

Capitolul 5: RIPv1

Caracteristici RIPv1

- Protocol Distance Vector
- Numărul de hop-uri (Hop Count) reprezintă metrica
 - o metrică mai mare strict ca 15 face ca ruta să fie unreachable
- Mesajele de notificare
 - sunt transmise între vecini sub formă de broadcast
 - sunt trimise la fiecare 30 de secunde
 - sunt transmise peste UDP, port 520
- Nu se mai folosește în real life!

RIPv1 este primul protocol de rutare dinamică. Este un protocol distance vector, având următoarele caracteristici:

- Utilizează numărul de hop-uri ca metrică pentru alegerea rutei optime. Practic, rutele sunt evaluate doar în funcție de numărul de rutere (hop-uri) prin care trece un pachet, până la destinație
- Metrica maximă suportată de RIPv1 este 15, valoarea 16 fiind folosită pentru a desemna o metrică „infinită”, sau o rută inaccesibilă
- RIPv1 trimite mesaje de notificare, sub formă de broadcast, la un interval definit la 30 de secunde. Mesajul RIP este încapsulat într-un segment UDP, transmis folosind portul 520
- Datorită limitărilor întâlnite în cadrul RIPv1, în anul 1994 a fost dezvoltată o nouă versiune mai performantă, RIPv2.

Formatul mesajelor RIPv1

Command	1=Request 2=Reply
Version	1=RIPv1 2=RIPv2
Address Family Identifier	2=IP 0=Request pentru toată tabela de rutare
IP Address	Adresa destinație (de rețea, subnet sau host)
Metric	Hop-count, între 1 și 16

Câmpurile mesajelor de update folosite de protocolul RIPv1 se împart în două secțiuni:

- „RIP header” care include câmpurile command, în care se specifică tipul mesajului („Request” sau „Reply”), version care poate să aibă valoarea 1 pentru RIPv1, respectiv valoarea 2 pentru RIPv2 și câmpul must be zero, câmp ce oferă spațiu pentru o dezvoltare ulterioară a protocolului
- „Route Entry” este descris de câmpurile: “Address Family Identifier”, care poate conține două valori, 2 pentru IP și 0 dacă ruterul solicită întreaga tabelă de rutare; IP Address, în care este specificată adresa destinație; și câmpul metric, în care este menționată metrica specifică protocolului RIPv1, și anume numărul de hop-uri

Un update RIP poate conține maxim 25 de intrări, dimensiunea maximă a cadrului fiind 504 bytes, fără a include antetele IP sau UDP.

Procesul de cerere/răspuns

La pornire, ruterul configurat cu RIPv1 trimite o cerere



Vecinii trimit tabelele lor de rutare ca răspuns



Se evaluează răspunsurile

- dacă ruta nu există în tabela de rutare, este adăugată
- dacă ruta există, dar are metrică mai mare decât cea primită, este modificată

Fiecare interfață configurată cu protocolul RIPv1 trimite, la activarea protocolului, o cerere prin care solicită tuturor vecinilor să trimită tabela lor de rutare; doar cei care rulează un proces RIPv1 vor răspunde cererii. În momentul în care un ruter primește un răspuns, evaluează fiecare rută, astfel:

- Dacă ruta nu se află în tabela de rutare, ea va fi adăugată
- Dacă ruta există, ea va fi înlocuită cu ruta nou învățată, doar în cazul în care aceasta din urmă are o metrică mai mică

Următorul pas este ca ruterul să trimită un update declanșat de evenimente (triggered update), conținând tabela proprie de rutare, pe toate interfețele sale pentru a-și informa vecinii despre noile schimbări. În urma acestui proces, se urmărește atingerea stării de convergență, prin trimiterea de update-uri, atât periodice, cât și declanșate de schimbări în topologie.

Rutare classless/classful

- RIPv1 nu trimite masca de rețea în update
 - se folosește de masca pusă pe interfețe
 - se folosește de clase
- Clasa A

255	0	0	0
Network	Host	Host	Host

- Clasa B

255	255	0	0
Network	Network	Host	Host

- Clasa C

255	255	255	0
Network	Network	Network	Host

Spațiul IPv4 este împărțit în trei clase principale: A, B și C. Fiecare clasă are atribuită o mască de rețea implicită: clasa A are masca /8, clasa B, /16, iar clasa C, /24.

