

Routing Information Protocol

RIP son las siglas de **R**outing **I**nformation **P**rotocol (Protocolo de Información de Enrutamiento). Es un protocolo de puerta de enlace interna o **IGP** (**I**nterior **G**ateway **P**rotocol) utilizado por los **routers** (encaminadores) para intercambiar información acerca de redes IP a las que se encuentran conectados. Su algoritmo de encaminamiento está basado en el **vector de distancia**, ya que calcula la métrica o ruta más corta posible hasta el destino a partir del número de “saltos” o equipos intermedios que los paquetes IP deben atravesar. El límite máximo de saltos en RIP es de 15, de forma que al llegar a 16 se considera una ruta como inalcanzable o no deseable. A diferencia de otros protocolos, RIP es un protocolo libre es decir que puede ser usado por diferentes router y no únicamente por un solo propietario con uno como es el caso de EIGRP que es de Cisco Systems.

1 Historia

El origen del RIP fue el protocolo de **Xerox**, el GWINFO. Una versión posterior, fue conocida como routed, distribuida con **Berkeley Standard Distribution** (BSD) Unix en 1982. RIP evolucionó como un protocolo de enrutamiento de Internet, y otros protocolos propietarios utilizan versiones modificadas de RIP. El protocolo **Apple Talk Routing Table Maintenance Protocol** (RTMP) y el **Banyan VINES Routing Table Protocol** (RTP), por ejemplo, están basados en una versión del protocolo de encaminamiento RIP.^[*cita requerida*] La última mejora hecha al RIP es la especificación **RIPv2**, que permite incluir más información en los paquetes RIP y provee un mecanismo de autenticación muy simple.

2 Sintaxis de configuración de RIP

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

```
Router(config-router)#network 192.168.1.0
```

```
Router(config-router)#network 200.200.1.0
```

```
Router(config-router)#version 2
```

```
Router(config-router)#maximum-paths 6
```

Donde network anuncia las redes que están conectadas en el router de forma directa que van a ser anunciados por el protocolo RIP. Versión solo puede ser de 1 o 2 que son las versiones que tiene el protocolo. maximum-paths es que indica la cantidad de enlaces que pueden balancear carga de igual costo o métrica (para RIP su métrica son los saltos), esto puede ser opcional, por defecto son 4 paths.

3 Temporizadores de RIP

RIP utiliza unos temporizadores para que apoyen su funcionamiento, las cuales son:

- **Temporizador periódico:** Este controla la publicación de los mensajes de actualización regulares. Se debe ajustar el temporizador a 30 s, esto es para evitar se sincronicen y así sobrecargar el Internet si los routers se actualizan de forma simultánea. Cada router posee un temporizador periódico que se establece al azar a un número que va de 25 a 35 que va en decremento hasta llegar a 0 y envía un mensaje de actualización.
- **Temporizador de caducidad(o timer de invalidación):** Especifica cuanto tiempo puede estar una ruta en la tabla de ruteo sin ser actualizada. Cuando un router recibe la información actualizada para una ruta, el temporizador establece 180 s para esa ruta en particular. Si pasados los 180 s asignados no se actualiza la ruta, se considera que está caducada y el número de saltos se pone 16 considerándose una ruta inalcanzable.
- **Temporizador de Colección de Basura:** Este temporizador controla el tiempo que pasa entre que una ruta es invalidada (o marcada como inalcanzable) y el tiempo que pasa hasta que se remueve la entrada de la tabla de ruteo. El valor predeterminado es de 240 s. Esto es 60 s más largo que el temporizador de caducidad. Entonces, por 60 s el router estará anunciando sobre la ruta inalcanzable a todos sus vecinos. El valor del temporizador debe setearse en un valor mayor que el temporizador de caducidad.

4 Versiones de RIP

En la actualidad existen dos versiones de RIP: **RIPv1**, **RIPv2**. También existe la versión **RIPng**, para **IPv6**.

4.1 RIPv1

La definición original, recogida en el **RFC 1058**, define RIP como un protocolo de enrutamiento con clase, es decir, basado en las clases de las direcciones IP. Por tanto, RIPv1 no soporta **máscaras de tamaño variable (VLSM)** ni **direccionamiento sin clase (CIDR)**. Esto implica que las redes tratadas por este protocolo deben tener la máscara de red predefinida para su clase de dirección IP, lo que resulta poco eficiente. Además, RIPv1 tampoco incluye ningún mecanismo de autenticación de los mensajes, haciéndolo vulnerable a ataques.

