

Sprawozdanie

Wiktor Zmiendak 142706

Część teoretyczna

Sieć komputerowa – Zbiór komputerów i innych urządzeń połączonych z sobą kanałami komunikacyjnymi oraz oprogramowanie wykorzystywane w tej sieci. Umożliwia ona wzajemne przekazywanie informacji oraz udostępnianie zasobów własnych między podłączonymi do niej urządzeniami.

	LAN	MAN	WAN
Pełna nazwa	Local Area Network	Metropolitan Area Network	Wide Area Network
Definicja	sieć łącząca mniejszą ilość komputerów w określonej lokalizacji	sieć łącząca większą liczbę komputerów na większym obszarze	sieć z największą ilością urządzeń na największym obszarze
Zastosowania	szkoła, dom, miejsce pracy	miasto, wieś, cokolwiek o większym zasięgu od LAN	państwo, kontynent, cały świat
Zakres dostępu	sieć prywatna	prywatna bądź publiczna	prywatna bądź publiczna
Szybkość	bardzo szybka sieć	umiarkowana prędkość	bardzo słaby przesył
Tolerancja na błędy	większa tolerancja na błędy	mniejsza tolerancja na błędy	mniejsza tolerancja na błędy

Standard Ethernet - technika, w której zawarte są standardy wykorzystywane w budowie głównie lokalnych sieci komputerowych. Obejmuje ona specyfikację przewodów oraz przesyłanych nimi sygnałów. Ethernet opisuje również format ramek i protokoły z dwóch najniższych warstw Modelu OSI. Jego pierwotna specyfikacja została podana w standardzie IEEE 802.3.

Standard IEEE 802.3 - Specyfikacja tego standardu obejmuje specyfikację kabli, przesyłanych nimi sygnałów, format ramek i protokoły z dwóch najniższych warstw Modelu OSI. Kluczowe aspekty tego standardu to: IEEE 802.3 jest najczęściej wykorzystywanym standardem w sieciach lokalnych, zapewniając elastyczność i wysoką wydajność w przesyłaniu danych.

Idea transmisji sygnału w sieci

Transmisja sygnału w sieci opiera się na przesyłaniu danych w postaci sygnałów analogowych lub cyfrowych. W tradycyjnych kanałach analogowych sygnały są ciągłe, co prowadzi do problemów z jakością przy długich odległościach, ponieważ wzmacnianie sygnałów zwiększa też zakłócenia. W nowoczesnych sieciach preferuje się sygnały cyfrowe, które są bardziej niezawodne i odporne na szumy. Sygnały cyfrowe są dyskretne i mogą być regenerowane bez utraty jakości. Kluczowym przykładem sygnału cyfrowego jest sygnał binarny, który przyjmuje dwie wartości: „1” (wysokie napięcie) lub „0” (niskie napięcie). Sygnały te są łatwiejsze do przetwarzania i przesyłania, co sprawia, że są idealne do nowoczesnych zastosowań, zwłaszcza w transmisji danych, gdzie szybkość i precyzja są kluczowe.

Media transmisyjne

Rodzaj	Kable miedziane		Kable światłowodowe	
Typ	koncentryki	skrętki	jednomodowe	wielomodowe

Kabel skrętka - posiada 8 miedzianych żył łączonych w pary otoczonych koszulką zewnętrzną. Jest zakończony końcówką RJ45. W zależności od rodzaju skrętki występują jeszcze folie i ekrany ochronne zabezpieczające kabel przed działaniem niepożądanych czynników mogących mieć wpływ na transmisję danych, np. fal elektromagnetycznych.

Krosowanie - to technika używana do zmiany kolejności przewodów wewnątrz kabla sieciowego. W tradycyjnej skrętce do połączenia urządzeń używa się kabla prostego, w którym piny na jednym końcu odpowiadają tym samym pinom na drugim końcu.

