



# 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

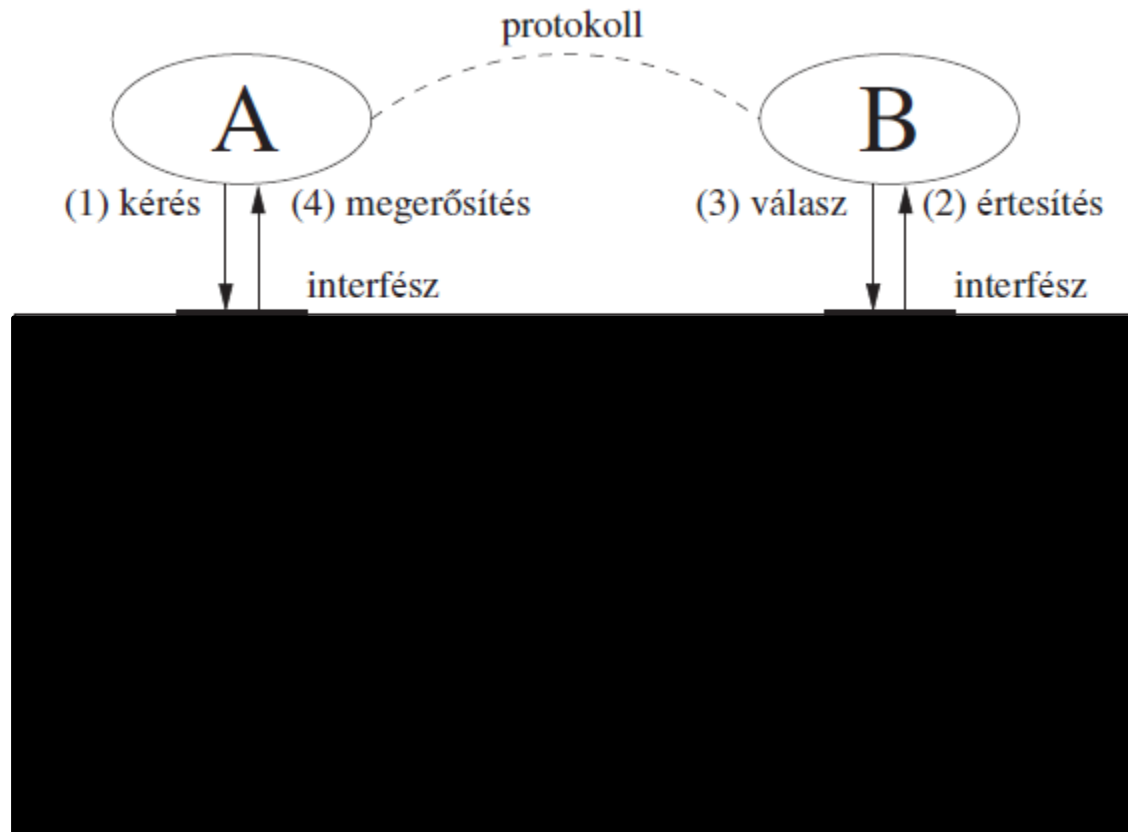
- DEFINÍCIÓ: A **számítógép-hálózat** autonóm (önálló működésre képes) számítógépek összekapcsolt (információcserére képes) rendszere.
- Célja, feladata:
  - kommunikáció
  - erőforrás-megosztás
  - nagy megbízhatóság
  - költséghatékonyság

