

Обзор стратегий маршрутизации и маршрутизаторов

Дисциплина: Операционные системы

Денис Вячеславович Ким

Содержание

1	Актуальность	3
2	Объект исследования	4
3	Задачи и цели	5
4	Основная часть	6
5	Заключение	10
6	Список литературы	11

1 Актуальность

Маршрутизация актуальна по нескольким причинам:

- Рост сложности структур сетей. С каждым годом увеличивается количество пользователей компьютерных сетей, что приводит к усложнению структур сетей и взаимодействия между ними.
- Важность эффективной маршрутизации. Особую значимость имеет маршрутизация сообщений в условиях отказов отдельных элементов сети, всплесков трафика и локальных перегрузок.
- Развитие технологий. Технологии не стоят на месте, и с каждым новым поколением маршрутизации улучшается качество и надёжность передачи информации.

Таким образом, актуальность маршрутизации связана с необходимостью оптимизации различных процессов, а также с развитием сетевых технологий и увеличением сложности структур сетей.

2 Объект исследования

- Маршрутизация и маршрутизаторы

3 Задачи и цели

- Рассказать о маршрутизации и ее стратегиях
- Описать алгоритм работы маршрутизаторов

4 Основная часть

Маршрутизация (англ. Routing) — процесс определения оптимального маршрута данных в сетях связи.

Маршруты могут задаваться административно (статические маршруты), либо вычисляться с помощью алгоритмов маршрутизации, базируясь на информации о топологии и состоянии сети, полученной с помощью протоколов маршрутизации (динамические маршруты).

Статическими маршрутами могут быть:

- маршруты, не изменяющиеся во времени;
- маршруты, изменяющиеся по расписанию;

Маршрутизация в компьютерных сетях выполняется специальными программно-аппаратными средствами — маршрутизаторами; в простых конфигурациях может выполняться и компьютерами общего назначения, соответственно настроенными.

Рассмотрим возможные стратегии маршрутизации.

1. Фиксированная маршрутизация. Путь от А к В задан заранее; он изменяется, только если им невозможно воспользоваться из-за отказов аппаратуры. При этом:

- Поскольку выбирается кратчайший путь, затраты на коммуникацию минимизированы.
- Фиксированная маршрутизация не может быть адаптирована к изменению загрузки.

- Обеспечивается получение сообщений в том же порядке, в каком они были посланы

2. Виртуальная цепочка. Путь от А к В фиксируется на время одного сеанса. Различные сеансы, включающие сообщения от А в В, могут иметь различную маршрутизацию. Особенности данного способа маршрутизации:

- Это частичное средство адаптации к изменениям загрузки.
- Обеспечивается получение сообщений в том же порядке, в каком они были посланы.

3. Статическая маршрутизация. Администратор вручную задаёт маршруты в таблице маршрутизации, указывая, куда направлять трафик. Такая стратегия применяется в небольших сетях, где нет необходимости в сложной динамической маршрутизации, а маршруты редко изменяются.

4. Динамическая маршрутизация. Путь для отправки сообщения от А к В определяется только в момент отправки данного сообщения.

Обычно система посылает сообщение другой системе через соединение, наименее используемое в данный момент времени.

Метод адаптирован к изменениям загрузки, так как избегает отправки сообщений через интенсивно используемые соединения.

Сообщения при данном методе могут приходить в другом порядке. Эта проблема может быть решена путем присваивания номера последовательности каждому сообщению (что и реализовано в сетях TCP/IP).

Как было сказано выше, маршрутизация выполняется при помощи маршрутизаторов. Маршрутизатор, или роутер — специализированное устройство, которое пересылает пакеты между различными сегментами сети на основе правил и таблиц маршрутизации. Маршрутизатор может связывать разнородные сети различных архитектур. Для принятия решений о пересылке пакетов используется

информация о топологии сети и определённые правила, заданные администратором.

Алгоритм работы маршрутизаторов заключается в следующем:

1. Изучение сети и формирование таблицы маршрутизации. После включения в сеть маршрутизатор начинает изучать её, чтобы определить доступные подсети, маршрутизаторы и связи между ними.
2. Получение пакета. Маршрутизатор получает пакет и анализирует сетевую часть адреса назначения в заголовке пакета.
3. Определение выходного интерфейса. Затем маршрутизатор обращается к таблице маршрутизации, в которой хранятся адреса всех доступных сетей, и определяет свой выходной интерфейс, на который необходимо передать (продвинуть) пакет.
4. Передача пакета. После того, как пакет передан через локальный порт другому маршрутизатору, текущего маршрутизатора больше не заботит судьба переданного пакета.

Если в маршрутизаторе нет записи об адресе получателя, то есть он не знает куда отправить пакет, то пакет будет уничтожен, а маршрутизатор сгенерирует ICMP-сообщение «Сеть недостижима» и отправит его отправителю пакета.

Маршрутизаторы помогают уменьшить загрузку сети благодаря её разделению на домены коллизий или широковещательные домены, а также благодаря фильтрации пакетов. В основном их применяют для объединения сетей разных типов, зачастую несовместимых по архитектуре и протоколам, например, для объединения локальных сетей Ethernet и WAN-соединений, использующих протоколы xDSL, PPP, ATM, Frame relay и т. д. Нередко маршрутизатор используется для обеспечения доступа из локальной сети в глобальную сеть Интернет, осуществляя функции трансляции адресов и межсетевого экрана.

В качестве маршрутизатора может выступать как специализированное (аппаратное) устройство, так и обычный компьютер, выполняющий функции маршрутизатора. Существует несколько пакетов программного обеспечения (на основе ядра Linux, на основе операционных систем BSD), с помощью которого можно превратить ПК в высокопроизводительный и многофункциональный маршрутизатор, например, Quagga, IPFW или простой в применении PF.

5 Заключение

Таким образом, маршрутизация сети является основополагающим элементом эффективной и надежной передачи данных. Она определяет оптимальный путь для передачи пакетов данных, что влияет на скорость и надёжность коммуникаций. Без маршрутизации не было бы ни интернета, ни быстрых локальных сетей. Это фундамент современной цифровой инфраструктуры.

6 Список литературы

- Википедия — свободная энциклопедия. Web: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
- Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Web: <https://intuit.ru/studies/courses/641/4>
- Хабр. Web: <https://habr.com/ru/articles/> :::