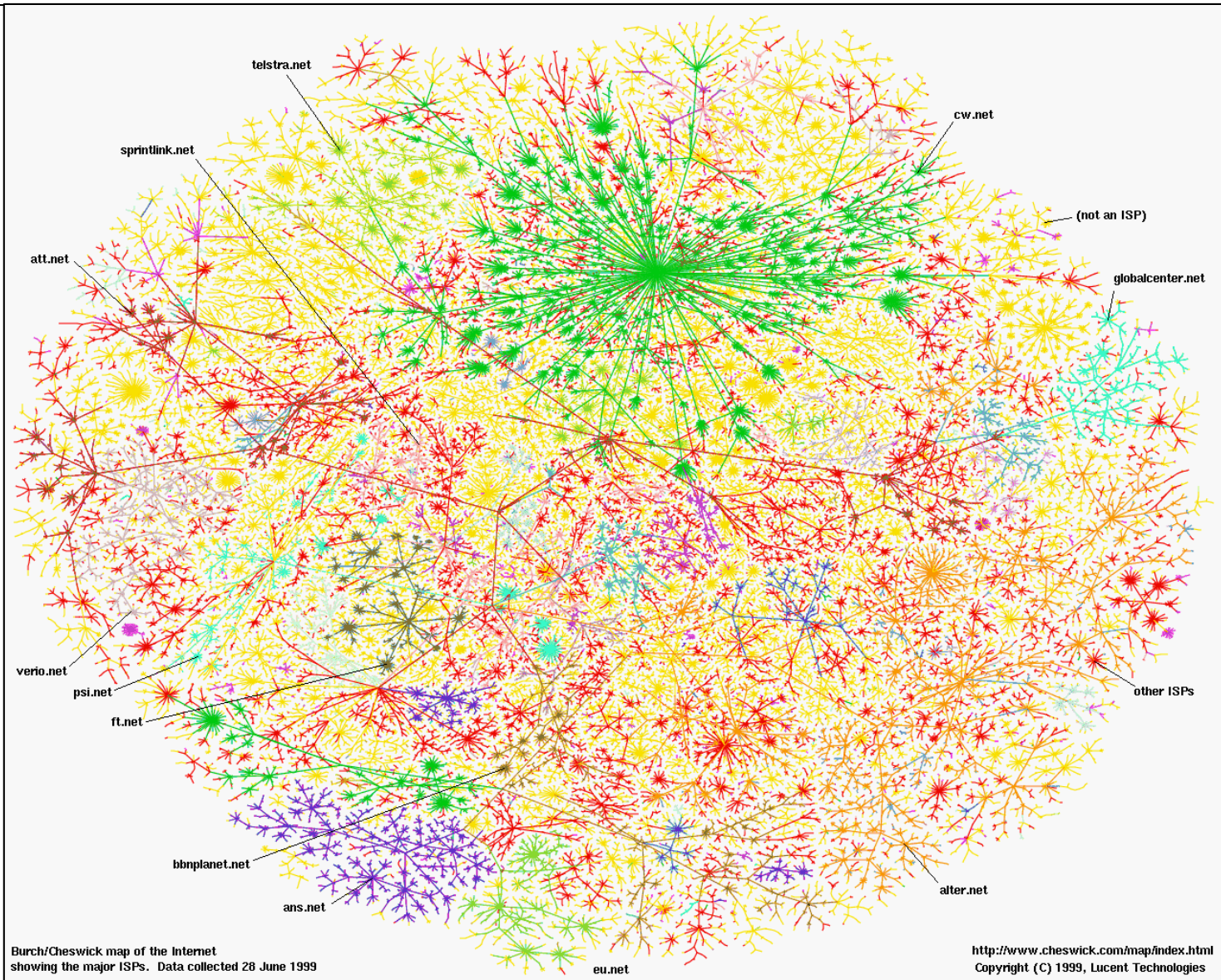


Hálózati architektúrák és Protokollok

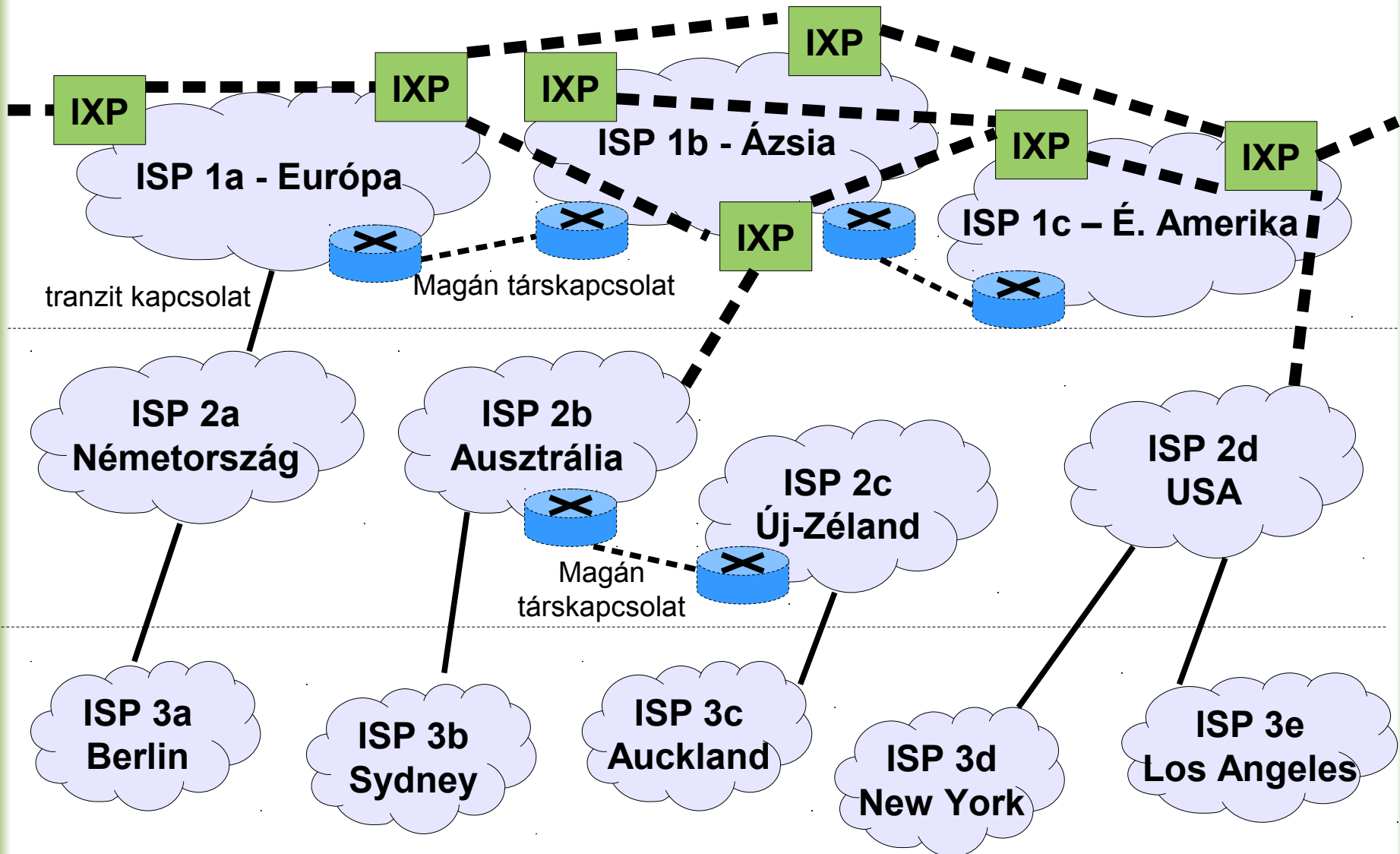
GI – 2

Kocsis Gergely
2019.09.16.

Internet



Internet szolgáltatók és gerinchálózatok



Feladat

tracert.exe segítségével toyota.jp felderítése, majd a whoismyip.org oldal segítségével kideríteni, hogy az útvonalon szereplő csomópontoknak ki szolgáltatja az Internet elérést.

Miért nem lehet megállapítani a kezdeti csomópontok szolgáltatóját?