# 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

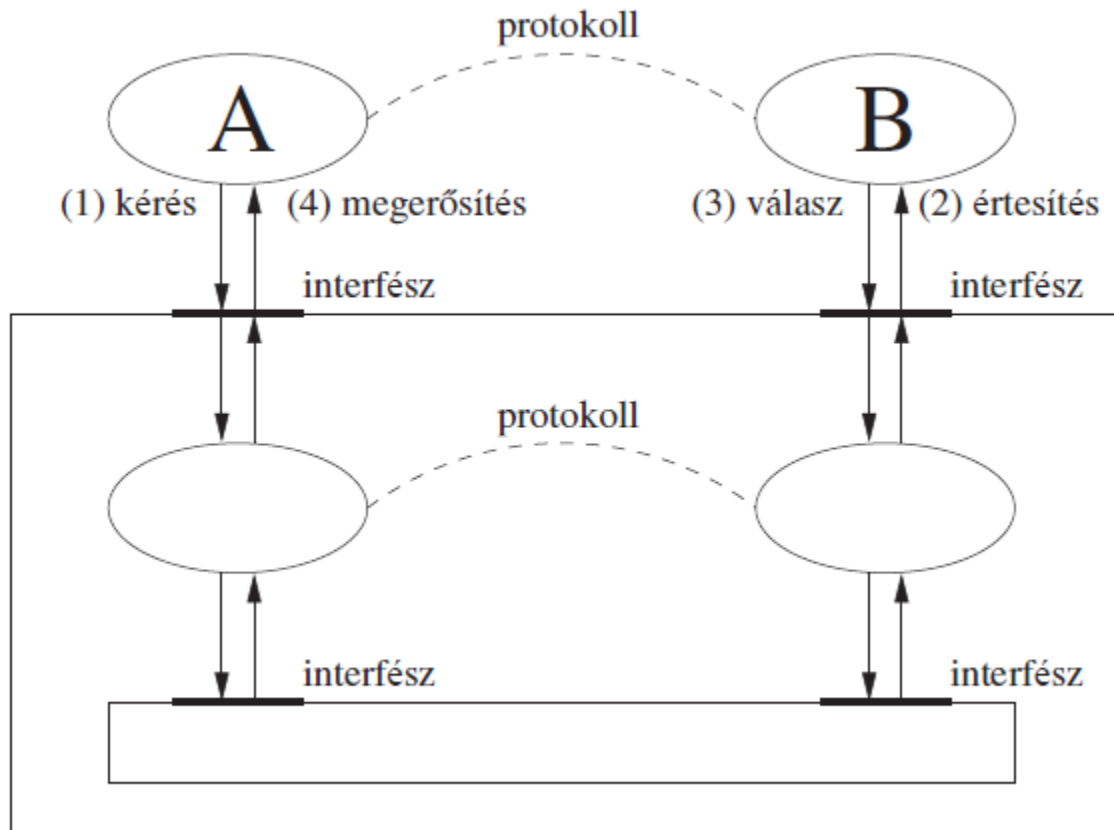
# A fekete doboz modell

- 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. rendszere.
- 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.

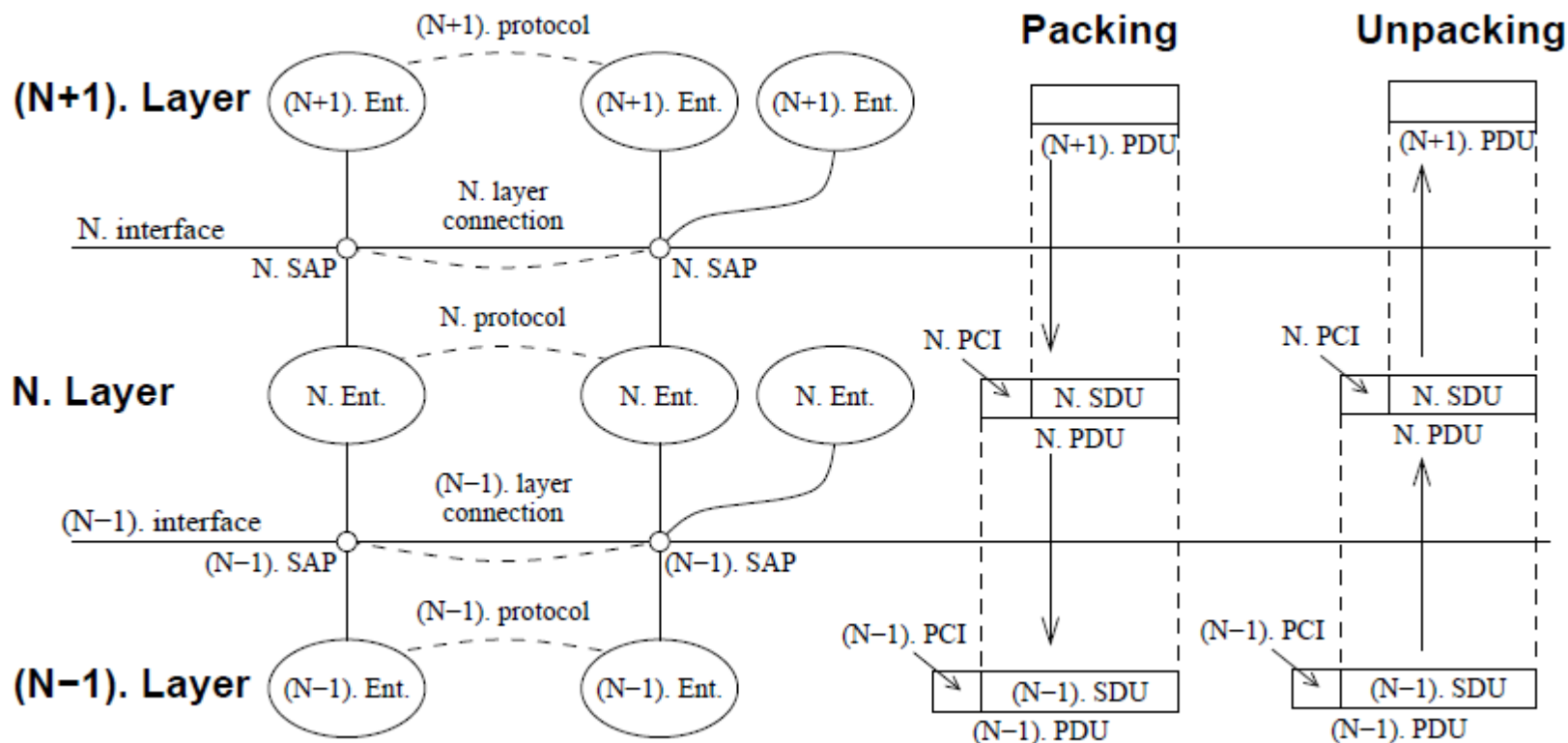


# Definíciók

- 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.

