



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale  
2007-2013



# Platformă de e-learning și curriculum e-content pentru învățământul superior tehnic

## Proiectarea Rețelelor

### 13. Protocolul EIGRP



# EIGRP

Proiectarea rețelelor

# Cuprins

---

- ▶ De la IGRP la EIGRP
- ▶ Formatul mesajelor EIGRP
- ▶ Tabela de vecini
- ▶ Tabela de topologie
- ▶ Tabela de rutare
- ▶ Suport pentru IPv6



- ▶ 1985: protocol dezvoltat de Cisco pentru a combate limitarea impusă de RIP (metrica: hop count)
- ▶ Protocol de tip distance vector, classful
- ▶ Metrica este una mult mai complexă:

$$[k1 * BW_{IGRP(\min)} + (k2 * BW_{IGRP(\min)}) / (256 - \text{LOAD}) + k3 * DLY_{IGRP(\text{sum})}] \times [k5 / (\text{RELIABILITY} + k4)]$$

- ▶ Permite balansarea folosind căi de cost inegal
- ▶ Introduce conceptul de domenii (Autonomous System)
- ▶ Actualizări periodice
  - ▶ Un timp de trei ori mai mare față de RIP
  - ▶ Broadcast

# to EIGRP

---



- ▶ Principala motivație a fost trecerea la un comportament de tip classless
  
- ▶ Schimbarea algoritmului folosit pentru selectarea rutelor
  - ▶ Trecerea de la Bellman-Ford la DUAL
  - ▶ EIGRP este considerat un protocol distance vector (sau hibrid)

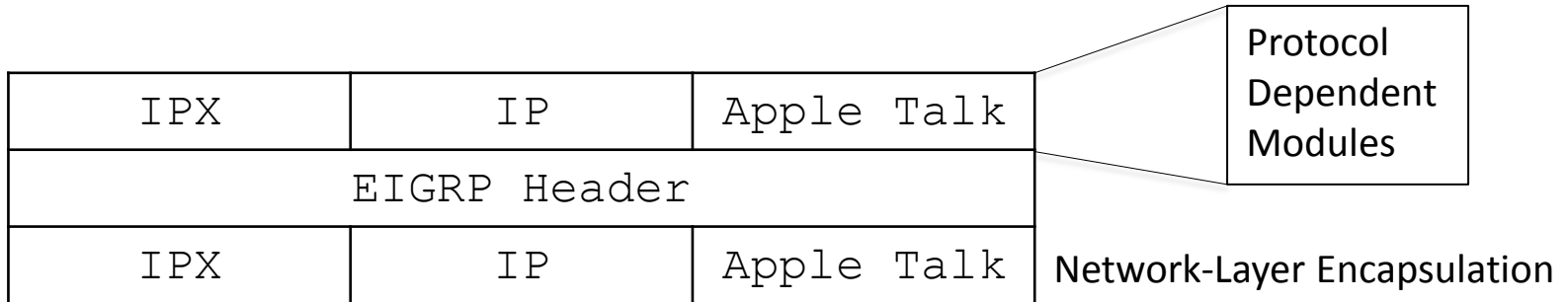
# to EIGRP

---

- ▶ Trecerea la actualizări neperiodice, parțiale și direcționate
  - ▶ Pot fi trimise atât multicast (224.0.0.10) cât și unicast
- ▶ Distanța administrativă: 90/170 (internă/externă)
- ▶ Independent față de protocoalele rutate (PDM)
  - ▶ IPv4, IPX, IPv6

