

# **Sieci komputerowe**

Typy, topologie, model OSI, protokoły,  
adresowanie, routing & switching,  
zabezpieczanie, diagnostyka

Mgr Jacek Mochyła

Wykład 2

# Icebreaker

[https://www.youtube.com/watch?v=ZOzzRlc\\_qho](https://www.youtube.com/watch?v=ZOzzRlc_qho)



# Czym jest sieć komputerowa? przypomnienie

Sieć komputerowa to **zbiór** urządzeń komputerowych połączonych ze sobą za pomocą **medium** transmisyjnego (może to być **kabel**, **fale** radiowe, **światłowody** itp.), które mogą **wymieniać** dane.

Kluczowymi **celami** sieci komputerowych są udostępnianie **zasobów**, zapewnienie niezawodnej i efektywnej **komunikacji**, a także zapewnienie **redundancji** i bezpieczeństwa.

# Typy sieci

**LAN (Local Area Network)** - lokalna sieć komputerowa, ograniczona do małego obszaru geograficznego, np. biura czy budynku.

**MAN (Metropolitan Area Network)** - sieć metropolitalna, obejmuje większy obszar, np. miasto czy kampus.

**WAN (Wide Area Network)** - rozległa sieć komputerowa, która może obejmować kraje i kontynenty.

**PAN (Personal Area Network)** - osobista sieć komputerowa, obejmująca urządzenia w bezpośrednim otoczeniu jednej osoby.

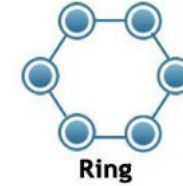
**WLAN (Wireless Local Area Network)** - bezprzewodowa sieć lokalna.

# Topologie sieci komputerowych

**Topologia gwiazdy**



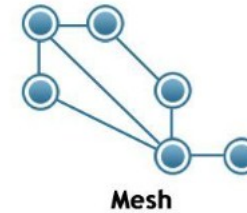
**Topologia pierścienia**



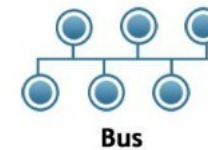
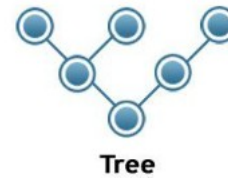
**Topologia magistrali**



**Topologia siatki**



**Topologia drzewa**



# Hybrydowe topologie sieci

Hybrydowa topologia sieci to **układ**, w którym wykorzystuje się **połączenie** dwóch lub **więcej** standardowych topologii sieciowych, takich jak gwiazda, pierścień, magistrala, siatka czy drzewo, w celu optymalizacji wydajności, niezawodności i skalowalności systemu sieciowego.

Zastosowanie topologii hybrydowej jest powszechne w **dużych** przedsiębiorstwach i organizacjach, gdzie różne działy mogą mieć różne **wymagania** i gdzie połączenie różnych topologii pozwala na zaspokojenie **wszystkich** tych potrzeb.

# Hybrydowe topologie – gwiazda-pierścień

Topologia **gwiazda-pierścień** (Star-Ring):

Centralne przełączniki (switche) są połączone w topologii gwiazdy, gdzie każdy switch jest centrum dla danego segmentu sieci.

Te przełączniki mogą być następnie połączone ze sobą w pierścień dla redundancji połączeń.

# Hybrydowe topologie – drzewo

Topologia **drzewa** (Tree) jako hybryda gwiazdy i magistrali:

Jest to przykład naturalnej hybrydowej topologii, gdzie topologia gwiazdy jest rozwinięta w kolejne warstwy (podobne do gałęzi drzewa).

Każda gałąź może być topologią gwiazdy, a połączenia między gwiazdami tworzą topologię magistrali.



# Hybrydowe topologie – gwiazda-magistrala

Topologia **gwiazda-magistrala** (Star-Bus):

Lokalne sieci (LAN) są zorganizowane w topologię gwiazdy z centralnym switchem lub routerem.

Te lokalne sieci są następnie połączone w jedną sieć przy użyciu topologii magistrali, gdzie główny kabel lub ścieżka transmisyjna łączy wiele gwiazd.