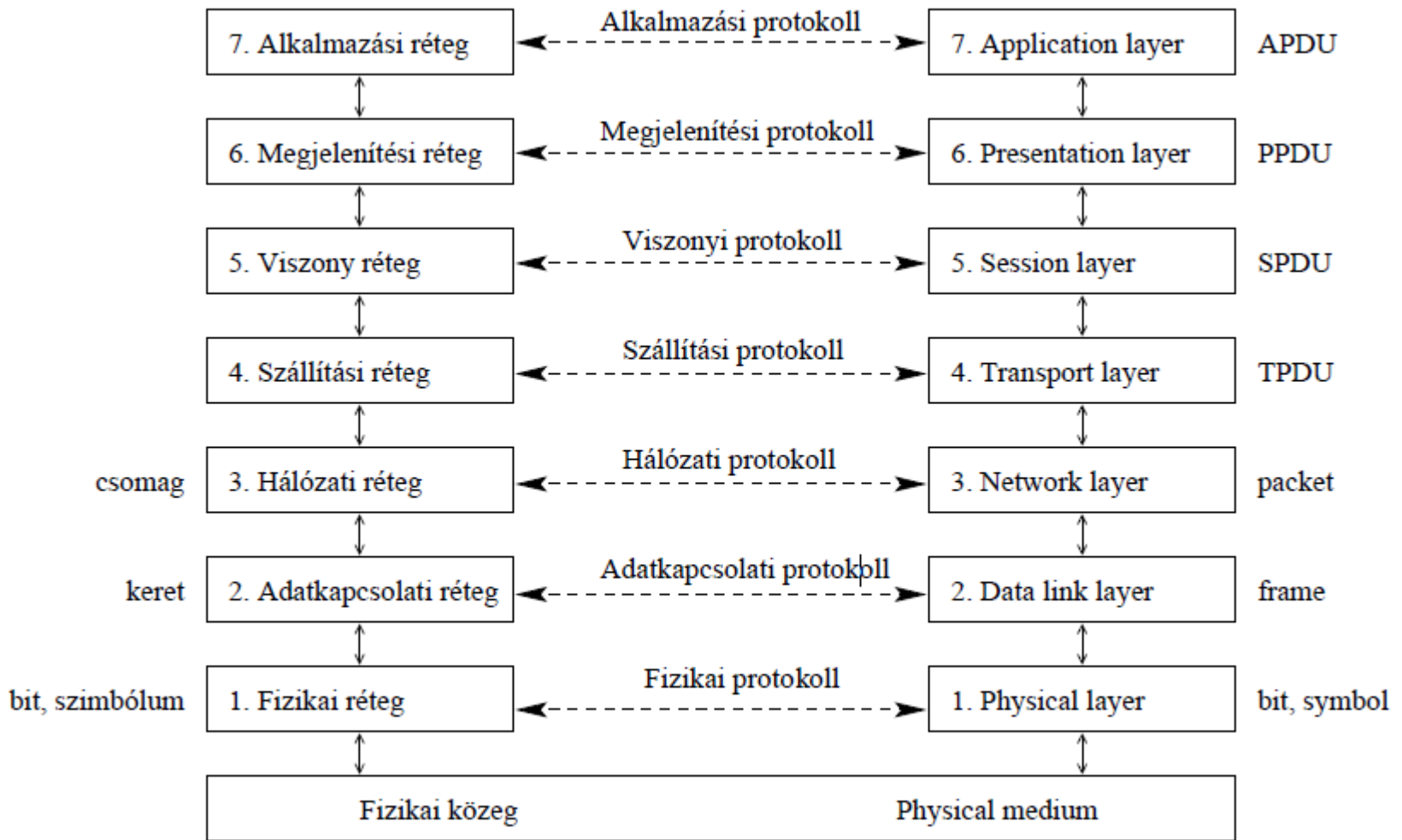
# A rétegek közötti kapcsolatok

- Egymásra épülés, beágyazás és kibontás



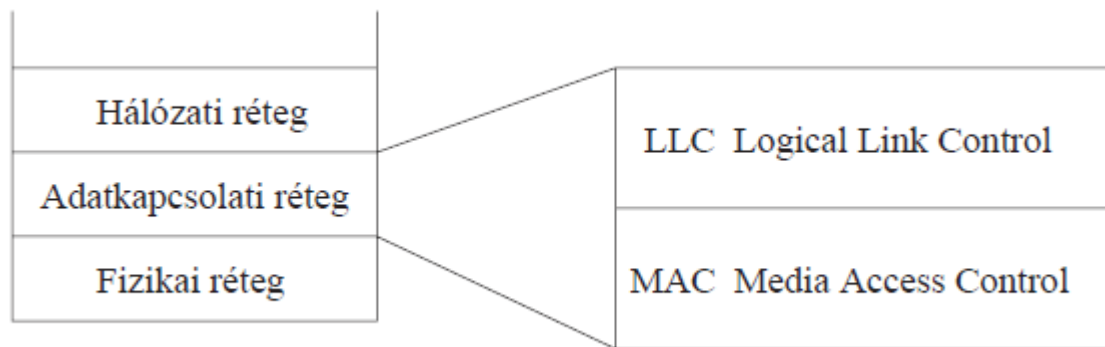
# AZ OSI ÉS A TCP/IP REFERENCIAMODELL

# Az OSI referenciamodell

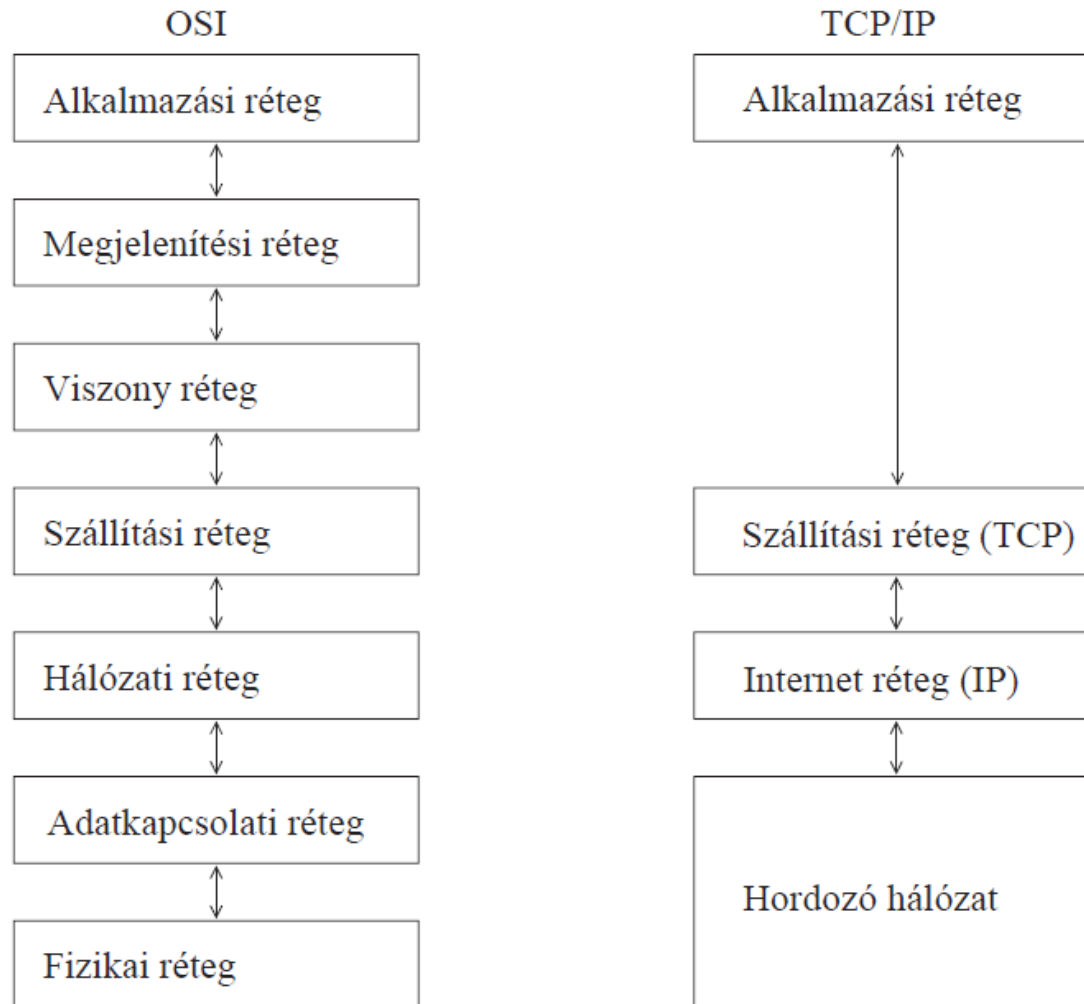


# Az adatkapcsolati réteg alrétegei

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



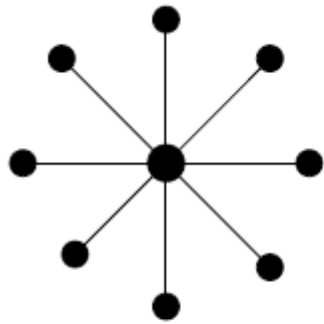
# Az OSI és a TCP/IP referenciamodell



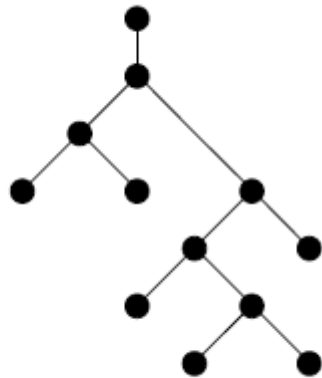
# HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK

