



# Bevezetés

## Számítógép-hálózatok

Dr. Lencse Gábor  
egyetemi docens

Széchenyi István Egyetem, Távközlési Tanszék

[lencse@sze.hu](mailto:lencse@sze.hu)



# Tartalom

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

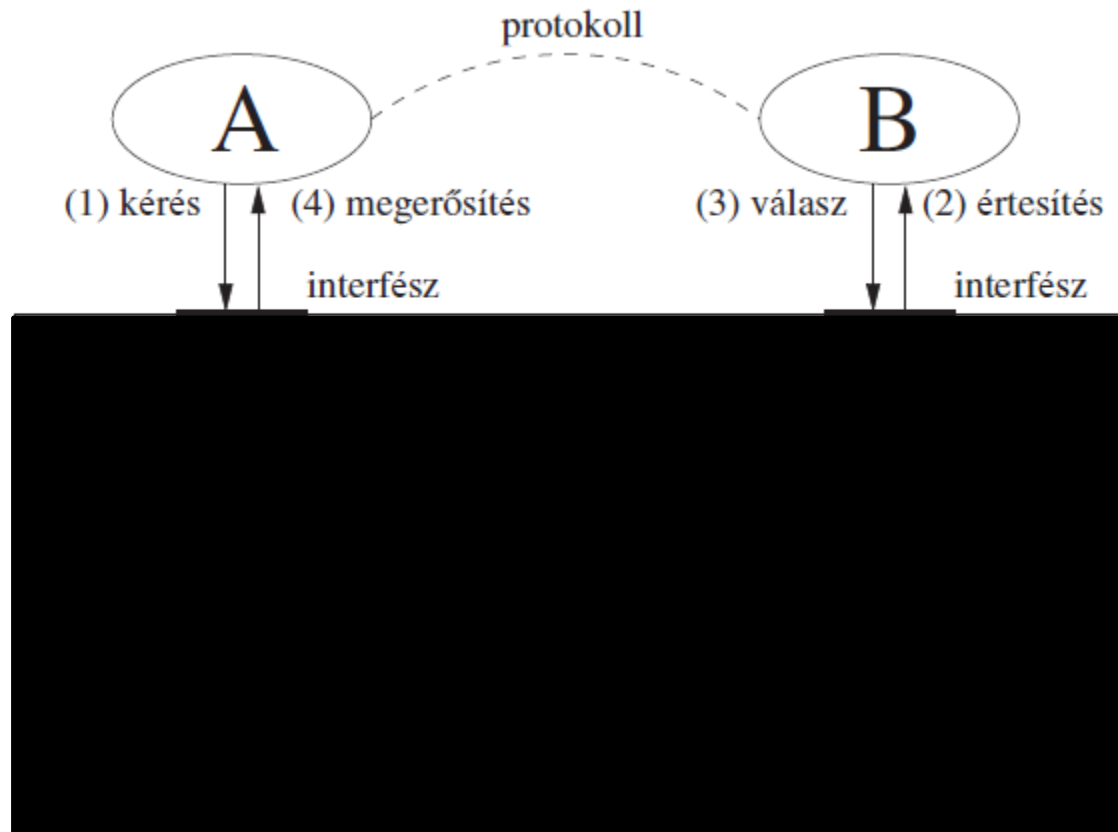
