

Futura – Policealna Szkoła dla Dorosłych w Lublinie

Kierunek: technik informatyk 351203

Semestr: I

Przedmiot: Sieci komputerowe

Nauczyciel: Mirosław Ruciński

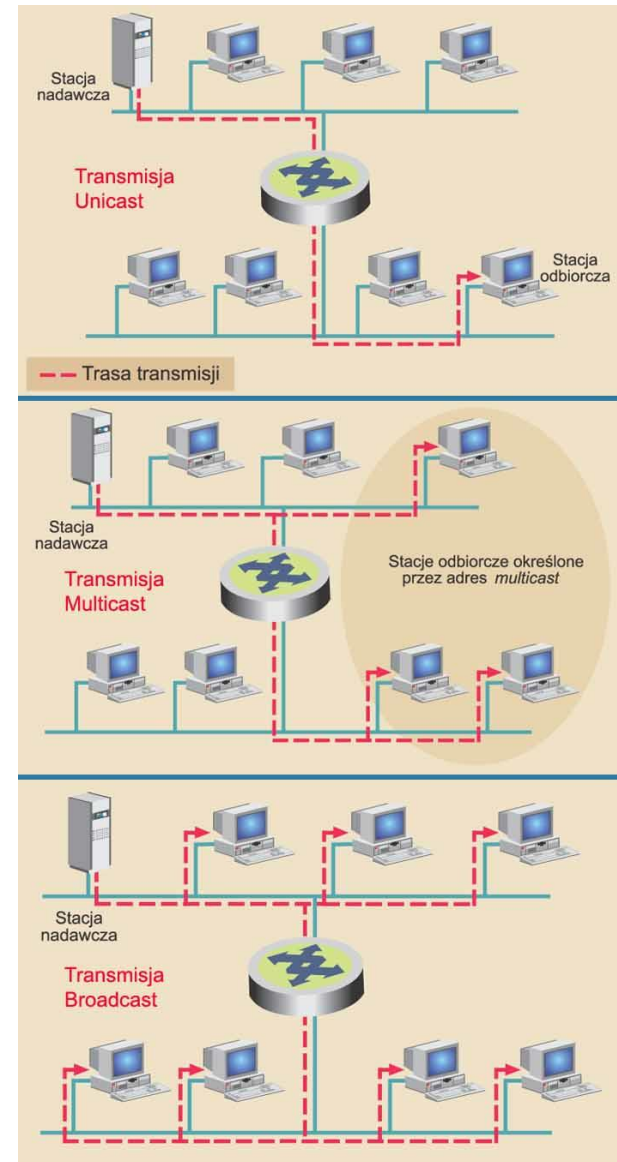
Temat 2. Podstawowe pojęcia dotyczące sieci komputerowych.

Cele kształcenia: Rodzaje sieci komputerowych. Metody transmisji w sieciach. Topologie sieci komputerowych. Karty sieciowe: budowa, zasada działania, rodzaje. Urządzenia sieciowe: modemy, przełączniki, routery, protokoły. Podstawowe standardy sieci komputerowych..

Sieci komputerowe są nieodzownym składnikiem każdej niemalże instytucji, organizacji czy firmy. Korzyści wielokrotnie przewyższają koszty ich realizacji. Do najważniejszych można tu zaliczyć:

- **możliwość wykorzystywania tych samych zasobów sprzętowych** przez grupę użytkowników (np. drukarki, plotery, napędy optyczne, pamięci masowe),
- **udostępnienie wielu różnych usług sieciowych** jak np. przesyłanie danych (od plików po dźwięk i obraz w czasie rzeczywistym), poczta elektroniczna, Internet,
- **heterogeniczność czyli zdolność łączenia różnorodnych zasobów sprzętowych**, często niekompatybilnych,
- **integralność danych** - te same informacje mogą być wykorzystywane przez wielu użytkowników jednocześnie.

Szybkość sieci komputerowych jest stale zwiększana, dzięki coraz to doskonalszym urządzeniom i mediom transmisyjnym. Dominujący do niedawna standard **Ethernet**, o przepustowości **10 Mb/s**, **Fast Ethernet (100Mb/s)**, jest stopniowo wypierany przez standard **Gigabitowego (1000Mb/s)**.



