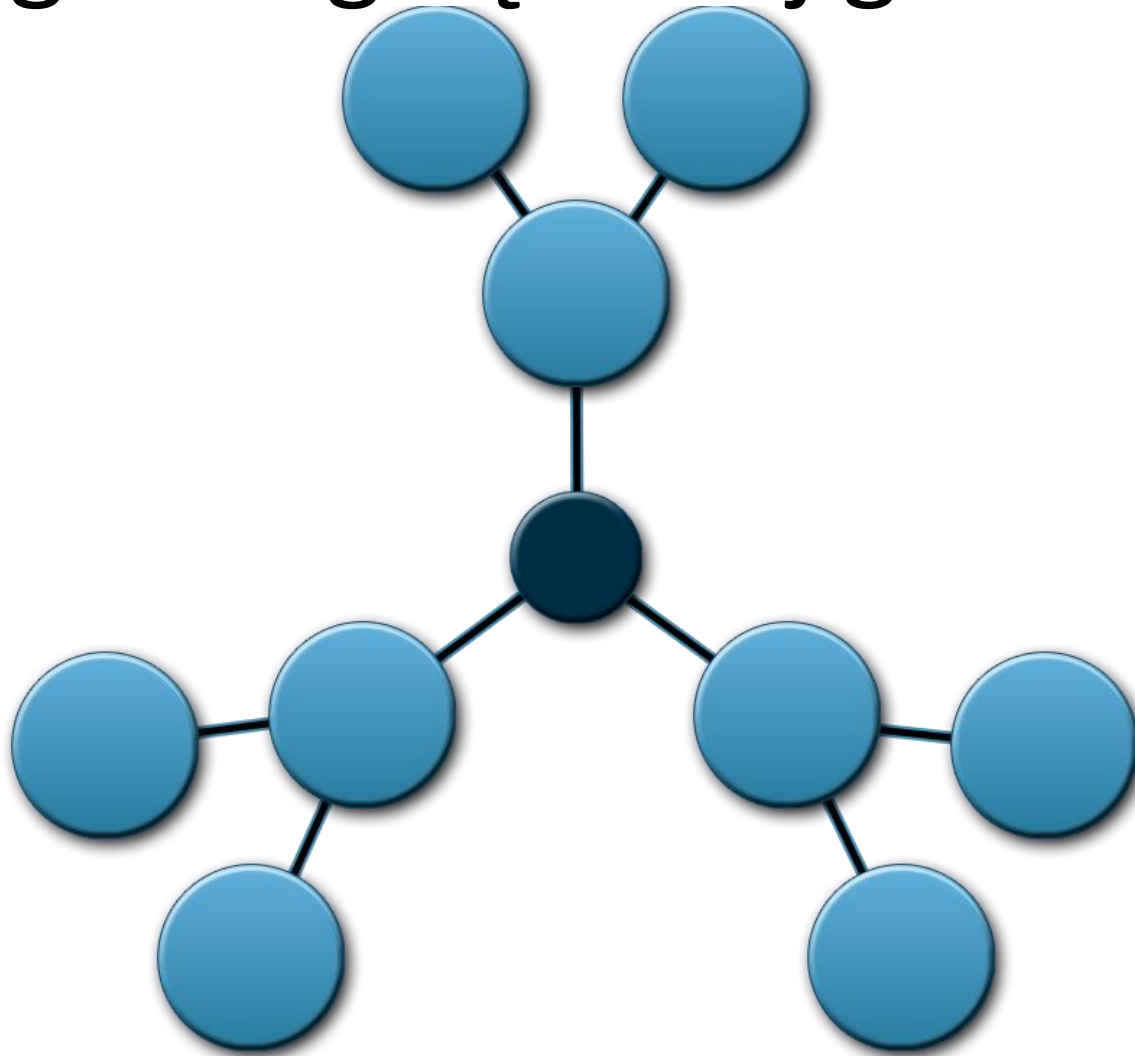
Topologia gwiazdy (star topology)

Wady

- Duża ilość kabli
- Awaria punktu centralnego = brak dostępu do sieci wszystkich węzłów końcowych



Topologia rozgałęzionej gwiazdy (extended)



