



Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania
Instytut Budownictwa
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechnika Wrocławska

Technologie informacyjne

- wykład 7 -

Prowadzący: dr inż. Łukasz Nowak , Grzegorz Dmochowski

Konsultacje: Pn C-7 9-11, Nd C-7 11-12,
Piątek, 15-16, s.13 ZOD JG

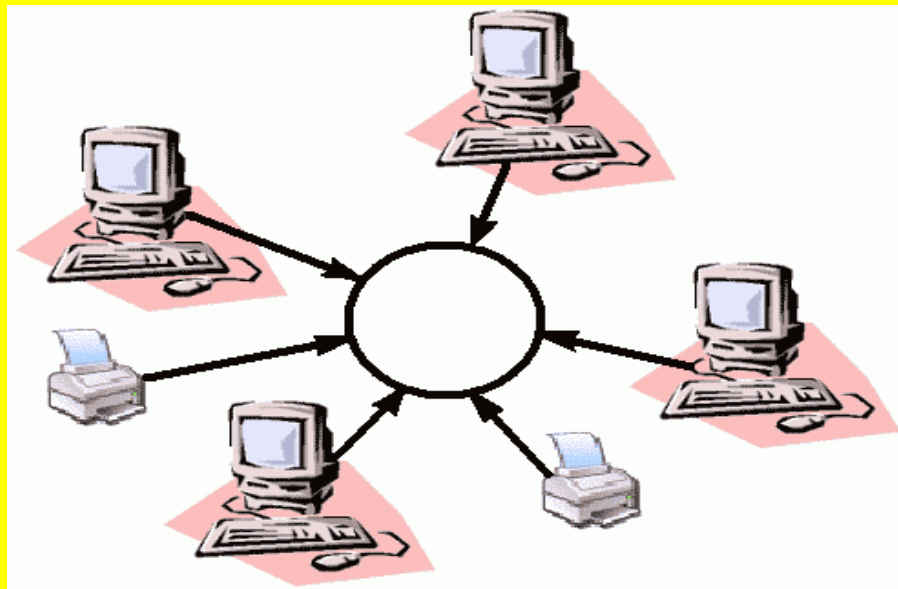
e-mail: g.dmochowski@pwr.wroc.pl

www: z2.ib.pwr.wroc.pl

Sieci komputerowe

- cz. 1 -

Sieć komputerowa



**Zbiór komputerów i innych urządzeń
połączonych ze sobą kanałami
komunikacyjnymi**

Historia powstania sieci komputerowej

- **ARPANET – przodek INTERNET’u**
- **powstał jako inicjatywa Departamentu Obrony USA w 1968 roku**
- **rządowa agencja ARPA miała zadanie obserwacji i wspierania inicjatyw powstających na uczelniach w USA mających znaczenie dla obronności**
- **w 1980 roku ARPA zdecydowała się rozdzielić całkowicie wojskową część sieci od części akademickiej**
- **ARPANET istnieje do dziś (ponoć jako MILNET)**

Przeznaczenie sieci komputerowej

- ułatwienie komunikacji między ludźmi
- korzystanie ze wspólnych zasobów informacji
- korzystanie ze wspólnych zasobów danych
- ułatwienie dostępu do publikowania danych
- umożliwienie zdalnego dostępu do innych komputerów
- rozpowszechnianie wolnego i otwartego oprogramowania

Podział sieci komputerowych

LAN

Local Area Network

- kilkadziesiąt do kilkuset komputerów
- komputery są połączone w miarę jednolitym nośnikiem
- sieć jest na niewielkim obszarze (budynek, firma, wspólnota mieszkaniowa itp.)