Transmisja pojedyncza **Unicast**,

Transmisja grupowa **Multicast**,

Transmisja rozgłoszeniowa **Broadcast**.

Transmisja **Anycast**

W transmisji **Unicast** pojedynczy pakiet jest wysyłany przez stację nadawczą do stacji odbiorczej. Przedtem jednak stacja nadawcza adresuje pakiet używając adresu stacji odbiorczej. Po zaadresowaniu pakiet jest wysyłany do sieci, w której "przeływa" do stacji odbiorczej.

W transmisji **Multicast** pojedynczy pakiet danych jest kopiowany i wysyłany do grupy stacji sieciowych (określonej przez adres multicast). Przedtem jednak stacja nadawcza adresuje pakiet używając adresu multicast. Po zaadresowaniu pakiet jest wysyłany do sieci, gdzie jest kopiowany; każda kopia pakietu jest wysyłana do wszystkich stacji należących do grupy adresów multicast.

W transmisji **Broadcast** pojedynczy pakiet jest kopiowany i wysyłany do wszystkich stacji sieciowych. W tym typie transmisji stacja nadawcza adresuje pakiet używając adresu broadcast. Następnie pakiet jest wysyłany do sieci, gdzie jest kopiowany; kopie są wysyłane do wszystkich stacji sieciowych .

Anycast – rodzaj transmisji sieciowej, w której dane wysyłane są do topologicznie najbliższego (czyli teoretycznie najlepszego) odbiorcy (węzła). Komunikacja następuje od jednego nadawcy do (potencjalnie) wielu odbiorców, przy czym jednocześnie dane są odbierane przez jednego z nich. Najlepiej do tego rodzaju transmisji nadają się protokoły bezpołączeniowe (np. UDP).

Anycast stosuje się w trasowaniu międzysieciowym BGP (wybraną sieć można osiągnąć przez kilka routerów BGP, wybiera się jeden z nich, "najbliższy" według ustalonych kryteriów trasowania), może być wykorzystywany m.in. w dostępie do usług rozproszonych na wiele serwerów, np. DNS (zapytanie klienta skierowane do grupy serwerów dostarczane jest przez protokół wybranemu serwerowi z tej grupy), jak również do przeprowadzania ataków DoS. **BGP (Border Gateway Protocol)** zewnętrzny protokół trasowania (routingu).

Temat 3: Zakres sieci lokalnych i rozległych.

Jednym z kryteriów podziału sieci komputerowych jest wielkość obszaru, na którym się znajdują:

PAN, LAN,(Campus Network),MAN,WAN

LAN (ang. *Local Area Network*). Sieci LAN składają się z kilku do kilkudziesięciu komputerów połączonych ze sobą w miarę możliwości tym samym nośnikiem danych, występuje przeważnie w prywatnych firmach, budynkach mieszkaniowych lub w innych niewielkich instytucjach. Lokalna sieć komputerowa najczęściej występuje w dwóch technologiach – przewodowych oraz bezprzewodowych.

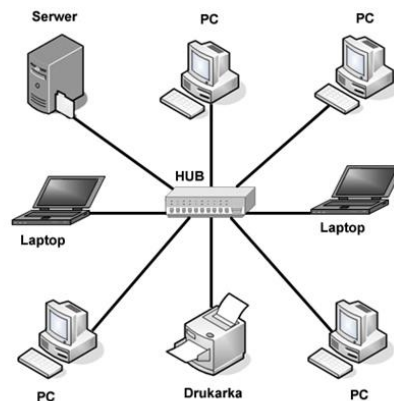
MAN (ang. Metropolitan Area Network). Sieć miejska, sieć występująca najczęściej na obszarze jednego miasta lub całego regionu.

WAN (ang. *Wide Area Network*). Sieć rozległa, sieć komputerowa znajdująca się na obszarze wykraczającym poza jedno miasto (bądź kompleks miejski).

Temat4: Topologie sieci (logiczne i fizyczne)

Topologie fizyczne sieci:

Topologia gwiazdy (ang. star network) – sposób połączenia komputerów w sieci komputerowej, charakteryzujący się tym, że kable sieciowe połączone są w jednym wspólnym punkcie, w którym znajduje się koncentrator lub przełącznik. Sieć o topologii gwiazdy zawiera przełącznik (switch) i hub (koncentrator) łączący do niego pozostałe elementy sieci.