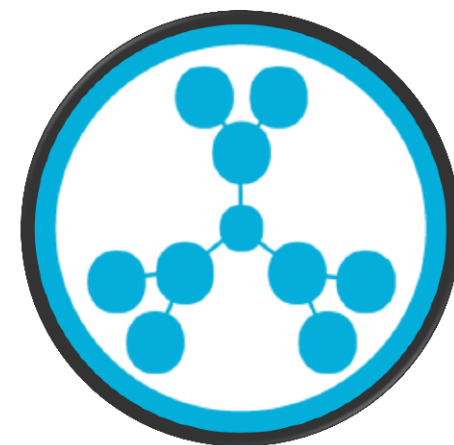
Topologia rozgałęzionej gwiazdy (extended)

Zalety:

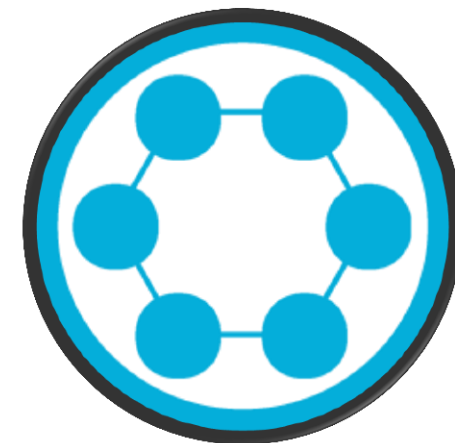
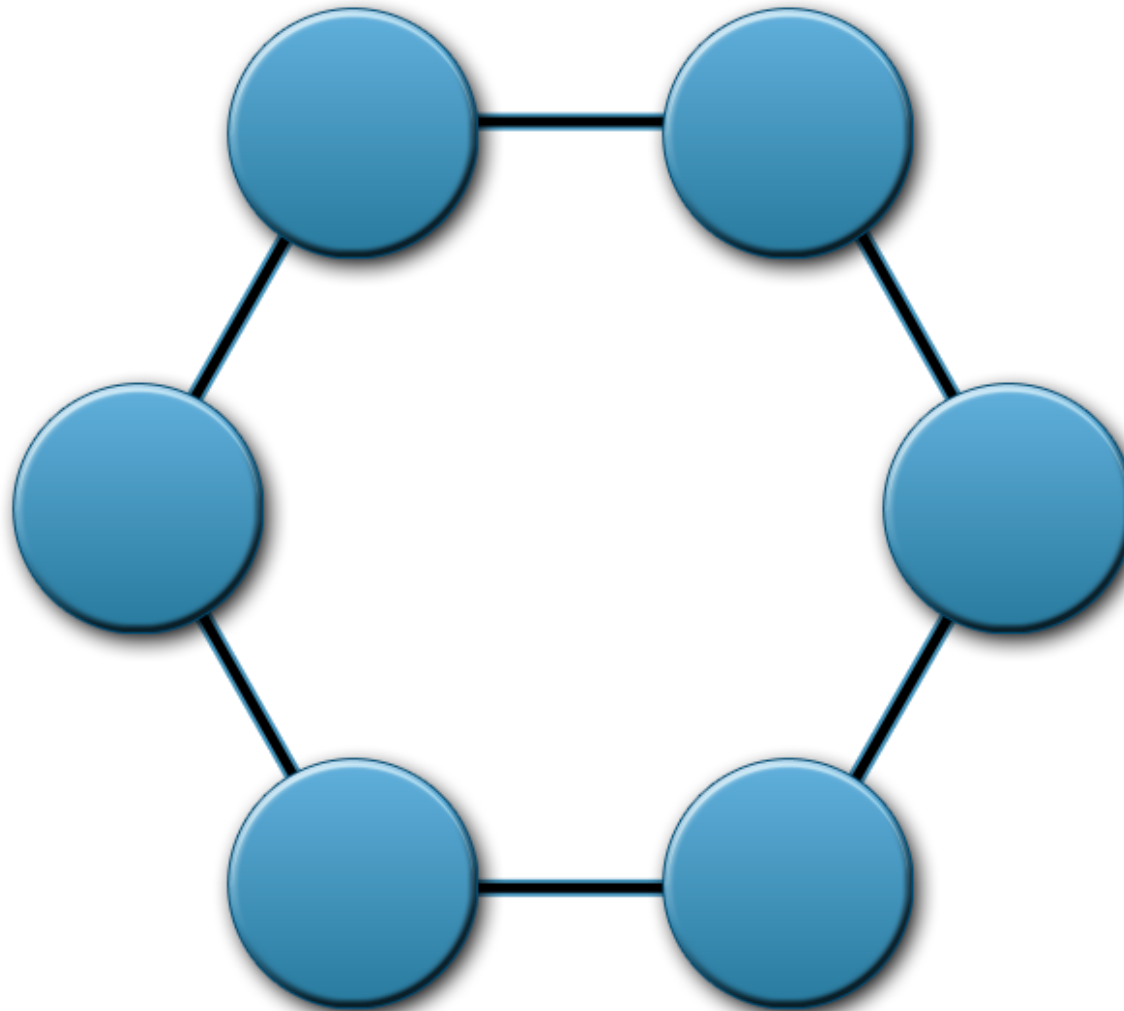
- Możliwość zastosowania krótszych przewodów
- Możliwość podłączenia większej ilości węzłów końcowych

