

Hálózati alapismeretek

Hálózati réteg

IP Protokoll

IP (Internet Protocol) RFC 791

- Széles körben használt, az Internet alapeleme.
- A TCP/IP referenciamodell hálózati réteg protokollja.
- Legfontosabb jellemzői:
 - IP fejrész szerkezete.
 - » 32 bites szavakból áll.
 - » Minimum 5, maximum 15 szó hosszú. – IP címzés, címosztályok.
 - Darabolás (fragment) támogatás.
 - Összeköttetés mentes (datagram) szolgáltatás a transzport réteg felé



IP hálózati címezés

Miért van szükség hálózati címekre?

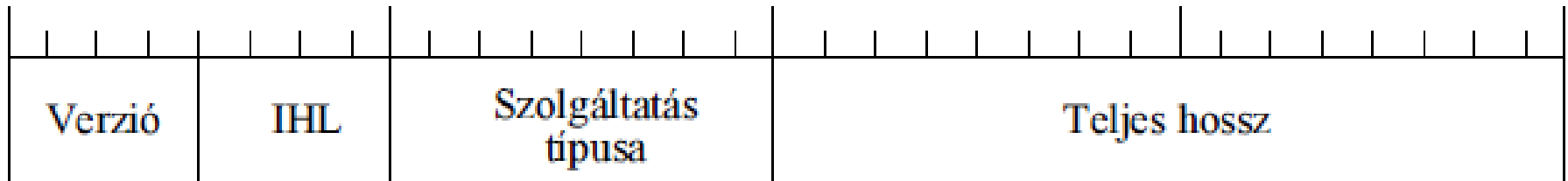
Nem elegendő a fizikai címek használata?

- A fizikai címek elhelyezkedése struktúrátlan.
- Útvonalválasztást struktúrátlan címrendszerrel lehetetlen megoldani.
- A fizikai cím csak egy alhálózatba kapcsolt csomópontok kommunikációjához megfelelő.
- Szükség van egy másik, struktúrált címrendszerre: **a hálózati címekre.**





IP fejrész szerkezete - 1

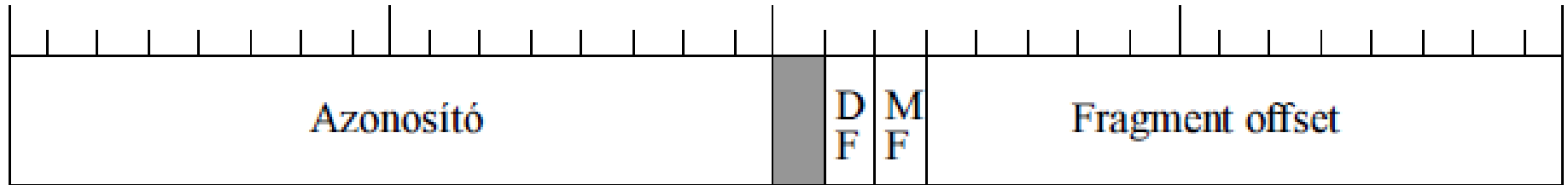


Az első szó tartalma - általános információk:

- 4 bit: Verziószám (IPv4).
- 4 bit: IP fejrész hossza (szavakban mérve).
- 8 bit: Szolgáltatás típusa (pl. hang vagy fájl átvitel).
- 16 bit: Teljes csomaghossz (bájtokban mérve).



IP fejrész szerkezete -2



A második szó tartalma - darabolási (fragment) információk:

- 16 bit: Azonosító, a fragment sorozat azonosítója.
- 1 bit: Nem használt.
- 1 bit: DF - nem darabolható (pl. boot program).
- 1 bit: MF - további fragment-ek léteznek.
- 13 bit: Fragment offset (a fragment helye a sorozatban).

