



Bevezetés

Számítógép-hálózatok

Dr. Lencse Gábor
egyetemi tanár
Széchenyi István Egyetem, Távközlési Tanszék
lencse@sze.hu



Tartalom

- Alapfogalmak, definíciók
- Az OSI és a TCP/IP referenciamodell
- Hálózati topológiák
- MAC protokollok
- Hálózatok csoportosítása kiterjedésük szerint

ALAPFOGALMAK, DEFINÍCIÓK

A számítógép-hálózat fogalma

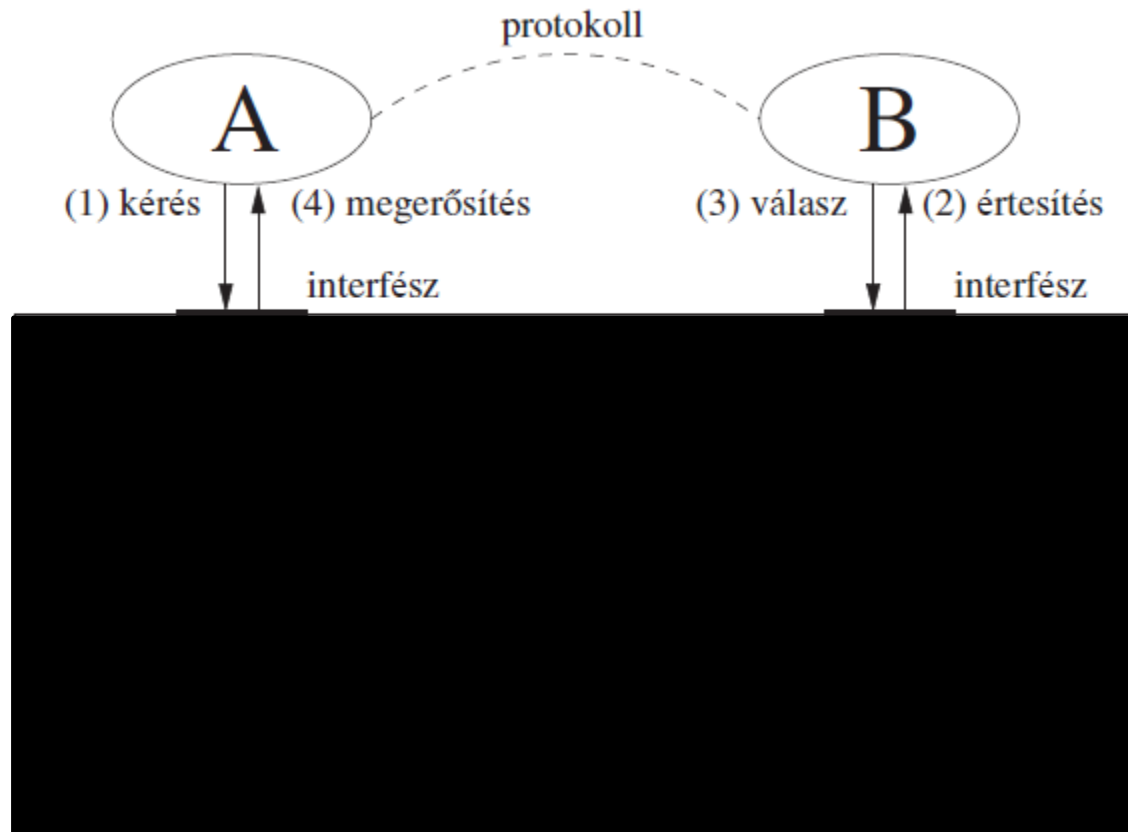
- DEFINÍCIÓ: A **számítógép-hálózat** autonóm (önálló működésre képes) számítógépek összekapcsolt (információcserére képes) rendszere.
- Célja, feladata:
 - kommunikáció
 - erőforrás-megosztás
 - nagy megbízhatóság
 - költséghatékonyság

Egy műszaki probléma megfogása

- Hogyan lehet megenni egy mamutot?
- Hogyan lehet kezelhetővé tenni egy összetett műszaki problémát?
- A világ bármely két pontja közti kommunikáció
- Rétegek
 - Egymásra épülő megoldások, melyek
 - Egyenként átláthatók, kezelhetők
 - Összességükben megoldják a feladatot

