**IPV4 és IPV6**

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, dokumentum látható

Automatikusan generált leírásA képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, dokumentum látható

Automatikusan generált leírás

A képen szöveg, Betűtípus, képernyőkép látható

Automatikusan generált leírásA képen szöveg, képernyőkép, dokumentum, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírásA képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, dokumentum látható

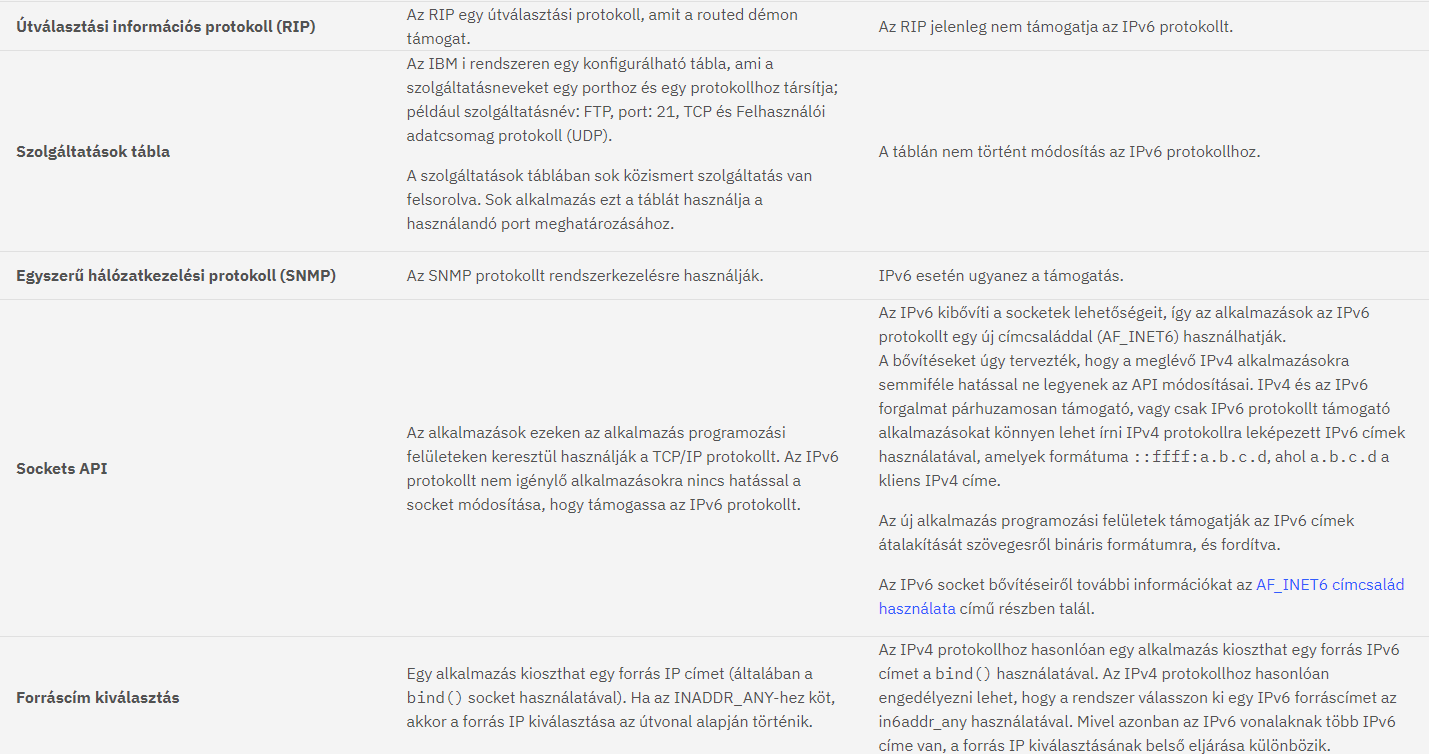
Automatikusan generált leírás

A képen szöveg, képernyőkép, dokumentum, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírásA képen szöveg, képernyőkép, dokumentum, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírás

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, dokumentum látható

Automatikusan generált leírás

Összefoglaló:

Az IP-cím az Internet Protocol Address rövidítése, 32 bites címből áll. Az IP-cím az OSI modell hálózati rétegében működik. Logikai címnek nevezik. Bármilyen eszköz RARP protokolljának MAC-címét lekérheti. Az IP-ben az [IPv4](https://bytech.hu/ipv4/) A, B, C, D és E osztályokat használ.