RIPv1 este un protocol de rutare classful. Acest lucru înseamnă că rețelele direct conectate vor fi anunțate în pachetele de update fără masca lor aferentă. Așadar, un ruter va instala ruta primită cu masca de rețea configurată pe interfața locală, doar dacă rețeaua anunțată face parte din aceeași clasă majoră cu IP-ul configurat pe interfața respectivă. Altfel, se va salva cu masca de rețea specifică clasei din care face parte IP-ul rutei. Datorită acestei limitări, adresarea rețelelor configurate folosind RIPv1 nu poate fi discontinuă și nici nu poate suporta măști de rețea de lungime variabilă (VLSM).

Distanța administrativă

- RIP are AD=120
 - mai puțin preferat față de IS-IS, IGRP, OSPF, EIGRP

```
Router# show ip route
Codes: I - IGRP derived, R - RIP derived, O - OSPF derived,
C - connected, S - static, E - EGP derived, B - BGP derived,
* - candidate default route, IA - OSPF inter area route,
i - IS-IS derived, ia - IS-IS, U - per-user static route,
o - on-demand routing, M - mobile, P - periodic downloaded static route,
D - EIGRP, EX - EIGRP external, E1 - OSPF external type 1 route,
E2 - OSPF external type 2 route, N1 - OSPF NSSA external type 1 route,
N2 - OSPF NSSA external type 2 route

Gateway of last resort is 10.119.254.240 to network 10.140.0.0

R 172.150.0.0 [120/5] via 10.119.254.6, 0:01:00, Ethernet2
R 172.17.10.0 [120/8] via 10.119.254.244, 0:02:22, Ethernet2
R 172.70.132.0 [120/5] via 10.119.254.6, 0:00:59, Ethernet2
R 10.130.0.0 [120/3] via 10.119.254.6, 0:00:59, Ethernet2
```

Distanța administrativă reprezintă o valoare cuprinsă între 0 și 255 care desemnează un grad de „încredere” sau preferință pentru anumite rute, în detrimentul altora. O rută cu o distanță administrativă mai mică va fi întotdeauna preferată de ruter și instalată în tabela de rutare.

RIP are distanța administrativă 120. Comparat cu alte protocoale interne de rutare, RIP este cel mai puțin preferat protocol, în special datorită limitărilor în privința performanței și a scalabilității. Ulterior au fost dezvoltate și alte protocoale mai complexe cum sunt IS-IS, OSPF, IGRP și EIGRP. Datorită tehnologiilor implementate, acestea au o distanță administrativă mai mică decât RIP.

Interfețe pasive

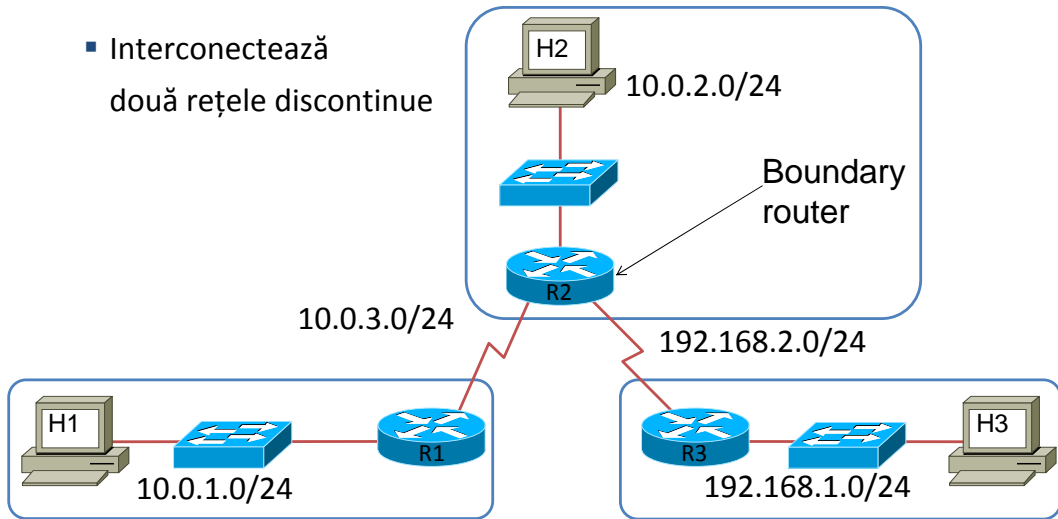
- Interfețe configurate în RIP, pe care nu se transmit update-uri
- Avantaj față de scoaterea definitivă a adresei interfeței din protocol
 - adresa interfeței este propagată în continuare de ruter
- Folosite pentru a nu consuma bandwidth și timp de procesare cu update-uri nedorite
- Update-urile nedorite pot crea găuri în securitate

