

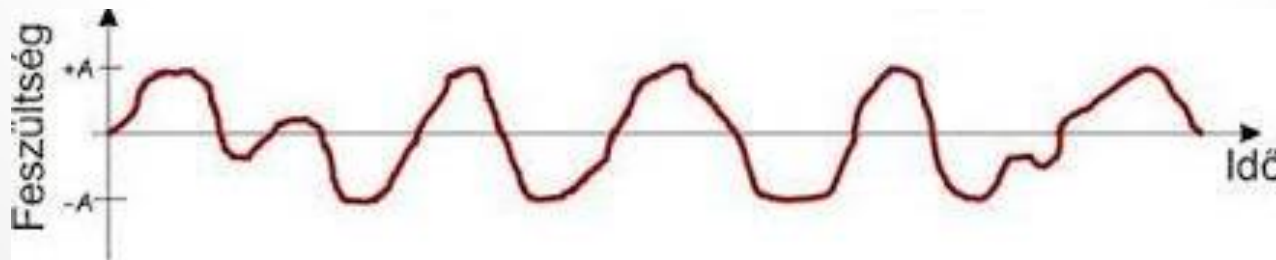


Számítógép hálózatok

Átviteli közegek

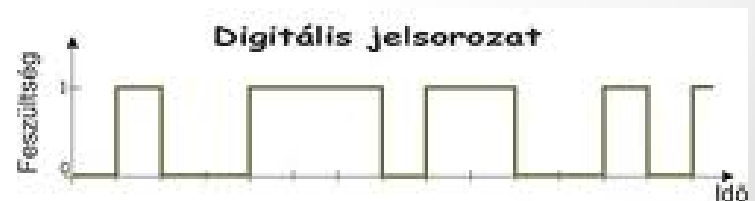
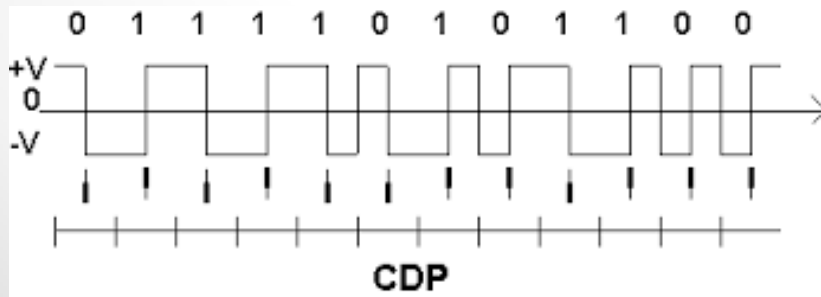
FÉMES HÁLÓZATI ÁTVITELI KÖZEGEK

- **A számítógép hálózatokban az adatátvitel a számítógépek között kialakított összeköttetéseken valósul meg.**
- Az információ továbbítása történhet digitális és analóg jelekkel egyaránt.
- Az analóg jelek esetében valamilyen periodikus jel amplitúdója, a frekvenciája vagy a fázisszöge hordozza az információt.

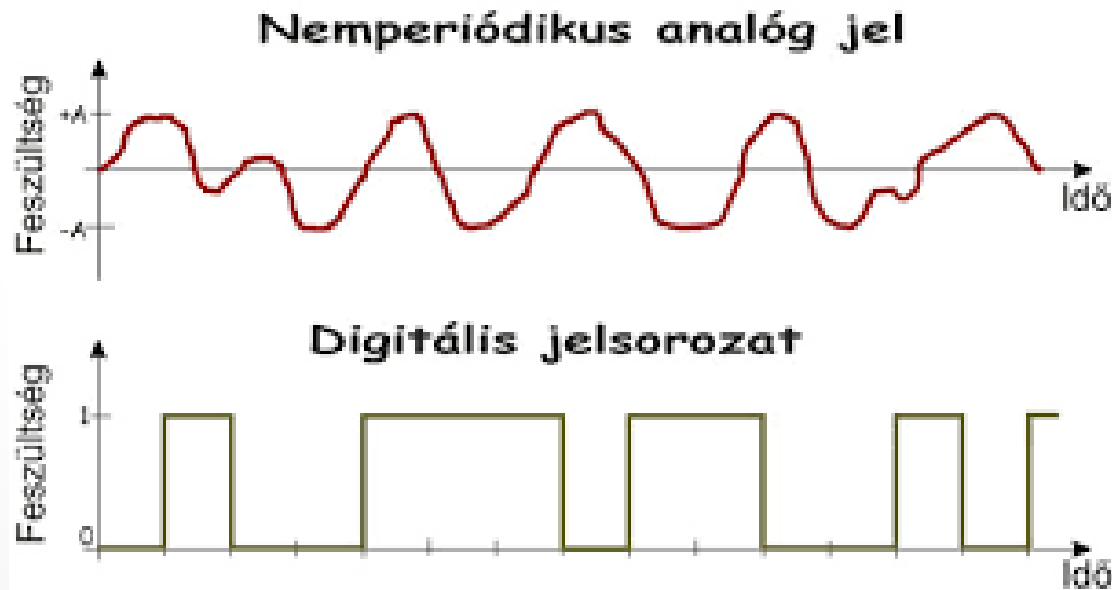


Digitális jelek

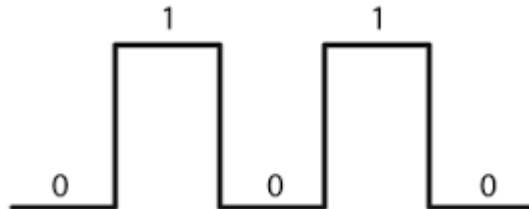
- A digitális átvitelnél a jel egy négyszögjel, aminek az amplitúdója csak a két megadott értéket veheti fel.
- A szintek közötti váltás csak megadott időpontokban következhet be, és korlátozó tényező a közeg és az alkalmazott protokoll lehet.
- Az információt az amplitúdók és a hozzájuk tartozó időpontok hordozzák.



- Az analóg átvitel esetében a leglényegesebb jellemző a sáv szélesség, ami a közegen átvihető jel maximális és minimális frekvenciájának a különbsége, a mértékegysége Hz.



- A digitális hálózatok esetében a sebesség jellemzésére az időegység alatt továbbított bitek számát használjuk.
- Jellemző mértékegysége a **bit/s**, vagy találkozhatunk még a **baud** mértékegységgel is, ami az egy másodperc alatt bekövetkezett jelváltozások száma.



