**Zadání: 7. Ethernet – struktura Ethernetového rámce 802.3 a Ethernet II, MAC adresa, přehled specifikací 802.3, přístupová metoda CSMA/CD**

Ethernet je souhrnný název pro sítě o LAN a MAN, který je definován standardem 802.3, na ISO/OSI to je linkový protokol, dříve koaxiální kabel, dnes spíš kroucená dvojlinka

**Vlastnosti Ethernetu**: Název Ethernet I a II je ochrannou známkou společnosti Xerox, a proto IEEE místo toho použila označení IEEE 802.3 CSMA/CD, které zdůrazňuje význam přístupové metody CSMA/CD. Nicméně, neformálně se standardům IEEE 802.3 stále říká Ethernet.

Ethernet – koax + sběrnicová topologie

802.3: Base 2 (10MB/s na 185m) – tenký koax – průměr 3/16“, konektor BNC

Base 10(10MB/s na 500m) – tlustý koax – průměr 3/8“, konektor AUI

Ovladače rozpoznají při posílání rámců, jestli jde o Ethernet nebo 802.3

I když jsou Ethernet II a IEEE 802.3 kompatibilní, tak je jeden velký rozdíl v hlavičce

posílaného rámce:

* Ethernet II má v hlavičce 2 bajty, ve kterém píše: Typ vyššího protokolu
* 802.3 má v hlavničce 2 bajty, ve kterém je zapsaná délka (informace o vyšším protokolu jsou uložené v LLC 802.2 (Logical link control))

**Režimy práce Ethernetu**

Sdílený Ethernet:

• přístupová metoda CSMA/CD

• výskyt kolizí

• half-duplex

Přepínaný Ethernet:

• full-duplex

• použití přepínačů

• komunikace 2 uzlů

• segmentace sítě (bez kolizí)

Ostatní:

• dohoda o rychlosti (10/100/100) – autonegotiation

• half/full duplex

**Přehled specifikací**:

kódování Manchester (využívá funkci XOR dat a hodinového signálu)

1 oktet = 1 bajt

Minimální délka rámce je 64 oktetů

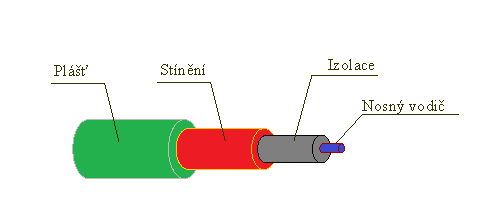
Přenosová média:

Koaxiální kabel – jenom jeden vodivý drát, zastaralý

UTP – nestíněná kroucená dvojlinka

STP – stíněná kroucená dvojlinka

Optika

**Koaxiální kabel** 

**Nosný signálový vodič** – vodivý drát, vyrobený většinou z mědi, Může být plný nebo splétaný

**Izolace** – Izolační vrstva umístěna kolem nosného vodiče. Jako materiál se používá např. polyethylen nebo teflon

**Fóliové stínění** – Tenká stínící fólie kolem izolace, Obvykle z hliníku, nemají všechny typy koaxiálních kabelů

**Splétané stínění –** Může sloužit nosnému vodiči jako zemnění**.** Spolu se stíněním chrání nosný vodič před EMI

**Plášť – vnější kryt** – Z PVC, teflonu apod.

Výhody: Velká odolnost vůči EMI, Snadná instalace, Přiměřená cena, Lze použít i k přenosu hlasu a videa

Nevýhody: Náchylný na poškození, Nelze použít v sítích Token Ring

**Mac adresa –** (Media Access Control).

Je přiřazována síťové kartě bezprostředně při její výrobě, a proto se jí také někdy

říká fyzická adresa

Má 48 bitů, kde prvních 24 bitů je kód výrobce a druhých 24 bitů slouží k jednoznačné identifikaci v rámci daného výrobce.

Zapisuje se jako 12 hexadecimálních cifer.

Př. 00-24-2C-21-B0-13

**CSMA/CD** – Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (metoda mnohonásobného přístupu prostřednictvím naslouchání nosné s detekcí kolizí)

protokol pro přístup k přenosovému médiu

Jednoduché

Efektivní v menších sítích

Selhává při větším počtu stanic

**Postup komunikace:**

**Carrier Sense (Sledování nosné):** Stanice, která chce vysílat, sleduje stav na přenosovém médiu. Pokud je médium volné, může začít vysílat.

**Multiple Access (Vícenásobný přístup):** Může se stát, že dvě stanice začnou vysílat data ve stejný okamžik kvůli přenosovému zpoždění.

**Detekce kolize:** Pokud dvě stanice vysílají současně, dojde ke kolizi na médiu. Obě stanice nadále poslouchají médium, aby detekovaly kolizi.

**Collision Detection (Zjištění kolize):** Jedna z vysílajících stanic kolizi detekuje jako první.

**Signál Jam:** Po detekci kolize přeruší vysílání a vyšle krátký signál Jam (4 oktety, tj. 32 bitů, obvykle samé 1), který oznamuje ostatním, že došlo ke kolizi.

**Odpojení od média:** Po přijetí signálu Jam se stanice odpojí od média.

**Backoff (Náhodná doba čekání):** Stanice, které byly součástí kolize, čekají náhodně dlouhou dobu před opětovným pokusem o vysílání. Doba čekání se s každou další kolizí exponenciálně prodlužuje.

**Maximální počet opakování:** Pokud stanice detekuje až 16 kolizí po sobě, další pokus o vysílání už neprovádí.