

MÉRÉSEK

SZÁMÍTÓGÉPHÁLÓZATOKON

1. (Layer 1, Layer 2)

TTMER101

1. Sorolja fel az OSI 7 rétegét.

1. Fizikai réteg (Physical layer)
2. Adatkapcsolati réteg (Data link layer)
3. Hálózati réteg (Network layer)
4. Szállítási réteg (Transport layer)
5. Viszony réteg (Session layer)
6. Megjelenítési réteg (Presentation layer)
7. Alkalmazási réteg (Application layer)

2. Mi a szerepe az OSI első rétegének?

1. Fizikai réteg (Physical layer)

Azok az eszközök és eljárások, melyek az adatok átviteléhez, az adatkapcsolati entitások közötti fizikai összeköttetés létrehozásához, fenntartásához, és bontásához szükségesek.

Ez a réteg szabja meg, hogy a számára jelentéssel nem bíró bitsorozatot milyen vonali kódolással, milyen villamos jellemzők mellett, milyen típusú kábelen kell továbbítani úgy, hogy a továbbított jel minél kevésbé sérüljön (signal integrity).

3. Mi a szerepe az OSI második rétegének?

2. Adatkapcsolati réteg (Data link layer)

Azon eszközök, melyekkel hálózati entitások között egy vagy több adatkapcsolati összeköttetés hozható létre, tartható fenn, szüntethető meg. Ennek a rétegnek feladata az, hogy felfedje, esetleg kijavítsa a fizikai rétegben az átvitel során keletkező hibákat.

4. Mi a szerepe az OSI harmadik rétegének?

3. Hálózati réteg (Network layer)

A kommunikáló entitásokat tartalmazó állomások között a hálózati összeköttetés létrehozásáról, fenntartásáról és bontásáról gondoskodik a megfelelő útvonal kinyerés (kijelölés, vagy keresés) mellett.

Pl. a helyi hálózatokat összekötő útvonalválasztó eszközöknek (router) kell ezt a réteget a legerősebben támogatnia.

5. Mi az MDI?

Management Data Input (MDI), soros busz az ethernet családhoz definiálva az IEEE 802.3 standardban, a Media Independent Interface (MII) számára.

6. Mi a PMD?

Physical Medium Dependent sublayer - a fizikai médiumtól függő alréteg. A szabvány idevágó cikkelyei rögzítik a kábelek (réz, optikai) paramétereit, a csatlakozók típusát, lábkiosztását, a vonali jelek villamos/optikai jellemzőit, a jelintegritás követelményeit, valamint egyéb jelzéseket (pl. signal detect, laser on, stb...), és eljárásokat.

7. Mi a PMA?

Physical Medium Attachment sublayer - a fizikai médiumot csatoló alréteg. Az alréteg funkciója a PCS felől jövő kódokhoz rendelt vonali jelek előállítása, illetve vétel esetén az órajel, és adat kinyerése (Clock and Data Recovery, CDR).

8. Mi a PCS?

Physical Coding sublayer - fizikai kódoló alréteg. Adásnál az xMII interfészen jövő biteket kódolja a PMA részére, illetve a PMA által vett kódokat dekódolja, és a biteket továbbítja az xMII interfészen.

9. Mi az MII?

Medium Independent Interface - a médiumtól független interfész. A szabványosított interfész lehetővé teszi a fizikai rétegbeli eszköz (PHY) - tipikusan egy chip - MAC funkciót ellátó másik chip-hez (ASIC, FPGA, stb...) történő csatlakozását.

10. Az IEEE 802.3-as ajánlás milyen távolságot kíván elérni pont-pont között, UTP kábelezés esetén?

10BASE-T: CAT3 UTP kábel, 100m távolság.

11. Tipikusan milyen típusú hálózati csatlakozó található az asztali PC-ken?

3 pólusú hálózati tápkábel [230V földelt dugó - C19 csatlakozó aljzat]

Rj45?