# Hybrydowe topologie – siatka-gwiazda

Topologia **siatki-gwiazdy** (Mesh-Star):

Krytyczne węzły w sieci są połączone w pełnej topologii siatki, co zapewnia maksymalną redundancję.

Mniej krytyczne węzły mogą być połączone w topologię gwiazdy, która jest mniej kosztowna i prostsza w zarządzaniu.

# Hybrydowe topologie – przykłady zastosowań

## Korporacje i duże organizacje:

Gdzie różne działy mogą korzystać z różnych topologii sieciowych, które najlepiej odpowiadają ich specyficznym potrzebom, np. dział **finansowy** może korzystać z bardziej bezpiecznej topologii **siatki**, podczas gdy dział **marketingu** może używać topologii **gwiazdy** dla prostoty i mniejszych kosztów.

# Hybrydowe topologie – przykłady zastosowań

## **Kampusy** i uniwersytety:

Gdzie różne budynki mogą być połączone za pomocą topologii **magistrali** lub **pierścienia**, a wewnątrz budynków mogą być stosowane topologie **gwiazdy** lub **drzewa**, w zależności od wymagań poszczególnych wydziałów czy laboratoriów.

# Hybrydowe topologie – przykłady zastosowań

Sieci **miejskie** i **operatorzy** telekomunikacyjni:

Gdzie rdzeń sieci może być zorganizowany w topologię **siatki** dla niezawodności, podczas gdy indywidualne połączenia do domów lub biur mogą wykorzystywać topologię **gwiazdy** lub **drzewa**.

# Hybrydowe topologie – podsumowanie

Topologie hybrydowe oferują **elastyczność** i **skalowalność**, co jest szczególnie ważne w dynamicznie zmieniających się środowiskach sieciowych.

Pozwalają również na stopniową **rozbudowę** i modernizację istniejących sieci bez konieczności całkowitej ich **rekonstrukcji**.

# Model OSI

**Model OSI** (Open Systems Interconnection) jest **teoretycznym** modelem, który opisuje, jak różne **protokoły** sieciowe **współpracują** ze sobą.

Model OSI składa się z siedmiu warstw:

Warstwa 1: Fizyczna (Physical Layer)

Warstwa 2: Łączy danych (Data Link Layer)

Warstwa 3: Sieciowa (Network Layer)

Warstwa 4: Transportowa (Transport Layer)

Warstwa 5: Sesji (Session Layer)

Warstwa 6: Prezentacji (Presentation Layer)

Warstwa 7: Aplikacji (Application Layer)

# Relacje warstw OSI i Protocol Data Unit



Do modelu **OSI** powrócimy na kolejnych wykładach.



# Protokoły sieciowe

Protokół to zestaw **reguł**, które określają, **jak** dane są przesyłane w sieci.

Przykłady protokołów:

**IP** (Internet Protocol)

**TCP** (Transmission Control Protocol)

**UDP** (User Datagram Protocol)

**HTTP** (Hypertext Transfer Protocol)

**FTP** (File Transfer Protocol)

# Adresowanie w sieci

Aby urządzenia mogły się **komunikować**, muszą być w stanie identyfikować się **nawzajem**. Używane są do tego adresy:

**Adres IP** (IPv4 i IPv6)

**Adres MAC** (Media Access Control)

# Routing i przełączanie (switching)

**Routing** to proces, w którym **pakiet** danych znajduje najbardziej efektywną **ścieżkę** od nadawcy do odbiorcy.

Przełączanie (**switching**) to proces **przekazywania** pakietów danych w sieci lokalnej.

# Zabezpieczenia w sieci

**Szyfrowanie**

**Firewall** (zapora sieciowa)

**VPN** (Virtual Private Network)

# Narzędzia diagnostyczne i administracyjne

Polecenia takie jak **ping**, **tracert/traceroute**, **ipconfig/ifconfig**

Narzędzia do **monitorowania** sieci i **zarządzania** nią.

Dziękuję za uwagę