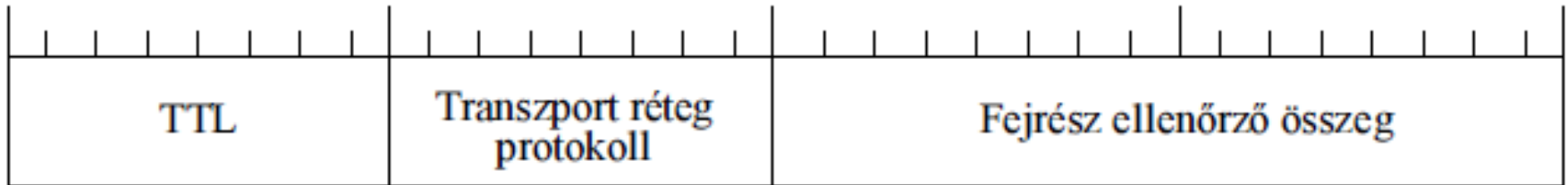


IP csomagok darabolása (fragmentálás)

- 1./ Az azonosítót az adó állomás adja, és minden fregmentben változatlan marad. Az offset kezdetben nulla értékű.
- 2./ Darabolást bármely állomás (router) végezhet a csomag ill. csomagdarab küldése előtt. (Tipikusan datalink MTU miatt).
- 3./ Darabolás 8 bájtos határon következhet be. Az offset értékben a fregment első bájtjának az eredeti (nem darabolt) csomagbeli helyét jelezzük 8 bájtos egységben számolva.
- 4./ A darabok összeillesztését a célállomás végzi az IP fejrész második szavának adatai alapján.



IP fejrész szerkezete -3

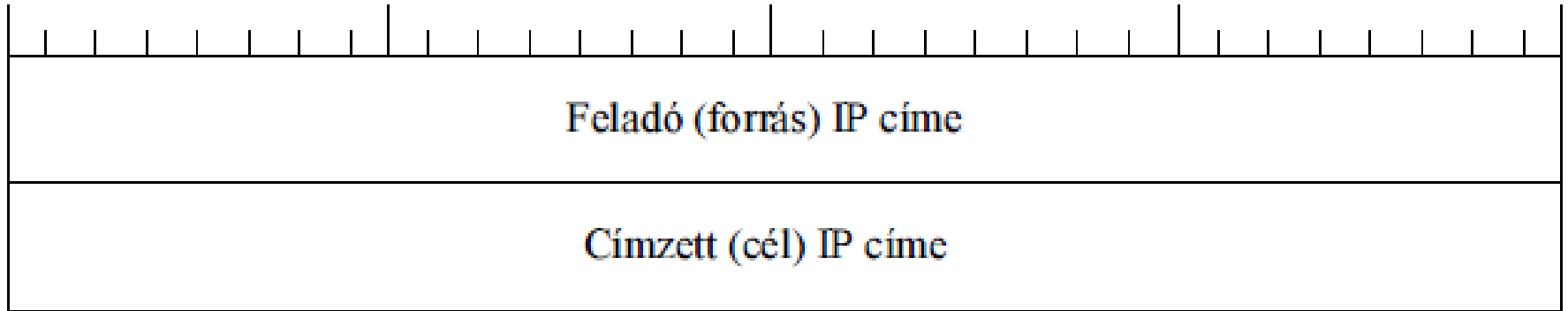


A harmadik szó adatai - általános információk:

- 8 bit: TTL a csomag „hátralevő életidejének” jelzése.
- 8 bit: Felsőbb (transzport) rétegbeli protokoll kódja – RFC 1700.
- 16 bit: A fejrész ellenőrző összege.



IP fejrész szerkezete – 4,5

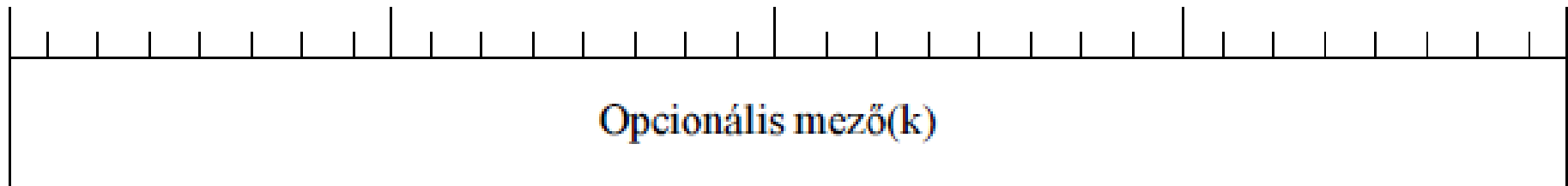


A negyedik, ötödik szó adatai - címzések:

- 32 bit: A „forrás” IP címe.
- 32 bit: A „cél” IP címe.