# Protocol Dependent Modules

- ▶ Capabilitatea de a ruta mai multe protocoale de nivel 3

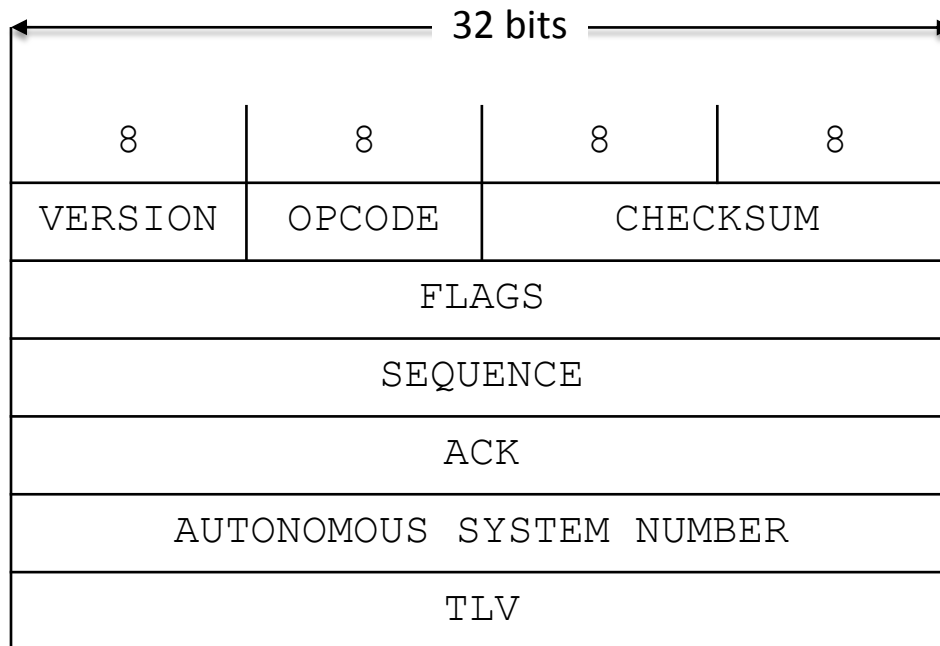


- ▶ Se va analiza doar formatul pachetelor IP:

Encapsulated EIGRP Message			
Data Link Frame Header	IP Packet Header	EIGRP Packet Header	Type/ Length/ Values Types

# EIGRP Packet Header

- ▶ EIGRP folosește protocolul RTP (Reliable Transport Protocol)
  - ▶ Protocol de nivel 4 proprietar Cisco
  - ▶ Mesajele pot fi transmise reliable/unreliable



OPCODE :

