

# **Technologia informacyjna**

## **Sieci komputerowe**

1

## **Czym jest sieć komputerowa**

- Sieć komputerowa jest zespołem urządzeń transmisyjnych takich jak karta sieciowa, koncentrator czy mostek, które połączone są ze sobą medium transmisyjnym czyli kablem, światłowodem, łączem na podczerwień (IrDA) lub radiowo i pracują pod kontrolą odpowiedniego oprogramowania tzw. sieciowego systemu operacyjnego.
- Zadaniem sieci jest przesyłanie i wymiana danych przy użyciu odpowiedniego protokołu transmisyjnego np.: TCP/IP lub IPX, pomiędzy poszczególnymi stacjami roboczymi, czyli komputerami które tworzą sieć.

3

## Sieci obecnie - konwergentne

Sieć konwergentna stanowi jednolitą, wielousługową i szerokopasmową infrastrukturę sieciową charakteryzującą się:

- bardzo dużą skalowalnością,
- wysoką niezawodnością działania,
- zarządzalnością,
- wysokim poziomem jakości oferowanych usług (QoS).

5

## Podział sieci ze względu na zajmowany obszar

- **Sieci PAN** (Personal Area Network) tworzone na przestrzeni jednego bądź kilku pomieszczeń, wykorzystywane do przesyłania plików na/z urządzenia lokalne.
- **Sieci lokalne** (Local Area Network) połączone komputery mogą przesyłać między sobą informacje z dużą prędkością. Medium transmisyjne w tego typu sieciach zapewnia poprawną komunikację komputerów, które mogą znajdować się maksymalnie kilka kilometrów od siebie. Najczęściej pracują one z szybkością 100 Mbps/1Gbps. Sieci LAN zakładane obecnie niejednokrotnie mają znaczne rozmiary i z tego względu klasyfikowane są jako sieci kampusowe.

6

## Podział sieci ze względu na zajmowany obszar

- **Sieci metropolitalne** (Metropolitan Area Network) są to większe sieci LAN. Swoim zasięgiem obejmują większy obszar geograficzny i mają większą przepustowość niż sieci LAN. Waha się ona od kilku Mbps do kilku Gbps. Średnica tych sieci może mieć od kilku do kilkuset kilometrów. Zadaniem tych sieci jest łączenie ze sobą sieci lokalnych na wydzielonym obszarze np. miasta czy kampusu.
- **Sieci rozległe** (Wide Area Network) łączą ze sobą sieci LAN i MAN. Sieci rozległe swoim zasięgiem obejmują cały świat.

7

## Elementy składowe sieci

- Medium transmisyjne:
  - Kabel miedziany
  - Światłowód
  - Powietrze
- Elementy transmisyjne:
  - Karty sieciowe
  - Modemy
  - Koncentratory (Huby)
  - Przełączniki (Switche)
  - Routery
  - Repeatery

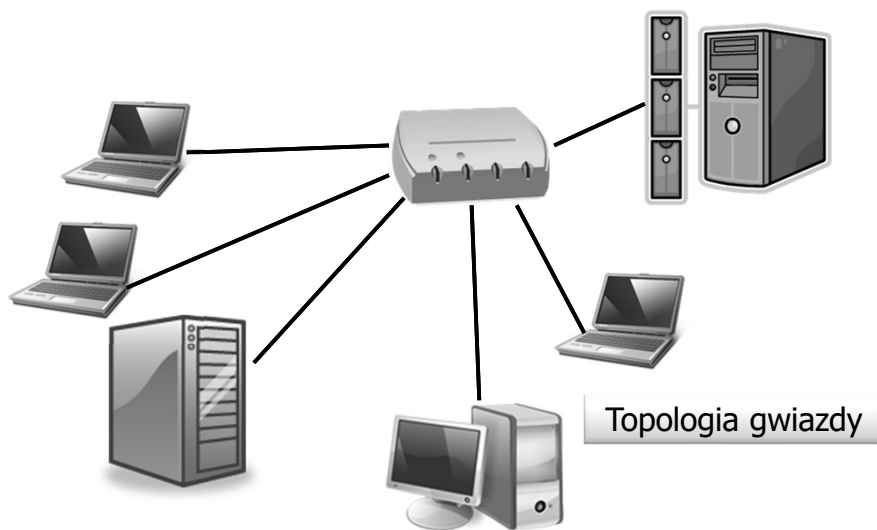
8

## Przewodowe media transmisyjne

- Kabel symetryczny (w tym tzw. skrętka)
- Kabel współosiowy (kabel koncentryczny)
- Kabel światłowodowy (światłowód - jednomodowy, wielomodowy)
- Kable energetyczne