Există anumite situații în care o rețea locală trebuie anunțată în protocolul de rutare, dar nu este necesară trimiterea update-urilor pe interfața de legătură deoarece nu există rutere care să ruleze RIP în acea rețea. În general, este de dorit evitarea traficului inutil în aceste segmente atât pentru că poate reprezenta un risc de securitate, putând fi interceptat și modificat. Un alt dezavantaj îl reprezintă faptul că broadcast-urile de nivel 3 pot fi procesate până la nivelul transport.

O soluție intuitivă de a opri transmiterea de update-uri într-o rețea este eliminarea rețelei din protocol, folosind comanda **no network [rețea]**. În acest caz, ruterul nu va mai trimite pachete de rutare către rețeaua respectivă, dar nici nu o va mai putea include în update-urile trimise către celelalte rutere. Soluția preferată este folosirea comenzii **passive interface [nume interfață]**, care previne trimiterea update-urilor de rutare pe interfața specificată, dar va permite ca acea rețea să fie anunțată în continuare către vecini.

Boundary router

- Interconectează două rețele discontinue



Fiind un protocol de rutare classful, RIPv1 va sumariza automat rețelele conform adresării classful. În figură, se observă că R2 este conectat la mai multe rețele classful, din această cauză ruterul R2 este considerat un ruter de tip „boundary router”.

Deoarece „boundary ruter”-ul R2 va sumariza subrețelele RIP la o clasă majoră, update-urile pentru rețelele 10.0.1.0/24, 10.0.2.0/24 și 10.0.3.0/24 vor anunța rețeaua classful 10.0.0.0/8 pe interfața serială către R3. Așadar, ruterul R3 va instala o singură rută în tabela de rutare, sumarizând toate cele 3 subrețele.

Reguli de procesare a update-urilor (1)



- Rețeaua destinație din update aparține aceleiași clase majore cu interfața pe care a venit update-ul
 - masca interfeței pe care s-a primit update-ul va coincide cu masca rutei în tabela de rutare
- Rețeaua destinație din update nu aparține aceleiași clase majore cu interfața pe care a venit update-ul
 - ruta adăugată în tabela de rutare este sumarizată automat la clasa majoră din care face parte

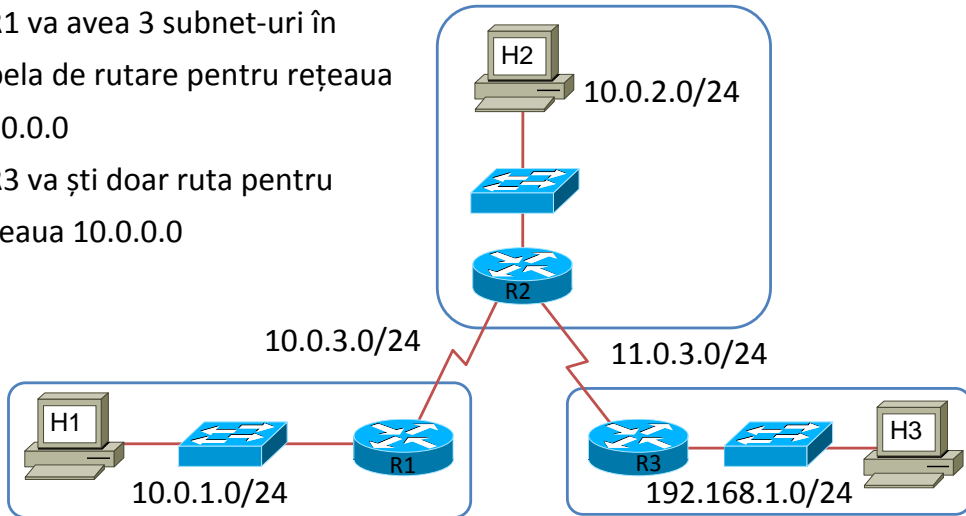
Deoarece este protocol de rutare classful, RIPv1 nu va include masca de rețea a rutelor anunțate în update-uri. Întrucât rețelele anunțate trebuie să fie totuși instalate în tabela de rutare cu o mască de rețea atașată, update-urile RIPv1 sunt procesate în funcție de următoarele două reguli majore:

- Dacă un update de rutare conține o rută ce aparține aceleiași clase majore cu rețeaua interfeței pe care este primit acesta, masca de rețea a interfeței este aplicată rutei nou învățate
- Dacă un update de rutare nu aparține aceleiași clase majore cu interfața pe care este primit, ruta va fi adăugată în tabela de rutare cu masca de rețea classful din care face parte

Conform acestor reguli, un dezavantaj al RIPv1 este faptul că toate subrețelele unei clase majore vor utiliza masca de rețea a clasei din care fac parte.

Reguli de procesare a update-urilor (2)

- R1 va avea 3 subnet-uri în tabela de rutare pentru rețeaua 10.0.0.0
- R3 va ști doar ruta pentru rețeaua 10.0.0.0



În topologia din figură se poate observa aplicarea regulilor de procesare a update-urilor astfel: R1 va primi de la R2 un update cu rețeaua 10.0.2.0, care face parte din aceeași clasă majoră ca și rețeaua de pe interfața către R2 (10.0.0.0/8), astfel va introduce în tabela proprie de rutare rețeaua 10.0.2.0, cu masca de pe interfața locală, și anume /24.

În cazul ruterului R3, acesta va primi rețelele 10.0.1.0, 10.0.2.0, 10.0.3.0, care aparțin aceleiași clase majore cu interfața pe care a primit update-ul. Astfel, în tabela sa de rutare este instalată o singură rută classful, care sumarizează cele trei rețele, 10.0.0.0/8.

Avantajele sumarizării automate

- La limita dintre două clase diferite sunt trimise update-uri sumarizate, care consumă puțină lățime de bandă
- Tabela de rutare este mică, așadar căutările sunt rapide
- Pentru exemplul anterior, tabela ruterului R3 arată astfel :

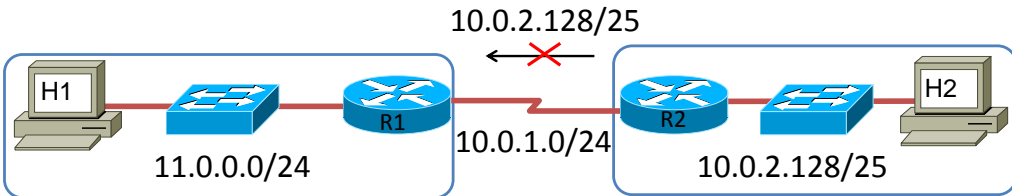
```
R3#show ip route  
  
R 10.0.0.0/8 [120/1] via 11.0.3.2, 0:01:00, Serial0/0  
  11.0.3.0/24 is subnetted, 1 subnets  
C   11.0.3.3 is directly connected, Serial0/0  
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

Sumarizarea automată prezintă mai multe avantaje: update-urile de rutare trimise și primite sunt de dimensiuni mai mici, utilizând astfel o lățime mai mică de bandă; de asemenea timpul de procesare al update-urilor se diminuează, iar consumul de resurse de memorie și CPU se reduc.

După cum se observă în output-ul comenzii **show ip route**, pentru rețeaua 10.0.0.0/8, indiferent de numărul de subrețele se va trimite doar o rută sumarizată rezultând un proces de rutare mai rapid.

Dezavantajele sumarizării automate (1)

- Lipsa suportului pentru VLSM și pierderea conectivității



```
R1#show ip route
```

```

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    10.0.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
11.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C    11.0.0.0 is directly connected, Loopback0