- Fémes vezetők esetén a jelátvitel valamilyen feszültség-szint-kombinációként jelenik meg.
- Természetesen ne gondoljunk nagyfeszültségre, itt csak egyen-törpefeszültségek vannak (pl. 0,85 V).
- Ezek a jelek az átviteli közegként szereplő kábelfajtákon más-más módon terjednek, ebből kifolyólag az egyes típusok eltérő tulajdonságokkal rendelkeznek.

Adatátviteli közegek

Vezetékes adatátviteli közegek

- Csavart érpár
- Koaxiális kábelek
- Üvegszálak kábelek

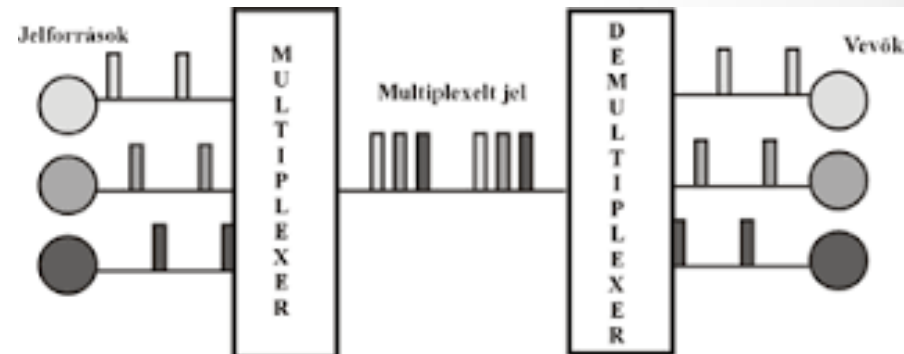
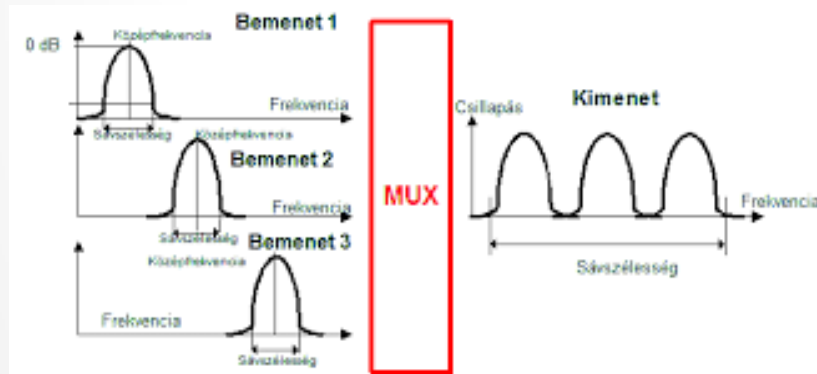
Vezeték nélküli adatátviteli közegek

- Infravörös, lézer átvitel
- Rádióhullám
- Szórt spektrumú sugárzás
- Műholdas átvitel
- Bluetooth

Vonalmegosztás: egy fizikai vonalon több csatorna

Megvalósítási lehetőségei:

- **Multiplexelés** (frekvenciaosztás, időosztás, fázisosztás)



- **Csomagkapcsolás:** az információ kisebb adagokra bontása, egy vonalon különböző gépek csomagjai haladhatnak, tárol-továbbít elv, csomagokban cím információ.
- **Vonalkapcsolás:** az adatvezeték a kommunikálni szándékozó adó, illetve vevő kapja meg. Útvonal kialakítása kapcsolóközpontokon keresztül. Tényleges fizikai kapcsolat, viszont a kapcsolat létrehozásához idő kell.

A leggyakrabban előforduló fémes átviteli közegek a következők:

1. Koax

- vékony koax (10BASE2)
- vastag koax (10BASE5)

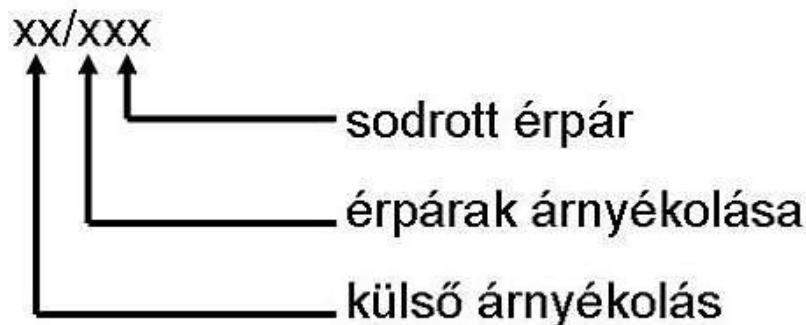
2. Csavart érpár

- árnyékolatlan csavart érpár - *Unshielded Twisted Pair* (UTP)
- fóliázott csavart érpár - *Folied Twisted Pair* (FTP)
- árnyékolt csavart érpár - *Shielded Twisted Pair* (STP)

Kábeljelölések csavart érpár esetén

Kábelek jelölése:

- ❖ A fali és patch kábeleket azonosan jelöljük, általában szövegesen van a kábelen feltüntetve a rézvezető típusa és vastagsága.
- ❖ A vastagságot az AWG szám mutatja, minél magasabb a szám, annál **vékonyabb** a rézvezető.
- ❖ A kábel árnyékolásának ISO/IEC 11801:2002 szabvány szerinti jelölése (ide vonatkozó európai szabványok az EN 50173:2002 vagy az EN 50288 [UTP/FTP/S-FTP] használják):



Példa: SF/FTP

(TP)