WAN

Wide Area Network

- kombinacja sieci lokalnych i dodatkowych połączeń między nimi
- Internet
- ISDN - sieć cyfrowa z integracją usług, wykorzystuje łącza telefoniczne, możliwość 5 x szybszej transmisji niż modem
- sieci uczelniane (CAN - *Campus Area Network*)

Elementy sieci komputerowej

- **serwer lub serwery sieciowe**
- **komputery - stacje robocze**
- **media transmisji** - okablowanie miedziane, światłowodowe, połączenia radiowe
- **osprzęt sieciowy** (modemy, routery, przełączniki (switche), access pointy, karty sieciowe)
- **zasoby sieciowe** (współdzielony sprzęt, programy, bazy danych)
- **oprogramowanie sieciowe** (oprogramowanie serwerów oraz stacji roboczych umożliwiające korzystanie z zasobów sieci)

Struktura sieci

Struktura sieci to sposób, w jaki udostępnione są zasoby podłączone do sieci

Wyróżniamy typy struktury sieci:

- klient - serwer
- peer to peer (równy z równym lub p2p)
- host - terminal

Struktury sieci

klient – serwer 1/2

- struktura hierarchiczna
- serwer zapewnia usługi dla klientów, zgłaszających do serwera żądania obsługi
- w systemie tym programy wykonywane są w całości lub częściowo na stacjach roboczych
- najczęściej spotykane serwery to:
 - serwer poczty elektronicznej,
 - serwer WWW, (np. HTTP),
 - serwer plików (np. FTP),
 - serwer aplikacji.



Struktury sieci

klient – serwer 2/2

Zalety

- lepsze zabezpieczenie danych (wszystko jest na serwerze)
- serwer decyduje o prawie do odczytu i zmiany danych.
- istnieje wiele rozwiniętych technologii wspomagających działanie, bezpieczeństwo i użyteczność tego typu rozwiązania

Wady

- przepustowością łącza oraz techniczne możliwości przetworzenia żądań dużej grupy klientów
- gdy serwer nie działa, dostęp do danych jest niemożliwy
- serwer wymaga specjalnego sprzętu i oprogramowania

Struktury sieci

peer to peer 1/2

- połączenia bezpośrednie
- odwrotność sieci klient-serwer (nie posiada ona budowy hierarchicznej i centralnego serwera)
- każdy komputer pełni funkcję klienta i serwera
- każdy komputer w sieci ma takie same prawa i zadania
- najczęściej spotykane to:
 - torrent,
 - kazaA,
 - emule.



Struktury sieci

peer to peer 2/2

Zalety

- prosta w zarządzaniu,
- tańsza w budowie niż klient-serwer,
- odłączenie jednej jednostki nie powoduje paraliżu całej sieci

Wady

- dłuższe przeszukiwanie zasobów sieciowych w celu znalezienia konkretnego zasobu,
- spadek bezpieczeństwa, ponieważ trzeba zabezpieczyć każdą stację roboczą a nie tylko jeden centralny serwer,
- mniejsza wydajność

Struktury sieci

host – terminal

- **dziś już rzadko spotykane rozwiązanie**
- **system baza - do komputera głównego (hosta) dołączone zostają terminale lub komputery emulujące terminale.**
- **w systemie tym programy wykonywane są na hoście**
- **terminal może być mało wydajnym systemem komputerowym służącym do wprowadzania lub odczytu danych**



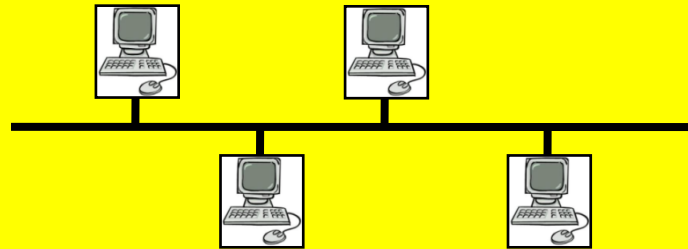
Topologie sieci komputerowej

Model układu połączeń różnych elementów (linki, węzły itd.) sieci komputerowej:

- **fizyczna** - opisuje fizyczną realizację sieci komputerowej, jej układu przewodów, medium transmisyjnych, ściśle powiązana z logiczną
- **logiczna** - opisuje sposoby komunikowania się hostów za pomocą urządzeń topologii fizycznej

Topologie fizyczne

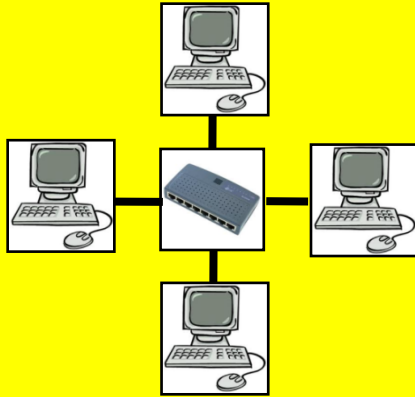
a) magistrali (ang. *bus*)