# Pont-pont összeköttetés esetén

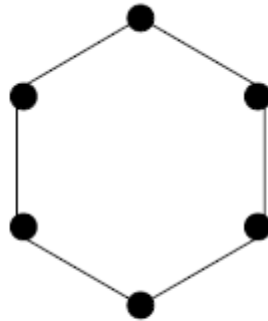
a) csillag, b) fa, c) gyűrű, d) teljes, e) szabálytalan



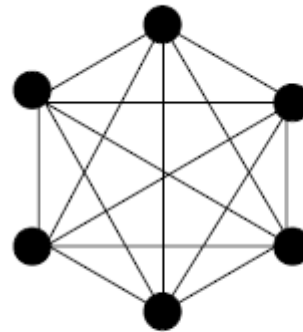
a)



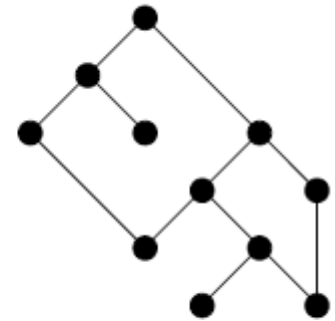
b)



c)



d)

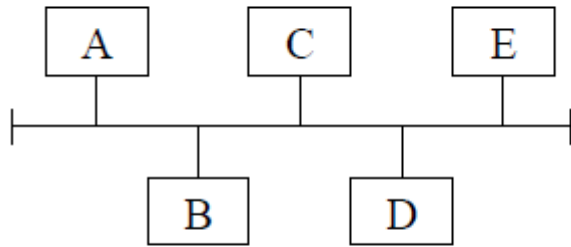


e)

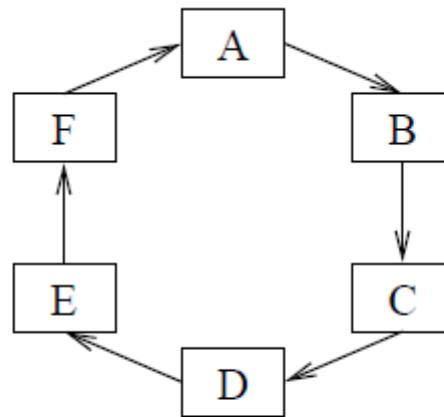


# Többszörös hozzáférésű csatorna esetén

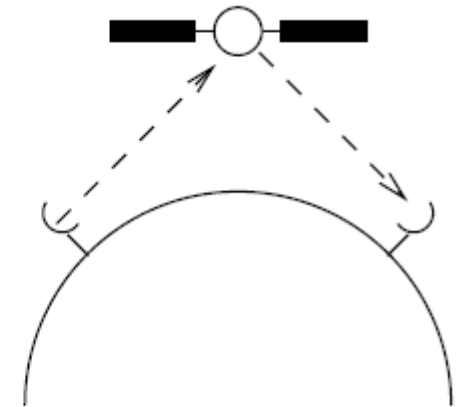
a) busz, b) gyűrű, c) műholdas



a)



b)

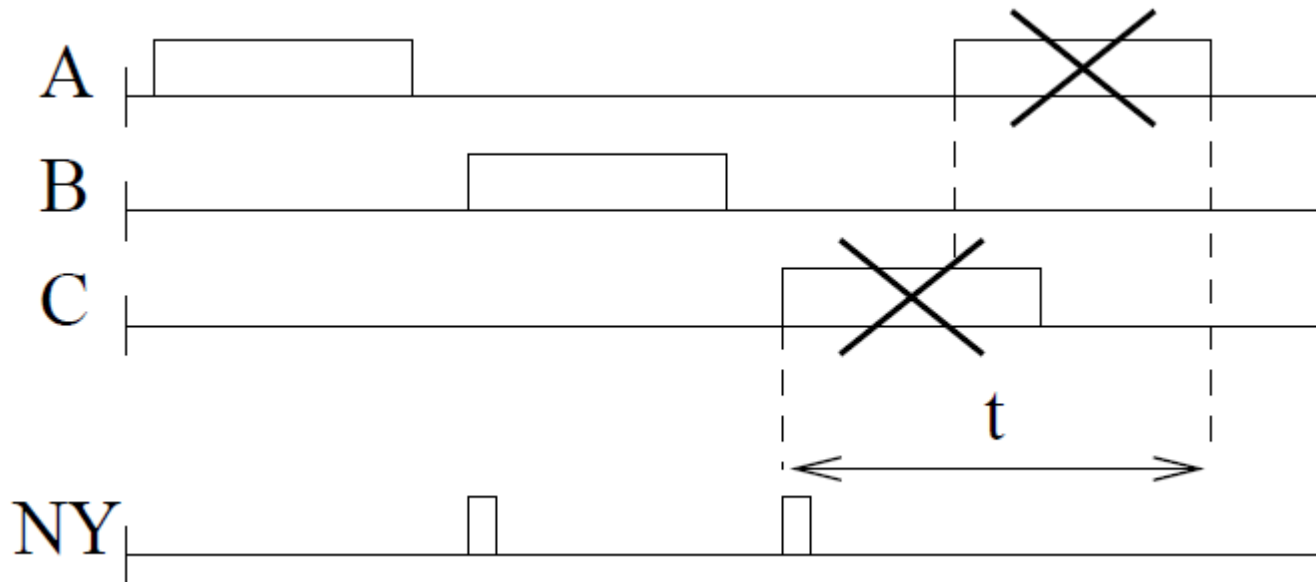


c)