U = nincs árnyékolás

F = fóliaárnyékolás

F = fóliaárnyékolás

S = fémharisnya

SF = fólia és fémharisnya

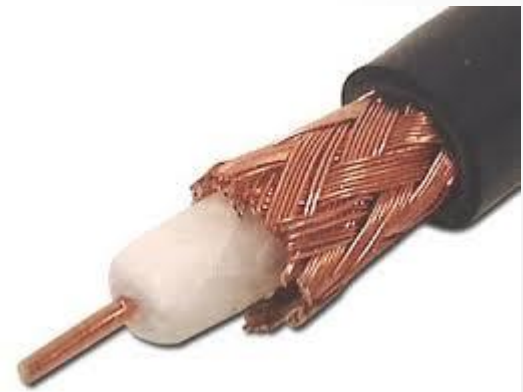
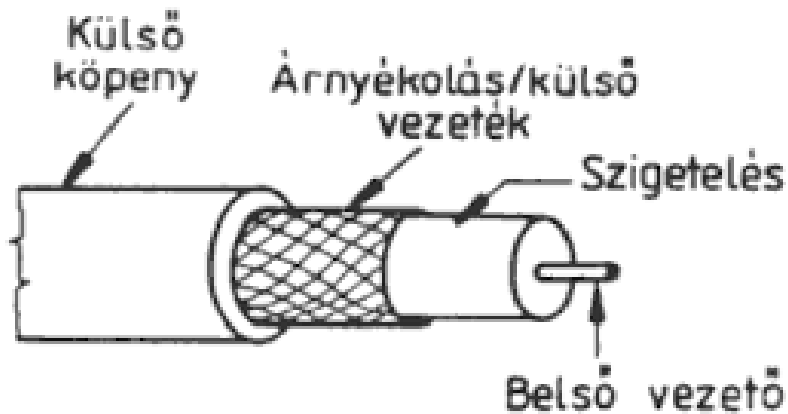
- Többek között a számítógépes hálózatokban használatos szabványokat is az ISO véglegesíti.
- A hálózati szabványok kidolgozásáért egy másik szervezet a felelős, az IEEE.
- Ez a szervezet készíti el a számítógépes hálózati szabványokat, melyeknek a neve egy szám, majd ponttal elválasztva a konkrét megvalósítás.
- Például a számítógépes hálózatok szabványa a 802-es számot kapta, ezen belül az eredeti 10 Mb/s-os Ethernet szabványa a 802.3.

Természetesen sok, ezen belüli alszabvány is van, amit a pont utáni szám mögé írt betűvel, betűkkel jelölnek, pl. ilyen

- Fast Ethernet (802.3u), 100 Mb/s),
- a Gigabit Ethernet (802.3z, 1000 Mb/s vagy 1 Gb/s).

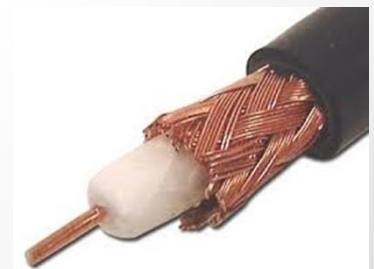
KOAXIÁLIS KÁBELEK

- A koaxiális kábelek egy tömör rézmagból (vezeték) állnak, amelyet szigetelő közeggel vesznek körül.
- Ezt a szigetelőt egy vezetővel tekercselik körbe, amelyet végül egy védő műanyag burkolattal zárnak le.



KOAXIÁLIS KÁBELEK

- A legbelső szinten egy vezető ér húzódik, ezt nevezik melegérnek. Ennek anyaga lehet tömör vagy sodrott. A tömör jobb átviteli paraméterekkel rendelkezik, viszont a szerelhetősége a merev belső ér miatt rosszabb.
- A melegér körül egy néhány mm falvastagságú szigetelőanyag található. Erre készítik el a kábel hidegvezetőjeként szolgáló árnyékolást. Ennek kialakítása az olcsóbb típusokban alumíniumfóliából, a jobb minőségűekben sodrott hálóból áll.
- Az árnyékolóharisnyán elhelyeznek még egy szigetelőréteget, amely a külső környezeti hatások ellen véd.



KOAXIÁLIS KÁBELEK

- Felépítésének köszönhetően nagyon védett zajokkal szemben, és hosszú távú átvitelre is alkalmas.
- Könnyen meghosszabbítható a különféle kábeltoldók, szétválasztók, csatolók és jelismétlők segítségével



KOAXIÁLIS KÁBELEK

- A leggyakrabban a fizikai jelismétlőt (repeatert) használják, ezekből egy hálózatban max. négy darab lehet.

- Alapsávú koaxiális kábelt a digitális adatátvitelben alkalmaznak előszeretettel.
- Két további típusra bonthatók, a vékony és a vastag koaxiális kábelre.
 - A vékony koaxot az Ethernet hálózatokban alkalmazzák, hullámimpedanciája legtöbbször 50 ohm.
 - A vastag koaxiális kábel a nevét onnan kapta, hogy az előzőnél vastagabb, a hullámimpedanciája majdnem duplája, 93 ohm.

- A vékony koaxszal kialakítható topológia a sín topológia. Ilyenkor egy közös vezetékre csatlakozik minden állomás, úgynevezett T-dugókkal.
- A sín két végét lezáró ellenállással zárják le (50 ohm).
- A vékony koaxot BNC (Bayone-Neil-Councilman) -csatlakozókkal szerelik, ami lehet csavaros vagy sajtoló (krimpelt).

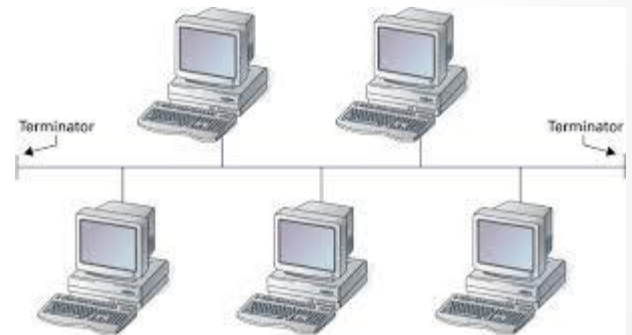


A sítópológia előnyei:

- viszonylag kevés kábelt igényel,
- könnyű az új állomások bekapcsolása,
- egyszerű és rugalmas felépítés,
- viszonylag nagy távolság hidalható át jelerősítés nélkül.

Hátrányai:

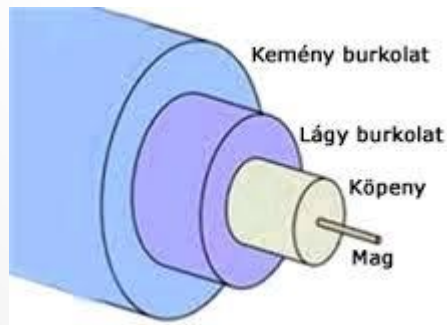
- alacsony biztonság,
- a hibák behatárolása nehézkes,
- ha a sín megszakad, minden forgalom leáll,
- adatforgalom szempontjából könnyen túlterhelhető.