IP fejrész szerkezete – 6 ...



A hatodik szótól - 32 bites opcionális információk
pl.:

- ✓ Biztonság – Meghatározza mennyire titkos.
- ✓ Szigorú forrás általi útválasztás.
- ✓ Laza forrás általi útválasztás.
- ✓ Útvonal feljegyzése.
- ✓ Időbélyeg.



IP címek

- ▶ A csomópont hálózati rétegbeli azonosítója.
- ▶ Pontozott decimális megjelenítés pl. 157.45.190.57
- ▶ Nem egyedi címeket, hanem címtartományokat (hálózat azonosítókat) osztanak ki az intézményeknek.
- ▶ Az IP forgalomirányítás a hálózati azonosítókra épül.
- ▶ Hány bit hosszú legyen a hálózat azonosítója?
 - ▶ Ha túl kicsi, akkor a nagy tartományok kihasználatlanok.
 - ▶ Ha túl nagy, akkor csak kis alhálózatok kezelhetők



IP Címek

- ▶ A hálózati azonosító egy IP címből az alhálózati maszk segítségével nyerhető ki.
- ▶ IP cím AND alhálózati maszk = hálózat címe
- ▶ Minden hálózatban két ki nem osztható cím van:
 - ▶ A hálózati címet nem lehet kiosztani végpontnak
 - ▶ Valamint a broadcast címet sem.
- ▶ A broadcast cím az, ahol az állomás címbitek értéke csupa egyes.



IP Cím osztályok

Kezdőbit(ek)	1. Bájt értéke	Osztály
0	0 - 127	A
10	128 - 191	B
110	192 - 223	C



Alapértelmezett hálózati maszk

A osztály:

Hálózati maszk: 255.0.0.0 Prefix hossz: 8.

B osztály:

Hálózati maszk: 255.255.0.0 Prefix hossz:
16.

C osztály:

Hálózati maszk: 255.255.255.0 Prefix hossz:
24.



Speciális IP címek

00000000.00000000.00000000.00000000

Az aktuális gép (nem specifikált host).

000000....000000

Host

Az aktuális hálózat megadott gépe.

11111111.11111111.11111111.11111111

Broadcast az aktuális hálózaton.

Network

00000000....00000000

A megadott hálózat azonosítója.

Network

11111111....11111111

Broadcast a megadott hálózaton.

01111111

Bármilyen

Loopback



További IP címosztályok

D osztály:

224 – 239.x.x.x Nem használható üzleti célra mint állomás. (Multicasting – többesküldés)

E osztály:

240 – 255.x.x.x Internet saját céljaira fenntartva



IP alhálózatok

Miért van szükség alhálózatok létrehozására?

- Az intézmény logikai működése, felépítése, térbeli elhelyezkedése indokolja.
- Egy IP hálózaton több (tipikusan azonos méretű) üzenetszórási (broadcast) tartományt kell létrehozni.



IP alhálózatok

Hogyan hozunk létre alhálózatokat?

- Az IP cím host részének legmagasabb helyiértékű bitjeiből néhányat az alhálózat (subnet) azonosítására használunk.
- Az új hálózat-csomópont határt a hálózati maszk (netmask) értékkel jelöljük (hosszabb prefix-et alkalmazunk).



Példa feladat

- ▶ 197.45.112.0/24 hálózat felbontása 4 alhálózatra.
 - ▶ Hálózati maszk meghatározása
 - ▶ Alhálózatok címének és broadcast címeinek meghatározása
 - ▶ Alhálózatok címtartományának meghatározása
- ▶ 192.168.100.0/24 hálózaton belül kell kialakítani alhálózatokat.
 - ▶ 30db gép fogadására alkalmas alhálózat
 - ▶ 26db gép fogadására alkalmas alhálózat
 - ▶ Számoljuk ki az alhálózatok paramétereit!

