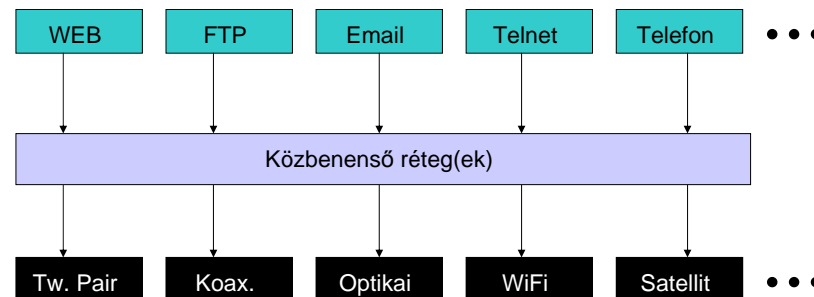


# Számítógépes Hálózatok és Internet Eszközök

2007

## 2. Rétegmodell, Hálózat típusok

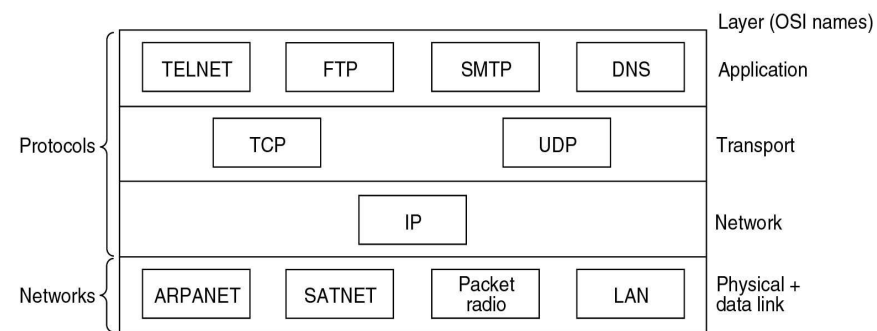
# Hálózatok Rétegei



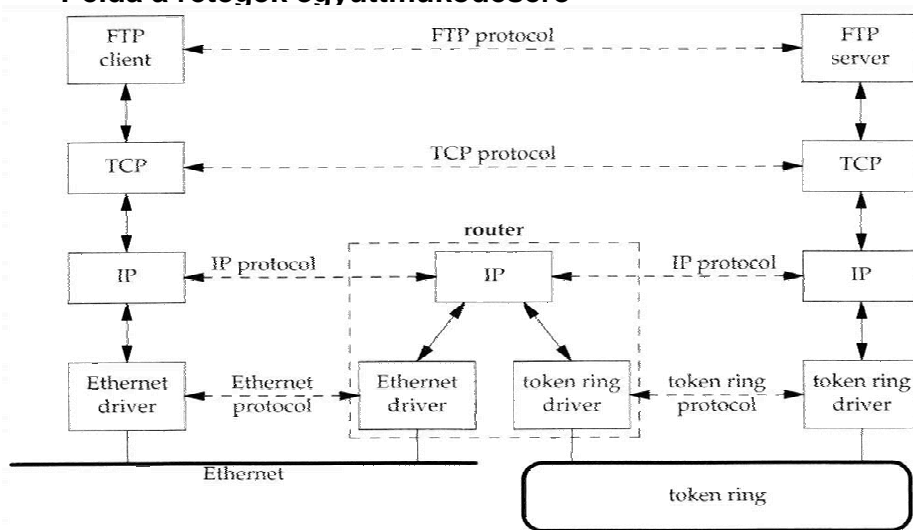
# Az Internet rétegei - TCP/IP-rétegek

Felhasználói	Application	Telnet, FTP, HTTP, SMTP (E-Mail), DNS, ...
Szállítói	Transport	TCP (Transmission Control Protocol) UDP (User Datagram Protocol)
Hálózati	Network	IP (Internet Protocol) + ICMP (Internet Control Message Protocol) + IGMP (Internet Group Management Protocol)
Adat-kapcsolati	Host-to-network	LAN (z.B. Ethernet, Token Ring etc.)