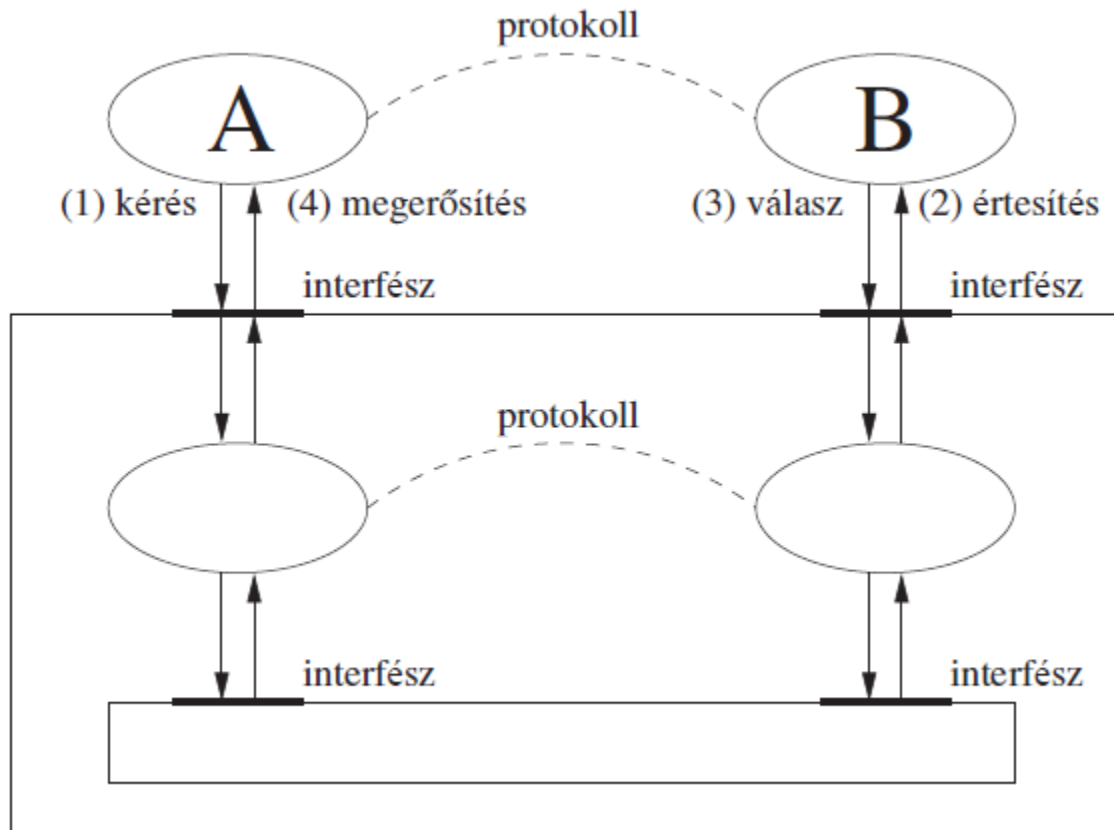
A fekete doboz modell

- A rétegekre bontás világképe



A fekete doboz modell

- A rétegekre bontás világképe



Definíciók

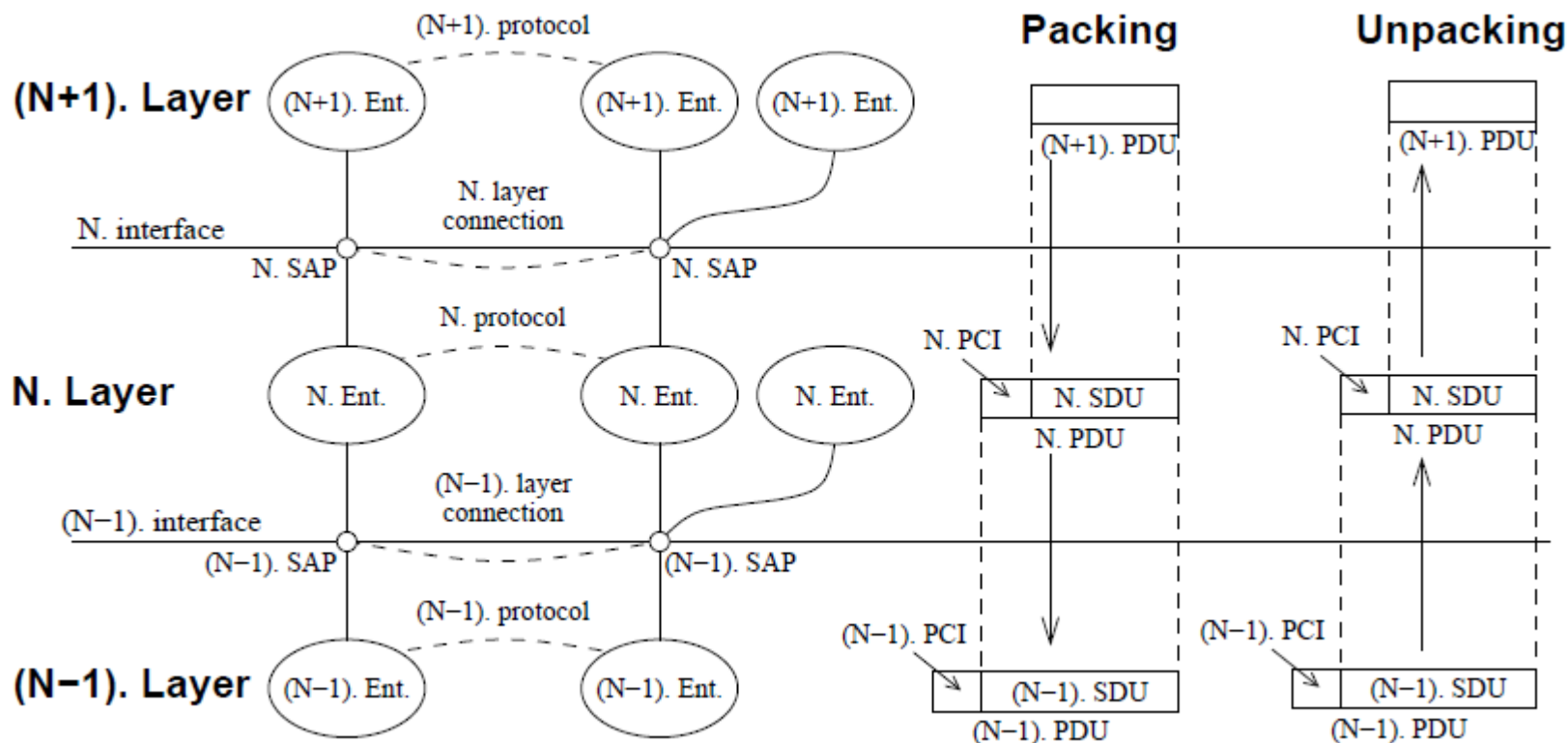
- DEFINÍCIÓ: Az **entitás** (vagy más kifejezéssel: processz) az egyes rétegekben lévő aktív cselekvő. Az azonos rétegben lévő entitásokat *társentitásoknak* (peer entities) nevezzük.
- DEFINÍCIÓ: A **protokoll** a különböző gépeken futó n -edik szintű (= n -edik rétegben elhelyezkedő) entitások (vagy processzek) egymással való kommunikációja során használt szabályok és konvenciók összessége.