Identifică tipul de pachet

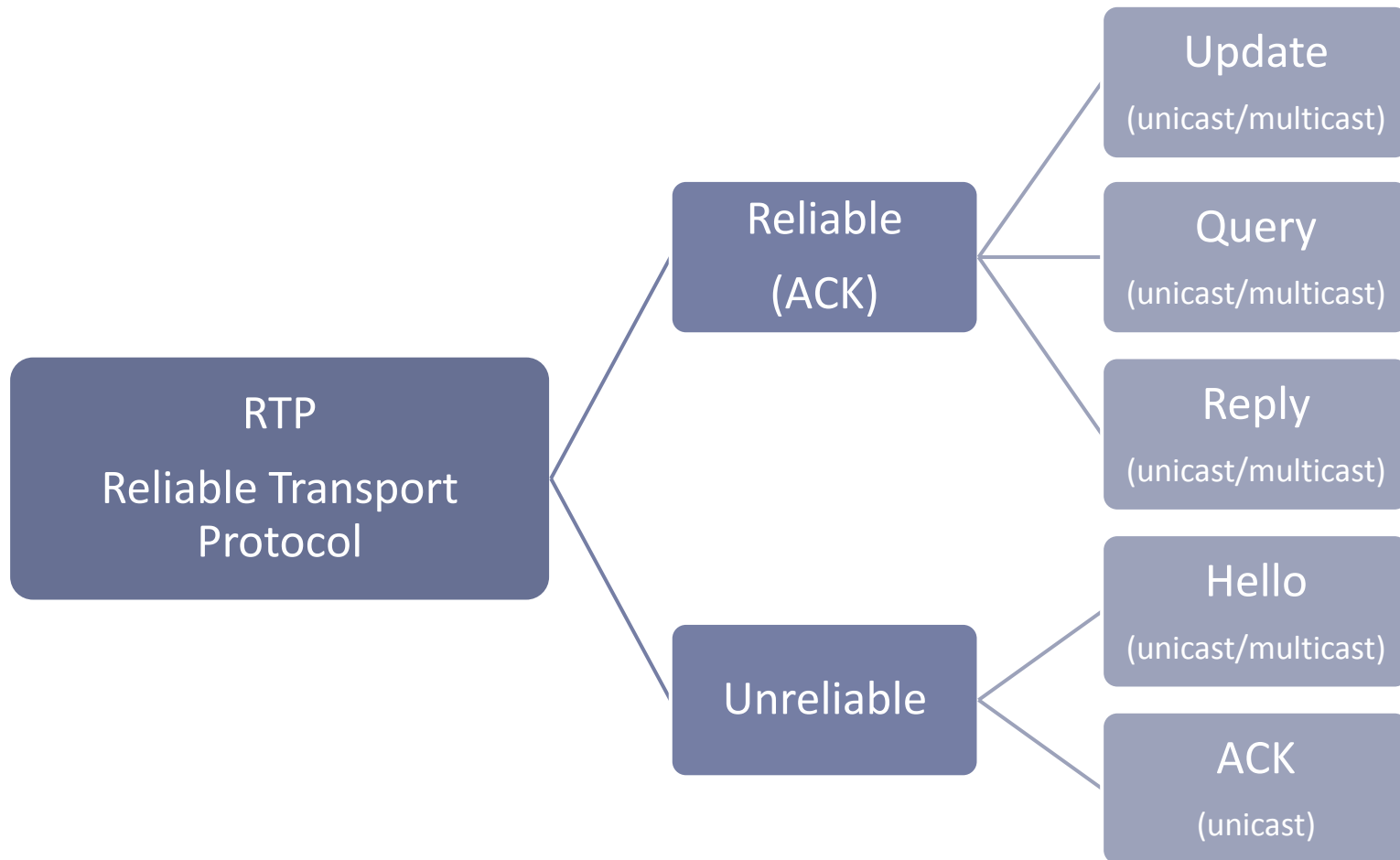
- ▶ 1 -> Update Packet
- ▶ 3 -> Query Packet
- ▶ 4 -> Reply Packet
- ▶ 5 -> Hello Packet

EIGRP mai identifică un alt tip de pachet: Acknowledgment

- ▶ un Hello Packet fără date

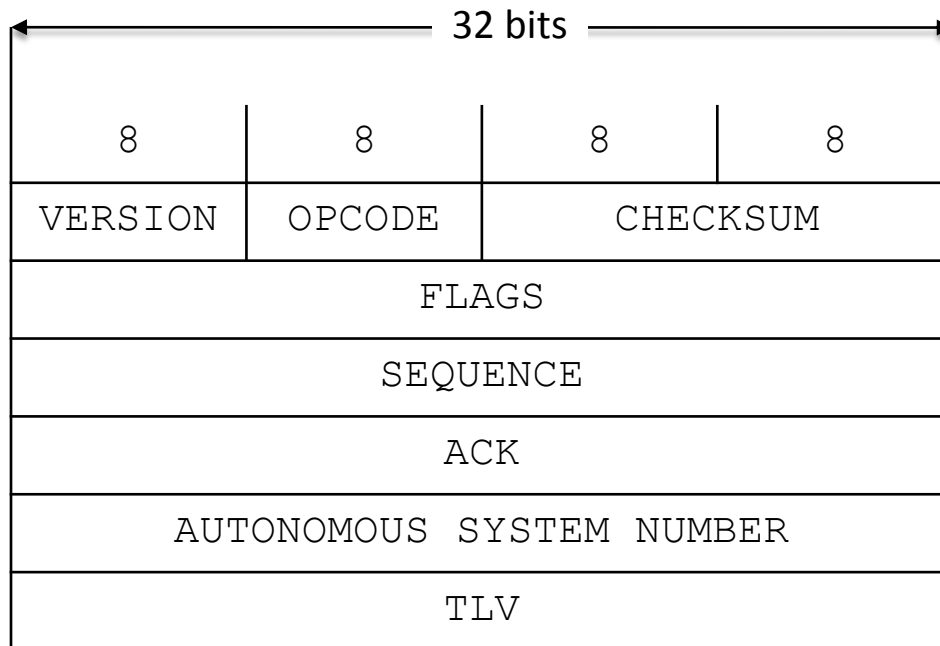


# Tipurile de pachete



# EIGRP Packet Header

- ▶ EIGRP folosește protocolul RTP (Reliable Transport Protocol)
  - ▶ Protocol de nivel 4 proprietar Cisco
  - ▶ Mesajele pot fi transmise reliable/unreliable