 A forgalomirányítók IP-t használnak a csomagoknak a forrás- és célhálózatok közötti továbbítására. A forgalomirányítók a célhálózatok IP-címei alapján irányítják a csomagokat a megfelelő hálózatok felé.

Minden IP-cím két részből áll. Az első rész azt a hálózatot adja meg, amelyhez az adott rendszer csatlakozik, a második pedig magát a rendszert azonosítja.Egy-egy oktett értéke a 0–255 tartományba esik. Minden oktett 256 alcsoport azonosítására alkalmas, illetve az utolsó oktettel az adott csoporton belül 256 címet lehet megadni.

A képen szöveg, Betűtípus, képernyőkép, szám látható

Automatikusan generált leírásAz IP-címeket osztályokra bontották, ezek segítségével nagyméretű, közepes és kisméretű hálózatokat lehet megcímezni. A legnagyobb hálózatok A osztályú címeket kapnak. A B osztályú címek a közepes, a C osztályúak pedig a kisebb hálózatoknak jutnak. A különféle méretű hálózatok támogatása és kezelése céljából az IP-címeket különféle, osztályoknak nevezett csoportokba sorolták. Ezt a megoldást osztály alapú címzésnek nevezzük. Minden teljes, 32 bites IP-cím egy hálózati és egy állomás részre oszlik. Az egyes címek osztályát az elejükön lévő bit vagy bitsorozat határozza meg. Összesen öt IP-címosztály létezik, ezek a ábrán láthatók.

**MAC cím**

A MAC-cím a Media Access Control Address rövidítése, 48 bites címből áll. A MAC-cím az OSI-modell kapcsolati rétegében működik. Fizikai címnek nevezik. Az ARP protokoll használatával bármely eszköz MAC-címét lekérheti. Az osztályok nem használatosak a MAC-címekben.  
A MAC-cím egy [hexadecimális](https://hu.wikipedia.org/wiki/Hexadecim%C3%A1lis) számsorozat, amellyel még a gyártás során látják el a [hálózati kártyákat](https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C3%A1l%C3%B3zati_k%C3%A1rtya). A hálózat többi eszköze a MAC-címet használja a hálózat előre meghatározott [portjainak](https://hu.wikipedia.org/wiki/Port) azonosítására. Ezek mellett az [irányítótáblák](https://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Ir%C3%A1ny%C3%ADt%C3%B3t%C3%A1bla&action=edit&redlink=1) és egyéb adatszerkezetek létrehozására és frissítésére is alkalmas. Egyebek mellett a hardvercím, MAC-rétegbeli cím és fizikai cím elnevezés is használatos.

Minden eszköznek saját MAC-címe van. A több interfésszel rendelkező eszközöknek célszerűen több is lehet. A címet (címtartományokat) a szabványügyi hivatal adja ki a gyártónak, és ezt a gyártó fizikailag "beégeti" vagy szoftverrel beállítja az interfészben. A címet 12 darab hexadecimális számjegy formájában szokták megadni, amelyből az első hat hexadecimális számjegy kiosztását az [IEEE](https://hu.wikipedia.org/wiki/IEEE) felügyeli, ezek a gyártót vagy az eladót azonosítják. A MAC-címnek ezt a részét egyedi szervezetazonosítónak (Organizational Unique Identifier, OUI) nevezzük. A fennmaradó hat hexadecimális számjegyet a gyártó adminisztrálja saját körben.