12. Tipikusan milyen távolság hidalható át fémvezető alapú összeköttetés esetén (max. 1Gbps)?

100 méter.-ez a cél

Tipikusan 30...75m (cat5 esetén)

13. Tipikusan milyen távolság hidalható át fényvezető alapú összeköttetés esetén (Single-Mode, 1Gbps)?

5 kilométer

14. Tipikusan milyen távolság hidalható át fényvezető alapú összeköttetés esetén (Multi-Mode, 1Gbps)?

550 méter

15. Vázolja egy CAT5-ös kábel felépítését (rajz).



16. Vázolja egy CAT6-os kábel felépítését (rajz).



Látható, hogy a Cat6-os kábelnél egy középső, kereszt alakú műanyag sín biztosítja az érpárok jól kézben tartott szeparációját, és a párok egymás körüli csavarodását, ezzel is csökkentve az érpárok közötti áthallást, illetve javítva a zavarvédeltséget

17. Hány érpárt használ egy CAT5-ös kábel a 10BASE-T?

Kisebb sebességeknél (10/100-as Ethernet) irányonként egy-egy dedikált érpárt használunk a kétirányú kommunikációra

18. Hány érpárt használ egy CAT5-ös kábel a 100BASE-TX?

Kisebb sebességeknél (10/100-as Ethernet) irányonként egy-egy dedikált érpárt használunk a kétirányú kommunikációra

19. Hány érpárt használ egy CAT5-ös kábel a 1000BASE-TX?

Nagyobb sebességeknél (>100 Mbps) mind a négy érpárt egyidejű, és kétirányú kommunikációra használjuk

20. Soroljon fel pár optikai csatlakozótípust.

LC (Lucent/Little Connector)

SC (Subscriber/Square Connector, Stick and Click)

ST (Straight Tip, Bayonet, Stick and Twist)

FC (Ferrule/Fibrechannel Connector)

MPO (Multi-Fiber Push On/MultiPath Optical)

21. Tipikusan milyen színű lehet egy Single-Mode (SM) optikai kábel?

Sárga

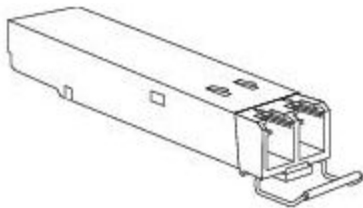
22. Tipikusan milyen színű lehet egy Multi-Mode (MM) optikai kábel?

Narancs, zöld vagy kék.

23. Mi a különbség a PC, és az APC optikai csatlakozás között?

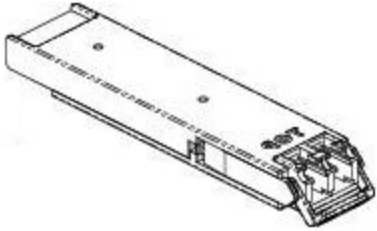
Normál esetben az üvegszál végét a szálra merőlegesen vágják el, és polírozzák (PC-Physical Contact). Ennél a reflexiós csillapítás $<-35\text{dB}$. A jobb minőségű APC (Angular Physical Contact) esetén az üvegszál végét ferdén (+8 fokos szögben) vágják/polírozzák. Itt a reflexiós csillapítás jobb mint -65dB . Az ilyen csatlakozókat zöld színnel jelölik.

24. Mi az SFP?



Small Form-factor Pluggable. Adóvevő/modul (transceiver).

25. Mi az XFP?



Small Form-factor Pluggable. Adóvevő/modul (transceiver).

27. Mi a QSFP?



Quad Small Form-factor Pluggable. Adóvevő/modul (transceiver).

28. A 40GBASE-LR4-et hogyan továbbíthatják egy optikai érpáron?

Sebesség	Kódolás	Jelzési sebesség	Kábel	Hossz	Csatlakozás
40 Gbps	4x64B66B, NRZ	4x10.3125 Gbaud	SM fibre	10km	QSFP

29. Milyen sebességek esetén tipikus az MPO optikai csatlakozás?

10, 40 és 100 Gps esetén.