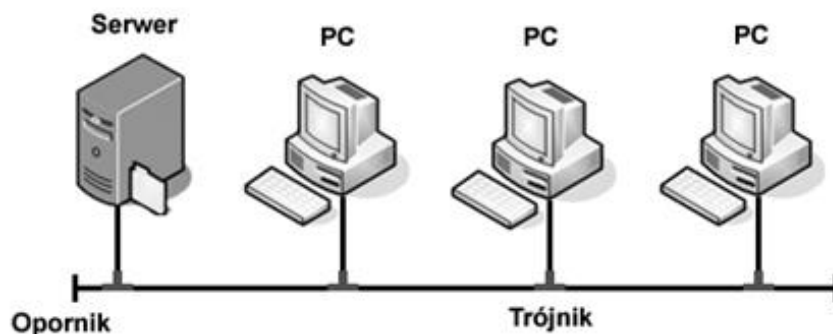
Zalety: w porównaniu z BUS network

- Większa przepustowość.
- Łatwa lokalizacja uszkodzeń ze względu na centralne sterowanie.
- Wydajność.
- Łatwa rozbudowa.
- Awaria komputera peryferyjnego nie blokuje sieci.

Wady:

- Duża liczba połączeń (duże zużycie kabli).
- Gdy awarii ulegnie centralny punkt (koncentrator lub przełącznik), to nie działa cała sieć.

Topologia magistrali (ang. Bus Network) szynowa - charakteryzująca się tym, że wszystkie elementy sieci są podłączone do jednej magistrali. Sieć składa się z jednego kabla koncentrycznego ([10Base-2](#), [10Base-5](#)). Poszczególne części sieci (takie jak [hosty](#), [serwery](#)) są podłączane do kabla koncentrycznego za pomocą specjalnych trójników (zwanymi także łącznikami T) oraz [łączy BNC](#). Na obu końcach kabla powinien znaleźć się [opornik](#) (tzw. terminator) o [rezystancji](#) równej [impedancji falowej](#) wybranego kabla, aby zapobiec odbiciu się impulsu i tym samym zajęciu całego dostępnego łącza. Maksymalna długość [segmentu sieci](#) to w przypadku: [10Base-2](#) – 185 m, [10Base-5](#) – 500 m.



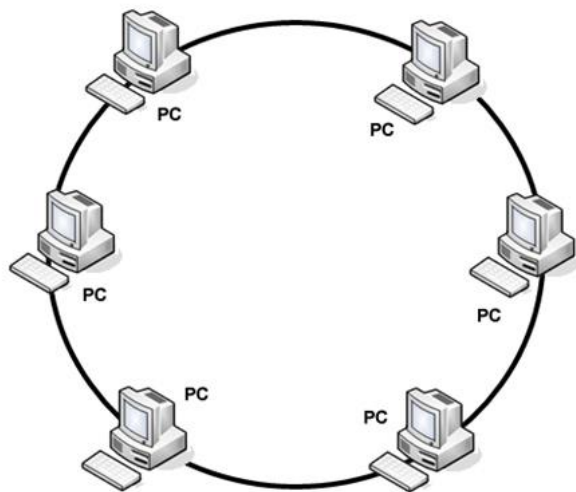
Zalety:

- Małe użycie kabla.
- Brak dodatkowych urządzeń ([koncentratorów](#), [przełączników](#)), niska cena sieci.
- Łatwość instalacji.

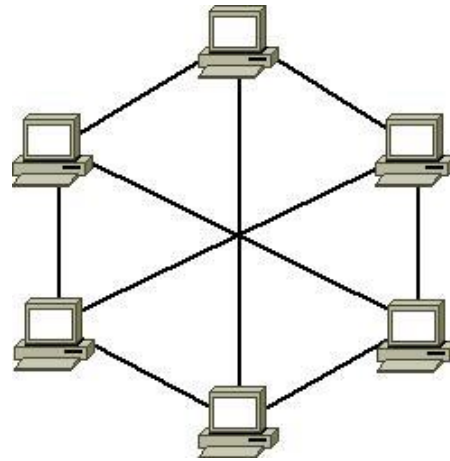
Wady:

- Trudna lokalizacja usterek.
- Tylko jedna możliwa transmisja w danym momencie.
- Potencjalnie duża ilość [kolizji](#).
- Awaria głównego kabla powoduje unieruchomienie całej [domeny kolizji](#).
- Słaba [skalowalność](#).
- Niskie bezpieczeństwo.