# **ALAPFOGALMAK, DEFINÍCIÓK**

# 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

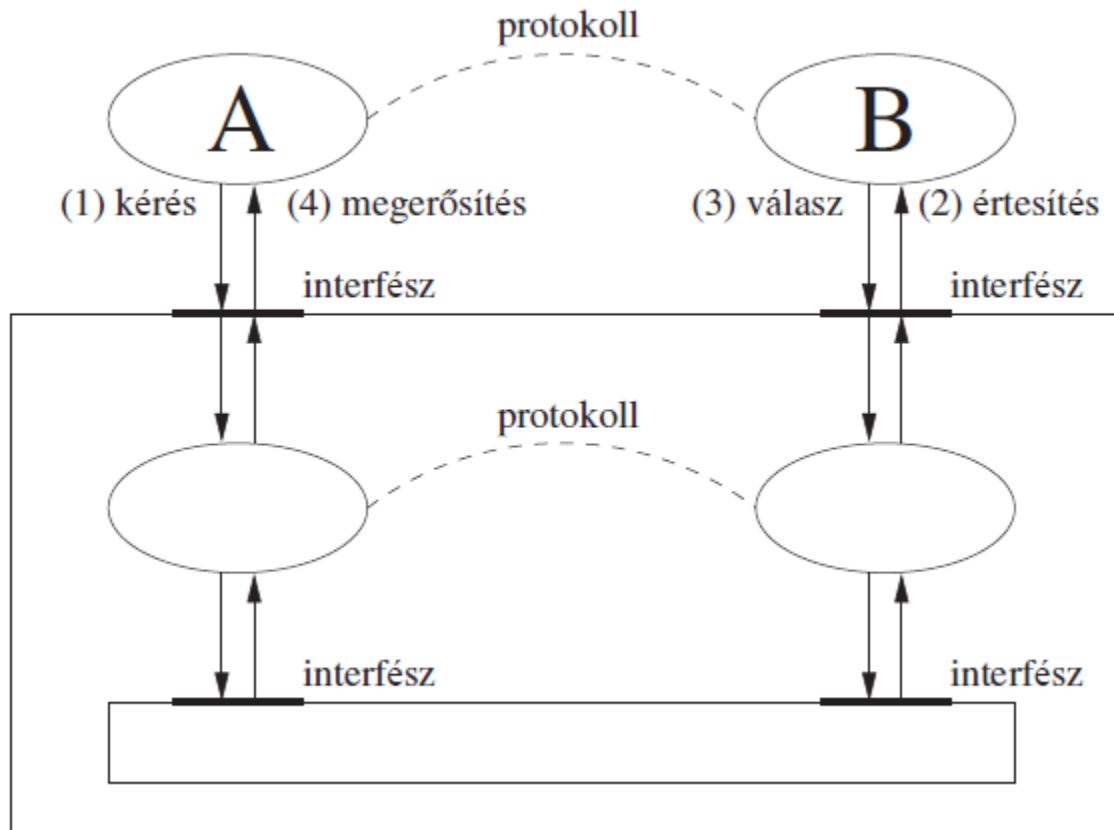
# A fekete doboz modell

- 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.

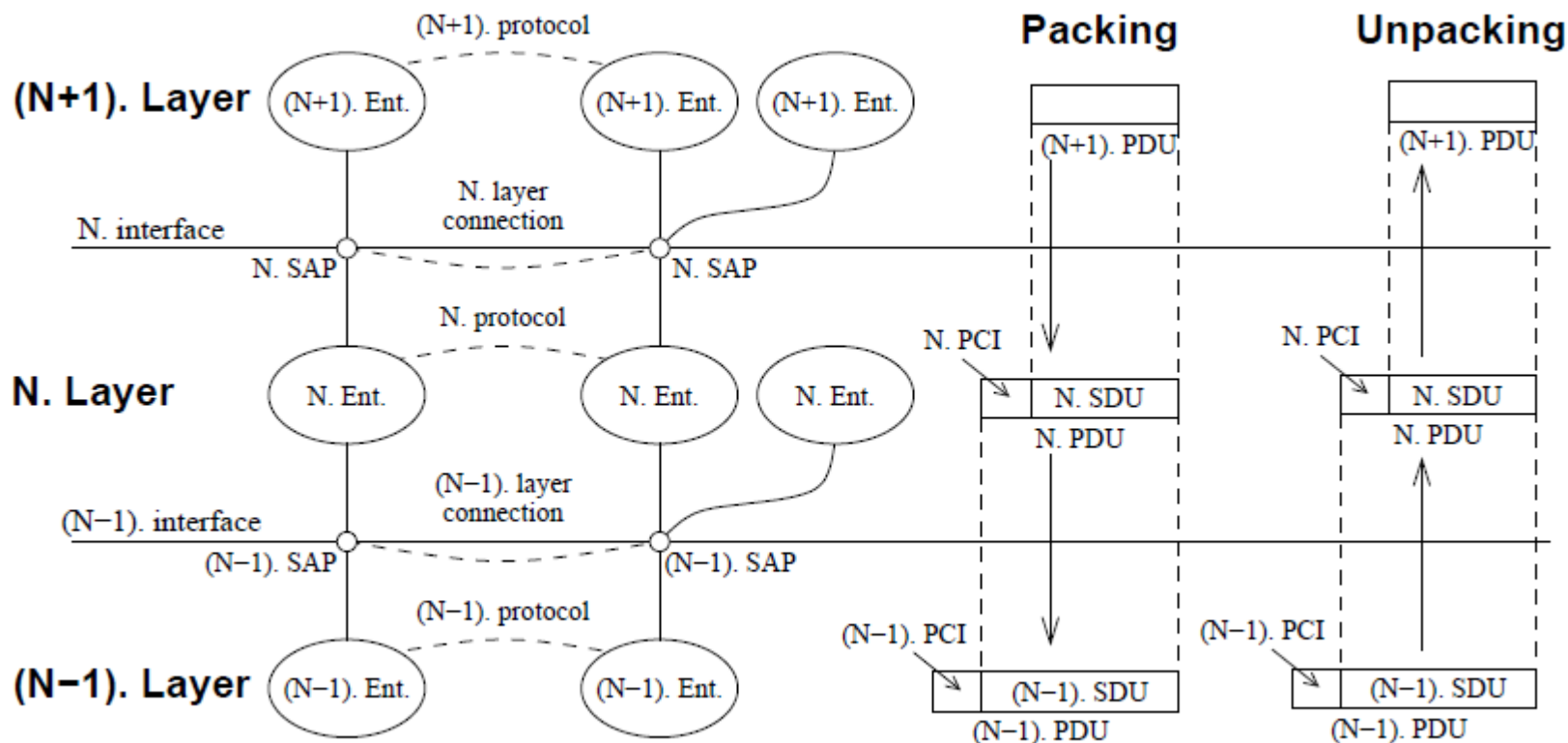
# Definíciók

- 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.



