

TCP/IP PROTOKOLL

TCP/IP egy protokollcsalád, amit arra dolgoztak ki, hogy a hálózatba kapcsolt számítógépek megoszthassák egymás között az erőforrásaikat.

A protokollcsalád magába foglalja az összes IP-re (Internet Protocol) épülő protokollt,

- mint például a TCP-t (Transmission Control Protocol),
- UDP-t (User Datagram Protocol),
- vagy az ICMP-t (Internet Control Message Protocol).
-

Feladatai

Állománytovábbítás,
Távoli bejelentkezés,
Számítógépes levelezés,
Hálózati munka.

A TCP/IP protokollok megvalósításának a fenti szolgáltatások mindegyikét tartalmaznia kell.

Az Internet rendkívül eltérő hálózatokat fogott össze, ezért az IP számára elsődleges cél az volt, hogy bárhol képes legyen működni.

A TCP/IP protokoll rétegei

A TCP/IP PROTOKOLLKÉSZLET EGYMÁSRA ÉPÜLŐ RÉTEGEKBŐL ÁLL.

A TCP olyan rutinok gyűjteménye, amelyet a különböző alkalmazások vesznek igénybe, azért hogy megbízható hálózati kapcsolatot építsenek ki más számítógépekkel.

A TCP, pedig ehhez hasonlóan igénybe veszi az IP szolgáltatásait.

A különböző protokolloknak ezt a szintekre rendezését rétegezésnek nevezik.

EZEK A TCP/IP VEREM RÉTEGEK:

- 1- alkalmazási réteg**-----itt vannak az alkalmazási protokollok (pl. levelezés,**ftp**, **telnet**, ping, stb);
- 2- Gép-Gép réteg**-----a TCP-hez hasonló átvitelszabályzó protokollok, melyek sok alkalmazás számára biztosítanak szolgáltatásokat;(**tcp**, **udp**)
- 3-Internet** -----névfeloldási, címzési protokoll (**IP**, amely a datagrammok célba juttatását biztosítja;
- 4-A hálózat elérés** -----a felhasznált fizikai eszközök kezeléséhez szükséges protokollok(pl.**Ethernetkártya**.,**PPP**)

1 -Alkalmazási réteg:

Ez az amellyel a felhasználó közvetlenül találkozik.

- **Telnet:** szerverhez való bejelentkezés és ott parancsok végrehajtása, futtatása.
- **Ftp:** **file transfer p** egyik gépről a másikra irányuló fájlátvitelre használható karakteres
- **Pop** **post office transfer p**...levelek letöltését szabályzó protokoll.
- **Smtip** **send mail transfer p**...egyes levelek kezelésével, küldésével foglalkozik
- **http** **hipertext transfer p**...Weboldalak és képek elérését és letöltését szabályzó protokoll.

2 –Gép – Gép kapcsolati réteg:

A hálózati átvitel szabályozásáért felel

- **TCP Transmission Control P**...Nagtömegű adatokat kisebb csomagokra bontja, fogadógépen visszaállítja.
- **UDP User Datagram P**...Gépek közötti üzenetcsere-t valósít meg egyetlen datagram segítségével.
- **ICMPInternet Control Message P**...Rendszerek vezérlőüzeneteinél használják.

A datagrammok egymástól függetlenül, egyesével indulnak útjukra.

A küldendő információt egy meghatározott szinten a protokollok a csomagokra tördelik, amelyeket aztán a hálózat egymástól teljesen különállóként kezel.

A datagrammok adása közben a hálózaton semmi nem utal arra, hogy közöttük bármiféle kapcsolat létezne.

Előfordulhat, hogy a sorrendben egy eredetileg hátrább álló csomag megelőz egy előtte állót.

Az is lehetséges, hogy a hálózaton valahol hiba keletkezik, és néhányuk nem érkezik meg a rendeltetési helyére. Ilyenkor újra kell adni a hiányzó datagrammot.

A TCP (protokoll)

A TCP/IP datagrammok kezelésében két különböző protokoll játszik szerepet.

Az üzenetek **széttördelését**, **összeállítását**, az **elveszett részek újraadását**, a datagrammok helyes sorrendjének **visszaállítását** mind a TCP (*Transmission Control Protocol* - átvitelvezérlési protokoll) végzi.