Utiliza **UDP** para enviar sus mensajes a través del puerto 520.^[1]

4.2 RIPv2

Debido a las limitaciones de la versión 1, se desarrolla RIPv2 en 1993,^[2] y se estandariza finalmente en 1998.^[3] Esta versión soporta subredes, permitiendo así **CIDR** y **VLSM**. Además, para tener **retrocompatibilidad** con RIPv1, se mantuvo la limitación de 15 saltos.

Se agregó una característica de “interruptor de compatibilidad”^[3] para permitir ajustes de interoperabilidad más precisos. RIPv2 soporta autenticación, utilizando uno de los siguientes mecanismos: no autenticación, autenticación mediante contraseña, y autenticación mediante contraseña codificada mediante **MD5** (desarrollado por **Ronald Rivest** en 1997). Su especificación está recogida en los **RFC 1723**^[4] y **RFC 4822**.^[5]

RIPv2 es el estándar de Internet STD56 (que corresponde al **RFC 2453**).

4.3 RIPng

RIP para **IPv6**. Se rige por la **RFC 2080**.

5 Ventajas e Inconvenientes

5.1 Ventajas de RIP

- RIP es más fácil de configurar (comparativamente a otros protocolos).
- Implementa un algoritmo de encaminamiento más simple que otros protocolos, por lo que el cálculo de la “mejor” ruta (comparativamente en encaminadores de similares prestaciones) es más rápida.
- Es soportado por la mayoría de los fabricantes.

5.2 Desventajas de RIP

- Su principal desventaja consiste en que para determinar la mejor métrica, únicamente toma en cuenta el número de saltos, descartando otros criterios (**ancho de banda**, **congestión**, **carga**, **retardo**, **fiabilidad**, etc.).
- El límite máximo de saltos es menor que el de otros protocolos, de forma que solo se puede utilizar en redes de tamaño mediano o pequeño.
- RIP tampoco está diseñado para resolver cualquier posible problema de enrutamiento. El **RFC 1720 (STD 1)** describe estas limitaciones técnicas de RIP como graves y el IETF está evaluando candidatos para reemplazarlo, dentro de los cuales **OSPF** es el favorito. Este cambio está dificultado por la amplia expansión de RIP y necesidad de acuerdos adecuados.

6 Modo de Operación

El valor de **AD** de RIP es de 120, por ello tiene menor prioridad sobre los demás protocolos de encaminamiento.

Cuando RIP se inicia, envía un mensaje a cada uno de sus vecinos (en el puerto 520) pidiendo una copia de la tabla de encaminamiento del vecino. Este mensaje es una solicitud (el campo “command” se pone a 1) con “address family” a 0 y “metric” a 16. Los “routers” vecinos devuelven una copia de sus tablas de encaminamiento.

Cuando RIP está en modo activo envía toda o parte de su tabla de encaminamiento a todos los vecinos por broadcast y/o con enlaces punto a punto. Esto se hace cada 30 segundos. La tabla de encaminamiento se envía como respuesta (“command” vale 2, aunque no haya habido petición).

Cuando RIP descubre que una métrica ha cambiado, la difunde por broadcast a los demás “routers”.

Cuando RIP recibe una respuesta, el mensaje se valida y la tabla local se actualiza si es necesario (Para mejorar el rendimiento y la fiabilidad, RIP especifica que una vez que un “router” (o host) ha aprendido una ruta de otro, debe guardarla hasta que conozca una mejor (de coste estrictamente menor). Esto evita que los “routers” oscilen entre dos o más rutas de igual coste).

Cuando RIP recibe una petición, distinta de la solicitud de su tabla, se devuelve como respuesta la métrica para cada entrada de dicha petición fijada al valor de la tabla local de encaminamiento. Si no existe ruta en la tabla local, se pone a 16.

Las rutas que RIP aprende de otros “routers” expiran a menos que se vuelvan a difundir en 180 segundos (6 ciclos de broadcast). Cuando una ruta expira, su métrica se

pone a infinito, la invalidación de la ruta se difunde a los vecinos, y 60 segundos más tarde, se borra de la tabla.

