TTMER10 – Mérések lokális számítógéphálózaton

1. **Ismertesse az OSI hét rétegű modelljét!**

Az **OSI** (Open System Interconnection, nyílt rendszerek összekapcsolása) hivatkozási modell olyan rendszerek összekapcsolásával foglalkozik melyek nyitottak más rendszerekkel való kommunikációra. Az ISO (International Standards Organisation, Nemzetközi Szabványügyi Szervezet) által kidolgozott ajánláson alapuló modell hierarhikus, és hét egymásra épülő rétegből áll. Ezek:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. | Application Layer  (Alkalmazási réteg) | A felhasználóknak nyújt közvetlen szolgáltatásokat. Ezt a LAN-ok esetén a munkaállomásra, vagy a szerverre telepített **hálózati alkalmazások** realizálják, melyek vagy felhasználói felülettel rendelkeznek, vagy pedig az adott operációs rendszer erőforráskészletét egészítik ki a hálózti erőforrásokkal.  Pl. file transfer, elektronikus levelezés, távoli terminál szolgáltatás, nyomtatás stb... |
| 6. | Presentation  (Megjelenítési) | Az alkalmazások számára szemantikailag helyes információt szolgáltat, a **platformfüggetlen** működés biztosítására. Pl. Különböző operációs rendszer a link két végén, kódkonverzió. Tipikus gond e réteg hiánya a TCP/IP protokoll feletti file átvitel esetében (FTP) ahol a felhasználó az applikáció szintjén kell hogy közölje a túlsó oldallal az átvinni kívánt file típusát. |
| 5. | Session  (Viszony) | Gondoskodik az ábrázolási entitások közti együttműködés szervezéséről, dialógusaik **szinkronizálás**áról, és adatváltásaik lebonyolításáról. |
| 4. | Transport  (Szállítási) | Az üzeneteknek a hálózaton át történő megbízható, **végponttól végpontig** végzett szállításáról gondoskodik. E réteg az üzeneteket transzparens módon közvetíti az adatfolyam alkalmas **csomagolása** mellett. Pl. ez a réteg gondoskodik a csomagok **sorrendhelyes** biztosításáról a felsőbb rétegek felé. |
| 3. | Network  (Hálózati) | A kommunikáló entitásokat tartalmazó állomások között a hálózati összeköttetés létrehozásáról, fenntartásáról és bontásáról gondoskodik a megfelelő **útvonalkinyerés** (kijelölés, vagy keresés) mellett. Pl. a LAN kapcsoló-átirányító eszközeinek (router) kell ezt a réteget a legerősebben támogatnia a hálózat topológiáját dinamikusan és/vagy statikusan leíró adatbázis felhasználásával. |
| 2. | Data link  (Adatkapcsolati) | Azon eszközök, melyekkel hálózati entitások között egy vagy több adatkapcsolati összeköttetés hozható létre, tartható fenn, szüntethető meg. E réteg feladata, hogy felfedje, esetleg javítsa ki a fizikai rétegben az átvitel során keletkező hibákat. Az IEEE 802.x sorozatú ajánlások szerint ez a réteg két részre hasad, Az **LLC**-re (Logical Link Control) amely a közeghozzáférési módszertől független logikai kapcsolatvezérlést végez, és a **MAC**-re (Media Access Control) amely az adott fizikai réteghez történő hozzáférést szabályozza. Pl. CSMA/CD, Tokenes, kapcsolt, stb... |
| 1. | Physical  (Fizikai) | Azok az eszközök és eljárások, mely az adatok átviteléhez, az adatkapcsolati entitások közti fizikai összeköttetés létrehozásához, fenntartásához, és bontásához szükségesek. Pl. ez a réteg mondja meg hogy a számára jelentéssel nem bíró bitsorozatot milyen **vonali kódolás**sal, milyen **villamos jellemzők** mellett milyen típusú **kábel**en max. milyen messze lehet elvinni. |