Wady:

- Koszt urządzeń centralnych dla poszczególnych gwiazd

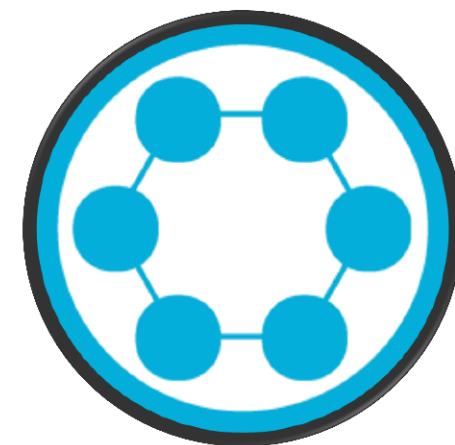


Topologia pierścienia (ring topology)



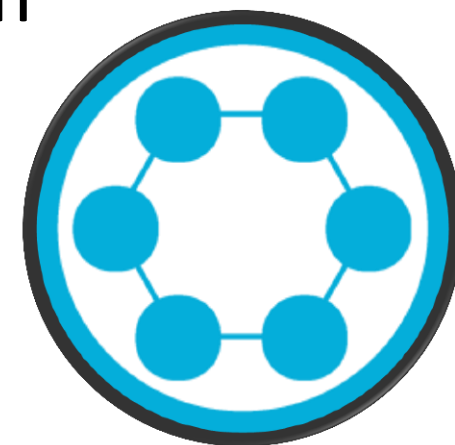
Topologia pierścienia (ring topology)

- Komputery zamknięte w zamkniętej pętli
- Przesył informacji odbywa się w jednym kierunku
- Od każdego urządzenia końcowego odchodzi krótki kabel łączący je z pierścieniem
- Brak początku i końca
- Wszystkie urządzenia są równorzędne



Topologia pierścienia (ring topology)

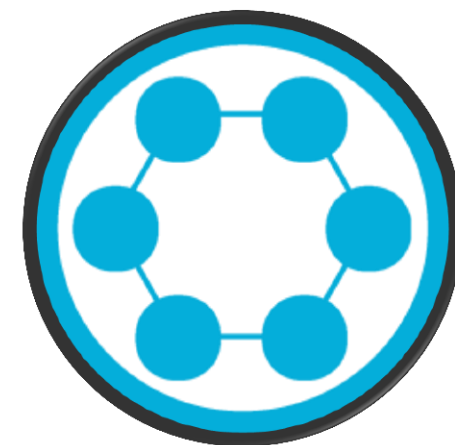
- Każde urządzenie czeka na swoją kolej by przesać dane
- Token Ring IEEE 802.5
 - Wykorzystanie tokena
 - Wysyłanie rozpoczyna urządzenie z pustym tokenem
 - Wysłanie potwierdzenia odbioru



Topologia pierścienia (ring topology)

Zalety

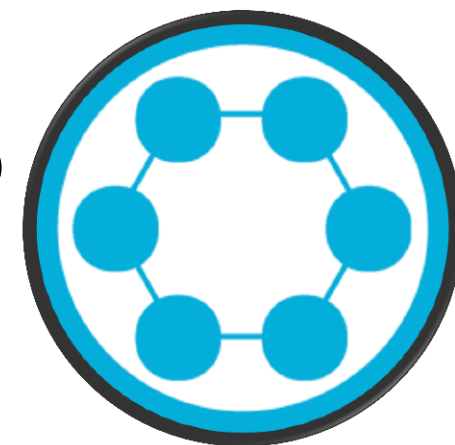
- Małe zużycie kabli
- Nie wymaga centralnego węzła do komunikacji pomiędzy urządzeniami końcowymi