Protokoll rétegbesorolási modellek

Protokoll → Protokollréteg → Rétegbesorolási modell

ISO/OSI modell

Hibrid modell

TCP/IP modell

Alkalmazási
Megjelenítési
Viszony

Alkalmazási

Szállítási

Szállítási

Hálózati

Hálózati

Adatkapcsolati
Fizikai

Hoszt a háléhoz



Protokoll rétegbesorolási modellek

Protokoll → Protokollréteg → Rétegbesorolási modell

ISO/OSI modell

Hibrid modell

TCP/IP modell

Alkalmazási

Megjelenítési

Viszony

Alkalmazási

Alkalmazási

Szállítási

Szállítási

Szállítási

Hálózati

Hálózati

Hálózati

Adatkapcsolati

Fizikai

Adatkapcsolati

Fizikai

Hoszt a hálózathoz

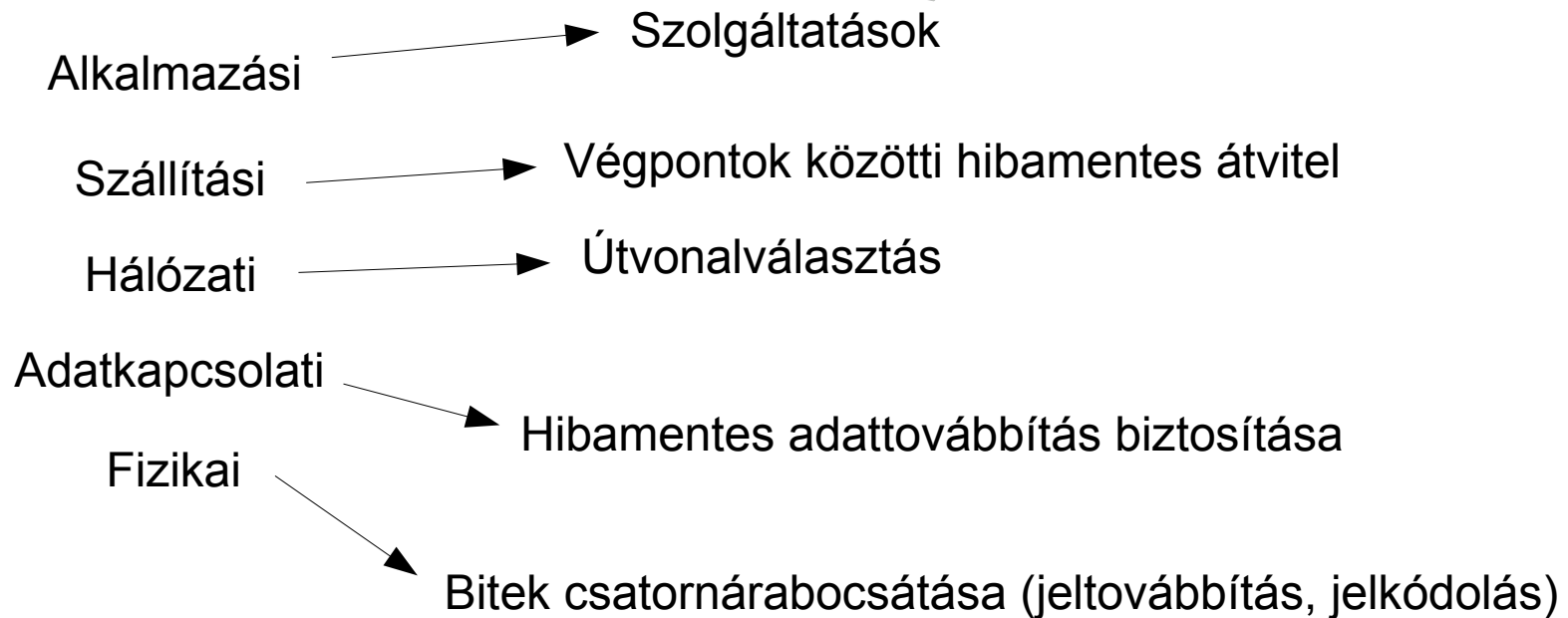


Protokoll rétegbesorolási modellek

Protokoll → Protokollréteg → Rétegbesorolási modell

Alkalmazási: szolgáltatások
Megjelenítési: tömörítés, titkosítás, kódolás
Viszony: szinkronizálás, felhasználói kapcsolatépítés

Hibrid modell



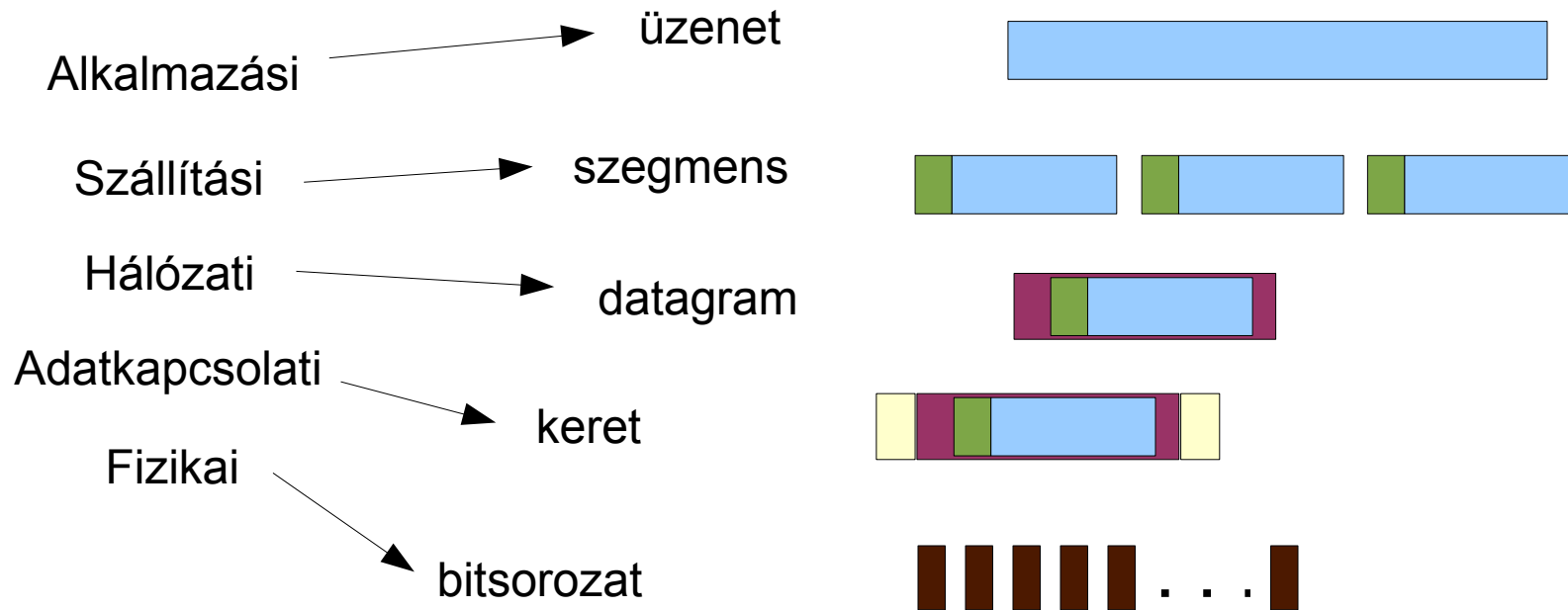
PDU

Protokoll adatelem (Protocol Data Unit): A rétegelt architektúra egy adott rétegprotokollja által előállított adategység, mely protokoll fejrészből és adatrészből áll. A fejrész protokoll specifikus információkat tartalmaz, míg az adatrész a felső rétegből érkező felhasználói adatot tartalmazza.