# MAC PROTOKOLLOK

# Az ALOHA protokoll

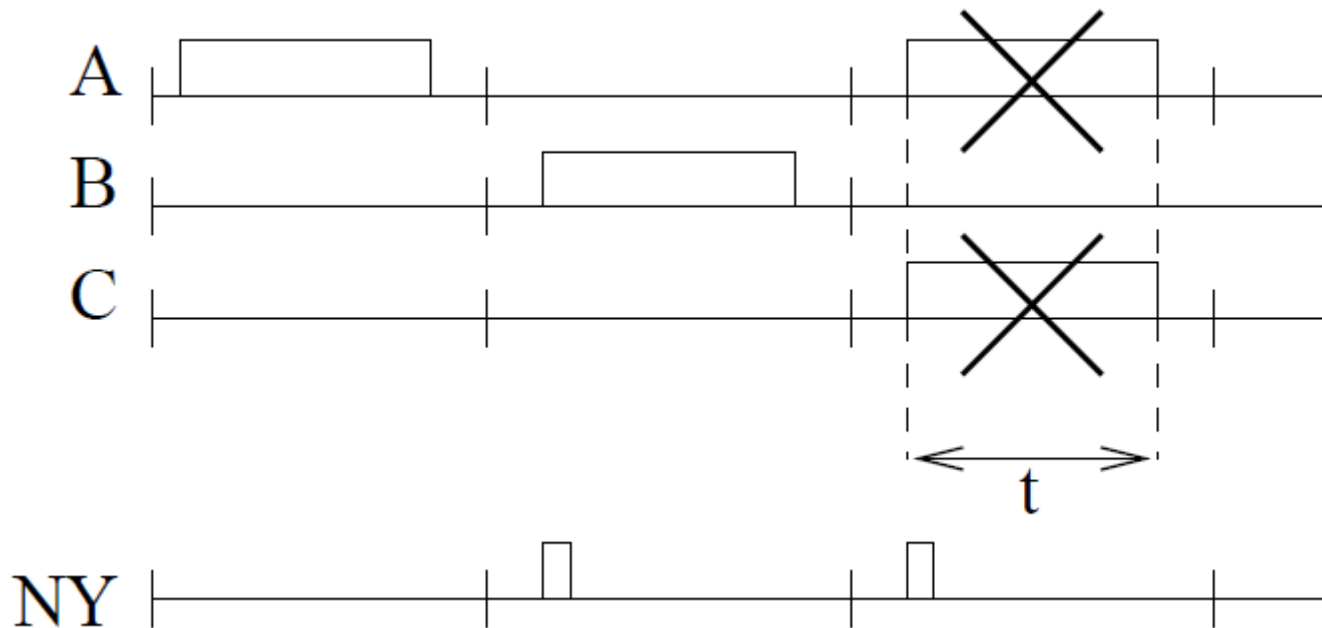
Rádiós rendszer, mester-szolga viszony,  
üzemi és nyugtázó csatorna



# A részelt ALOHA protokoll

Az ALOHA protokoll kiegészítése időrésekkel.

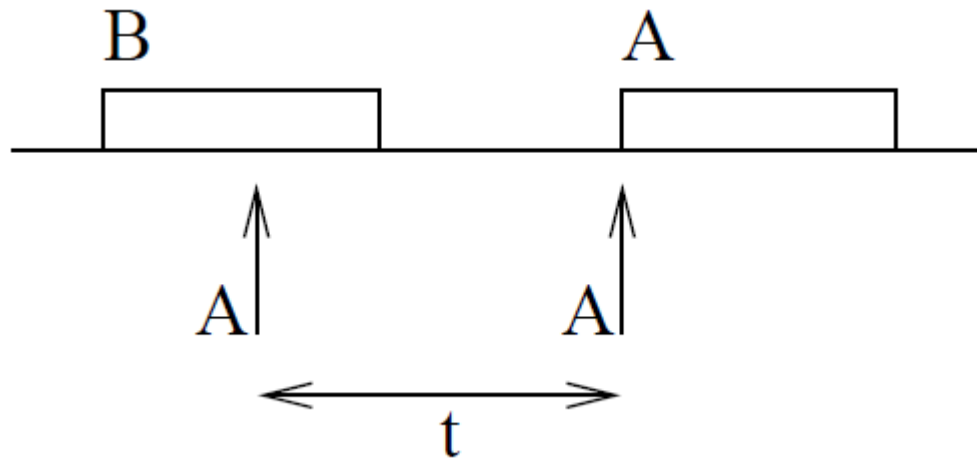
Az ütközések teljesek.