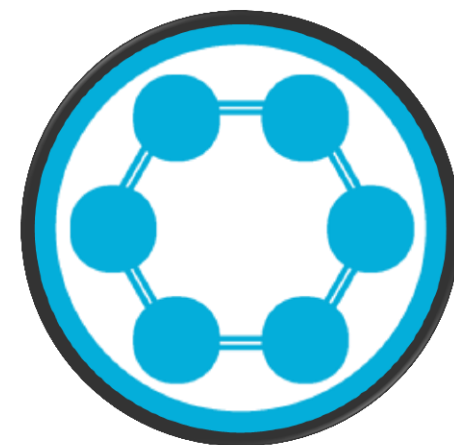
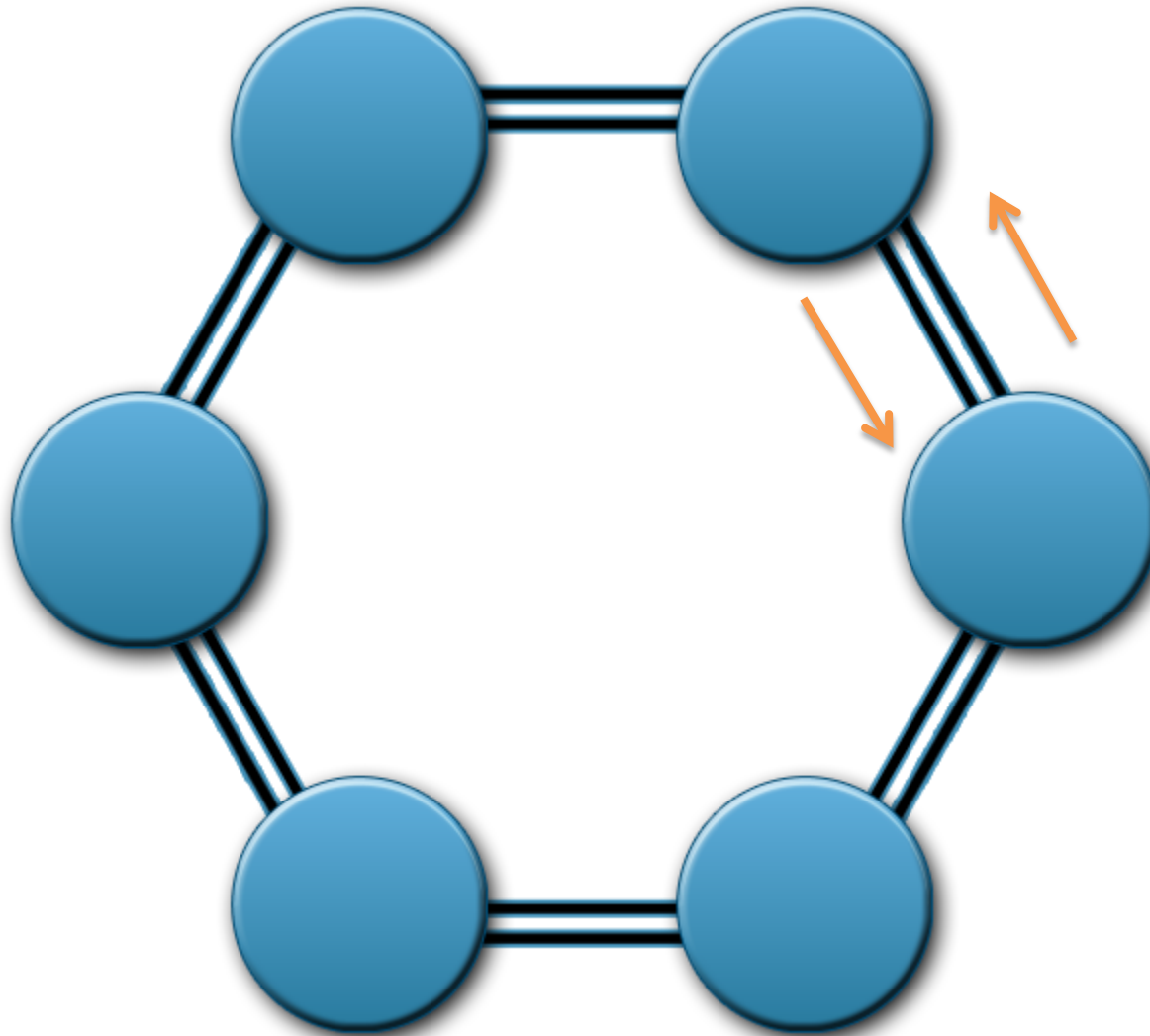
Topologia pierścienia (ring topology)