Enkapszuláció

Hibrid modell



Fizikai réteg

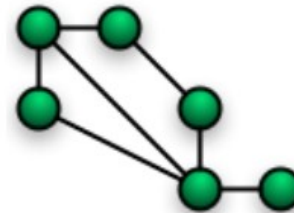
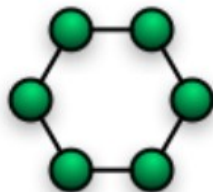
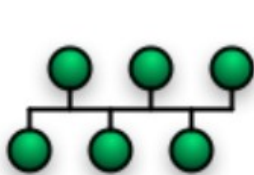
A fizikai réteg szolgáltatásai

- Jeltovábbítás: a fizikai rétegben valósul meg az információ fizikai továbbítása az átviteli közegen.
- Jelkódolás

Az adatkapcsolati rétegből érkező adataegység (keret) a fizikai rétegben egyszerű bitsorozatként jelenik meg, melyet a fizikai réteg az adott átviteli közegen (médium) továbbítható jelsorozattá (impulzus sorozattá) alakít: bit-by-bit vagy symbol-to-symbol továbbítás.

Fizikai topológia

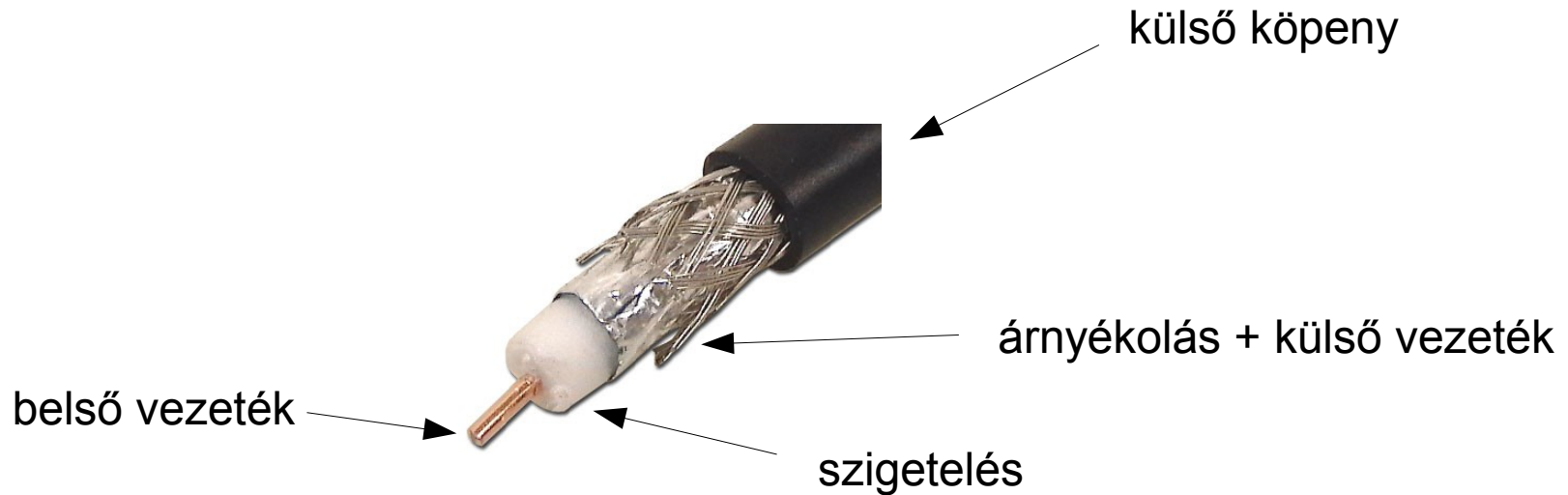
- Busz/sín (bus)
- Gyűrű (ring)
- Csillag (star)
- Multicsillag (multi star)
- Fa (tree)
- Részleges és teljes mesh (háló)