30. Mik az elvárások a vonali kódolással szemben?

A cél az hogy:

- a szimbólumsorozat a legkevésbé sérüljön az átviteli úton (illeszkedjen a csatornához)
- a vételi oldalon egyértelműen dekódolható legyen
- kinyerhessük belőle a küldött adatot, és a szinkront. (Clock/Data Recovery, azaz **CDR**).
- lehetőleg minél kisebb sávszélességet foglaljon a jel spektruma
- a vonali jel globális menetét (spektrum és időbeli lefolyás) ne befolyásolja az átvitt adat
- a szimbólumsorozat egyenkomponense csak lassan változzon (rézvezető esetén ne is legyen)
- lehetőleg tartalmazzon hibajelzést a kódhibák esetén

31. Hol használjuk a Manchester kódolást?

Variáns	Sebesség	Kódolás	Jelzési sebesség	Kábel	Hossz	Csatlakozás
10BASE-T	10 Mbps	Manchester, NRZ	10 Mbaud	CAT3 UTP	100m	RJ45

Manchester code was widely used for [magnetic recording](#) on 1600 bpi computer tapes before the introduction of 6250 bpi tapes which used the more efficient [group-coded recording](#). Manchester code was used in early [Ethernet physical layer](#) standards and is still used in [consumer IR](#) protocols, [RFID](#) and [near-field communication](#). (Wikipedia)

32. Hol használjuk a 4B5B kódolást?

Variáns	Sebesség	Kódolás	Jelzési sebesség	Kábel	Hossz	Csatlakozás
---------	----------	---------	------------------	-------	-------	-------------

100BASE-TX	100 Mbps	4B5B,MLT-3	125 Mbaud	CAT5E UTP	100m	RJ45
------------	----------	------------	-----------	-----------	------	------

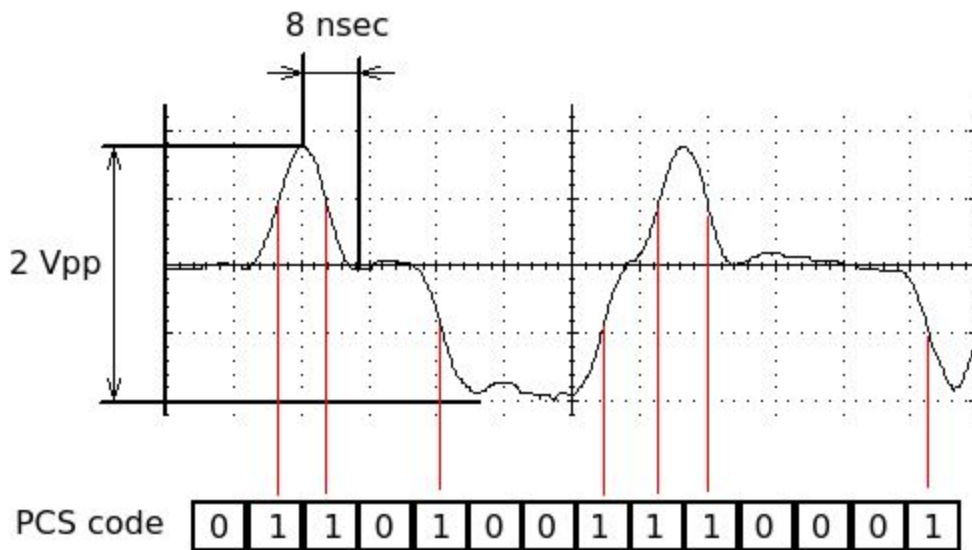
33. Hol használjuk a 8B10B kódolást?