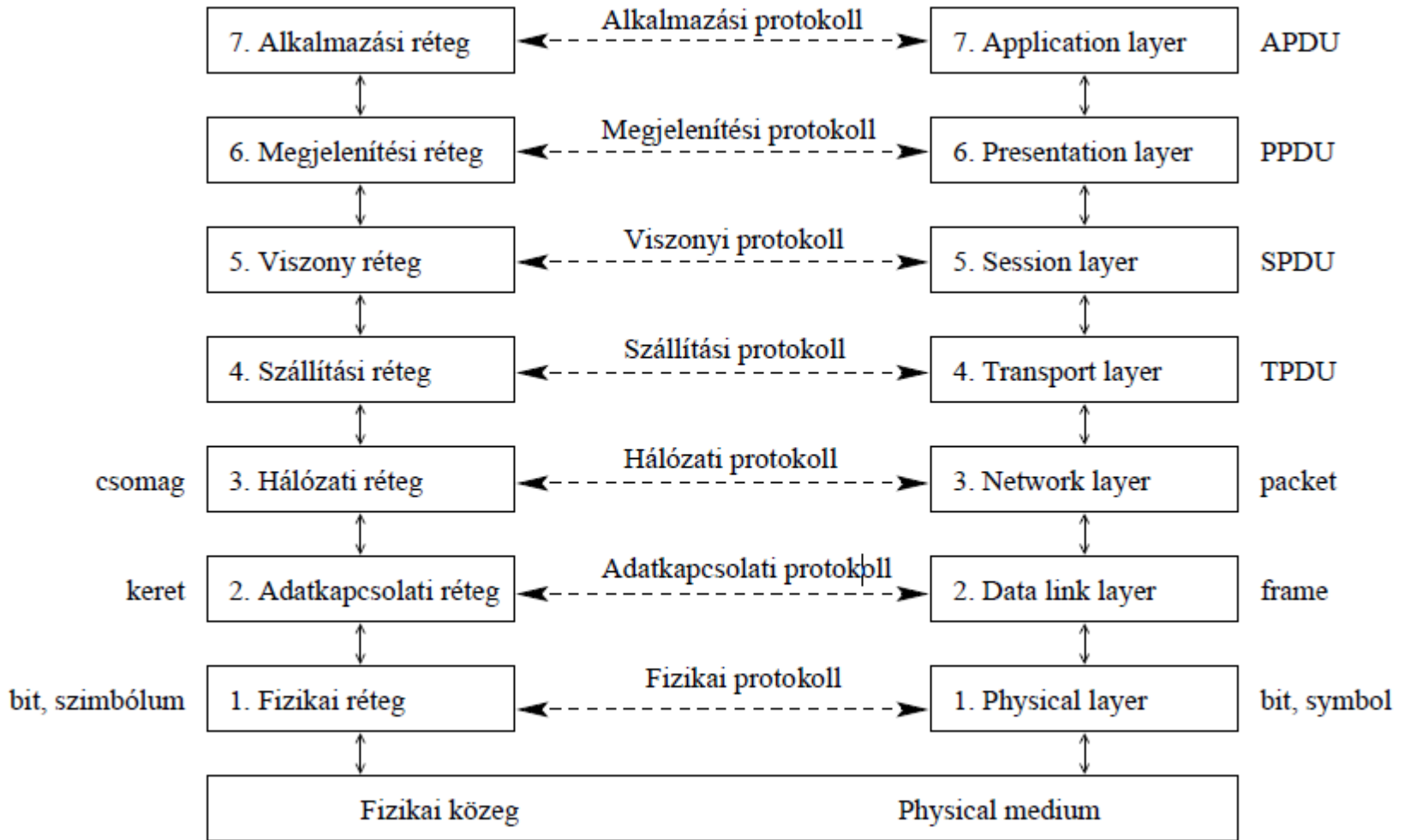
# A rétegek közötti kapcsolatok

- Egymásra épülés, beágyazás és kibontás



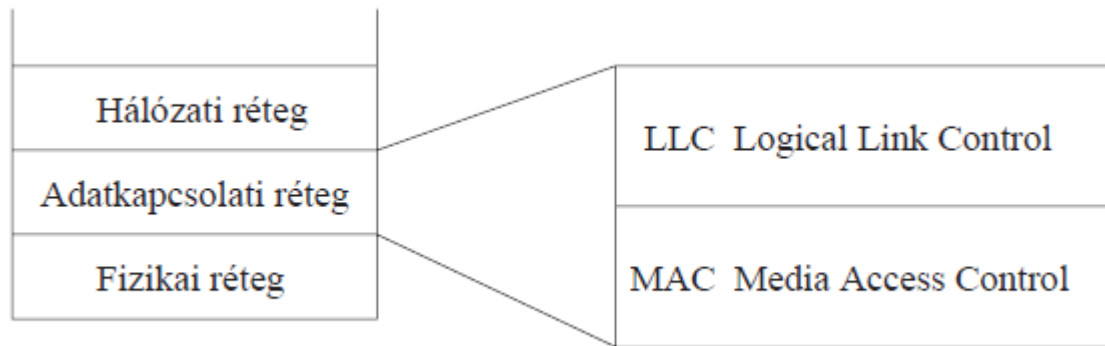
# AZ OSI ÉS A TCP/IP REFERENCIAMODELL

# Az OSI referenciamodell

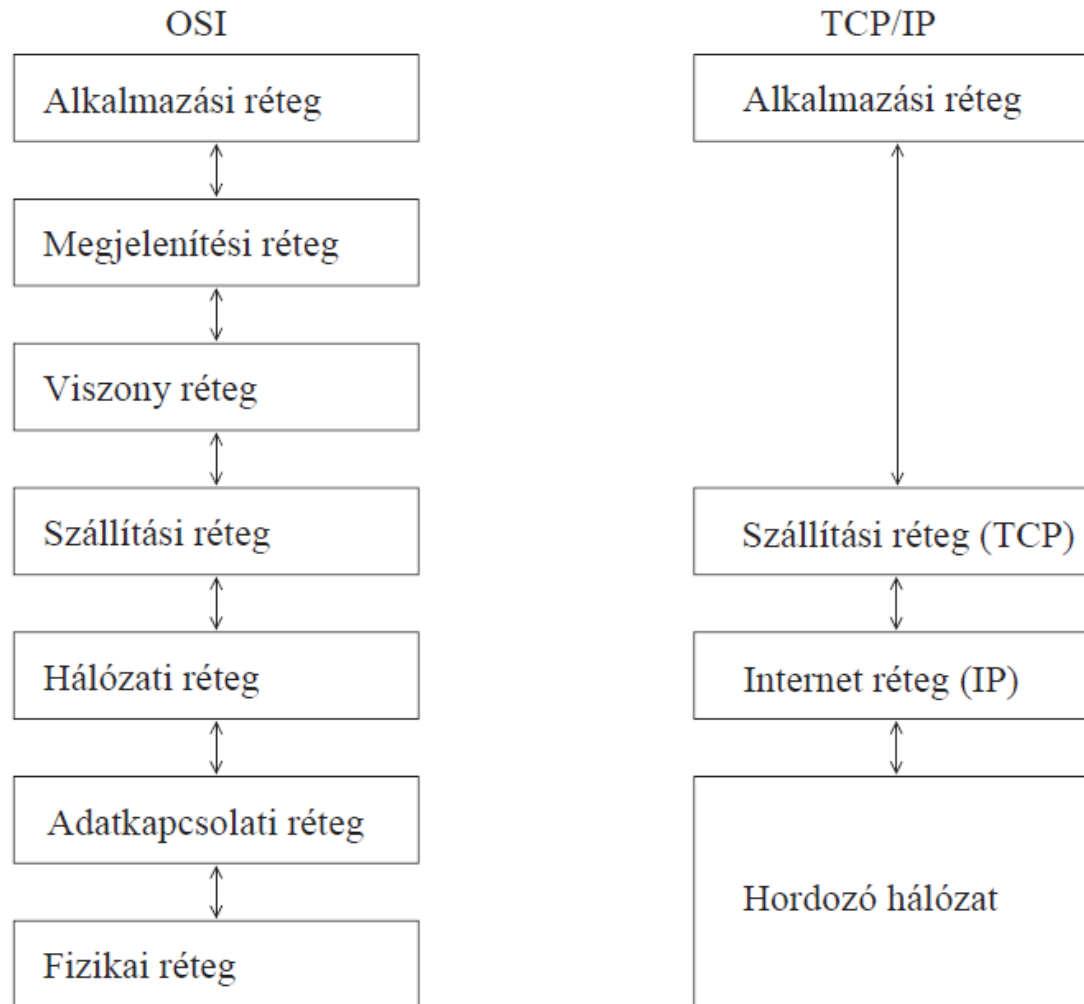


# Az adatkapcsolati réteg alrétegei

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