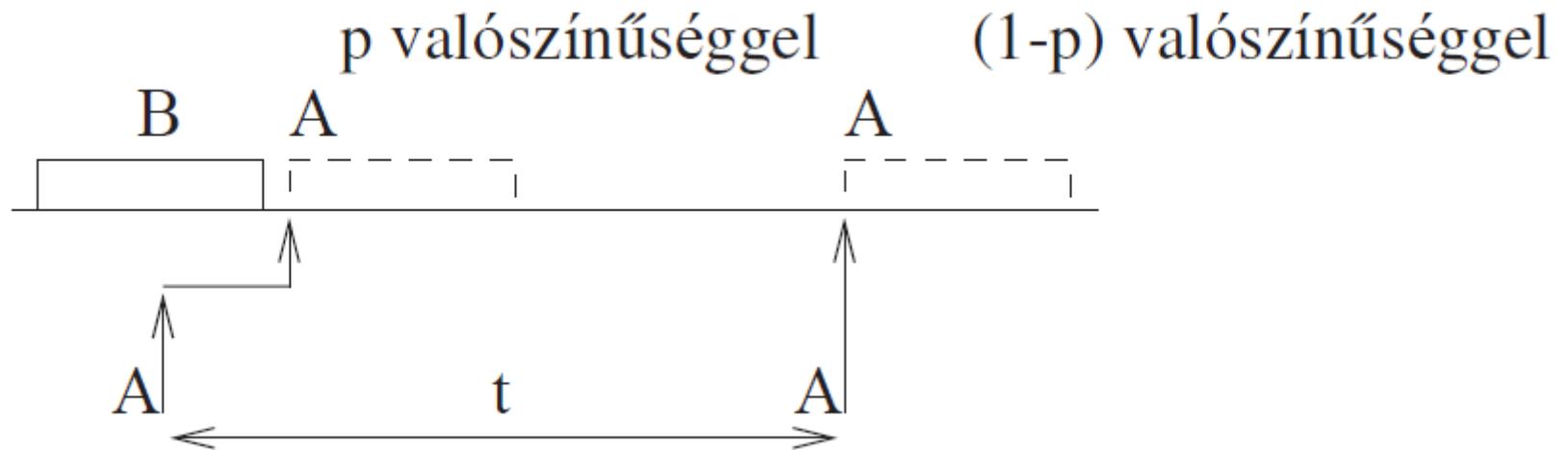
# A nem perzisztens CSMA protokoll

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



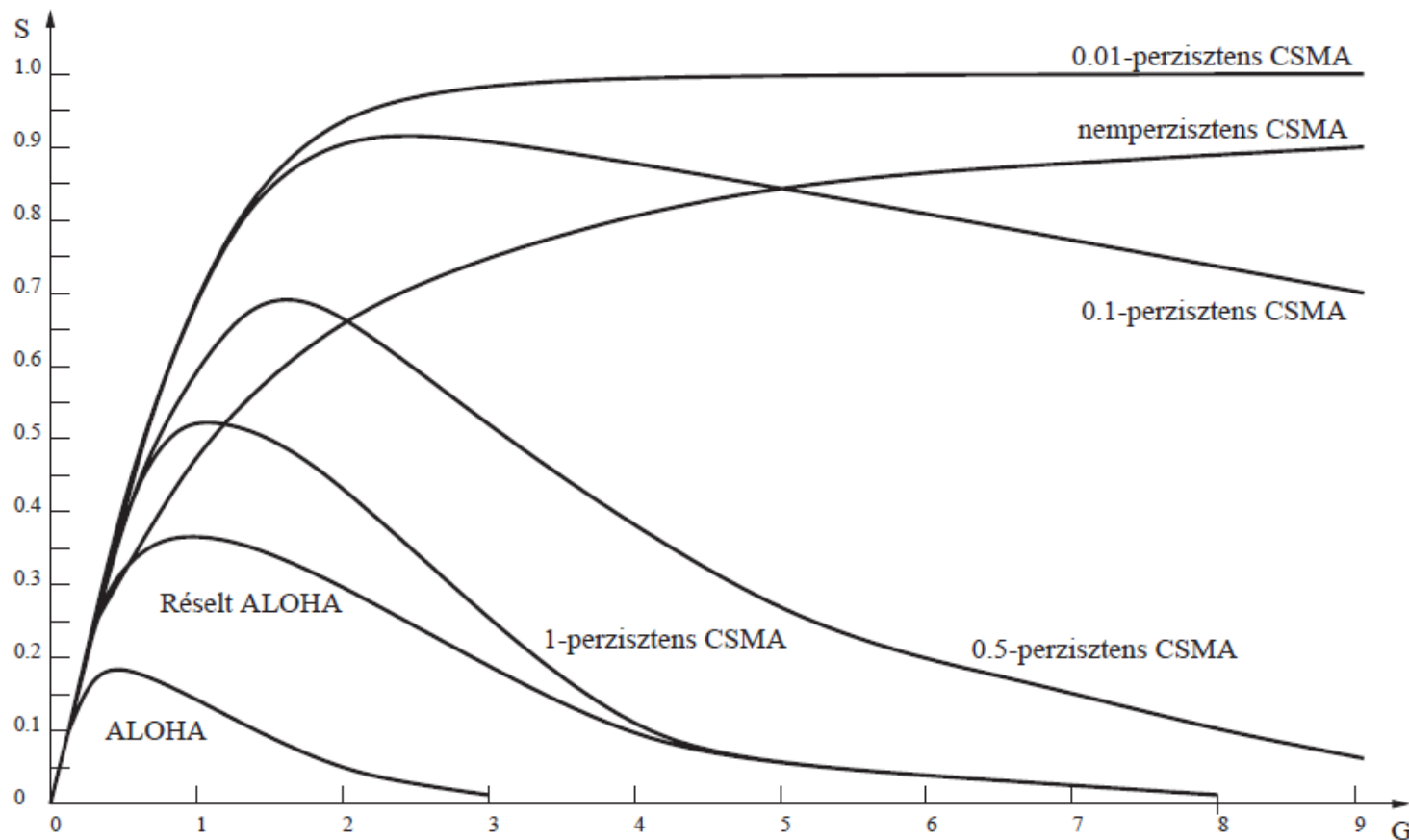
# A p-perzisztens CSMA protokoll

$$0 < p < 1$$



# ALOHA és CSMA változatok teljesítménye

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



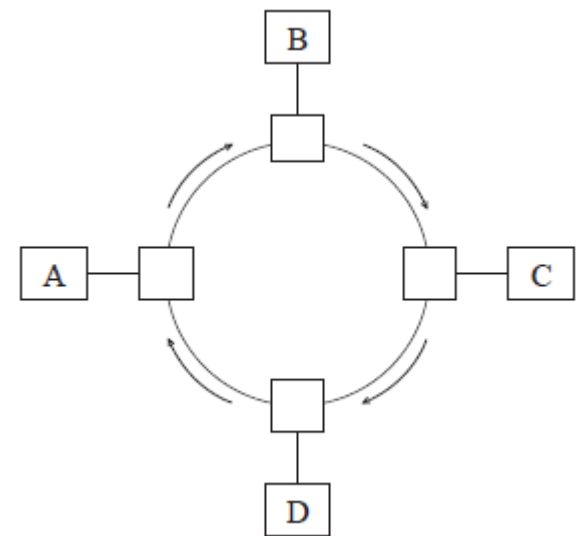


# A CSMA/CD protokoll

- 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