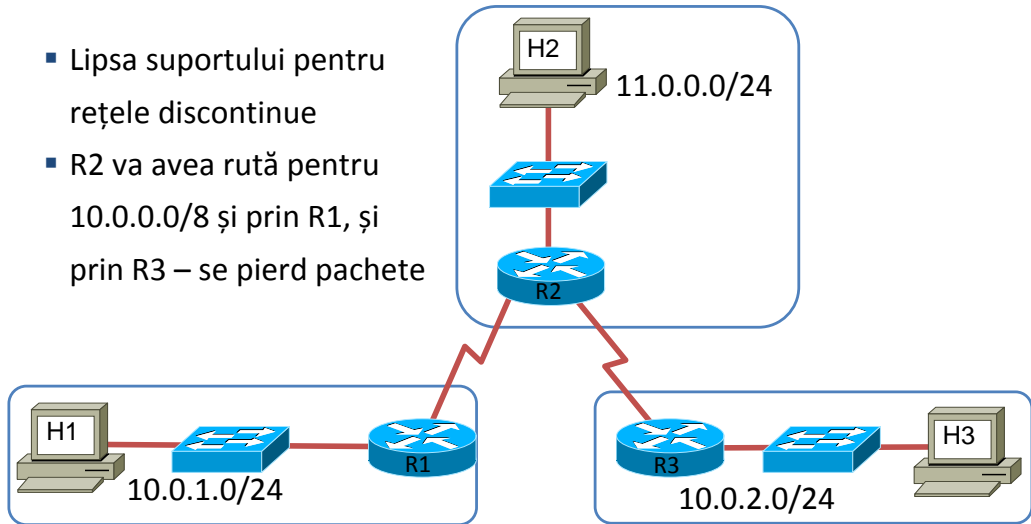
```

În topologia din figură se remarcă un dezavantaj principal al protocoalelor de rutare classful, cum este RIPv1, și anume lipsa suportului pentru VLSM (Variable Length Subnet Mask).

Protocoalele de rutare classful nu includ masca de rețea în mesajele de update RIPv1. Astfel, ruterul R2 nu trimite mai departe rețeaua 10.0.2.128/25. Prin urmare, ruterul R1 nu va avea conectivitate către rețeaua 10.0.2.128/25. Pentru rezolvarea acestei probleme, se recomandă utilizarea unei adresări classful sau folosirea unui protocol de rutare classless cum sunt: RIPv2, OSPF, EIGRP.

Dezavantajele sumarizării automate (2)

- Lipsa suportului pentru rețele discontinue
- R2 va avea rută pentru 10.0.0.0/8 și prin R1, și prin R3 – se pierd pachete



Un alt dezavantaj major al sumarizării automate este reprezentat de lipsa suportului pentru rețelele discontinue. În topologia din figură, RIPv1 nu va putea identifica toate rețelele existente datorită discontinuității acestora. R1 și R3 au rolul de „boundary router” pentru subrețelele atașate din clasa majoră 10.0.0.0/8, acestea fiind separate de o altă rețea majoră, 11.0.0.0/8. Din cauza faptului că RIPv1 nu include în update-uri masca de rețea a rutei anunțate, nu va trimite corect informația de rutare către rețelele 10.0.1.0/24, respectiv 10.0.2.0/24. În acest caz, apar următoarele probleme în topologie:

- R1 nu are nicio rută către LAN-ul atașat lui R3
- R3 nu are nicio rută către LAN-ul atașat lui R1
- R2 va face load balancing între subrețelele din clasa majoră 10.0.0.0/8; acest lucru înseamnă că R1 și R3 vor primi, fiecare, jumătate din pachetele trimise de R2

Configurare RIP

- Activare RIP
 - (config)#**router rip**
- Modul de configurare al protocolului
 - R1 (config-**router**)#
- Dezactivare RIP
 - (config)#**no router rip**

Pentru a activa un protocol de rutare dinamic, în modul global de configurare se utilizează comanda **router**, urmată de numele protocolului care se dorește a fi configurat. Se observă că intrarea în modul de configurare al unui protocol de rutare este reflectată și în cadrul prompt-ului afișat: **config-router**.

Comanda nu pornește efectiv procesul RIP, ci doar creează contextul pentru comenzile de configurare ale acestuia. Dezactivarea unui protocol de rutare se face prin atașarea cuvântului **no** înainte de comanda **router** și numele protocolului dorit. Dezactivarea are ca efect și eliminarea configurațiilor protocolului de rutare.

Comanda network

- Activează RIP pe toate interfețele specificate
 - trimite update-uri pe interfața respectivă
 - ascultă update-uri de pe interfața respectivă
- Anunță rețelele configurate în update-urile trimise vecinilor
- Comanda este prin definiție classful
- Sintaxa
 - (config-router) #network [adresă-de-rețea-classful-direct-conectată]

Înainte ca protocolul să poată efectiv funcționa, ruterul trebuie să știe ce interfețe vor fi folosite pentru a comunica cu ruterile vecine și ce rețele vor fi anunțate în protocolul de rutare. Comanda **network** specifică aceste informații prin introducerea adresei classful a uneia sau mai multor rețele direct conectate. Fiind o comandă cu un comportament classful, în caz că administratorul specifică un subnet al unei rețele classful ca parametru al comenzii **network**, sistemul de operare va converti respectiva rețea la clasa majoră din care face parte.

Comanda **network** activează RIP pe toate interfețele care se încadrează în adresa de rețea specificată ca parametru, și adaugă rețelele din care acestea fac parte în update-urile RIP.

Specificarea rețelelor în RIP

- Deși se pot specifica adrese de host cu comanda `network`, IOS-ul corectează inputul