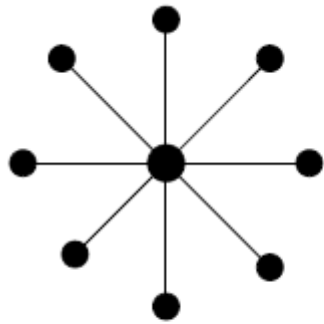
# Az OSI és a TCP/IP referenciamodell



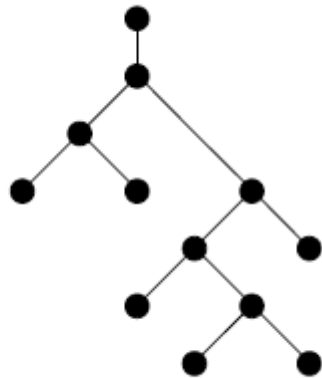
# HÁLÓZATI TOPOLÓGIÁK

# Pont-pont összeköttetés esetén

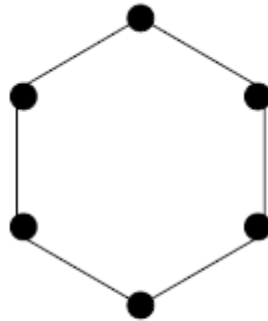
a) csillag, b) fa, c) gyűrű, d) teljes, e) szabálytalan



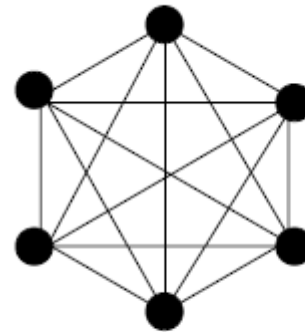
a)



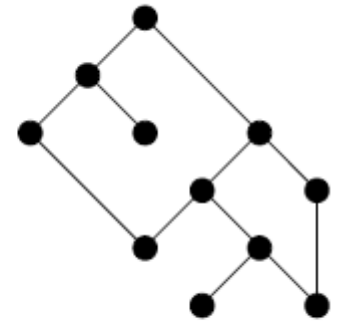
b)



c)



