Курсовая работа

На тему: «Алгоритмы маршрутизации в сети»

г. Белгород

2020 г.

Оглавление

[**Вступление** 3](#_Toc40974194)

[**Требования к алгоритмам маршрутизации** 4](#_Toc40974195)

[Вывод 6](#_Toc40974196)

[Список использованных источников 7](#_Toc40974197)

[Приложения 8](#_Toc40974198)

# **Вступление**

Маршрутизация представляет собой процесс определения маршрута следования информации в сетях связи. Алгоритмы маршрутизации применяются для определения наилучшего пути пакетов от источника к приемнику и являются основой любого протокола маршрутизации. Как правило, задача маршрутизации в сети рассматривается как графовая задача, в которых маршрутизаторы представляются как узлы графа, а физические линии, которые проложены между ними – ребрами графа.

Основной функцией маршрутизатора является чтение заголовков пакетов сетевых протоколов и принятие решения об дальнейшем маршруте следования пакета по сети. Задачами маршрутизатора являются:

1. Построение таблицы маршрутизации
2. Определение на основе таблицы маршрутизации маршрута
3. Буферизация, фрагментация и фильтрация поступающих пакетов

Функции маршрутизатора могут быть разбиты на 3 группы в соответствии с уровнями модели OSI[1]:

1. Уровень интерфейсов – обеспечивает физический интерфейс со средой передачи данных.
2. Уровень сетевых протоколов – анализирует содержимое заголовка сетевого уровня, фильтрует трафик.
3. Уровень протоколов маршрутизации – на основании этих протоколов маршрутизаторы обмениваются информацией о топологии сети и строят таблицы маршрутизации.

Далее рассмотрим основные цели и классификации алгоритмов маршрутизации, а также требования к ним.

# **Требования к алгоритмам маршрутизации**

1. Оптимальность

Является основным требованием. Данный показатель алгоритма описывает его способность наиболее удобный маршрут, который напрямую зависит от показателей и от веса этих показателей, которые используются при проведении расчета оптимальности того или иного маршрута.

1. Простота

Алгоритм маршрутизации должен быть как можно более простым, то есть выполнять свои задачи и при этом затрачивать минимальное количество вычислительных ресурсов, чтобы работать на сравнительно маломощных ЭВМ.

1. Живучесть

Алгоритмы маршрутизации должны четко функционировать при любом состоянии сети, не завися от непредвиденных обстоятельств, таких как отказы аппаратуры, наличие высокой нагрузки и прочее. Так как маршрутизаторы расположены в узловых точках сети, их отказ вызовет серьезные проблемы.

1. Быстрая сходимость

Сходимость – процесс, в течении которого достигается соглашение между всеми маршрутизаторами по оптимальным маршрутам. В случае, если некоторое событие в сети приводит к тому, что маршрутизаторы либо становятся недоступными, либо же наоборот, маршрутизаторы рассылают сообщение об обновлении маршрутизации, после которого происходит пересчет оптимальных маршрутов. Алгоритм, который не позволит быстро пересчитать оптимальные маршруты в сети, нельзя назвать эффективным.

1. Гибкость

Алгоритмы маршрутизации должны быстро и точно адаптироваться к различным обстоятельствам в сети, например, в случае если сегмент сети был отвергнут, все маршруты, которые использовали этот сегмент, заменяются на следующие наилучшие маршруты. Некоторые алгоритмы могут быть реализованы таким образом, чтобы они могли адаптироваться к изменениям полосы пропускания сети, размеров очереди к маршрутизатору, величины задержки сети и других параметров.

# **Классификация алгоритмов маршрутизации**

По способу выбора наилучшего маршрута можно выделить такие группы:

* Одношаговые – каждый маршрутизатор при выборе маршрута определяет только одно звену формируемого пути.
* Многошаговые – весь маршрут задается уже в отправленном пакете узлом источника. Такие алгоритмы также называются алгоритмами маршрутизации от источника.

По способу построения таблицы маршрутизации:

* Простой маршрутизации – таблицы маршрутов, как правило, не составляются, либо же являются примитивными и не передают никакой маршрутной информации.

К таким можно отнести алгоритмы случайной маршрутизации (пакеты посылаются в случайном направлении), лавинная маршрутизация, или алгоритм затопления (пакеты посылаются во все выходные направления), алгоритмы кратчайшей очереди (пакеты идут на порт, который менее всего загружен), алгоритмы, базирующиеся на предыдущем опыте (присутствует примитивная таблица маршрутизации, которая дублирует предыдущую передачу).

* Статические – при статической маршрутизации таблицы маршрутов формируются при генерации сети и после, как правило, не изменяются. Таблица маршрутов редактируется вручную в случаях, при которых некоторый узел вышел из строя либо же узел был добавлен в сети.
* Адаптивные или динамические – данные алгоритмы обеспечивают автоматическое обновление таблиц при изменении конфигурации сети. Протоколы, которые основаны на основе динамических алгоритмов, позволяют маршрутизаторам собирать основную информацию о топологии связей в сети, обрабатывая все изменении в конфигурации связей. В таблицах маршрутизации обычно имеется значение, которое называется временем жизни маршрута - информации об некотором промежутке времени, в течении которого данный маршрут считается действительным.

Динамическая маршрутизация является сложным процессом, который включает в себя такие задачи:

Формирование маршрутов, осуществляемое с помощью алгоритмов маршрутизации путём составления в каждом узле коммутации таблиц маршрутов пакетов

* Реализацию маршрутов
* Контроль состояния сети
* Передачу информации о состоянии сети
* Корректировку маршрутов

По виду информации, которой обмениваются маршрутизаторы:

Дистанционно-векторные алгоритмы – каждый маршрутизатор периодически передает всем соседним маршрутизаторам вектор сообщения, которое содержит адреса всех известных ему подсетей и расстояние до них. При этом каждому маршруту присваивается время жизни, которое автоматически декрементируется. Если это значение не было обновлено за выделенное время – маршрут считается недействительным. Главным недостатком является то, что информация получается с помощью соседних маршрутизаторов, а не напрямую, что создает дополнительную нагрузку на сеть.

Алгоритмы состояния связи – каждый маршрутизатор обеспечивается всей необходимой для построения точной топологией сети информацией. В данном случае каждый маршрутизатор формирует сообщение, которое рассылается всем соседним маршрутизатором, и содержит информацию о адресе соседней подсети, типе интерфейса и метрику интерфейса, т. е. пропускные способности каждого из путей, время задержки и некоторый коэффициент надежности. Соседний же маршрутизатор, получая эту информацию, делает аналогичные действия, при этом обрабатывает и записывает полученные данные в таблицу маршрутизации.

Данный тип алгоритмов является наиболее распространенным, поскольку гарантирует надежную работу и масштабируемость, что и отличает его от алгоритмов . Рассмотрим этот класс алгоритмов подробнее.

# Вывод

# Список использованных источников

<https://studfile.net/preview/6278944/page:2/>

# Приложения