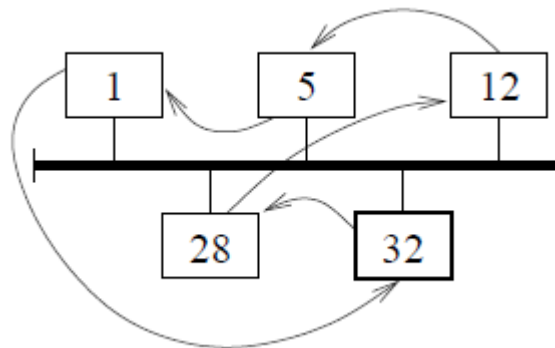
# A Token Ring protokoll

- 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.)



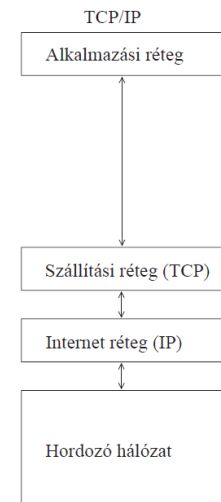
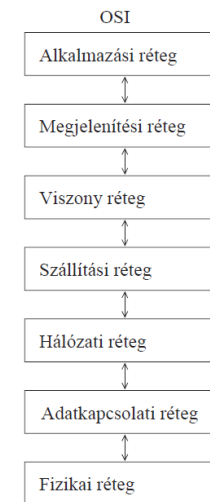
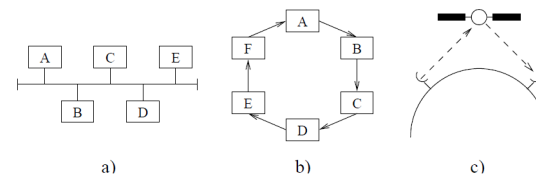
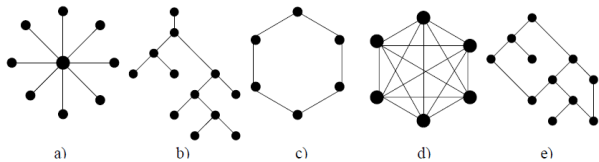
# **HÁLÓZATOK CSOPORTOSÍTÁSA KITERJEDÉSÜK SZERINT**

# 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, réselte 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