Az egyes **datagrammok útvonalának a meghatározását** (*routing*) az **IP (Internet Protocol)** hajtja végre.

Az Interneten egy datagrammnak a rendeltetési helyre való juttatása igen összetett feladatot jelenthet.

Egy datagramm több hálózaton mehet keresztül, míg végül eljut a célállomásra.

A különböző átviteli közegekből adódó inkompatibilitások kezelése és a célállomásokhoz vezető útvonalak végigkövetése komplex feladat. A TCP egy datagrammot ad át az IP-nek egy rendeltetési címmel együtt.

Nem elegendő csupán a datagrammnak a helyes címre való továbbítása. A TCP-nek még azt is tudnia kell, hogy az adott datagramm melyik kapcsolathoz tartozik.

A megoldást az ún. fejlécek jelentik.

A fejléc azokat az információkat jelenti, amelyeket a különböző protokollok tesznek a datagrammok elejére, hogy azokat nyomon tudják követni.

Minden datagramm elé egy TCP fejléc kerül, amely legalább 20 oktetből (8 bit) áll. Ezek közül a legfontosabbak:

1. Egy **forrás-** port (Source Port) a TCP a portszámot használja annak megállapítására, hogy, melyik alkalmazástól jön illetve melyik alkalmazás fogadja a datagrammot.
- 2.
3. egy **célport**, (Destination Port) annak az alkalmazásának portszáma amelyiknek a datagrammot küldik. (pl. webszerver = 8-as, levelező szerver = 25 -ös port.)
A portok az összeköttetések végpontjait azonosítják.
- 4.
5. egy **sorszám**. (Sequence Number) Minden datagrammnak van egy sorszáma, amely a vevő oldalnál biztosítja, hogy minden adatot a helyes sorrendben lehessen újra összeilleszteni. Ez a datagrammok sorszámát jelöli az adatnyomokban.
6. Egy **elfogadási szám** (Acknowledgement) Elfogadási szám, Az egymással kapcsolatban lévő szám. gépek kommunikációját hangolja össze.
7. Egy **Adat offset** (Data offset) a datagrammon belül jelzi, hol kezdődik benne az adat rész.
8. **Fenntartott rész** (Reserved) ezeket a biteket későbbi használatra fenntartott részként kezelik.
9. Egy **Állapotbitek** (Flags) ez a datagramm fontosságát beállító, jelző bitsorozat. (pl. kiemelten fontos, fontos-üzenet)
10. **Ablak rész** (window) a fogadó gép jelzi, hogy képes az adatok fogadására és feldolgozására.
11. **Ellenőrző összeg** (checksum) átviteli hiba ellenőrzést biztosítja.

3. Internet réteg

Az IP a datagrammokat a kívánt célba juttatja el.

Amikor az átvitel szabályzó program elvégezte a feladatát, a datagrammot az alatta lévő INTERNET réteg felé továbbítja.

Ez csak egy protokollt használ: az Internet Protokollt (IP)

A TCP/IP alapjául az ún. "catenet" modell szolgált.

A gyakorlatban nagyszámú különböző hálózat áll egymással összeköttetésben átjárók (*gateway*) segítségével.

Ezek a hálózatokon lévő bármely számítógépet vagy erőforrást a felhasználónak el kell tudnia érni.

Az adatcsomagok esetleg több tucat hálózaton is keresztülmehetnek mielőtt a célállomásra, érkeznének.

Az ezt megvalósító útvonal-választásnak természetesen láthatatlannak kell maradnia a felhasználó számára, abból ő mindössze egy Internet címet kell, hogy ismerjen.

Ez egy olyan számnégyes, mint például a 128.6.4.194, ami tulajdonképpen egy 32 bites számot reprezentál. A felírás 4 darab 8 bites decimális szám formájában történik.

Fontossága, hogy a különböző rendszerekre általában a nevükkel hivatkozunk, és nem az Internet címükkel.

Egy ilyen név megadásakor a hálózati szoftver egy adatbázisból kikeresi a hozzátartozó címet.

EZT HÍVJÁK NÉVFELDOLDOÁSNAK.

