

Protocolos de enrutamiento

Denis Alejandra Luna González • Universidad María Esther Zuno de Echeverría

Resumen

El Protocolo de **Información de Encaminamiento, Routing Information Protocol (RIP)**, es un protocolo de puerta de enlace interna o interior utilizado por los routers o encaminadores para intercambiar información.

Open Shortest Path First (OSPF), Primer Camino Más Corto, es un protocolo de red para encaminamiento jerárquico de pasarela interior o Interior Gateway Protocol (IGP), que usa el algoritmo Dijkstra, para calcular la ruta más corta entre dos nodos.

Protocolo de Enrutamiento de Puerta de enlace Interior

Mejorado EIGRP es un protocolo de encaminamiento de estado de enlace, propiedad de Cisco Systems, que ofrece lo mejor de los algoritmos de vector de distancias y del estado de enlace.

Protocolo Máscaras de subred de tamaño variable o VLSM (Variable Length Subnet Mask)

representan otra de las tantas soluciones que se implementaron para evitar el agotamiento de direcciones IP en IPv4 (1987), como la división en subredes (1985), el enrutamiento sin clases CIDR (1993), NAT y las direcciones IP privadas.

Classless Inter-Domain Routing o CIDR (enrutamiento entre dominios sin clases)

se Introdujo en 1993 por IETF y representa la última mejora en el modo de interpretar las direcciones IP. Su introducción permitió una mayor flexibilidad al dividir rangos de direcciones IP en redes separadas.

Introducción.

Un protocolo de comunicaciones es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física.

Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, por software, o por una combinación de ambos.

También se define como un conjunto de normas que permite la comunicación entre ordenadores, estableciendo la forma de identificación de estos en la red, la forma de transmisión de los datos y la forma en que la información debe procesarse.

1.-Protocolo RIP.

Con el transcurso del tiempo, los protocolos de enrutamiento han evolucionado para cumplir con las crecientes demandas de las redes complejas. El primer protocolo utilizado fue el Protocolo de información de enrutamiento (RIP). RIP aún es popular debido a su simplicidad y amplia compatibilidad.

El protocolo RIP (Protocolo de información de encaminamiento) es un protocolo de puerta de enlace interna o IGP (Internal Gateway Protocol) utilizado por los routers, derivado del protocolo GWINFO de XEROX y que se a convertido en el protocolo de mayor compatibilidad para las redes Internet, fundamentalmente por su capacidad para interoperar con cualquier equipo de encaminamiento, aun cuando no es considerado el más eficiente.

RIP es el protocolo de enrutamiento por vector de distancia más antiguo. Si bien RIP carece de la sofisticación de los protocolos de enrutamiento más avanzados, su simplicidad y amplia utilización en forma continua representan el testimonio de su persistencia. RIP no es un protocolo "en extinción". De hecho, se cuenta ahora con un tipo de RIP de IPv6 llamado RIPng (próxima generación).

Características.

- RIP es un protocolo de enrutamiento por vector de distancia.
- RIP utiliza el conteo de saltos como su única métrica para la selección de rutas.
- Las rutas publicadas con conteo de saltos mayores que 15 son inalcanzables.
- Se transmiten mensajes cada 30 segundos.

Rip versión 1 (RIPv1).

La configuración de este protocolo es muy sencilla, sólo debe tomarse en cuenta qué interfaces de red estarán ejecutando el protocolo y qué direcciones de red tienen esas interfaces. Este protocolo solamente necesita las direcciones de RED que posee el Router, nunca direcciones IP ni máscaras de subred.

Protocolo de enrutamiento por vector distancia con clase más antiguo, utiliza el conteo de saltos como métrica, es decir, se considera un salto cada vez que un paquete viaja de un router a otro con un límite de 16 saltos por paquete (TTL - tiempo de vida del paquete) y su distancia administrativa es de 120.

Para que un router pueda publicar y aprender rutas mediante el protocolo entraremos al modo de configuración de router RIP y publicaremos cada una de las redes conectadas directamente al router con el comando "network".

Rip versión 2 (RIPv2).

RIP en versión 2 es el primer protocolo de enrutamiento sin clase también es un protocolo de enrutamiento vector distancia “sin clase”, el cual soporta sub-redes, VLSM, CIDR, resumen o sumarización de rutas, posee mecanismos de autenticación mediante texto plano o codificación con encriptamiento MD5, y realiza actualizaciones desencadenadas por eventos.

La configuración de este protocolo es aún más sencilla, ya que tomamos el mismo ejemplo de RIP v.1 y sólo le agregamos una línea adicional. Sólo debe tomarse en cuenta qué interfaces de red estarán ejecutando el protocolo y qué direcciones de red tienen esas interfaces.

Este protocolo solamente necesita las direcciones de RED, nunca direcciones IP ni máscaras de subred.

Diferencias entre RIPv1 y RIPv2.