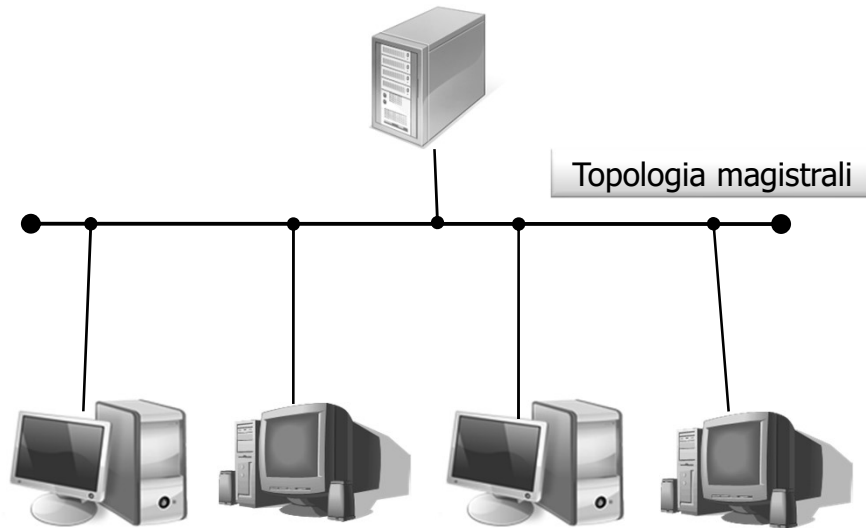
9

## Topologie sieci komputerowych



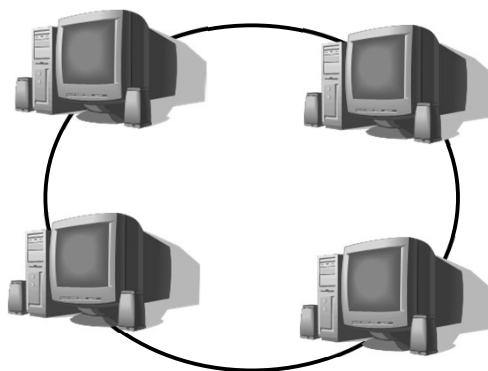
14

## Topologie sieci komputerowych



15

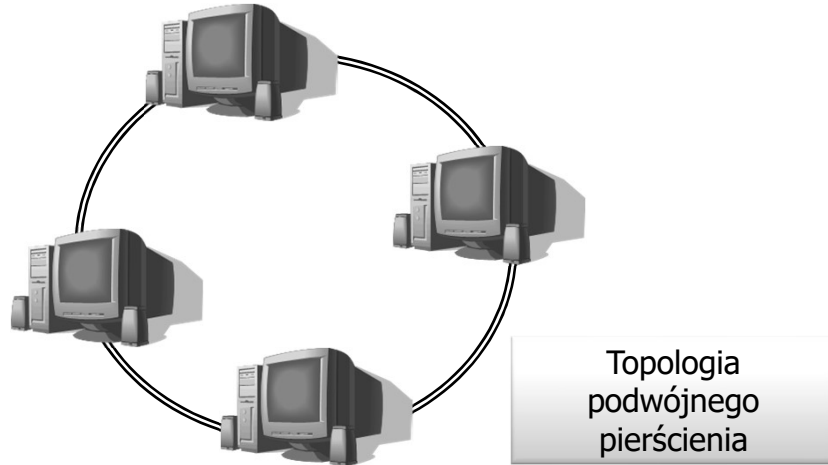
## Topologie sieci komputerowych



Topologia pierścienia

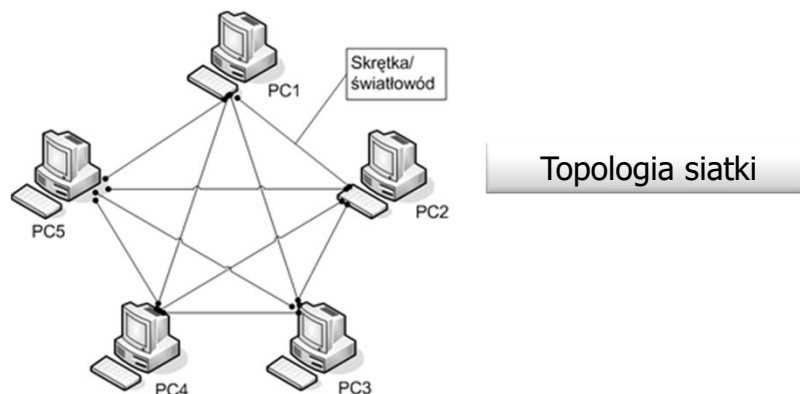
16

## Topologie sieci komputerowych



17

## Topologie sieci komputerowych



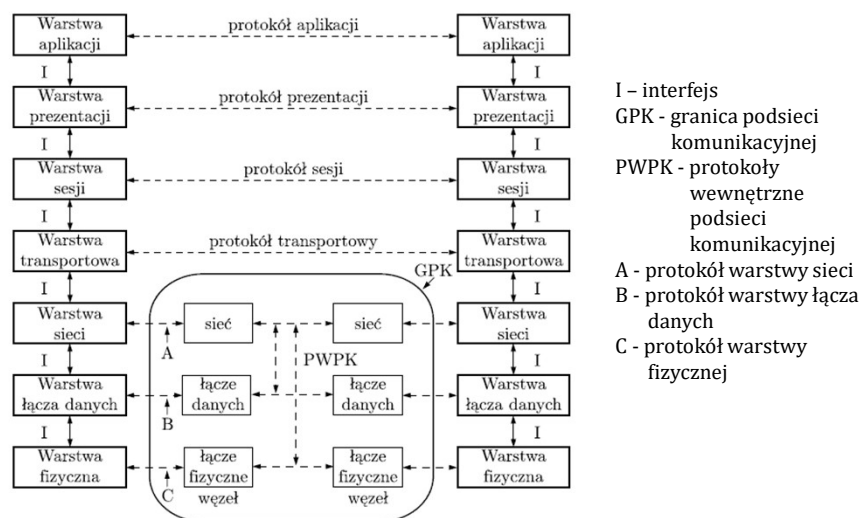
18

## Model odniesienia ISO/OSI

Warstwowy model architektury sieci informatycznej nazywany jest modelem odniesienia ISO/OSI. Model ten zaproponowała we wczesnych latach osiemdziesiątych Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standard Organization), w celu normalizacji różnych protokołów. Nazwa modelu pochodzi od skrótu nazwy tej organizacji oraz od skrótu nazwy Open Systems Interconnection (Połączenie Systemów Otwartych), gdyż chodzi tu o systemy otwarte dla komunikacji z innymi systemami.

19

## Model odniesienia ISO/OSI



20

## Warstwa fizyczna

Warstwa fizyczna zajmuje się przesyłaniem bitów za pomocą kanału transmisyjnego. Definiuje ona wszystkie szczegóły techniczne związane z tym zagadnieniem, takie jak: ustalenie typu łączówki sieciowej, dopuszczalnych poziomów napięć reprezentujących sygnały binarne 0 i 1, czas trwania jednego bitu, itp. Inaczej mówiąc, projektowanie warstwy fizycznej polega na ustaleniu interfejsów mechanicznych, elektrycznych i proceduralnych między tą warstwą a znajdującym się poniżej łączem komunikacyjnym.

21