Egyedi MAC-cím  
Csoportos MAC-cím  
Üzenetszórásos MAC-cím  
**TCP/IP**  
A képen szöveg, képernyőkép látható

Automatikusan generált leírásA képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, szám látható

Automatikusan generált leírás

**ARP-protokoll**

Az ARP (Address Resolution Protocol, azaz címfeloldási protokoll) az [informatikában](https://hu.wikipedia.org/wiki/Informatika) a számítógépes hálózatokon használatos módszer az [IP-címek](https://hu.wikipedia.org/wiki/IP-c%C3%ADm) és [MAC-címek](https://hu.wikipedia.org/wiki/MAC-c%C3%ADm) (fizikai címek) egymáshoz rendeléséhez. Gyakorlatilag az IP-cím ismeretében hozzájutunk a 48 bites hálózati kártya gyártója által meghatározott fizikai címhez. Az IPv4 és az Ethernet széles körű elterjedtsége miatt általában IP-címek és Ethernet-címek közötti fordításra használják, de ATM- vagy FDDI-hálózatokban is működőképes.

Két ügyfélgép a következő négy alapesetben használja az ARP protokollt:

1. Ha a két ügyfélgép ugyanazon a hálózaton található, és az egyik szeretne csomagot küldeni a másik számára.
2. Ha a két ügyfélgép különböző hálózaton található, és [átjárón](https://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=%C3%81tj%C3%A1r%C3%B3_(hardver)&action=edit&redlink=1)/[útválasztón](https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%9Atv%C3%A1laszt%C3%B3) (gateway/router) keresztül érik el egymást.
3. Ha egy útválasztónak tovább kell küldenie egy ügyfél csomagját egy másik útválasztón keresztül.
4. Ha egy útválasztónak tovább kell küldenie egy ügyfél csomagját a címzettnek, ami ugyanazon a hálózaton található.

Az első esetben a két ügyfél ugyanazon a fizikai hálózaton található (tehát közvetlenül kommunikálhatnak egymással útválasztó igénybevétele nélkül). A másik három eset az [interneten](https://hu.wikipedia.org/wiki/Internet) leggyakoribb, ahol általában bármely két számítógép több mint 3 ugrás (hop) távolságra van egymástól.

Képzeljük el, hogy az A számítógép küld csomagot a D számítógépnek, és köztük B és C útválasztók találhatók. A 2. esetben A küld B-nek, a 3. esetben B küld C-nek, és a 4. esetben C küld D-nek csomagot. Az ARP-t az [RFC](https://hu.wikipedia.org/wiki/RFC) 826 definiálja.

Az Address Resolution Protocol (ARP) protokoll a TCP/IP protokollrendszer része, a kimenő adatcsomagok IP és MAC címének megfeleltetéseit tárolja és kezeli. Minden IP datagram egy keretbe van foglalva és ehhez adódik hozzá a forrás és céleszköz MAC címe. Azért, hogy ne kelljen állandóan lekérdezni őket, bekerülnek egy helyi gyorsítótárba és ismételt küldésnél innen olvassa ki a protokoll. Az ARP feladata, hogy a cél IP-címet megkeresse a helyi tárban és amennyiben megtalálta, hozzárendelje a MAC címet. Ha nem találja, akkor üzenetszórásos kérést küld ki a hálózatba IP-cím alapján a MAC címet kérve, melyre csak az a gép fog válaszolni, amelyik az adott IP-címmel rendelkezik. Kialakul a gépek között egy oda-vissza irányú "társalgás", melynek részeként eljut a forrásgéphez a célgép MAC címe. Immár minden adat rendelkezésre áll a gyorsítótár bővítéséhez.

Az ARP kérésekkel könnyen vissza lehet élni: A támadó válaszolhat tetszőleges ARP kérésre, így blokkolhatja vagy hamisíthatja a kommunikációt az alhálózat hosztjai között. Hamisítás esetén ARP spoofing-ról, blokkolás esetén denial-of-service (DOS) támadásról beszélünk. Az APR poisoning az a támadási módszer, ahol egy eszköz ARP gyorstárát (cache) a támadó valótlan IP-MAC hozzárendelésekkel tölti fel.

