
Stos protokołów TCP/IP.

Przypominamy:

Model OSI	Model TCP/IP	Protokoły		
Warstwa aplikacji	Warstwa aplikacji	Telnet, SSH, HTTP, SMTP, POP3, FTP	TFTP, DNS	
Warstwa prezentacji				
Warstwa sesji				
Warstwa transportowa	Warstwa transportowa	TCP	UDP	ARP
Warstwa sieciowa	Warstwa internetowa	IP, ICMP, IGMP, RIP, OSPF, BGP		
Warstwa łącza danych	Warstwa dostępu do sieci	Ethernet, Frame Relay, ATM		
Warstwa fizyczna				

Protokoły w warstwie dostępu do sieci:

Warstwa dostępu do sieci odbiera pakiety IP i przesyła je przez daną sieć. Odpowiada za odwzorowanie adresów IP na adresy sprzętowe i za enkapsulację pakietów w ramki. Formatuje dane do transmisji przez nośnik oraz adresuje dane do podsieci. Zapewnia sprawdzanie błędów przesyłania danych.

W sieciach lokalnych protokołem dostępu do sieci jest Ethernet, a w sieciach rozległych m.in. ATM i Frame Relay

Ethernet - opublikowany w latach 80-tych

Typy sieci Ethernet (standardy)

Typy sieci Ethernet	Szerokość pasma	Typ kabla	standard	Odległość maksymalna
10BASE-5	10 Mb/s	"gruby" koncentryk	IEEE 802.3 1983	500 m
10BASE-2	10 Mb/s	"cienki" koncentryk	IEEE 802.3a 1985	185 m
10BASE-T	10 Mb/s	UTP Cat. 3/Cat.5	IEEE 802.3i 1990	100 m
100BASE-TX	100 Mb/s	UTP Cat.5	IEEE 802.3u 1995	100 m
100BASE-FX	100 Mb/s (half duplex) 200 Mb/s (full duplex)	światłowód jednomodowy	IEEE 802.3u 1995	2 km
100BASE-SX	100 Mb/s	światłowód wielomodowy	TIA/EIA-785 2001	460 m
1000BASE-SX	1 Gb/s	wielomodowy	IEEE 802.3z 1998	550 m
1000BASE-LX	1Gb/s	jednomodowy	IEEE 802.3z 1998	10 km
1000BASE-T	1 Gb/s	UTP cat 5e lub wyższej	IEEE 802.3ab 1999	100 m
10GBASE-SR	10 Gb/s	wielomodowy	IEEE802.3ae 2003	300 m
10GBASE-T	10 Gb/s	UTP cat. 6a	IEEE 802.3an 2006	55 m
40GBASE-SR4	40 Gb/s	wielomodowy	IEEE802.3ba 2010	100 m
40GBASE-T	40 Gb/s	UTP cat. 8	IEEE 802.3bq 2015	30 m
100GBASE-SR10	100 Gb/s	wielomodowy/jednomodowy	IEEE802.3ba 2010	100m / 40 km
100GBASE-SR4	100 Gb/s	wielomodowy/jednomodowy	IEEE 802.3bm 2015	30 m

Technologie Ethernet określają sposoby ustalania przepustowości nazywane AUTONEGOCJAJĄ. Interfejsy sieciowe mogą pracować w wielu trybach, w zależności od wykorzystywanego medium. Celem autonegocjacji jest umożliwienie współpracy różnych urządzeń w trybie o najwyższej akceptowalnej prędkości dla wszystkich urządzeń w sieci.

Ramka Ethernet:

7	1	6	6	2	46-1500	4
Preambuła	Początek znacznika ramki (SFD)	MAC adres odbiorcy	MAC adres nadawcy	Typ/długość ramki	Dane	Suma kontrolna (FRC)

- Preambuła - 7 bajtów złożonych naprzemiennie z 0 i 1, pozwalających na szybką synchronizację nośników
- SFD (Start Frame Delimiter) - znacznik początkowy ramki (1 bajt)
- Mac odbiorcy - 6 bajtów
- Mac nadawcy - 6 bajtów
- Typ ramki / długość - 2 bajty - jeżeli jego wartość jest mniejsza niż 1500, to oznacza długość ramki, jeżeli większa oznacza typ pakietu
- Dane (46-1500 bajtów) - jeżeli dane są mniejsze od 46 bajtów, są uzupełniane "0"
- Suma kontrolna FCS (Frame Check Sequence) - pozwala na wykrycie błędów w transmisji.

Frame Relay

Protokół, który znalazł szerokie zastosowanie w sieciach rozległych. Jest to rozwiązanie, które zapewnia niewielkie opóźnienie w sieci i sprawiedliwie rozdziela pasmo wszystkim jego użytkownikom.

FR zapewnia bezawaryjną komunikację połączeniową o szybkości do 45 kb/s. Funkcjonuje na łączach cyfrowych dobrej jakości, odznaczających się niską stopą błędów.

Zastosowanie FR:

- łączenie sieci LAN
- dostęp do ATM
- transmisje danych i głosu
- wideo i telekonferencje
- transport plików przez WAN między stacjami wysokiej rozdzielczości a bazą danych
- komunikację interaktywną między terminalami a zasobami dużych komputerów, ale w ograniczonym zakresie przepływności

Protokół ten funkcjonuje w dwóch pierwszych warstwach modelu OSI. Informacja jest dzielona na ramki o zmiennej długości, które przenoszą dane między sieciami LAN. FR charakteryzuje się wykrywanie błędów przez urządzenia odbierające. Do tej operacji służy pole FCS (czyli suma kontrolna). Domyślnie wielkość ramki wynosi 4096 bajtów, maksymalnie może wynosić 8188 bajtów.

ATM

Szerokopasmowa technologia komunikacyjna, pozwalająca na transmisję głosu, obrazów wideo oraz różnej wielkości plików w sieciach lokalnych oraz rozległych. W przeciwieństwie do FR opiera się na architekturze komórek, a nie ramek. Komórki ATM mają stałą długość 53 bajtów. Każda komórka tworzy 5 bajtowy nagłówek i 48 bajtów treści zasadniczej. Małe komórki o stałej długości doskonale nadają się do przesyłania głosu i obrazów wideo.

Praca domowa:

Opisać całą grupę standardów 802.11