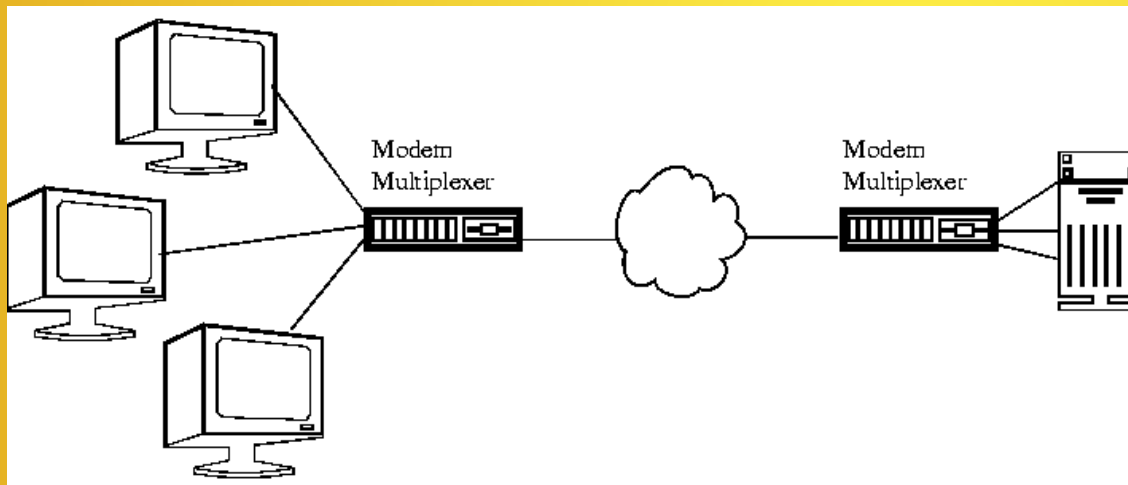


Hálózatok - hálózattörténet

1960-as évek: terminál-hálózatok létrejötte



Hálózati terminálok



UNIX terminál

Hálózatok - hálózattörténet

1970-es évek: felhasználóbarát
mikroszámítógépek megjelenése



Apple II számítógép



IBM PC

Hálózatok - hálózattörténet

1980-as évek: a BBS (Bulletin Board System), mint pont-pont hálózat

```
File Area [1-31], [L]ist, [H]elp, [Q]uit, [ENTER = ALL]: [1  ]

 1. New Uploads                2. Special Downloads
 3. Communications             4. Internet Utilities
 5. TriBBS Utilities           6. BBS Software
 7. BBS Utilities              8. Anti-Virus
 9. File Compression          10. Text Files
11. Word Processors/Editors    12. Windows 95/NT Utilities
13. DOS Utilities             14. Windows 3.1 Utilities
15. Sound/Audio/Music Utilities 16. Graphics/Image Utilities
17. Games [Windows]           18. Games [DOS]
19. Game Levels [WADs etc..]  20. Online BBS Doors/Games
21. LORD/LORD II Utilities    22. Programming Tools
23. Business Utilities        24. Home/Finance
25. Self-Improvement          26. Educational/Childrens Programs
27. Miscellaneous Other       28. Wildcat 5 Utilities/Games
29. USA PalmPilot Utilities   30. Christian Interest
31. File Uploading Area

- End of File Area List -

[1-31], [L]ist, [A]ll, [S]ort, [F]ind, [H]elp, [Q]uit, [ENTER = NEXT]: [  ]
```

```
France Télécom Intelmatique Minitel

ATTENTION!
Dès aujourd'hui

Il est impératif de modifier votre
configuration pour accéder aux
services minitel.

Pour plus information:
http://www.minitelfr.com/info/

Identifiant : .....
Mot de passe : ..... Envoi

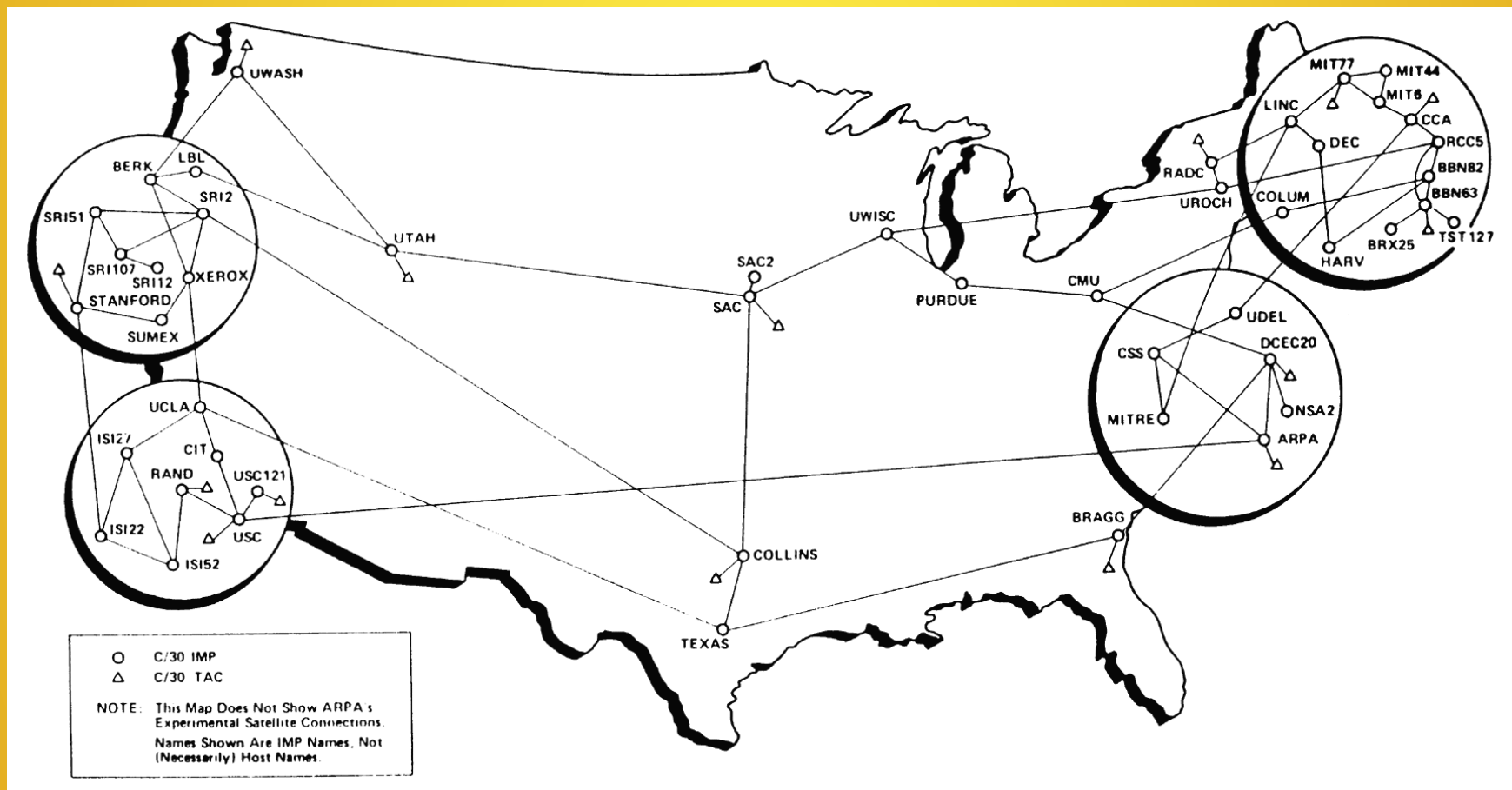
Plus d'informations
More information
http://www.minitelfr.com
```

