

Az Ipv4 protokoll - 1. rész

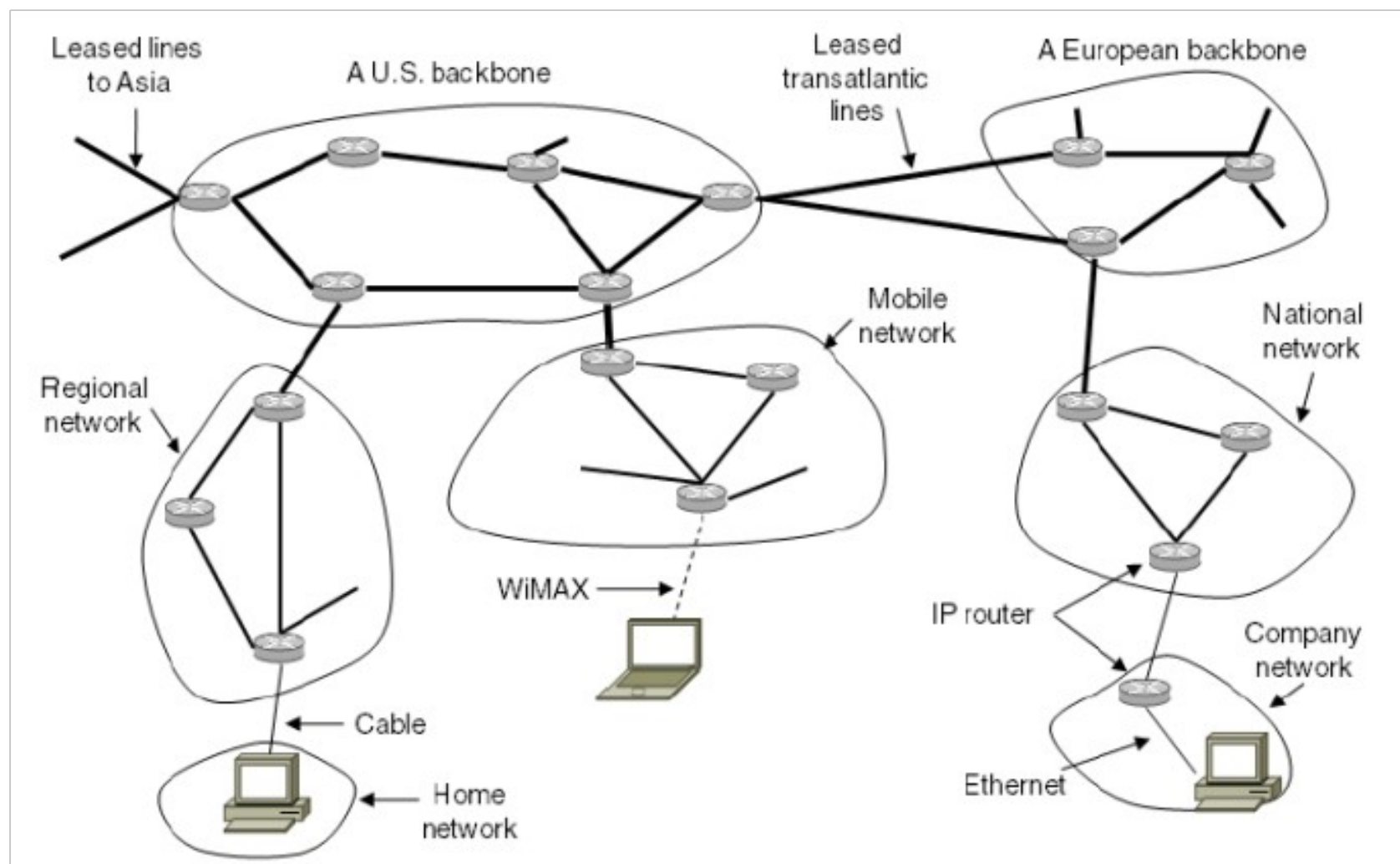
Számítógép-hálózatok

Kajdocsi László
A-602,
kajdocsi.laszlo@sze.hu

Hálózati réteg az interneten

- **IETF-RFC1958 elvek**
- **Internet: hálózatok hálózata**
- **A hálózatok közötti átjárhatóságot az IP teszi lehetővé**
- **A hostok elérése a címzésnek és az útválasztásnak köszönhető**