Definíciók

- DEFINÍCIÓ: A **szolgáltatás** elemi műveletek (primitívek) halmazával írható le, amelyek a szolgáltatást elérhetővé teszik a felhasználó vagy más entitások számára.
- DEFINÍCIÓ: Az **interfész** az adott réteg által az eggyel felette lévő réteg számára biztosított elemi műveletek és szolgáltatások összessége.
- DEFINÍCIÓ: A **hálózat architektúrája** rétegeket és protokollokat tartalmaz.

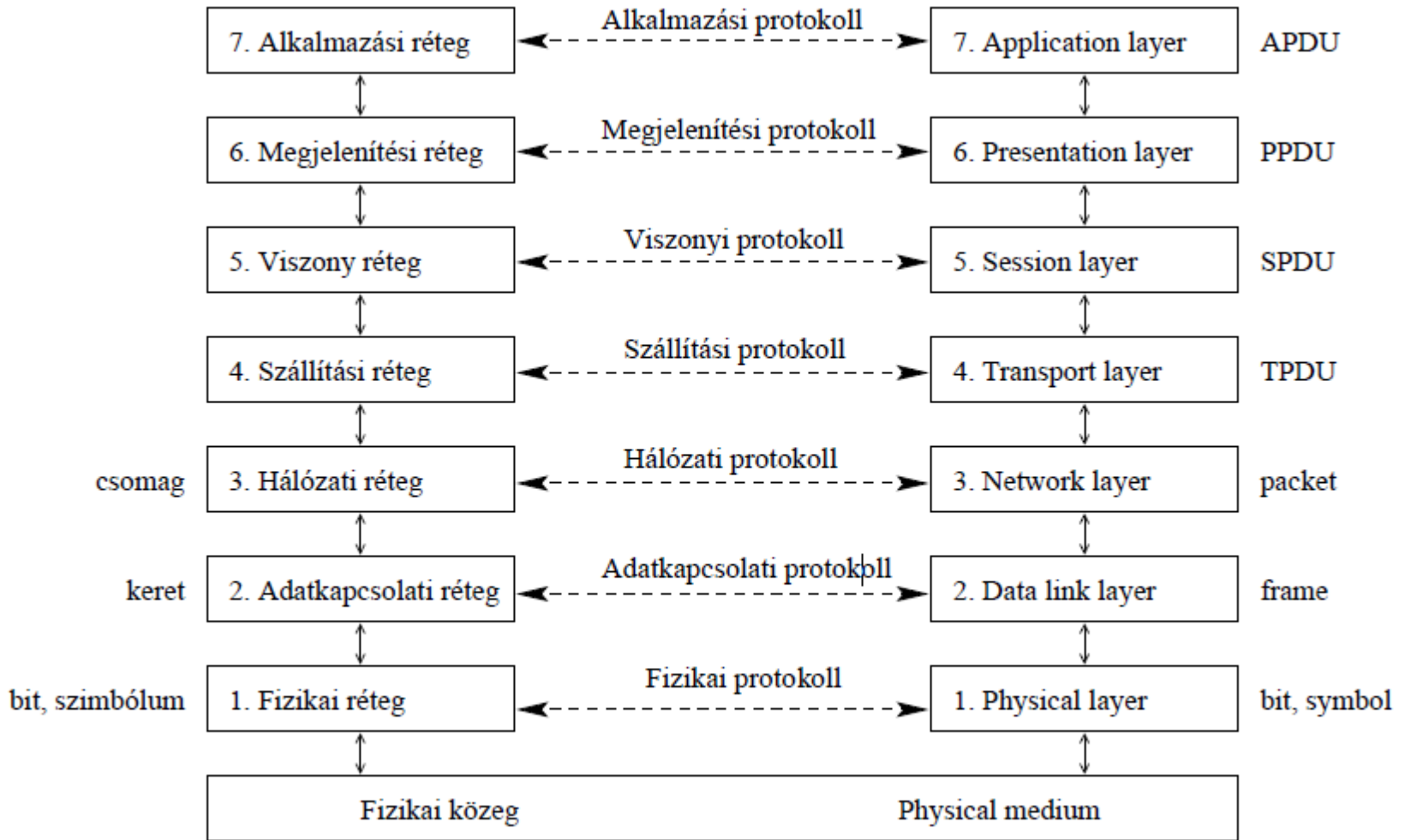
A rétegek közötti kapcsolatok

- Egymásra épülés, beágyazás és kibontás



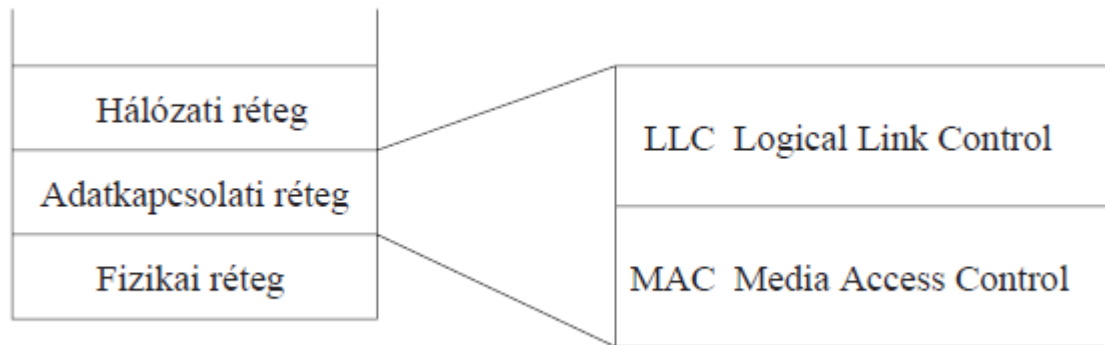
AZ OSI ÉS A TCP/IP REFERENCIAMODELL