BBS – fájl-letöltések

Minitel

Hálózatok - hálózattörténet

Az Internet elődje: az ARPANET



Hálózatok – végfelhasználói készülékek

Végfelhasználói készülékek, más néven
(hálózati) állomások vagy **hosztok**



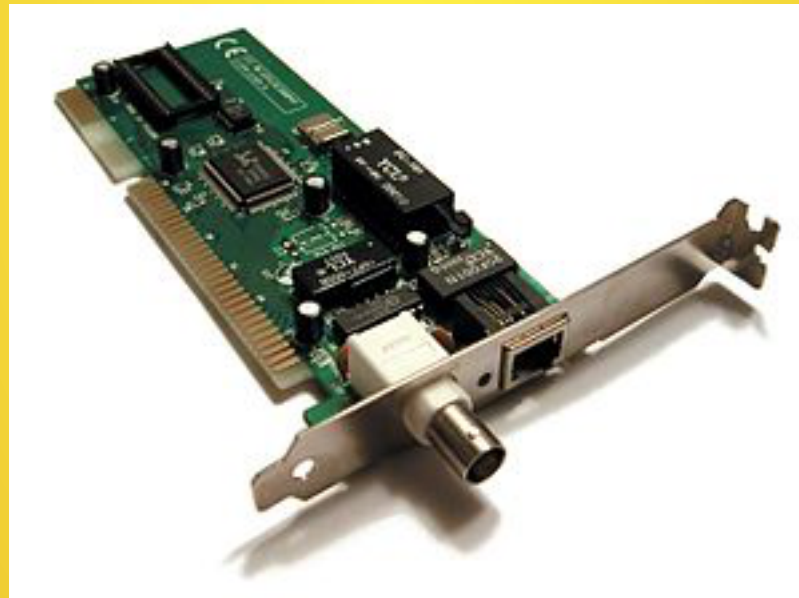
Hálózatok – hálózati készülékek

Hálózati készülékek:
szállítási lehetőséget
biztosítanak a hosztok
között továbbítandó
adatoknak.



Hálózatok – hálózati készülékek

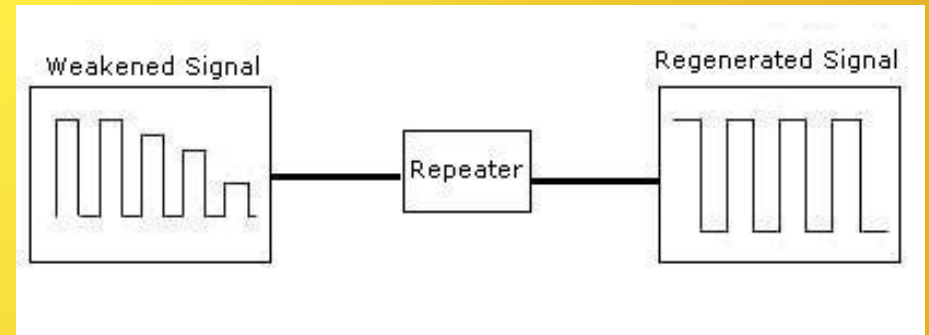
Hálózati kártya (hálózati adapter)
egyedi kód azonosítja (MAC cím)



Hálózatok – hálózati készülékek

Ismétlő, más néven repeater:

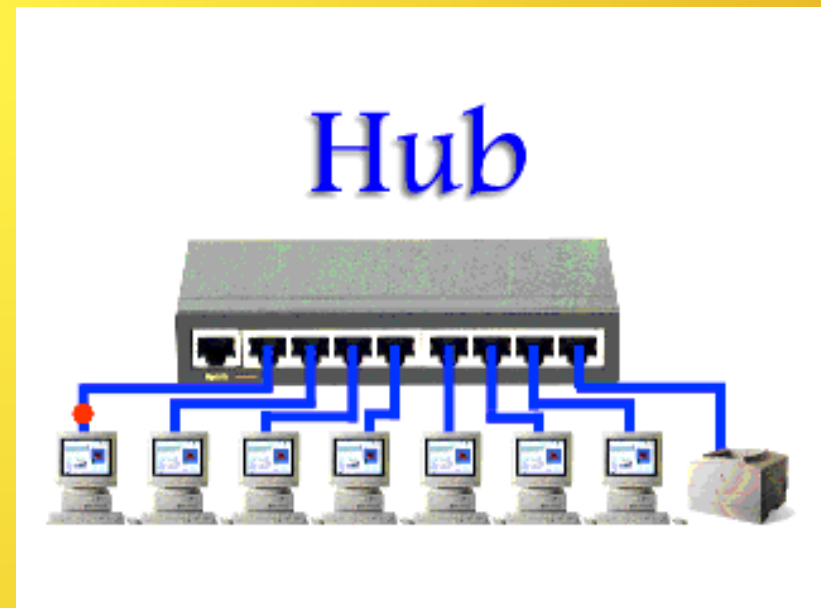
újragerálja a jeleket a hálózaton.



Hálózatok – hálózati készülékek

Hub:

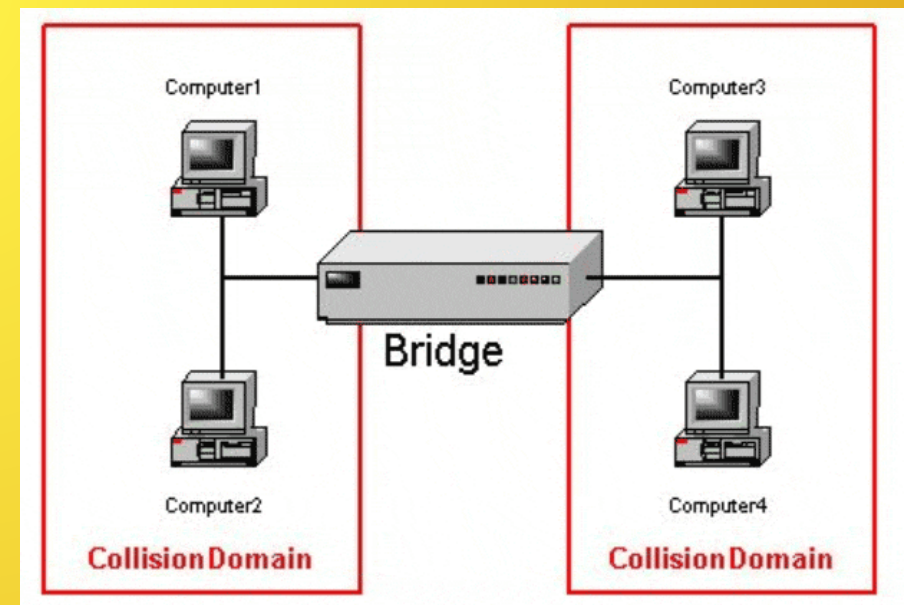
összefogja a hálózati kapcsolatokat.