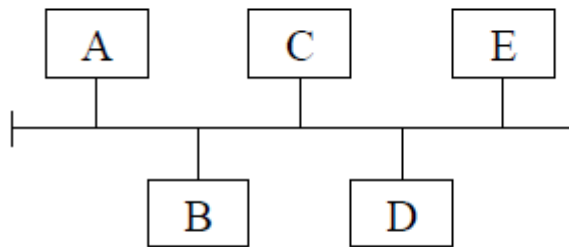
d)



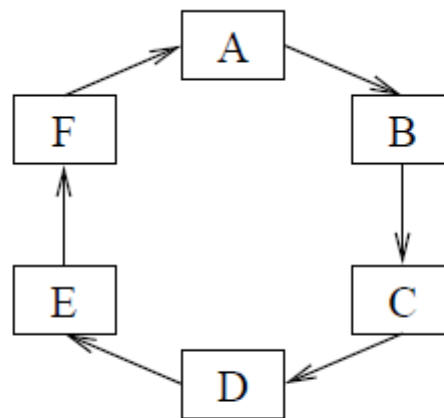
e)

# Többszörös hozzáférésű csatorna esetén

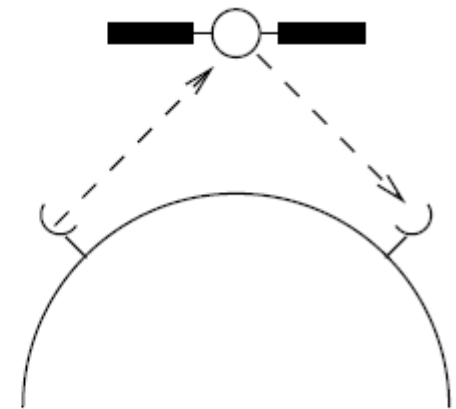
a) busz, b) gyűrű, c) műholdas



a)



b)



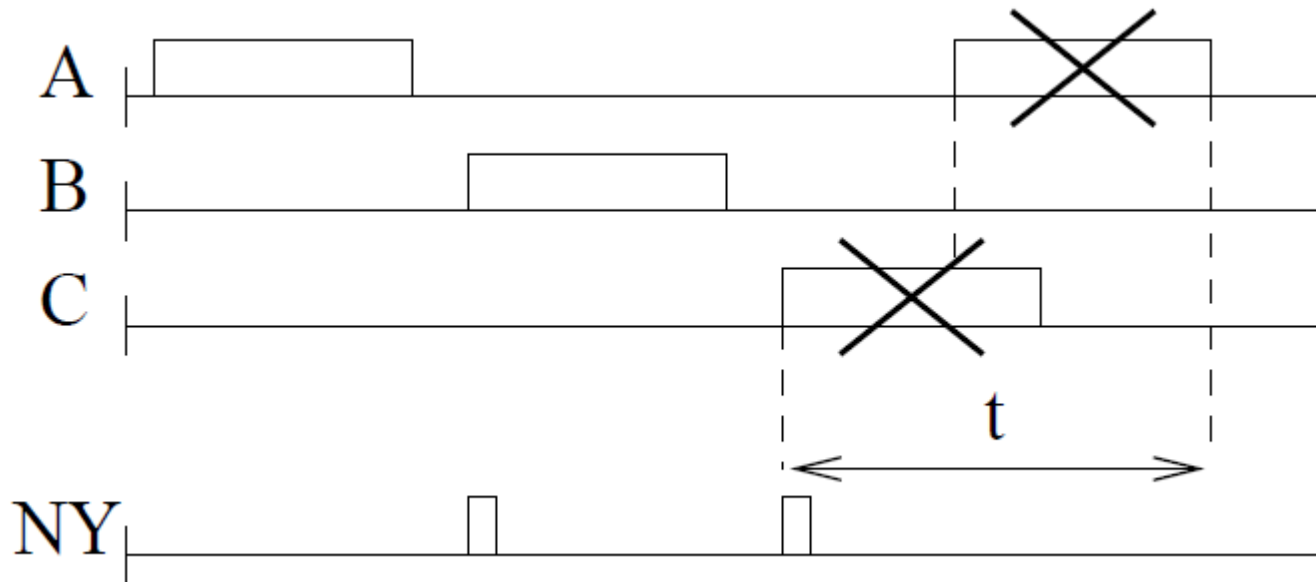
c)