Optikai kábelek

- Manapság már egyre kiterjedtebben használják az optikai kábeleket, ami kiváló paramétereiknek és egyre csökkenő áruknak köszönhető.
- Az információ fényimpulzusok formájában terjed egy olyan közegben, ami ezt lehetővé teszi.
- Ahogy nő az igény az infokommunikációs szolgáltatások iránt, úgy kell mind gyorsabban bővíteni a kiszolgáló hálózatok sávszélességét, hogy továbbra is fel tudják ajánlani azt a kapacitást, amire a felhasználóknak szükségük van.

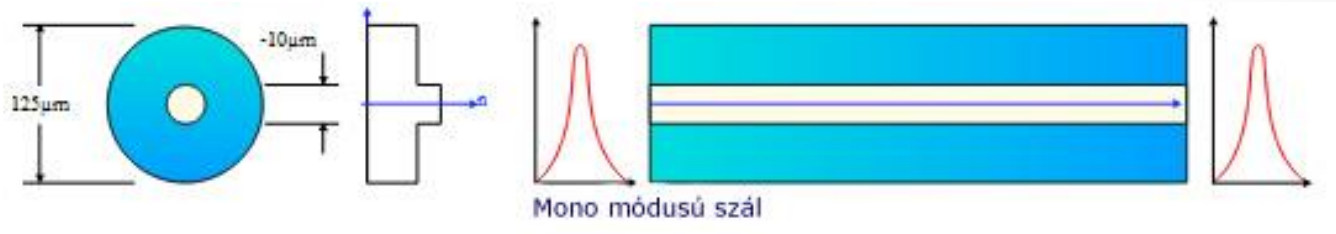
- Az optikai szál információtovábbító képessége azon alapul, hogy a nagy tisztaságú optikai szálban a szálirányban besugárzott fény igen jó minőségben terjed.
- Az optikai szál a magból, a magot körülvevő optikai árnyékoló közegből és a mechanikai védelmet szolgáló borításból áll.



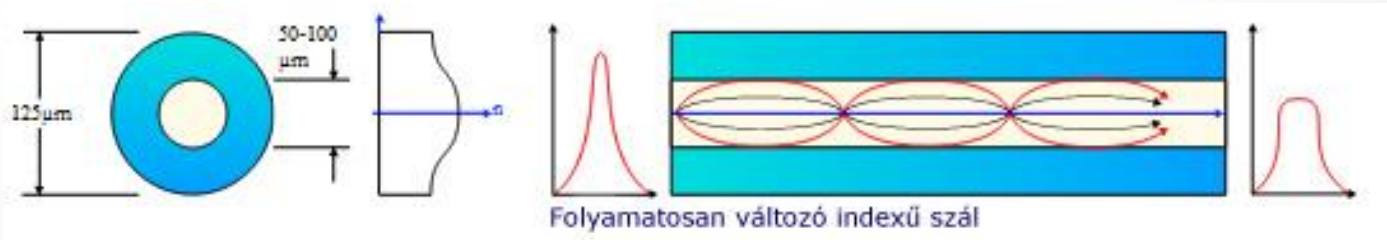
- Optikai szálakon - szabványos, piacon elérhető végberendezésekkel - biztosítható a 10Gb/s átviteli sebesség.
- A fényvezető egy speciális, nagyon vékony cső, ebben halad a fénysugár. A mag körül helyezkedik el a köpeny, aminek a célja, hogy a fény kilépését a magból megakadályozza.
- A köpenyen egy lágy burkolat található, aminek a szerepe a nagyobb ellenállóság biztosítása a fizikai terhelésekkel szemben.
- Az egész szálát egy kemény, műanyag burkolat védi a környezet behatásaival szemben.



- Attól függően, hogy a fény milyen módon halad a csőben, beszélhetünk
 - ***Egy (monomódusú),***



- ***és többmódusú optikai kábelről.***



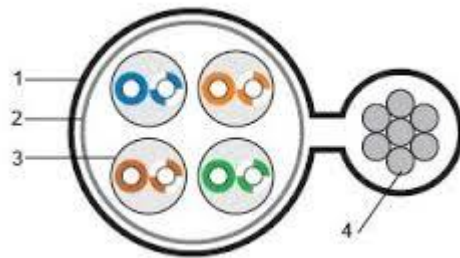
- **Alapanyag szerint:**

Lehetnek **üveg alapúak**, melyeknek átmérője és csillapítási értékei alacsonyabbak **műanyag alapú** (POF: Plastic Optical Fiber) társaiknál.

- POF kábelek használati köre gyakorlatilag a kommerszebb területeken jelentős.
- A CD, DVD lejátszók digitális hang kimenete gyakran Toslink aljzat, és a házimozsi erősítő közvetlenül tudja fogadni a belőlük érkező hangjelet, hogy az ő profibb A/D konverterével alakítsuk vissza analógra.

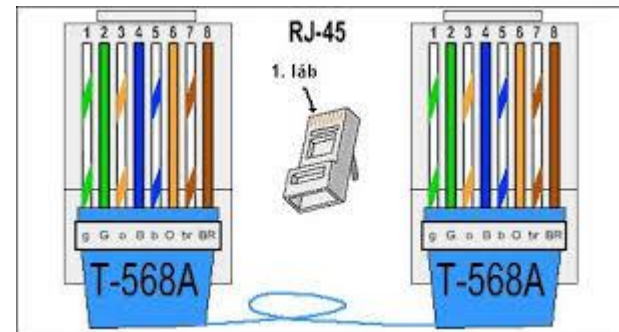
Csavart érpár

- A csavart érpáras vezetékben nyolc, kettesével összezsavart vezeték található, amelyeket különböző színű műanyag szigetelőréteggel borítanak, s ezek egy közös, külső védőburkolatban kapnak helyet.
- A csavarásokra a zavarvédelem miatt van szükség.