Az OSI referenciamodell

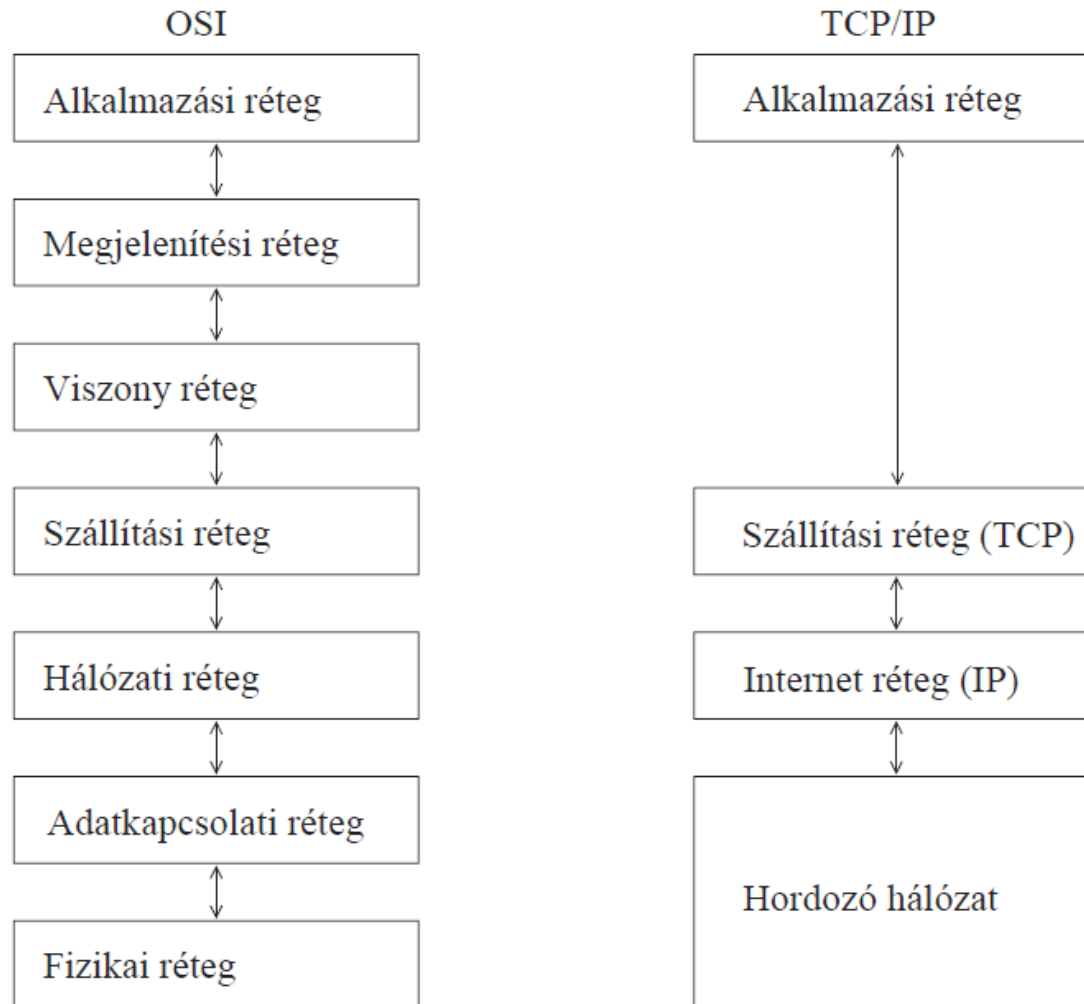


Az adatkapcsolati réteg alrétegei

- A túl sok funkció miatt (az IEEE 802 szabványban) két alrétegre bontották:



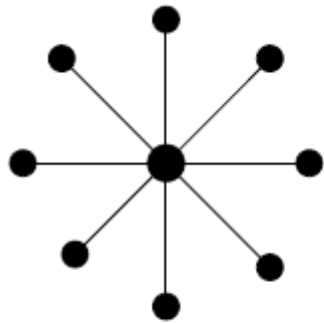
Az OSI és a TCP/IP referenciamodell



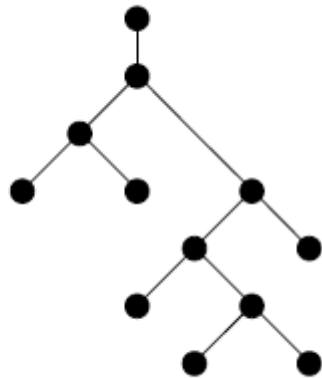
HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK

Pont-pont összeköttetés esetén

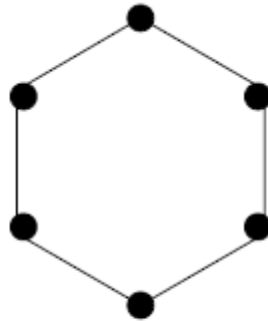
a) csillag, b) fa, c) gyűrű, d) teljes, e) szabálytalan



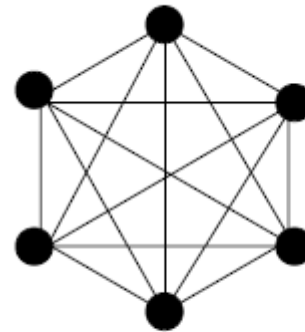
a)



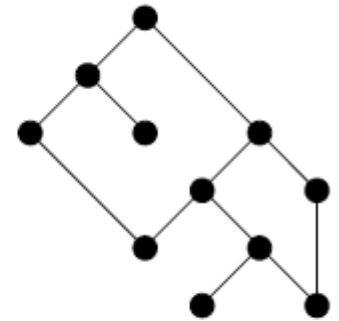
b)



c)