7 Mensajes RIP

7.1 Tipos de mensajes RIP

Los mensajes RIP pueden ser de dos tipos:

- **Petición:** Enviados por algún encaminador recientemente iniciado que solicita información de los encaminadores vecinos.
- **Respuesta:** mensajes con la actualización de las tablas de encaminamiento. Existen tres tipos:
 - Mensajes *ordinarios*: Se envían cada 30 segundos. Para indicar que el enlace y la ruta siguen activos. Se envía la tabla de encaminado completa.
 - Mensajes enviados como *respuesta* a mensajes de petición.
 - Mensajes enviados cuando *cambia algún coste*. Se envía toda la tabla de encaminado.

7.2 Formato de los mensajes RIP

Los mensajes tienen una cabecera que incluye el tipo de mensaje y la versión del protocolo RIP, y un máximo de 25 entradas RIP de 20 bytes. Las entradas en RIPv1 contienen la dirección IP de la red de destino y la métrica. Las entradas en RIPv2 contienen la dirección IP de la red de destino, su máscara, el siguiente encaminador y la métrica. La **autenticación** utiliza la primera entrada RIP.

8 Véase también

- IEEE 802.1aq - Shortest Path Bridging (SPB)
- IGRP
- EIGRP
- IGP
- BGP
- OSPF

9 Referencias

- [1] IANA (24 de agosto de 2012). «Service Name and Transport Protocol Port Number Registry» (en inglés). Consultado el 25 de agosto de 2012.

- [2] **RFC 1388**, *RIP Version 2 - Carrying Additional Information*, G. Malkin, The Internet Society (Enero 1993)
- [3] **RFC 2453**, *RIP Version 2*, G. Malkin, The Internet Society (noviembre 1998)
- [4] **RFC 2082**, *RIP-2 MD5 Authentication*, F. Baker, R. Atkinson, The Internet Society (enero 1997)
- [5] **RFC 4822**, *RIPv2 Cryptographic Authentication*, R. Atkinson, M. Fanto, The Internet Society (enero 2007)

10 Origen del texto y las imágenes, colaboradores y licencias

10.1 Texto

- **Routing Information Protocol** *Fuente:* https://es.wikipedia.org/wiki/Routing_Information_Protocol?oldid=85452269 *Colaboradores:* Sabbut, Angus, Comae, Rsg, Elwikipedista, Fmariluis, Tuks, Caos, Yrithinnd, Taichi, Rembiapo pohiyete (bot), Orgullobot-eswiki, RobotQuistnix, Pertile, Mazhack, Yrbot, Amadís, FlaBot, YurikBot, GermanX, Demetrio-eswiki, Banfield, Elianato, Jarke, BOTpolicia, CEM-bot, Laura Fiorucci, Hilmarz, Thijs!bot, RoyFocker, Pablojcc, Egaida, JAnDbot, TXiKiBoT, Mercenario97, Moustique, Idioma-bot, Pólux, Galaxy4, Aranda84, Matdrones, BlackBeast, Shooke, Vatelys, Barri, Muro Bot, Edmenb, Rrrafa, SieBot, Mushii, Vdominguezv, Macarse, Manwë, Yonsec, Darksilvano, DragonBot, PixelBot, EJake-eswiki, Walter closser, SilvononBot, AVBOT, MarcoAurelio, Diegusjaimes, DumZiBoT, Arjuno3, Andreasmpetu, Luckas-bot, DSisyphBot, ArthurBot, Fsero, Xqbot, Jkbw, Igna, TobeBot, TorQue As-tur, PatruBOT, Hectormencos, EmausBot, Savh, Grillitus, WikitanvirBot, Addbot, Davgoncan, Felix28, AniksaJe20, Jarould, Diario292, WSergio y Anónimos: 154

10.2 Imágenes

- **Archivo:Commons-emblem-question_book_orange.svg** *Fuente:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/Commons-emblem-question_book_orange.svg *Licencia:* CC BY-SA 3.0 *Colaboradores:* ` + ` *Artista original:* GNOME icon artists, Jorge 2701

10.3 Licencia del contenido

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0