Понятие и функции маршрутизатора, отличие маршрутизаторов от коммутаторов

Абд эль хай Мохамад

НПИ-01-21

# 1. Введение

## 1.1 Рождение сетевых коммутаторов:

Концепция сетевых коммутаторов возникла в 1970-х годах как решение ограничений ранних компьютерных сетей. В то время сети полагались на концентраторы, которые передавали данные на все подключенные устройства, что приводило к перегрузкам и неэффективной передаче данных. Внедрение коммутаторов привело к значительному прорыву, обеспечив прямую связь между устройствами, что привело к более быстрой и эффективной передаче данных.

## 1.2 Ранние коммутационные технологии:

Первое поколение сетевых коммутаторов, известное как коммутаторы с общей средой передачи данных, использовало технологию Ethernet. Эти коммутаторы имели общую полосу пропускания, что позволяло нескольким устройствам обмениваться данными одновременно. Однако по мере того, как сети росли в размерах, коммутаторы с общими носителями стали неадекватными из-за ограниченной пропускной способности.

Концентраторы и коммутаторы создают сеть, соединяющую их маршрутизаторами.

Первый интернет-маршрутизатор. В конце 1960-х по 1989 год предшественником маршрутизатора был интерфейсный процессор сообщений (IMP). Первая передача данных между Калифорнийским университетом в Лос-Анджелесе и SRI произошла 29 октября 1969 года. Таким образом, маршрутизаторы стали соединять две разные сети друг с другом.

Маршрутизатор взаимодействует с IP-адресом (уровень 3 — это сетевой уровень, а его протокол — Интернет-протокол или IP. Устройства в IP-сети идентифицируются по IP-адресу, который может назначаться динамически и может меняться с течением времени. Традиционно сетевое устройство с уровнем 3 больше всего связан маршрутизатор) и коммутаторы с mac-адресом (протокол уровня 2, с которым вы, вероятно, наиболее знакомы, — это Ethernet. Устройства в сети Ethernet идентифицируются по MAC-адресу (управление доступом к среде передачи), который обычно жестко закодировано для конкретного устройства и обычно не меняется.)

# 2. Маршрутизатор

## 2.1 Что такое маршрутизатор?

Маршрутизатор — это сетевое устройство, которое пересылает пакеты данных между компьютерными сетями. Одну или несколько сетей или подсетей с коммутацией пакетов можно соединить с помощью маршрутизатора. Отправляя пакеты данных на назначенные IP-адреса, он управляет трафиком между различными сетями и позволяет нескольким устройствам совместно использовать подключение к Интернету.

## 2.2 Функции маршрутизатора

Некоторые из основных функций маршрутизатора:

Пересылка: маршрутизатор получает пакеты со своих входных портов, проверяет их заголовок, выполняет некоторые основные функции, такие как проверка контрольной суммы, а затем просматривает таблицу маршрутизации, чтобы найти подходящий выходной порт для сброса пакетов, и пересылает пакеты на него. выходной порт.

Маршрутизация. Маршрутизация — это процесс, посредством которого маршрутизатор определяет наилучший путь для доставки пакета к месту назначения. Он поддерживает таблицу маршрутизации, которая создается только маршрутизатором с использованием различных алгоритмов.

Трансляция сетевых адресов (NAT). Маршрутизаторы используют NAT для трансляции между различными диапазонами IP-адресов. Это позволяет устройствам в частной сети получать доступ к Интернету, используя один общедоступный IP-адрес.

Безопасность. Маршрутизаторы можно настроить с помощью брандмауэров и других функций безопасности для защиты сети от несанкционированного доступа, вредоносного ПО и других угроз.

Качество обслуживания (QoS). Маршрутизаторы могут определять приоритетность сетевого трафика в зависимости от типа передаваемых данных. Это гарантирует, что критически важные приложения и службы получат достаточную пропускную способность и не будут подвержены влиянию трафика с более низким приоритетом.

# 3. Коммутаторы

## 3.1 Что такое Коммутаторы?

Коммутаторы являются одними из директоров трафика в сети и традиционно работают на уровне 2. Они позволяют подключать несколько устройств в локальной сети, одновременно уменьшая домен коллизий за счет использования коммутации пакетов. Проверяя содержимое заголовков пакетов, коммутатор создает таблицу MAC-адресов и соответствующих им физических портов на коммутаторе, чтобы разумно принимать решения о направлении будущих пакетов.

Затем, когда пакет поступает на коммутатор, коммутатор проверяет заголовок пакета, чтобы определить пункт назначения, сверяется с таблицей MAC-адресов и соответствующими физическими портами и принимает решение, на какой физический порт отправить пакет.

Хотя коммутаторы действительно работают на уровне 2, они также могут работать и на уровне 3, который необходим им для поддержки виртуальных локальных сетей (VLAN), логических сегментов сети, которые могут охватывать подсети. Чтобы трафик попал из одной подсети в другую, он должен проходить между коммутаторами, и этому способствуют возможности маршрутизации, встроенные в коммутаторы.

# 4. Разница между маршрутизаторами и коммутаторами

## 4.1 Ключевые различия между коммутатором и маршрутизатором

Основная функция коммутатора — подключение конечных устройств, таких как компьютеры, принтеры и т. д., тогда как основная функция маршрутизатора — соединение двух разных сетей.

Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI; с другой стороны, маршрутизатор работает на сетевом уровне модели OSI.

Целью коммутатора является определение адреса назначения полученного IP-пакета и его пересылка на адрес назначения. С другой стороны, основная цель маршрутизатора — найти наименьшие и лучшие маршруты для доставки пакетов к месту назначения, определяемые с помощью таблицы маршрутизации.

Существуют различные методы коммутации, такие как коммутация каналов, коммутация пакетов и коммутация сообщений, которые используются коммутатором. Для сравнения, маршрутизатор использует два метода маршрутизации: адаптивную маршрутизацию и неадаптивную маршрутизацию.

Коммутатор сохраняет MAC-адрес в таблице поиска или таблице CAM, чтобы получить адреса источника и назначения. Напротив, маршрутизаторы хранят IP-адреса в таблице маршрутизации.

4.2 Цена

В среднем базовый сетевой коммутатор может стоить от 20 до 100 долларов, а базовый маршрутизатор — от 50 до 200 долларов. Однако более продвинутые коммутаторы и маршрутизаторы с дополнительными функциями могут стоить значительно дороже: высокопроизводительные маршрутизаторы и коммутаторы корпоративного уровня стоят от нескольких сотен до тысяч долларов.

Базовый неуправляемый сетевой коммутатор с 8 портами может стоить от 20 до 30 долларов, а базовый домашний беспроводной маршрутизатор с 4 портами LAN может стоить от 50 до 70 долларов. Более дорогой управляемый 24-портовый гигабитный коммутатор с расширенными функциями может стоить от 200 до 300 долларов, а высокопроизводительный двухдиапазонный беспроводной маршрутизатор с расширенными функциями безопасности может стоить от 150 до 250 долларов. Коммутаторы и маршрутизаторы корпоративного уровня могут стоить значительно дороже: от нескольких сотен до нескольких тысяч долларов, в зависимости от функций и возможностей.