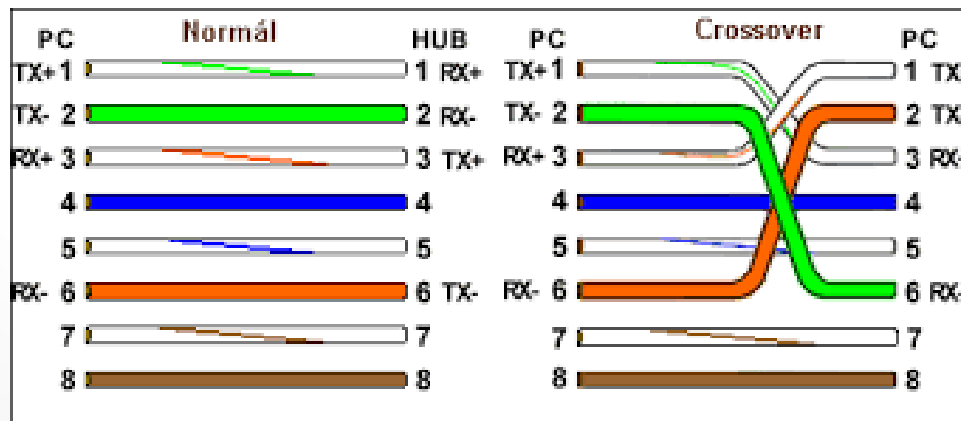
Csavart érpár

- A kábelek végén ún. RJ-45-ös csatlakozó található.
- Ebbe a csatlakozóba kell a vezetékeket a megfelelő sorrendben bevezetni, majd leszorítani (itt is krimpelésnek hívják).



A krimpelésnél nagyon fontos a megfelelő színsorrend alkalmazása, ugyanis kétfajta kábelt szoktunk készíteni:

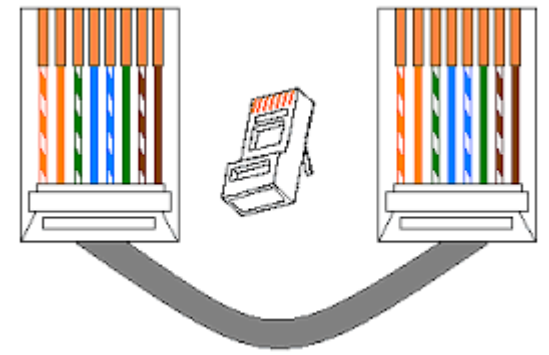
- **egyenes**
- **és keresztkötésű kábelt.**
- Az egyenes kábelnél a kábel mindkét végén ugyanolyan sorrendben kötjük be a vezetékeket, míg a keresztkötésűnél felcseréljük az érpárokat.



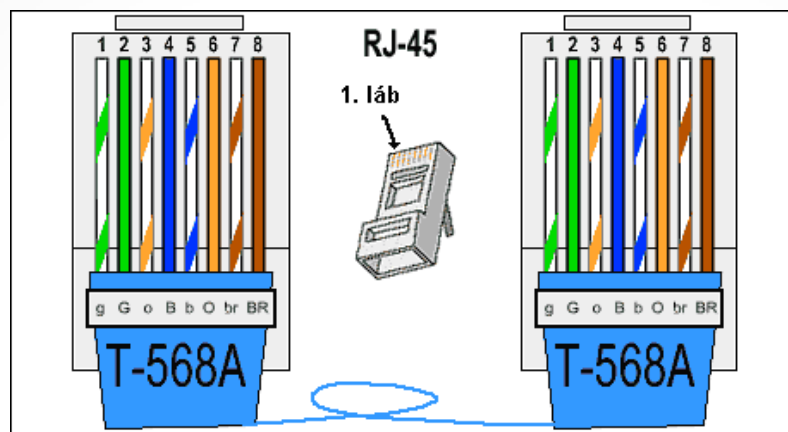
Egyenes (patch) kábel

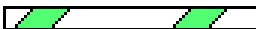







Egyenes kábelt alkalmazunk általában különböző hálózati eszközfajták összeköttetésére:

- számítógép és switch között,
- switch és router között

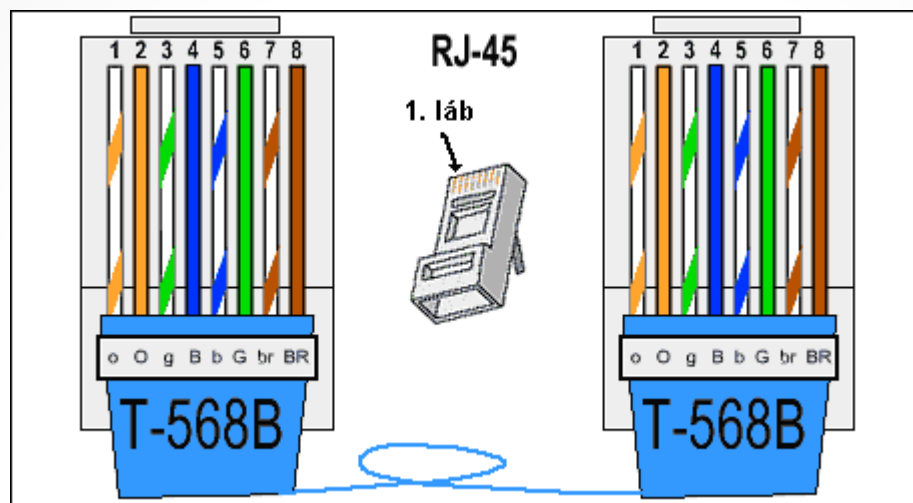


T-568A szabványos (egyenes) kábel bekötés



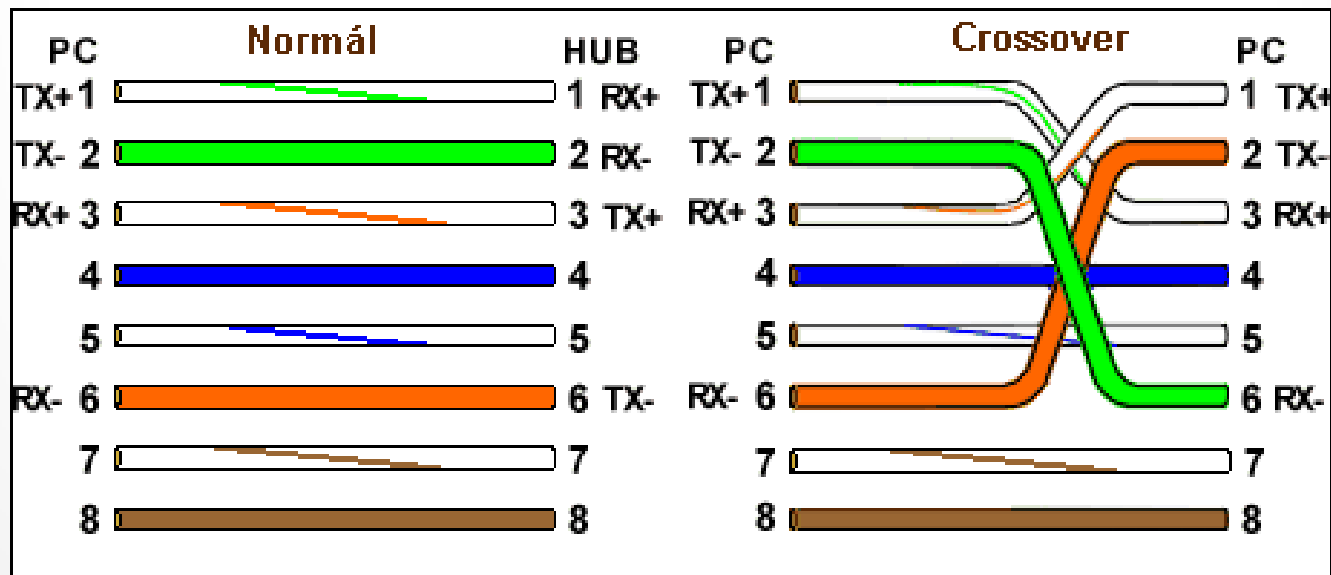
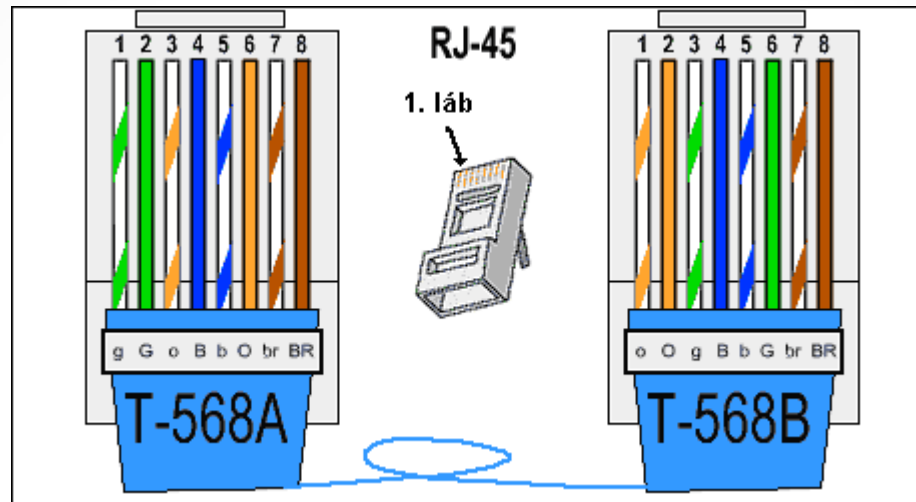
| RJ45 | Szín (T568A) | | 10Base-T 100Base-TX | 1000Base-T |
|------|-----------------|--|------------------------|------------|
| 1 | fehér/zöld |  | Transmit+ | BI_DA+ |
| 2 | zöld |  | Transmit- | BI_DA- |
| 3 | fehér/narancs |  | Receive+ | BI_DB+ |
| 4 | kék |  | Unused | BI_DC+ |
| 5 | fehér/kék |  | Unused | BI_DC- |
| 6 | narancs |  | Receive- | BI_DB- |
| 7 | fehér/barna |  | Unused | BI_DD+ |
| 8 | barna |  | Unused | BI_DD- |

T-568B szabványos (egyenes) kábel bekötés



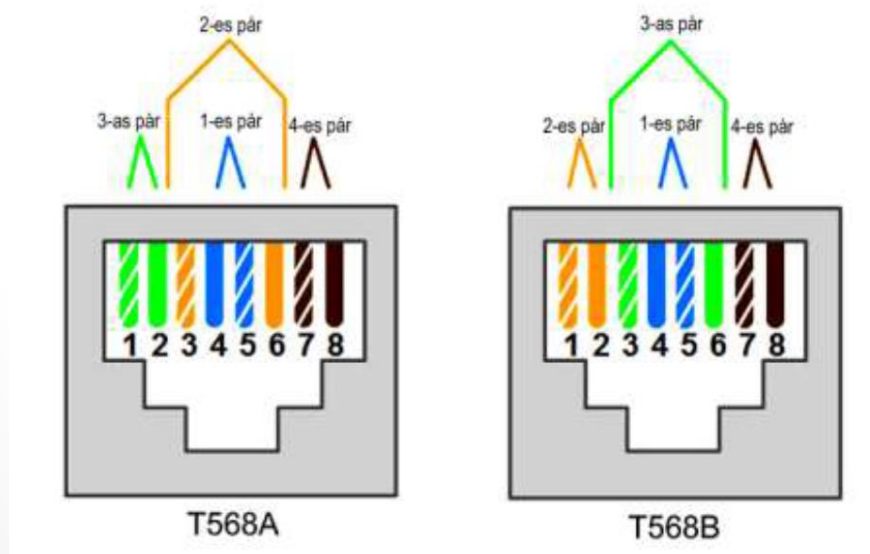
| RJ45 | Szín (T568B) | | 10Base-T 100Base-TX | 1000Base-T |
|------|-----------------|--|------------------------|------------|
| 1 | fehér/narancs | | Transmit+ | BI_DA+ |
| 2 | narancs | | Transmit- | BI_DA- |
| 3 | fehér/zöld | | Receive+ | BI_DB+ |
| 4 | kék | | Unused | BI_DC+ |
| 5 | fehér/kék | | Unused | BI_DC- |
| 6 | zöld | | Receive- | BI_DB- |
| 7 | fehér/barna | | Unused | BI_DD+ |
| 8 | barna | | Unused | BI_DD- |

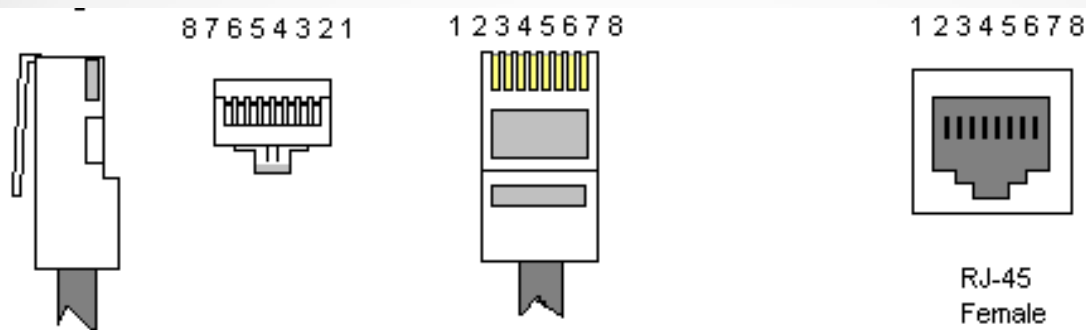
RJ-45 kereszt (crossover) bekötés



UTP-kábelszerelés

- Az EIA/TIA-568 szabvány részletesen taglalja, hogy adott kábeltípusnál milyen színsorrendet írnak le a kábelerek.
- Kétfajta kábelbekötés ismeretes, ezt a két színbekötési sorrendet láthatjuk a következő ábrán.