- wszystkie hosty są połączone jednym przewodem (jeden po drugim)
- zalety - bezpośrednia komunikacja hostów, małe użycie kabla brak dodatkowych urządzeń (hub, switch), niska cena sieci, łatwość instalacji, awaria pojedynczego komputera nie powoduje unieruchomienia całej sieci
- wady - trudna lokalizacja usterek, tylko jedna możliwa transmisja w danym momencie, potencjalnie duża ilość kolizji, awaria głównego kabla powoduje unieruchomienie całej domeny (rozłączenie hostów), niskie bezpieczeństwo

Topologie fizyczne

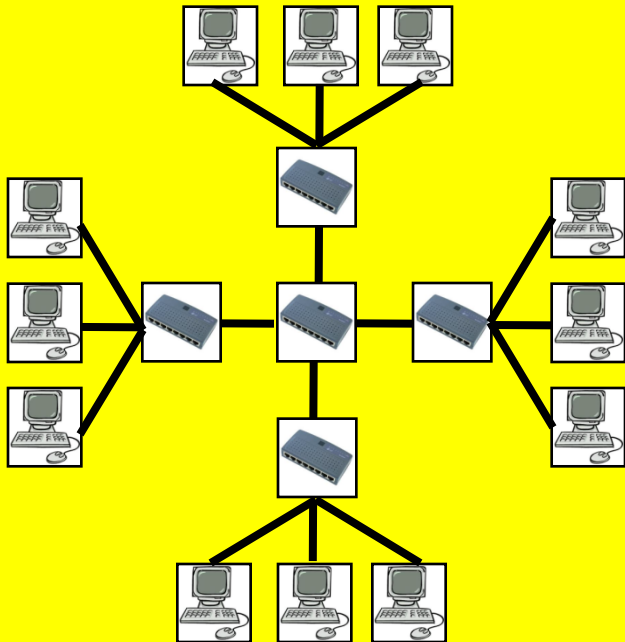
b) gwiazdy (ang. *star*)



- stosowana w małych sieciach LAN
- hosty (lub inne urządzenia) w sieci połączone są tylko ze wspólnym, centralnym punktem łączącym sieci (np. z hub'em lub switch'em)
- koncentrator (hub) tworzy fizyczną topologię gwiazdy, ale logiczną magistralę
- prędkość pracy centrum ogranicza szybkość przesyłania danych
- dołączenie nowej stacji wymaga położenia nowego kabla do centrum
- **zalety** - przy awarii jednego łącza, połączenie traci tylko jedna stacja
- **wady** - **gdy punkt centralny ulegnie uszkodzeniu, cała sieć przestaje działać**

Topologie fizyczne

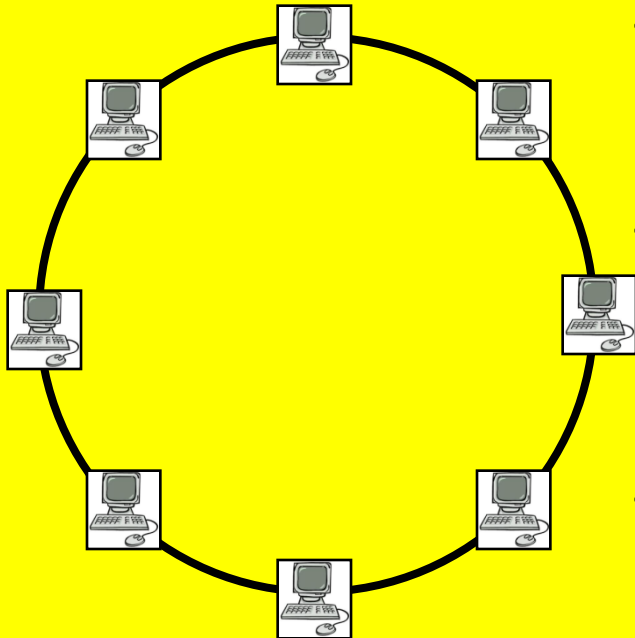
c) rozszerzonej gwiazdy (ang. *extended star*)