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, diagram látható

Automatikusan generált leírás

**OSI modell**

* Open System Interconnection Refence Model
* leírja, hogy egy számítógép egy másik számítógéppel miként kommunikál
* 7 rétegből áll

**Fizikai réteg**

* **adategység**: bitek
* itt zajlik a tényleges adatátvitel
* feladata a bitek hibamentes átvitele
* a jeleket fizikai kábelen, rádiós kapcsolaton továbbítódnak
* **kábel**: koaxiális, optikai, UTP

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, sor látható

Automatikusan generált leírás

Az adatok forrásállomástól célállomásig tartó útjának folyamata a következő:

* A felhasználói adatokat a szállítási réteg részekre bontja (szegmentálja), az egyes részeket a hálózati réteg csomagokba helyezi, az adatkapcsolati réteg pedig keretekbe zárja.
* A fizikai réteg kódolja a kereteket és létrehozza azokat az elektromos, optikai vagy rádióhullám jeleket, amelyek a keret bitjeinek felelnek meg.
* Ezután a jelek egyesével elküldésre kerülnek az átviteli közegen.
* A célállomás fizikai rétege fogadja ezeket a jeleket a közegen, bitekké alakítja őket, majd a biteket keretként továbbítja az adatkapcsolati rétegnek.

A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, diagram látható

Automatikusan generált leírás

**A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, szám látható

Automatikusan generált leírás**

**A képen szöveg, elektronika, képernyőkép, szám látható

Automatikusan generált leírás**

**Adatkapcsolati réteg**

* **adategység**: keret

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Cél/forrás MAC cím | hálózati réteg PDU | FCS |

* itt történik a MAC címzés
* **MAC cím**: egy egyedi azonosító, amelyet a hálózati hardver (például vezeték nélküli vagy ethernet kártya) gyártója rendel az eszközhöz
* jelzi az első réteg hibáit, és azokat kezeli
* kapcsolók működnek ezen a szinten

A képen szöveg, képernyőkép, Téglalap, diagram látható

Automatikusan generált leírás

A képen szöveg, képernyőkép, sor, Betűtípus látható

Automatikusan generált leírás

**Hálózati réteg**

* **adategység**: csomag

|  |  |
| --- | --- |
| IP fejléc | szállítási réteg PDU |

* feladata az útvonal választás, IP (logikai) címzés, forgalomirányítás
* routerek működnek ezen a szinten

**Szállítási réteg**

* fő feladata a szegmentálás
* szegmens = adategység

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ADAT** | | |
| adategység | adategység | adategység |

* viszony réteg adatait kisebb részekre bontja
* az adategységek kapnak sorszámot, portszámot (cél + forrás)
* **sorszám**: a szegmensek összerakásánál segít helyes sorrendben
* **portszám**: gondoskodik, hogy a megfelelő szegmens a megfelelő alkalmazáshoz kerüljön
* **forgalomszabályzás**: a küldő és a vevő között megfelelő kommunikációs sebesség legyen
* **protokollok**: TCP(Transport Control Protocol), UDP(User Datagram Protocol)

|  |  |
| --- | --- |
| **TCP** | **UDP** |
| összeköttetés-alapú | összeköttetés-mentes |
| van nyugtázás | nincs nyugtázás |
| WWW, FTP, Email | streaming, TFTP, DNS |

A TCP protokoll biztonságos és megbízható, ezért legtöbbször olyan szuolgáltatásokhoz használjuk ahova fontos hogy minden adat megérkezzen, de erőforrás igényes és lassú.

A TCP használ egy úgy nevezett 3 fázisú kézfogás(3-way handshake), tehát küld egy SYN(synchronization) üzenetet, aztán a másik fél visszaküld egy ACK(acknowledgement) üzenetet aztán ezt a kliens nyugtázza és létrejön a kapcsolat. Ha a kapcsolatot bármelyik fél megakarja szüntetni akkor küld egy FIN üzenetet a másik fél nyugtázza és ő is visszaküld egy FIN üzenetet, majd a másik fél is nyugtázza.

Az UDP protokoll viszont nem küldi újra a csomagokat, mint a TCP és nincs benne folyamat kezelés sem, ezért nem érdekli hogyha a másik fél nem tudja feldolgozni és az sem érdekli hogy megérkeztek-e vagy sérültek-e a csomagok. Ezzel ellentétben gyors és kevés erőforrás kell neki, ezért legtöbbször olyan helyeken használjuk ahol a gyorsaság számít, mint pl a streamelés.