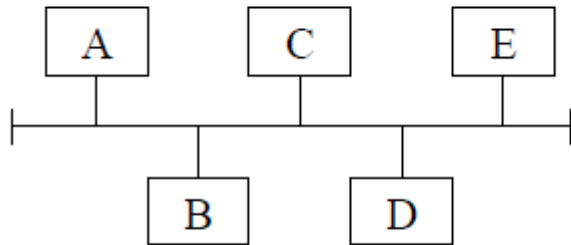
d)



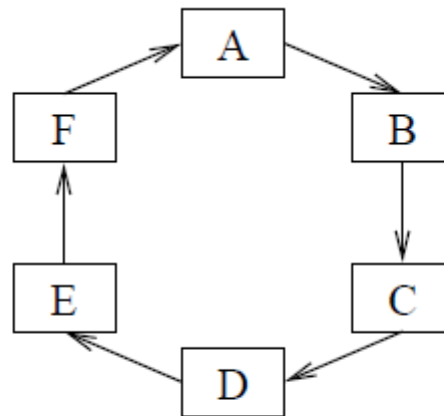
e)

Többszörös hozzáférésű csatorna esetén

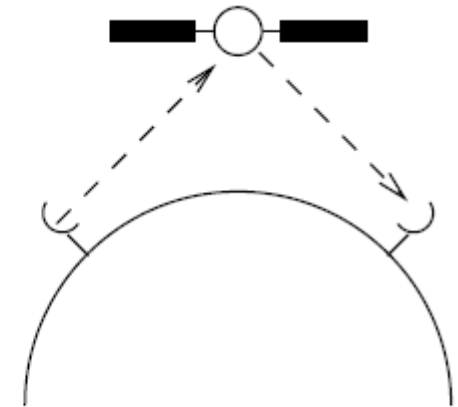
a) busz, b) gyűrű, c) műholdas



a)



b)

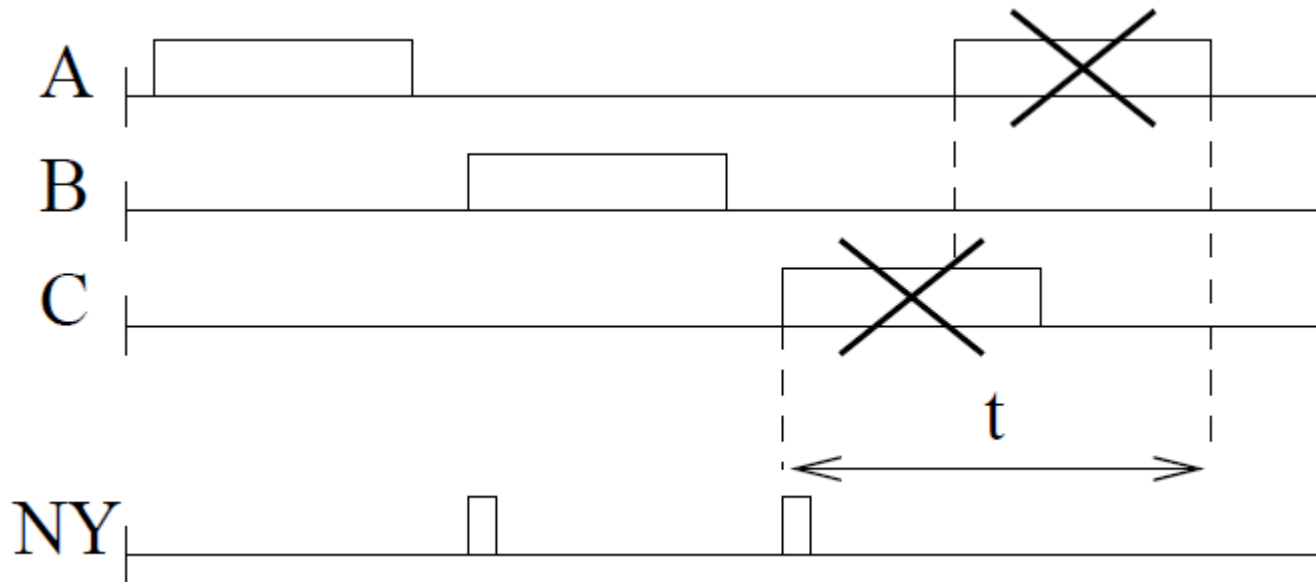


c)

MAC PROTOKOLLOK

Az ALOHA protokoll

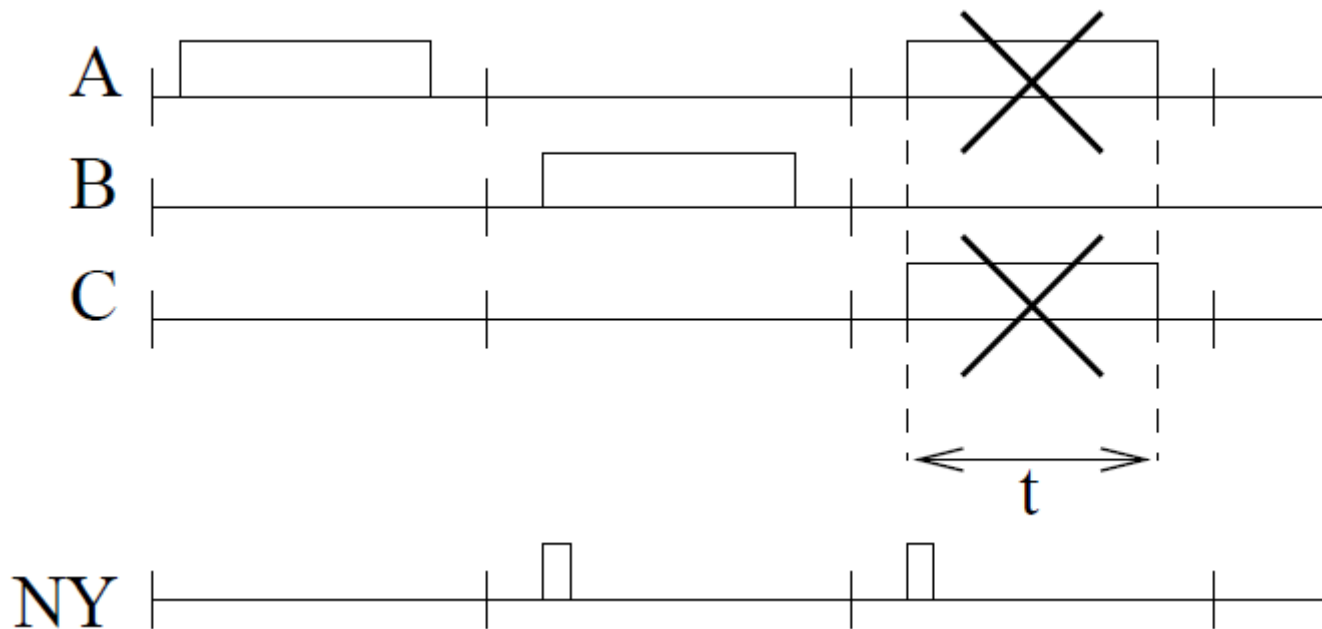
Rádiós rendszer, mester-szolga viszony,
üzemi és nyugtázó csatorna