A hálózati réteg feladatai



Legfontosabb RFC irányelvek

- 1)Gyakorlatban működön**
- 2)Törekedjünk az egyszerűségre**
- 3)Legyen egyértelmű választás**
- 4)Modularitás kihasználása**
- 5)Heterogén környezet**

Legfontosabb RFC irányelvek

6)A statikusság kerülendő

7)A tervezés működjön, nem muszáj, hogy tökéletes legyen

8)Szigorú küldés, elnéző vétel

9)Skálázhatóság

10)Ár/érték arány, teljesítőképeség

Az IPv4 protokoll

- **Az IP (Internet Protokol) a TCP/IP modell hálózati rétegének protokollja**
- **Csomagkapcsolt**
- **Datagram jellegű**
- **Megbízhatatlan**
- **Nem biztosítja a csomagok célba jutását**

Csomagszállítás

- **A csomag akár a legváltozatosabb hálózatokon és útvonalakon keresztül haladhat végig**
- **Az adó oldalon a hálózati réteg 64KB-os csomagokat szállít tovább az alsóbb rétegnek**
- **A vevő oldalon az összes beérkező csomag összeállítása után továbbítja a szállítási rétegnek**

Az IPv4 csomag

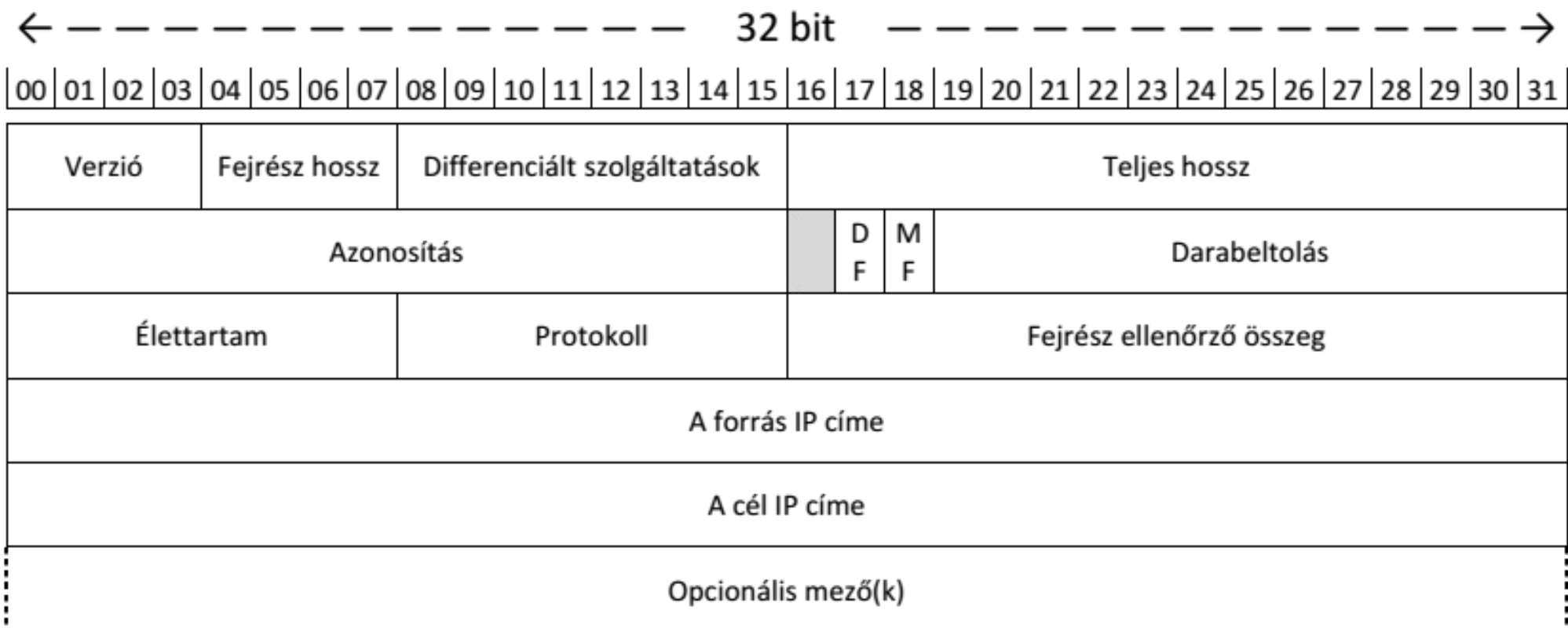
1)Fejrész:

- ✓ **Min. 5x32bit**
- ✓ **Max. 15x32bit**

2)Törzsrész

Az IPv4 csomag ismertetője egy Ethernet keretben típusmezőjében a 0x0800 hexadecimális érték.