# TCP/IP-Rétegmodell



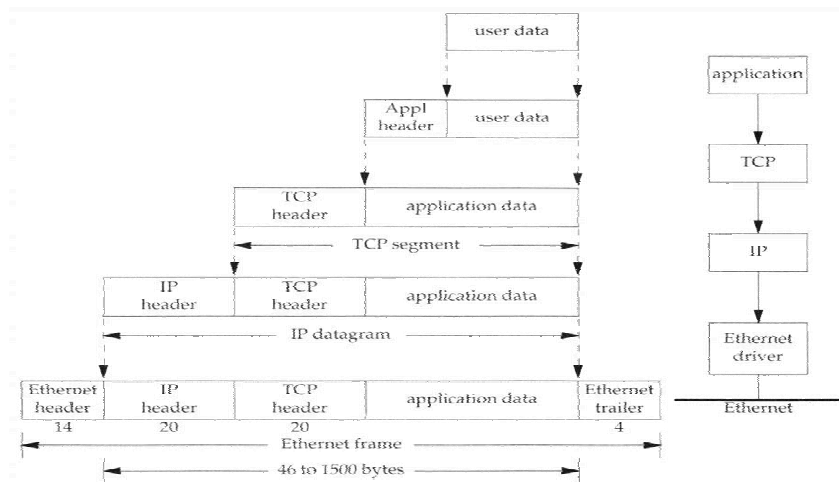
## Példa a rétegek együttműködésére



## Az TCP/IP Rétegmodell

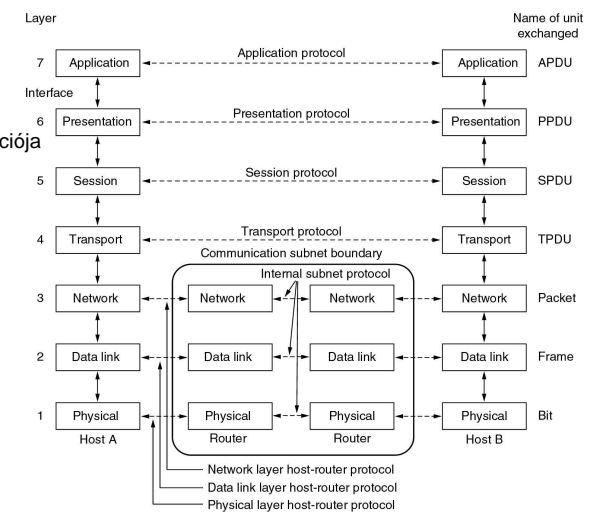
1. Adatkapcsolati réteg (host-to-network)
  - Nem specifikált
  - A LAN-tól függ
2. Internet réteg (IP Internet Protocol)
  - Speciális csomagformátum
  - Útvonal meghatározása, Routing-protokoll
  - Csomag továbbítás (packet forwarding)
3. Szállítói réteg (Transport)
  - TCP (Transport Control Protocol)
    - megbízható, bidirekcionális, byte-folyam átviteli szolgáltatás
    - Fragmentálás, folyam-felügyelet, multiplexálás
  - UDP (User Datagram Protocol)
    - Csomagok átadása az IP-nek
    - Nem megbízható, nincs folyam-felügyelet
4. Felhasználói réteg (Application)
  - Számos szolgáltatás: Telnet, FTP, SMTP, HTTP, NNTP, DNS, ...

## Adatok burkolása



## Az ISO/OSI Referenciamodell

7. Felhasználói (Application)
  - E-Mail, Terminal, Remote login
6. Prezentációs (Presentation)
  - Az adatok rendszerfüggő prezentációja (EBCDIC/ASCII)
5. Ülés (Session)
  - Felépítés, befejezés, újratekésési pontok
4. Szállítói (Transport)
  - Szegmentálás, Torlódás elkerülés
3. Hálózati (Network)
  - Routing
2. Adatkapcsolati (Data Link)
  - Check sum, folyam-felügyelet
1. Fizikai (Physical)
  - Elektronikus, mechanikus, optikai eszközök