Wady

- Uszkodzenie dowolnego przewodu powoduje brak możliwości komunikacji w sieci
- Trudna lokalizacja uszkodzenia
- Wymagane specjalne procedury transmisyjne
- Sygnał krąży tylko w jednym kierunku
- Dodanie, usunięcie urządzenia końcowego = brak możliwości transmisji w sieci



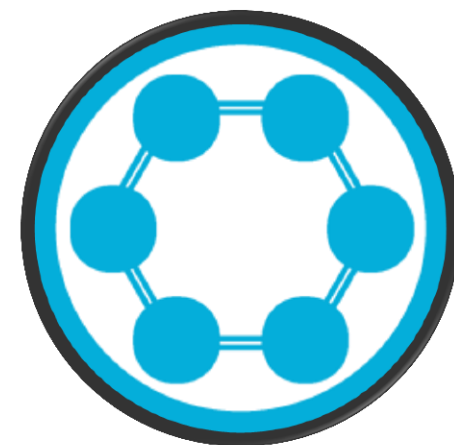
Topologia podwójnego pierścienia



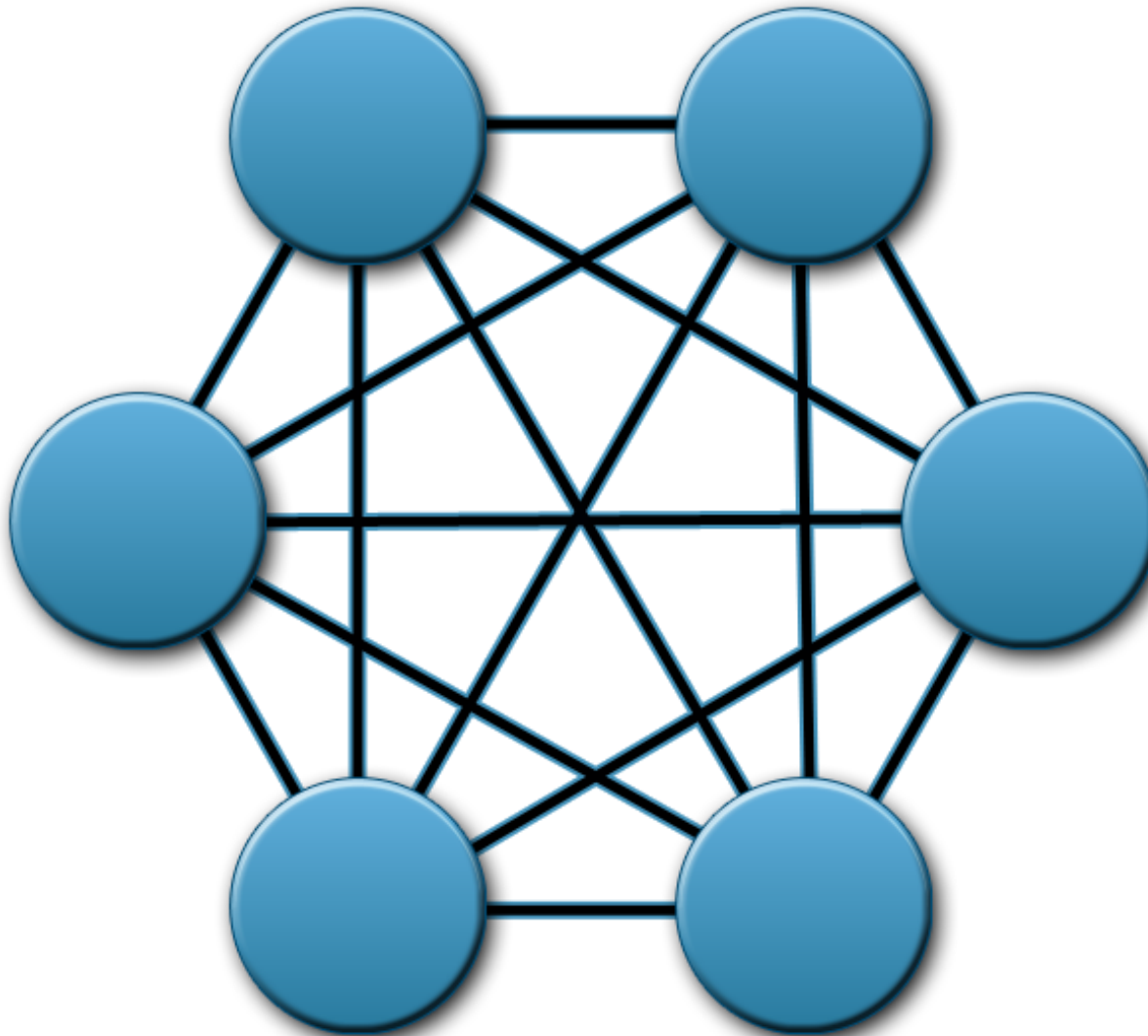
Topologia podwójnego pierścienia

Drugi, zapasowy pierścień stosowany jest na wypadek awarii – tworzy się wtedy pierścień logiczny, w którym informacje przemieszczają się z pominięciem uszkodzonego fragmentu sieci, po częściach obu pierścieni fizycznych.