**Viszony réteg**

* segít a kapcsolat felépítésében
* adatküldés és fogadás engedélyezése
* logikai kapcsolat bontása és/vagy újraindítása
* szinkronizációs lehetőségek biztosítása
* az alkalmazások számára speciális szolgáltatásokat biztosít

**Megjelenítési réteg**

* fogadja az adatot az alkalmazási rétegből
* **adatok**: számok, szövegek összesége
* ezek az adatok átalakulnak bináris számokká, hogy a számítógép fel tudja dolgozni (karakterkódolás)
* adattömörítés (veszteséges és veszteségmentes)
* titkosítás – küldő adatait
* visszafejtés – vevőhöz érkezett adatokat

**Alkalmazási réteg**

* küldés a fogadó számára
* alkalmazások, amelyek használják a hálózatot
  + pl. böngészők, levelező programok (Google Chrome, Gmail)
* hálózati protokollt használnak
  + pl. HTTP, HTTPS, POP3, SMTP, IMAP
* ez a szint áll a legközelebb a felhasználóhoz
* **egyéb protokollok**: Telnet, TFTP, SNMP, DHCP

**Optikai kábel**

Optikai szálon történő adatátvitel forradalmasította a szélessávú adattovábbítást, hiszen mindamellett, hogy fizikailag ellenállóbb mint az addig használt rézből készült csavart érpárból gyártott kábelek, az adattovábbítás sebessége is jóval nagyobb, hiszen az optikai úton (fény formájában) halad rajta. Könnyen belátható, hogy a kisfeszültségű áramként (fémben haladó szabad elektronok) továbbított adat jelentősen lassabb, mint a fény.

Eredetileg nagy tisztaságú kvarcból előállított üvegszál, melyet több rétegű védőburkolat vesz körül.

Mostanra így definiálhatjuk: olyan átlátszó szál, melyben a fény a teljes fényvisszaverődés elve alapján halad. A héj által védett üveg- vagy műanyag magból áll, a visszaverődés a mag és a héj határán jön létre.

**Működése**: az optikai szál egyik végén belépő fényimplulzus a vezeték teljes hosszán az őt körülvevő kisebb optikai törésmutatójú héj és a szál határán teljes visszaverődést szenved, ezért az a vezeték hajlítása esetén is a szál másik végén fog kilépni.  
A képen vázlat, sor, rajz, Téglalap látható

Automatikusan generált leírás

A fényforrás általában [LED](http://netpedia.hu/led), vagy lézer [dióda](http://netpedia.hu/dioda), mert ezek félvezetők, fényük nagyon jól fókuszálható, a rajtuk átfolyó áram erősségével intenzitása változtatható.

Fényérzékelőként használt alkatrész a fotótranzisztor, mely szintén félvezető, ami a kristályra eső fény erősségétől függő kimeneti jelet állít elő.

Használata a telekommunikációban terjedt el leginkább, hiszen mára szinte minden gerinchálózat optikai kábeleket használ az adattovábbításra hatékonysága és a rézvezetőkkel szembeni alacsonyabb fajlagos költségei miatt.  
Nem zavarérzékeny, nem sugároz *(lehallgatás ellen az optikai kábel sem ad tökéletes védelmet)*.

**Felépítése:**

A képen diagram, tervezés látható

Automatikusan generált leírás

* Mag: 8 µm
* Köpeny: 125 µm
* Lágy burkolat: 250 µm
* Kemény burkolat 400 µm

Az optikai kábel több (10, 100, több 1000) optikai szál egy kötegbe összefogva.

**Főbb felhasználási területei:**

* Hírközlés:
  + telefon
  + számítógépes hálózatok
* Orvosi alkalmazások:
  + több száz vagy ezer szálat fognak kötegbe, a belső szervek vizsgálatához így juttatnak fényt
  + műtéteknél,
  + endoszkópos vizsgálatoknál
* Optikai szálakból készült lámpák

**A képen szöveg, képernyőkép, Betűtípus, információ látható

Automatikusan generált leírásPortok**

**A képen szöveg, menü, Betűtípus, képernyőkép látható

Automatikusan generált leírás**