## Az ISO/OSI Referenciamodell

ISO (International Standards Organisation), OSI (Open Systems Interconnections)

### 1. Fizikai réteg (Physical Layer)

- A tiszta bitek átvitele
- Elektronikus úton, fényvel, stb...
- Fizikai részletek (moduláció, hullámhossz)

### 2. Adatkapcsolati réteg (Biztosítási réteg) (Data Link Layer)

- Átviteli hibák megtisztítása
- Az adatokat „frame”-ekbe gyűjti és a frame-eket kontrollinformációval látja el (pl. checksum)
- Nyugta frame-eket küld vissza
- Duplikált frame-eket törli
- Átviteli sebesség meghatározása (gyors küldő és lassú fogadó kiegyenlítése) (folyamirányítás)
- Broadcast megoldása
- Hozzáférés a közös átviteli médiumhoz (medium access control MAC)

## Az ISO/OSI Referenciamodell

### 3. Hálózati réteg (Network Layer)

- Csomagok továbbküldése (packet forwarding)
- Útvonalmeghatározás a csomagokhoz (route detection)
- Szűk keresztmetszet felügyelete az útvonalválasztásnál
- Csomagok elszámolása (számlázási rendszerek)

### 4. Szállítói réteg (Transport Layer)

- Az ülés réteg adatainak felosztása kisebb egységekre (csomagokra)
- Rendszerint minden felmerülő kapcsolathoz **egy** szállítói kapcsolat létrehozása
- Több szállítási kapcsolatra is lehetőség van átvitel optimalizálás céljából
- Kapcsolatok fajtái
  - Hibamentes pont-pont (pl. TCP)
  - Nem hibamentes unidirekcionális (pl. UDP)
  - Multicasting (egyől többnek)
  - Broadcasting (egyől mindenkinék)
- Multiplexálás (melyik kapcsolathoz tartozik egy csomag)
- Folyam-felügyelet: hány csomagot lehet/kell küldeni (úgy hogy az a hálózatot ne terhelje túl)

## Az ISO/OSI Referenciamodell

### 5. Ülés réteg (Session Layer)

- Az ülés fajtájának meghatározása
  - Pl. file átvitel, bejelentkezés egy másik rendszerbe
- Párbeszéd kontroll
  - Ha pl. a kommunikáció felváltva mindig az egyik oldalról a másik irányba folyik, az ülés réteg szabályozza az irányt
- Token menedzsment
  - Ha operációk egy időben nem hajthatók végre a két oldalon, akkor ezt az ülés réteg akadályozza meg
- Szinkronizáció
  - Checkpoints megszakított operációk folytatásához/újrakezdéséhez (pl. file átvitel)

## Az ISO/OSI Referenciamodell

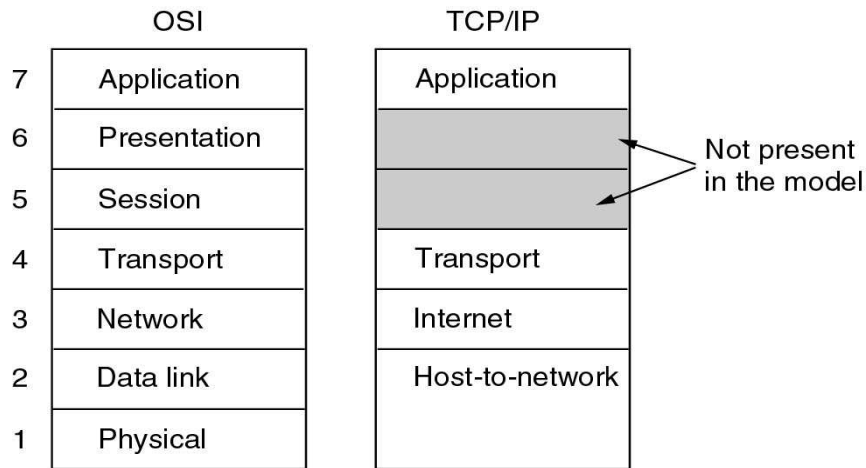
### 6. Prezentációs réteg (Presentation Layer)

- Kódolások egyeztetése/illesztése, pl. jelkészletek, nevek, címezők, stb...