Hálózatok – hálózati készülékek

Bridge vagy híd:

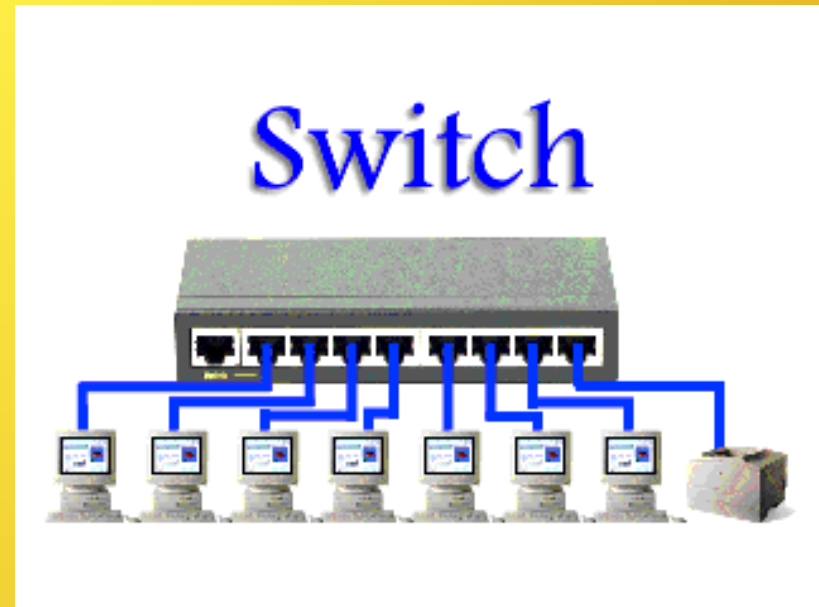
több hálózat között teremt kapcsolatot,
hálózati adatformátum átalakítást is végez.



Hálózatok – hálózati készülékek

Hálózati kapcsoló vagy switch:

csak arra a kapcsolatra továbbítja az adatot, amelyikre kell, nem végez hálózati adatformátum átalakítást.



Hálózatok – hálózati készülékek

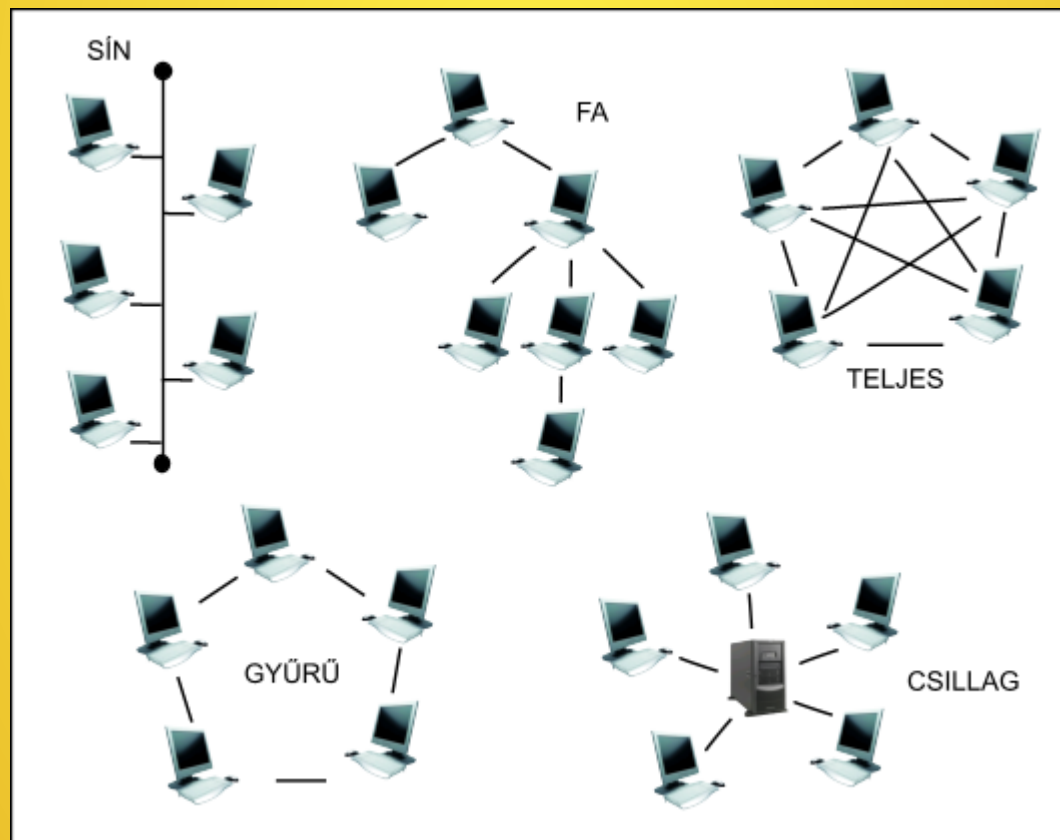
Hálózati forgalomirányító vagy router:

Újra tudja generálni a jeleket, összefog több kapcsolatot, átalakítja az adatátviteli formátumokat és kezeli az adatátvitelt.



Hálózatok – hálózati topológia

Fizikai topológia: *a vezeték vagy az átviteli közeg tényleges elrendezése*



Hálózatok – hálózati topológia

Logikai topológia: azt határozza meg, hogyan kommunikálnak egymással az állomások

Szórásos topológia: az állomások minden adatot elküldenek minden, a hálózati közegehez csatlakozó állomásnak.

Vezérjeles topológia: amikor egy állomás megkapja a vezérjelet, megkapja a jogot arra, hogy adatokat küldjön a hálózatban.

Hálózatok – hálózati protokollok

A **protokoll** a hálózati készülékek közötti kommunikáció egy bizonyos aspektusára vonatkozó szabályok és konvenciók formális leírása.

Az **adatkommunikáció aspektusai**:

- a hálózat fizikai felépítése,
- a számítógépek csatlakoztatása a hálózathoz,
- az átvitelre szánt adatok formátuma,
- az adatok küldése,
- a hibák kezelése.

Hálózatok – helyi hálózatok

Helyi hálózatok (LAN-ok) összetevői:

- számítógépek,
- hálózati kártyák,
- perifériás készülékek,
- hálózati átviteli közeg,
- hálózati készülékek.

Helyi hálózati technológiák: Ethernet, FDDI, Token Ring

Hálózatok – nagytávolságú hálózatok

Nagytávolságú hálózatok (WAN-ok) funkciói:

- nagy földrajzi terület lefedése,
- valós idejű kommunikáció biztosítása a felhasználók között,
- nonstop hozzáférés a helyi szolgáltatásokhoz csatlakoztatott távoli erőforrásokhoz,
- elektronikus levelezési, internetes, fájlátviteli és e-kereskedelmi szolgáltatások biztosítása.