- Przykład zastosowania:
technologia FDDI



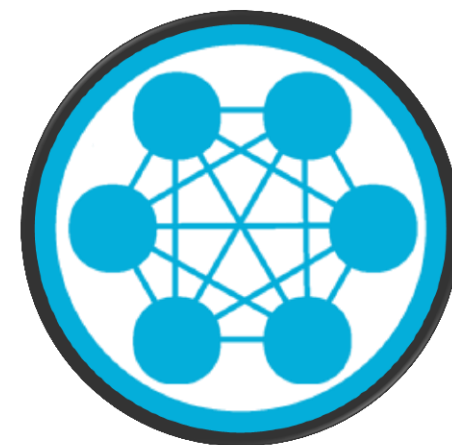
Topologia siatki (mesh topology)



Topologia siatki (mesh topology)

Zalety:

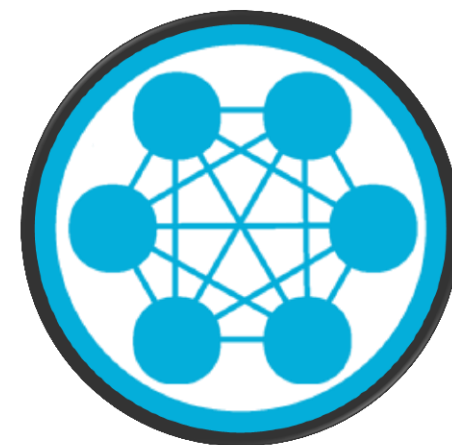
- Duża niezawodność
- Duże przepustowości
- Brak kolizji / minimalizacja liczby kolizji
- Uszkodzony komputer nie ma wpływu na działanie sieci



Topologia siatki (mesh topology)

Wady:

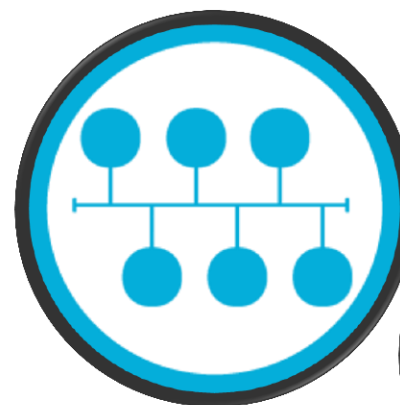
- Skomplikowana budowa
- Wysoki koszt
- Okablowanie zajmuje dużą przestrzeń
- Problematiczne i kosztowne dołączenie nowego węzła



Topologia logiczna sieci

Topologia logiczna i topologia fizyczna sieci mogą być takie same.

Np. topologia magistrali.



Np. topologia gwiazdy z przełącznikiem (switch) jako punkt centralny.

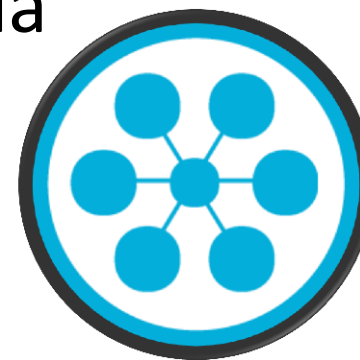


Topologia logiczna sieci

Topologia logiczna i topologia fizyczna sieci mogą się różnić.

Np. topologia fizyczna gwiazdy posiadająca jako punkt centralny

- koncentrator (hub) to topologia logiczna magistrali,
- MAU (*Multistation Access Unit*) obsługujący technologię Token Ring to topologia logiczną pierścienia.



Zadanie Domowe

Przeanalizuj budowę sieci komputerowej w Twojej szkole. W ilu klasach znajdują się komputery, jak są połączone, ile urządzeń sieciowych, ile końcowych, ile hostów się w niej znajduje. Oszacuj powyższe wielkości. Spróbuj schematycznie rozrysować topologię Twojej szkolnej sieci komputerowej.