TLVs :

Type/Length/Value

Câmpul Type poate avea valoarea:

- ▶ 0x0001 -> EIGRP Parameters
- ▶ 0x0102 -> Internal Routes
- ▶ 0x0103-> External Routes

# Tabele EIGRP

---

- ▶ Folosind mesajele definite anterior EIGRP construiește următoarele trei tabele:
  - ▶ Tabela de vecini
    - ▶ Construită și menținută prin mesaje de tip Hello
  - ▶ Tabela de topologie
    - ▶ Construită și actualizată prin mesaje de tip Update/Query/Reply
  - ▶ Tabela de rutare
    - ▶ Construită din tabela de topologie folosind algoritmul DUAL

# Tabela de vecini

---

- ▶ Pentru a putea stabili adiacențe trebuie activat procesul:

```
router(config)#router eigrp AS
```

- ▶ AS definește domeniul și funcționează ca un “process ID”

- ▶ Activarea pe o anumită interfață:

```
router(config-router)#network ADRESA_RETEA [WILDCARD]
```

- ▶ Se include și rețeaua (și masca de rețea) în actualizările EIGRP

- ▶ Verificarea adiacențelor:

```
router#show ip eigrp neighbors
```

# Tabela de vecini

## ▶ Hello interval:

- ▶ 60 sec - NBMA(X.25, Frame Relay, ATM), viteza < 1544 Mbps
- ▶ 5 sec - T1, Ethernet, viteza >1544 Mbps
- ▶ Se poate modifica per interfață
  - ▶ `ip hello-interval eigrp`

## ▶ Hold time

- ▶ Timp maxim înainte ca un vecin sa fie considerat inaccesibil
- ▶ Implicit 3 x Hello interval
- ▶ Se poate modifica per interfață
  - ▶ `ip hold-time eigrp`

```
# Frame 3 (64 bytes on wire, 64 bytes captured)
# Cisco HDLC
# Internet Protocol, Src: 192.168.30.4 (192.168.30.4), Dst: 224.0.0.10 (224.0.0.10)
# Cisco EIGRP
  Version = 2
  Opcode = 5 (Hello)
  Checksum = 0xee6a
  Flags = 0x00000000
  Sequence = 0
  Acknowledge = 0
  Autonomous System : 100
# EIGRP Parameters
  Type = 0x0001 (EIGRP Parameters)
  Size = 12 bytes
  K1 = 1
  K2 = 0
  K3 = 1
  K4 = 0
  K5 = 0
  Reserved
  Hold Time = 15
# Software version: IOS=12.2, EIGRP=1.2
  Type = 0x0004 (Software Version)
  Size = 8 bytes
  IOS release version = 12.2
  EIGRP release version = 1.2
```

# Tabela de vecini

---

- ▶ Condițiile necesare pentru stabilirea adiacenței:
  - ▶ Același număr de AS
  - ▶ Aceleași valori pentru parametri K
  - ▶ Trebuie ca adresa IP sursă a pachetului primit să fie în aceeași rețea cu interfața pe care a fost primit acest pachet
  - ▶ Succesul procesului de autentificare (opțional)
- ▶ O adiacență este considerată nefuncțională atunci când pe un interval de timp (egal cu valoarea Hold time) nu s-au primit pachete Hello
  - ▶ Se ia în considerare valoarea primită de la vecin, nu cea trimisă

# Tabela de vecini

---



- ▶ EIGRP poate cripta informațiile de rutare folosind MD5
- ▶ Homework:
  - ▶ [http://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies\\_configuration\\_example09186a00807f5a63.shtml](http://www.cisco.com/en/US/tech/tk365/technologies_configuration_example09186a00807f5a63.shtml)