Klasy skrętek

Klasa	3	4	5	6
Standard	IEEE 802.3	IEEE 802.5	IEEE 802.3u	IEEE 802.3an
Prędkość	10 Mb/s	16 Mb/s	100 Mb/s	10 Gb/s
Pasma	16 MHz	20 MHz	100 MHz	500 MHz

Idea ekranowanie - polega na ochronie sygnały przed zakłóceniami elektromagnetycznymi. Zakłócenia te mogą pochodzić z różnych źródeł, takich jak inne pobliskie przewody lub urządzenia elektryczne i radiowe. Do opisu ekranowania stosuje się różnych symboli:

- U – brak ekranowania
- F – ekranowanie folią
- S - ekranowanie opłotem z drutu
- SF – podwójne ekranowanie (folia + siatka)
- UTP – skrętka nieekranowana
- FTP – skrętka z ekranem z folii

Standard	10BASE5	10BASE2	10BASE-F	100BASE-TX	Gigabit	10Gigabit
Typ kabla	koncentryczny	koncentryczny	światłowód	skrętka	skrętka	skrętka
Prędkość	10 Mb/s	10 Mb/s	10 Mb/s	100 Mb/s	1 Gb/s	10 Gb/s
Odległość	500 m	185 m	500 m	100 m	100 m	100 m

Oznaczenia światłowodowe:

- 62,5/125 - to światłowód wielomodowy co oznacza, że może przenosić wiele modów światła jednocześnie. Jest to starszy standard światłowodu wielomodowego, który oferuje niższą przepustowość i zasięg niż nowsze standardy,
- 50/125 - to również światłowód wielomodowy, jednak o mniejszym rdzeniu, co pozwala na przesyłanie sygnałów na większe odległości i z większą przepustowością,
- 9/125 - to światłowód jednomodowy, który pozwala na przesyłanie tylko jednego modu światła. Dzięki temu, światło może przemieszczać się na dużo większe odległości bez rozpraszania się, co sprawia, że są one idealne do zastosowań na duże dystanse oraz w sieciach wymagających dużych prędkości przesyłu danych.

Rodzaje transmisji

- Unicast – transmisja danych od jednego nadawcy do jednego, konkretnego odbiorcy.
- Broadcast – transmisja danych od jednego nadawcy do wszystkich urządzeń w sieci. Wszystkie urządzenia, np. w sieci lokalnej, odbierają przesyłane informacje.
- Multicast – transmisja danych od jednego nadawcy do wybranej grupy odbiorców.
- Anycast – transmisja sieciowa, gdzie dane są wysyłane do najbliższego topologicznie odbiorcy.
- Simplex – jednokierunkowa transmisja danych, w której przesył odbywa się tylko w jednym kierunku.
- Half-duplex – dwukierunkowa transmisja, w której dane mogą być przesyłane w obu kierunkach, ale nie jednocześnie.
- Full-duplex – dwukierunkowa transmisja, w której dane mogą być przesyłane jednocześnie w obu kierunkach.

Technologia Auto MDI-MDIX – stosowana jest w urządzeniach sieciowych i polega na automatycznym rozpoznaniu i konfiguracji połączenia sieciowego bez konieczności stosowania kabli krosowych. Rozwiązanie to umożliwia łączenie ze sobą urządzeń nie patrząc na rodzaj przewodu.

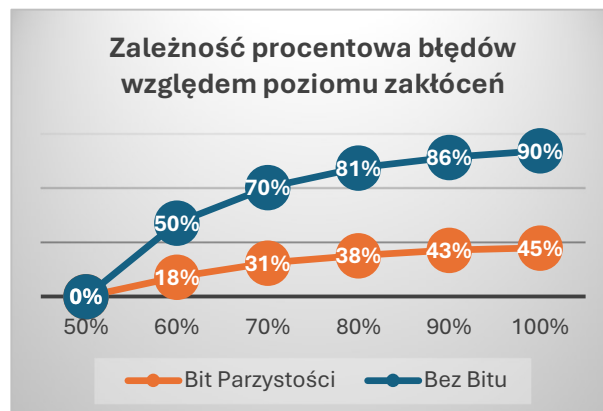
Zadania 1 – 4

Zadanie 1

- Przekłamanie w transmisji sygnału pojawiają się w zakresie 51% < ,
- Wartość procentowa przekłamania stabilizuje się przy przesłaniu około 150 sygnałów,
- Każda transmisja przekazuje informację na temat przesłanego znaku zapisaną na 8 bitach,
- Z obliczeń wynika, że jest to reprezentacja znaku w kodzie ASCII.