```
R(config)#router rip
R(config-router)#network 172.16.0.1
R(config-router)#network 12.0.0.2
R#show running-config
!
router rip
 network 12.0.0.0
 network 172.16.0.0
!
```

Introducerea unei adrese de subrețea va avea ca efect trunchierea adresei la lungimea prefixului clasei respective. Cu alte cuvinte, comanda `network 172.16.0.1` introdusă pentru o interfață din rețeaua 172.16.0.0/16 va lua în considerare rețeaua 172.16.0.0, cu masca sa classful (/24). Prin definiție comanda `network` este o comandă classful. De exemplu, în caz că ruterul este conectat la mai multe subrețele din clasa majoră 10.0.0.0/8, este îndeajuns introducerea comenzii `network 10.0.0.0`, nefiind necesară rularea comenzii pentru fiecare subrețea.

Verificarea configurării

- Verificarea că protocolul este funcțional pe o interfață
 - # **show ip interface brief**
- Asigurarea că rutele propagate prin RIP au ajuns în tabela de rutare
 - # **show ip route**
- Verificarea parametrilor protocolului
 - # **show ip protocols**
- Diagnosticarea protocolului
 - # **debug ip rip**

Înainte de configurarea oricărui protocol de rutare, trebuie să existe o configurație IP a cel puțin unei interfețe active. Informații sumare despre fiecare interfață a unui ruter pot fi obținute prin folosirea comenzii **show ip interface brief**.

Rutele propagate prin RIP pot fi vizualizate în tabela de rutare prin comanda **show ip route**. Pentru vizualizarea informațiilor generale despre toate protocolele de rutare care rulează la un moment dat, există comanda **show ip protocols**. Comanda afișează interfețele active din fiecare protocol de rutare, comenzile **network** introduse și vecinii cu care se realizează schimbul de informații.

Pentru o examinare mai amănunțită a unei probleme de conectivitate apărute într-o rețea configurată cu RIP, se folosește comanda **debug ip rip** care afișează un output alcătuit din toate procesele generate de protocolul RIP.

Comanda show ip protocols (1)

1. Protocoalele de rutare active

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
***output omitted***
```

2. Timerele folosite și valorile lor

```
R2#show ip protocols
***output omitted***
Sending updates every 30 seconds, next due in 24 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
```

Comanda **show ip protocols** este utilă pentru vizualizarea detaliilor legate de protocoalele de rutare implementate.

Astfel, prima informație afișată în output reprezintă denumirea protocolului configurat și activat la momentul respectiv. Pentru pornirea protocolului RIP este necesară cel puțin o interfață activă a cărei adresă IP să aparțină clasei rețelei specificate de comanda **network**.