### 7. Felhasználói réteg (Application Layer)

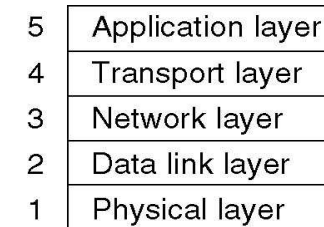
- Funkcionalitások sokfélesége, pl.
- Virtuális terminál
- File átvitel (FTP)
- Email
- ...

## OSI versus TCP/IP



## Hibrid Modell

- Mi Tanenbaum hibrid modelljét használjuk



## Szignálok, Adatok, Információ

- Információ
  - Emberi interpretáció,
    - pl. szép idő
- Adatok
  - Formális prezentáció,
    - pl. 28 Celsius, csapadékmennyiség 0cm, felhősödés 0%
- Szignál
  - Adatok reprezentációja fizikai változók által,
    - pl. áram a hőmérő szenzorban, Videoszignál a kamerából
  - Példák szignálokra:
    - áram, feszültség, hullámhossz, frekvencia
  - A digitális világban a szignálok biteket reprezentálnak

## Unicast, Multicast, Broadcast

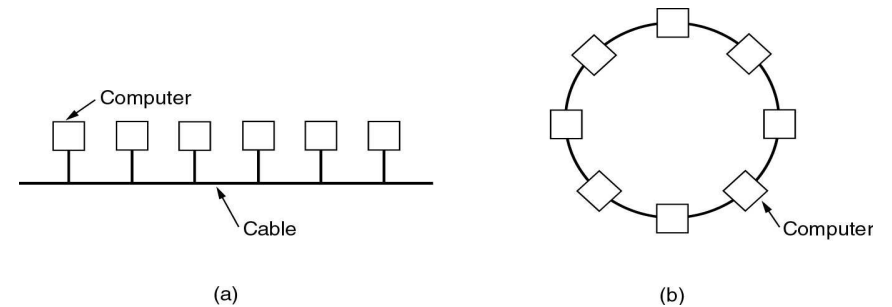
- Unicast (pont-pont átvitel)
  - pl. telefon
  - Pontosán két résztvevő kommunikál egymással direkt
- Broadcast (egyőtől-mindekinek)
  - pl. rádió, tv
  - Egy adó küld szignálokat minden fogadóhoz
- Multicast (egyőtől-többnek)
  - pl. telefonkonferencia, Video on demand
  - Egy küldő küld fogadók egy kiválasztott halmazának

## Broadcast hálózatok

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	Local area network
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	
1000 km	Continent	Wide area network
10,000 km	Planet	
		The Internet

(Tanenbaum)

## Local Area Networks (LAN)



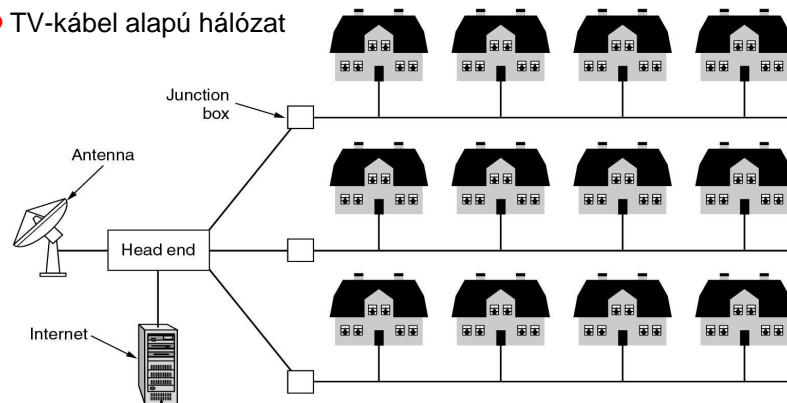
Busz

Gyűrű

(Tanenbaum)