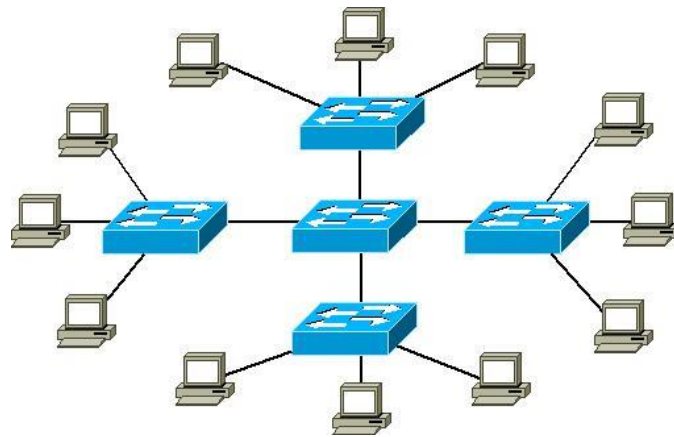
Topologia pierścienia (ang. Ring) - Komputery połączone są za pomocą jednego nośnika informacji w układzie zamkniętym. Metoda transmisji danych w pętli nazywana jest przekazywaniem **żetonu dostępu**. Żeton dostępu jest określoną sekwencją bitów zawierających informację kontrolną. Przejęcie żetonu zezwala urządzeniu w sieci na transmisję danych w sieci. Komputer wysyłający, usuwa żeton z pierścienia i wysyła dane przez sieć. Każdy komputer przekazuje dane dalej, dopóki nie zostanie znaleziony komputer, do którego pakiet jest adresowany. Następnie komputer odbierający wysyła komunikat do komputera wysyłającego o odebraniu danych. Po weryfikacji, komputer wysyłający tworzy nowy żeton dostępu i wysyła go do sieci.



Topologia pierścienia



Topologia siatki



Topologia hierarchiczna

Temat 5: Jednostki miar w sieciach komputerowych, parametry techniczne

- 1. Jednostki miar**
- 2. Szerokość pasma**
- 3. Przepustowość**

Bit

Najmniejsza jednostka informacji zapisana w systemie dwóch prawdopodobnych stanach (logicznych). Przyjmuje jedną z dwu wartości logicznych 1 (jeden) lub 0 (zero).

Bajt

Jednostka miary informacji używana w większości systemów komputerowych do mierzenia np. szybkości przesyłu, transmisji, wielkości nośnika danych czy wielkości plików. Każdy bajt składa się z 8 bitów.

Bps (ang. bit per second)

Jeden bit na sekundę. Jednostka ilości przepływu bitów w ciągu jednej sekundy przez dany kanał transportowy

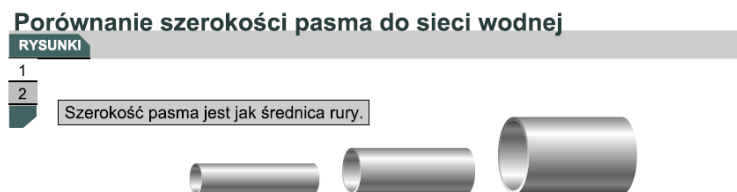
Wielokrotności bitów

<u>Przedrostki dziesiętne</u> (SI)			<u>Przedrostki binarne</u> (IEC 60027-2)		
Nazwa	Symbol	Mnożnik	Nazwa	Symbol	Mnożnik
<u>kilobit</u>	kb	$10^3=1000^1$	<u>kibibit</u>	Kib	$2^{10}=1024^1$
<u>megabit</u>	Mb	$10^6=1000^2$	<u>mebibit</u>	Mib	$2^{20}=1024^2$
<u>gigabit</u>	Gb	$10^9=1000^3$	<u>gibibit</u>	Gib	$2^{30}=1024^3$
<u>terabit</u>	Tb	$10^{12}=1000^4$	<u>tebibit</u>	Tib	$2^{40}=1024^4$
<u>petabit</u>	Pb	$10^{15}=1000^5$	<u>pebibit</u>	Pib	$2^{50}=1024^5$
<u>eksabit</u>	Eb	$10^{18}=1000^6$	<u>eksbibit</u>	Eib	$2^{60}=1024^6$
<u>zettabit</u>	Zb	$10^{21}=1000^7$	<u>zebibit</u>	Zib	$2^{70}=1024^7$
<u>jottabit</u>	Yb	$10^{24}=1000^8$	<u>jobibit</u>	Yib	$2^{80}=1024^8$