- jedna z częstszych topologii fizycznych Ethernetu
- posiada punkt centralny i punkty poboczne
- każde z urządzeń końcowych działa jako urządzenie centralne dla własnej topologii gwiazdy
- topologia o charakterze hierarchicznym, w której może być tworzony ruch lokalny

Topologie fizyczne

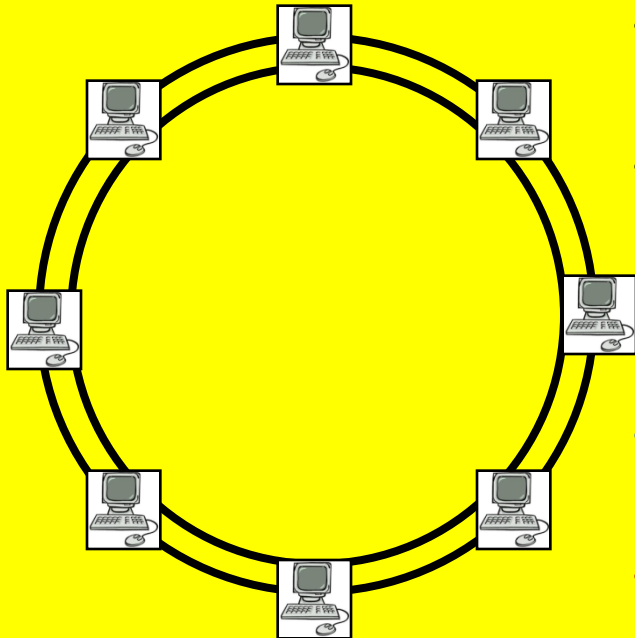
d) pierścienia (ang. *ring*)



- poszczególne elementy są połączone pomiędzy sobą odcinkami kabla tworząc zamknięty pierścień
- komputery w pierścieniu zajmują się przekazywaniem i regeneracją sygnałów, a sygnał jest przesyłany w jednym kierunku
- na rozwój tych sieci wpłynęła metoda dostępu z przesyłaniem Tokena
- **zalety** - awaria jednej stacji nie oznacza awarii całej sieci - dzięki układom typu *by pass* można wyłączyć z sieci dowolną stację
- **wady** - dołączanie nowych stacji wymaga przerwania działania sieci

Topologie fizyczne

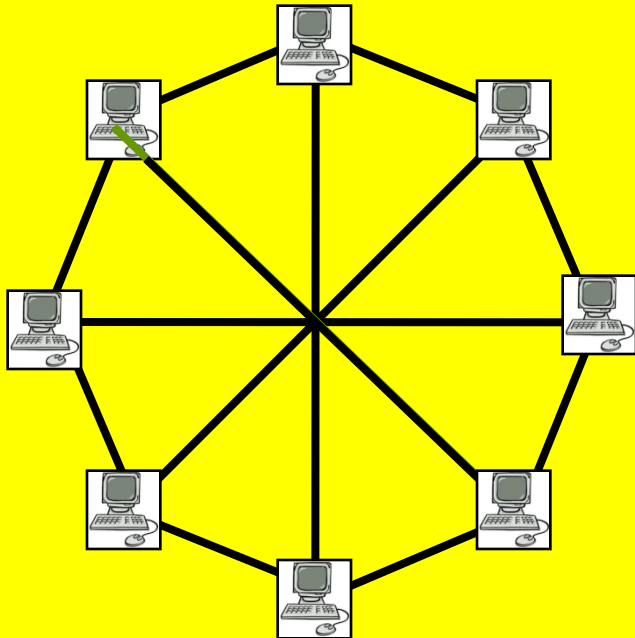
e) podwójnego pierścienia (ang. *double ring*)



- składa się z dwóch pierścieni nie połączonych ze sobą
- topologia podwójnego pierścienia jest tym samym co topologia pierścienia z tym, że drugi pierścień łączy te same urządzenia
- **zalety** – większa niezawodność w sieci, możliwe wysokie osiągi
- **wady** – trudna lokalizacja uszkodzeń, większe skomplikowanie układu, wymagane specjalne procedury transmisyjne

Topologie fizyczne

f) siatki (ang. *mesh*)