Fizikai réteg

Kábelek

Koax kábel



- mára kevésbé jellemző
- jellemző topológia: sín

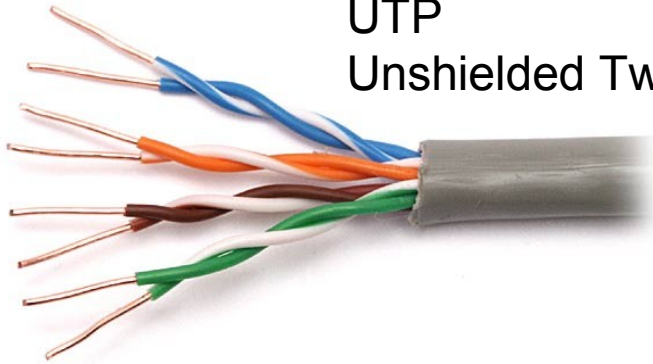


Fizikai réteg

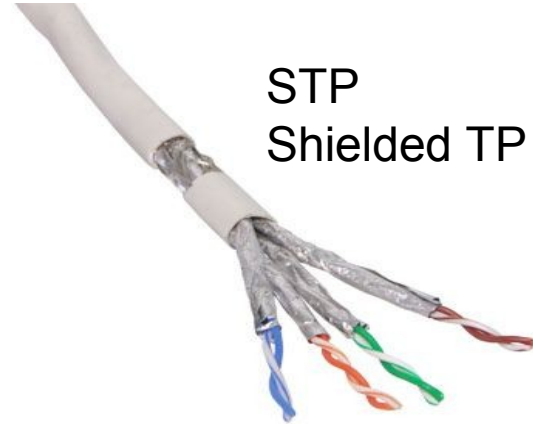
Kábelek

TP kábelek

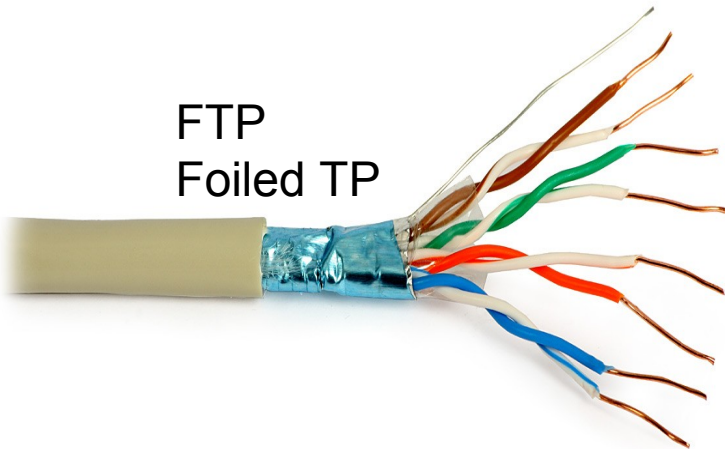
UTP
Unshielded Twisted Pair



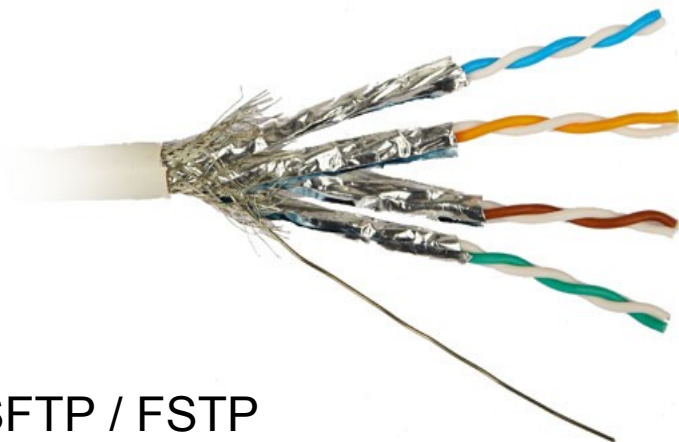
STP
Shielded TP



FTP
Foiled TP



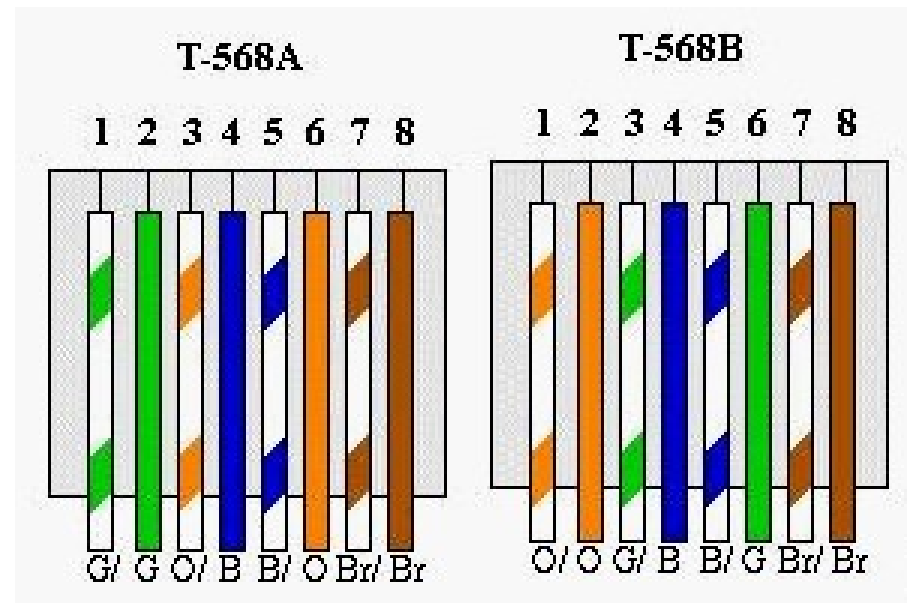
SFTP / FSTP
Shielded Foiled / Fully Shielded TP



Fizikai réteg

Kábelek

TP kábelek RJ45 csatlakozó



Egyenes kötés: A → A

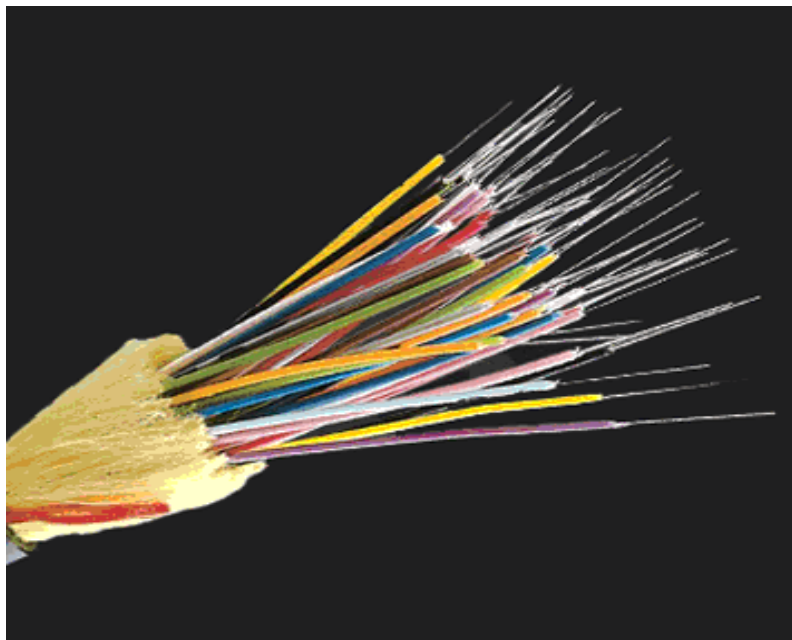
Keresztkötés: A → B



Fizikai réteg

Kábelek

Szóloptika



Fizikai jellemzők:

- 2-125 μm magátmérő
- Üveg vagy műanyag fényvezető
- Védőbevonat: műanyag, eltérő optikai tulajdonságokkal
- Külső PVC védőburkolat a kopás, szennyeződés és mechanikai hatások ellen

Fajtái:

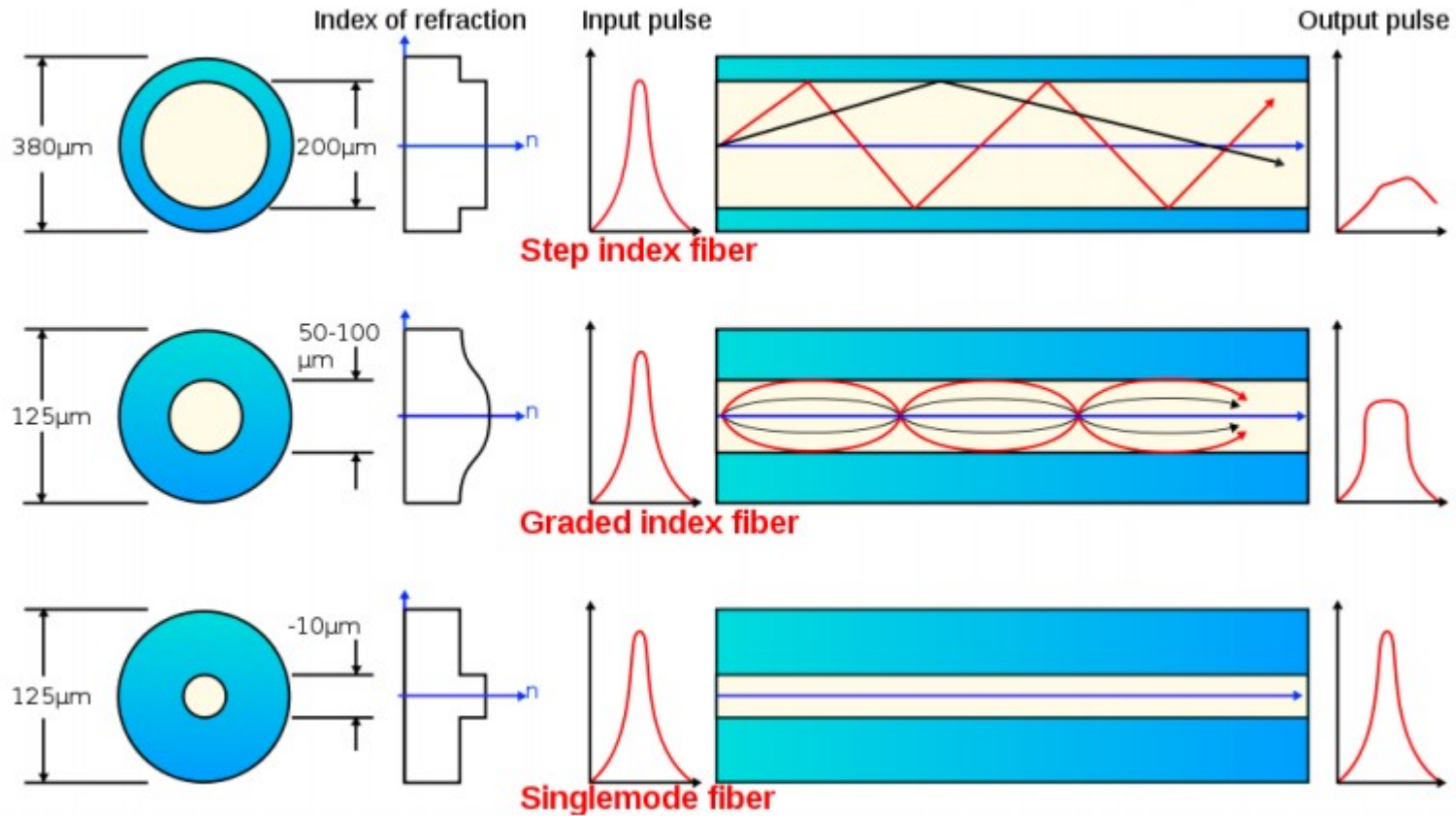
- Többmódusú
- Egymódusú
- Lépcsős



Fizikai réteg

Kábelek

Száloptika



forrás: wikipedia.org



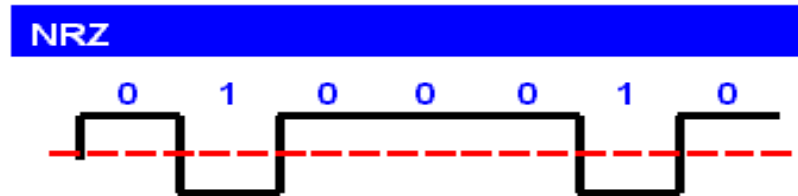
Kódolások

NRZ, NRZI

NRZ – Non Return to Zero

Az 1 jel teljes idejében alacsony feszültség szint

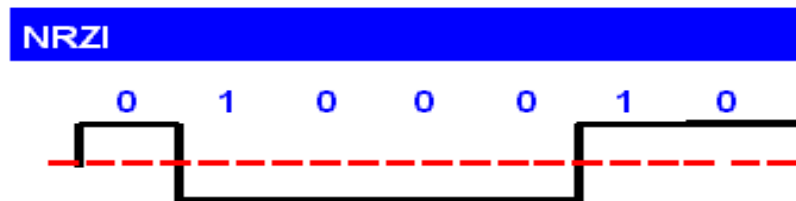
A 0 jel teljes idejében magas feszültség szint