## Warstwa łączy danych

Głównym zadaniem warstwy łączy danych jest przekształcenie łączy fizycznego w taki sposób, by w warstwie sieci było ono widziane jako kanał komunikacyjny wolny od błędów transmisji. Cel ten osiąga się przez podział docierającego do nadajnika strumienia danych na mniejsze porcje, zwane ramkami. Warstwa fizyczna jedynie odbiera lub nadaje strumień bitów, bez badania jego struktury, dlatego też zadaniem warstwy łączy danych jest tworzenie ramek i rozpoznawanie początku i końca każdej ramki na podstawie wyróżnionej sekwencji bitów (flagi). Warstwa łączy danych rozwiązuje problemy powodowane przez błędnie odbierane ramki, eliminując przypadki duplikowania ramek i odtwarzając ramki uszkodzone.

22



## Warstwa sieci

Warstwa sieci jest odpowiedzialna za określanie trasy transmisji między nadawcą, a odbiorcą. Warstwa ta nie ma żadnych wbudowanych mechanizmów kontroli korekcji błędów i musi polegać na wiarygodnej transmisji końcowej warstwy łączy danych. Warstwa sieci używana jest do komunikowania się z komputerami znajdującymi się poza lokalnym segmentem sieci LAN. Umożliwia im to własna architektura trasowania, niezależna od adresowania fizycznego warstwy 2.

23

## Warstwa transportowa

Warstwa transportowa jest odpowiedzialna za końcową integralność transmisji. Jednak w odróżnieniu od warstwy łączy danych - warstwa transportowa umożliwia tę usługę również poza lokalnymi segmentami sieci LAN. Potrafi bowiem wykrywać pakiety, które zostały przez routery odrzucone i automatycznie generować żądanie ich ponownej transmisji. Inną ważną funkcją warstwy transportowej jest resekwencjonowanie pakietów, które mogły zostać przysłane w nieodpowiedniej kolejności. Warstwa transportowa identyfikuje więc oryginalną sekwencję pakietów i ustawia je w oryginalnej kolejności przed wysłaniem ich zawartości do warstwy sesji.