WAN hálózati technológiák: Modem, ISDN, DSL, Frame Relay, T1, E1, T3, E3 stb.

Hálózatok – nagyvárosi hálózatok

Nagyvárosi hálózatok (MAN-ok) jellemzői:

- egy nagyvárosnyi területet fog át,
- tipikusan LAN-okat köt össze,
- általában külső szolgáltatót igényel,
- vezetékes és vezeték nélküli átviteli technológiát is használhat.

Hálózatok – tárolóhálózatok

Tárolóhálózatok (SAN-ok) jellemzői:

- dedikált, nagy teljesítményű hálózat,
- nagy rendelkezésre állás,
- katasztrófatűrési megoldások,
- skálázhatóság, replikációs képességek

Hálózatok – VPN hálózatok

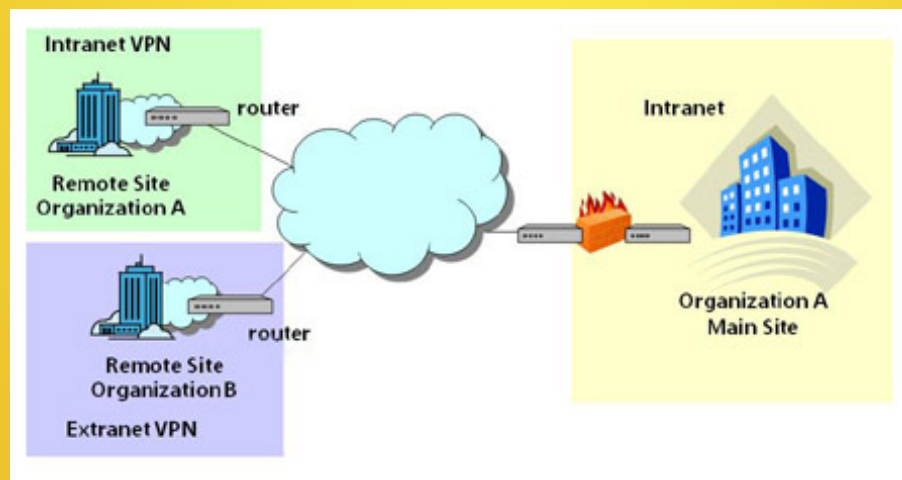
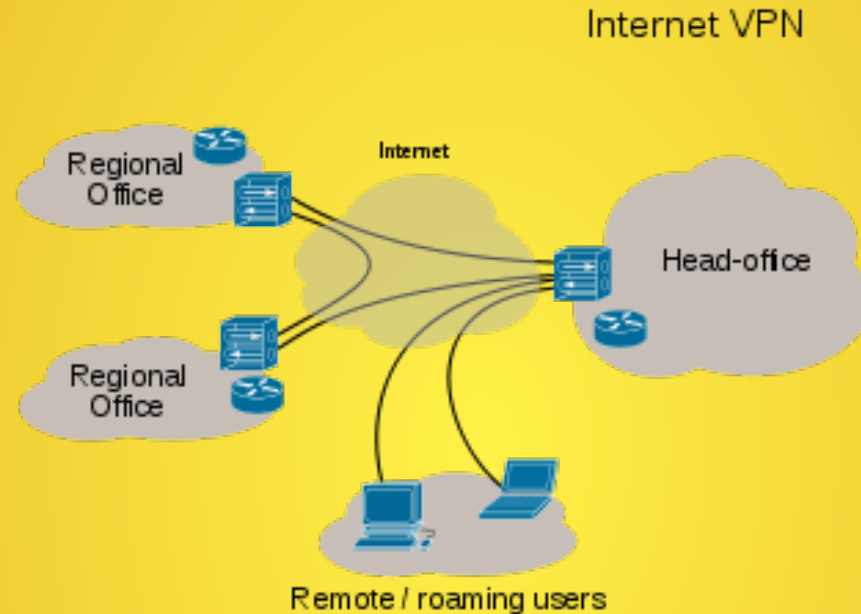
VPN hálózatok jellemzői:

- pont-pont kapcsolat,
- biztonságos és megbízható összeköttetés
- hozzáférési szabályok alkalmazása

VPN hálózatok típusai:

- hozzáférési (távoli hozzáférés)
- intranetes (pl. telephelyek belső hálózattal)
- extranetes (dedikált kapcsolat külső felhasználóknak)

Hálózatok – VPN hálózatok



Hálózatok – intranet, extranet

Intranet hálózat:

- belső hálózati szolgáltatások (LAN-on)
- hozzáférési szabályok alkalmazása

Extranet hálózat:

- egy vagy több intranet kiterjesztése
- biztonságos kommunikáció a vállalatok, illetve intranetjeik között

Hálózatok – sávszélesség

Sávszélesség (bandwidth): az az információ-mennyiség, amely egy adott időtartam alatt át tud haladni egy hálózati kapcsolaton.

A fizika törvényei korlátozzák.

Mértékegység: bit/másodperc (bit/s)

(kbit/s, Mbit/s, Gbit/s, Tbit/s)

Technológiafüggő (pl. csavart rézpár jelenleg kb. 1 Gbit/s)

Hálózatok – sávszélesség

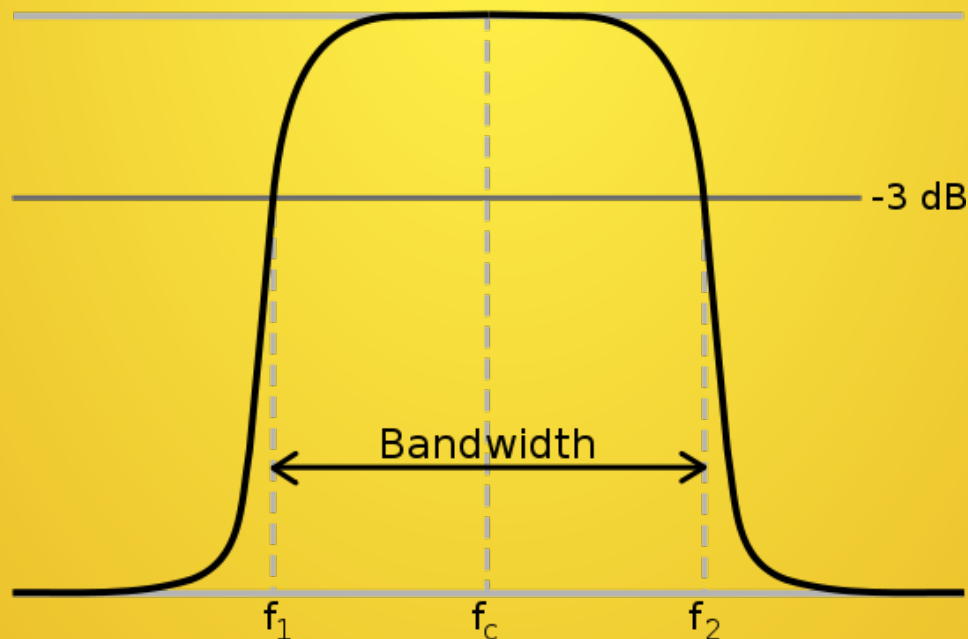
Átbocsátóképeség: a tényleges, mért sávszélesség (adott időpontban, helyen, meghatározott útvonalon, meghatározott adatok átvitelére vonatkozik).