Az IPv4 fejrész



Az IPv4 fejrész átvitele

- **Bitek: balról → jobbra**
- **Soronkénti átvitel (csak sikeres átvitel esetén kezdődhet a következő sor átvitele)**
- **Felső-végi sorrend**
- **Sajnos a régi x86-os gépek alsó-végi sorrendet használnak**
- **Adáskor és vételkor is szoftveres átalakításra van szükség**

Az első 32 bites mező

| Verzió | Fejrész hossz | Differenciált szolgáltatások | Teljes hossz |
|--------|---------------|------------------------------|--------------|
|--------|---------------|------------------------------|--------------|

- **Általános információk**
- **Az IP verziószáma (4 vagy 6)**
- **A fejrész hossza (min. 5x4, max. 15x4 Byte)**
- **Differenciált szolgáltatások (6 bit szolgáltatási osztályok kódja, 2 bit torlódásértesítés)**
- **Teljes hossz (fej+törzs=max 65535 Byte)**

A második 32 bites mező

| | | | | |
|------------|--|--------|--------|--------------|
| Azonosítás | | D F | M F | Darabeltolás |
|------------|--|--------|--------|--------------|

- Csomagdarabolással kapcsolatos információk
- Azonosítás (darabolási információk; pl. egy darab melyik datagramhoz tartozik)
- 1 db kihasználatlan bit (0)
- DF (nem darabolható)
- MF (utolsó darab-e; ha igen, akkor 0)
- Darabeltolás (13 bites offset; a darab első bájtjának az eredeti csomagbeli helyét jelöli)

A harmadik 32 bites mező

| Élettartam | Protokoll | Fejrész ellenőrző összeg |
|------------|-----------|--------------------------|
|------------|-----------|--------------------------|

- **Az élettartam mező (Time To Live; egy számláló, max. értéke 255; másodpercenként és ugrásonként is csökken 1-el; ha nullázódik akkor a csomag eldobandó)**
- **Protokoll mező (TCP vagy UDP)**
- **Fejrész ellenőrző mező (számítása bonyolult, mivel a fejrész változó; RFC1071 dokumentum írja le)**

A negyedik és ötödik 32 bites mező

| |
|------------------|
| A forrás IP címe |
| A cél IP címe |

- **A forrás címe (4 bájtos IPv4 cím; 0-255 közötti értékekkel leírva; formátuma: X.X.X.X)**
- **A cél címe (4 bájtos IPv4 cím; 0-255 közötti értékekkel leírva; formátuma: X.X.X.X)**

Az opcionális mezők

Opcionális mező(k)

- **Opciók:**
 - ✓ **Ritka, IP-szintű funkciók melyeknek nem érdemes fix helyet foglalni a fejlécben**
 - ✓ **Minden állomásnak tudni kell értelmezni és feldolgozni**
 - ✓ **1 bájtos bitsorozatok**
 - ✓ **Nem változtathatunk rajtuk, vagy használjuk, vagy nem**

Az opcionális mezők opciói

- **End of Options** (egy ?00000000 bitsorozat, amely jelzi, hogy nincs több opció a csomagban)
- **No Operation** (egy ?00000001 bitsorozat, amely kitölti a nem használatos 1 bájtnyi helyeket)
- **Security** (egy 10000010 00001011 bitsorozat, melyet akár 9 bájtnyi paraméter követhet; hitelesítés, titkosság)
- **Source Routing** (jelzi, hogy a forrás által megadott útvonalon haladhat a csomag; értékei: Strict és Loose)

Az opcionális mezők opciói

- **Record Route** (egy 00000111 bitsorozat, amelyet a hossz, mutató és adatok nevű paraméterek, majd rögzített adatok követnek; az érintett állomások IP címei kerülnek rögzítésre)
- **Stream ID** (egy 10001000 00000010 bitsorozat, melyet egy azonosító paraméter követ, hossza fix 4 bájt; egy szétdarabolt csomag minden darabjában szerepel)
- **Internet Time Stamp** (egy 01000100 bitsorozat, melyet 4 paraméter követ: hossz, mutató, számláló és jelzőbit)

THE END

Köszönöm a figyelmet!