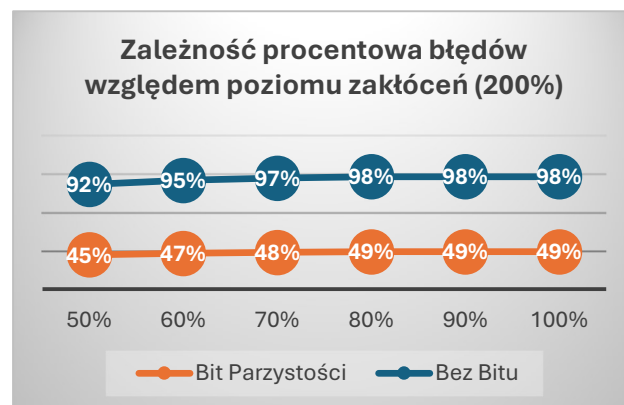
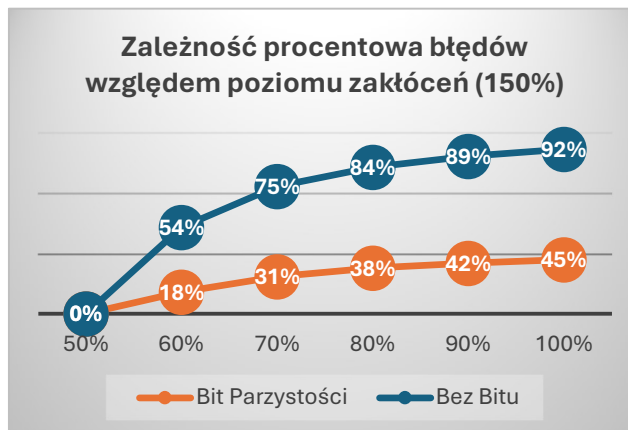
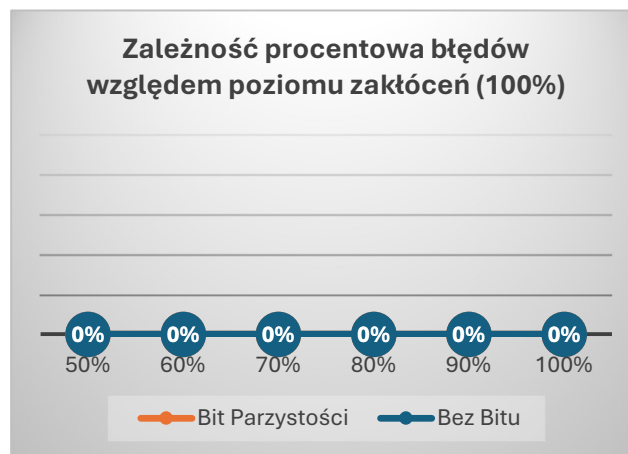
Zadanie 2

- Bit parzystości jest dodatkowym bitem dokładanym w celu zapisania informacji o tym czy ilość stanów wysokich w sygnale jest parzysta, bądź nieparzysta,
- Rezultatem skorzystania z tego rozwiązania jest zmniejszenie o połowę procentowego przekłamania sygnału,
- Metoda ta nie jest doskonała ze względu na poprawność tylko w momencie gdy sygnał posiada nieparzystą ilość przekłamanych bitów,
- Metoda nie umożliwia naprawy sygnału a jedynie wykrycie błędu.



Zadanie 3

- Transmisja różnicowa polega na przesyłaniu sygnału przy pomocy dwóch przewodów jednokierunkowych,
- Tego typu transmisja występuje w przewodach elektrycznych takich jak skrętki symetryczne lub też kable sieciowe Ethernet,
- Przewody w takim medium umieszczamy bardzo blisko siebie na zasadzie „skręcenia” kabli w celu zminimalizowania potencjalnych zakłóceń i szumów w transmisji danych np. z powodu oddziaływania pola elektromagnetycznego



Zadanie 4

Jak wynika z obserwacji przepływ informacji w pojedynczym sygnale można bardzo łatwo zakłócić dlatego warto się stosować przesył dwoma jak najbardziej zbliżonymi do siebie sygnałami jednokierunkowymi (można to uzyskać poprzez ich „skręcenie”). Dodatkową formą eliminacji błędów może być zastosowanie bitu parzystości który zarówno w przypadku pojedynczego sygnału jak i podwójnego przechwytyje połowę przekłamanych transmisji. Patrząc na wyniki z poprzednich zadań można zauważyć pewne zależności, między innymi to, że procentowa liczba przekłamanych transmisji zwiększa się oraz stabilizuje wraz ze wzrostem poziomu zakłóceń. Dodatkowo w przypadku transmisji różnicowej przy ustawieniu takiego samego oddziaływania zakłóceń na oba przewody widzimy, że błędy się znoszą i wynoszą 0%.