Az átbocsátóképeséget meghatározó tényezők:

- a hálózat-összekapcsoló készülékek,
- az átvitt adatok típusa,
- a hálózati topológia,
- a hálózaton levő felhasználók száma,
- a felhasználó számítógépe,
- a kiszolgáló számítógép,
- az áramellátás.

Hálózatok – digitális és analóg jelátvitel

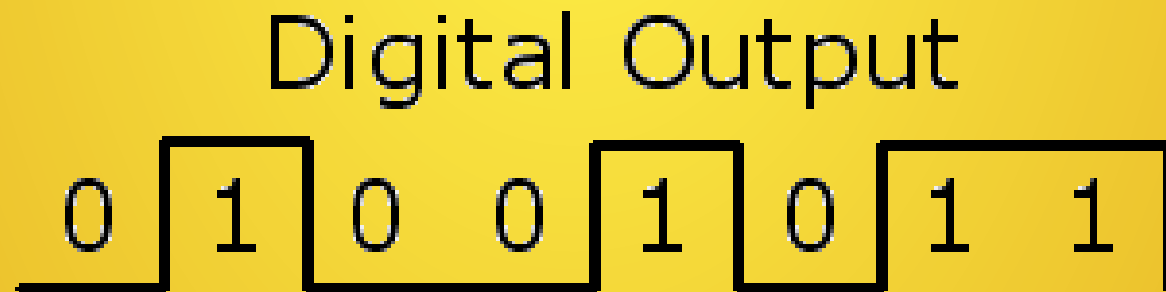
Az analóg sávszélességet azzal mérjük, hogy az egyes jelek mennyit foglalnak el az elektromágneses spektrumból. Mértékegység a Hertz (Hz), más néven periódus/másodperc.



Hálózatok – digitális és analóg jelátvitel

A digitális jelkezelés esetében minden információ továbbítása bitek formájában történik, függetlenül az információ fajtájától.

Előny: korlátlan mennyiségű információ vihető át a digitális csatornán.



Hálózatok – hálózati modellek

hálózati kommunikáció:

forrás => cél

hálózaton haladó információ: **adat** vagy **csomag** (data unit, packet)

számítógépek között haladó, logikailag csoportosított információegység

az adat **rétegeken** halad át, mindegyik réteg valamilyen további információt ad hozzá, majd azt továbbadja a következő rétegnek

Hálózatok – hálózati modellek

Hálózati protokoll:

A hálózat minden készülékének ugyanazt a nyelvet (protokollt) kell beszélnie.

Az adott rétegben működő protokoll elvégzi a szükséges műveleteket az adaton, majd az adat átkerül a következő rétegbe.

OSI és TCP/IP modell: eltérő számú rétegek

Hálózatok – OSI hálózati modell

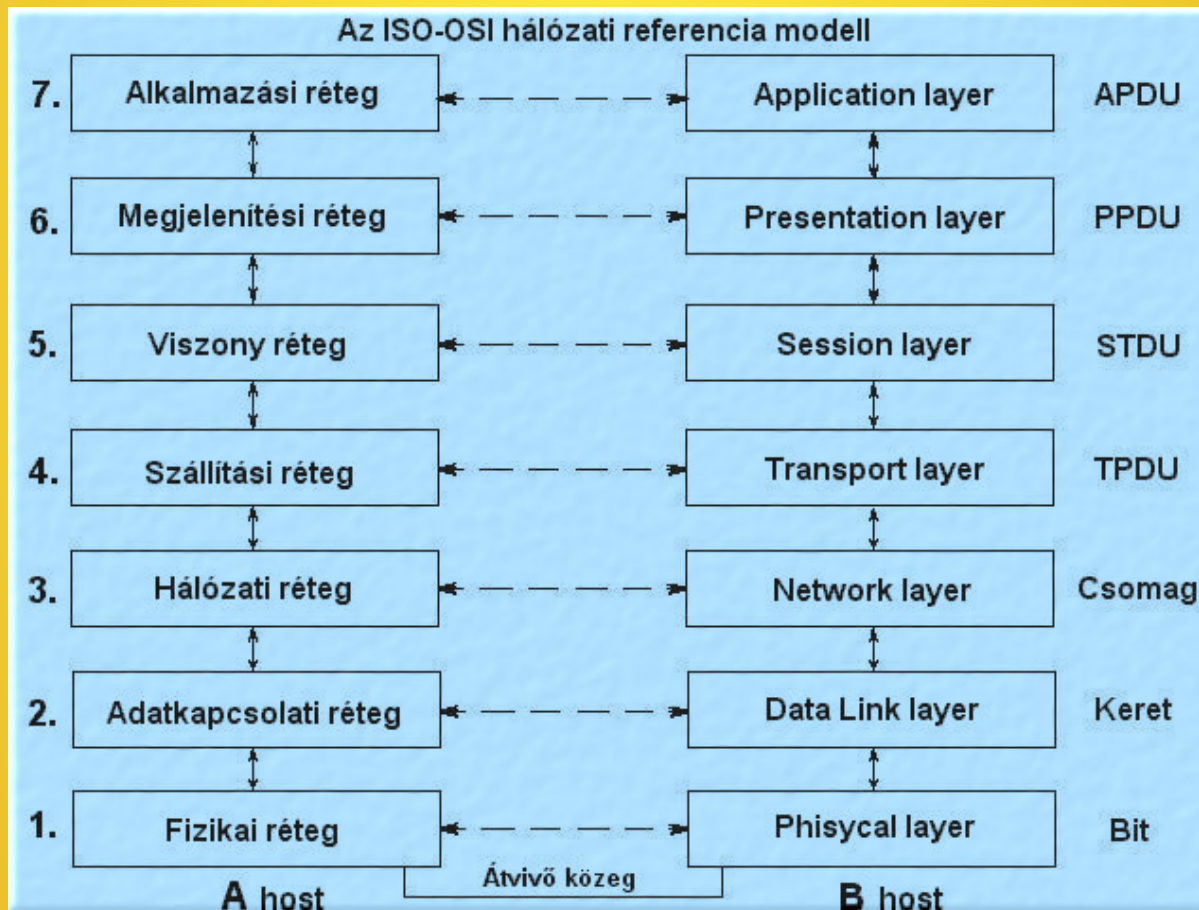
Open System Interconnection:

(OSI, nyílt rendszerek összekapcsolása)
1984-ben tette közzé az ISO.

Szabványgyűjteményt biztosít: nagyobb fokú kompatibilitást és átjárhatóságot teremt a különböző hálózati technológiák között.