Szerokość pasma - jest zdefiniowana, jako ilość informacji, które można przesłać siecią w określonym czasie.

Zrozumienie istoty szerokości pasma podczas poznawania zagadnień sieciowych jest bardzo ważne z następujących powodów:

1. Szerokość pasma jest skończona
2. Im większa szerokość pasma, tym większy koszt
3. Szerokość pasma ma kluczowe znaczenie dla analizy wydajności sieci,
4. Projektowania nowych sieci i zrozumienia zasad działania Internetu
5. Popyt na szerokość pasma nieustannie rośnie



Przepustowość oznacza rzeczywista szerokość pasma zmierzona o określonej porze dnia, przy użyciu określonych tras internetowych i podczas transmisji sieci określonych zbiorów danych. *Niestety z wielu powodów przepustowość jest często znacznie mniejsza niż maksymalna możliwa szerokość pasma cyfrowego* używanego medium. Niektórymi spośród czynników mających wpływ na przepustowość są:

1. urządzenia intersieciowe
2. typ przesyłanych danych
3. topologia sieci
4. liczba użytkowników sieci
5. komputer użytkownika
6. komputer pracujący, jako serwer
7. warunki zasilania

Przepustowość (pojemność kanału, ang. throughput) w telekomunikacji i informatyce – maksymalna ilość informacji (mierzonej w bitach), jaka może być przesyłana przez dany kanał telekomunikacyjny lub łącze w jednostce czasu (mierzonej w sekundach).

Czasem potocznie nazywana jest błędnie szybkością (np. sieci komputerowej), ale ponieważ mówi o maksymalnej liczbie bitów w jednostce czasu, a nie zmianie fizycznego położenia w czasie, należy rozróżniać te pojęcia.

Przepustowość mierzy się w bitach na sekundę (b/s – ang. bits per second) lub bajtach na sekundę (B/s, 8 b/s = 1 B/s) i ich krotnościach: kb/s, Mb/s, Gb/s. W praktyce spotykane są zarówno prefiksy dziesiętne (k = 1000, M = 1 000 000), jak i binarne (k = 1024, M = 1 048 576).

Pasmo analogowe jest mierzone poprzez określenie, jaka część widma elektromagnetycznego zajmuje każdy sygnał. Podstawowa jednostka **pasma analogowego jest herc (Hz)** lub **liczba cykli na sekundę**. Najczęściej używane są wielokrotności jednostki podstawowej, jak dzieje się to w przypadku pasma cyfrowego. Powszechnie używanymi jednostkami są: **kiloherc (kHz), megaherc (MHz) i gigaherc (GHz)**.

Literatura:

Urządzenia techniki komputerowej – Tomasz Kowalski

Sam składam komputer – Bartosz Danowski, Andrzej Pytchla

Wikipedia- wolna encyklopedia internetowa

Strona internetowa:

Podstawowe pojęcia o sieci LAN

[http://itpedia.pl/index.php/LAN#Sposoby transmisji i adresowania w LAN](http://itpedia.pl/index.php/LAN#Sposoby_transmisji_i_adresowania_w_LAN)

Sieci komputerowe

<http://sieci.res.pl/%21start.htm>

Sieci komputerowe – podstawowe definicje

[http://www.bryk.pl/teksty/liceum/pozostale/informatyka/20008-sieci komputerowe podstawowe definicje.html](http://www.bryk.pl/teksty/liceum/pozostale/informatyka/20008-sieci_komputerowe_podstawowe_definicje.html)

Opracował Mirosław Ruciński
e-mail: nauczyciel.zsen@gmail.com