

image not found or type unknown



Канал/интерфейс (link/interface) — соединение маршрутизатора и одной из подключенных к нему сетей. При обсуждении OSPF термины интерфейс и канал (link) часто употребляются как синонимы

Метрика (metric) — условный показатель расстояния до сети назначения

Стоимость (cost) — условный показатель "стоимости" пересылки данных по каналу. В OSPF зависит от пропускной способности интерфейса (bandwidth)

Автономная система (autonomous system) — группа маршрутизаторов, обменивающаяся маршрутизирующей информацией с помощью одного протокола маршрутизации (определение соответствует тому, как этот термин используется в протоколах IGP)

Базовые термины OSPF:

Идентификатор маршрутизатора (router ID, RID) — уникальное 32-битовое число, которое уникально идентифицирует маршрутизатор в пределах одной автономной системы

Зона (area) — совокупность сетей и маршрутизаторов, имеющих один и тот же идентификатор зоны

Объявление о состоянии канала (link-state advertisement, LSA) — единица данных, которая описывает локальное состояние маршрутизатора или сети. Например, для маршрутизатора LSA включает описание состояния каналов и отношений соседства. Множество всех LSA, описывающих маршрутизаторы и сети, образуют базу данных состояния каналов (LSDB).

База данных состояния каналов (link state database, LSDB) — список всех записей о состоянии каналов (LSA). Встречается также термин топологическая база данных (topological database), употребляется как синоним базы данных состояния каналов

Соседи OSPF:

Соседи (neighbours) — два маршрутизатора, интерфейсы которых находятся в одном широковещательном сегменте (и на которых включен OSPF на этих

интерфейсах)

Отношения соседства (adjacency) — взаимосвязь между соседними маршрутизаторами, установленная с целью синхронизации информации

Hello-протокол (hello protocol) — протокол, использующийся для установки и поддержания соседских отношений

База данных соседей (neighbours database) — список всех соседей (также используется термин neighbour table)

1.2 Термины RIP

Update timer — частота отправки обновлений протокола, по истечению таймера отправляется обновление. По умолчанию равен 30 секундам.

Invalid timer — Если обновление о маршруте не будет получено до истечения данного таймера, маршрут будет помечен как Invalid, то есть с метрикой 16. По умолчанию таймер равен 180 секундам.

Flush timer (garbage collection timer) — По умолчанию таймер равен 240 секундам, на 60 больше чем invalid timer. Если данный таймер истечет до прихода обновлений о маршруте, маршрут будет исключен из таблицы маршрутизации. Если маршрут удален из таблицы маршрутизации то, соответственно, удаляются и остальные таймеры, которые ему соответствовали.

Holddown timer — Запуск таймера произойдет после того, как маршрут был помечен как не достижимый. До истечения данного таймера маршрут будет находиться в памяти для предотвращения образования маршрутной петли и по этому маршруту передается трафик. По умолчанию равен 180 секундам. Таймер не является стандартным, добавлен в реализации Cisco.

2 Содержание

2.1 Работа протокола OSPF

Маршрутизаторы обмениваются маленькими HELLO-пакетами

Обменявшись пакетами, они устанавливают соседские отношения, добавляя каждый друг друга в свою локальную таблицу соседей

Маршрутизаторы собирают состояния всех своих линков (связей с соседями), включающие в себя id Маршрутизатора, id соседа, сеть и префикс между ними, тип сети, стоимость линка (метрику) и формируют пакет, называемый LSA (Link State Advertisement).

Маршрутизатор рассылает LSA своим соседям, те распространяют LSA дальше.

Каждый маршрутизатор, получивший LSA добавляет в свою локальную табличку LSDB (Link State Database) информацию из LSA.

В LSDB скапливается информация, обо всех парах соединённых в сети маршрутизаторов, то есть каждая строка таблицы — это информация вида: «Маршрутизатор А имеет соединение со своим соседом маршрутизатором В, между ними сеть такая-то с такими-то свойствами».

После обмена LSA, каждый маршрутизатор знает про все линки, на основании пар строится полная карта сети, включающая все маршрутизаторы и все связи между ними.

На основании этой карты каждый маршрутизатор индивидуально ищет кратчайшие с точки зрения метрики маршруты во все сети и добавляет их в таблицу маршрутизации.

Как видно из описания алгоритма, он достаточно сложный и ресурсоёмкий. Это объясняет высокие требования OSPF к производительности маршрутизатора и оперативной памяти. Теперь, давайте представим, что происходит, если у одного из маршрутизаторов пропадает связь с соседом:

Он рассылает всем новые LSA

Все заново строят карту сети

Заново считают кратчайшие маршруты во все сети

Обновляют свою таблицу маршрутизации

2.2.1 Виды OSPF сообщений

Hello – отправляются регулярно для поиска соседей и установки соседских отношений

Database Description DBD – используются для проверки синхронизации LSDB у соседних маршрутизаторов

Link state request LSR – принудительный запрос у некоего маршрутизатора его LSA. Может использоваться, например, когда маршрутизатор только включился и ему надо узнать текущие связи в сети, или, когда у маршрутизатора пропала сеть, и он хочет узнать нет ли у других маршрутизаторов альтернативных маршрутов к ней.

Link state update LSU – содержит состояния связей маршрутизатора.

Link State Acknowledgment LSAck – пакет-подтверждение, высылается в ответ на другие типы пакетов. Это связано с тем, что OSPF не использует протокол TCP и для надёжной доставки нужен свой собственный механизм подтверждений.