NRZI – Non Return to Zero Inverted

Az 1 jel esetén történjen feszültségváltás

A 0 jel esetén ne történjen semmi

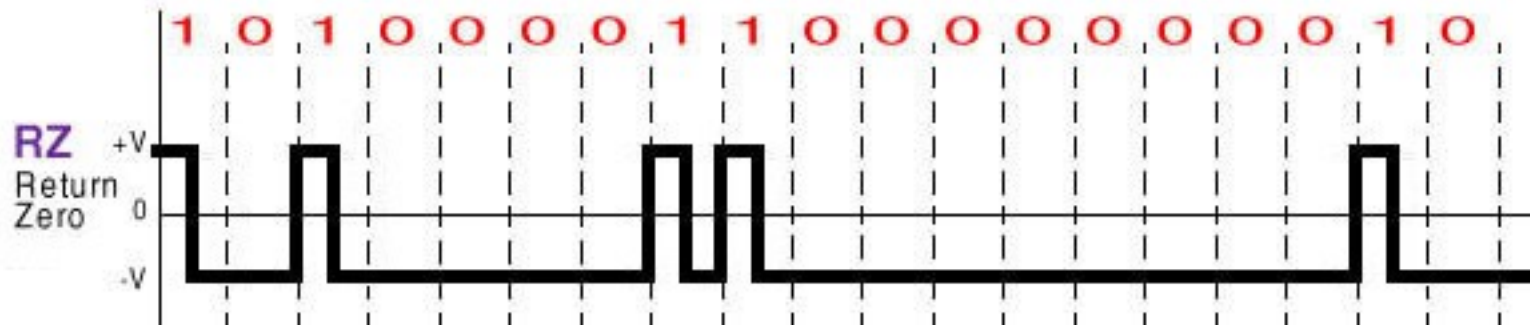


Kódolások

RZ

RZ – Return to Zero

Az 1 jel esetén történjen feszültségváltás lefelé
A 0 jel esetén ne történjen semmi

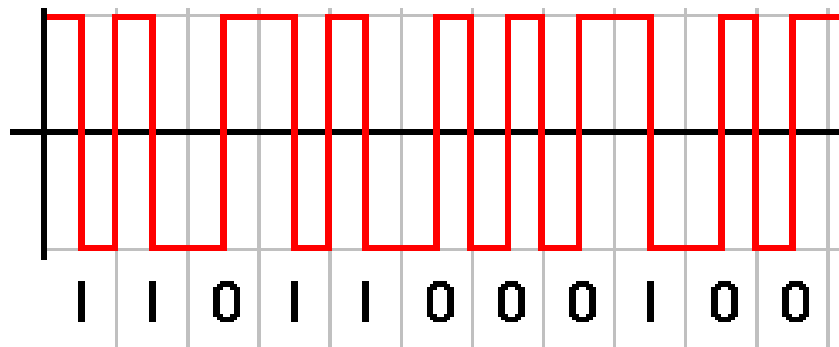


Kódolások

Manchester code / PE

PE – Phase Encode

Az 1 jel esetén történjen feszültségváltás lefelé
A 0 jel esetén történjen feszültségváltás felfelé



Adatkapcsolati réteg - MAC

Egyedi eszközazonosító, kiosztását az IEEE felügyeli

Formája:

xx:xx:xx:xx:xx:xx – ahol x hexa számjegy

Azonos gyártótól származó eszközök fizikai címének első három bájta azonos

ARP (Address Resolution Protocol)

IP cím alapján MAC cím megadása alhálón belül

Minden csomópontnak van egy ARP táblája, ha ebben nincs a keresett cím
Körüzenet az alhálón az FF:FF:FF:FF:FF:FF címre. Az üzenetre az a
csomópont válaszol, akinek az IP-je megegyezik a keresettel.

Más alhálóba történő kommunikáció esetén mindig a következő csomópont
címét keressük ki



Adatkapcsolati réteg – feladatok

Feladat:

Az alábbi karaktersorozatok közül melyek lehetnek fizikai címek?
A lehetséges fizikai címek közül melyek tartoznak azonos gyártóhoz?

F1:19:63:DC:95:24

D9:14:FF:34:A5:BB

F1:19:53:BA:5C:11

F1:19:63:34:A5:BB

~~F1:19:63:11:54:C4~~

D9:14:FF:DC:95:24

~~A1:19:55:CD:0F~~

Feladat:

Hogyan kérdeznéd le linux rendszeren géped ARP tábláját?

\$arp

Hogyan kérdeznéd le a tiéddel egy alhálózatban lévő gép MAC

címét?