RIP es un protocolo Vector-Distancia, IGP y con Métrica de Saltos. Estas características aplican tanto para RIPv1 como para RIPv2. Sin embargo, RIPv2, mejora sus características como protocolo de enrutamiento IGP al permitir el uso de Máscaras de Subred de Longitud Variable y a su vez, llevar consigo la máscara de subred de la ruta que está publicando, en cada actualización de enrutamiento que envía a su vecino.

Similitudes entre RIPv1 y RIPv2

- Uso de temporizadores para evitar bucles de enrutamiento.
- Uso de horizonte dividido u horizonte dividido con actualización inversa.
- Uso de updates disparados.
- Número máximo de saltos: 15.

2.-OSPF.

OSPF se usa, como RIP, en la parte interna de las redes, su forma de funcionar es bastante sencilla. Cada router conoce los routers cercanos y las direcciones que posee cada router de los cercanos. Además de esto cada router sabe a qué distancia (medida en routers) está cada router.

Así cuando tiene que enviar un paquete lo envía por la ruta por la que tenga que dar menos saltos.

Así por ejemplo un router que tenga tres conexiones a red, una a una red local en la que hay puesto de trabajo, otra (A) una red rápida frame relay de 48Mbps y una línea (B) RDSI de 64Kbps.

Desde la red local va un paquete a W que esta por A, a tres saltos y por B a dos saltos. El paquete iría por B sin tener en cuenta la saturación de la línea o el ancho de banda de la línea.

La O de OSPF viene de abierto, en este caso significa que los algoritmos que usa son de disposición pública.

3.-EIGRP

Representa una evolución en su predecesor, el protocolo IGRP. Este avance resulto de cambios en el mundo de las redes y por requerimientos de las grandes compañías que manejar el mundo de Internet. El protocolo EIGRP integra la capacidad de los protocolos de estado de enlace, como es OSPF, con los de vector de distancia.

De forma adicional, este sistema de enrutamiento dinámico contiene otros protocolos importantes que pueden aumentar su eficacia operacional relativamente a otros protocolos de routing. Uno de estos protocolos es el algoritmo DUAL (*Diffusing update algorithm*) el cual habilita a los routers determinar si una ruta anunciada por un vecino tiene bucles o está libre de ellos, y permite que un router funcionando con EIGRP encontrar rutas alternativas sin tener que esperar por actualizaciones de otros routers. Este protocolo provee de compatibilidad y la capacidad de interactuar con otros routers con diferentes protocolos de routing.

También mantiene una buena operabilidad con IGRP, ya que tiene un mecanismo automático de redistribución que permite que las rutas sean importadas en EIGRP y al revés. Esto permite hacer migraciones de un protocolo a otro de forma escalonada.

4.-VLSM.

Si se utiliza una máscara de subred de tamaño fijo; es decir, la misma máscara para todas las subredes, todas las subredes van a tener el mismo tamaño. Así, por ejemplo, si la subred más grande necesita 200 equipos, todas las subredes tendrán un tamaño de 254 direcciones IP (utilizando 8 bits para 8 se le asigna también una dirección de subred con 254 direcciones IP, está desperdiciando las restantes 244 direcciones.

Este derroche llega al extremo en los enlaces entre nodos de la red extensa (WAN), que sólo necesitan dos direcciones IP.

Se toma una red y se divide en subredes fijas, luego se toma una de esas subredes y se vuelve a dividir en otras subredes tomando más bits del identificador de máquina, ajustándose a la cantidad de equipos requeridos por cada segmento de la red. Para poder usar máscaras de longitud variable VLSM se necesita un protocolo de enrutamiento que lo soporte. Para ello, el protocolo de enrutamiento debe trabajar tanto con la dirección de subred como con la máscara de subred.

5.-CIDR.

Se basa en el concepto de las máscaras de subred. Una máscara se superpone a una dirección IP creando así una red secundaria supeditada a Internet. Esta máscara de subred señala al router qué porción de la dirección IP se reserva a los hosts (a cada integrante de la red) y qué parte identifica a la red.

Pero, si en lugar de añadir una máscara de subred, se integra en la dirección IP una especificación o un sufijo con CIDR, no solo se gana visualmente: además de subredes (subnetting), el CIDR también permite crear superredes (supernetting). Esto quiere decir que las redes pueden tanto subdividirse como agruparse.

El supernetting podría interesar, por ejemplo, a empresas con varias filiales que quieren mantener todos los ordenadores en la misma red, porque con esta técnica, también conocida como route aggregation (agrupación de rutas) podrían agrupar varias redes en una sola ruta. Con ello los paquetes de datos solo se enviarían a un destino, sin importar dónde estuviera situado el host físicamente.

Referencias.

- <http://andersonramirez.tripod.com/protocolo.htm>
- <https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/2-aspectos-fisicos/5-dispositivos-de-interconexion-de-redes/6-router/2-protocolos-de-encaminamiento>
- <http://administracion-y-gestion-de-redes.blogspot.com/p/el-protocolo-de-informacion-de.html>