# MAC PROTOKOLLOK

# Az ALOHA protokoll

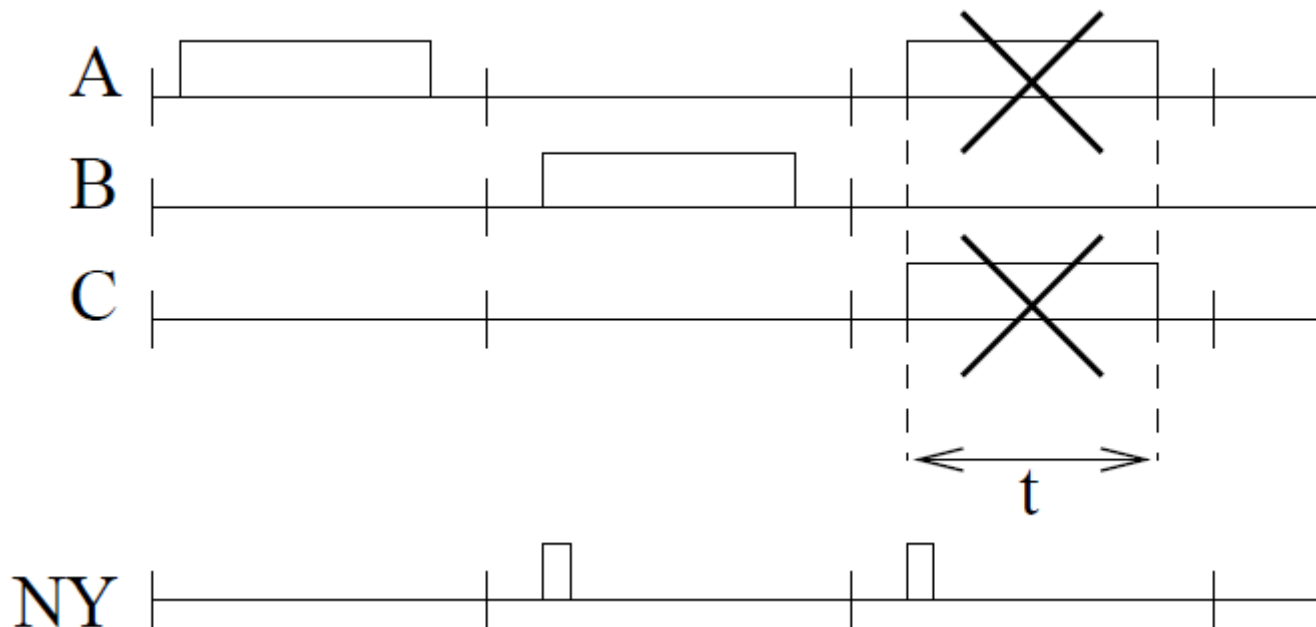
Rádiós rendszer, mester-szolga viszony,  
üzemi és nyugtázó csatorna



# A részelt ALOHA protokoll

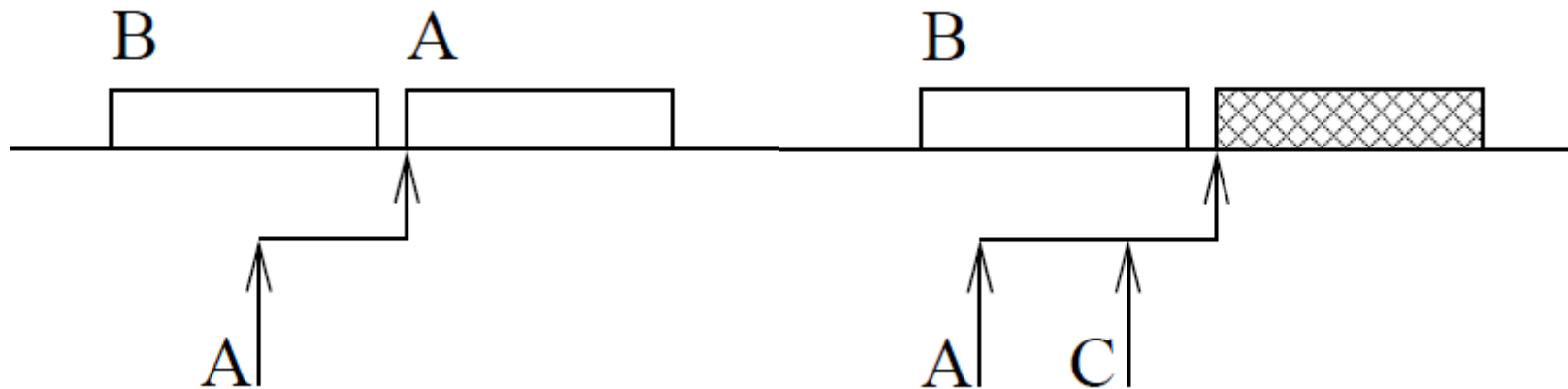
Az ALOHA protokoll kiegészítése időrésekkel.

Az ütközések teljesek.