1. Mi a szerepe a fizikai rétegnek az OSI modellben? Illusztrálja a tanszéki hálózat néhány elemével.

Fizikai réteg: azok az eszközök és eljárások, melyek az adatok átviteléhez, az adatkapcsolati entitások közti fizikai összeköttetés létrehozásához, fenntartásához, és bontásához szükségesek. Pl. ez a réteg mondja meg hogy a számára jelentéssel nem bíró bitsorozatot milyen **vonali kódolás**sal, milyen **villamos jellemzők** mellett milyen típusú **kábel**en max. milyen messze lehet elvinni.

az 1..3 rétegeket a BIOS vagy kernel szintű meghajtó szoftverek és a kábelezéssel összekötött hálózati csatolókártyák valósítják meg.

A hálózat egyik legkézzelfoghatóbb sajátossága az összekötő **fizikai kapcsolat** és annak toplógiája. Ez többnyire a kábelrendszer, a számítógépek és az azokban elhelyezett hálózati csatolókártyák, valamint egyéb hálózatépítő elemek elrendezését takarja.

1. Mi a szerepe az adatkapcsolati rétegnek az OSI modellben, és milyen alrétegekre hasad?

Azon eszközök, melyekkel hálózati entitások között egy vagy több adatkapcsolati összeköttetés hozható létre, tartható fenn, szüntethető meg. E réteg feladata, hogy felfedje, esetleg javítsa ki a fizikai rétegben az átvitel során keletkező hibákat. Az IEEE 802.x sorozatú ajánlások szerint ez a réteg két részre hasad, Az **LLC**-re (Logical Link Control) amely a közeghozzáférési módszertől független logikai kapcsolatvezérlést végez, és a **MAC**-re (Media Access Control) amely az adott fizikai réteghez történő hozzáférést szabályozza. Pl. CSMA/CD, Tokenes, kapcsolt, stb...

1. Mi a szerepe a hálózati rétegnek az OSI modellben? Mutasson egy hálózatépítő elemet melynél ez a réteg kulcsfontosságú.

A kommunikáló entitásokat tartalmazó állomások között a hálózati összeköttetés létrehozásáról, fenntartásáról és bontásáról gondoskodik a megfelelő **útvonalkinyerés** (kijelölés, vagy keresés) mellett. Pl. a LAN kapcsoló-átirányító eszközeinek (router) kell ezt a réteget a legerősebben támogatnia a hálózat topológiáját dinamikusan és/vagy statikusan leíró adatbázis felhasználásával.

1. Mi a szerepe a megjelenítési rétegnek az OSI modellben? Milyen anomáliát okozhat e réteg hiányossága TCP/IP protokoll esetén?

Az alkalmazások számára szemantikailag helyes információt szolgáltat, a **platformfüggetlen** működés biztosítására. Pl. Különböző operációs rendszer a link két végén, kódkonverzió. Tipikus gond e réteg hiánya a TCP/IP protokoll feletti file átvitel esetében (FTP) ahol a felhasználó az applikáció szintjén kell hogy közölje a túlsó oldallal az átvinni kívánt file típusát.

1. Rajzolja le egy, a végén szakadással lezárt 10 m-es RG58C/U típusú kábelszakasz TDR mérésének eredményét. Az időtengelyt lássa el tengelyosztásokkal!



1. Rajzolja le egy, a végén zárlatos 10 m-es RG58C/U típusú kábelszakasz TDR mérésének eredményét. Az időtengelyt lássa el tengelyosztásokkal!



1. Rajzolja le a mérőhelyen található egyszerű TDR mérési elrendezést. Mi a mérés elve?



Az ábrán látható Zg kiegészítő elem szerepe hogy a hitelesítő generátor belső impedanciáját kiegészítse a vizsgált RG58C/U kábelszakasz névleges impedanciájára. A generátor oldali referencia ponttól az első hibahelyig megtett utat (a hibahely tálvoságát t1 időből számolhatjuk ami a hullámfrontnak szükséges ahhoz hogy a távolságot befussa az első hibahelyig és vissza (reflexió).