\$ping ip_cím → (Így a gép fizikai címe bekerül az ARP táblába)

\$arp



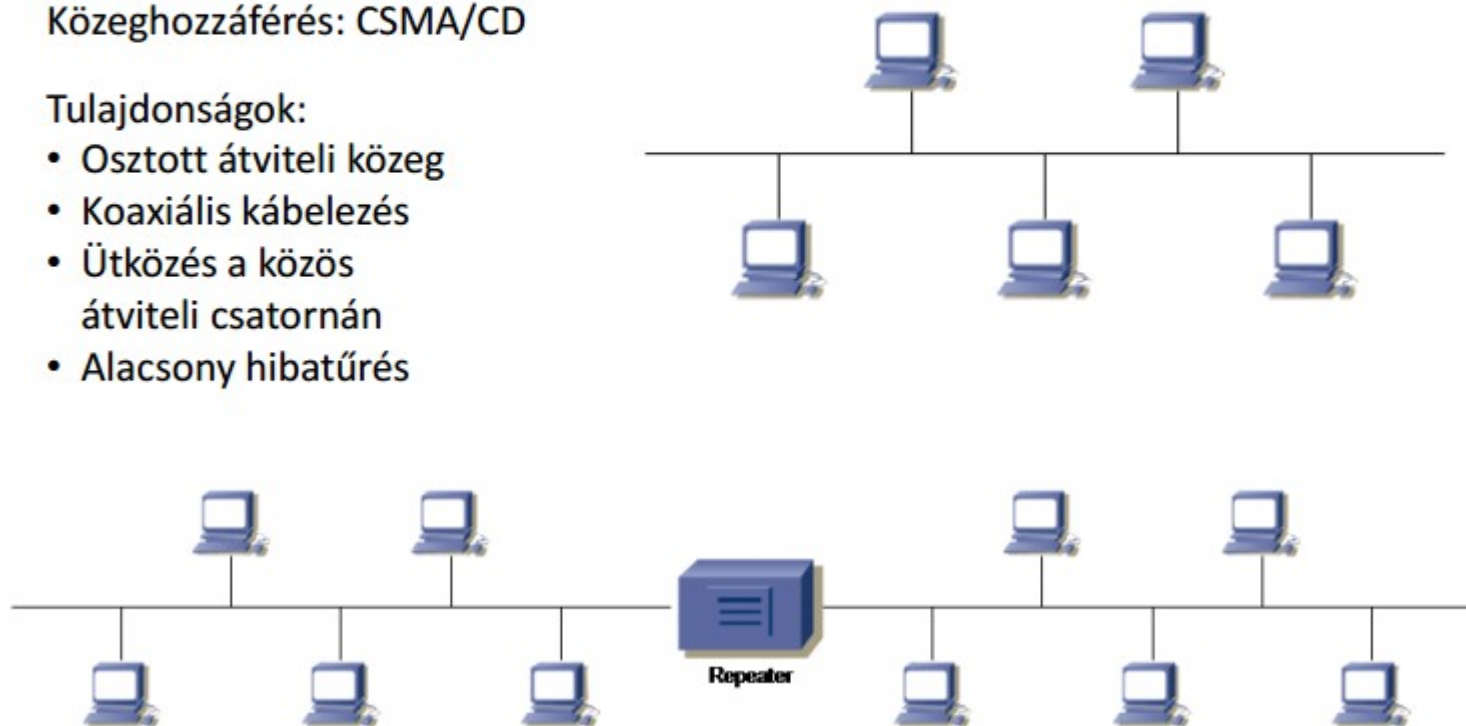
Adatkapcsolati réteg

10BASE-2 (Thin) Ethernet

Fizikai topológia: busz
Logikai topológia: busz
Közeghozzáférés: CSMA/CD

Tulajdonságok:

- Osztott átviteli közeg
- Koaxiális kábelezés
- Ütközés a közös átviteli csatornán
- Alacsony hibatűrés



Adatkapcsolati réteg

10BASE-T Ethernet

Fizikai topológia: csillag

Logikai topológia: busz

Közeghozzáférés: CSMA/CD

Tulajdonságok:

- Csavart érpáras kábelezés (TP)
- Dedikált kábelezés minden végpont számára
- Nagyobb hibátűrés
- Központi hálózati elem: HUB vagy switch

A hálózat működése HUB és switch esetén

Ütközési tartomány meghatározása

A kapcsolt hálózat előnyei



Adatkapcsolati réteg

Név	Sávszélesség	Átviteli közeg	Szabvány	Max. szegmenshossz
10BASE-2	10 Mbit/s	koaxiális	802.3 (8)	185 m
10BASE-5	10 Mbit/s	koaxiális	802.3 (10)	500 m
10BASE-T	10 Mbit/s	csavart érpár (Cat3, Cat5)	802.3 (14)	100 m
10BASE-F(L)	10 Mbit/s	optikai	802.3 (15, 18)	2000 m
100BASE-TX	100 Mbit/s	csavart érpár (Cat5)	802.3 (24)	100 m
100BASE-FX	100 Mbit/s	optikai (MM)	802.3 (24)	2000 m
100BASE-SX	100 Mbit/s	optikai (MM)	TIA	
1000BASE-T	1 Gbit/s	csavart érpár (Cat 5e, Cat6)	802.3ab (40)	100 m
1000BASE-SX	1 Gbit/s	optikai (MM)	802.3z	550 m
1000BASE-LX	1 Gbit/s	optikai (MM/SM)	802.3z (38)	550 m / 2000 m
1000BASE-LX10	1 Gbit/s	optikai (SM)	802.3	10 km
10GBASE-T	10 Gbit/s	csavart érpár (Cat6a, Cat7)	802.3an	100 m
10GBASE-SR	10 Gbit/s	optikai (MM)	802.3ae	300 m
10GBASE-LX4	10 Gbit/s	optikai (MM/SM)	802.3ae	300 m / 10 km
10GBASE-LR	10 Gbit/s	optikai (SM)	802.3ae	10 km