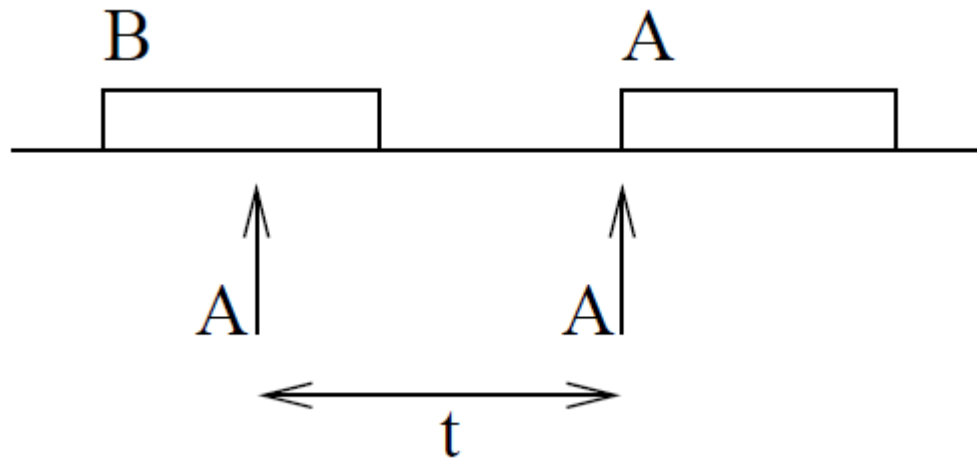
# Az 1-perzisztens CSMA protokoll

CSMA: Carrier Sense Multiple Access  
vívőérzékeléses többszörös hozzáférés



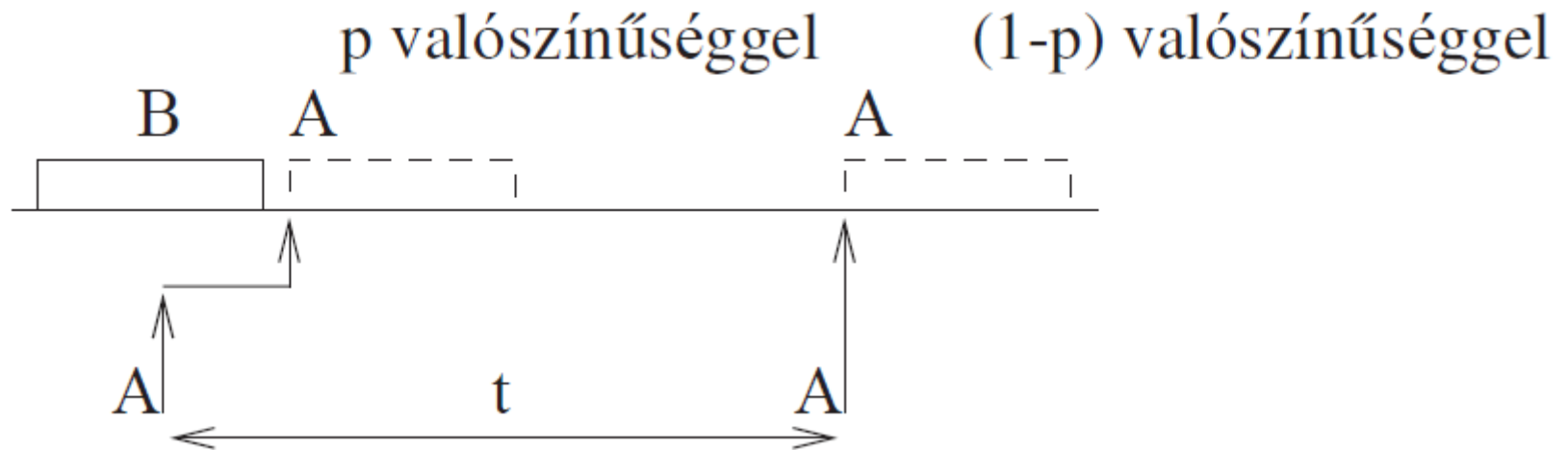
# A nem perzisztens CSMA protokoll

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



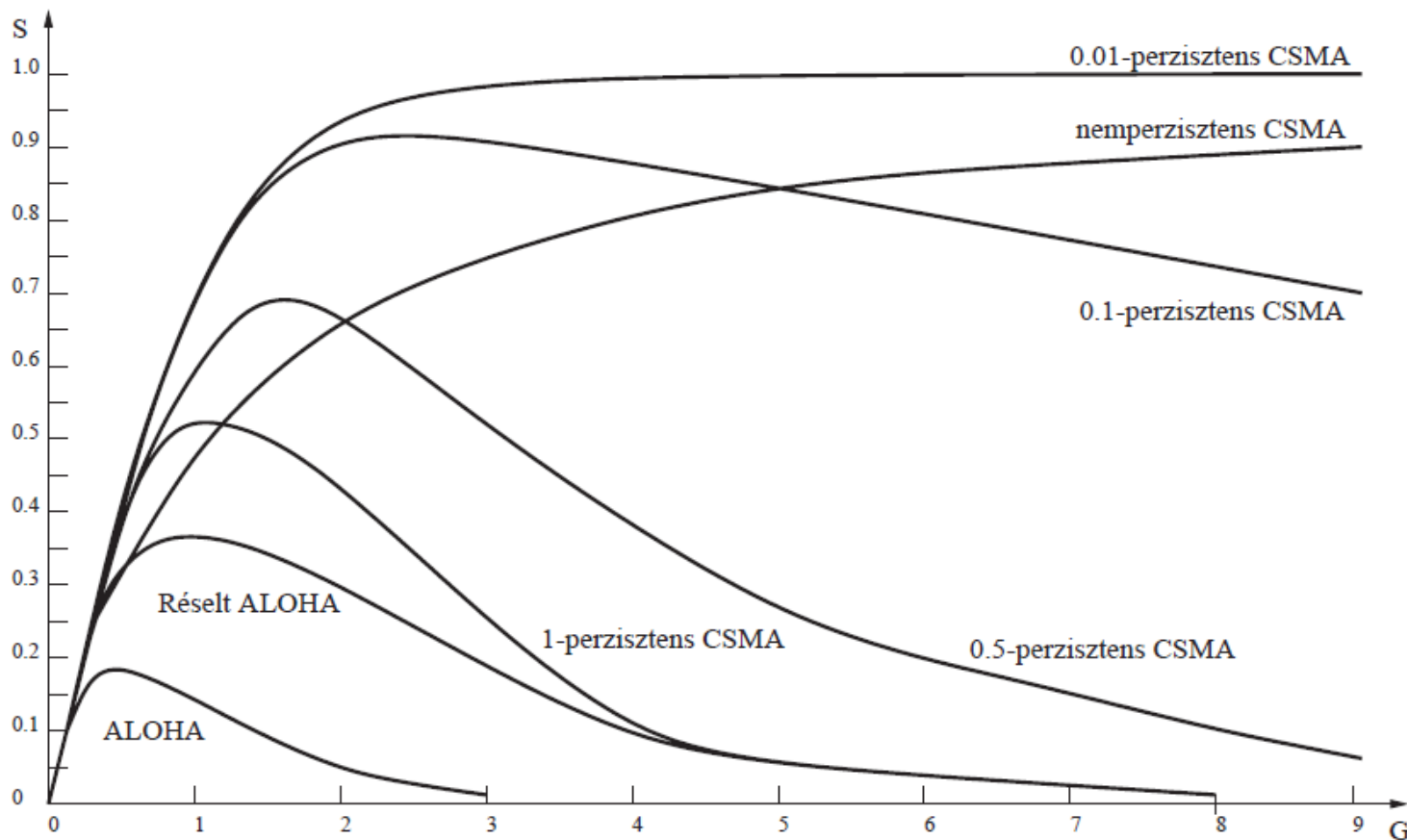
# A p-perzisztens CSMA protokoll

$$0 < p < 1$$



# ALOHA és CSMA változatok teljesítménye

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



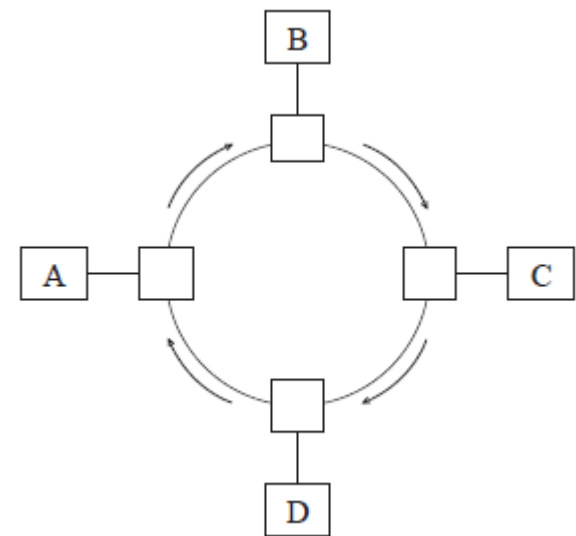
# A CSMA/CD protokoll

- 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



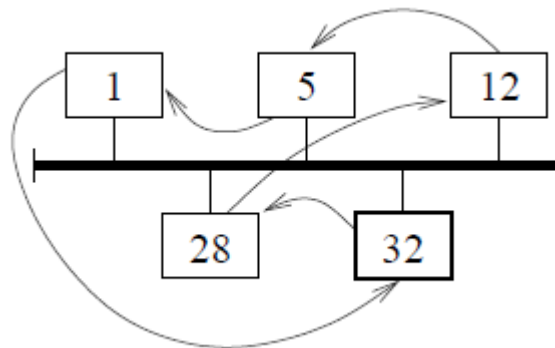
# A Token Ring protokoll

- 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.)