- każdy host ma własne połączenia z wszystkimi pozostałymi hostami
- rozwiązanie często stosowane w sieciach, w których jest wymagana wysoka bezawaryjność
- częściowo zastosowana w schemacie Internetu, gdzie często istnieje wiele ścieżek do dowolnego miejsca,
- **zalety** – niezawodność, brak kolizji, uszkodzony komputer zostaje odłączony od sieci, przesył danych wieloma ścieżkami
- **wady** – wysoki koszt, skomplikowana budowa

Topologie logiczne

- **rozgłaszania:**
 - host wysyła dane do wszystkich hostów podłączonych do medium
 - kolejność korzystania z medium wg reguły kto pierwszy wyśle, pierwszy zostanie obsłużony (ang. *first come, first serve*)
 - przykładem są tutaj sieci Ethernet
- **przekazywania tokenu (żetonu):**
 - polega na kontrolowaniu dostępu do sieci poprzez przekazywanie elektronicznego tokenu
 - host, który w danym momencie posiada token może skorzystać z medium
 - w przypadku gdy nie ma zadań przekazuje token kolejnemu hostowi i cykl się powtarza

Sprzęt sieciowy

Koncentrator sieciowy (ang. *hub*)



- urządzenie łączące wiele urządzeń sieciowych w sieci komputerowej o topologii gwiazdy
- wysyła sygnał na wszystkie swoje porty - jak dany host wysyła komunikat, to jest on wysyłany do każdego hosta podłączonego do koncentratora
- najczęściej podłączany jest do routera jako rozgałęziacz - do niego podłączane są pozostałe urządzenia sieciowe: komputery pełniące rolę stacji roboczych, serwerów, drukarki sieciowe i inne
- obecnie są wyparte przez przełączniki (*switche*) działające w drugiej warstwie modelu ISO/OSI

Sprzęt sieciowy

Most sieciowy (ang. *bridge*)



- urządzenie koordynujące przesyłanie pakietów między komputerami
- decyduje, gdzie zostaną przesłane dane, które do niego docierają
- dobiera właściwą trasę i optymalizuje ją pod kątem jak najsprawniejszego przesyłu danych

Sprzęt sieciowy

Przełącznik sieciowy (ang. *switch*)



- urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej pracujące zazwyczaj w drugiej warstwie modelu ISO/OSI (łącza danych)
- przełącznik zdecydowanie o tym gdzie dane zostaną wysłane.
- przełącznik określa się też jako wieloportowy most lub inteligentny koncentrator

Sprzęt sieciowy

Router sieciowy



- urządzenie sieciowe pracujące w trzeciej warstwie modelu OSI
- służy do łączenia różnych sieci komputerowych (o różnych klasach, maskach itd.)
- pełni rolę węzła komunikacyjnego – kieruje ruchem
- na podstawie informacji zawartych w pakietach TCP/IP jest w stanie przekazać pakiety z dołączonej do siebie sieci źródłowej do docelowej, rozróżniając ją spośród wielu dołączonych do siebie sieci
- może być bezprzewodowy (ang. *wireless router*)

Sprzęt sieciowy

Karta sieciowa (ang. *network interface card*)



- karta rozszerzenia, która służy do przekształcania pakietów danych w sygnały, które są przesyłane w sieci komputerowej.
- zazwyczaj posiada własny, unikatowy w skali światowej adres fizyczny (adres MAC) umieszczony na stałe w jej pamięci ROM
- może pracować tylko w jednym standardzie (najpopularniejszy Ethernet)
- może być wewnętrzna (Karta PCI) lub zewnętrzna (USB, PCMCIA)
- może być przewodowa (LAN) lub bezprzewodowa (WLAN)

Sprzęt sieciowy

Punkt dostępowy (ang. *access point*)



- urządzenie zapewniające stacjom bezprzewodowym dostęp do zasobów sieci za pomocą bezprzewodowego medium transmisyjnego (częstotliwości radiowe)
- jest także mostem łączącym sieć bezprzewodową z siecią przewodową (najczęściej Ethernet)
- większość aktualnych punktów dostępowych posiada wbudowany router, który umożliwia tworzenie sieci mieszanych (sieć wykorzystująca więcej niż jedną technologię sieciową np. sieć bezprzewodowa i Ethernet)