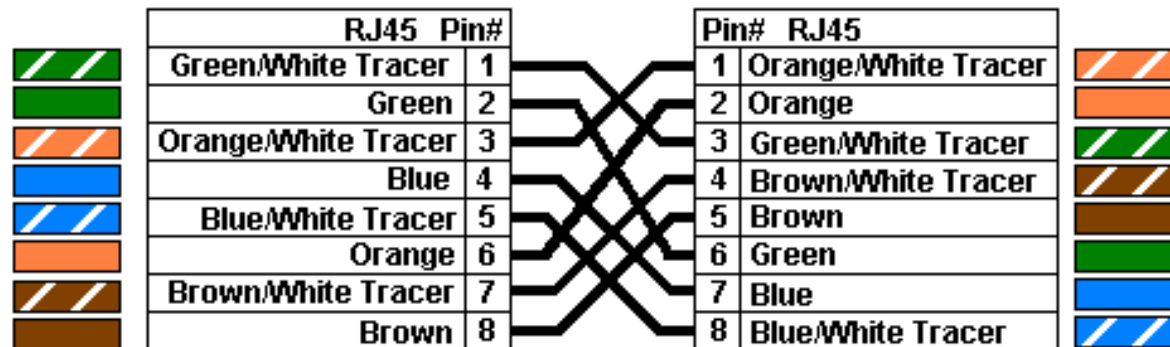
Color Standard
EIA/TIA T568A

Ethernet Patch Cable



Color Standard
EIA/TIA T568A

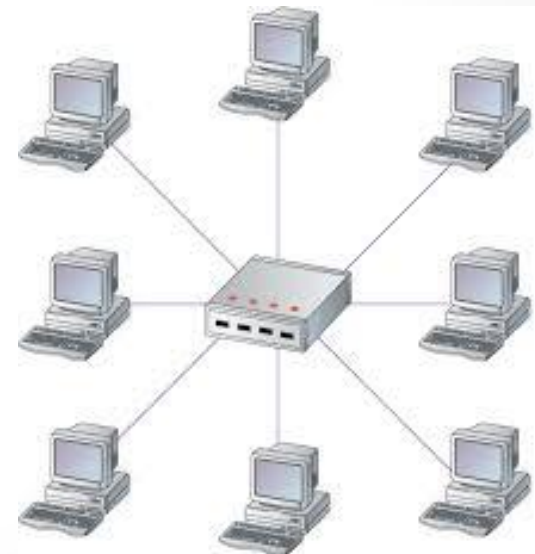
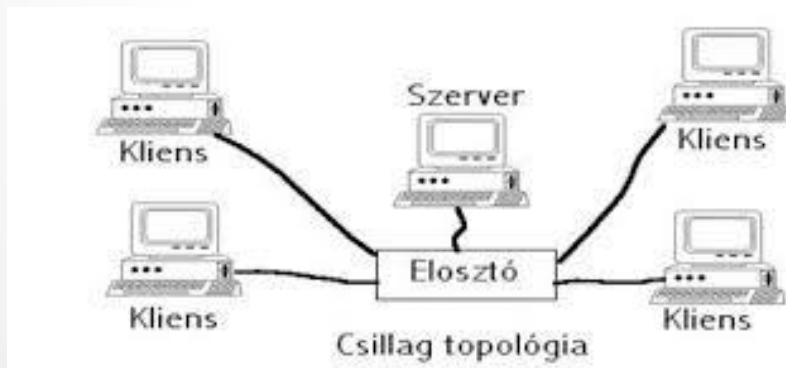
Ethernet Crossover Cable



"A" is earlier

- A csavart érpár korábban említett három fő fajtáján belül tovább csoportosíthatjuk, mégpedig a sávszélességük szerint.
- Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy adott hosszon hányszor csavarják meg egymáson az érpárokat. Minél többször, annál magasabb kategóriájú lesz a kábel.
- Alkalmazási osztályok Sávszélességigény
 - *Class A:* 100 kHz
 - *Class B:* 1 MHz
 - *Class C:* 16 MHz
 - *Class D:* 100 MHz
 - *Class E:* 250 MHz
 - *Class F:* 600 MHz

- Csavart érpáras hálózatokban a kialakítható topológia csillag alakú, a csillag középpontja egy elosztó.
- Ezeket az elosztókat egymással is összeköthetjük, így jön létre a többszörös csillagtopológia.



- Az elosztóknak több fajtája létezik, régebben HUB-okat alkalmaztak, ezek egyszerű jelerősítők, az egyik bemenetükön kapott jelet (adatokat) felerősítik, és a többi kimenetükön kiküldik.



- Ennél korszerűbb elosztó a SWITCH (kapcsoló), amely a beérkező jelet csak a megfelelő kimeneten továbbítja, jelerősítés mellett.



Ma már csak switcheket lehet kapni, ezeknek két „alfaja” ismert,

- *a menedzselhető*
- *és a nem menedzselhető.*
- Előbbi rendelkezik saját beállítási felülettel (ez lehet karakteres vagy webes felület), ahol a működéssel kapcsolatos jellemzők állíthatók.



KÁBELCSATORNÁK, SZERELÉSI LEHETŐSÉGEK ÉPÜLETBEN

Az épületeken belül a vezetékeket úgynevezett kábelcsatornáknak szokták elvezetni, ezek lehetnek a falban, illetve a falon kívül is, valamint taposó kivitelben a padlón vagy a padlóba süllyesztve.