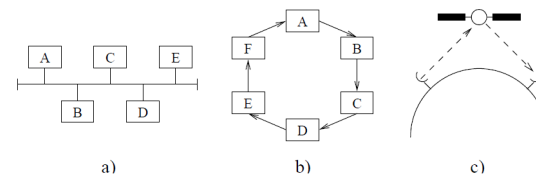
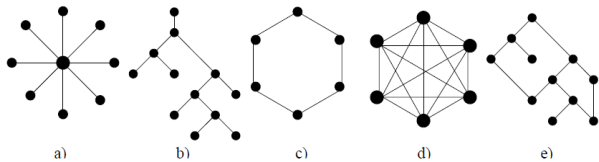
# **HÁLÓZATOK CSOPORTOSÍTÁSA KITERJEDÉSÜK SZERINT**

# Hálózatok csoportosítása

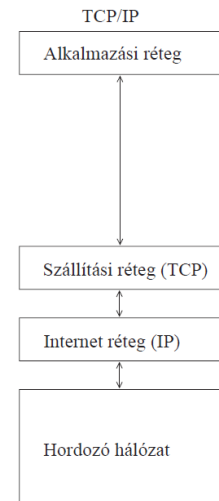
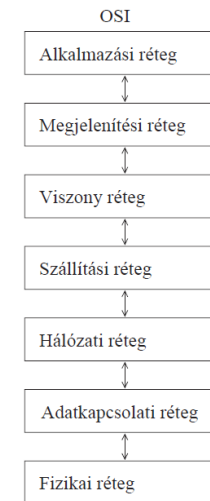
- Méretük alapján
  - LAN (Local Area Network – helyi hálózat)
    - Néhány 100 m; egy épület vagy egy telephely
    - Például: Ethernet, Wi-Fi
  - MAN (Metropolitan Area Network – nagyvárosi)
    - Néhányszor 10 km; ide sorolhatjuk a hozzáférési hálózatokat is
    - Régebben: FDDI, DQDB; ma: ADSL és 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 docens

Széchenyi István Egyetem, Távközlési Tanszék

[lencse@sze.hu](mailto:lencse@sze.hu)