AZ IP (PROTOKOLL)

TCP feladatai, közé tartozik az alkalmazási réteg (pl. FTP protokoll) felől érkező üzenetek az IP (vagy valamilyen öt helyettesítő protokoll) által már feldolgozható darabokra, azaz csomagokra bontása.

Az IP protokoll egyetlen feladata a TCP réteg felől érkező adatcsomagok eljuttatása a meghatározott célállomásra.

A protokoll az átvinni kívánt csomagot az alsóbb réteg felé történő továbbítása előtt egy IP-fejéccel látja el. Ez a fejléc

a forrás- ill. a célállomás IP címén, valamint a csomagok sorrendjét meghatározó információk kívül egy ún. protokoll-számot és egy ellenőrző-összeget is tartalmaz.

Az IP szint (IP Felépítése)

A TCP az általa feldolgozott datagrammokat átadja az IP-nek, és közli a rendeltetési hely Internet címét is.

Az IP feladata az, hogy a datagramm számára megkeresse a megfelelő útvonalat, és azt a másik oldalhoz eljuttassa.

Az útközből fellelhető átjárók és egyéb közbülső rendszereken való átjutás megkönnyítésére az IP a datagrammhoz hozzáteszi a saját fejlécét.

A fejléc fő részei (24 bájt hosszú)

1. Verzió És hossz : (Version and length) Az IP verziószámát és a hosszát adja meg.
2. Szolgáltatás típusa: (Service Type) mindig 0 –ra van állítva.
3. A csomag hossza ((Packet length) a datagramm teljes hosszát mutatja.
4. Azonosító (Identification) a csomaghoz rendelt egyedi azonosító
5. (Flags and fragment offset). A datagramm összerakásában játszik szerepet.
6. Továbbélési idő (Time to Live) ezzel akadályozzák, meg hogy a datagramm végtelen sokáig körözzön a hálón.
7. Szállított protokolltípus vagy protokollszám (Transport) annak a protokollnak a kódja, amelyik létrehozta a csomagot.(pl TCP vagy UDP)
8. fejléc ellenőrző összeg (Header and checksum) hiba és fejléc sérülés ellenőrzésére szolgál.

Verzió és hossz	Szolgáltatás típusa	csomag hossza	Azonosító szám	Flags és fragment	Továbbélési idő	Szállított protokoll típusa	Fejléc ellenőrző összeg
----1---	-----2-----	----3----	-----4-----	-----5-----	-----6----	----7----	---8---

forrás cím

(A forrás címe a küldő gép címét tartalmazza)

rendeltetési hely Internet címe

A rendeltetési hely címe a vevő oldali gép címét jelenti.

Protokollszám

A protokollszám kijelöli, hogy a datagramm a különböző szállítási folyamatok közül melyikhez tartozik. A TCP egy biztos választási lehetőség, de léteznek egyebek is (pl. UDP)

ellenőrző összeg.

Végül az ellenőrzőösszeg segítségével bizonyosodik meg a vevő oldali IP arról, hogy a fejléc az átvitel során nem sérült-e meg.

A TCP és az IP különböző ellenőrzőösszegeket használ.

Az IP-nek meg kell tudnia győződni a fejléc sértetlenségéről, különben rossz helyre küldhet el adatot.

A TCP és az IP a biztonság és a hatékonyság növelése miatt tehát külön ellenőrzőösszegeket használ.

A számítógépek IP címeinek kiosztása (Ez még az Internet réteg)

A hálózati csomópontok IP címe két részből áll: az első a csomópontot tartalmazó helyi hálózatot azonosítja, a második a hálózaton belül a csomópontot.

Az, hogy az IP-címből hány bit a hálózat és hány a csomópont azonosítója, elsősorban attól függ, hogy az összekapcsolt hálózatok rendszerében mennyi hálózatra, illetve hálózatonként mennyi csomópontra van szükség.

Ha hálózatunk az Internethez csatlakozik, akkor az egyediség megőrzése miatt az IP-címeink első néhány (8, 16 vagy 24) bitjét az Internet-szolgáltató határozza meg.

A címek többi bitjét szabadon használhatjuk, akár további alhálózatokat (subnet) is létrehozva.

Egy csomópont IP-címén belül sem a hálózat, sem az állomás azonosítója nem lehet csupa 1-es vagy csupa 0. Ezeket speciális célokra szolgálnak:

A csupa 1-es szórt üzenetet jelent, míg a csupa 0 a lokális hálózatnak szól.