Hálózatok – OSI hálózati modell

az OSI modell rétegei:



Hálózatok – OSI hálózati modell

Az OSI modell előnyei:

- csökkenti a komplexitást,
- szabványosítja az interfészeket,
- támogatja a moduláris tervezést,
- biztosítja a különféle technológiák közötti együttműködést,
- fejlődés gyorsítása,
- oktatási és tanulási szerep.

Hálózatok – TCP/IP hálózati modell

A **TCP/IP** hálózati modellt az Amerikai Védelmi Minisztérium definiálta => olyan hálózat, amely lehetőség szerint minden körülmények között működőképes marad.

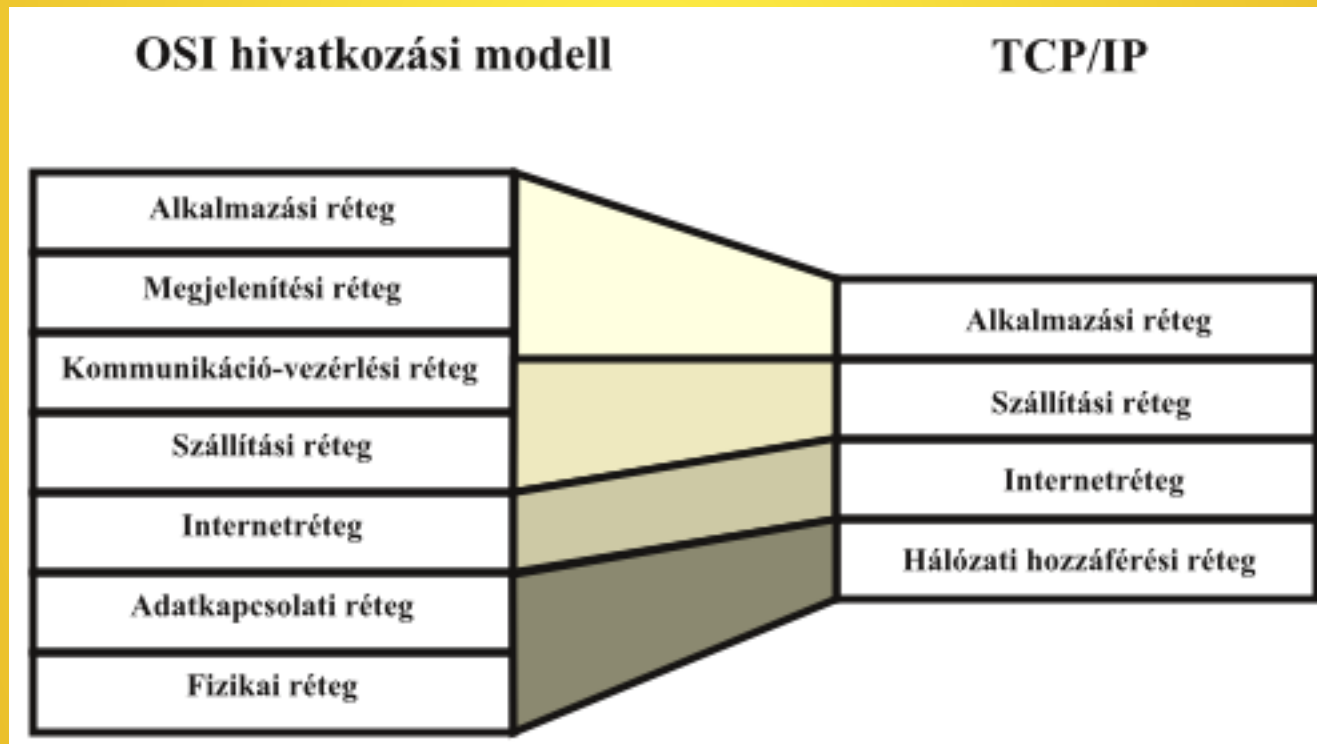
Nyílt **szabvány**: mindenki szabadon használhatja.

A TCP/IP modell a következő **négy** rétegből áll:

- **alkalmazási** réteg,
- **szállítási** réteg,
- **internet** réteg,
- **hálózatelérési** réteg.

Hálózatok – TCP/IP hálózati modell

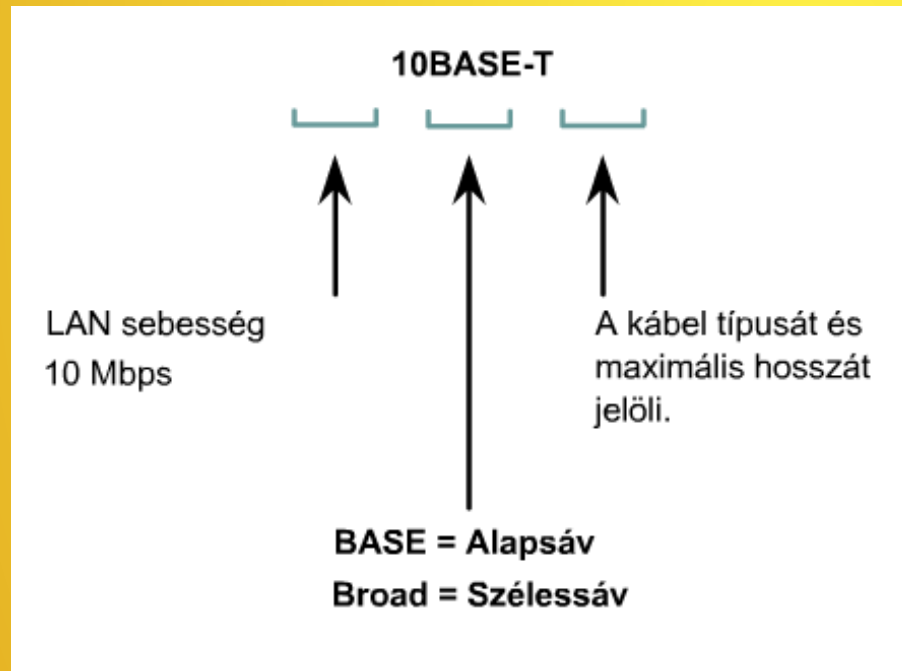
OSI és TCP/IP hálózati modell:



Hálózatok – hálózati átviteli közegek

Vezetékes átviteli közegek:

átviteli közeg leírása (jelölések)