## Metropolitan Area Networks (MAN)

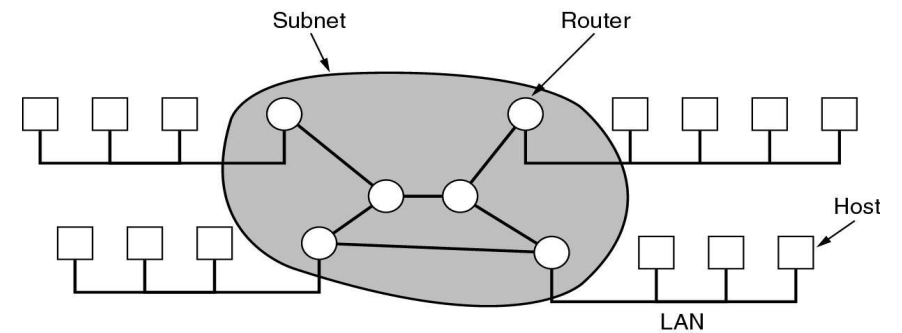
### • TV-kábel alapú hálózat



(Tanenbaum)

## Wide Area Networks (WAN)

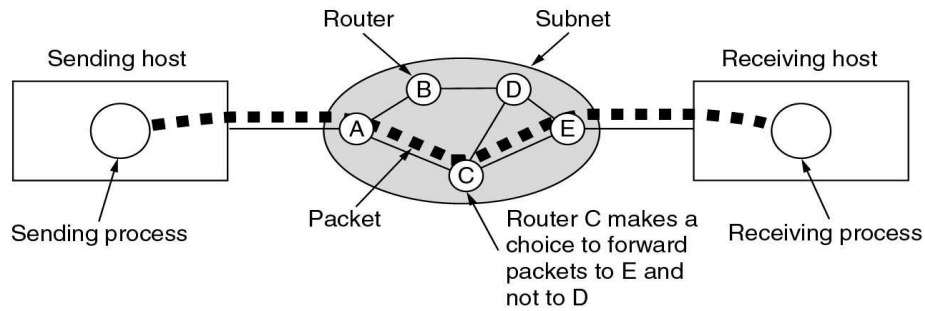
### • LAN-ok összekapcsolása Subnet-tel



(Tanenbaum)

## Wide Area Networks

- Adatfolyam a WAN-ben

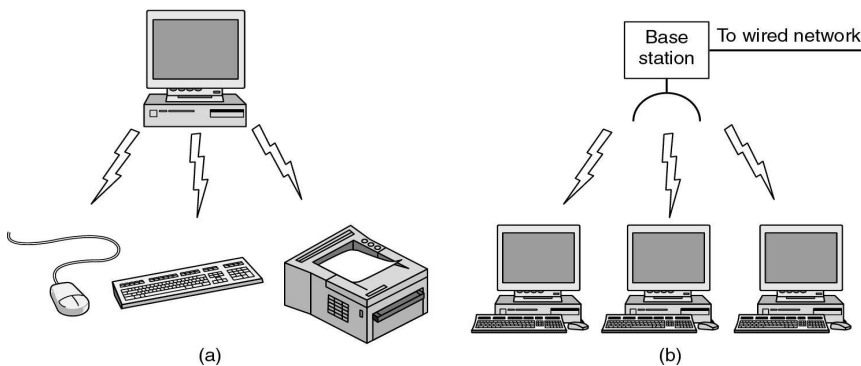


## Vezeték nélküli hálózatok

- Vezeték nélküli hálózatok kategóriái
  - Rendszeren belüli
    - pl. Bluetooth
  - Wireless LAN (WLAN)
    - pl. egyetemi vezetékek nélküli hálózat
  - Wireless WAN
    - WLAN-ok vezetékek nélküli hálózatba szervezése

