**Sprawozdanie**

Wiktor Zmiendak 142706

[**Część teoretyczna**](https://delta.pk.edu.pl/mod/page/view.php?id=389371)

**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 światłomodowe | |
| 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 transmisje 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 |
| Pasmo | 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 oplotem 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** | koncetryczny | koncetryczny | 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**

* **Przekłamania w transmisji sygnału pojawiają się w zakresie 51% <,**
* **Wartość procentowa przekłamania stabilizuje się przy przesłaniu około 150 sygnałów,**
* **Każda transmisja przekazuje informację na temat przesyłanego 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 odziaływania 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 przechwytuje połowę przekłamanych transmisji. Patrząc na wyniki z poprzednich zadań można zauważyć pewne zależności, między innymi to, że procentowa liczba przekłamanych transmisji zwiększą 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%.