A részelt ALOHA protokoll

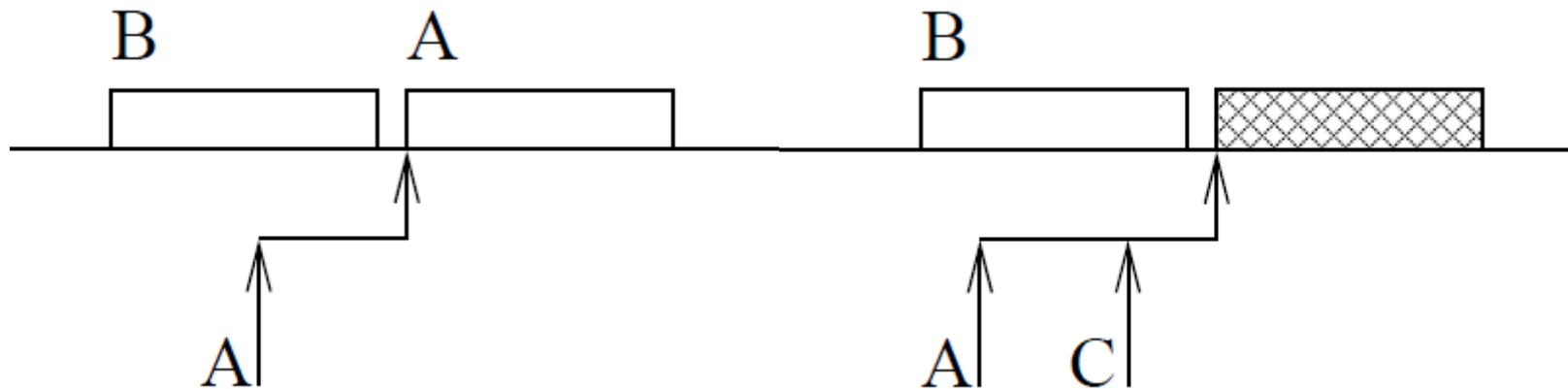
Az ALOHA protokoll kiegészítése időrésekkel.

Az ütközések teljesek.