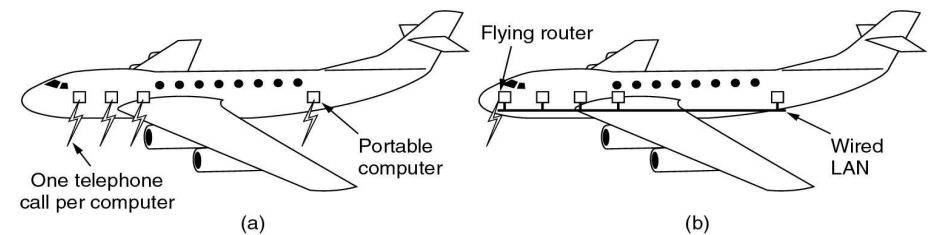
## Vezeték nélküli hálózatok

- (a) Bluetooth
- (b) Wireless LAN



## Vezeték nélküli hálózatok

- (a) Egyéni mobil számítógépek
- (b) A repülő LAN



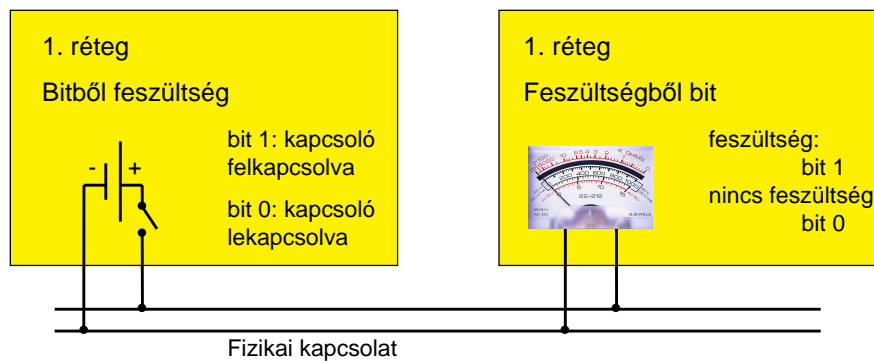
## Fizikai Réteg (Physical Layer)

## Fizikai réteg (Physical Layer)

- ISO-definíció
  - A fizikai réteg definiál
    - mechanikus,
    - elektronikus,
    - funkcionális és
    - procedurális
  - tulajdonságokat egy fizikai kapcsolat
    - felépítéséhez,
    - fenntartásához és
    - befejezéséhez.

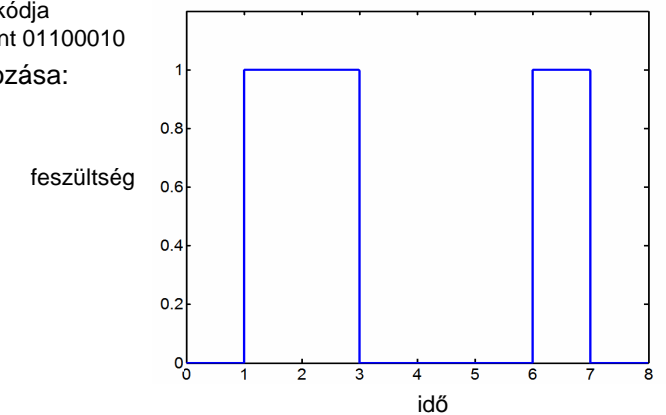
## Legegyszerűbb bitátvitel

- Bit 1: áram bekapcsolva
- Bit 0: áram kikapcsolva



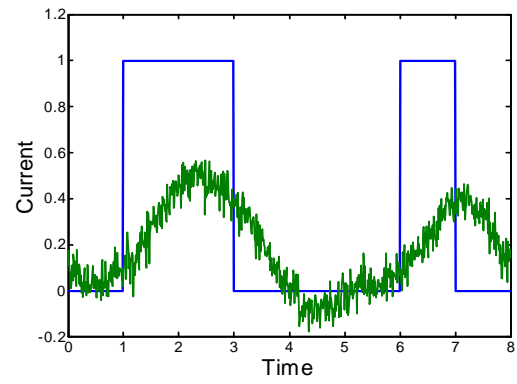
## Egy "b" betű átvitele

- A "b" karakterhez több bit szükséges
  - pl. a "b" ASCII kódja bináris számként 01100010
- A feszültség változása:



## Mi érkezik meg?

- Túlzottan rossz vétel:



- Mi történik itt?