Update-urile generate de protocolul de rutare configurat, în cazul de față, RIPv1, vor fi trimise vecinilor conform timerelor specificate – o dată la 30 de secunde. De asemenea, sunt precizate și valorile celorlalte timere existente:

- Invalid timer – 180 secunde
- Hold down timer – 180 secunde
- Flush timer – 240 secunde

Comanda show ip protocols (2)

3. Filtrare de update-uri și redistribuire numai cu RIP

```
R2#show ip protocols
***output omitted***
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
***output omitted***
```

4. Interfețele pe care RIP este activat și versiunea de RIP acceptată

```
R2#show ip protocols
***output omitted***
Default version control: send version 1, receive any version
  Interface      Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
Ethernet0/0      1     1 2
Serial1/0        1     1 2
Loopback0        1     1 2
Loopback1        1     1 2
***output omitted***
```

Protocolul de rutare RIP oferă posibilitatea filtrării anumitor update-uri în funcție de o serie de criterii bine stabilite, dar și posibilitatea redistribuirii anumitor rute în cadrul domeniului de rutare. Un scenariu des întâlnit este acela în care creăm pe un „boundary-router” o rută default către exterior și o redistribuim în tot protocolul de rutare pentru ca astfel pachetele cu destinație necunoscută să fie dirijate către acesta.

În continuare, în output-ul comenzii **show ip protocols** sunt incluse informații legate de versiunea protocolului, dar și interfețele care participă la procesul de trimitere și primire a update-urilor.

Comanda show ip protocols (3)

5. Sumarizare automată, la clasa adresei și equal cost load-balancing

```
R2#show ip protocols
***output omitted***

Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
***output omitted***
```

6. Rețelele classful configurate cu RIP

```
R2#show ip protocols
***output omitted***

Routing for Networks:
 10.0.0.0
 12.0.0.0
 172.16.0.0
***output omitted***
```

În output este precizat faptul că sumarizarea automată este activată în cadrul protocolului de rutare prin mesajul: „Automatic network summarization is in effect”. Astfel, dacă RIPv1 identifică mai multe subnet-uri aparținând aceleiași rețele majore și care utilizează aceeași cale de ieșire, va reduce rutele individuale la o singură rută classful.

În caz că protocolul RIPv1 va instala în tabela de rutare mai multe rute către aceeași destinație având aceeași metrică, numărul maxim de căi pe care RIPv1 poate realiza „equal cost load balancing” este egal cu 4.

Rețelele classful configurate cu ajutorul comenzii **network** sunt afișate în continuare în output. Aceste rețele vor fi incluse în update-urile RIPv1 și vor fi trimise mai departe vecinilor din cadrul domeniului de rutare.

Comanda show ip protocols (4)

7. Adresele vecinilor cu care comunică prin update-uri
- include AD vecin, când s-a primit ultimul update de la vecin
 - ultima linie afișează AD-ul ruterului

```
R2#show ip protocols
***output omitted***

Routing Information Sources:
  Gateway           Distance           Last Update
  10.0.0.1           120                00:00:11
  12.0.0.1           120                00:00:24
  Distance: (default is 120)
***output omitted***
```

Vecinii RIP sunt afișați sub forma unui tabel în care sunt incluse următoarele detalii:

- Gateway-ul – adresa IP a vecinului care trimite update-uri
- Distance – distanța administrativă folosită pentru update-urile trimise de vecin
- Last Update – contorizează secunde scurse de la ultimul update primit de la vecin

Interfețe pasive

- Configurare pentru a nu trimite update-uri pe interfață

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#passive-interface fastEthernet 0/0
```

- Interfața Fa0/0 face parte din rețeaua 10.0.0.0 pentru care RIP încă rutează