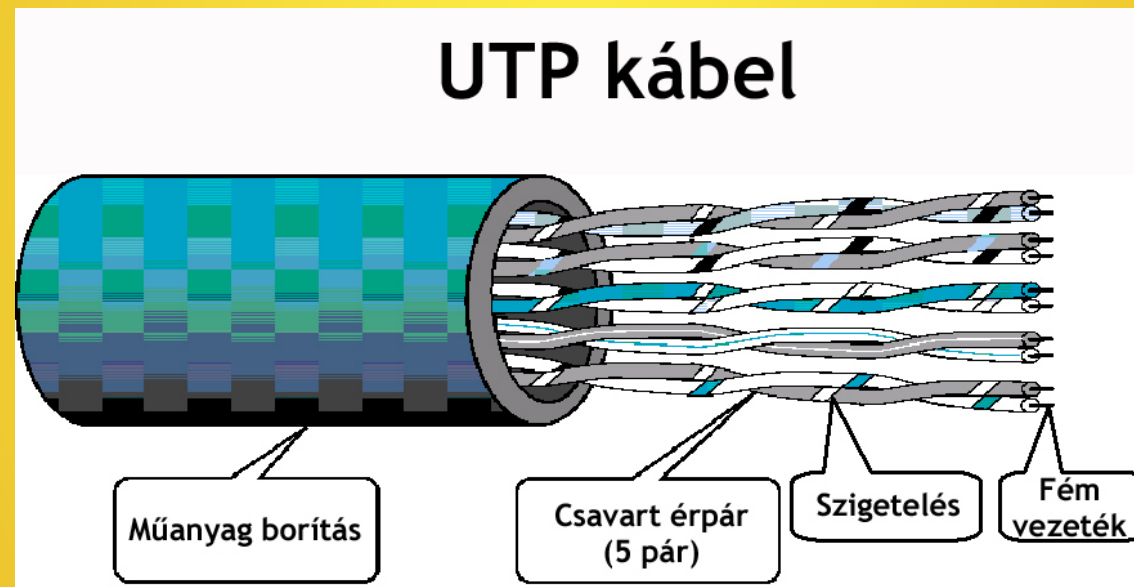
Hálózatok – vezetékes átviteli közegek

Koaxiális kábel:



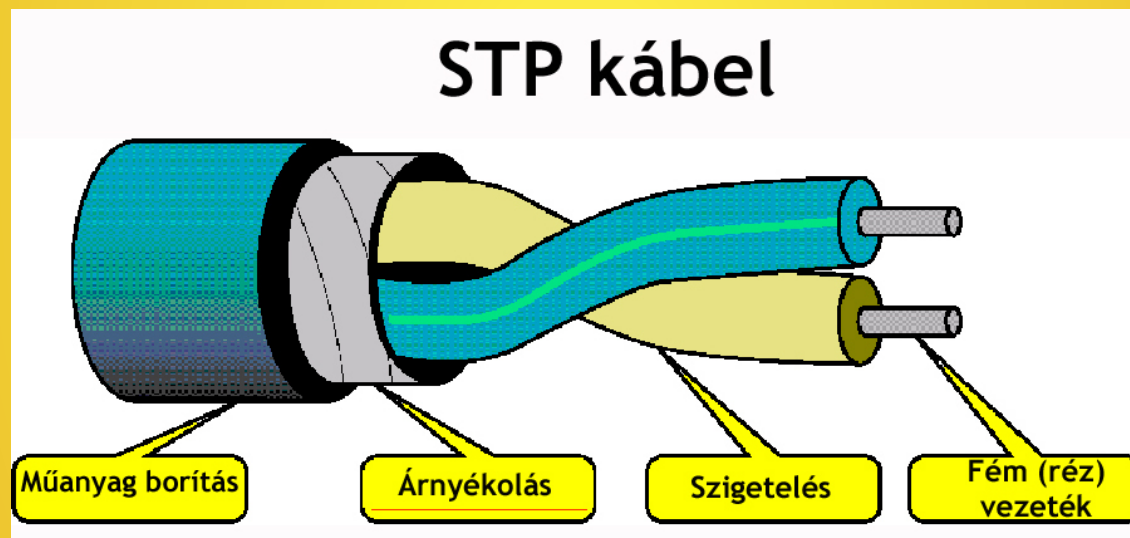
Hálózatok – vezetékes átviteli közegek

UTP kábel:



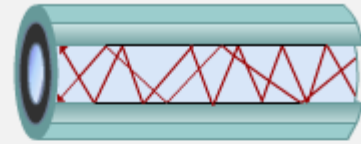
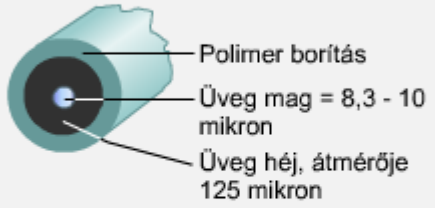
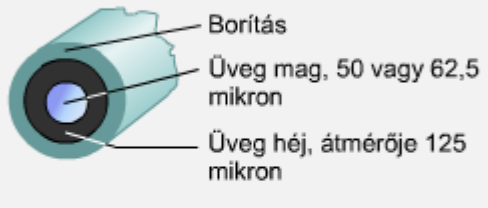
Hálózatok – vezetékes átviteli közegek

STP kábel:



Hálózatok – vezetékes átviteli közegek

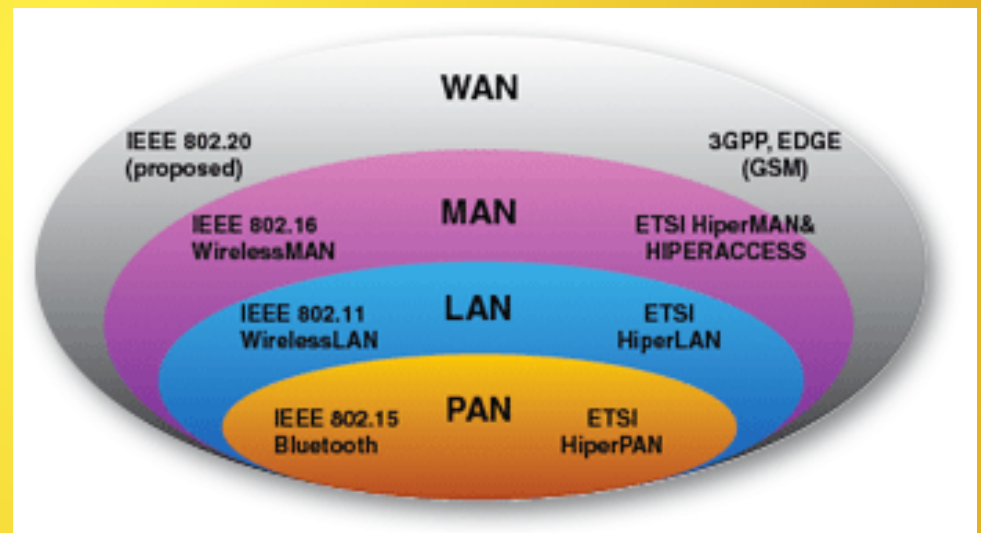
Optikai kábelek:

Egymódusú	Többszörös
	
Nagyon egyenes útvonalat igényel	Több útvonal
	
• Kisméretű mag • Kisebb diszperzió • Nagy távolságú jelátvitelre alkalmas (max. kb. 3 km) • Fényforrásként lézert használnak - általában telephelyi gerinchálózatokban, a jelek több ezer méterre való eljuttatásához alkalmazzák	• Magja nagyobb, mint az egymódusú kábelnek (legalább 50 vagy 62,5 mikron) • Nagyobb diszperziót (jelvesztést) is megenged • Nagy távolságú jelátvitelre alkalmas, de rövidebb távolságra, mint az egymódusú kábel (max. kb. 2 km) • Fényforrásként LED-eket használnak - LAN-okban és telephelyi gerinchálózatokban, a jelek több száz méterre való eljuttatásához alkalmazzák