Variáns	Sebesség	Kódolás	Jelzési sebesség	Kábel	Hossz	Csatlakozás
1000BASE-SX	1 Gbps	8B10B, NRZ	1.25 Gbaud	MM fibre	550 m	SFP
1000BASE-LX	1 Gbps	8B10B, NRZ	1.25 Gbaud	SM fibre	5km	SFP

34. Hol használjuk a PAM-5 kódolást?

Variáns	Sebesség	Kódolás	Jelzési sebesség	Kábel	Hossz	Csatlakozás
1000BASE-T	1 Gbps	4D-PAM5	4x125 Mbaud	CAT5E UTP	100m	RJ45

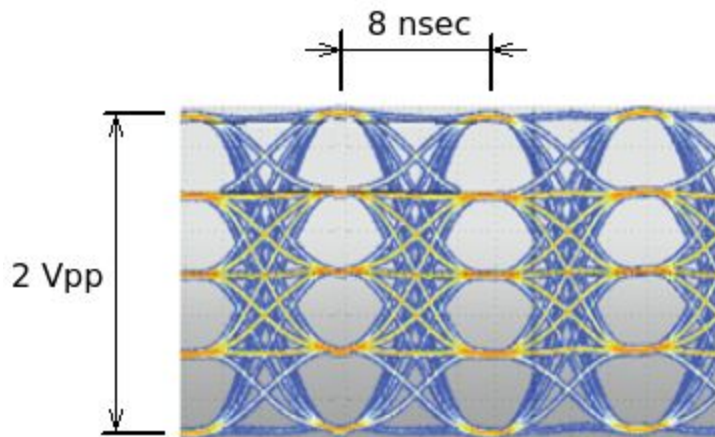
35. Vázolja az MLT-3-as vonali jelalakot a villamos jellemzők feltüntetésével?



Az kódolási séma elég egyszerű, a jel szintje ciklikusan vándorol a három lehetséges szint között: $-1V$, $0V$, $+1V$, $0V$, $-1V$...

Ha a bejövő PCS kód "1" akkor lép egyet, ha a PCS kód "0" akkor marad a jelszint.

36. Vázolja az PAM-5-ös vonali jelalakot a villamos jellemzők feltüntetésével?



Egy érpáron a szint két szimbólum között több lépcsőt is ugorhat. Az öt lépcső: $-1V$, $-0.5V$, $0V$, $0.5V$, $1V$

37. Hogy néz ki az Ethernet csomag?

Preamble, célcím, forráscím, L/T

38. Hogy néz ki az Ethernet_II keretszerkezet?

Célcím, forráscím, Ether type, Data ami 1500 byte max, FCS

39. Sorolja fel a MAC címek főbb típusait.

b1,b0	Cím
00	Globálisan adminisztrált eszköz-cím (unicast , hálókártya beégetett egyedi címe)
01	Globálisan adminisztrált csoport-cím (multicast)
10	Helyileg adminisztrált eszköz-cím (pl. virtuális eszköz címe)
11	Helyileg adminisztrált multicast, vagy broadcast ha a célcím összes bitje 1-es

40. Mi az FCS (mire jó)?

Végül egy 32 bites CRC (FCS - Frame Check Sequence) teszi lehetővé, hogy a vevő detektálhassa ha a frame hibásan érkezett meg.

41. A Wireshark honnan tudhatja, hogy ki gyártotta a csomagot küldő/fogadó eszközt?

A globális egyedi cím felső három byte-ja az OUI (Organizationally Unique Identifier - ebből találja ki a Wireshark, hogy ki a gyártó)

42. Hogyan néz ki a Ethernet_II keretszerkezet tag-gelt VLAN esetén?

Érdemes megjegyezni, hogy virtuális LAN (VLAN) esetén az igazi típus, és a kliens adat 4 byte-al jobbra csúszik, helyet adva a 8100-és típuskódnak (Customer VLAN Tag Type), és a VLAN azonosítójának (tag, 2 byte).