24

## Warstwa sesji

Zadaniem warstwy sesji modelu OSI jest zarządzanie przebiegiem komunikacji podczas połączenia między dwoma komputerami. Ów przepływ komunikacji nazywany jest również *sesją*. Warstwa 5 określa, czy komunikacja może zachodzić w jednym, czy w obu kierunkach. Gwarantuje również zakończenie wykonywania bieżącego żądania przed przyjęciem kolejnego. Wiele protokołów funkcje tej warstwy dołącza do swoich warstw transportowych.

25

## Warstwa prezentacji

Warstwa prezentacji jest odpowiedzialna za zarządzanie sposobem kodowania wszelkich danych i za translację między niezgodnymi schematami kodowania danych. W tej warstwie lokowane są również usługi kompresji danych, obniżających znacznie koszty transmisji, oraz zabezpieczania wiadomości przed niepożądanym dostępem za pomocą uzgodnionych algorytmów kryptograficznych.

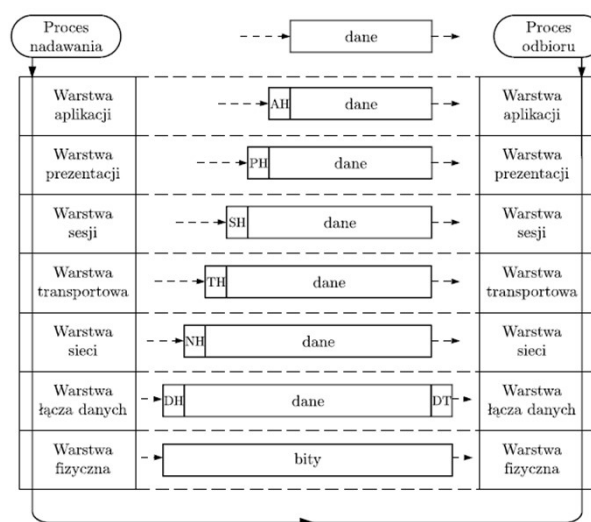
26

## Warstwa aplikacji

Warstwa aplikacji pełni rolę interfejsu pomiędzy aplikacją a usługami sieci. Zadaniem warstwy jest inicjowanie sesji komunikacyjnych. Zajmuje się transferem plików, obsługą poczty elektronicznej, zdalnym przetwarzaniem wsadowym.

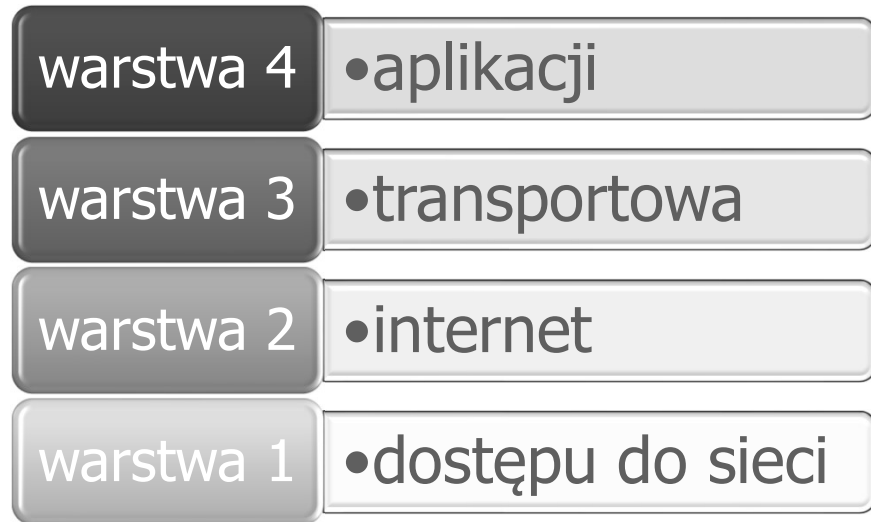
27

## Transmisja danych w systemie OSI



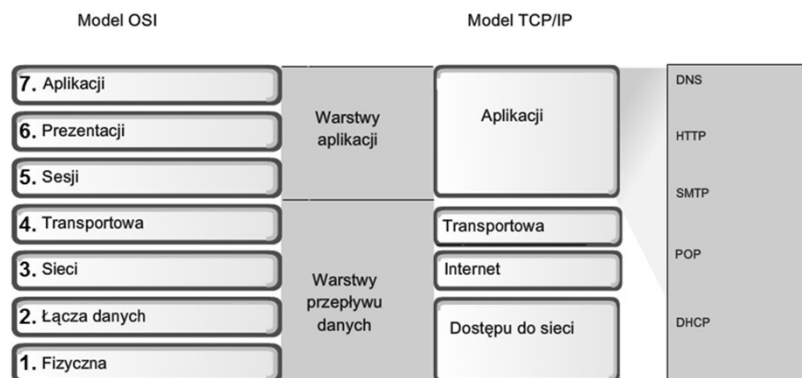
28

## Model TCP/IP



31

## Porównanie



32