```
R1#show ip protocols
Interface                Send Recv Triggered RIP Key-chain
Serial1/0                 1    1 2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 10.0.0.0
 12.0.0.0
Passive Interface(s):
FastEthernet0/0
```

Unele interfețe pot fi legate către LAN-uri în care nu se află nici un dispozitiv care să ruleze RIP, deci trimiterea update-urilor nu mai este necesară. O rețea locală poate fi afectată prin faptul că update-urile trimise broadcast vor consuma o parte din bandwidth, ca apoi să fie procesate de dispozitive până la nivel 4 înainte de a fi aruncate.

De asemenea, trimiterea update-urilor RIPv1 broadcast într-o rețea locală poate reprezenta un risc de securitate întrucât acestea pot fi interceptate de programe malițioase (sniffing software), modificate și apoi trimise mai departe determinând răspândirea unor date corupte.

Modalitatea corectă de a opri trimiterea de update-uri RIP într-un LAN, este folosirea comenzii **passive-interface**, rețeaua locală fiind în continuare anunțată pe celelalte interfețe din domeniul de rutare. Vizualizarea interfețelor pasive configurate se face prin comanda **show ip protocols**, fiind afișate în secțiunea „Passive Interface(s)”.

Propagarea unei rute default în RIP (1)

- Ruterul pe care este pusă ruta default trebuie configurat cu comanda
 - (config-router) **#default-information originate**

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial 0/0
R1(config)#router rip
R1(config-router)#default-information originate

R1#debug ip rip
*Mar 1 00:34:43.343: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255
via FastEthernet0/0 (10.0.1.1)

*Mar 1 00:34:37.151: RIP: build update entries
*Mar 1 00:34:37.151:   subnet 0.0.0.0 metric 1
*Mar 1 00:34:37.155:   network 10.0.0.0 metric 1
```

Ruterele pot fi configurate cu o rută default pentru a fi folosită ca destinație pentru pachetele care nu pot fi trimise pe o rută mai specifică. Astfel, pachetul va fi trimis către next hop-ul sau interfața de ieșire indicată de respectiva rută. Există situații când o rețea care rulează RIP să aibă configurată o singură conexiune cu exteriorul, de exemplu spre Internet. Pentru ca toate ruterele să poată trimite pachete spre această conexiune, ele ar trebui configurate individual cu câte o rută statică default. RIP, ca și alte protocoale de rutare, oferă posibilitatea propagării unei astfel de rute în întreg domeniul de rutare.

O rută default este propagată într-un domeniu de rutare RIP cu ajutorul comenzii **default-information originate** dacă în tabela de rutare a ruterului pe care este rulată comanda este definită static o astfel de rută. La adăugarea parametrului **always** o rută default va fi propagată independent de existența unei rute statice default

Propagarea unei rute default în RIP (2)

- Celelalte rutere vor avea următoarea intrare în tabela de rutare în urma procesării update-urilor

```
R2#show ip route

Gateway of last resort is 10.0.1.1 to network 0.0.0.0

 10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
 C       10.0.2.0 is directly connected, Loopback0
 C       10.0.1.0 is directly connected, Ethernet0/0
 R       11.0.0.0/8 [120/1] via 10.0.1.1, 00:00:12, Ethernet0/0
 R*      0.0.0.0/0 [120/1] via 10.0.1.1, 00:00:12, Ethernet0/0
```

Așadar, o rută default va fi instalată pe toate ruterele din domeniul de rutare RIP, putând fi vizualizată în tabela de rutare a acestora. Aceasta este identificată prin caracterul R deoarece este învățată prin protocolul de rutare RIP, alături de caracterul *, indicând o rută default.

Ruterul care originează ruta default se va anunța pe sine ca fiind next-hop al acesteia, fiind astfel folosit de către toți vecinii ca destinație pentru noua rută instalată în tabela de rutare.

Rezumat

- Distance Vector
- Formatul mesajelor RIPv1
- Cerere/răspuns RIPv1
- Reguli de procesare a update-urilor
- Avantaje/dezavantaje sumarizare automată
- Propagarea rutei default
- Interfețe pasive

1. Care este diametrul maxim al unei rețele în care se poate implementa protocolul RIPv1?
2. Care sunt procesele desfășurate la activarea protocolului RIPv1?
3. Se poate instala în tabela de rutare a unui ruter configurat cu RIPv1 adresa de rețea 192.168.1.0/16?
4. Care este metoda optimă de a opri trimiterea de update-uri pe o interfață configurată în RIPv1?
5. Prin ce metodă poate fi anunțată o rută implicită în cadrul RIPv1 dacă nu este definită o astfel de rută local ?