Sprzęt sieciowy

Modem



- zadaniem jest zamiana danych cyfrowych na analogowe sygnały elektryczne (modulacja) i na odwrót (demodulacja)
- przesyłane i odbierane linią telefoniczną, łączami telewizji kablowej lub fali radiowych
- wyróżnia się m.in.:
 - zewnętrzne lub wewnętrzne
 - telefoniczne (akustyczne, elektryczne)
 - telefoniczne (xDSL – m.in. ISDN, ADSL)
 - kablowe i radiowe



Złącza sieciowe

RJ 11



RJ 11 Connector (phone)

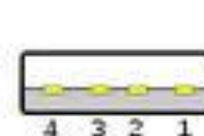


RJ 45

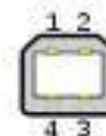


RJ 45 Connector (ethernet)

USB



Type A



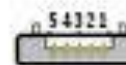
Type B



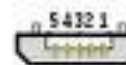
Mini-A



Mini-B



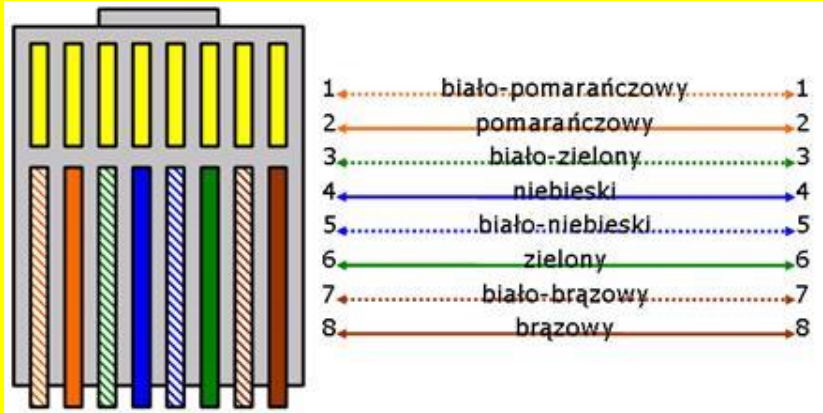
Micro-A



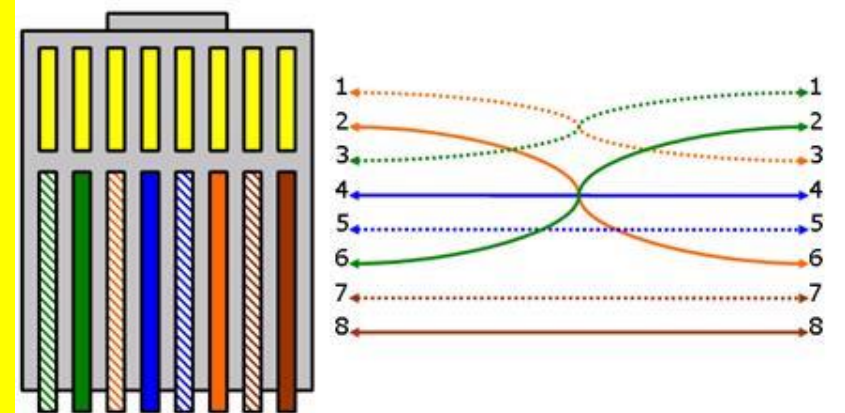
Micro-B

Kabel skrosowany (cross-over)

Kabel skrosowany używany jest jedynie do bezpośredniego łączenia np. komputera z komputerem (bez urządzeń pośredniczących).



Kabel prosty (nieskrosowany)
Wymagane urządzenie pośrednie



Kabel skrosowany
Bez urządzeń pośrednich

Dziękuję za uwagę



Zakład Fizyki Budowli i Komputerowych Metod Projektowania
Instytut Budownictwa
Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego
Politechnika Wrocławska

Technologie informacyjne

- wykład 7 -

Prowadzący: dr inż. Łukasz Nowak, Grzegorz Dmochowski

Konsultacje: Pn C-7 9-11, Nd C-7 11-12,
Piątek, 15-16, s.13 ZOD JG

e-mail: g.dmochowski@pwr.wroc.pl

www: z2.ib.pwr.wroc.pl