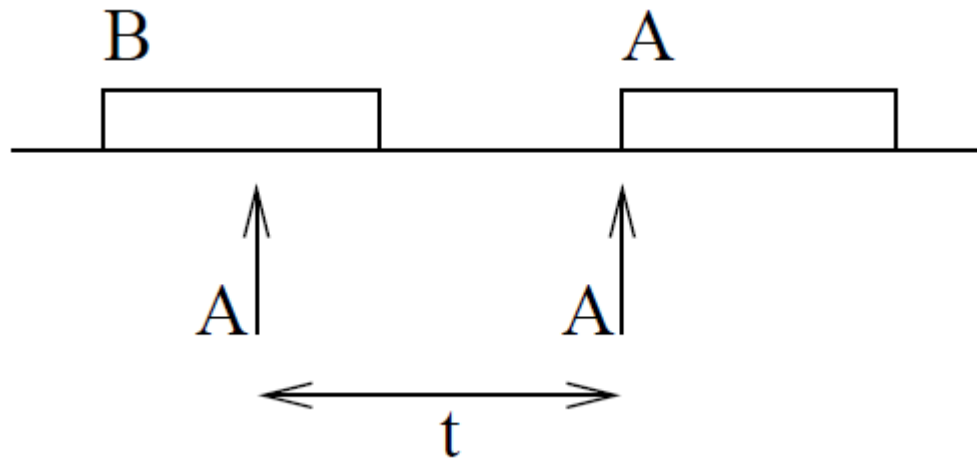
Az 1-perzisztens CSMA protokoll

CSMA: Carrier Sense Multiple Access
vívőérzékeléses többszörös hozzáférés



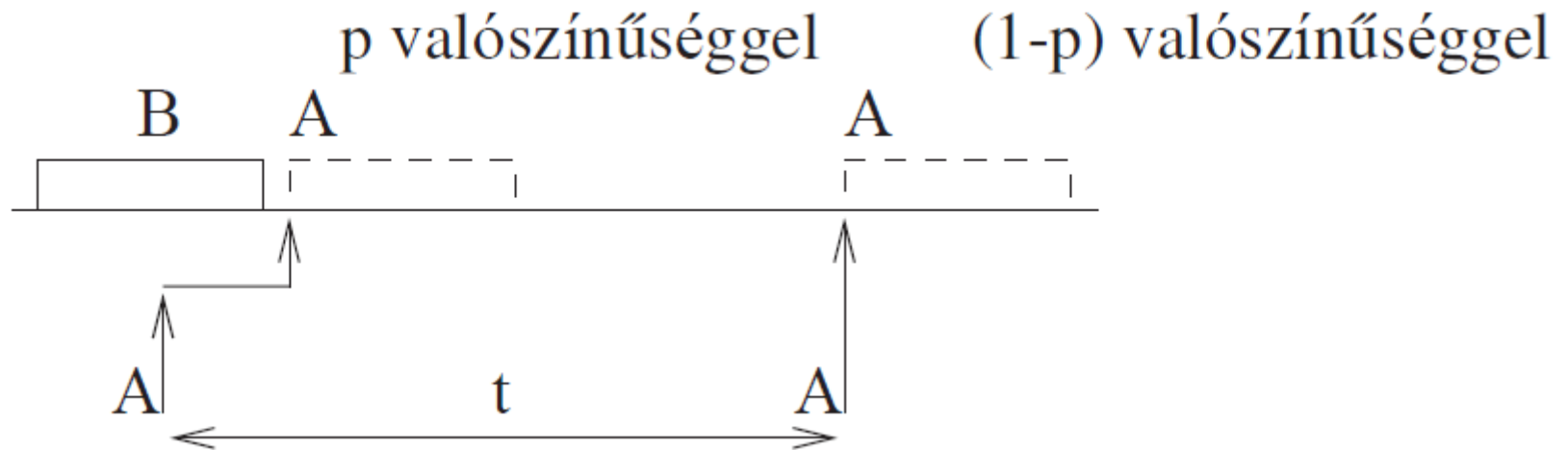
A nem perzisztens CSMA protokoll

A csatorna fogaltsága esetén t ideig vár, majd újra próbálkozik...



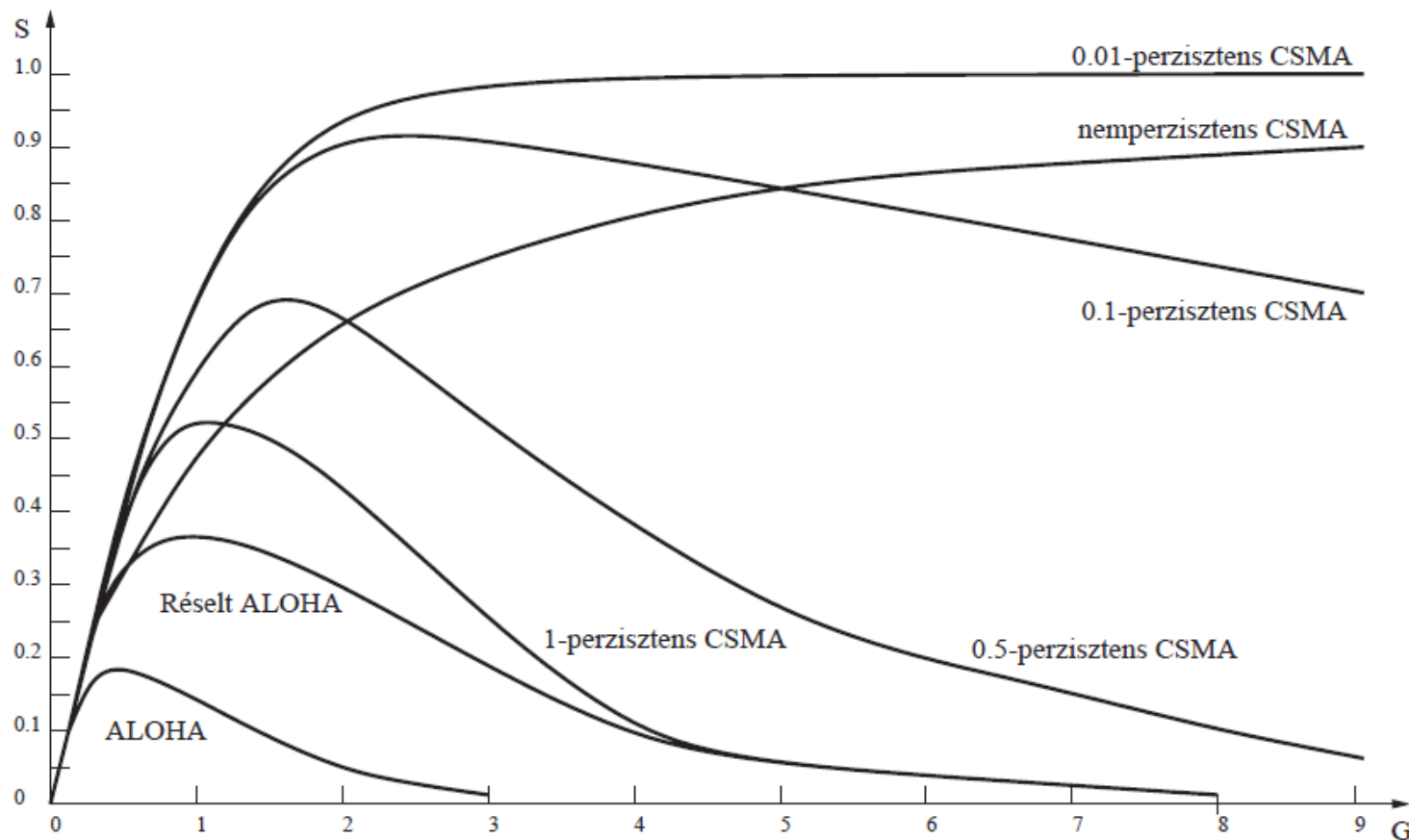
A p-perzisztens CSMA protokoll

$$0 < p < 1$$



ALOHA és CSMA változatok teljesítménye

Véletlen hozzáférésű protokollok összehasonlítása a terhelés függvényében mért csatornahasználat alapján (S = áteresztőképesség/keretidő, G = próbálkozások száma/keretidő)