Hálózatok – vezeték nélküli átvitel

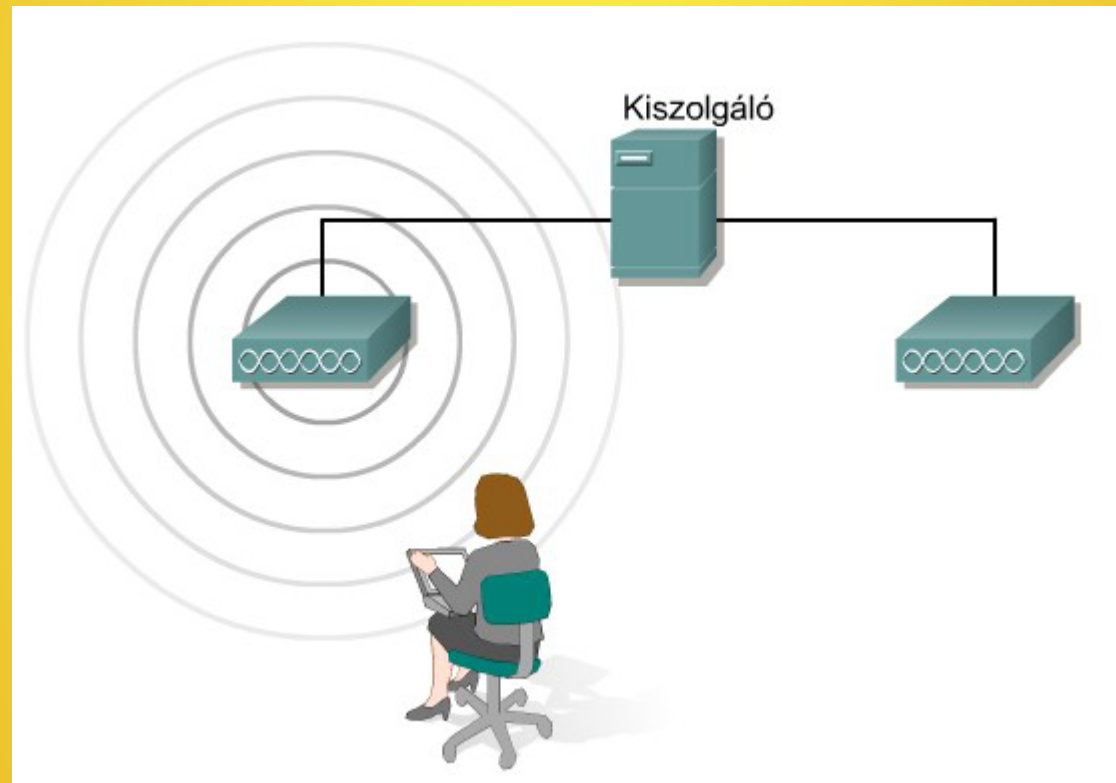
Vezeték nélküli technológiák:

- Rádióhullámos
- Infravörös
- Lézer



Hálózatok – vezeték nélküli átvitel

Wi-fi (WLAN) infrastruktúra:



Hálózatok – Ethernet

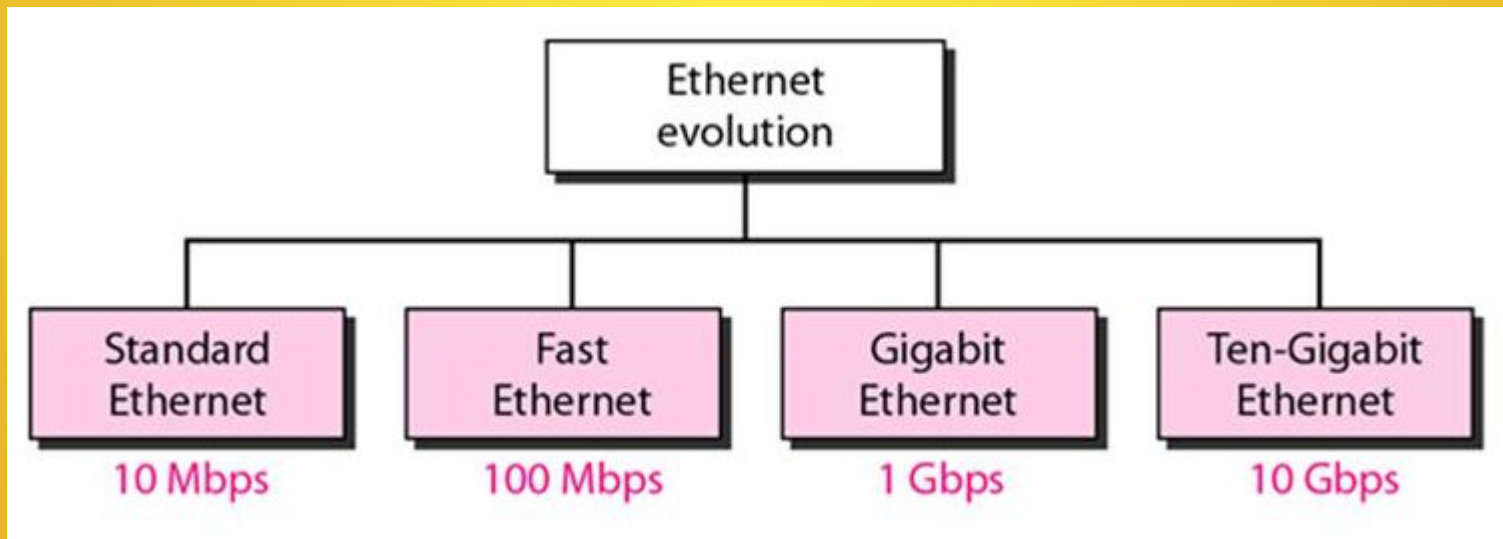
Ethernet (IEEE 802.3) előnyei:



- egyszerűség, könnyű karbantarthatóság,
- új technológiák átvételének képessége,
- megbízhatóság,
- alacsony telepítési és bővítési költségek.

Hálózatok – Ethernet

- ALOHANET,
- CSMA/CD,
- X-Wire (Xerox, 1978).



Hálózatok – Ethernet

Rövidített leírása:

- a hálózat sebessége (Mbit/s),
- alapsávú jelzéskezelés jelölése (BASE),
- átviteli közeg típusa.

Sebesség	Kódolás	Átviteli közeg
10	BASE	2
100	BROAD	5
1000		-T
10G		-TX
		-SX
		-LX

Hálózatok – Ethernet

Ethernet működése:

- az adatkapcsolati réteg alsó alrétegében (MAC), illetve a fizikai rétegben =>
- egységes keretszerkezetben történik,
- címzéshez MAC-címeket használ,
- ha ütközés történik, bizonyos idő eltelte után a csomópont újra próbálkozik,
- automatikus egyeztetés sebesség és duplexitás kérdésében.