A mérőhelyen található kábel esetén a hullámfront sebessége kb. 200000 km/sec (csoport sebesség) ami a kisebb mint a fény sebessége. Esetünkben a távolság az alábbi formulával becsülhető:

|  |
| --- |
| **l t/10** |

ahol l méterben, t pedig nanoszekundumban van megadva.

1. Vázolja a különféle LAN topológiákat.



1. Hogyan biztosítják a Star-Ring toplógia esetén az üzemen kívüli gép szakaszolását?

A MAU (Multi-station Access Unit, nem keverendő az IEEE 802.x szabványsorozatban alkalmazott Media Attachment Unit terminológiával) a beépített kapcsolók segítségével biztosítja az üzemen kívül helyezett vagy hibás gép szakaszolását.

1. Mi a szerepe a HUB-nak?

A csillag toplógia esetén a HUB (kerékagy) egységben elhelyezett adóvevő áramkörök biztosítják az egyik porton beérkező jel továbbítását a többire. A régebbi Arcnet hálózat esetén az aktív HUB jelregenerációt is végez, míg a passzív HUB egyszerű, ellenállásokból felépített áramkör. A napjainkban elterjedt Fast-Ethernet HUB-ok intelligens forgalomszűrési feladatokat is ellátnak.

1. Soroljon fel néhány LAN-okál alkalmazott kábelfajtát és csatlakozót.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rézkábel | Sebesség | Tip. Z0 | Csatl. |
| Szimmetrikus árnyékolatlan sodrott érpáron  Unshielded-Twisted-Pair, **UTP** | 10 Mbit/sec\* | 120 | RJ11  RJ45 |
| Szimmetrikus árnyékolt sodrott érpáron  Shielded-Twisted-Pair, **STP** | 16 Mbit/sec | 150 | IBM tr |
| Aszimmetrikus koaxiális kábelen  **Coaxia**l | 10 Mbit/sec | 50 | BNC |
| Üvegszál |  |  |  |
| Multimódusú kábelpár | 150 Mbit/sec | n/a | SMA |
| Multimódusú kábelpár | 150 Mbit/sec | n/a | ST |
| Rádiócsatorna |  |  |  |
| Wireless LAN, szórtspektrumú átvitel | 2 Mbit/sec | n/a | - |

1. Mi a LAN fogalma az IEEE szerint?

Olyan adatkommunikációs rendszer, amely lehetővé teszi hogy számos független eszköz egymással közvetlenül kapcsolatot tartson, közepes kiterjedésű földrjazi területen belül, közepes sebességű, erre a célra telepített fizikai kommunikációs cstornán.

1. Ismertesse a Manchester kódolást!

Az ábrán látható Manchester **kódolás** igen egyszerű, a bitidő közepén levő felfutó él a bináris egyest, míg a lefutó a bináris nullát reprezentálja. A **sebesség** 10Mbit/sec.

1. Hogy néz ki az IEEE 802.3 szabványnak megfelelő vonali jelalak?
2. Röviden vázolja az IEEE 802.3, Ethernet II, és Ethernet SNAP keretszerkezeteket!

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Byte | Ethernet II | Ethernet-SNAP | IEEE802.3 | IEEE802.2 |
| 0-5 | Cél cím | Cél cím | Cél cím | Cél cím |
| 6-11 | Forrás cím | Forrás cím | Forrás cím | Forrás cím |
| 12-13 | Típus (Type) | Hossz | Hossz | Hossz |
| 14 |  | D**SAP** |  | D**SAP** |
| 15 |  | S**SAP** |  | S**SAP** |
| 16 |  | Control |  | Control-1 |
| 17 |  | Organizációs |  | (Control-2) |
| 18 |  | kód |  |  |
| 19 |  | (3 byte) |  |  |
| 20-21 |  | Típus (Type) |  |  |

1. Melyek a tanszéken alkalmazott protokollok, és mely platformok (oprendszer/applikációk) alkalmazzák őket?