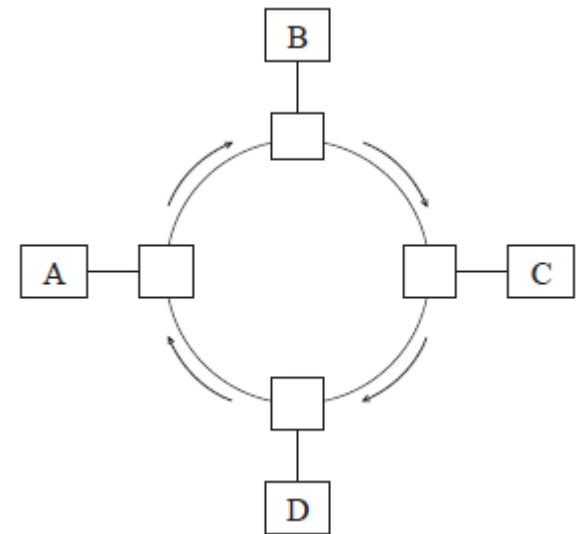


A CSMA/CD protokoll

- CD: Collision Detection
 - ütközés érzékelése teljesítmény méréssel
- Vegyük észre:
 - Egyre kifinomultabb protokollok
 - Egyre hatékonyabbak
 - Egyre több feltétel kell az alkalmazhatóságukhoz
- Az Ethernet a CSMA/CD egy továbbfejlesztett változatát használja

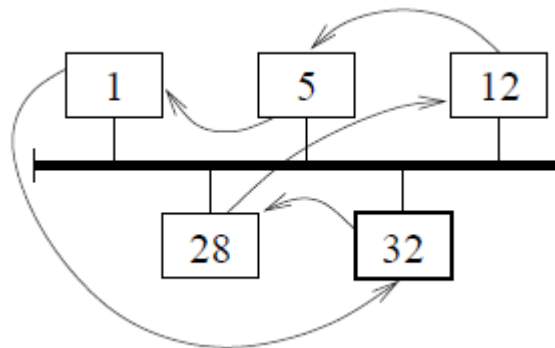
A Token Ring protokoll

- A vezérjeles gyűrű (IEEE 802.5) MAC protokollja
 - gyűrű topológiát használ (pont-pont közötti kapcsolatok fizikailag)
 - a token (vezérjel) egy speciális keret
 - az adhat, akinél a token van
 - többi állomás ismételi (a címzett tárolja is a keretet)
 - a tokent megszabott idő után tovább kell adni
 - ütközés nincs, így jó kihasználtság érhető el



A Token Bus protokoll

- A vezérjeles sín (IEEE 802.4) MAC protokollja
 - a topológia: busz/sín
 - az állomások a token továbbítása szempontjából gyűrűt alkotnak (logikai gyűrű), azaz mindegyik állomás tudja, hogy melyik állomástól kapja és kinek adja tovább a vezérjelet
 - egy állomás adatkeretet bármely állomásnak küldhet(Csak az adatforgalom ütközésmentes, a logikai gyűrűbe való belépés versengéses protokollal történik.)



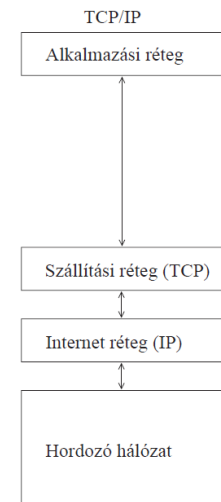
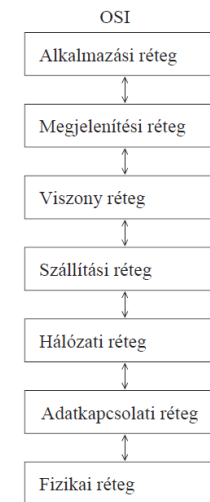
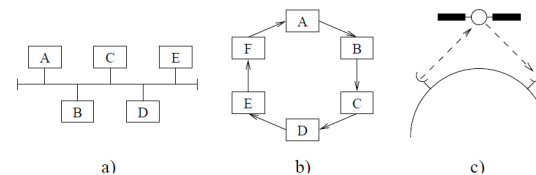
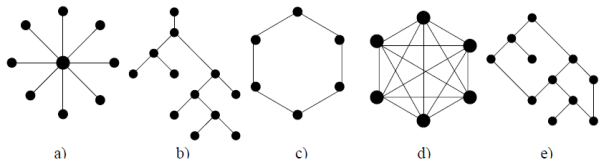
HÁLÓZATOK CSOPORTOSÍTÁSA KITERJEDÉSÜK SZERINT

Hálózatok csoportosítása

- Méretük alapján
 - LAN (Local Area Network – helyi hálózat)
 - Néhány 100 m; egy épület vagy egy telephely
 - Például: Ethernet, Wi-Fi
 - MAN (Metropolitan Area Network – nagyvárosi)
 - Néhányszor 10 km; ide sorolhatjuk a hozzáférési hálózatokat is
 - Régebben: FDDI, DQDB; ma: xDSL és fajtái, DOCSIS
 - WAN (Wide Area Network – nagy kiterjedésű h.)
 - Néhányszor 100 km-től kontinenseken átívelőig
 - Pl. X.25, frame relay, bérelt vonal, SDH, ATM

Összefoglalás

- Alapfogalmak, definíciók
 - DEFINÍCIÓ: A számítógép-hálózat ...
- Az OSI és a TCP/IP referenciamodell
- Hálózati topológiák



- MAC protokollok
 - Aloha, réselt Aloha, CSMA (1-/nem/p-perzisztens), CSMA/CD
- Hálózatok csoportosítása kiterjedésük szerint
 - (PAN), LAN, MAN, WAN



Kérdések?

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Dr. Lencse Gábor
egyetemi tanár
Széchenyi István Egyetem, Távközlési Tanszék
lencse@sze.hu