Egy másik megkötés, hogy az IP címek első része nem lehet a 127, mert ez a helyi számítógép belső címe.

Az Internetcímeket **5 OSZTÁLYBA SOROLTÁK az első számcsoport alapján,**

- **A osztályú** – *kormányhivatalok használják* azok, melyek kezdő bitje **0**, tehát az **1-126.X.X.X** –ig terjedő hálózati azonosító. Igen nagy hálózatok címzésére használhatók, hiszen a megcímezhető hálózatok száma 126, míg a megcímezhető csomópontok száma 16 777 214. _
 - **B osztályú** – *nagyobb vállalatok, egyetemek használják* azok, melyek azonosítója az **10** bitekkel kezdődik, és hossza 16 bit. Ezek a címek a **128-191.X.X.X** tartományba esnek. Közepes méretű hálózatok címzésére szolgál. A megcímezhető hálózatok száma 16 384, a csomópontok száma 65 534.
 - **C osztályú** – *Internet szolgáltatók kisvállalatok használják* azok, melyek a **192-től 223**-ig terjedő címek, melyek első három bitje **110**. Kis hálózatok címzésére szolgál. A megcímezhető hálózatok száma 2 097 152, a csomópontok száma 254.
-

Speciális osztályok (D, E)

- **D osztályú** – speciálisan fenntartott osztály. Az ip cím első értéke 224-239 közé esik. a D osztályt az ún. multicasting eljárásra használják. Ez az üzenetszórás a hálózati pontok egy részének szóló adás.
 - **E osztály** – az első értéke 240-255 közötti értéket vehet fel. Ez az Internet saját céljaira fenntartott címeket tartalmazza.
-

Privát címek: Ezeket a címeket belső hálózatok (Intranetek) kialakításánál használjuk.

- Az A osztályban : 10.0.0.0 cím
- A B osztályban : 172.16.0.0 és 172.31.0.0
- A C osztályban : 192.168.1.0 és 192.168.255.0

Az Internet réteghez tartoznak még a DOMAIN nevek amelyekről a következőket kell megemlíteni

Top Level vagy elsőszintű domainek

- COM üzleti címeket takar általában.
- EDU oktatási intézmények használják
- GOV állami intézményeknek adják
- INT nemzetközi szervezetek használják
- MIL katonai szervezetek használják
- ORG egyéb közcélú szervezetek használják
- NET hálózatot azonosít, (szolgáltató)
- HU, IT ország neveket takar

Sekond Level vagy másodszintű domének

Ez tartalmazza a hálózat nevét. Ezt mindig regisztráltatni kell.

Host name vagy gép név

A hálózaton belüli gép nevét adja meg. (betűk, számok, kötőjel lehet benne.)

4.-Hálózati Réteg (hálózati szint rétege)

Ezen a szinten a hálózati interfész (hálókártya) egy másik géppel kommunikációs kapcsolatot valósít meg. Egy adott logikai címet (pl. IP címet) és egy fizikai címet (pl. ethernet kártya) címét köti össze.

Az IP-címbe a hálózat és a csomópont azonosítója az alhálózati maszk segítségével választható szét, ezért egy hálózati csomópont konfigurálásakor az IP cím mellett az alhálózati maszkot is meg kell adni.

A kettő csak együtt használható.

Az alhálózati maszk is 32 bites szám, amelyben 1-esek jelzik a hálózat, 0-sok a csomópont azonosítójának helyét. 0-át nem követhet 1-es.

Példa az alhálózati maszk használatára:

Tízes számrendszerben

IP-cím: 196.225.15.5

Alhálózati maszk: 255.255.255.0

Kettes számrendszerben

11000100 11100001 00001111 00000101

11111111 11111111 11111111 00000000

A két szám között az ÉS műveletet használva a hálózat címét kapjuk:

11000100 11100001 00001111 00000000

(tízes számrendszerben: 196.225.15.0)

Ha az ÉS műveletet a cím és az alhálózati maszk inverze között végezzük el, az állomás hálózaton belüli címét kapjuk:

00000000 00000000 00000000 00000101

(tízes számrendszerben: 0.0.0.5)