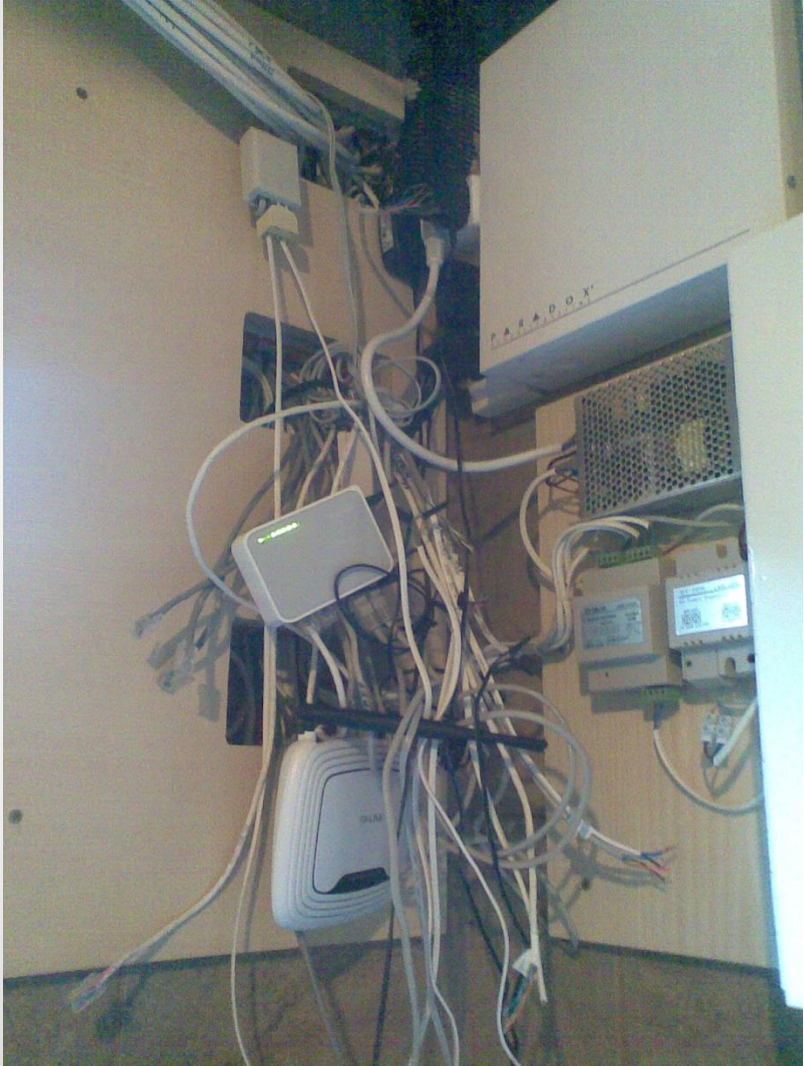
KÁBELRENDEZÉS

- Az épületen belül általában egy pontban futnak össze a kábelek, illetve sok kliens esetén egészen komoly kábelkötegre kell számítanunk. Ezek rendszerezését teszik lehetővé a kábelrendező(k)k(patch panel).
- Ezeket szekrényben (rack szekrény) helyezik el, ahol áttekinthetően bekötve, rendszerezetten kezelhetők a kábelek.



Kábelezni lehet így is, úgy is









Ramiris



A KÁBELEK ELLENŐRZÉSE, HIBAELHÁRÍTÁS

...

- A kábelek elkészítése után azokat szükséges ellenőrizni is (elég baj, ha a csatornában lévő kábelről derül ki, hogy hibás...).
- Ezt úgynevezett kábelteszterekkel lehet vizsgálni.



- Ezek a műszerek lehetnek néhány ezer forintos, olcsóbb kivitelűek, amelyek a szakadást, illetve csavart érpár esetén a sorrendet képesek vizsgálni csak, illetve egészen komoly műszerek is, melyekkel az adott kábelben lévő jel/zaj viszony is mérhető.
- Ez utóbbiak akár a több százezer forintos ártartományban is találhatóak.

A LAN-TERVEZÉS CÉLKITŰZÉSEI

...

Lan tervezés

- Egy LAN megtervezésének első lépése a tervezési célkitűzések lefektetése és dokumentálása.
- Ezek a célkitűzések minden szervezet és szituáció esetében egyediek.
- A legtöbb hálózat megtervezése során szem előtt kell tartani az alábbi követelményeket:
 - **Funkcionalitás-** megfelelő sebességű és megbízhatóságú összeköttetést kell biztosítani az egyes felhasználók, valamint a felhasználók és az alkalmazások között.

- **Méretezhetőség** – a hálózatnak képesnek kell lennie a növekedésre. Az eredeti szerkezetnek lényegesebb változtatások nélkül bővíthetőnek kell lennie.
- **Alkalmazkodóképesség** – Nem szabad olyan elemet foglalni a hálózatba, amely megakadályozza a később megjelenő új technológiák alkalmazását.
- **Felügyelhetőség** – a hálózatot úgy kell megtervezni, hogy a működés folyamatos stabilitásának megőrzése érdekében megkönnyítsük a hálózat figyelését és felügyeletét.

- Ahhoz, hogy a lehető legnagyobb sávszélességű és teljesítményű LAN-t lehessen kialakítani, a következő szempontokat kell figyelembe venni a LAN megtervezése során:
 - - **a kiszolgálók (szerverek) funkciója és elhelyezése,**
 - - **az ütközési tartományok kérdésköre,**
 - - **a szegmentálás kérdésköre,**
 - - **a szórási tartományok kérdésköre.**

- A kiszolgálók **fájlmegosztási, nyomtatási,** kommunikációs és alkalmazásszolgáltatásokat nyújtanak.
- **A kiszolgálókat nem szokás munkaállomásként is használni.** A kiszolgálókon erre a célra kifejlesztett operációs rendszer (például NetWare, Windows Server, Linux) fut.
- Egy kiszolgáló általában egy (*vagy minél kevesebb*) funkciót lát el, pl. elektronikus levelezést vagy fájlmegosztást biztosít.

Ellenőrző kérdések

...

1. Melyik az a program amelyik megjegyyez minden billentyűleütést?

- Microsoft Word.

Hogy hívják a templomok közti hálózatot?

- Paplan

- Minek a rövidítése a WWW?
 - Wárni, Wárni, Wárni.