2.2.2 Метрика в OSPF

Сам по себе открытый протокол OSPF не предъявляет никаких требований к тому, как должна считаться метрика и как должно оцениваться «качество маршрута», в стандарте просто говорится, что у каждого линка есть некая стоимость (cost), если маршрут проходит через несколько линков, то их стоимость суммируется. Самым лучшим считается тот маршрут, у которого стоимость меньше остальных. Понятно, что мы имеем дело с той же метрикой, только без внятного механизма его подсчёта. Разные производители могут по-разному считать стоимость, поэтому Cisco предусмотрела два варианта вычисления стоимости:

Стоимость считается как обратная величина от скорости линка.

Стоимость задаётся администратором вручную для каждого линка исходя из своих представлений о качестве этого линка.

2.2.3 Пакеты OSPF:

Hello — пакеты, которые используются для обнаружения соседей, установки отношений соседства и мониторинга их доступности (keepalive)

DBD — пакеты, которые описывают содержание LSDB

LSR — пакеты, с помощью которых запрашивается полная информация об LSA, которых недостает в LSDB локального маршрутизатора

LSU — пакеты, которые передают полную информацию, которая содержится в LSA

LSAck — пакеты, с помощью которых подтверждается получение других пакетов

2.2 Работа протокола RIP

Описание работы протокола

Когда маршрутизатор отправляет обновление RIP, он добавляет к метрике маршрута, которую он использует, 1 и отправляет соседу. Сосед получает обновление, в котором указано какую метрику для полученного маршрута ему использовать.

Маршрутизатор отправляет каждые 30 секунд все известные ему маршруты соседним маршрутизаторам. Но, кроме этого, для предотвращения петель и для улучшения времени сходимости, используются дополнительные механизмы:

Split horizon — если маршрут достижим через определенный интерфейс, то в обновление, которое отправляется через этот интерфейс не включается этот маршрут;

Triggered update — обновления отправляются сразу при изменении маршрута, вместо того чтобы ожидать когда истечет Update timer;

Route poisoning — это принудительное удаление маршрута и перевод в состояние удержания, применяется для борьбы с маршрутными петлями.

Poison reverse — Маршрут помечается, как не достижимый, то есть с метрикой 16 и отправляется в обновлениях.

В обновлениях RIPv2 могут передаваться до 25 сетей.

Техническая характеристика

В качестве метрики при выборе маршрута используется количество переходов (хопов);

Если количество переходов становится больше 15 – пакет отбрасывается;

Каждый RIP-маршрутизатор по умолчанию вещает в сеть свою полную таблицу маршрутизации раз в 30 секунд, довольно сильно нагружая низкоскоростные линии связи;

RIP работает на 4 уровне (уровень приложения) стека TCP/IP, используя UDP порт 520.

В современных сетевых средах RIP — не самое лучшее решение для выбора в качестве протокола маршрутизации, так как его возможности уступают более современным протоколам, таким как EIGRP, OSPF. Ограничение на 15 хопов не дает применять его в больших сетях. Преимущество этого протокола — простота конфигурирования.

RIP — это простой дистанционно-векторный маршрутизирующий протокол. Он не зависит от конкретных поставщиков и версия этого протокола определена главным образом в документе RFC 1058. Благодаря этой независимости от поставщиков протокол RIP обладает важным достоинством — обеспечивает функциональную совместимость оборудования разных поставщиков. (Протокол RIP поддерживается даже компанией Microsoft, но при условии, что в качестве маршрутизатора используется компьютер с операционной системой Windows 2000.)

2.2.1 Технические характеристик

В качестве метрики при выборе маршрута используется количество переходов (хопов);

Если количество переходов становится больше 15 - пакет отбрасывается;

Каждый RIP-маршрутизатор по умолчанию вещает в сеть свою полную таблицу маршрутизации раз в 30 секунд, довольно сильно нагружая низкоскоростные линии связи;

RIP работает на 4 уровне (уровень приложения) стека TCP/IP, используя UDP порт 520.

2.3 Сравнение протоколов

2.3.1 Различия

- Разное определение метрики маршрута
- Разное ресурсопотребление мощностей маршрутизаторов
- Разные алгоритмы работы

(к примеру у OSPF есть такое понятие как таблица маршрутизации в RIP такого нет)

2.3.2 Похожее

- RIP работает на 3 уровне модели OSI, используя UDP порт 520.

OSPF так же использует 3 ур модели OSI4

- Предназначение одинаковые

3 Итог

3.1 Выводы

RIP стоит использовать в небольших сетях (допустим в компаниях с маленьким бюджетом или что-то вроде этого), так же он прост в освоении.

OSPF больше подходит для больших компаний, где на сеть компании готовы потратить много денег, так же протокол OSPF более сложный в освоении, чем RIP

Источники

ospf

<http://ciscotips.ru/ospf>

RIP

<http://www.netconfig.org/routing/rip/355/>

http://xgu.ru/wiki/OSPF#.D0.9E.D1.81.D0.BD.D0.BE.D0.B2.D1.8B_.D0.BF.D1.80.D0.BE.D1.82.D0

[https://ru.bmstu.wiki/RIP_\(Routing_Information_Protocol\)](https://ru.bmstu.wiki/RIP_(Routing_Information_Protocol))

<http://xgu.ru/wiki/RIP>