

15. Маршрутен протокол RIP

Общи положения

RIP (routing information protocol) е широко използван маршрутизиращ протокол с **вектор на разстоянието (distance vector)**.

Той е подходящ предимно за малки мрежи, в които относително рядко настъпват промени в топологията.

Всеки ред в маршрутната таблица на RIP маршрутизаторите съдържа информация за направлението, следваща стъпка към това направление и метрика.

Общи положения

Метриката обозначава разстоянието в стъпки до местоназначението, т.е. метриката използвана от RIP протокола е **брой хопове**.

Максималният брой хопове в една RIP мрежа е **15**.

RIP таймери

RIP на всеки 30 секунди изпраща копие на маршрутната таблица към съседните маршрутизатори.

Таймерът за невалиден маршрут (**hold down time**) е 180 s.

Определя интервала от време, след който даден маршрут се счита за невалиден, ако маршрутизаторът не е получил съобщения за него.

RIP таймери

Когато даден път бъде отбелязан като невалиден, се изпращат съобщения с тази информация към съседните маршрутизатори и се преустановява използването му.

Тези съобщения се изпращат до изтичането на таймера за изтриване на маршрут (**flush timer**).

След което пътят се изтрива окончателно от маршрутната таблица.

Формат на RIP пакетите

Първата версия на **RIPv1** не поддържа **subnet маски**, т.е. VLSM, респ. CIDR.

Втора версия на протокола - **RIPv2**,
поддържа VLSM, респ. **CIDR**. Форматът
на пакетите на версия RIPv2 е следния:

Формат на RIPv2 пакетите

Command	Version	Routing domain
Address family		Route tag
IP address		
Netmask		
Next hop IP address		
Metric		

Формат на RIPv2 пакетите

Първите три полета **Command**, **Version** и **Routing domain** представляват заглавната част на пакета, а **останалите** шест полета съдържат **данни за маршрути** и комбинация от тях може да се повтаря до 25 пъти в един RIPv2 пакет.

За пренасяне на информацията от по-големи маршрутни таблици се използват няколко RIPv2 пакета.

Полето **Command** указва дали пакетът съдържа **заявка или отговор**.

Формат на RIPv2 пакетите

Полето **Version** указва версията на протокола, за RIPv2 тази стойност е 2.

Полетата **Routing domain** и **Route Tag** не се използват и се запълват с нули.

Полето **Address family** е равно на 2, ако следва IP адрес. Ако имаме заявка за цялата маршрутна таблица, е 0.

Сходимость на RIP

- При промяна в топологията на мрежата се налага всички маршрутизатори да преизчислят своите вектори на разстоянията и да достигнат до непротиворечиво описание на новата топология.
- За увеличаване на скоростта на сходимость на RIP се използват различни методи, например разделяне на хоризонта (*split horizon*).
- Тези методи намаляват вероятността за поява на цикли в маршрутите, но не могат да гарантират отсъствието им.

Count to infinity

Максималният брой **хопове** в RIP е **15**.

Всяко **местоназначение**, което е на разстояние **над 15 хопа** се приема за **недостижимо**.

Това прави **невъзможно** прилагането на **RIP** в мрежи с **повече от 15 рутера**.

Но **ограничава** ситуацията “броене до безкрайност” (**Count to infinity**), при която могат да се получат **цикли** в маршрутите.

Версии на RIP

RIPv1 (RFC 1058) прилага само **classful** маршрутизация.

Т.е периодичните **updates** не носят **subnet** информация.

Не е възможно да имаме подмрежи от един и същи клас с различни маски. С други думи, всички подмрежи от даден клас трябва да бъдат с еднакви маски.

Версии на RIP

RIPv2 е разработен през 1994 г. и има възможност да **носи subnet** информация, да поддържа **CIDR**.

За поддържане на **обратна съвместимост** с версия 1 запазено е ограничението от **15 хопа**.

За сигурност е въведена **аутентикация** с явен текст, подобрена с **MD5 (RFC 2082)**.

Версии на RIP

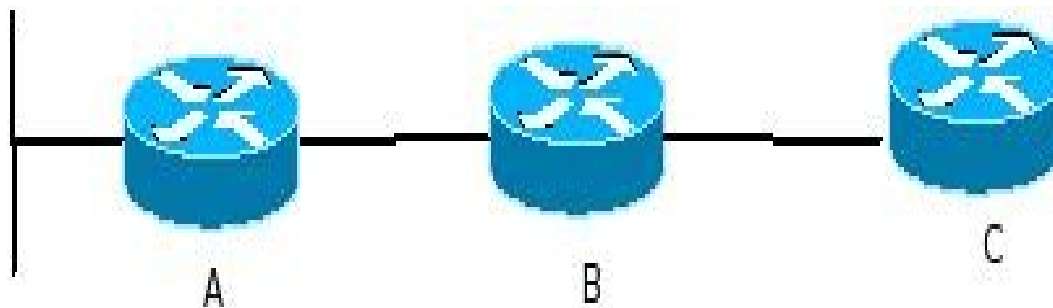
За да не се товарят хостове, които не са участници в RIP, RIPv2 “мултикаства” обновленията на адрес 224.0.0.9, за разлика от RIPv1, който е broadcast.

RIPng (RFC 2080) е разширение на RIPv2 за поддържане на IPv6.

Split horizon

Правилото **split horizon** забранява на рутера да анонсира маршрут обратно по интерфейса, от който го е получил.

В следващия пример пакет от **A** трябва да премине през **B**, за да достигне **C**.



Split horizon

А няма да анонсира своя маршрут към **С** (**А** към **В** към **С**) обратно на **В**.

На пръв поглед това е безспорно. **В** никога няма да използва маршрута през **А**, защото е с по-голяма стойност.

Но ако маршрутът на **В** към **С** падне, **В** ще стигне дотам да използва маршрута на **А** през **В**;

А ще върне пакета на **В**, създавайки **цикъл**.

Със **split horizon** този сценарий няма да се случи.

split horizon with poison reverse

Разновидност на split horizon анонсира маршрута обратно към рутера, през който се достига местоназначението, но маркира анонса като недостижим (**unreachable**) с hop count = 16, което за RIP е (∞).

С **poison reverse**, когато **routing update** покаже, че мрежата е недостижима, маршрутите веднага се премахват от таблицата.

Този подход се различава от традиционния split horizon, където маршрутите се елиминират след timeouts.

Poison reverse оправдава прилагането само в мрежи с резервни пътища.

Недостатък на poison reverse е, че увеличава обема на маршрутните анонси.

Конфигуриране на RIP

```
Router(config)# router rip
```

```
Router(config-router)# network 10.0.0.0
```

```
Router(config-router)# exit
```

```
Router(config)# interface ethernet1
```

```
Router(config-if)# ip address 10.1.1.1  
255.255.255.0
```

```
Router(config-if)# no ip split-horizon
```

```
Router(config-if)# exit
```

Конфигуриране на RIP. Други команди.

```
router rip
```

```
Version 2 [1]
```

```
Passive-interface eth0
```